

L'échantillon C14 était-il représentatif ?

par Pierre de Riedmatten

Au début de 2010, la question de la représentativité de l'échantillon prélevé en 1988 pour le test au Carbone 14 a été relancée, puis amplifiée par certains médias, notamment à l'occasion de l'Ostension du Linceul. Or l'analyse textile récente d'un fragment restant de l'échantillon prélevé en 1988 a remis en cause l'hypothèse du patch médiéval, soutenue par Ray Rogers en 2005, mais déjà contestée par plusieurs spécialistes. La représentativité de l'échantillon semblerait donc maintenant confirmée. Cependant, cette conclusion, à prendre encore avec réserves, ne résout pas l'incohérence des résultats obtenus par les trois laboratoires. Et cela ne remet pas en cause les autres études récentes, qui confirment, toutes, la très grande ancienneté de ce tissu mystérieux. Le présent article reprend et complète celui mis sur le site MNTV : www.suaire-turin.com.

1 - Hypothèses de retissage

- L'idée que le prélèvement de 1988 a été effectué dans un angle du Linceul fortement manipulé au cours des ostensions, et par conséquent usé puis restauré, n'est pas nouvelle. Déjà, en 1995 (congrès de Rome), Maria-Grazia Siliato avait supposé que des fils moyenâgeux avaient comblé, par la technique dite du *raccomodage à perte, invisible*, les parties usées du tissu, notamment dans la zone du prélèvement¹. De là est née l'idée du *patch médiéval*, qui permettait d'expliquer la datation moyenâgeuse du Linceul de Turin (1260-1390), obtenue en 1988 par les trois laboratoires sélectionnés pour le test au C14 (Tucson/Arizona, Zürich et Oxford).
- Cette idée a été reprise, d'abord en l'an 2000 puis en 2002, par Sue Benford et Joseph Marino qui ont supposé qu'il y aurait eu des réparations de ce type (fils invisibles) au XVI^{ème} siècle². Puis, quelques mois avant sa mort en 2005, le chimiste américain Raymond Rogers³ diffusa les résultats de ses dernières recherches sur des prélèvements faits sur le Linceul, concluant que "*l'échantillon*

¹ cf. "*Contre-enquête sur le Saint Suaire*" - Maria Grazia Siliato - traduction Plon 1998 - éd. D. de Brouwer.

² cf. M.S. Benford et J.G. Marino : 1) "*Evidence for the Skewing of the C14 Dating of the Shroud of Turin Due to Repairs*" - revue "Sindone – 2000" ; 2) "*Historical Support of a 16th Century Restoration in the Shroud C14 Sample Area*" - 2002.

³ coordonnateur de l'équipe des chimistes du STURP pendant les travaux de 1978.

radiocarbone ne faisait pas partie du tissu original et était non valide pour déterminer l'âge du suaire"⁴.

- Cette théorie arrangeait tout le monde : les laboratoires, qui ne se seraient pas trompés en datant du Moyen Âge un échantillon malheureusement prélevé à un mauvais endroit ; et les tenants de l'authenticité du Linceul pour qui l'ancienneté du tissu redevenait cohérente avec le test de 1988.
- Dans un film diffusé sur la chaîne Arte, peu avant l'ostension du printemps 2010 à Turin, Barrie Schwartz⁵, s'est appuyé essentiellement sur les travaux ci-dessus pour affirmer que l'échantillon prélevé en 1988 n'était pas représentatif.
- Enfin, quelques éléments nouveaux, obtenus par les américains et par Thibault Heimburger, soutiennent aussi cette hypothèse⁶.

2 - Absence de sources documentaires

- Il n'existe cependant aucun document ancien, selon César Barta,⁷ qui fasse état d'une réparation importante dans la zone du prélèvement. S. Benford et J. Marino reconnaissent d'ailleurs que les réparations supposées "*ne sont pas consignées dans un document*". Et Mme Siliato ne cite aucune source validant ses affirmations.
- En 1534, les clarisses de Chambéry ont fait une réparation majeure, suite à l'incendie de 1532, mais leur récit détaillé⁸ ne parle absolument pas d'une réparation dans cette zone.
- Il y a eu d'autres réparations du Linceul, notamment en 1694 et en 1868, mais sans précision particulière sur cette zone, à notre connaissance.

⁴ cf. "*Studies on the radiocarbon sample from the shroud of Turin*" - Revue "Thermochimica Acta" - Vol. 425 - Janvier 2005.

⁵ photographie du STURP en 1978.

⁶ cf. 1) "*Le Linceul de Turin - Les dernières découvertes qui pourraient tout changer*" - Sébastien Cataldo, Thibault Heimburger - éd. du Docteur Angélique - 2008 ; 2) "*Le Linceul de Turin - Complément d'enquête*" - S. Cataldo, Th. Heimburger et Thierry Castex - éd. du Docteur Angélique - 2010.

⁷ cf. exposé au Symposium du CIELT, à Paris en 2002 - (MNTV n° 26).

⁸ cf. MNTV n° 1.

3 - Doutes lors de la publication de la théorie de R. Rogers

- L'hypothèse de Rogers sur le patch médiéval reposait sur l'analyse de trois types de prélèvements provenant du Linceul :
 - * en 1978, lors des travaux du STURP à Turin, il avait pris, à l'aide de bandes adhésives stérilisées, 32 échantillons de surface "*provenant de toutes les aires du suaire*" ; mais, a priori, ils ne pouvaient pas être représentatifs de la structure même du tissu (voir cependant au § 6) ;
 - * en 1979, le Professeur Gonella lui avait envoyé *14 segments de fils de l'échantillon Raes*, prélevés le 24 novembre 1973 (voir cependant au § 6) ;
 - * en 2003, il aurait reçu d'autres fils provenant du prélèvement de 1988, soit 15 ans après le test au C14. Mais on voyait mal comment le Professeur Gonella aurait pu les prendre "*au centre de l'échantillon radiocarbone, avant que celui-ci ne soit donné aux laboratoires de datation*", alors que toute l'opération de prélèvement avait été filmée et décrite plus tard en détail⁹ (voir cependant au § 6). Leur origine et leur position initiale sur le Linceul semblaient alors d'autant moins pouvoir être garanties que le Professeur Gonella¹⁰ avait affirmé n'avoir rien envoyé à Rogers depuis 1979.
- Cette hypothèse s'appuyait par ailleurs sur des résultats qui semblaient insuffisamment étayés¹¹ ; en particulier :
 - a) le colorant trouvé (l'alizarine), supposé n'avoir été utilisé qu'à partir de la fin du XIII^{ème} siècle (dans la gomme arabique), était déjà utilisé plusieurs siècles auparavant au Moyen-Orient (c'est un constituant de la garance). Il y en a sur la Tunique d'Argenteuil qui remonte au minimum au VI^{ème} siècle¹², et qui est venue de Constantinople au début des années 800 ;
 - b) pour la vanilline (composé aromatique résultant de la décomposition de la lignine résiduelle des fibres de lin) :

⁹ cf. récit détaillé du prélèvement réalisé par G.Riggi - reproduit dans "*101 questions sur le Saint Suaire*" - P. Baima Bollone - Ed. St Augustin - 2001.

¹⁰ En 1988, Luigi Gonella (membre de l'Institut Polytechnique de Turin) était conseiller scientifique du custode pontifical du Linceul.

¹¹ cf. MNTV n° 34.

¹² selon une datation au C14 qui a moins de raisons d'être contestée que celle du Linceul.

- * le résultat trouvé (présence sur les fils provenant de *l'échantillon Raes*, absence sur les bandes adhésives) faisait appel à un test de coloration au phloroglucinol (Wiesner) qui n'est pas spécifique de cette molécule ; et rien n'était dit explicitement, à notre connaissance, pour les fils supposés provenir de l'échantillon C14 ;
- * la loi de disparition de la vanilline dans le temps n'avait pas été suffisamment vérifiée en vieillissement accéléré en fonction de la température et du temps¹³ ; ni bien sûr en vieillissement naturel (ce qui aurait nécessité plus d'une centaine d'années) ;
- * la loi de décroissance ainsi déterminée paraissait trop sensible en température : la "durée de vie" (pour perdre 95 % de la vanilline)¹⁴ ne paraissait pas adaptée à un tissu dont l'histoire très mouvementée ne précise pas les variations de température. Et un calcul fait avec la formule donnée par Rogers donnait 6 minutes pour que toute trace de vanilline disparaisse à 200°C : un *patch médiéval*, mis en place avant l'incendie de Chambéry aurait donc lui aussi, subi en quelques minutes une perte totale de vanilline, comme le reste du Linceul. Or S. Benford et J. Marino ont supposé que le patch aurait été mis en place en 1531¹⁵, donc un an avant l'incendie de Chambéry.

Ces raisons, jointes aux observations ci-après, avaient alors entraîné de fortes réserves vis-à-vis de la théorie de Rogers.

4 - Avis des spécialistes

- Lors du Symposium du CIELT à Paris (avril 2002), le docteur J. Jackson n'a pas retenu l'hypothèse d'une erreur due à des fils plus jeunes : *en effet, a-t-il dit, pour arriver à un écart, en âge, d'environ 660 ans¹⁶ pour l'ensemble du tissu, il aurait fallu introduire dans le prélèvement une masse*

¹³ L'étude avait été limitée à deux ans, et à seulement trois températures, dont l'une était destructive.

¹⁴ Cette "durée de vie" était estimée à 3095 ans à 20° C, à 1845 ans à 23° C, et à 1319 ans à 25° C, soit un écart de 1776 ans pour une hausse de 5° C seulement.

¹⁵ selon J. B. Rinaudo et C. Gavach - cf. "*Le linceul de Jésus enfin authentifié ?*" - éd F. X. de Guibert, 2010.

¹⁶ en prenant 1325 comme date moyenne donnée par le test au C14 (1325 + 663 = 1988).

de fils jeunes très importante, ce qui ne pouvait pas ne pas se voir¹⁷. A fortiori s'il s'agissait d'un véritable morceau de tissu.

- Le chimiste E. Lindner a écrit : "*Des photographies des échantillons... prises dans les trois laboratoires... démontrent que, en 1988, c'est vraiment du matériel venant du Saint Suaire qui a été utilisé*"¹⁸.
- L'historien Ian Wilson a précisé pour sa part¹⁹ que, "*en 1973, quand j'ai pu consacrer au Suaire huit heures d'un examen attentif, ... j'ai inspecté attentivement, en lumière rasante, chaque cm² de la surface accessible à mon regard. La composition de la zone où l'échantillon en vue de la datation au C14 devait être prélevé ne présentait pas la plus infime différence par rapport au reste du linge*".
- Par ailleurs, tous les spécialistes des textiles anciens étaient unanimes sur la parfaite représentativité de l'échantillon :
 - * Hilda Leynen a précisé, dès 1990, que "*l'aspect des échantillons ne laisse aucun doute. Il s'agit bien là du même tissu que celui de Turin*"²⁰ ;
 - * Mme Flury Lemberg, qui a fait des observations directes du tissu à la binoculaire et qui a restauré le tissu en 2002 avec une extrême attention, n'a décelé aucune réparation de type invisible²¹ ; elle a même précisé alors : "*il n'y a pas de doute que le Linceul ne contient aucun retissage. Le tissu est constellé d'irrégularités qui sont le résultat des erreurs faites durant le processus de tissage, et qui seraient anormales dans un retissage*" ; et elle a expliqué plus tard "*qu'il aurait été techniquement impossible à un artisan de ne laisser aucune trace de son intervention, en particulier au revers du Suaire...*"²² ;
 - * et Gabriel Vial²³, qui a réexaminé, en avril 2005, des macrophotographies très détaillées du prélèvement de 1988, a con-

¹⁷ cf. MNTV n° 26.

¹⁸ cf. "*La Sindone e la risurrezione*" - E. Lindner - revue "*Il Telo*" d'avril 1998.

¹⁹ cf. "*L'énigme du Linceul*" - Ian Wilson - 2010 - éd. Albin Michel.

²⁰ cf. "*Le radiocarbone face au linceul de Turin*" - Annexe III a - M. C. van Oosterwick-Gastuche - 1999 - Ed. F. X. de Guibert.

²¹ cf. 1) "*Traces, sur le linceul de Turin, d'une histoire très mouvementée*" - article traduit dans le bulletin MNTV n°32 ; 2) "*L'intervento conservativo*" - article paru dans la revue "*Sindone 2000*" (MNTV n° 34).

²² cf. "*L'énigme du Linceul*" - Ian Wilson - 2010 - éd. Albin Michel.

²³ directeur du musée des tissus et du Centre international d'étude des textiles anciens à Lyon ; membre de la Commission de Conservation mise en place à Turin en 1969 - cf. MNTV n° 32.

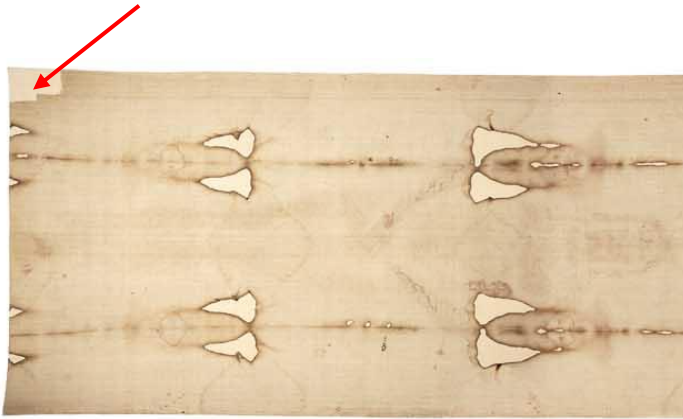


Fig. 1- Zone des prélèvements de 1973 et 1988

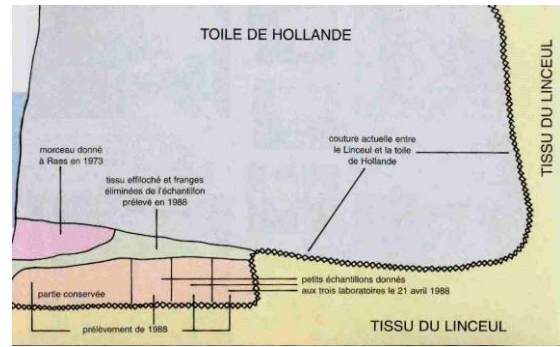


Fig. 2- Détail des prélèvements

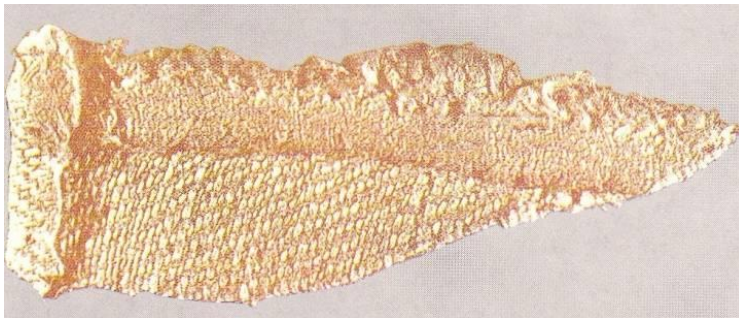


Fig. 3- Prélèvement Raes 1973
cf. "Guide" de G. Moretto (1996)



Fig. 4- Travaux du STURP (1978)



Fig. 5- Épissure

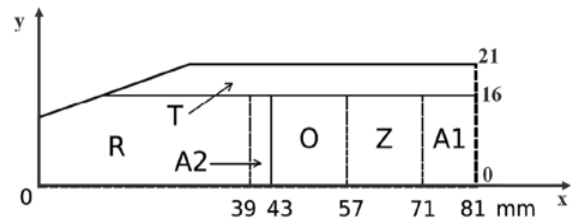


Fig. 6- Prélèvements de 1988



Fig. 7- T. Jull devant son échantillon

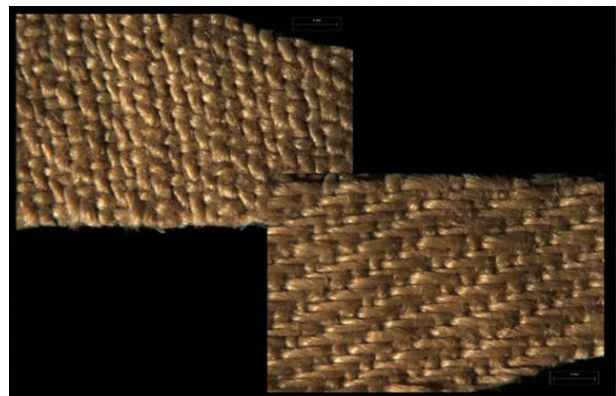


Fig. 8- Face et dos échantillon Jull

firmé "*sans l'ombre d'un doute*" l'identité du prélèvement avec le reste du tissu.

Par ailleurs, comme l'écrit Ian Wilson²⁴, si la technique des fils indivisibles ("french reweaving") était si facile à mettre en œuvre au Moyen Âge, il peut paraître étonnant que le duc de Savoie ne l'ait pas utilisée après l'incendie de 1532, au lieu de faire boucher les trous par du tissu bien visible (corporal).

5 - Conditions du prélèvement de 1988²⁵

- Il a été réalisé par Giovanni Riggi²⁶ en présence d'une trentaine de personnes²⁷, dans le coin supérieur gauche du Linceul (fig. 1) ; et il a été filmé pendant toute l'opération.
- L'endroit du prélèvement a été choisi, en dessous du prélèvement effectué en 1973 pour le professeur G. Raes²⁸ (fig. 1 et 2), "*après une large consultation des experts en textiles et des contrôleurs*"²⁹, loin de l'angle lui-même, en dessous de la bande latérale et de la couture longitudinale (d'origines insuffisamment certaines) ; et "*loin de tout rapiéçage et de toute zone carbonisée*", afin d'éviter la présence de tissu récent et de carbone secondaire³⁰.
- Il est vrai cependant que le prélèvement n'a eu lieu qu'à un seul endroit et qu'aucun des autres tests qui auraient pu apporter davantage d'informations, notamment sur le plan chimique, n'a été effectué à ce moment-là.
- L'ébarbage (ramenant à 1,6 x 8,1 cm le prélèvement initial³¹) a permis d'éliminer les " *fils d'une autre nature, qui, même en quantité minimale,*

²⁴ cf. "*L'énigme du Linceul*" - 2010 - éd. Albin Michel.

²⁵ cf. "*Synthèse sur l'affaire C14, vingt ans après le test de 1988*" - MNTV n° 40 (juillet 2009) ; et livret spécifique sur cette affaire (janvier 2010), également disponible à la procure MNTV à Paris.

²⁶ qui avait participé aux travaux du STURP en 1978, en tant que spécialiste de matériels biologiques.

²⁷ dont le cardinal Ballestrero (custode du Saint Suaire), le Docteur Tite (superviseur du test), le Professeur Gonella (déjà cité), le Professeur Testore (directeur de la chaire de technologie textile à l'Institut Polytechnique de Turin), et Gabriel Vial (déjà cité).

²⁸ directeur du laboratoire de technologie des tissus à l'Université de Gand.

²⁹ cf. appendice du 21 avril 1988 au "*Rapporto Sindone*" - G. Riggi - Ed. 3M - 1988.

³⁰ cf. Revue "Nature", vol. n° 337 du 16 février 1989.

³¹ Riggi a indiqué 1,7 x 7,9 cm dans le schéma transmis au cardinal Ballestrero.

auraient pu entraîner des variations dans la datation, étant une adjonction tardive" (cf. rapport de G. Riggi).

- Il y a eu cependant quelques cafouillages, sur les poids mesurés ainsi que sur la densité des échantillons ; mais le Professeur Testore a affirmé, en 1998, que "*les échantillons avaient la même densité que le Linceul*"³².

6 - Soutiens récents et commentaires

Cependant la théorie du patch médiéval, encouragée par les médias (film d'Arte en mars 2010), a été soutenue récemment par de nouveaux éléments techniques, commentés ici.

- Provenance des échantillons testés par Rogers :

- * selon C. Gavach et J. B. Rinaudo (cf. livre de 2010, déjà cité), certains des adhésifs utilisés par Rogers en 1978 peuvent avoir arraché des parties de la structure même du tissu (fibrilles) qui seraient donc représentatives de l'ensemble du Linceul. Ces 32 bandes adhésives (répertoriées comme provenant des zones avec image, sans image, taches d'eau, taches de sang...) sont d'abord allées chez Mac Crone (jusqu'en 1981), puis chez Heller et Adler (cf. livre de Ian Wilson - 2010), avant d'être stockées chez Rogers qui ne les a étudiées qu'en 2004. Mais, si Mc Crone a déclaré ne pas avoir trouvé de traces de composés sanguins sur les zones "taches de sang" (voir l'article dans le présent *Cahier*), c'est bien que ces bandes avaient essentiellement recueilli des dépôts superficiels divers, comme les fameuses traces de vermillon qui lui ont fait affirmer que le Linceul est une peinture ;

- * le prélèvement Raes du 24 novembre 1973 étant adjacent au prélèvement C14 de 1988 (fig. 2 et 3), plusieurs auteurs ont estimé, comme Rogers, que les deux morceaux sont comparables. Mais l'échantillon Raes proprement dit (fig. 3) a été découpé à cheval sur la partie principale du tissu et sur la bande latérale ; il comprenait donc la fameuse couture de

³² cf. lettre du Pr. Testore, du 12 octobre 1998, citée par Mme van Oosterwick-Gastuche, in "*Le radiocarbone face au linceul de Turin*".

jonction et des fils d'ourlet. Une fois cet ourlet défait, le prélèvement a concerné deux petits triangles, respectivement de 40 mm x 13 mm et de 40 mm x 10 mm. Et, *a priori*, ces deux morceaux n'ont pas pu être envoyés à Rogers en 1979, car le professeur Raes les avait renvoyés au custode de Turin en 1976, lequel les a, semble-t-il, conservés. Si le Professeur Gonella a envoyé à Rogers (presque directement) des fils extraits de ces deux morceaux, les comparaisons avec la zone C14 ne sont pas forcément pertinentes, car celle-ci a été nettoyée, selon G. Riggi, de l'essentiel des fils indésirables (cf. § 5). Mais n'étant pas spécialiste des techniques textiles, pourquoi Gonella aurait-il procédé à une opération aussi délicate, alors qu'il avait à sa disposition les 15 (ou 17) fils prélevés minutieusement par les sœurs³³, ce même 24 novembre 1973 ? Dans ce cas, les *14 segments de fils* que Rogers a reçus en 1979, et sur lesquels il aurait fait *l'essentiel de ses études* (selon Th. Heimburger) ne proviendraient pas de l'échantillon Raes proprement dit, car ils avaient été prélevés "à différents endroits, ... dans les zones qui semblaient porter des taches de sang"; ils ne seraient donc pas proches de la zone du prélèvement C14 ;

- * Thibault Heimburger a précisé que Rogers aurait bien eu, en décembre 2003, un reliquat du prélèvement de 1988, envoyé plusieurs années avant à A. Adler. Mais il s'agit de trois fils seulement, tous éliminés par Riggi en 1988 (cf. § 5) : un seul fil provenait du milieu de l'échantillon C14 (donc prélevé effectivement avant la remise aux laboratoires), les deux autres provenant des bords de l'échantillon, du côté de la couture linceul/bande latérale³⁴. Là encore la comparaison avec l'échantillon C14 nettoyé ne paraît pas pertinente.

³³ Le "*Guide du Suaire de Turin*", de G. Moretto (1996) parle de 9 + 6 fils ou fragments de fils, destinés aux recherches hématologiques ; Ian Wilson parle de 17 fils destinés à ces mêmes recherches - cf. "*Le Suaire de Turin*" - 1984, p. 94 et appendice.

³⁴ Suite au Symposium de Dallas en 1998, Adler a écrit, dans un article publié en 2002 : "*les responsables de la prise de l'échantillon daté au C14, L. Gonella et G. Riggi, ont aimablement fourni trois fils de l'échantillon radiocarbone pour notre étude. Deux étaient des fils de chaîne provenant des bords externes et internes de [la partie] de l'échantillon éliminée [pour la datation au C14] et le troisième était un fil de trame du milieu de cet échantillon*" - traduction Th. Heimburger, envoyée à l'auteur en janvier 2011.

Anomalies du tissage :

- Plusieurs auteurs, cités par Th. Heimburger, en font état, en se basant sur des photos de la zone C14, prises avant 1988. Mais G. Vial, qui avait considéré (en 1988) que la zone choisie était saine, a confirmé, en 2005, qu'on retrouve, sur ces photos, "*des anomalies tout à fait naturelles et conformes à ce que l'on peut voir ailleurs sur le Linceul, en d'autres parties proches de l'image*".

Présence de coton.

- Th. Heimburger a précisé³⁵ que Rogers avait trouvé des fibres de coton dans les fils provenant du prélèvement C14 de 1988 ; or ces fils avaient été éliminés par Riggi (cf. ci-dessus).
- Après avoir analysé (en spectroscopie infrarouge) 3 des 14 fils dits du *prélèvement Raes*, nommés R1, R7 et R14, le laboratoire de Los Alamos a déclaré (après la mort de Rogers) qu'ils étaient en coton pur : "*les résultats d'analyse amènent à l'identification définitive de ces fils comme du coton et non pas du lin*³⁶". Mais, sur le même fil R7, qu'il a reçu en 2008 (au congrès de Columbus/Ohio), Th. Heimburger a trouvé moins de 20 % de fibres de coton mélangées aux fibres de lin (voir ci-dessous) ; il en déduit que, sur des fils aussi compacts, il faut séparer les fibres pour en déterminer la nature, ce qui n'aurait pas été suffisamment poussé à Los Alamos.
- Il convient de distinguer :
 - * le coton "moderne" trouvé en surface de quelques fils ou fibres. Or, en 1978, les spécialistes du STURP, dont Rogers lui-même, avaient mis des gants de coton (fig. 4) ; et, lors des ostensions d'autrefois, les évêques avaient sans doute aussi des gants de coton pour tenir le tissu sacré (selon un usage très ancien de respect). Il n'est donc pas illogique d'avoir trouvé quelques fibres de coton "moderne", comme Rogers l'a dit lui-même³⁷ ;

³⁵ cf. "*Le Linceul de Turin - Complément d'enquête*" - S. Cataldo, Th. Heimburger et Thierry Castex - éd. du Docteur Angélique - 2010.

³⁶ cf. "*Le Linceul de Turin - Les dernières découvertes qui pourraient tout changer*" - Sébastien Cataldo, Thibault Heimburger - éd. du Docteur Angélique - 2008

³⁷ cf. "*Le linceul de Jésus enfin authentifié ?*" - J. B. Rinaudo et C. Gavach - éd F.X. de Guibert, 2010.

- * et le coton "de l'ancien monde", *Gossypium Herbaceum*, déjà mis en évidence par Raes en 1973 sur son propre prélèvement. Raes a confirmé que l'échantillon C14 reçu en 1988 par le laboratoire d'Oxford en contenait aussi. Et, dans le fil R7 (ré-analysé par Th. Heimburger - cf. ci-dessus), les fibres de coton trouvées, incrustées dans les fibres de lin, sont en coton ancien, tant à l'extérieur (15 %) qu'à l'intérieur même du fil (environ 10 %). Mais ce coton ancien pouvait avoir été incorporé pendant le filage, car, selon Raes lui-même, "*jusqu'à l'ère industrielle, le coton et le lin se trouvaient dans la même pièce, les fibres de coton s'accrochant partout*"³⁸.
- Sur aucun des fils examinés, il n'a été trouvé de traces de laine, ce qui confirme l'application des prescriptions religieuses de tissage en Palestine ; les fils utilisés au Moyen Âge en Europe pour un retissage pouvaient au contraire en comporter.
- Il paraît difficile de comprendre comment (selon Th. Heimburger) :
 - * Rogers n'aurait pas trouvé de coton (sauf un peu de coton moderne) dans les bandes adhésives prélevées en 1978 sur toutes les aires du Linceul ; mais il y en aurait sur les fils R1 à R14 qui pourraient pourtant provenir des mêmes zones, variées, du tissu ;
 - * Raes n'aurait pas trouvé de coton dans la petite partie de son propre échantillon (40 x 10 mm), qui provient de la zone à cheval sur la bande latérale (fig. 3) comme la grande partie (40 x 13 mm), laquelle contient du coton ancien (fig. 3).

Spectrométrie Infra Rouge

En se basant sur des photos prises avant 1988, S. Benford et J. Marino³⁹ ont fait identifier une différence de fluorescence en Infra Rouge par rapport au reste du tissu, "*ce qui laisse supposer une composition chimique différente*"⁴⁰. Mais, pour un spécialiste de cette technique, les trois spectres présentés (zone image, zone sans image, et zone du futur prélèvement C14) ne sont pas significativement différents, car ils présentent les mêmes bandes d'absorption.

³⁸ cf. "*Le Linceul de Turin - Complément d'enquête*" - S. Cataldo, Th. Heimburger et Thierry Castex - éd. du Docteur Angélique - 2010.

³⁹ n'étant pas eux-mêmes spécialistes de la fluorescence.

⁴⁰ cf. "*Le Linceul de Turin - Les dernières découvertes qui pourraient tout changer*" - S. Cataldo, Th. Heimburger - 2008

Vanilline

- Plusieurs auteurs⁴¹ sont revenus sur cette "découverte" de Rogers. Celui-ci aurait trouvé très peu de lignine sur les fils dits du *prélèvement Raes* et sur la toile de Hollande, mais sa teneur varierait ailleurs, dans les bandes adhésives ; et il aurait trouvé de la vanilline sur les fils dits du *prélèvement Raes* et pas sur les bandes. En théorie, il pourrait effectivement y avoir, au même endroit (par exemple sur des fibrilles accrochées par les bandes adhésives) de la lignine qui n'aurait pas été totalement éliminée par l'opération initiale de blanchiment, et pas de vanilline car celle-ci aurait pu se dégrader totalement. Mais, d'une part ce qui est exposé plus haut sur la décroissance de la vanilline dans le temps (§ 3), et d'autre part la nature très variée des dépôts superficiels recueillis sur les bandes adhésives (cf. ci-dessus pour les observations de Mc Crone), n'amènent pas à retenir les observations de Rogers comme significatives d'une différence de vieillissement.
- Curieusement, le film d'Arte (mars 2010) ne parle plus du tout de cet aspect important de la démonstration de Rogers.

Épissure

Sur le fil dit R1 du *prélèvement Raes*, Rogers aurait déjà pressenti une épissure (non indiquée dans son article, mais dans ses cahiers de laboratoire). Le laboratoire de Los Alamos a observé que, sous vide poussé, ce fil s'est séparé en deux parties (fig. 5) : les fibres avaient été reliées par une "*incrustation brune*", supposée être une sorte de résine ; mais le rapport du laboratoire⁴² ne dit pas si ce produit a été analysé, ni s'il s'agit d'un fil de lin ou de coton. Et, à ce jour, c'est le seul fil trouvé de ce genre.

7 - Nouvelle Étude textile

- En décembre 2010, la revue "Radiocarbon"⁴³ a publié une nouvelle étude scientifique qui remet également en cause la théorie du patch médiéval de Rogers. Timothy Jull, qui avait effectué le test au C14

⁴¹ Th. Heimburger ; C.Gavach et J.B. Rinaudo, cf. livres déjà cités.

⁴² cf. "*Le Linceul de Turin - Complément d'enquête*" - S. Cataldo, Th. Heimburger et Thierry Castex - éd. du Docteur Angélique - 2010.

⁴³ cf. "Radiocarbon", 2010, vol 52, n° 4 - p. 1521 ss - décembre 2010.

avec Damon, pour le laboratoire de Tucson (Arizona), était un des 21 cosignataires du compte-rendu de 1988 (cf. revue "Nature"). Il déclare avoir repris un fragment de 12,39 mg, provenant de l'échantillon initialement donné à son laboratoire, et avoir confié l'analyse textile de ce fragment à Mme Rachel Freer-Waters qui travaillait au Museum d'Arizona. L'article de la revue "Radiocarbon", cosigné par Mme Freer-Waters s'appuie sur la communication qu'elle avait faite, en novembre 2008, concluant à l'authenticité de l'échantillon de 1988.

- Contrairement à l'étude de Rogers de 2005, il n'a été trouvé, dans le fragment étudié, aucune trace de "*méthode traditionnelle de teinture*", ni aucune trace d'enrobage (gomme arabique), "*mais seulement des impuretés mineures*" (moisissures...) et quelques fibres de coton. Les auteurs déclarent donc qu'il n'y a "*aucune preuve pour étayer l'affirmation que l'échantillon C14 réellement utilisé pour la mesure ait été teinté, traité ou modifié d'une autre manière*"; ils en concluent que rien ne permet de remettre en cause l'appartenance de l'échantillon prélevé en 1988 au reste du Linceul.
- [Bien entendu, la revue "Sciences et Avenir" a cru devoir s'emparer de cette nouvelle étude pour faire un "dossier"⁴⁴ (relayé par d'autres journaux, comme "Le Point"), en s'appuyant sur les zététiciens, dont la volonté de montrer que le Saint Suaire est une "*escroquerie*"⁴⁵ n'a pas désarmé. Nous ne soulignerons pas ici les trop nombreuses contre-vérités de ce *dossier*⁴⁶, dont le but était de "*mettre fin à vingt ans de controverses*", et de démontrer que "*la seule certitude, c'est que le suaire date du Moyen Âge*". Pour mémoire, la revue "Sciences et Vie" avait procédé de même en 2005, et avec les mêmes appuis zététiciens, dans un long *dossier* auquel nous avons alors apporté des démentis formels⁴⁷.]

⁴⁴ "*Suaire de Turin - L'analyse qui confirme l'origine médiévale*"; article de Lauren Demaxey - Sciences et Avenir - n° 767 de janvier 2011 - pp. 48 à 61.

⁴⁵ "*Le Secret du Suaire - Autopsie d'une escroquerie*" - P.E. Blanrue - Ed. Pygmalion - 2006.

⁴⁶ Elles sont développées en partie dans l'article paru sur notre site Internet, y compris pour la dernière tentative de reproduire l'image du Linceul (Garlaschelli - 2009), expérience récusée par le Professeur G. Fanti et admise par *l'artiste* comme un échec.

⁴⁷ cf. "Famille Chrétienne" n° 1438 du 6 août 2005.

8 - Commentaires sur la nouvelle étude

- Il faut d'abord souligner que T. Jull n'a procédé à **aucune nouvelle datation au C14**, contrairement à ce que pourrait laisser sous-entendre, pour le grand public, la revue Sciences et Avenir : "*Avec une datation entre 1260 et 1390, les derniers travaux d'un chercheur britannique démentent la théorie d'un linge ayant enveloppé le corps du Christ*".
- Rappelons aussi que le laboratoire de Tucson/Arizona avait reçu son matériau à traiter (53,7 mg au total) non pas en seul morceau comme les autres laboratoires, mais en deux morceaux non jointifs : le plus grand (appelé A puis A1) pesait 39,6 mg, et le plus petit (appelé A' puis A2) pesait 14,1 mg ; les échantillons confiés à Oxford et à Zürich se trouvaient entre ces deux morceaux, en allant de la gauche vers la droite (voir fig. 6)⁴⁸ ; le petit morceau provenait lui-même de la "réserve" (R sur le schéma), destinée à être conservée, comme témoin, par le custode de Turin, et ramenée ainsi de 154,9 à 140,8 mg⁴⁹.
- L'étude de T. Jull, donc **uniquement textile**, a suscité aussitôt de nombreuses questions, auxquelles certaines réponses ont été apportées au premier trimestre de 2011 :
 - * étonnement que la revue scientifique "Radiocarbon" ait publié une étude textile, sans aucune opération relevant du Carbone 14, alors qu'une revue textile spécialisée aurait dû s'en charger. Or T. Jull⁵⁰ * est devenu récemment directeur de la revue "Radiocarbon" ;surprise que personne n'ait jamais parlé officiellement de ce fragment mis de côté et qu'il soit ressorti tout d'un coup, plus de vingt ans après le test de 1988. Selon T. Jull⁵¹, la partie principale du prélèvement avait été alors découpée en trois, soit $12,39 + 14,72 + 11,83 = 38,94$ mg, somme compatible avec les 39,6 mg indiqués plus haut. C'est donc bien, *a priori*, le morceau de

⁴⁸ Ce schéma semble être maintenant admis par le "Centro" de Turin ; mais d'autres schémas, contradictoires, ont été publiés.

⁴⁹ cf. schéma de Riggi et reconstitution des découpes faite par Mme H. Leynen, en s'appuyant sur une lettre du Professeur Testore du 28 octobre 1989, citée par Mme Gastuche, in "*Le radiocarbone face au linceul de Turin*" - 1999 - Annexe III b - Ed. F.X. de Guibert.

⁵⁰ actuellement directeur du laboratoire AMS de Tucson, en remplacement de Donahue.

⁵¹ cf. lettre au Professeur Fanti du 9 février 2010.

12,39 mg, appelé A1B, qui a refait surface pour cette étude ; et, selon Y. Saillard⁵², le frère Bonnet-Eymard avait déjà constaté cette mise en réserve, lors d'une enquête au laboratoire de Tucson, en 1990 ;

- * étonnement qu'un tel morceau n'ait pas été nécessaire pour faire les mesures de 1988. Mais la nouvelle méthode de comptage (AMS) ne nécessitait que quelques mg pour faire une mesure (soit 500 à 1000 fois moins que la méthode ancienne, dite des petits compteurs) : la masse de 53,7 mg remise à chaque laboratoire était donc largement supérieure aux besoins, même pour faire chacun plusieurs mesures indépendantes ; T. Jull a précisé d'ailleurs que seuls les deux derniers sous-échantillons pris dans le morceau principal (14,72 et 11,83 mg) ont été utilisés pour la datation de 1988 ;
- * perplexité, en regardant la photo publiée par la Presse française (fig. 7), qui montre T. Jull devant l'échantillon analysé, car celui-ci semblait tissé en 2 lient 1 (2/1 pour les spécialistes), et non en 3 lient 1 comme le Linceul (le fil de chaîne passe trois fois sous les fils de trame). Mais après une longue analyse (par le père jésuite M. Pochon et M. Alonso) d'une autre photo⁵³ montrant les deux faces du tissu (fig. 8), il s'est avéré qu'il s'agit bien d'un sergé 3 lient 1 : en effet, la photo mise en cause (fig. 7) présente l'envers du tissu et une déformation oblique des fils chaîne/trame, ce qui a entraîné cette erreur d'interprétation. Il faut souligner qu'il s'agit d'un très petit morceau de tissu, d'environ 0,5 cm², à peine la surface d'un ongle du petit doigt. Pour Mme Flury-Lemberg, expert international déjà cité, "*le morceau découpé dans le tissu, qui a resurgi à Arizona, est sans aucun doute un tissu en croisement 3 lient 1*" ;
- * absence de précision sur la présence de coton, présence cohérente avec les observations faites sur l'échantillon d'Oxford (voir ci-dessus) ;
- * inversion du ratio fils de chaîne/fils de trame par rapport au ratio du tissage du Linceul (mesuré notamment par G. Vial) ; cette

⁵² cf. RILT n° 35 - avril 2011.

⁵³ publiée en 2008 sur le site Internet du Museum de l'état d'Arizona, dans l'étude de Mme Freer Waters.

erreur de description n'aurait sans doute pas échappé à un comité de lecture indépendant des deux auteurs (mais T. Jull est directeur de la revue "Radiocarbon" - cf. ci-dessus). Sur la figure 8, qui montre les deux faces du tissu, il apparaît facile de retrouver le bon ratio fils de chaîne/fils de trame, identique à celui du Linceul.

- Le poids du fragment étudié (12,39 mg) est homogène avec la densité surfacique du Linceul (environ 24 mg/cm²).
- Pour Mme Flury-Lemberg⁵⁴, bien que ce fragment ne fasse *"apparaître en aucun endroit la pointe d'un chevron... parce qu'il est trop petit pour y voir l'endroit de l'inversion de l'arête de croisement"*, elle y a observé des *"irrégularités dans la largeur de la bande de croisement, de même que celles dues à l'épaisseur des coutures de chaîne (pour du lin filé à la main), qui sont typiques du Linceul de Turin"*. Ainsi, conclut-elle, *"la position définie pour le morceau découpé d'Arizona se trouve clairement à l'intérieur de l'échantillon complet découpé dans le Linceul pour le test au C14 de 1988"*. Elle n'a donc *"aucun doute que le morceau du tissu découpé d'Arizona provient du Linceul de Turin"*.

9 - Interrogations subsistantes

- Cependant, l'étude textile diffusée par T. Jull, et les observations ci-dessus n'ont pas convaincu tous les spécialistes. Des interrogations subsistent :
 - * sur l'absence d'enrobage, détectée en fluorescence UV ; selon C. Gavach (livre déjà cité), l'étude ne donne pas suffisamment d'images de référence permettant de comparer des fibres anciennes et des fibres modernes, avec et sans teinture ;
 - * sur l'utilisation des deux morceaux fournis initialement au laboratoire, devenus les quatre sous-échantillons mentionnés plus haut : la revue "Nature" précisait que Tucson/Arizona a fait subir un traitement de décontamination par lavages pour 2 sous-échantillons et un traitement par action de détergents pour les 2 autres ; le fragment A1B en question, de 12,39 mg, a-t-il eu un traitement avant d'être mis en réserve ? Et qu'est devenu le petit

⁵⁴ cf. lettre du 15 mars 2011 au Père M. Pochon.

morceau de 14,1 mg (A2 - fig. 6), dont T. Jull dit⁵⁵ qu'il n'a pas servi non plus à la datation ?

- * sur la position initiale du fragment examiné, par rapport au prélèvement de 1988 : selon Mme Flury-Lemberg, il serait situé au-dessus des quatre autres, comme s'il s'agissait d'un cinquième morceau, mais à gauche, près de l'échancrure oblique, en raison de sa forme (fig. 6 à 8), alors que, selon T. Jull, il vient bien du grand morceau A1, situé à droite ;
 - * sur la taille exacte de ce très petit fragment, qui n'est pas totalement visible sur les photos actuellement disponibles (fig. 7 et 8) ;
 - * sur l'examen même des fils, qui ne semble pas avoir été poussé assez loin, notamment pour les fibres de coton incorporées dans les fils de lin.
- Mais surtout, cette identification, avec le reste du Linceul, de l'échantillon prélevé en 1988, grâce au fragment étudié, ne résout toujours pas l'incohérence observée dans les résultats des trois laboratoires pour le test de 1988 : 104 ans d'écart entre ceux de Tucson et ceux d'Oxford, ce qui traduit bien un manque d'homogénéité, au moins pour la teneur en C14. Rappelons que le niveau de confiance de 5 %, indiqué dans le tableau de synthèse de la revue "Nature", donne "*la probabilité que la dispersion réelle entre les trois dates soit aussi grande que celle observée*" ; cela signifie que la probabilité est de 95 %⁵⁶ pour que la dispersion observée entre les trois laboratoires soit anormale. Comme l'a écrit lui-même Jacques Evin, pourtant très attaché au résultat du test de 1988, "*le résultat d'Oxford est difficilement compatible avec celui des deux autres laboratoires*" (voir MNTV n° 2 et 5).

10 - Conclusions

- La théorie séduisante du patch médiéval, pourtant appuyée par le chimiste R. Rogers, paraît encore moins crédible que lors de sa publication en 2005.

⁵⁵ cf. lettre au Professeur Fanti du 9 février 2010.

⁵⁶ à ne pas confondre avec la valeur des résultats de chaque laboratoire, à 3 écarts-types (σ) autour de la moyenne (courbe de Gauss).

- En dehors des dépôts de surface, liés à l'histoire du Linceul, quelques fils ont pu être rajoutés (coton moderne) ou remaniés (épissures) au cours des diverses réparations du Linceul ; mais les prescriptions antiques de filage sont cohérentes avec la présence de coton ancien à l'intérieur de certains fils, en faibles proportions.
- L'étude de T. Jull, confirmée par Mme Flury-Lemberg (expert international en tissus anciens), montre que l'échantillon prélevé en 1988 pour le test au C14 serait bien représentatif de l'ensemble du Linceul. Mais compte tenu des interrogations restantes, cette conclusion doit être prise encore avec prudence.
- En tous cas, l'agitation médiatique du début de 2011 n'a rien changé, aucun test de datation n'ayant été refait.
- Le problème de la datation reste donc entier (écart anormal entre les résultats des trois laboratoires). Et les études scientifiques restent à poursuivre, peut-être en utilisant les matériaux disponibles, comme la couture longitudinale, ou la deuxième partie de l'échantillon prélevé en 1988 (140,8 mg), toujours conservée, semble-t-il, par le custode de Turin. Et, s'il y a aussi un sous-échantillon conservé à Zürich⁵⁷, il serait intéressant de l'analyser. D'autres méthodes que le test au C14 peuvent-elles être envisagées, bien qu'il n'y ait aucune peinture sur ce tissu ?
- En attendant, les études historiques récentes, qui permettent maintenant de remonter jusqu'aux premiers siècles pour ce tissu mystérieux, gardent toute leur valeur. Les éléments exposés récemment par Mark Guscini⁵⁸ confirment cette très grande ancienneté ; et les traces de monnaie sur les yeux de l'Homme du Linceul (voir l'article dans le présent *Cahier*) semblent attester qu'il est mort en Palestine sous Ponce Pilate.

Pierre de Riedmatten

⁵⁷ cf. article d'Yves Saillard - RILT n° 35 - avril 2011.

⁵⁸ cf. Forum de février 2010 (MNTV n° 42), et compte rendu de l'Assemblée Générale MNTV 2011, à paraître dans le prochain *Cahier* MNTV.