

REVUE INTERNATIONALE DU LINCEUL DE TURIN



N° 18
Novembre 2000



DOSSIER

- L'analyse
physico-chimique
*Physico-chemical
analysis*



Événement

- Les ostensions du
Linceul dans l'Histoire
*Expositions
of the Shroud
throughout History*



Editorial

...in order to take a better jump

One and a half centuries separate the death of Geoffroy I de Charny (sudden appearance of the Shroud in the Champagne region around 1356) from Théodore Ange Comnène's letter to Innocent III (last mention of the Mandyllion, situating it in Athens in August 1205). This is the historical and continental 'gap', which needs to be jumped. A big jump, which requires a bit of run-up. That is why we have decided to step back ... our next scientific symposium from 2001 to 2002. The history section of our scientific counsel has set to work ... and is taking things the right way, which means both ways. Travelling up time from Lirey to Byzantium and down events of the Franc seigneuries from Athens to the chivalry of Champagne with one objective: to add strictly documentary proof to the demonstration of authenticity of the Shroud and to reassure our Greek friends: the Mandyllion is not lost, it is at Turin. The dark (and disputed) conclusions of some carbonizers would be reduced to ashes for evermore. The investigation will be long. Its result cannot be guaranteed. It would not be the first missing link to remain undiscoverable. The RILT will keep you informed of progress in the research. At least, if it is able to, as RILT is in need. It needs you. Many of you value its efforts, particularly presentation-wise. Colour covers and inside. Bilingualism allows it to shine way beyond the hexagon and makes it a publication often referred to in foreign reviews and congresses. The RILT delivers you in print the results of the most recent research. But this is expensive, too expensive. Our treasurer has warned us: we don't have the funds. Only one solution: increase the number of subscribers. Only one solution: for each of you to find us a new subscriber. Only one. It isn't much: one person whom you will choose, to whom you will have lent your magazine and whom you will gently persuade to quickly write us a little cheque for 200F. It is a question of survival that lies between your hands.

PS: Some readers have not yet settled their subscription for the year 2000 (RILT 16, 17, 18 and 19). We would be grateful if they would see to this oversight as soon as possible. We are changing this system for new subscribers: from now on they will receive four issues that appear after receipt of their subscription form (see page 40).

...Pour mieux sauter

Un siècle et demi sépare la mort de Geoffroy I de Charny (apparition du Linceul en Champagne autour de 1356) de la lettre de Théodore Ange Comnène à Innocent III (dernière mention du Mandylion le situant à Athènes en août 1205). Voilà le "trou", historique et continental, qu'il s'agit de sauter. Fameux saut, et qui requiert un peu d'élan. C'est pourquoi nous avons décidé de reculer... notre prochain symposium scientifique de 2001 à 2002. La section historique du conseil scientifique s'est mise au travail... et prend les choses dans le bon sens, c'est-à-dire les deux. Remonter le temps de Lirey à Byzance et descendre les faits des Seigneuries franques d'Athènes à la chevalerie champenoise avec un objectif unique : ajouter une preuve strictement documentaire à la démonstration d'authenticité du Linceul et rassurer nos amis grecs : le Mandylion n'est pas perdu, il est à Turin. Les noires (et contestées) conclusions de certains carbonistes en seraient définitivement réduites en cendres. L'enquête sera longue. Son résultat n'est pas garanti. Ce ne serait pas le premier chaînon manquant à rester introuvable. La RILT vous informera du progrès des recherches. Du moins si elle le peut, car la RILT est dans le besoin. Elle a besoin de vous. Vous êtes nombreux à apprécier ses efforts, de présentation notamment. Couleurs en couverture et à l'intérieur. Bi-linguisme qui lui permet de rayonner bien au delà de l'hexagone et en fait une publication de référence souvent citée dans les revues et congrès étrangers. La RILT vous livre en primeur le résultat des recherches les plus récentes. Mais cela coûte cher, trop cher. Notre trésorier nous a avertis : nous n'avons pas les moyens. Une seule solution : accroître le nombre des abonnés. Une seule solution : que chacun d'entre vous nous trouve un nouvel abonné. Un seul. Ce n'est pas beaucoup : une personne que vous aurez choisie, à laquelle vous aurez prêté votre revue et que vous amènerez tout doucement à nous faire bien vite un petit chèque de 200 F. C'est une question de survie et c'est entre vos mains.

Maxence Hecquard

PS : certains lecteurs n'ont pas encore réglé leur abonnement 2000 (RILT 16, 17, 18 et 19). Qu'ils soient remerciés de réparer au plus vite cet oubli. Nous modifions le système pour les nouveaux abonnés : ils recevront désormais les quatre numéros qui paraîtront après réception de leur bulletin d'abonnement (voir en page 39).

Dossier

Analyse physico-chimique du Linceul de Turin

Guy Le Cordier et Raymond Souverain nous livrent ici une synthèse des examens physico-chimiques auxquels a été soumis le Linceul. (les n^{os} entre parenthèse renvoient à la bibliographie p. 21)

La perception à l'œil nu de l'image qui apparaît sur le Linceul de Turin, dans les meilleures conditions d'éclairage en lumière naturelle ou artificielle, est plus facile à une certaine distance que de près. C'est le propre des images à faible contraste comme c'est le cas ici et qu'on explique par des causes physiologiques (7). C'est en effet autour de quatre ou cinq mètres que l'œil humain perçoit le mieux l'image et que l'interprétation devient possible.

L'examen proche à l'œil nu ne permet de voir que des ombres plus ou moins foncées, sans contour précis et par elles-mêmes peu significatives.

On peut par contre reconnaître la trame du tissu, en chevron trois à un, et des lacunes dans le tissu aux contours cette fois très précis, qui proviennent en grande partie de l'incendie de 1535 dans l'église de Chambéry où se trouvait la châsse qui renfermait le Linceul, ainsi que des traces de rapiècements et des plis.

On trouve également des taches brun sombre aux formes diverses, plus ou moins délimitées selon les endroits du Linceul, qui ont été reconnues comme étant des taches de sang.

Pour en savoir davantage sur l'image et les taches du Linceul, il est alors nécessaire d'utiliser des méthodes d'analyse physique et chimique qui mettent en jeu des moyens d'observation, de mesure et d'analyse empruntés aux techniques actuelles et qui sont susceptibles d'apporter des informations valables scientifiquement dans la connaissance du Linceul de Turin (17).

1. MÉTHODES D'ANALYSE PHYSIQUE

1.1 PHOTOGRAPHIE

C'est historiquement la première expérimentation scientifique sur le Linceul de Turin qui fut tentée par Secondo Pia en 1898 à Turin. Celui-ci fut le premier surpris du résultat qu'il avait obtenu, à savoir l'apparition « en positif » de l'image du Linceul où une silhouette humaine pouvait facilement être reconnue.

Cette expérience qui, à l'époque, eut un grand retentissement, fut renouvelée en 1931 par un photographe professionnel italien, Giuseppe Enrié, doté d'un matériel moderne qui lui permit d'obtenir une particulièrement bonne définition des nombreuses photographies obtenues.

La constatation la plus importante fut le rendu de la représentation en vraie grandeur d'un être humain vu de face et de dos, avec un réalisme saisissant et pratiquement sans déformation apparente.

En 1978, l'équipe américaine du STURP (Shroud of Turin Research Project) réalisa d'autres clichés photographiques plus détaillés du Linceul. Enfin, dernièrement, la firme Eastman Kodak a exécuté une reproduction photographique en couleur et en vraie grandeur du

Physico-chemical analysis of the Turin Shroud

Guy Le Cordier and Raymond Souverain hereby summarize the physico-chemical tests carried on the Turin Shroud. (numbers in parenthesis refer to bibliography on page 21)

The perception of the image on the Turin Shroud through the naked eye, in the best conditions of either natural or artificial light, is easier from a certain distance than from close up. This is normal with of feebly contrasted images as is in the case and this can be explained for physiological reasons (7). Indeed it is from a distance of about four to five metres that the human eye can focus best on the image and that interpretation becomes possible.

Close eye examination only allows one to see varyingly dark shadows, which have no precise outlines and are fairly meaningless in themselves.

But the v-shaped weave of the material can be made out, and very precisely outlined holes in the material, coming mainly from the 1535 fire in the church at Chamber where the reliquary containing the Shroud was kept, as well as traces of patching and folds.

Dark brown stains of various shapes can also be found, vaguely outlined depending on the area of the Shroud, which have been recognised as bloodstains.

To find out more about the image and the stains on the Shroud, it is necessary to use

methods of physical and chemical analysis, which use means of observation, measure and analysis taken from current techniques and which could bring valid scientific information to knowledge of the Shroud.

1 METHODS OF PHYSICAL ANALYSIS

1.1 PHOTOGRAPHY

Historically, this was the first scientific experiment to be carried out on the Turin Shroud by Secondo Pia in 1898 at Turin. He was the first to be surprised by his result, the "positive" appearance of image on the Shroud in which a human silhouette could be easily distinguished.

This experiment, which at that time caused a great sensation, was renewed in 1931 by a professional Italian photographer, Giuseppe Enri, who had modern equipment that allowed him to get a particularly good definition of the many photographs taken.

The most important outcome was the life-size rendering of the image of a human viewed from front and back, strikingly realistic and with practically no apparent deformity.

In 1978, the American team STURP (Shroud of Turin Research Project) took other more detailed photographs of the Shroud. Finally, recently, the company Eastman Kodak made a colour, life-size photographic reprint of the Shroud (perfectly visible as a transparency with sufficient lighting behind).

All these photographic documents form a remarkable working tool for researchers, who can thus carry out studies of the Shroud, though they are unable at present to work on the Shroud itself.

Dossier

1.2 DENSITY OF THE IMAGE

THREE-DIMENSIONALITY

A very important observation, facilitated precisely by the photograph of the image, is the varying density of the image from one point to another of the Shroud, particularly that of the face.

One of the first interpretations was put forward in 1902 by Paul Vignon (5), who imagined the Shroud material draped round a human face, as the density of the image would vary for the oppositely to the possible distance between the face and the material.

In 1974, John Jackson (4) experimented on a human volunteer who was wrapped up in a sheet of the same scale as the Shroud. Distance measurements were carried out along the profile using lateral photography. These distances were compared to the densities observed on photographs taken by G. Enri. John Jackson found that a simple functional link existed between density and distance, in agreement with P. Vignon's hypothesis.

Trials to reproduce this 3D impression given by photographs of the Shroud were carried out by Gabriel Quidor (19) through a patented method of photosculpture, on 4 June 1913 in Paris, as this method would allow one to obtain a perfectly proportioned 3D figure.

In 1914, Paul Gatinéau (19) used the machine he had invented on a photograph of the face of the Shroud and got the same result as Gabriel Quidor, which is the three-dimensionality of the image of the Shroud.

Finally, John Jackson (4) knew of a VP-8 image analyser created in the US by NASA for the analysis of distant images, which was a computer programmed to translate them, the darker parts considered the furthest, in such a way that the image would appear in 3D on the cathodic screen. In 1978, the author decided to examine the photographs of the Shroud taken by G. Enri with the help of the VP-8 analyser and he obtained 3D images from the chosen

Linceul (visible parfaitement en transparence avec un éclairage convenable par derrière).

Tous ces documents photographiques constituent un remarquable outil de travail pour les chercheurs qui, dès lors, peuvent en les utilisant entreprendre des études du Linceul faute de pouvoir opérer présentement sur le Linceul lui-même.

1.2 DENSITÉ DE L'IMAGE

TRIDIMENSIONNALITÉ

Une constatation très importante, facilitée précisément par la photographie de l'image, fut celle de la variation de la densité de l'image d'un point à un autre du Linceul, notamment celle du visage.

Une des premières interprétations a été proposée en 1902 par Paul Vignon (5) qui imagina le tissu du Linceul drapé sur une figure humaine, la densité de l'image variant en raison inverse de la distance possible du visage au tissu.

En 1974, John Jackson (4) fit l'expérience sur un volontaire humain qui fut drapé avec un tissu taillé à l'échelle du Linceul. Des mesures de distance furent exécutées le long du profil au moyen de photographies prises latéralement. Ces distances furent comparées aux densités observées sur des photographies de G. Enrié. John Jackson trouva qu'une relation fonctionnelle simple existait bien entre densité et distance, en accord avec l'hypothèse de P. Vignon.

Des tentatives pour reproduire cette impression de relief que suscitent les photographies du Linceul de Turin furent exécutées par Gabriel Quidor (19) grâce à un procédé de photosculpture breveté le 4 juin 1913 à Paris, ce procédé permettant d'obtenir une figure en relief exactement proportionnée.

En 1914, Paul Gatinéau (19) utilisa l'appareil qu'il avait inventé sur une photographie du visage du Linceul et il retrouva le résultat de Gabriel Quidor, c'est-à-dire le caractère tridimensionnel de l'image du Linceul.

Analyse physico-chimique

Enfin, John Jackson (4) connaissait l'analyseur d'image VP-8 créé aux Etats-Unis par la NASA pour analyser les images lointaines, lequel est constitué par un ordinateur programmé pour les interpréter, les parties les plus sombres étant considérées comme les plus éloignées, de telle façon que l'image apparaît en relief sur l'écran cathodique. En 1978, l'auteur pensa à examiner les photographies du Linceul prises par G. Enrié à l'aide de l'analyseur VP-8 et il obtint des images en relief à partir des photographies choisies : sur l'écran, l'image de la zone du visage apparut comme une figure humaine, avec une très faible distorsion seulement. De même une photographie de l'ensemble du corps, vu de face, a fourni l'image d'un genou gauche légèrement surélevé dont on pouvait déduire que, lors de la crucifixion, c'était le pied gauche qui était croisé sur le droit.

Ces différentes expériences tendent à démontrer qu'une information tridimensionnelle est enregistrée dans l'image du Linceul sans que l'on sache pour autant comment elle est transmise à la surface du tissu. Tous ses résultats ne peuvent pas être obtenus à partir de dessins, peintures ou photographies courantes.

1.3 MICROSCOPIE ET PHOTOMICROGRAPHIE

Les observations directes du Linceul au microscope et les micrographies ont montré que les fils du Linceul sont constitués par un entrelacement de plusieurs dizaines de fibres qui est tordu pour donner de la solidité. Cette torsion du fil est faite en Z, ce qui est inhabituel, étant réalisé avec deux fuseaux. Ce mode de torsion des fibres de lin était pratiqué en Égypte ancienne, en Syrie et parfois en Judée à l'époque de l'occupation romaine.

Le fil du Linceul n'est pas régulier : son diamètre peut varier du simple au triple. Les fils de trame sont plus gros que les fils de chaînes : les fils de trame ont un diamètre avoisinant 250

photographs: on the screen, the image of the facial area looked like a human face, only very slightly distorted. Also a photograph of the whole body, from the front, gave an image of a slightly raised left knee, from which one could deduce that at the Crucifixion, the left foot would have crossed over the right.

These different experiments would seem to prove that three-dimensional information is registered in the image of the Shroud, without us knowing for as much how it was transmitted on the surface of the material. None of these results can be obtained from drawings, paintings or ordinary photographs.

1.3 MICROSCOPY AND PHOTOMICROGRAPHY

Direct observations of the Shroud through microscopes or micrographs have shown that the thread of the Shroud is made of a weave of dozens of fibres, twisted to make it solid. This twisting of the thread is made in a Z-shape, which is unusual, with two spindles. This method of twisting linen fibres was customary in Ancient Egypt, Syria and sometimes Judea at the time of the Roman occupation.

The thread of the Shroud is irregular: its diameter can vary from simple to triple. The weft thread is thicker than the warped thread: the weft thread has a diameter of approximately 250 micrometers, the warped thread of approximately 140 micrometers. Through the microscope, about 27 threads per centimetre can be counted for the weft and 40 threads per centimetre for the warp.

The fibres that form the threads appear under microscope to be the result of clustered gathering of fibrils, a mass of cellulose macromolecules, which cling parallel to each other, overlapping. These fibrils are approximately 4 micrometers long with a diameter of 0,004 micrometer.

The fibrils from the Shroud are translucent and pale yellow. In the image areas, the fibres are more coloured and the coloration only ap-

Dossier

pears at the top of the thread. This coloration only figures two or three fibres deep into the structure of the thread. The number of coloured threads per unit of surface determines the density of shade.

It must be noted that the body images, both superior and inferior, has the same distribution of coloration of fibres and maximum density of the image. This coloration does not penetrate the sheet in any image zone and there is no trace of a link between the fibres and the capillary flow of liquid, as there would have been in the case of collagen coating. It can be observed in the image areas that the fibres seem glossy; their surfaces are more reflective than the non-image areas.

No elementary particles, particularly pigments, can be seen after a x50 enlargement, which is obviously not the case for the areas with blood.

The dark stains on the Turin Shroud differ from the image by their colour, texture and chemical composition (1). Under white light, these stains are a red-brown colour. After a x50 enlargement, these stains appear to come from a sticky liquid that would have run over the thread on the sheet (2) - (3) and that would have penetrated through to the other side forming a meniscus. The fibres of this thread are warped.

The first investigations of Franche et al. (3) showed that these stains from an oblique granulation against the sheet thread and their colour is between yellow and red. This granulation has no connection with a gathering of corpuscles.

Micrography of the stains taken by Pellicori et al. (15) shows amorphous incrustations of a red-orange colour, between the fibres and in the cracks, especially in the intersection between the warped and weft thread. On the micrographs, the colour of the stains varies between red-orange and yellow-orange.

It has also been established that there has been no darkening of the fibres in the areas of

micromètres, les fils de chaînes un diamètre avoisinant 140 micromètres. La microscopie permet de compter en moyenne 27 fils au centimètre pour la trame et 40 fils au centimètre pour la chaîne.

Les fibres dont sont constitués les fils apparaissent au microscope comme le produit résultant de la réunion en faisceau des fibrilles, c'est-à-dire des macromolécules de cellulose en agrégats qui adhèrent en parallèle les uns aux autres en se chevauchant. Ces fibrilles ont en moyenne une longueur de l'ordre de 4 micromètres et un diamètre de 0,004 micromètre.

Les fibres du Linceul sont translucides et de couleur jaune pâle. Dans les zones d'image, les fibres sont plus colorées et la coloration n'apparaît que sur le sommet des fils. Cette coloration ne porte que sur deux ou trois fibres en profondeur dans la structure des fils. La densité de l'assombrissement est déterminée par le nombre fils colorés par unité de surface.

Il est à remarquer que les images corporelles, supérieures et inférieures, offrent la même distribution de coloration des fibres et des densités maximales de l'image. Cette coloration ne pénètre pas le drap, dans aucune zone d'image et il n'apparaît aucune trace de liaison entre les fibres ou d'écoulement capillaire de liquides comme l'aurait fait le recouvrement par un collagène. On observe dans les zones d'image que les fibres offrent une apparence lustrée ; leur surface montre davantage de réflectance que les zones sans image.

Avec un grossissement de 50 X, on n'observe aucune particule élémentaire, notamment de pigments, ce qui n'est évidemment pas le cas pour les zones de sang.

Les taches de teinte sombre qui apparaissent sur le Linceul de Turin se présentent de façon différente de l'image par la couleur, la texture et la composition (1). Ces taches sont de couleur rouge-brun en lumière blanche. Avec un grossissement de 50 X, ces taches semblent

provenir d'un fluide visqueux qui aurait coulé sur les fils du drap (2) - (3) et aurait pénétré dedans jusqu'à la face opposée en formant un ménisque. Les fibres des fils sont colmatées.

Les premières investigations de Frache et al. (3) ont montré que ces taches présentent une granulation oblique par rapport aux fils du drap et leur couleur est située entre le jaune et le rouge. Cette granulation ne ressemble en rien à un assemblage de corpuscules.

Des micrographies des taches effectuées par Pellicori et al. (15) révèlent des incrustations amorphes, rouge-orange, entre les fibres ainsi que dans les creux, notamment à l'intersection les fils de chaîne et de trame. Sur ces micrographies la couleur des taches va du rouge-orange au jaune-orange.

On a de plus constaté l'absence de tout assombrissement des fibres dans les zones du linceul situées sous ces taches (17). Les taches ont donc précédé l'image.

1.4 RÉFLECTANCE ET SPECTROPHOTOMÉTRIE

L'observation du Linceul en lumière diffuse, selon Mario Moroni (20) montre que les fibres du tissu présentent un facteur de réflectance plus élevé dans la zone sans image que dans la zone avec image. C'est ainsi que dans la partie du visage, la zone du nez présente un facteur de 0,46 alors que dans la zone sans image il est de 0,51. Ce facteur de réflectance n'est que de 0,35 à l'endroit des taches de sang.

Des observations concernant la réflectance ont également été faites en lumière de différentes longueur d'ondes allant du proche UV au rouge visible en différents endroits du Linceul. En général, la réflectance s'accroît avec l'augmentation de la longueur d'onde : les variations du facteur vont de 0,08 pour 250 nanomètres jusqu'à 0,50 pour 750 nanomètres.

S.F. Pellicori et al. (13) à l'aide d'un spectrophotomètre ont examiné les caractéristiques d'absorption des endroits sur le Linceul où apparais-

the Shroud under these stains (17). So the stains proceeded the image.

1.4 REFLECTANCE AND SPECTROPHOTOMETRY

Observation of the Shroud under diffused light, according to Mario Moroni (20), shows that the fibres of the material possess a higher reflectance factor in the non-image area than in the image area. That is why on the facial part, the area around the nose has a factor of 0,46 whereas in the non-image area it is 0,51. This reflectance factor is only 0,35 on the bloodstains.

Observations on this reflectance have also been carried out under different wavelengths of light, from close-up UV to visible red, over different areas of the Shroud. As a rule, the reflectance grows with the increase of the wavelength: the variations of factor range from 0,08 for 250 nanometers to 0,50 for 750 nanometers.

S.F. Pellicori et al. (13), with the help of a spectrophotometer, examined the characteristics of absorption on the bloodstained areas of the Shroud: they found a strip of strong absorption at 400-420 nm and a band of absorption at 530-589 and 625 nm, which backs up the results found for the reflectance.

1.5 FLUORESCENCE

Fluorescence is the emission of light by a substance that has absorbed radiation. This radiation can come from a luminous source.

The Gilberts (7) applied this technique to the Turin Shroud by using a mercury-steam arch lamp, which had a screen that could absorb UV and visible rays, and a chromatic detector that could register radiation in the visible spectrum (390-700 nm). The authors established that on the lower material the fluorescence was at nearly 435 nm and nonetheless remained feeble. As for the fluorescence of the image areas, this cannot be measured, as its

Dossier

maximum moves slightly towards infrared.

Under infrared rays, from 720 nm onwards, the appearance of the Shroud modifies very little, whereas most pigments used in paint reflect infrared and are translated as positive amounts, except in the case of carbon, iron composites and arsenical compounds, which are translated as shadows.

The fluorescence is more intense in the scorched areas of the material than in the image areas, which dispels the theory the image appeared as a result of scorching the material through heat, for example with the help of an appropriately shaped and hot object that would provoke darkening on the sheet.

Under ultra-violet rays, the Gilberts (7) observed that the bottom of the sheet was fluorescent, more so than pure cellulose and filter paper. The image does not give out measurable fluorescence but it reduces the fluorescence of the subjacent material behind; the burnt patches do the same.

No collagen, for example gelatine, which would have been used as a binder in paint, shows up on the sheet through its fluorescence. One might think that an old or heated collagen would lose its fluorescent quality. But when Miller (16) examined a 13-14th Century spleen, he observed the preservation of old collagen.

The Gilberts (7) observed the absence of fluorescence in the dark stains, stains that reduce the supporting fluorescence. This is in total harmony with the non-fluorescent qualities of haemoglobin and confirms the presence of blood in the dark stains.

According to Miller and Pellicori (14), photographs of the fluorescence under ultra-violet revealed an interesting result in some of the image areas where pools of blood had formed: indeed, the areas of blood were partially surrounded by margins, which seemed as fluorescent as the supporting non-image areas. Four

sent des taches de sang : ils ont trouvé une bande de forte absorption à 400-420nm et une bande d'absorption à 530-580 et 625 nm, ce qui corrobore les résultats trouvés pour la réflectance.

1.5 FLUORESCENCE

La fluorescence est l'émission de lumière par une substance qui a absorbé un rayonnement. Ce rayonnement peut provenir d'une source lumineuse.

Les Gilbert (7) ont appliqué cette technique au Linceul de Turin en utilisant une lampe à arc à vapeur de mercure dotée d'un écran capable d'absorber les UV et le visible, et un détecteur chromatique pouvant enregistrer des radiations dans le spectre visible (390-700 nm). Les auteurs ont constaté que sur le tissu de base le maximum de fluorescence se situait près de 435 nm et restait néanmoins faible. Quant à la fluorescence des zones avec image, elle n'est pas mesurable, son maximum se déplaçant légèrement vers l'infrarouge.

Sous rayonnement infrarouge, soit à partir de 720 nm, l'aspect du Linceul se modifie assez peu alors que la majorité des pigments employés en peinture réfléchissent l'infrarouge et sont traduits par des valeurs claires, sauf s'il s'agit du carbone, des composés du fer et des arsenicaux qui sont traduits par des ombres.

La fluorescence est plus intense dans les parties roussies du tissu que sur les zones d'image, ce qui écarte l'hypothèse de la formation de l'image par roussissure du tissu par chauffage, par exemple à l'aide d'un objet de forme convenable et chauffé pour provoquer l'assombrissement du drap.

Sous rayonnement ultra-violet, les Gilbert (7) ont observé que le fond du drap est fluorescent, davantage par conséquent que la cellulose pure ou du papier filtre. L'image ne présente pas de fluorescence mesurable mais elle réduit la fluorescence du fond sous-jacent ; les roussissures font de même.

Analyse physico-chimique

Aucun collagène, par exemple de la gélatine qui aurait servi de liant à une peinture, ne se manifeste sur le drap par sa fluorescence. On pourrait penser qu'un collagène vieilli ou chauffé a perdu sa propriété de fluorescence. Or Miller (16) examinant une bile du XIIIe – XIVE siècle a constaté le maintien de la fluorescence du collagène ancien.

Les Gilbert (7) ont constaté l'absence de fluorescence des taches sombres, taches qui réduisent la fluorescence du support. Cela est tout à fait en accord avec les propriétés non fluorescentes de l'hémoglobine et confirme la nature sanguine des taches sombres.

Selon Miller et Pellicori (14) les photographies de fluorescence sous ultra-violet ont révélé un effet intéressant dans quelques zones d'image où des écoulements de sang se sont faits : en effet, les régions de sang sont partiellement entourées de marges qui semblent aussi fluorescentes que les zones sans image du support. Quatre photographies par Weaver (6) montrent l'emplacement de marges, légèrement colorées, à la blessure du côté, à celle du poignet et sur l'image dorsale à l'écoulement de sang sur le pied droit. Cette marge, selon Miller et Pellicori (14) correspondrait à la présence sur le tissu de sérum sanguin dont la fluorescence est modérée.

1.6 FLUORESCENCE AUX RAYONS X

On sait que la meilleure méthode pour détecter la présence de produits minéraux est l'examen de la fluorescence d'un objet sous l'effet des rayons X, méthode qui fut proposée en 1978 par le STURP pour l'examen du Linceul de Turin. A. Morris et al. (9) s'en sont chargés et ont publié les résultats de leurs travaux portant sur 1 600 données. Pour ce faire, les auteurs ont utilisé une source de rayons X combinée avec un détecteur de rayons X fluorescents. Ce système devait leur permettre de détecter la présence des éléments de nombre ato-

photographs by Weaver (6) show the whereabouts of these margins, slightly coloured, on the side wound, that of the wrist and on the image of the back around the blood traces on the right foot. These margins, according to Miller and Pellicori (14), would correspond with the presence of blood serum which has moderate fluorescence.

1.6 X-RAY FLUORESCENCE

We know that the best method of revealing mineral products is the examination of the fluorescence of an object under the effect of X-rays, a method that was put forward in 1978 by STURP for the examination of the Turin Shroud. A. Morris et al. (9) took charge of this and published their work based on 1600 facts.

In order to do this, the authors used an X-ray source combined with a fluorescent X-ray detector. This system was to allow them to discover elements of over 16 atoms, of which arsenic, iron, lead and mercury. But they noticed that there were no heavy elements that constitute mineral pigments used in paint. Besides, they observed that there was no detectable difference between the image and non-image areas, which would demonstrate that the image could not be attributed to such pigments.

On the other hand, this method helped detect iron oxide on the fibrils of the linen material of the Shroud, but in too small a quantity to allow acceptable coloration of a paint. Moreover, it also appears a little on the non-image area.

With regards to two elements that are not pigments, calcium and strontium, Morris et al. (9) detected all over the Shroud, evenly, calcium (0,2 mg/cm²) and strontium (0,0025 mg/cm²). Heller and Adler had previously stated that, as is the case with old linen, calcium and iron could have been deposited during the scorching of the strips of linen.

Dossier

Concerning the iron, it is also present everywhere, but especially in the blood areas because of the haemoglobin. In the stained areas, the X-ray fluorescence studies showed concentrated iron between 0,02 and 0,04 mg/cm², higher than in the measures carried out on the supporting area. According to Morris et al. (9), these figures are coherent with the amount of iron generally found in the bloodstains themselves.

In two non-blood areas, a concentration of 0,03 mg/cm² was found in a water stain near the feet, and near the face 0,01 mg/cm². A variation of 0,0025 mg/cm² shows a variation of density. McCrone and Skirius guessed, without specifying, that the iron oxide coloured and shadowed the image. This theory is discussed further on.

But Heller and Adler pointed out that the elements that always accompany natural iron oxide from hematite or red ochre, which are magnesium, nickel, cobalt and aluminium, were not picked up through X-ray fluorescence on the Shroud, thus excluding the use of natural iron oxides.

1.7 RADIOGRAPHY UNDER X-RAY

Radiography is the photography of an image⁴ under a ray of very short wavelength (5 to 0,001 nm). This ray is more or less partially absorbed by the object, hence the varying density of registration on film. In the case of material like the Turin Shroud, the use of soft X-rays (2 nm) allows the examination of threads, warping and zigzag patterns, stitches, burn holes, patches, water marks, etc., but the body image is not visible. The radiography carried out by Mottern et al. is therefore used in the examination of imperfections and accidents on the material, but it was used when McCrone declared that the image was made of iron oxide. As the density of the image of iron is stronger than that of linen, one should be able to see

mique supérieur à 16 dont l'arsenic, le fer, le plomb et le mercure. Or ils constatèrent l'absence d'éléments lourds, constitutifs des pigments minéraux en usage pour les peintures. En outre, ils constatèrent qu'il n'y avait pas de différences décelables entre les zones d'image et de non-image, ce qui semble démontrer que l'image ne peut être attribuable à de tels pigments.

Cette méthode a permis par contre de déceler la présence d'oxyde de fer sur les fibrilles du tissu de lin du Linceul, mais en quantité trop faible pour permettre une coloration acceptable pour une peinture. De plus, sa présence apparaît faiblement aussi sur la zone sans image.

Concernant deux éléments qui n'appartiennent pas à des pigments, le calcium et le strontium, Morris et al. (9) ont décelé partout sur le Linceul et régulièrement du calcium (0,2 mg/cm²) et du strontium (0,0025 mg/cm²). Heller et Adler ont ultérieurement émis l'hypothèse que, comme dans le cas d'autres lins anciens, calcium et fer avaient pu être apportés par l'opération de rouissage des tiges de lin.

Concernant le fer, il est aussi partout présent, davantage cependant dans les zones de sang à cause de l'hémoglobine. Dans les zones tachées, les études de fluorescence aux rayons X ont montré des concentrations en fer de 0,02 - 0,04 mg/cm², supérieures aux mesures effectuées sur le support. Selon Morris et al. (9) ces chiffres sont cohérents avec les quantités de fer généralement déterminées dans les taches de sang elles-mêmes.

Dans deux zones de non-sang, on a trouvé pour une tache d'eau vers les pieds une concentration de 0,03 mg/cm², et pour la figure 0,01 mg/cm². Une variation de fer de 0,0025mg/cm² rend perceptible une variation de densité. Mc Crone et Skirius ont estimé, sans quantifier, que c'est l'oxyde de fer qui colore l'image et l'assombrit. Cette hypothèse est discutée plus loin.

Analyse physico-chimique

Heller et Adler (14) ont de plus fait observer que les éléments qui accompagnent toujours l'oxyde de fer naturel de l'hématite ou de l'ocre rouge, à savoir le manganèse, le nickel, le cobalt et l'aluminium, n'ont pas été décelés par fluorescence aux rayons X dans le cas du Linceul, excluant ainsi l'utilisation d'oxydes de fer naturel.

1.7 RADIOGRAPHIE SOUS RAYONS X

La radiographie est la photographie d'un objet sous un rayonnement de très courte longueur d'onde (5 à 0,01 nm). Ce rayonnement est absorbé plus ou moins partiellement par l'objet, d'où des densités d'inscription différentes sur le film. Dans le cas d'un tissu comme le Linceul de Turin, un emploi de rayons X mous (2nm) permet l'examen des fils, chaînes et trames, dessin en chevrons, coutures, trous bordés de brûlures, rapiécages, cernes dus à l'eau, etc., mais on ne voit pas l'image corporelle. La radiographie faite par Mottern et al. sert donc à l'examen des imperfections et accidents du tissu, mais elle a aussi été utilisée lorsque McCrone a déclaré que l'image était constituée par de l'oxyde de fer. Puisque la densité de l'image du fer est plus forte que celle du lin, on devrait observer des discontinuités de densité correspondant au tracé de l'image du corps. Or on ne voit rien de tel : l'image n'est pas due à l'oxyde de fer ni à des pigments minéraux. J.H. Heller (18) – Mottern et al. (10) – W. McCrone, C. Skirius (12).

1.8 SPECTROSCOPIE RAMAN

La microsonde laser à spectroscopie Raman fournit un spectre où les raies Raman observées correspondent aux différences de fréquence entre la radiation excitante et les radiations émises par la substance étudiée. Des fils et fibrilles du Linceul de Turin provenant du prélèvement de 1973 ou des rubans adhésifs de 1978 ont été examinés. Les spectres Raman obtenus ne révèlent pas la présence de saponine ni

irregularities of depth which would correspond with the outline of the image of the body. But there is no such thing: the image is not the result of iron oxide or mineral pigments. J.H. Heller (18) – Mottern et al. (10) – W. McCrone, C. Skirius (12).

1.8 RAMAN SPECTROSCOPY

The Raman spectroscopic microsound laser produces a spectrum on which the Raman rays observed correspond with the differences of frequency between the stimulating radiation and the radiation emitted by the substance under study. Threads and fibrils of the Turin Shroud from the samples taken in 1973 and from the adhesive ribbons used in 1978 have been examined. The Raman spectrums obtained do not reveal the presence of saponin or any other impregnating substance on the material. P. Caramello, J. Cottino and E. Delorenzi (2).

1.9 MASS SPECTROSCOPY

This is a technique that allows very fine and very sensitive verifications on tiny quantities of matter (on a millimetre scale) but the trial is destructive. The principal is to ionise the matter under observation through a bombardment of the electrons, to accelerate and separate the ions under the influence of an electric or magnetic field, to analyse and register. The curb of the spectrum based on the ionic current is obtained through computer.

As for the fibrils of images of the Turin Shroud on adhesive ribbon, the results of their pyrolysis are ionised. These measures did not detect foreign matter attached to the adhesive ribbon. They showed no significant difference between the results of pyrolysis from image and non-image areas.

Some modern linen, but handled as if it were old, shows the presence of lignin, whereas there was none on the Turin Shroud; lignin, which is a polymer of phenolic molecules, is the incrus-

Dossier

ting substance in the cellulose of plant matter. L.A. Schwalbe and R.N. Rogers (17).

2 METHODS OF CHEMICAL ANALYSIS – MICROANALYSES

Microanalyses were enabled by an original method adopted in 1978 by STURP and Riggi di Numanan, which consists of gathering mobile matter ("dust") on the surface of the sheet, either with the help of an adhesive ribbon (Mylar), or through suction, in conditions that do not damage the Shroud.

Heller and Adler (13) through samples taken by ribbon, gathered up thirty-six samples of about 5 cm² each, which correspond with charted areas of the Shroud. In this way they found either matter coming from the Shroud itself (fibrils, globules, particles), or various foreign matter: pollens, spores, wax, bits of insect, modern synthetic fibres (nylon), pink or blue plate, wool, ink traces. Only matter from the Shroud itself has been considered hereafter. This has been handled under microscope through methods of microchemical analysis.

Each time a part was isolated, it was washed with tolu to remove any traces of adhesive, which was then verified through the absence of blue fluorescence irradiated through UV. 300 year old Spanish linens and Coptic (1600 years old) and Pharaonic (3500 years old) funeral sheets were used as verifications.

2.1 MICROCHEMISTRY

DISCOVERY OF PROTEINS

It is important to detect proteic matter: this is either red blood cells or possibly paint binder (gelatine).

Various reagents were used: Black amido – blue bromothymol – green bromocresol – Biuret-Lowry – fluoresceine. Some are meta-chromatic, which means they produce a change of colour, others produce a compound which visible though its UV fluorescence. To these

d'une quelconque autre substance d'imprégnation du tissu. P. Caramello, J. Cottino et E. Delorenzi (2)

1.9 SPECTROSCOPIE DE MASSE

C'est une technique qui permet des vérifications très fines et très sensibles sur des quantités infimes de matière (de l'ordre du milligramme) mais l'essai est destructif. Le principe est de ioniser la matière à étudier par un bombardement électronique, d'accélérer et séparer les ions sous l'effet d'un champ électrique ou magnétique, d'analyser et enregistrer. Le tracé du spectre construit sur le courant ionique est réalisé par informatique.

Pour les fibrilles d'images du Linceul de Turin sur ruban adhésif, on ionise les produits de leur pyrolyse. Les mesures n'ont pas détecté de matières étrangères fixées sur les fibrilles. Elles n'ont montré aucune différence significative entre les produits de pyrolyse provenant de zone d'image et de non-image.

Des lins modernes, mais traités comme autrefois, ont révélé la présence de lignine alors qu'il n'y en a pas dans le Linceul de Turin ; la lignine, qui est un polymère de molécule phénolique, est la matière incrustante de la cellulose des tissus végétaux. L.A. Schwalbe et R.N. Rogers (17)

2. MÉTHODES D'ANALYSE CHIMIQUE MICROANALYSES

Les microanalyses ont été rendues possibles grâce à une méthode originale adoptée en 1978 par le Sturp et Riggi di Numana, consistant à recueillir les matières mobiles (les "poussières") se trouvant sur la surface du drap, soit à l'aide d'un ruban adhésif (Mylar), soit par aspiration, dans des conditions qui ne causent aucun dommage au Linceul.

Heller et Adler (13) par prélèvement sur ruban ont ainsi constitué trente-six échantillons de 5 cm² environ chacun, qui correspondent à

Analyse physico-chimique

des localisations de surface cartographiant le Linceul. Ils ont ainsi trouvé soit des matières en provenance du Linceul lui-même (fibrilles, globules, particules), soit des matières étrangères diverses : pollens, spores, cires, parties d'insectes, fibres synthétiques modernes (nylon), sole rose et bleue, laine, débris d'encre.

Seule les matières en provenance du Linceul sont considérées ci-après. Elles ont été traitées sous microscope par les méthodes de l'analyse microchimique.

Chaque fois qu'une pièce était isolée, elle était lavée au toluène pour enlever toute trace d'adhésif, ce que l'on vérifiait par l'absence de fluorescence bleuâtre quand on irradie aux UV. Des lins espagnols vieux de 300 ans et des linges funéraires coptes (vieux de 1 600 ans) et pharaoniques (vieux de 3 500 ans) ont servi pour des contrôles.

2.1 MICROCHIMIE

DÉTECTION DES PROTÉINES

Il est important de détecter les matières protéiques : ou bien il s'agit d'hémoglobine du sang, ou bien il s'agit de liants éventuels de peinture (gélatine).

Divers réactifs ont été mis en œuvre : Noir amido - Bleu de bromothymol - Vert de bromocresol - Biuret-Lowry - Fluorescamine. Les uns sont métachromiques, c'est-à-dire produisent un changement de couleur, les autres produisent un composé perceptible par sa fluorescence aux UV. A ces réactifs s'ajoutent les protéases (enzymes protéolytiques) qui ont une action dissolvante. Les fibrilles revêtues de rouge et les tessons issus de leur fragmentation sont non-biréfringents (n'ont pas la propriété de double réfraction) et ne sont pas pléochroïques (n'émettent pas plusieurs couleurs). Après leur dissolution dans l'hydrazine, on constate aux rayons UV qu'ils ont la fluorescence des porphyrines du sang. On constate aussi la présence

reagents are added proteases (proteolytic enzymes) which are solvents. The red-covered fibrils and the shards from their fragmentation are non-birefringent (are not double refractable) and are not pleochroic (do not emit several colours). After they have been dissolved in hydrazine, one can observe under UV rays that they have the same fluorescence as blood porphyrins. Another observation is the presence of bilirubin derived from haemoglobin. Heller gives a list of thirteen tests that prove that there is indeed blood in the blood areas. In the non-blood areas (the body image), no protein can be found, and as the test has the acute sensitivity of 1 ng, this dismisses the assumption that the yellow colour comes from stale protein. This assumption was made by McCrone, but wrongly so because the reagent he used - black amido - is not accurate.

2.2 MICROCHEMISTRY - DISCOVERY OF ORGANIC COMPOUNDS AND FUNCTIONAL GROUPS

The tests carried out for organic compounds on the uncoated fibrils were negative, except for those showing the functional group carbonyl = CO which is the cause of the yellow colour of the body image.

So there is saponaria that could have been used as a whitening agent and no greasy substances that could have come from different oils. If there were any, they have disappeared.

As a rule, the colour of the image which results from a transformation of the cellulose of the linen is resistant to acids, bases and solvents (about fifteen were tried). J.H. Heller and A.D. Alder (14) - J.H. Heller (18).

2.3 MICROCHEMISTRY - DISCOVERY OF METALLIC ELEMENTS

We already know, through using the X-ray fluorescence method, that there are only three metallic elements on the Shroud: calcium, iron and strontium, and traces of a few others. Mi-

Dossier

crochemistry, which uses about twenty different reagents, gives the same results. Some comments should be made. Heller found a particle of cinnabar (vermilion, red mercuric sulphide). McCrone also made this discovery and concluded on the possible use of paint containing this pigment. But this substance can only be accidental, otherwise it would be seen wherever there is blood. This is not the case. It no doubt comes from the powder prepared by artists who would have copied the Shroud (Rubens, Van Dyke).

The presence of particles of silver is also accidental and can be explained by the melting of the silver coffer in the 1532 fire; it is a reminder of this event.

McCrone, Heller and Adler also discovered traces of other elements: Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, K, Ca, Fe, Cu. These elements are found in the blood. There is no Co, Mn, Pb, As. Concerning Ca, Fe, Si, these elements obviously came from the water that soaked the linen (see below the rubric specifically concerned with iron). J.H. Heller and A.D. Adler (14) – J.H. Heller (18).

APPENDIX 1 – THE IRON ON THE SHROUD CONTROVERSIES

McCrone and Skirius were the first to examine the strips. They noticed that the yellow fibrils seemed to correspond with the image area. They noted that eighteen of the samples contained smaller red particles by a millimetre of a millimetre, which they identified as iron oxide at various degrees of oxidation. Besides this, there were compound masses on the strips from the blood zone. They concluded that the iron oxide could have been used to reinforce the contrast of the image and that the yellow fibres were that colour because of a paint binder that would have turned yellow through age. McCrone also indicates that he found nine particles of vermilion (red mercuric sulphide),

de bilirubine dérivée de l'hémoglobine. Heller donne la liste de treize tests montrant que dans la zone sang, c'est bien du sang. Pour les zones de non sang (pour l'image corporelle), on ne trouve pas de protéine, le test ayant la haute sensibilité de 1 ng, ce qui écarte la supposition que la couleur jaune est celle d'une protéine vieillie. Cette supposition avait été faite par McCrone mais à tort car le réactif qu'il a utilisé – le noir Amido – n'est pas spécifique.

2.2 MICROCHIMIE – DÉTECTION DE COMPOSÉS ORGANIQUES ET GROUPES FONCTIONNELS

Les tests pour la recherche de composés organiques sur les fibrilles sans enduit ont été négatifs, sauf ceux qui révèlent la présence du groupe fonctionnel carbonyle = CO qui est la cause de la couleur jaune de l'image corporelle.

Donc pas de saponaire qui aurait pu être employée comme agent de blanchiment, pas de corps gras qui auraient pu provenir d'huiles diverses. S'il y en a eu, cela a disparu.

D'une manière générale, la couleur de l'image qui résulte d'une transformation de la cellulose du lin résiste aux acides, bases et solvants (une quinzaine a été essayé). J.H. Heller et A.D. Adler (14) – J.H. Heller (18).

2.3 MICROCHIMIE – DÉTECTION DES ÉLÉMENTS MÉTALLIQUES

On sait déjà, par emploi de la méthode de fluorescence aux rayons X, qu'il n'y a que trois éléments métalliques présents sur le Linceul : calcium, fer et strontium, et les traces de quelques autres. La microchimie, qui met en œuvre une vingtaine de réactifs de détection, donne les mêmes résultats. Quelques remarques sont à faire. Heller a trouvé une particule de cinnabre (vermilion, sulfure rouge de mercure). McCrone qui avait aussi fait cette observation en avait déduit l'usage possible d'une peinture avec ce pigment. Cependant cette substance n'a

qu'un caractère accidentel, sinon on devrait la voir partout où il y a du sang. Ce n'est pas le cas. Son origine est sans doute dans la poudre que préparaient les peintres venant faire une copie du Linceul (Rubens, Van Dyke).

La présence de particules d'argent est aussi accidentelle et s'explique par la fusion du cofret d'argent dans l'incendie de 1532 ; elles rappellent cet événement.

Mc Crone, Heller et Adler ont en outre détecté les traces d'autres éléments : Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, K, Ca, Fe, Cu. Ces éléments sont présents dans le sang. Il n'y a ni Co, Mn, Pb, As. En ce qui concerne Ca, Fe, Si, ces éléments ont vraisemblablement été apportés par les eaux de rouissage du lin (voir ci-après la rubrique visant spécialement le fer). J.H. Heller et A.D. Adler (14) – J.H. Heller (18).

APPENDICE 1 – LE FER SUR LE LINCEUL CONTROVERSES

Mc Crone et Skirius furent les premiers examinateurs des rubans. Ils remarquèrent que les fibrilles jaunes semblaient correspondre à la zone-image. Ils notèrent que dix-huit des échantillons contenaient des particules rouges de taille inférieure au millième de mm et qu'ils identifièrent comme étant de l'oxyde de fer à des degrés d'oxydation divers. En outre, il y avait des agrégats sur les rubans en provenance de la zone sang. Ils conclurent que l'oxyde de fer pouvait avoir été utilisé pour renforcer le contraste d'image et que les fibres jaunes avaient cette teinte en raison d'un liant de peinture qui avait jauni avec l'âge. Mc Crone indiqua aussi avoir trouvé neuf particules de vermillon (sulfure rouge de mercure), ce qui renforçait son hypothèse d'une peinture.

En opposition, Heller note que la rencontre de traces de vermillon est rare, exceptionnelle vis-à-vis de milliers d'opérations et que c'est donc une présence accidentelle.

which strengthens his theory of paint.

On the contrary, Heller notes that the traces of vermillion are rare, exceptional considering the thousands of tests carried out and their presence is therefore accidental.

The iron is of three types:

- a) iron linked to the cellulose (chelate iron, complex), in majority;
- b) hematite iron, in the blood;
- c) iron from iron oxide Fe 203, that on the edge of the water and blood stains, of a very small amount.

The iron linked to the cellulose appears to come from the water that soaked the Shroud when the strips were dipped in water to get rid of gummite. Because of this, there is iron all over the material. It has no part in the forming of the body image.

The iron in the blood is obvious, being a part of haemoglobin.

The iron oxide in the water stains can be explained by the sweep of the water used to put out the fire at Chambéry in 1532. If a painter has used iron oxide (red ochre) as a pigment, impurities should be found in the red ochre. But G. Riggi analysed red Venetian ochre by finding the following impurities: Co, Mn, Ni, Al. Also, the particles of iron oxide on the Shroud analysed by Heller have no impurities. So the iron oxide on the Shroud does not come from a pigment.

This controversy between McCrone and the STURP scientists was ended when observations showed that the yellow colour came from a modification in the linen cellulose. L.A. Schwalbe and Rogers (17) – J.H. Heller (18) – J.H. Heller and A.D. Adler (14).

APPENDIX 2 – THE STRAW-YELLOW COLOUR OF THE BODY IMAGE

This colour appears at the top of the fibrils. It is the result of a transformation of the cellulose through an oxidation-dehydration. The

Dossier

carbonyl group =Co is chromophoric, responsible for the yellow colour.

In a laboratory, this yellowing of the cellulose can be achieved through heating (as with burns on sheet from an overheated iron) or through sulphuric acid.

But up until now, no valid explanation has been given on the way this coloration has occurred and on the conditions that provoked the forming of an image. L.A. Schwable and Rogers (17) – J.H. Heller (18) – J.H. Heller and A.D. Adler (14).

Bibliography

- 1 S. Curto, Report of the Turin Commission on the Holy Shroud, Screenpro films, London, 1976 ;
- 2 P. Caramello, J. Cottino et Delorenzi, Report of the Turin Commission ;
- 3 G. Frache, E. Mari Rizzati et E. Mari, Report of the Turin Commission, p. 49 ;
- 4 J.P. Jackson, E.J. Jumper, R.W. Mottern et K. Stevenson, Processings of the 1977 U.S. Conference of Research on the Shroud of Turin, p. 74 ;
- 5 I. Wilson, The Shroud of Turin, Doubleday, New York, 1978 ;
- 6 K.F. Weaver, Nat. Geogr. Mag. 157 (1980) 730 ;
- 7 R. Gilbert et M. Gilbert, Appl. Opt., 19 (1980) 1930 ;
- 8 S.F. Pellicori, Appl. Opt., 19 (1980) 1913 ;
- 9 R.A. Morris, L.A. Schwable et J.E. London, X-Ray Spectrom. 9 (1980) 40 ;
- 10 R.W. Mottern, J.R. London et R.A. Morris, Mater. Eval., 38 (1980) 39 ;
- 11 W.C. MC Crone et C. Skirius, Microscope, 28 (1980) 105 ;
- 12 W.C. MC Crone, Microscope, 28 (1980) 115 ;
- 13 J.H. Heller et A.D. Adler, Appl. Opt., 19 (1980) 2742 ;
- 14 J.H. Heller et A.D. Adler, Can. Soc. Forens. Sci. J. Vol. 14 N° 3 (1981) 81 ;
- 15 S.F. Pellicori et M.S. Evans, Archeology, 34 (1981) 34 ;
- 16 V.D. Miller et S.F. Pellicori, J. Biol. Photogr. As-

Pour le fer, celui-ci est sous trois formes :

- a) le fer lié à la cellulose (fer chelaté, complexe), en proportion majoritaire ;
- b) le fer hématique, celui du sang ;
- c) le fer de l'oxyde de fer Fe 203, celui des liserés de taches d'eau et des brûlures de sang, en très petite quantité.

La présence de fer lié à la cellulose apparaît avoir pour origine les eaux de rouissage du lin quand on trempe les tiges dans l'eau pour les débarrasser de leurs gommages. De ce fait, le fer est partout sur la toile. Il ne participe pas à la formation de l'image corporelle.

La présence de fer dans le sang va de soi comme constituant de l'hémoglobine.

La présence de l'oxyde de fer dans les cernes de taches d'eau s'explique par l'entraînement provoqué par les eaux de l'extinction de l'incendie de Chambéry en 1532. Si un peintre avait utilisé l'oxyde de fer (ocre rouge) comme pigment, on devrait y déceler les impuretés de l'ocre rouge. Or G. Riggi a analysé un ocre rouge vénitien de la Renaissance en trouvant Co, Mn, Ni, Al comme impuretés. D'autre part, les particules d'oxyde de fer du Linceul analysées par Heller sont exemptes d'impuretés. Donc l'oxyde de fer du Linceul ne provient pas d'un pigment.

Cette controverse entre Mc Crone et les scientifiques du Sturp a eu son épilogue quand les observations ont montré que la couleur jaune provenait d'une modification de la cellulose du lin. L.A. Schwable et Rogers (17) – J.H. Heller (18) – J.H. Heller et A.D. Adler (14).

APPENDICE 2 – LA COULEUR JAUNE-PAILLE DE L'IMAGE CORPORELLE

Cette couleur se manifeste sur le sommet des fibrilles. Elle résulte d'une transformation de la cellulose par une oxydation-déshydratation. Le groupe carbonyle formé = Co est chromophore, responsable de la couleur jaune.

On obtient en laboratoire ce jaunissement de la cellulose par chauffage (analogie avec les brûlures d'un fer à repasser trop chaud sur un drap) ou par action de l'acide sulfurique.

Mais, jusqu'à ce jour, aucune explication valable n'a pu être apportée sur la manière dont cette coloration s'est réalisée ni sur les conditions qui ont provoqué la formation d'une image. L.A. Schwabler et Rogers (17) – J.H. Heller (18) – J.H. Heller et A.D. Adler (14).

EXAMEN DU LINCEUL DE TURIN PAR LES MÉTHODES PHYSICO-CHIMIQUES : CONCLUSION

1/ Le Linceul de Turin est un drap de lin qui porte l'image, en type négatif, du corps entier d'un homme, de face et de dos, image extraordinaire et mystérieuse qui fait l'objet de nombreuses études et qui est vénérée comme étant soit celle-même du Christ supplicié, soit sa représentation.

2/ La photographie de cette image sur film argentique en donne une image positive, plus facilement interprétable. L'image a le caractère exceptionnel d'être tridimensionnelle (de pouvoir être vue en relief dans un analyseur) ce qui n'est pas le cas des photographies courantes, dessins ou peintures. Ce caractère provient du fait que la densité de l'image – ses zones opaques et ces zones claires – varie en raison inverse de la distance du corps au drap.

3/ L'examen microscopique de l'image montre qu'elle provient de l'assombrissement superficiel des fibrilles situées à la crête des fils du tissu, l'intensité de l'assombrissement étant fonction du nombre des fibrilles modifiées dans leur teinte. Cela exclut l'emploi d'une peinture ou d'un vernis sur le tissu du Linceul.

4/ La réflectance du Linceul (pouvoir réflecteur) varie selon que la région du tissu porte ou non une image. Elle est plus faible là où il y a l'image ou des roussissures. Elle diminue aussi

soc., 49 (1981) 71 ;

17 L.A. Schwabler et R.N. Rogers, *Analytica Chimica Acta*, 135 (1982) 3-49 ;

18 J.H. Heller, Report on the Shroud of Turin, Boston, 1983 ;

19 A. Legrand, *Le Linceul de Turin*, Desclée de Brouwer, Paris (1988) 87 ;

20 M. Moroni, Actes du Symposium Scientifique international de Rome, (1995) 141

EXAMINATION OF THE TURIN SHROUD THROUGH PHYSICO-CHEMICAL METHODS : CONCLUSION

1/ The Turin Shroud is a linen sheet which bears the negative image of the entire body of a man, front and back, an extraordinary and mysterious image that has been the object of numerous studies and that is venerated as either that of the executed Christ, or its reproduction.

2/ Photography of this image on argentic film gives a positive image, easier to interpret. The image has the exception characteristic of being three-dimensional (it can be seen in 3D by an analyser), which is not the case with common photographs, drawings or paintings. This characteristic comes from the fact that the density of the image – its opaque zones and clear zones – vary due to the reverse reason of the distance between the body and the sheet.

3/ Microscopic examination of the image shows that it comes from superficial darkening of the fibrils modified in their shade. This excludes the use of paint or vanish on the material of the Shroud.

4/ The reflectance of the Shroud (reflecting power) varies according to whether the area of the Shroud bears an image or not. It is weaker where there is an image or burns marks. It also diminishes in the areas stained with blood. Spectrophotometry shows that the absorption of light varies in the same way. These are non-destructive methods, interesting for studying image and non-image areas, bloodstains and burns.

Dossier

5/ The fluorescence of the Shroud (luminescence that is only manifest when lit up) varies with the wave-length of light, its maximum being infrared, but it remains feeble, even unmeasurable. Under ultra-violet rays, the back of the material is fluorescent, but has no measurable fluorescence where there is an image. This rules out the presence of paint containing pigments and especially of collagens, such as gelatine in which fluorescence would of course be important.

6/ X-ray fluorescence (emission of a secondary X-ray) which enables to distinguish all the mineral pigments, found no difference between the areas with images and those without. However it enabled the discovery of iron but in too feeble a quantity to allow coloration from a red pigment based paint. It must be noted that this iron also exists on the non-image areas, though only feebly, which shows that it is everywhere.

7/ X-rays are used in the examination of imperfections and accidents on the material (patterns, stitched, burn holes, patches, water-rings). They also allow the rejection of the proposition of the use of pigments.

8/ Raman spectroscopy does not reveal the presence of saponin nor of any other natural substance of impregnation on the material.

9/ Mass spectroscopy on fibrils separated from the Shroud detected no foreign bodies.

10/ Microscopy and micrography gave precise details on the dark stains on the Shroud, especially on their exact colour, in between yellow and red, as well as on the way they are spread over the material, particularly in the interstices. These stains, due to blood, are older than the coloration of the fibrils, so preceded the image.

11/ Microchemical analysis on the fibrils from stained areas of the Shroud allowed the detection of proteinic substances, which are haemoglobin and the potential binders used in

dans les zones tachées de sang. La spectrophotométrie montre que l'absorption de lumière varie de la même manière. Ce sont là des méthodes non-destructives, intéressantes pour l'étude des zones d'image et non-image, taches de sang et roussissures.

5/ La fluorescence du Linceul (luminescence se manifestant uniquement pendant le temps d'éclairage) varie avec la longueur d'onde de la lumière, son maximum se situant dans l'infrarouge, mais elle reste faible, voire non-mesurable. Sous rayonnement ultra-violet, le fond du tissu est fluorescent mais ne présente pas de fluorescence mesurable là où il y a une image. Cela exclut la présence de peinture contenant des pigments et surtout des collagènes, tels que la gélatine dont la fluorescence serait évidemment importante.

6/ La fluorescence aux rayons X (émission d'un rayonnement X secondaire) qui permet de reconnaître tous les pigments minéraux n'a pas décelé de différence entre les zones d'images et celles sans image, excluant à nouveau et totalement l'attribution de l'image à la présence de pigments. Elle a cependant permis de déceler la présence de fer mais en quantité trop faible pour permettre une coloration en provenance d'une peinture à base de pigments rouges. Il faut noter qu'elle existe aussi sur les zones sans image mais faiblement seulement, montrant que le fer est partout.

7/ La radiographie aux rayons X sert à l'examen des imperfections et accidents du tissu (chevrons, coutures, trous de brûlure, rapiécages, cernes dus à l'eau). Elle a aussi permis de rejeter la proposition d'un emploi de pigments.

8/ La spectroscopie Raman ne révèle pas la présence de saponine ni d'une quelconque autre substance naturelle d'imprégnation du tissu.

9/ La spectroscopie de masse effectuée sur des fibrilles détachées du Linceul n'a pas détecté de matières étrangères.

10/ La microscopie et la micrographie ont apporté des précisions sur les taches de teinte sombre qui apparaissent sur le Linceul, et notamment sur leur couleur exacte, entre le jaune et le rouge, ainsi que sur la façon dont elles se sont répandues sur le tissu, en particulier dans les interstices. Ces taches, dues au sang, sont antérieures à la coloration des fibrilles, donc ont précédé l'image.

11/ L'analyse microchimique pratiquée sur les fibrilles provenant de zones tachées du Linceul a permis de détecter des matières protéiques qui sont l'hémoglobine du sang ou les liants éventuels utilisés dans les peintures, cette dernière hypothèse se trouvant écartée par l'étude de la fluorescence du Linceul (voir 5). Ces mêmes fibrilles revêtues de substance de teinte sombre, après traitement par l'hydrazine et examinées aux rayons ultra-violettes présentent la fluorescence des porphyrines du sang. On constate aussi la présence de bilirubine, dérivée de l'hémoglobine. Tous ces tests montrent que ces taches sombres sont bien du sang.

12/ L'analyse microchimique, comme la méthode de fluorescence aux rayons X (voir 6), révèle la présence d'éléments métalliques, à savoir calcium, strontium, fer, ainsi que des traces de quelques autres, sodium, magnésium, aluminium, silicium, phosphore, soufre, chlore, potassium, cuivre, qui sont présents dans le sang, donc sur le Linceul. Par contre, il ne s'y rencontre aucun élément de cobalt, manganèse, nickel, plomb, arsenic, qui devraient s'y trouver en cas d'usage de pigments (voir 6). En ce qui concerne le calcium, le strontium et le fer, ces éléments ont vraisemblablement été apportés par les eaux de rouissage du lin dont est fait le Linceul. Enfin, la présence constatée d'argent s'explique par la fonte de l'argent qui couvrait le coffre du Linceul lors de l'incendie de 1532.

13/ La détection de composés organiques et groupes fonctionnels par l'analyse microchi-

paints, the latter theory having been dismissed through the study of the fluorescence of the Shroud (see 5). These same fibrils, covered by a dark substance, after being treated with hydrazine and examined under ultra-violet rays, show the fluorescence of blood porphyrins. The presence of bilirubin, derived from red blood cells, is also ascertained. All these tests show that the dark stains are indeed blood.

12/ The microchemical analysis, like the fluorescence method of X-rays (see 6), shows the presence of metallic elements, such as calcium, strontium, iron, as well as some others, sodium, magnesium, aluminium, silicon, phosphate, sulphur, chlorine, potassium, copper, which are contained in blood, and so on the Shroud. On the other hand, there are no elements of cobalt, magnesium, nickel, lead, and arsenic, which should be found in the case of use of pigments (see 6). Concerning calcium, strontium and iron, these elements have obviously come from the water that soaked the linen, of which the Shroud is made. Finally, the presence of silver can be explained by the silver cast that covered the Shroud's coffin at the time of the fire in 1532.

13/ The detection of organic compounds and functional groups through the microchemical analysis of fibrils from the Shroud proves to be negative, in particular that of whitening agents such as saponaria or greasy substances and various oils. As for carbonyl groups, which are formed by the oxidation-dehydration of the cellulose and are chromophoric, these are the reason for the yellow-straw colour of the body image on the Shroud.

To summarise, the physicochemical analysis of the Turin Shroud draws the conclusion that this sheet, on which there appears a human image, is made up essentially of a rafted weave of thread obtained from cellulosic linen fibres, a sheet on which there are evident local traces of blood and, in very feeble quantity, foreign

Dossier

bodies whose origin impose no problem and that have no link with the body image. The latter is made up by a modification in the colour of the cellulose of the linen fibrils. The image is not the result of paint.

The Turin Shroud has been studied at length: hundreds of thousands of hours of work. It still presents two mysteries: that of the causality of the forming of the image and that of the non-tearing of the fibrils of the material and the fibrins of the blood when the body and the sheet were separated. These two mysteries concern an object and are of the order of Science. They may always remain mysteries as they join of two other mysteries: those of the Redemption and the Resurrection, which are mysteries as Truths of Faith. Nevertheless, in the future, a series of new trials should be worked on so as to perfect knowledge of the Shroud. ■

mique sur les fibrilles du Linceul s'est avérée négative, notamment celle d'agents de blanchiment tels que la saponaire ou de corps gras et huiles diverses. Quant aux groupes carbonyles formés par oxydation-déshydratation de la cellulose et qui sont chromophores, ils sont responsables de la couleur jaune-paille de l'image corporelle du Linceul.

En résumé, l'analyse physico-chimique du Linceul de Turin permet de conclure que ce drap où apparaît une image humaine est constitué essentiellement par un tissage en chevrons de fils obtenus à partir de fibres cellulose du lin, drap sur lequel figurent localement des évidentes traces de sang et, en très faible proportion, des corps étrangers dont l'origine ne pose pas de problèmes et qui n'ont aucun rapport avec l'image corporelle. Celle-ci est formée par une modification de la couleur de la cellulose des fibrilles du lin. L'image ne résulte pas d'une peinture.

Ils ont préparé la réunion publique du 15 mars 2000...



1. Laurence et Arnaud de Lamothe.
2. De gauche à droite, Caroline Sorel, Alain Rostand et Marie-Liesse Ducrot.
3. Armand Le Conte.
4. Marie-Alix Doutrebente.
5. Jean de Lavergnole.

...Ils s'attaquent au Symposium scientifique 2002

Analyse physico-chimique

Le Linceul de Turin a été longuement étudié : des centaines de milliers d'heures de travail. Il offre encore actuellement deux mystères : celui de la causalité de la formation de l'image et celui du non-arrachement des fibrilles du tissu et des fibrines de sang lors de la séparation du corps et du drap. Ces deux mystères concernent un objet et sont dans l'ordre de la Science. Peut-être resteront-ils des mystères car ils sont à la charnière de deux autres mystères : ceux de la Rédemption et de la Résurrection, qui eux sont des mystères en tant que Vérités de Foi. Néanmoins, pour l'avenir, un programme d'essais nouveaux devrait être élaboré afin de parfaire la connaissance du Linceul. ■

*Guy Le Cordier
Raymond Souverain*

Erratum

Dans la RILT 18 deux erreurs de typographie se sont glissées dans l'article de **Gérard Nominé** sur « *L'analyse génétique des taches de sang du Linceul* » : le Symposium de Nice s'est tenu bien sûr en **1997** et non en 1973.

Enfin il fallait lire :

AMELOGÉNINE et non AMELOGÉNIVE

Two typos in RILT 18 **Gérard Nominé's** article on "Genetic analysis of the bloodstains on the Turin Shroud" : Nice symposium was of course to be dated of 1997 and not of 1973.

AMELOGENIVE should read AMELOGENINE

Bibliographie

- 1 S. Curto, Report of the Turin Commission on the Holy Shroud, Screenpro films, London, 1976 ;
- 2 P. Caramelo, J. Cottino et Delorenzi, Report of the Turin Commission ;
- 3 G. Frache, E. Mari Rizzati et E. Mari, Report of the Turin Commission, p. 49 ;
- 4 J.P. Jackson, E.J. Jumper, R.W. Mottern et K. Stevenson, Processings of the 1977 U.S. Conference of Research on the Shroud of Turin, p. 74 ;
- 5 J. Wilson, The Shroud of Turin, Doubleday, New York, 1978 ;
- 6 K.F. Weaver, Nat. Geogr. Mag. 157 (1980) 730 ;
- 7 R. Gilbert et M. Gilbert, Appl. Opt., 19 (1980) 1930 ;
- 8 S.F. Pellicori, Appl. Opt., 19 (1980) 1913 ;
- 9 R.A. Morris, L.A. Schwalbe et J.E. London, X-Ray Spectrom. 9 (1980) 40 ;
- 10 R.W. Mottern, J.R. London et R.A. Morris, Mater. Eval., 38 (1980) 39 ;
- 11 W.C. MC Crone et C. Skirius, Microscope, 28 (1980) 105 ;
- 12 W.C. MC Crone, Microscope, 28 (1980) 115 ;
- 13 J.H. Heller et A.D. Adler, Appl. Opt., 19 (1980) 2742 ;
- 14 J.H. Heller et A.D. Adler, Can. Soc. Forens. Sci. J. Vol. 14 N° 3 (1981) 81 ;
- 15 S.F. Pellicori et M.S. Evans, Archeology, 34 (1981) 34 ;
- 16 V.D. Miller et S.F. Pellicori, J. Biol. Photogr. Assoc., 49 (1981) 71 ;
- 17 L.A. Schwable et R.N. Rogers, Analytica Chimica Acta, 135 (1982) 3-49 ;
- 18 J.H. Heller, Report on the Shroud of Turin, Boston, 1983 ;
- 19 A. Legrand, Le Linceul de Turin, Desclée de Brouwer, Paris (1988) 87 ;
- 20 M. Moroni, Actes du Symposium Scientifique international de Rome, (1995) 141.

Les ostensions du Linceul de Turin dans l'histoire

Nous publions ici le texte de la conférence donnée par Maxence Hecquard à la réunion publique du 15 mars 2000 au Palais de la Mutualité (Paris). Le style oral a été volontairement conservé.

Les Ostensions du Linceul dans l'histoire... C'est comme si l'on m'avait demandé de vous faire 2000 ans d'histoire en 20 mn ! En effet Le Suaire est une image... Les images sont faites pour être vues... Les ostensions jalonnent donc comme des pierres milliaires le chemin du Suaire... Il a donc fallu choisir et je ne vous parlerai que de trois étapes qui paraissent essentielles dans l'espace-temps du Linceul : Edesse/Constantinople, la Champagne et enfin la Savoie.

Edesse/Constantinople :

L'histoire commence donc dans un petit royaume indépendant coincé entre les Romains et les Parthes : Edesse (aujourd'hui Urfa en Turquie).

Il vous souvient que, d'après une antique tradition, le Roi d'Edesse Agbar V, malade, écrivit au Christ pour qu'Il vienne le guérir. Jésus aurait répondu en déclinant mais en promettant d'envoyer un disciple. Celui-ci, Thaddée, qui deviendra premier évêque d'Edesse, apporta un portrait de Jésus qui guérit le Roi, lequel se convertit au christianisme.

Ce fameux portrait semble avoir été caché puis perdu, à Edesse-même, probablement en

raison des violentes persécutions qui commencèrent dès le premier siècle sous la triste impulsion du second fils d'Agbar V.

Ces faits ne revêtent bien sûr aucune certitude scientifique, mais nous n'avons pas de raison de leur dénier tout fondement a priori.

L'image réapparaît au 6ème siècle et devient la protectrice d'Edesse. Notons au passage que jusqu'à la Première Guerre mondiale, l'image du Mandylion (c'est ainsi qu'on l'appelle), pourtant perdue depuis 8 siècles, sera considérée comme une protection dans l'armée russe qui l'arbore sur certains drapeaux.

Le Mandylion est nommé par les auteurs « Acheiropoietos »⁽¹⁾ c'est-à-dire « non fait de main d'homme » ou encore « tetradiplon »⁽²⁾ que nous pourrions traduire « plié en deux et en quatre ».

Il se présentait à peu près de la manière suivante.



*Représentation ancienne du Mandylion (fresque).
Antique fresco of the Mandylion.*

De nombreux éléments, notamment d'ordre iconographique, nous permettent de penser que le Suaire conservé aujourd'hui à Turin est le Mandylion.

Expositions of the Turin Shroud throughout History

*We publish here Maxence
Hecquard's speech at the public
meeting held in Paris on 15
March 2000*

Expositions of the Shroud throughout history ... It is as though I have been asked to describe 2000 years of history in 20 minutes! Indeed the Shroud is an image ... Images are meant to be seen ... Therefore expositions pave the way of the Shroud like milestones ... So I had to choose and I will only speak to you about three stages which would seem essential in the "life-span" of the Shroud: Edessa/Constantinople, the Champagne region and finally Savoy.

Edessa/Constantinople

The history starts in a small independent kingdom wedged between the Romans and the Parthians: Edessa (nowadays known as Urfa in Turkey).

You will remember, according to an ancient tradition, that the King of Edessa, Agbar V, whilst ill, wrote to Christ so that He might come and cure him. Jesus is said to have declined, but promised to send a disciple. The latter, Thaddeus, who was to become the first bishop of Edessa, brought a portrait of Jesus, which cured the King, who converted to Christianity. This famous portrait appears to have been hidden, then lost, at Edessa itself, probably as a result of violent persecutions which started as early as the 1st century, under the sad impulse of Agbar V's second son.

These events do not of course bear any scientific certainty, but in principle there is no reason to deny their truth.

The image reappears in the 6th century to become the protector of Edessa. Let us note in passing that up until the First World War, the Mandyllion image (it was thus called), though lost for eight centuries, was considered a protection in the Russian army, where it was displayed on certain flags.

Authors have named the Mandyllion "Acheiropietos"⁽¹⁾, which means "not made by human hand", or also "tetradiplon"⁽²⁾ which could be translated as "folded in two and four".

It looked more or less as follows. (See page opposite).

Many elements, notably iconographical, give us to believe that the Shroud conserved nowadays at Turin, is the Mandyllion.

Firstly the iconography of Christ changes completely from the time of the discovery of the Mandyllion in the sixth century. From the young man with short, curly hair as portrayed in the Catacombs, we go on to the long-haired and bearded Semite who was to represent Christ universally from then on.

The picture of the Mandyllion that you see above (a frieze by Spas Nereditza from 1199, now destroyed, see following page) presents several morphological characteristics belonging to the Turin Shroud, as Ian Wilson pointed out. Listed briefly:

The furrow across the brow

The triangle between the eyebrows

The V-shape on the bridge of the nose

The second V-shape inside the triangle between the eyebrows

Evénements

The pronounced dip between the nose and the upper lip

The large wrinkle under the lower lip

The smooth area between the lower lip and the beard

The forked beard

The very pronounced hollow eyes (these were actually the marks of coins placed on the eyes).

Other depictions of the Shroud show further characteristics of the Shroud. These are not made up: the pictures of the Mandylion are clearly pictures of the Shroud, conserved today at Turin. Let us carry on.

What is more surprising is that the Mandylion shows only the face of Christ framed in this sort of casket with a gold grill which you see here. The Shroud was folded in it, in two then in four. In 1978 John Jackson found marks of folds on the Shroud through laser photographs.

Why was the whole cloth not shown?

One must remember that the first Christians were Jews and that the Shroud violated two precepts of the old law: as it had touched a dead body it was impure and susceptible to render anyone who touched it impure. We know how much questions of purification raised controversy amongst the first converts: I refer you to the Acts of the Apostles. Also the Shroud went against the commandment not to represent God.

So it was at the same time not to offend the new converts and to save its destruction that in a way the true nature of the Shroud was concealed in the early centuries.

Little is known of expositions at Edessa other than that, locked in its reliquary, it was carried in procession through the streets of the town on the Sunday before the first week of Lent and on the Thursday of mid-Lent. It is probable that the rest of the time the Mandylion

Tout d'abord l'iconographie du Christ change complètement à partir de la redécouverte du Mandylion au 6ème siècle. Du jeune homme aux cheveux courts et bouclés représenté dans les catacombes, on passe au sémite aux cheveux longs et à la barbe qui représentera universellement le Christ désormais.



*Fresque de Spas Neredita (1199).
Spas Neredita fresco (1199).*

Le portrait du Mandylion que vous voyez ci-dessus (il s'agit d'une fresque de Spas Neredita de 1199 à présent détruite) présente plusieurs caractéristiques morphologiques qui appartiennent au Linceul de Turin, comme l'a relevé Ian Wilson.

Citons rapidement :

Le sillon transversal sur le front

Le triangle entre les sourcils

La forme en V sur l'arrête du nez

Le second V à l'intérieur du triangle entre les sourcils

La ride marquée entre le nez et la lèvre supérieure

La grosse ride sous la lèvre inférieure

La zone glabre entre la lèvre inférieure et la barbe

La barbe fourchue

Les yeux de Hibou fortement accentués (vous savez qu'en réalité il s'agit de la trace de pièces de monnaie posées sur les yeux).

D'autres représentations du Mandylion montrent d'autres caractéristiques du Linceul. Cela

ne s'invente pas : les portraits du Mandylion sont clairement des portraits du Linceul aujourd'hui conservé à Turin. Je passe.

Ce qui est plus surprenant est que le Mandylion ne montre que le visage du Christ enserré dans cette sorte de caisson avec un grillage d'or que vous voyez ici. Le Linceul y était plié en deux puis en quatre. En 1978 John Jackson a retrouvé sur le Suaire les traces des plis grâce à des photos en lumière rasante.

Pourquoi n'avoir pas montré tout le linge ?

Souvenons-nous que les premiers Chrétiens étaient juifs et le Linceul violait deux préceptes de l'ancienne loi : ayant touché un mort il était impur et susceptible de rendre impur quiconque le touchait. On sait combien les questions de purification ont suscité de controverses chez les premiers convertis : je vous renvoie aux actes des Apôtres. Ensuite le Suaire allait contre le commandement de ne pas représenter Dieu.

C'est donc à la fois pour ne pas heurter les nouveaux convertis et pour éviter sa destruction qu'on a en quelque sorte dissimulé la véritable nature du Suaire dans les premiers siècles.

Nous savons peu de chose sur les ostensions à Edesse sinon, qu'enfermé dans sa chasse, il était porté en procession dans les rues de la ville le dimanche précédant la première semaine de Carême et le jeudi de la mi-carême. Il est probable que le Mandylion était le reste du temps gardé dans de sombres chapelles car autrement le soleil aurait laissé la marque du treillis d'or.

Durant quatre siècles, bien qu'occupée par les musulmans, Edesse allait devenir un centre très important de pèlerinage au Mandylion. Toutefois aucune ostension proprement dite, c'est-à-dire du linge déplié, ne semble avoir eu lieu à Edesse.

En 943 le Mandylion est donné par l'Emir d'Edesse, sur décision du Calife de Bagdad, à l'Empereur Romain Ier Lacépène en échange de la levée du siège de la ville. Il gagne alors Constantinople où il est reçu en grande pompe

was kept in darks chapels, as otherwise the sun would have left the marks of the gold trellis.

For four centuries, although occupied by Muslims, Edessa was to become an important center of pilgrimage to the Mandylion. All the same no exposition as such, that is to say of the unfolded cloth, seems to have taken place there.

In 943, upon the decision of the Caliph of Baghdad, the Mandylion was given by the Emir of Edessa to the Emperor Romanus I Lacedenus in return for raising the siege on the town. It was then taken to Constantinople where it was received with great pomp and carried in procession through the streets of the town. This was to take place again later but probably still in its reliquary.

We do not know when or by whom the Mandylion's casket was opened and the Shroud unfolded. It was kept with tight security measures along with other relics of the Passion in the chapel of Pharos in the imperial city. But documents from that time describe the Mandylion as a cloth bearing the whole imprint of the naked body of Christ. From then on the Shroud was to be known like this, but not by the public as expositions were reserved for the imperial family and their close relations.

It is thought that the strip that borders one of the longer sides of the Shroud, and that Mr Adler demonstrated at CIELT's last scientific symposium in 1997 to be an integrated part of the Shroud, is nothing other than the folded-back piece of the Shroud into which a rail was slipped to hang the cloth in its full length at these private expositions.

The Shroud must also have served as an altar cloth (having been folded into four) as it has burn marks on it probably from grains of incense. These holes, reproduced in a drawing of a codex from Budapest (the Pray codex) dating back to 1150, destroy the conclusions of the Carbon 14 date analysis held in 1988 which conclude in favor of a fake from the end of the 13th century.

It is probably only during the first years of the 13th century that Alexis IV, in order to pacify the French crusaders and encourage the Greeks, decided to show it to the public and to fold it out straight (probably vertically) on Fridays at the church of St. Mary Blachernes, where a robe belonging to the Virgin was already conserved. These were the events attended by the crusader Robert de Clari. This was in 1203, shortly before the great anger of the crusaders and the events during which the *sidoyne* of the Lord disappeared.

The Champagne region

It is still not known how the Shroud came to Champagne and how Geoffroy I de Charny, valiant knight, standard-bearer of France, who died whilst saving King John the Good at the Battle of Poitiers in 1356, came to possess it.

What is certain is that the occidental history of the Shroud starts with the controversy roused by the first expositions arranged by the Charny family in their collegiate at Lirey in Champagne.

These expositions, set-up probably at first by Geoffroy de Charny's second wife, Jeanne de Vergy, then by his son Geoffroy II, aroused the anger of the bishops of Troyes, firstly Henri de Poitiers then, and above all, the fearsome Pierre d'Arcis. We will come back to that.

How many expositions were there?

We think, along with Ian Wilson, that they must have started after Geoffroy I's death in 1356: in fact Geoffroy I appears not to have revealed during his lifetime that he possessed the relic and moreover the documentation of the inauguration of the collegiate does not mention it. The young widow, Jeanne de Vergy, was in great financial difficulty at that time and no doubt hoped that the offerings of the pilgrims

et porté en procession dans les rues de la ville. Il le sera à nouveau plus tard mais probablement toujours dans son reliquaire.

Nous ne savons pas quand et par qui le caisson du Mandylion a été ouvert et le Suaire déplié. Il était conservé avec des mesures de sécurité imposantes avec les autres reliques de la Passion dans la chapelle du Pharos de la cité impériale. Mais les documents de l'époque décrivent le Mandylion comme un linge portant toute l'empreinte du corps nu du Christ. Le suaire était donc désormais connu en tant que tel, mais non du public car les ostensions étaient réservées à la famille impériale et à ses proches.

On peut penser que la bande qui borde l'un des grands côtés du Suaire, et dont M. Adler a montré lors du dernier symposium scientifique du CIELT en 1997 qu'elle est partie intégrante du Linceul, n'est autre qu'un côté replié du Suaire dans lequel on glissait une tringle pour présenter le linge dans toute sa longueur lors de ces ostensions privées.

Le Linceul dut aussi servir de nappe d'autel (étant plié en quatre) puisqu'il porte des trous de brûlure dus probablement à des grains d'encens. Vous savez que ces trous, reproduits sur un dessin d'un codex de Budapest (le Codex Pray) daté de 1150, permettent de réduire à néant les conclusions des analyses de datation au Carbone 14 conduites en 1988 et qui concluent à un faux de la fin du XIII^{ème} siècle.

Ce n'est probablement que durant les premières années du XIII^{ème} siècle, qu'Alexis IV, pour calmer les croisés francs et donner du courage aux grecs, décida de le montrer au public et de le déplier tout droit (probablement dans le sens de la hauteur) le vendredi dans l'église Notre-Dame-des-Blachernes, qui conservait déjà une robe de la Vierge. C'est la scène à laquelle assiste le croisé Robert de Clari. Nous sommes en 1203, juste avant la grande colère des croisés et les événements durant lesquels le « *Sidoyne* du Seigneur » disparut.

La Champagne :

Nous ignorons encore comment le Linceul parvint en Champagne et comment Geoffroy Ier de Charny, valeureux Chevalier, Porte-Oriflamme de France, qui meurt en sauvant le Roi Jean le Bon à la bataille de Poitiers en 1356, s'est trouvé en sa possession.

Ce qui est certain est que l'histoire occidentale du Suaire commence par la polémique suscitée par les premières ostensions organisées par la famille de Charny dans sa collégiale de Lirey en Champagne.

Ces ostensions, organisées en premier probablement par la seconde femme de Geoffroy de Charny, Jeanne de Vergy, puis par son fils Geoffroy II, ont suscité l'ire des évêques de Troye, d'abord Henri de Poitiers puis, et surtout, du redoutable Pierre d'Arcis. Nous allons y revenir.

Combien d'ostensions y eut-il ?

On peut penser avec Ian Wilson qu'elles commencèrent après la mort de Geoffroy Ier en 1356 : en effet Geoffroy Ier semble n'avoir pas révélé de son vivant qu'il détenait la relique et par ailleurs la documentation⁽³⁾ de l'inauguration de la collégiale n'en fait pas mention. La jeune veuve, Jeanne de Vergy, avait à ce moment-là de grandes difficultés financières et espérait sans doute que les dons des pèlerins lui permettraient de maintenir la collégiale à laquelle son défunt mari tenait tant. L'opposition de l'évêque de Troye, Henri de Poitiers, dut mettre fin à ces ostensions vers 1360.

Lorsque Geoffroy II les reprend autour de 1389, il a épousé la nièce du défunt Henri de Poitiers et le second mari de sa mère, Aymon de Genève est l'oncle de Clément VII, pape qui règne alors à Avignon et est reconnu par tous les Français. Charny a demandé et obtenu l'autorisation du Cardinal de Thury, légat de Clément VII.

would permit her to upkeep the collegiate to which her deceased husband was so attached. The opposition of the bishop of Troyes, Henri de Poitiers, put an end to these expositions in 1360.

When Geoffroy II took them up again around 1389, he was married to the niece of the late Henri de Poitiers and his mother's second husband, Aymon de Genève, was the uncle of Clement VII, pope then reigning at Avignon and recognized by all the French. Charny requested and obtained the authorization of the Cardinal of Thury, legate of Clement VII.

This unusual procedure (he should have addressed his bishop Pierre d'Arcis) provoked the fury of the latter, who started an inquiry, brought up incidents from 30 years back concerning his predecessor Henri de Poitiers and – he was a shrewd jurist – composed a famous memoire which he sent to Clement VII in 1389: in it he denounced these expositions, the “so-called shroud (I quote) that has been astutely painted (...) and not forged or accorded by divine grace.” He thus accused the Charnys of quite simply making a fake!

Pierre d'Arcis did not secure the support of Clement VII, who upheld these expositions in principle on the condition that the Charnys should specify that (pontifical prudence!) it was an “image or portrait”. On this matter, he would twice entreat Pierre d'Arcis to (I quote) “hold his silence forevermore”.

Faced with Pierre d'Arcis' accusation of fake, the silence of the Charny family about the origins of the Shroud was deafening and Clement VII's support inexplicable.

Did Charny fear a demand for its return? Did Clement VII want to hide an element susceptible to strain a bit further relations between the Latin and Greek Orthodox churches (I refer to Theodore Ange's letter of 1 August 1205 protesting against the detention of the stolen Shroud in Athens). The mystery remains in-

tact... It may be solved once the correspondence between Innocent III and Theodore Ange has been researched. This work remains to be done.

In what manner did the expositions at Lirey take place?

There were only six Canons and they exposed the Shroud with a solemnity that exceeded that due to the Blessed Sacrament. Whilst officially declaring it to be an "image", they privately proclaimed it as authentic. We also know, as much through the ceremony which Geoffroy II himself attached to these expositions as through the memoirs of Pierre d'Arcis, that the Shroud was exhibited by "two priests in albs with stoles and maniples" on a raised platform flanked by torches and built for this purpose. Pierre d'Arcis even accused Geoffroy II de Charny of having raised the Shroud with own hands to present it to the pilgrims who came in crowds on major feast days.

For it would appear that these expositions attracted great crowds to Lirey: probably several thousand pilgrims.

A find of this affluence was found in the last century by a treasure hunter, Forgeais, close to here, in the Seine near the Pont-au-Change (see following page).

This is a sort of of lead medal about 5 cms wide, today conserved in the museum of Cluny.

It is interesting because it is the first known representation of the Shroud in its full length. The two crests vouch that this is indeed the shroud of Lirey. On the left (the "dexter" according to heraldry) the Charny coat of arms (red with three silver shields) can be made out and on the other side (the "sinister") those of the Vergys (red with three gold cinquefoils) with the frame belonging to the Mirebeau branch, from whom Jeanne de Vergy descended. As the two crests are separated, we know from the laws of heraldry that this disk dates after the death of Geoffroy I. During his life-

Cette procédure peu habituelle (il aurait dû s'adresser à son évêque Pierre d'Arcis) provoque la fureur de celui-ci qui fait une enquête, relève les incidents trente ans plus tôt avec son prédécesseur Henri de Poitiers et – c'est un fin juriste – compose un mémoire fameux qu'il envoie à Clément VII en 1389 : il y dénonce ces ostensions « ledit linge ayant [je cite] été astucieusement peint [...] et non point forgé ou octroyé par la grâce divine ». Il accuse ainsi les Charny d'avoir tout simplement fabriqué un faux !

Pierre d'Arcis n'obtiendra pas satisfaction de Clément VII qui soutiendra le principe des ostensions à la condition que les Charny précisent (prudence pontificale !) qu'il s'agit d'une « image ou représentation ». Sur cette affaire, il intimera par deux fois au brave Pierre d'Arcis de [je cite] « garder perpétuellement le silence ».

Face à l'accusation de faux de Pierre d'Arcis, le silence de la famille de Charny sur la provenance du Linceul est assourdissant et l'appui de Clément VII est inexplicable.

Charny a-t-il craint une demande de restitution ? Clément VII a-t-il voulu garder caché un élément susceptible de tendre un peu plus les rapports de l'Eglise Latine avec les Eglises grecques orthodoxes (je vous renvoie à la lettre de Théodore Ange à Innocent III du 1er août 1205 protestant contre le recel du Linceul à Athènes). Le mystère reste entier... Il se dissipera peut-être lorsqu'on aura étudié la correspondance d'Innocent III et de Théodore Ange. Ce travail reste à faire.

Comment se déroulaient ces ostensions de Lirey ?

Les Chanoines n'étaient que six et exposaient le Suaire avec une solennité dépassant celle due au Saint-Sacrement. Tout en indiquant officiellement qu'il était une « image », ils affirmaient en privé qu'il était authentique.

Nous savons de plus, tant par le cérémonial que Geoffroy II lui-même a lié à ces expositions que par le mémoire de Pierre d'Arcis, que le Suaire était présenté par « deux prêtres en aube avec étole et manipule » sur une haute estrade flanquée de torches et bâtie à cette effet. Pierre d'Arcis accuse même Geoffroy II de Charny d'avoir élevé le Suaire de ses propres mains pour le présenter aux pèlerins qui accouraient aux grandes fêtes.

Car ces ostensions ont, semble-t-il, attiré des multitudes à Lirey : probablement plusieurs milliers de pèlerins.

Un indice de cette affluence a été retrouvé au siècle dernier par un pêcheur de trésors, Forgeais, tout près d'ici, dans la Seine, près du Pont-au-Change :



*Méreau retrouvé dans la Seine.
Lead medal found in Seine river.*

Il s'agit d'un « méreau » de plomb, une sorte de médaillon d'une largeur de 5 cm environ et qui est aujourd'hui conservé au musée de Cluny.

Il est intéressant parce qu'il constitue la première représentation connue du Suaire dans toute sa longueur. Les deux écus attestent qu'il s'agit du Suaire de Lirey. En effet on reconnaît à gauche (à « dextre » disent les héraldistes) les armes des Charny (de gueule à trois écussons d'argent) et de l'autre côté (à « senestre ») celles des Vergy (de gueule à trois quinte-

time they would have been stuck together.

On Geoffroy II's death at the battle of Azincourt, his daughter Marguerite de Charny inherited the Shroud which she hastened to secure in her chateau at Monfort, near Montbard, to protect it from plunderers, scroungers and other English who were ravaging France at that time.

From Monfort, the Shroud went on to Saint-Hyppolyte-sur-le-Doubs and was exposed each year on the banks of the Doubs in a field which is still named "the Lord's field". This was around 1420, at the time when the famous "Bezançon Shroud" was copied.

Each day Marguerite became more interested in the precious relic. A shrewd woman, she figured that the Shroud would not be looked after properly by a few Canons in their wooden collegiate at Lirey, which was already falling down after 50 years.

Childless, she had little trust in her own family: her nephew-in-law François de Palud, was an eccentric who had replaced his nose lost at the battle of Anthon with a false silver nose. Her half-brother Charles de Noyer and her cousin Antoine-Gerry des Essars seemed no more appropriate to her.

Intrepid, she then decided not to honor the promise made to her late husband and not to return the Shroud to the Canons! They dragged her before the Parliament of Dole in 1443: she took no notice and paid them off to save time... At the same time she traveled across Europe in search of a prince who would be able to ensure the safe-keeping of the precious cloth.

1449: she left for Belgium and exhibited the Shroud to a large crowd at Chimay in the Hainault region, but the Belgian bishops demanded authenticity certificates ... Without any documents, the Shroud was exposed again in 1452 at the chateau of Germoles near Maçon... in vain.

It was only the following year, 1453, that Marguerite, who was then over 70 years of age, handed the Shroud over to Duke Louis of

Savoy. She had no doubt been won over by the piety of this Prince, who lived surrounded by Franciscans, and by that of his wife, the beautiful Anne de Lusignan, a catholic Princess from Cyprus. The Canons of Lirey did not fail to excommunicate Marguerite, but from then on the Shroud was in good hands.

Savoy

The Savoy family took to heart to offer the cloth for the veneration of the faithful and expositions followed one after the other. Bourgen-Bresse, Verceil, Chambéry (where in 1516, François I came to venerate the relic after the Battle of Marignan), Turin, Milan: the Shroud traveled across Savoy and the Piémont. It even went through Nice.

The shining House of Savoy showed an ardent devotion for the Shroud and contributed more than a little to its fame across Occident. A ceremony was established little by little in Turin: the ducal family and the dignitaries would sit under a finely embroidered canopy, on the square of the Madama Palace. Then at least three bishops wearing miters and copes raised the Shroud three times to expose it to the people. Finally it was carried into the cathedral.

You can see here the 1703 (see page 32) exposition in front of the magnificent chapel built by Guarino Guarini in 1694 (the very one that burnt down in 1997) with the gigantic altar by Bertola where the Shroud was kept in its silver reliquary.

Here are the three bishops and the Duchess of Savoy, Marie Jean Baptiste.

The expositions were to multiply until they were nearly yearly in the second half of the seventeenth century. After the exposition of 1750, they became less frequent, no doubt due to the legitimate concern of not handling the cloth too much so as not to damage it.

It would be fastidious to list here all these expositions.

feuilles d'or) avec la bordure propre à la branche de Mirebeau d'où sortait Jeanne de Vergy. Les deux écus étant séparés, nous savons par les règles d'héraldique que ce méreau est postérieur à la mort de Geoffroy Ier. De son vivant ils auraient été accolés.

A la mort de Geoffroy II à la bataille d'Azincourt, sa fille Marguerite de Charny héritière du Suaire qu'elle ne tarde pas à mettre en sécurité en son château de Monfort, près de Montbard, pour le protéger des pillards, des maraudeurs et autres anglais qui ravageaient alors la France.

De Monfort, le Suaire passa à Saint-Hippolyte-sur-le-Doubs et était exposé chaque année sur les bords du Doubs dans un pré qu'on appelle encore le Pré-du-Seigneur. Nous sommes autour de 1420. C'est l'époque où est copié le fameux « Suaire de Bezançon ».

Marguerite s'intéressait chaque jour un peu plus à la précieuse relique. Femme avisée, elle mesure que le Suaire ne sera pas dignement conservé par quelques Chanoines dans sa collégiale de Lirey, laquelle, contruite en bois, croule déjà sous ses 50 ans.

Sans enfant, elle n'a qu'une confiance limitée en sa propre famille : son neveu par alliance, François de la Palud, est un original qui avait remplacé son nez perdu à la bataille d'Anthon par un faux nez en argent. Son demi-frère Charles de Noyer ou son cousin Antoine-Gerry des Essars ne lui semblent pas plus convenables.

Intrépide, elle décide donc de ne pas honorer la promesse de son défunt mari et de ne pas rendre le Linceul aux braves Chanoines ! Ceux-ci la traînent au Parlement de Dole en 1443 : elle n'en a cure et les paie pour gagner du temps... Parallèlement elle parcourt l'Europe à la recherche d'un prince capable d'assurer la garde du précieux linge.

1449 : elle part en Belgique et présente le Suaire à une foule considérable à Chimay dans

le Hainaut, mais les évêques belges réclament des certificats d'authenticité... Sans papiers, le Suaire est encore présenté en 1452 au château de Germolles près de Mâcon... en vain.

Ce n'est que l'année suivante, 1453, que Marguerite, qui a alors plus de 70 ans, remet le Suaire au Duc Louis de Savoie. Elle a sans doute été séduite par la piété de ce prince qui vivait entouré de Franciscains et par celle de sa femme, la belle Anne de Lusignan, princesse catholique de Chypre.

Les Chanoines de Lirey ne manquèrent pas d'excommunier Marguerite mais le Linceul est désormais en de bonnes mains.

La Savoie

La famille de Savoie aura à cœur d'offrir le linge à la vénération des fidèles et les ostensions vont se succéder. Bourg-en-Bresse, Verceil, Chambéry (où en 1516 François Ier viendra vénérer la relique après la victoire de Marignan), Turin, Milan : le Linceul parcourt la Savoie et le Piémont. Il passera même par Nice.

La brillante Maison de Savoie montre une ardente dévotion pour le Suaire et ne contribue pas peu à sa renommée en Occident. Un cérémonial se met peu à peu en place à Turin : sur la place du Palais Madama, la famille ducale et les dignitaires s'installaient sous un dais richement brodé. Puis au moins trois évêques en mitre et chape élevaient Le Linceul trois fois pour le présenter au peuple. Enfin il était transporté à la cathédrale.

Vous voyez ici l'ostension de 1703 devant la magnifique chapelle de Guarino Guarini achevée en 1694 (celle même qui a brûlé en 1997) avec l'autel monumental de Bertola où le Suaire était conservé dans sa chasse d'argent.

Voyez les trois évêques et la duchesse de Savoie Marie Jean Baptiste.

Les ostensions vont se multiplier jusqu'à de-

Before going back to two of them which are particularly moving, let us name a few prestigious visitors to Turin: in 1638 Saint Jeanne de Chantal who came to found a Visitand convent, in 1798 King Charles-Emmanuel IV abdicated before the French, in 1804 Pope Pius VII came on the way to his prison at Fontainebleau and on his return in 1814.

Let us remember also the 800,000 pilgrims to the exposition of 25 May to 2 June 1898 during which Secundo Pia was to take the first photograph of the Shroud and reveal that it was actually a negative, thus giving start to scientific studies.

But I would now like to come back to two particularly memorable expositions.

In 1576 the plague ravaged Milan, and its saintly bishop, Charles Borromeo, vowed to go on foot to venerate the relic in order to obtain the end of the scourge (at that time the Shroud was still at Chambéry). When he wished to fulfil his vow two years later, although he was only 40 years old, his health was so precarious that Duke Emmanuel-Philibert of Savoy decided to have the Shroud brought to Turin so as to spare the good bishop the journey through the Alps. This suited the Duke too, as he had definitively established his capital in the valley of Aoste and wanted to take the Shroud there despite opposition from the Savoyards. So the Shroud arrived at Turin on 14 September 1578 never to leave again.

On 10 October, Charles Borromeo, his feet bleeding from four days walking, entered the town. He was welcomed by canon fire and the crackling salvo of muskets. Despite his wounds, he walked on first to the cathedral, then to the Duke's private chapel where he spent 40 hours praying alone before the Shroud.

The following Sunday, in the square of the Madama Palace, on a specially raised platform, a crowd of high officials assembled, amongst whom the Pope's nuncio, the ambassador of

Evénements

Venice, princes, knights of the Order of Saint Maurice and hundreds of ecclesiastics, all surrounded by a sea of spectators.

Charles Borromeo was led to his seat and was asked to say a prayer. But his emotion was such that he was unable to speak a word. When, according to ceremony, the Shroud appeared, the saint burst into tears....

The bishops of Turin then raised the Shroud three times to expose it to the crowd. It was then carried into the cathedral where the adoration continued.

Here (see page 34) you can see a carving of this special moment. Saint Charles Borromeo is in the centre.

To end, another moving anecdote.

You know that Saint Francis de Sales had a great devotion to the Shroud which he called the «Palladium» (a palladium is an emblem of divine protection). On 4 May 1613, as bishop of Geneva, he was amongst the prelates who were to expose the relic under the guidance of the Cardinal of Turin, Prince Maurice. It was very hot and, accidentally, a drop of sweat fell from his brow on to the Shroud. The Cardinal rebuked him severely: «the prince cardinal was most angry that my sweat should drop on the Holy Shroud of my Saviour», he wrote. The saint did not answer back but, as he was to say later, he was very tempted to reply that Jesus had not been so precious, as He had allowed his sweat and blood to mix with ours to give us life eternal».

Maybe one day we will find Saint Francis de Sales' DNA on the Shroud??

Conclusion

Ladies and Gentlemen, in our times, which are a bit difficult for Christians, Christ has wanted to encourage us especially by leaving us his own photograph.... Do we realise how lucky we are?



*Ostension de 1703.
1703 exposition.*

venir quasi annuelles à la seconde moitié du XVIIème siècle. Après l'ostension de 1750, elles devinrent moins fréquentes, sans doute en raison du souci légitime de ne pas trop manipuler le linge pour ne pas l'abîmer.

Il serait fastidieux de vous donner ici la liste de toutes ces ostensions.

Avant de revenir sur deux d'entre elles qui furent particulièrement émouvantes, citons quelques-uns des prestigieux visiteurs de Turin : en 1638 sainte Jeanne de Chantal venue fonder un couvent de visitandines, en 1798 le roi Charles-Emmanuel IV abdiquant devant les Français, en 1804 le pape Pie VII en chemin vers sa prison de Fontainebleau et à son retour en 1814.

Rappelons aussi les 800 000 pèlerins de l'ostension du 25 mai au 2 juin 1898 au cours de laquelle Secundo Pia réalisera la première photographie du Linceul et révélera qu'il s'agit en réalité d'un négatif, donnant ainsi le départ aux études scientifiques.

Mais je voudrais maintenant revenir sur deux ostensions particulièrement mémorables.

En 1576 la peste ravage Milan, et son saint évêque, Charles Borromée, fait vœu d'aller à pied vénérer la relique pour obtenir la fin du fléau (à cette époque le Linceul était encore à Chambéry). Voulant accomplir son vœu deux ans plus tard, et bien qu'il n'eut que quarante ans, sa santé semblait si précaire que le duc Emmanuel-Phillibert de Savoie décida de faire venir le Linceul à Turin pour éviter au bon évêque le passage des Alpes. En plus cela arrangeait le duc, car il avait définitivement fixé sa capitale dans la vallée d'Aoste et souhaitait y faire venir le Suaire en dépit de l'opposition des Savoyards. Le Linceul arrive donc le 14 septembre 1578 à Turin et n'en repartira plus.

Le 10 octobre, Charles Borromée, les pieds en sang après quatre jours de marche, entre dans la ville. Il est accueilli au grondement du canon et au crépitement des salves de mousqueterie. Malgré ses blessures, il continue à avancer, jusqu'à la cathédrale tout d'abord, puis jusqu'à la chapelle personnelle du duc où il passera 40 heures à prier seul devant le Suaire.

Le dimanche suivant, place du palais Madama, sur une plate-forme spécialement élevée, on vit se réunir une foule de hauts dignitaires dont le nonce du pape, l'ambassadeur de Venise, des princes, des chevaliers de l'Ordre de Saint-Maurice et des centaines d'ecclésiastiques, tous entourés d'une mer de spectateurs.

On conduit Charles Borromée à son siège et on lui demande de prononcer une prière. Mais son émotion est telle qu'il ne peut articuler une parole. Lorsque, suivant le cérémonial, le Suaire apparaît, le saint fond en larmes...

Millions of pilgrims across the centuries have travelled thousands of miles, sometimes on horseback, more often on foot, to venerate this cloth which has been called the fifth gospel.

Our unbelieving century is good in that only a few hours via express train separate Paris and Turin.

This year's exposition is not ordinary: it is extraordinary.

First because it celebrates the 2000th anniversary of the coming of the Saviour. We know nothing of the exposition of the year 1000. No doubt it was reserved for the imperial family in the secrecy of the Pharos chapel. Let us try to ensure that the one of the second millennium is an occasion of great popular devotion. Let us remember finally that the next exposition may not occur for many years.

We all have the opportunity to be able to contemplate very easily this key piece of Our Lord's Passion. I am sure that none of us will miss receiving this marvellous grace. Thank you.

- 1. Evagrus, 6th century.
- 2. Doctrine of Addai, 6th century.
- 3. Letter from Henri de Poitiers, 1356, and relics inventory 1357.

Traitement à trois dimensions du visage de l'Homme du Suaire

Cette image a été réalisée au Département d'Informatique de l'Université de Turin par un groupe de chercheurs sous la direction des professeurs Giovanni Tamburelli et Nello Balossino.



Les évêques de Turin élèvent alors par trois fois le Linceul pour le présenter à la foule. Il est ensuite transporté à la cathédrale où l'adoration se poursuivra.



*Ostension de 1578 (Saint Charles Borromée est au centre).
1578 exposition,
(St Charles Borromée appears in the middle)*

Vous voyez ici une gravure de ce moment privilégié. Saint Charles Borromée est au centre.

Pour terminer une autre anecdote émouvante. Vous savez que saint François de Sales avait une grande dévotion pour le Linceul qu'il appelait le « Palladium » (un palladium est un emblème divin protecteur). Le 4 mai 1613, comme évêque de Genève, il faisait partie des prélats qui devaient présenter la relique sous la direction du cardinal de Turin, le prince Maurice. Il faisait très chaud et, accidentellement, une goutte de sueur tomba de son sourcil sur le Suaire. Le cardinal le reprit sévèrement : « le prince cardinal se cuida fâcher de quoi ma sueur dégouttait sur le Saint-Suaire de mon Sauveur », écrira-t-il. Le saint ne répondit pas mais, racontera-t-il plus tard, « fut bien tenté de dire que Jésus n'avait pas été si délicat, puisqu'Il avait permis que sa sueur et son sang se mêlassent aux nôtres pour nous donner la vie éternelle ».

Peut-être retrouverons-nous un jour l'ADN de saint François de Sales sur le Linceul ?

Conclusion

Mesdames, Messieurs, à notre époque, qui est un peu difficile pour les Chrétiens, le Christ a voulu nous encourager tout spécialement en laissant sa propre photographie... Est-ce que nous mesurons bien notre chance ?

Des millions de pèlerins au cours des siècles ont fait des milliers de kilomètres, parfois à cheval, mais le plus souvent à pied, pour vénérer ce linge qui a été appelé le cinquième évangile.

Notre siècle incrédule a ceci de bon que seules quelques heures de TGV séparent Paris de Turin.

L'ostension de cette année n'est pas ordinaire : elle est extraordinaire.

Tout d'abord parce qu'elle célèbre les 2000 ans de la venue du Sauveur. Nous ne savons rien de l'ostension de l'an 1000. Sans doute fut-elle réservée à la famille impériale dans le secret de la chapelle du Pharos. Faisons en sorte que celle du second millénaire soit l'occasion d'une grande dévotion populaire. Rappelons-nous enfin que l'ostension suivante risque de ne pas intervenir avant de très nombreuses années.

Nous avons tous la chance de pouvoir contempler très facilement une pièce essentielle de la passion de Notre Seigneur. Je suis sûr qu'aucun d'entre nous ne manquera de cueillir cette grâce merveilleuse. Je vous remercie. ■

Maxence Hecquard

1 Evagre, 6ème s.

2 Doctrine d'Addaï, 6ème s.

3 lettre de félicitations d'Henri de Poitiers, 1356, et inventaire des reliques, 1357.

La revue de presse de ce numéro est exceptionnellement pauvre. En France en tout cas, les journaux ne s'intéressent manifestement pas à l'Ostension de cette année. Sans doute, toujours à l'affût de nouveautés, estiment-ils l'évènement trop proche de l'Ostension de 1998 à l'occasion de laquelle ils avaient publié un grand nombre d'articles (parfois bons). Ils ne consacrent d'ailleurs qu'une place restreinte à l'année jubilaire, si l'on excepte, à cause de la masse des participants, les reportages et commentaires (parfois bons) sur les Journées Mondiales de la Jeunesse. Remarquons qu'à cette dernière occasion, Alberto Di Giglio a donné à Rome de grandes conférences sur le Linceul.

► Notons seulement un article fort hostile et mal documenté dans le journal gauchiste *Charlie Hebdo* visant le CIELT sous le titre: "*La sainte suaire connection*". De son côté plusieurs membres du CIELT ont pu faire quelques émissions de radio sur *Lumière 101*, *Radio Espérance* et *Radio Courtoisie*, ainsi qu'une émission télévisée sur la chaîne câblée *KTO* (annoncée dans la revue *ROC* du 26 août).

DANS LES REVUES AMIES

► Signalons d'abord un très beau numéro, fort bien illustré en quadrichromie, de *Linceum* (numéro 27-28 de décembre 99-avril 00), la revue du *Centre Espagnol de Sindonologie*. On peut y lire un grand article de César E. Barta Gil et Daniel Duque Torres sur le sort des reliques de Constantinople après la 4ème Croisade. Pour ces auteurs, le fragment de Linceul envoyé par Saint Louis et toujours conservé à la cathédrale de Tolède ne peut provenir du Linceul actuellement à Turin. Une autre étude importante est consacrée au *Titulus* conservé à Rome dans l'église Sainte Croix de Jérusalem. On sait qu'il s'agirait, rapportée par sainte Hélène au IVe siècle, de la pancarte fixée au sommet de la croix et portant en trois langues le motif de la condamnation du Christ. Le principal intérêt de cet article est une étude paléographique des trois écritures (hébraïque, grecque, latine). Les experts s'accordent à dater ces trois écritures d'une période comprise entre le Ier et le IVe siècles, avec une préférence pour le début de cette période. *Linceum*, *Centro Espanol de Sindonologia*, *Avda. Reino de Valencia*, *53-16a*, *46005 Valencia* (Espagne).

► Le numéro de janvier-avril 2000 d'*Il Telo*, la luxueuse revue "quadrimestrielle" d'Alberto Di Giglio est le premier d'une nouvelle série. Il est aussi riche et magnifiquement illustré que les précédents.

Nous notons en particulier un compte-rendu du Symposium réuni à Turin au début de mars. Nous remarquons aussi un petit dossier sur les derniers jours de Jésus, avec des articles de Carlo Goldoni et de Mgr Giuseppe Ghiberti, et un interview très intéressant de Luigi E. Mattei, le sculpteur de l'"Homme du Linceul".

Nous relevons enfin un important dossier sur le Voile de Véronique, dû notamment à Gérard Wolf. Il s'agit, pense avec raison Ian Wilson, d'une peinture faite d'après le visage du Linceul.

Ce voile est en principe conservé à Saint Pierre de Rome, et Wilson s'étonne qu'on s'obstine à ne jamais l'exposer.

Selon lui, Isabek Piczek l'a vu vers 1950 et a constaté que l'on n'y voyait (plus ?) aucun visage. Le R.P. Heinrich Pfeiffer et Soeur Blandine Paschalis Schlömer pensent avoir retrouvé le voile de Véronique dans le voile de Manoppello.

Il Telo, *Viale Leonardo da Vinci*, *83*, *00145 Roma* (Italie).

Quelques nouveaux livres

► LES ÉDITIONS ELLEDICI, qui avaient publié en 1998, entre autres, le *Dizionario della Sindone* du président du CIELT, "sortent" (en italien) de nouveaux livres à l'occasion de l'Ostension 2000.

Notons d'abord un petit volume : *Il tuo volto, Signore, io cerco*. C'est un guide destiné aux pèlerins de l'Ostension. La première partie, bien illustrée, est consacrée à une présentation du Linceul, à son histoire, à ses aspects scientifiques. Les deuxième et troisième parties traitent de la liturgie et du jubilé. La dernière partie présente les églises de Turin et donne quelques indications

pratiques (le Centro et son Musée n'y sont pas oubliés).

Gino Moretto, qui avait déjà donné en 1998 une grande et magnifique plaquette : *Sindone : la guida*, récidive avec un nouvel album consacré aux derniers siècles de l'histoire du Linceul : *Sindone : la storia 1416-2000*. Cette nouvelle œuvre du secrétaire du Centro Internazionale di Sindonologia, est peut-être encore plus belle que la première. Les illustrations en couleurs sont très abondantes, en général peu connues, et justifient à elles seules l'acquisition du volume même si l'on ne comprend pas l'italien.

Le troisième livre récemment édité par Elledici est un fort volume (290 pages) dû à un sindonologue bien connu, Dom Luigi Fossati. Ce livre, intitulé : *La Sacra Sindone*, est lui aussi consacré à l'histoire récente du Linceul, depuis Lirey jusqu'à, et y compris, l'ostension de 1998. Bien illustré, il n'est pas un livre d'images comme le précédent, mais un livre historique sur les pérégrinations et les ostensions du Linceul. Fortement documenté, il révèle nombre de détails peu connus. Bien entendu, Dom Luigi Fossati y reprend en particulier ses importantes études sur le fameux mémoire de Pierre d'Arcis.

Le coffret magique du Saint Suaire !



Une de nos amies nous a fait parvenir un étonnant dossier expédié, sur fichier, de Genève par un certain Michel Excoffier. On y apprend que le Saint Suaire rapporté en France par Marie Madeleine a ensuite été confié aux Templiers. En bref, on le connaît depuis environ l'an 700 (?). Tout serait à citer ! Pour être bref, disons que, après l'affaire du carbone 14 qui datait la relique de "l'an 1000", "une nouvelle technologie plus sophistiquée permet de contre-dater le Saint-Suaire à l'époque du Christ... C'est alors que, coup de théâtre, une autre technologie nouvelle dont je vous ferai grâce du nom tant il est compliqué a permis aux scientifiques de découvrir des faits extraordinaires". Citons parmi ces faits les analyses de l'ADN qui montrent que le sang correspond "à un homme vieux de 2.000 ans". On reste néanmoins sur sa faim. On risquerait bien une méningite pour entendre ce nom si compliqué dont on nous fait charitablement grâce.

En réalité, l'image du Saint Suaire et même ses représentations (voir plus bas) émettent des "ondes de forme" qui, combinées avec "une formule magique, une prière sacrée" permettent "d'obtenir l'aide miraculeuse des puissances célestes". On le savait depuis toujours, mais maintenant on a découvert "des textes sacrés" qui le confirment. "Quels que soient vos problèmes: Argent, amour, travail, vitalité, cette force mystérieuse et bénéfique peut vous aider". Et pour cela pas besoin d'être croyant, puisque "cette force ne se soucie pas de la religion, de la race ou de la couleur de la peau". C'est une chance: le Saint Suaire n'est pas raciste.

Comment bénéficier de tout cela: en profitant de la présente ostension où, grâce aux bénédictions des plus hautes autorités de l'Eglise, "les ondes de forme du Saint Suaire vont être encore plus puissantes que d'habitude".

Inutile d'aller à Turin. Contre un chèque de 495 F, ce grand philanthrope d'Excoffier vous envoie un coffret de frêne (bois à l'aspect magique) contenant: une reproduction du Saint Suaire sur tissu, un chapelet, une croix en bois, 9 bougies rouges et 3 blanches, une améthyste, de l'encens consacré et les paroles sacrées, le tout accompagné d'un bon de garantie d'un an. Dans sa munificence, M. Excoffier offre en plus un flacon d'huile magique.

Il n'y a pas de police à Genève ?

N. Noguier de Malijay, *Le Saint Suaire de Turin*,
Editions Spes 1929.

Ouvrage broché, h. 25,5 x 16,5 cm,
114 pages, 4 planches et 48 illustrations hors texte.

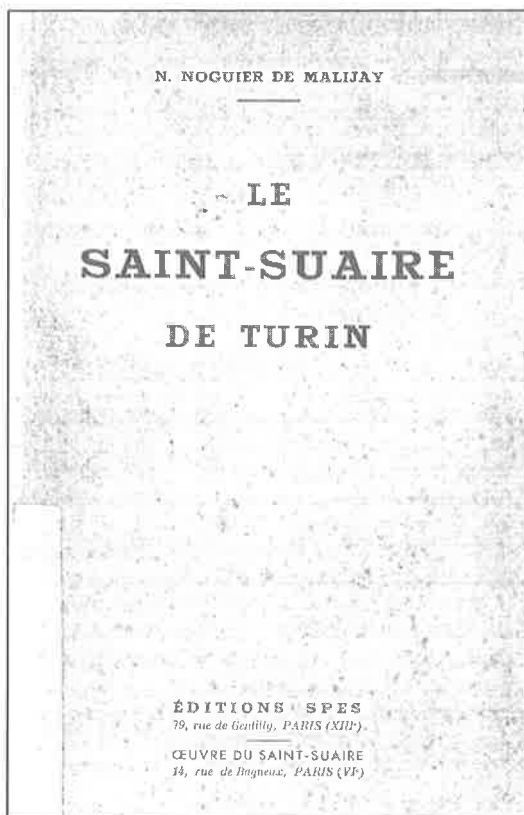
Don Luigi Fossati, SdB (salésien), a consacré en 1981 un livre de près de 80 pages à Don Natale de Malijay studioso della Sindone. Le Père Noël Noguier de Malijay (1861-1930) est en effet un des grands précurseurs de la sindonologie. Salésien lui-même et Turinois pendant son noviciat, il publie un premier livre en 1902: *Le Saint Suaire de Turin*. Le "vieux livre" signalé ici est son deuxième ouvrage important. Le religieux aura aussi fondé une Oeuvre du Saint Suaire (14 rue de Bagneux, Paris 6e) et publiera dans ce cadre un *Bulletin du Saint Suaire* dont les quinze numéros paraîtront de 1925 à 1928.

Le livre du Père Noguier de Malijay est divisé en quatre parties: l'histoire, les sciences expérimentales, l'écriture et l'art. Dans les deux premières parties, l'auteur expose les connaissances acquises en son temps et que les études ultérieures compléteront. Ainsi, en histoire, croit-il établi le séjour du Linceul à Besançon de 1208 à 1349. En ce qui concerne l'image, il l'estime formée de points d'oxydation, mais il ne sait pas s'il faut l'attribuer à la fameuse vaporographie de Vignon ou à "un rayonnement spécial, photofulgural, radio-actif ou autre". Il conclut à ce sujet: "Quoi qu'il en soit, constatons que l'image du Suaire est, en somme, une espèce de photographie du Christ réalisée automatiquement, il y a dix-neuf siècles par un procédé quelconque et qu'il était réservé à notre époque de la comprendre et de l'analyser".

Dans la troisième partie, l'auteur examine avec beaucoup de soin et de précision l'image elle-même et les traces des plaies, y compris le trou du poignet qu'il interprète très justement.

La fin de l'étude, consacrée à l'art, permet à l'auteur de passer en revue les différentes "Saintes Faces" ou "voiles de Véronique".

Tout cela, complété par d'utiles annexes et une bibliographie, repose sur une science approfondie et exposée avec beaucoup de logique et de clarté. Les objections des auteurs antérieurs, comme Chevalier, Mély et Donnadiou, sont étudiées et réfutées à la fin de chaque partie.



La statue de l'Homme du Linceul

Nous avons signalé dans le n° 12 de notre RILT la très belle statue de l' "Uomo della Sindone", due au sculpteur bolognais Luigi E. Mattei. Cette statue fondue en bronze est visible dans la Basilique Saint- Stéphane de Bologne. Mais son auteur nous informe que l'original, en terre cuite, est visible jusqu'au 22 août au Musée du Saint Suaire à Turin (Via S. Domenico 28). Une raison de plus de visiter ce beau Musée.



Broderie d'une Ostension



Madame Sophie Weygand a publié dans la revue 303, un organe trimestriel des Pays de Loire, l'image d'une "Mise au

tombeau" qu'elle pense pouvoir dater du XVIIIe siècle. Il s'agit en réalité d'une ostension du Suaire de Besançon (puisqu'il n'y figure comme sur celui-là que l'empreinte de face) déployé par un évêque et deux autres clercs. Cette image qui semble mesurer une quarantaine de centimètres est conservée au musée Joseph-Denis à Beaufort en Vallée, entre Angers et Saumur.

Dans cette œuvre naïve, les vêtements et l'encadrement sont brodés. Les corps et visages, ainsi que l'image du Linceul sont peints, mais la peinture est en partie écaillée (surtout les visages des assesseurs).

Zurbaran: le voile de Véronique



Un de nos amis, Monsieur Lacire, a pu voir à Londres le tableau reproduit ici. C'est un "Voile de Sainte Véronique", due au pinceau du grand peintre espagnol Francisco de Zurbaran (1598-1664). Cette oeuvre faisait partie d'une exposition temporaire à la National Gallery, mais appartient au Nationalmuseum de Stockholm

Iconographie : une vidéocassette

On sait que la présence du Linceul à Turin a suscité dans tout le Piémont la réalisation d'une grande quantité d'oeuvres d'art. Une vidéocassette, publiée sous le titre: Iconografia della S. Sindone, en montre près de deux cent vingt, appartenant essentiellement à la région de Cuneo (Coni, au sud-ouest de Turin) et aussi à celle de Gênes. Il y a là un peu de tout, mais surtout des peintures. Le sujet est presque toujours le Linceul lui-même représenté dans des fresques souvent réalisées à l'extérieur de chapelles ou même de demeures privées. Le Linceul figure aussi dans de nombreux tableaux, parmi lesquels on remarque des ex-votos parfois naïfs. La majorité des oeuvres datent des XVIIe et XVIIIe siècles. Chacune d'entre elles est identifiée par un sous-titre facilement compréhensible, et que l'on retrouve dans une feuille imprimée. Il n'y a en revanche aucun commentaire oral: toute la partie sonore est occupée par de magnifiques musiques baroques et se termine, par l'Alleluia du Messie de Haendel. La vidéocassette est l'oeuvre de Don Giuseppe Terzuolo, salésien, et de Carlo Griseri, du Centro Internazionale di Sindonologia. On pourra se la procurer au Musée du Saint Suaire (via S. Domenico 28, à Turin) pour lequel elle a été réalisée.

BULLETIN D'ADHÉSION ET D'ABONNEMENT

à retourner au C.I.E.L.T. : 50 avenue des Ternes - 75017 PARIS

M/Mme/Mlle : Prénom :
Adresse :
Code postal : Ville :
Pays : téléphone : télécopie :

Je suis un ancien abonné et je règle la cotisation-abonnement pour l'année 2000,
comprenant le service de la RILT pour les numéros 16-17-18-19 soit la somme de FF

Je suis un nouvel abonné et je règle la cotisation-abonnement pour un an à partir du prochain numéro
(soit quatre numéros : 19-20-21-22), soit la somme de FF

* cotisation-abonnement ordinaire : 200 FF, de soutien : 300 FF

* cotisation-abonnement pour les adhérents-abonnés hors Union Européenne : 230 FF

Je désire recevoir les numéros (cocher les numéros désignés, prix au numéro 40 FF)

n° 1 n° 2 n° 3 n° 4 n° 5 n° 6 n° 7 n° 8-9 n° 10 n° 11 n° 12 n° 13 n° 14
 n° 15-16 n° 17 n° 18

N.B : Règlement par chèque bancaire ou postal à l'ordre du C.I.E.L.T.

Pour les adhésions/abonnements émanant de non résidents en France, prière de régler par chèque bancaire en FF tiré sur une banque établie en France, ou par mandat postal international, ou par virement au compte CIELT n° 30004 01385 00007952977 02 - B.N.P. - agence Niel-Demours, 31 rue Pierre Demours - F-75017 Paris.



MEMBERSHIP AND SUBSCRIPTION FORM

please return to C.I.E.L.T. - 50, avenue des Ternes - 75017 PARIS

Name: Christian name:

Address:

Postcode: Town/Country:

I am already a member and I enclose payment of the membership-subscription fee for the year 2000,
which includes RILT issues # 16-17-18-19 i.e. a total of FF

I am a new member and I enclose payment of the membership-subscription fee starting from
the next RILT issue (# 19-20-21-22), i.e. a total of FF

*ordinary membership-subscription: 200 FF

*supporting membership-subscription: 300 FF

*membership-subscription outside the EEC: 230 FF

I would like to receive issues (40 FF by issue)
 n° 1 n° 2 n° 3 n° 4 n° 5 n° 6 n° 7 n° 8-9 n° 10 n° 11 n° 12 n° 13 n° 14
 n° 15-16 n° 17 n° 18

*N.B.: payment by cheque made payable to the C.I.E.L.T. - For membership/subscription from persons not living in France, please pay by cheque in FF drawn from a bank established in France, or by international postal order, or by making a transfer to the CIELT account
No. 3004 01385 0000 7952977 02 - B.N.P. - agence Niel-Demours, 31 rue Pierre Demours
- F - 75017 Paris - France.*



Topics addressed in the news in brief

TRI DIMENSIONAL IMAGE OF THE MAN OF THE SHROUD (P. 33)

Last data processing research in Turin...

PRESS REVIEW IN FRANCE (P. 35)

Magazines...

NEW BOOKS (P. 36)

HOLY SHROUD MAGICAL BOX (P. 36)

Crooks in Geneva...

OLD BOOKS (P. 37)

Noguer de Malijay ; le saint Suaire de Turin (1929)

A FIGURATIVE SCULPTURE OF THE MAN OF THE SHROUD (P. 38)

Can be visited in Turin Museum...

SHROUD XVIIITH CENTURY EMBROIDERY KEPT IN CENTRAL FRANCE (P. 38)

A naive representation of the Besançon Shroud...

A VIDEOTAPE OF THE SHROUD ICONOGRAPHY IN THE TURIN REGION (P. 38)

Over 220 representations of the Shroud...

ZURBARAN'S PAINTING OF VERONICA'S VEIL (P. 38)

A delicate work of the Spanish painter...

Dans le prochain numéro (RILT 19) le dossier médical complet sur les causes de la mort de l'Homme du Suaire par le Dr **Jean-Maurice Clercq**

In the following issue (RILT 19), the comprehensive medical analysis of the causes of death of the Man of the Shroud by Dr **Jean-Maurice Clercq**

In memoriam

With deep regret and profound sadness the American Shroud of Turin Association for Research (Amstar) announces the death of our founding board member and colleague, Donald J. Lynn, on October 14, 2000. He was a researcher with the Jet Propulsion Laboratory of Pasadena, California for many years and was a member of the former Shroud of Turin Research Project, Inc. (STURP). He participated in STURP's 1978 hands-on testing of the Shroud of Turin, and was active in sindonological research for over twenty years, to which he made significant contributions.

L'association américaine pour la recherche sur le Linceul de Turin nous fait part avec une profonde tristesse du décès d'un de ses administrateurs-fondateurs : Donald Lynn le 14 octobre 2000. Il était chercheur en propulsion à réaction au laboratoire de Pasadena en Californie et a été pendant plusieurs années membre du "Shroud of Turin Research Project", Inc. (STURP). Il a beaucoup participé aux tests du STURP sur le Linceul en 1978 et sa contribution à la recherche sur le saint Suaire a été significative pendant plus de 20 ans.

Thomas F. D'Muhala, President,
Robert Bucklin, M. D., J.D.,
Dame Isabel Piczek,
Michael Minor

Sommaire

Editorial	<i>Maxence Hecquard</i>	p. 1
Analyse physico-chimique du Linceul de Turin <i>Physico-chemical analysis of the Turin Shroud</i>	<i>Guy Le Cordier</i> <i>Raymond Souverain</i>	p. 2
Les ostensions du Linceul de Turin dans l'Histoire <i>Expositions of the Turin Shroud throughout History</i>	<i>Maxence Hecquard</i>	p. 22
Revue de presse <i>Press review</i>	<i>Daniel Raffard de Brienne</i>	p. 35
Quelques nouveaux livres <i>New books</i>		p. 36
Le coin des vieux livres <i>Old books corner</i>	<i>Daniel Raffard de Brienne</i>	p. 37
Brèves <i>News in brief</i>	<i>Daniel Raffard de Brienne</i>	p. 38

REVUE INTERNATIONALE DU LINCEUL DE TURIN

DIRECTEUR
DE LA PUBLICATION
Daniel Raffard de Brienne

SECRÉTARIAT DE RÉDACTION
Marie-Liesse Ducrot

TRADUCTION
Elizabeth Smith
Anne Straghan

ICONOGRAPHIE
Armand Le Conte

RÉALISATION
Dominique Molitor

Revue
éditée
par le Centre
International
d'Études
sur le Linceul
de Turin

DIRECTEUR
DE LA RÉDACTION
Maxence Hecquard

COMITÉ
DE RÉDACTION
Marcel Alonso,
Guy Le Cordier,
Alain Rostand,
Jean Secreste,
Raymond Souverain,
André van Cauvenberghe

IMPRESSION
Imprimerie Littoral
62200 Boulogne-sur-Mer