

La datation du Suaire de Turin

Jean-Louis Racca

J'ai profité d'un récent séjour à Turin pour visiter le musée consacré à l'un des objets les plus emblématiques parmi ceux étudiés par les zététiciens. Quiconque a découvert la zététique par la lecture de l'ouvrage *Le Paranormal* d'Henri Broch se souvient en effet probablement que l'un des principaux dossiers du livre [1] était consacré à cette relique controversée : le Suaire de Turin.

Ledit dossier [2] consistait en une étude zététique des arguments des partisans de l'authenticité. Si l'on cherche à placer la proposition « le Suaire est authentique » sur une échelle de vraisemblance graduée de 0 à 100 par exemple, l'étude, basée essentiellement sur l'histoire et la chimie, amenait à positionner le curseur de

vraisemblance presque en face de la graduation zéro.

De plus, juste avant la sortie du livre, l'Église avait donné son accord pour effectuer une datation du tissu au carbone 14 (radiodattation). Celle-ci, dont les résultats furent publiés en octobre 1988, ne fit que corroborer ce que l'on savait déjà par la chimie et l'histoire : le Suaire n'était que le « suaire », le « linceul du Christ » datait en fait du Moyen-Âge.

Saisissant la chance qui lui était donnée de pouvoir évoquer les résultats de la radiodattation « *juste avant le bouclage* », Henri Broch concluait son dossier en considérant que l'affaire était close et en pensant, sans trop y croire toutefois, que les partisans de l'authenticité reconnaîtraient leur erreur.

[1] Henri Broch, *Le Paranormal*, éditions du Seuil, 1989, p. 43-72.

[2] On peut retrouver les grandes lignes du dossier sur le site du laboratoire de zététique de l'Université de Nice.
<http://www.unice.fr/zetetique/articles/index.html#sumaturel>

Le contexte

Ma visite a été l'occasion d'une petite étude personnelle qui m'a montré que les « sindonologues » [3] ne l'entendaient pas de cette oreille. Un peu sonnés après la datation de 1988, ils ont tenté de réduire leurs dissonances cognitives en recourant à divers arguments. L'un des plus utilisés consistait à nier la pertinence de la radiodattation pour le Suaire (« suaire » ?) au prétexte qu'au fil des ans, ce dernier aurait subi des modifications variées (incendie [4], contamination par des bactéries ou des champignons, etc.) de nature à fausser totalement les résultats de cette radiodattation.

Des sceptiques ont pris le temps d'enquêter sur ces affirmations :

- la prétendue étude scientifique, due au Russe Kouznetsov, montrant que l'incendie aurait pu modifier la radiodattation est un très probable cas de fraude scientifique [5], ainsi que l'a attesté la longue enquête menée par le collaborateur du CICAP Gian Marco Rinaldi ;

- Henri Broch a depuis longtemps présenté un raisonnement (et des calculs) montrant que l'hypothèse d'une contamination tardive du tissu par des bactéries ou d'autres substances, qui aurait abouti aux résultats de 1988 alors que ledit tissu daterait en fait du premier siècle de notre ère, est totalement invraisemblable.

Sans prétendre arriver à la cheville de ces deux géants, je propose ci-dessous une petite étude critique d'un travail plus récent.

Une nouvelle remise en cause des résultats de la radiodattation a en effet été proposée par un ingénieur russe nommé Fesenko dans un article paru en 2001 dans le *Bulletin de l'Académie des Sciences russe*.

Comme j'ai quelques notions de russe et comme les traducteurs automatiques ne sont pas trop mauvais lorsqu'il s'agit de traduire vers l'anglais, j'ai pu aller au



Le « suaire de Turin », que l'on devrait plus justement appeler « linceul de Turin », est une relique conservée dans la chapelle royale de la cathédrale Saint-Jean-Baptiste de Turin en Italie. Ce drap de lin présente l'image d'un corps crucifié ; certains pensent qu'il s'agit de celui de Jésus Christ.

[3] De l'italien *sindone* (suaire), ce terme désigne les personnes qui étudient le « suaire », le plus souvent avec une argumentation... auto-référente.

[4] Le suaire, alors propriété des Ducs de Savoie, a été un peu endommagé dans un incendie en décembre 1532 à Chambéry.

[5] Ceci n'empêche pas certains ouvrages vendus au musée d'y faire encore référence...

cœur de l'article. Je vais commencer par le résumer et je critiquerai ensuite le calcul proposé.

Une datation remise en cause

Principe de la datation au carbone 14

Ceci est un très bref résumé du principe de la datation au carbone 14, au programme de terminale S.

Le carbone 14 est radioactif, ce qui signifie qu'il se désintègre spontanément, aléatoirement et inéluctablement. Il est produit dans la haute atmosphère en permanence, ce qui fait qu'il est constamment renouvelé et que sa proportion dans l'atmosphère est constante. Comme les êtres vivants respirent et se nourrissent d'autres êtres vivants, ils contiennent une proportion constante de carbone 14. Cette proportion est très faible : seul un atome de carbone sur 10^{12} (un atome de carbone sur mille milliards) est un atome de carbone 14 (le reste est essentiellement du carbone 12).

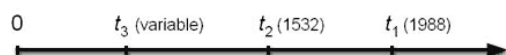
Lorsque l'être vivant meurt, il ne respire plus et ne mange plus, donc ne renouvelle plus son carbone. Le carbone 14 présent dans l'organisme n'est, lui non plus, pas renouvelé, donc sa quantité diminue suivant la loi de décroissance radioactive :

$$N(t) = N_0 \cdot e^{-\lambda t}$$

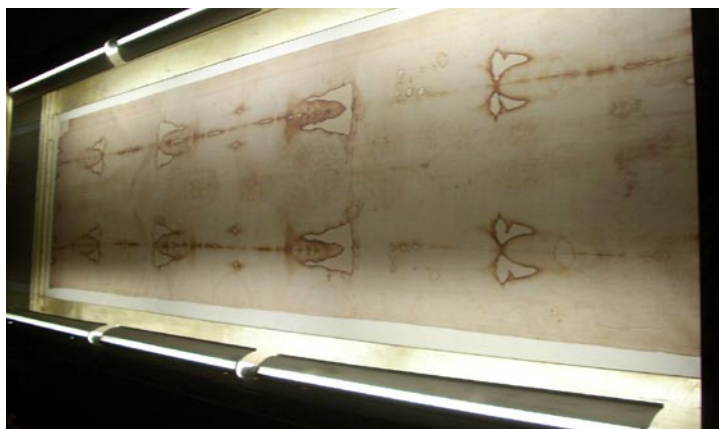
N_0 est le nombre d'atomes de carbone 14 présents à la mort de l'être vivant ; il s'obtient en mesurant le nombre N_{tot} d'atomes de carbone présents, qui n'a pas changé depuis la mort de l'être vivant (moins d'un atome sur 10^{12} s'est désintégré). $N(t)$ est le nombre actuel d'atomes de carbone 14, qui se mesure à l'aide d'un compteur de radioactivité. La constante radioactive λ est une grandeur tabulée, donc connue. Reste comme inconnue la durée t écoulée depuis que l'être vivant est mort. Cette équation permet donc de dater la mort de l'être vivant à l'aide de mesures faites aujourd'hui.

Une étude contestable

- Fesenko introduit trois dates :
- la date t_1 est l'année 1988, où a eu lieu la radiodation du « suaire » ;
 - la date t_2 est l'année 1532, où le « suaire » a subi l'incendie de Chambéry ;
 - la date t_3 est l'année de fabrication du suaire, inconnue pour l'instant.



L'objectif du travail de Fesenko est de montrer que le suaire a pu être créé à une date proche de l'an 0, donc que t_3 est l'an 0, en tenant compte du fait qu'à la date t_2 , suite à l'incendie, de l'huile servant à nettoyer son cadre fut malencontreusement projetée sur le lin. Il introduit pour cela la grandeur k , pourcentage d'atomes de carbone 14 rajoutés dans cet accident par rapport à la quantité d'atomes de carbone 14 présents lors de la fabrication du linge. Ainsi, si $k = 0$, alors $t_3 = 0$. Comprenez : si rien n'a été ajouté en 1532, la radiodation donnera un suaire datant de l'an 0.



L'Institut pontifical Notre-Dame de Jérusalem expose une reproduction du linceul : un drap rectangulaire impressionnant de 4,36 m sur 1,10 m.

Il appelle N_0 le nombre d'atomes de carbone 14 présents dans le lin lors de sa fabrication (à la date t_3 , rappelons-le). Avec la notation k introduite, $k \cdot N_0$ est donc le nombre d'atomes de carbone 14 rajoutés par l'huile en 1532.

Dès lors, le nombre d'atomes de carbone 14 présents en 1988 est donné [6] par :

$$N_0 \cdot e^{-\lambda \cdot t_1} + k \cdot N_0 \cdot e^{-\lambda(t_1-t_2)} \text{ avec } \lambda = \ln 2 / 5600 \text{ en an}^{-1}$$

Ce nombre est composé de deux termes :

- le premier terme est ce qui reste, à la date t_1 , des atomes de carbone 14 présents dès l'an 0 dans le linge, avec l'hypothèse que le linge a été fabriqué en l'an 0 ;
- le second terme est ce qui reste, à la date t_1 , des atomes de carbone 14 ajoutés à la date t_2 , donc désintégrés pendant une durée $t_1 - t_2$.

Cependant, comme la radiodation de 1988 a considéré qu'il n'y avait pas eu de carbone 14 supplémentaire, ce nombre est aussi :

$$N_0 e^{-\lambda(t_1-t_3)}$$

D'où l'équation :

$$N_0 \cdot e^{-\lambda \cdot t_1} + k \cdot N_0 \cdot e^{-\lambda(t_1-t_2)} = N_0 e^{-\lambda(t_1-t_3)}$$

Il en déduit :

$$k = \frac{e^{\lambda \cdot t_3} - 1}{e^{\lambda \cdot t_2}}$$

Ainsi, la date t_3 mesurée par la datation de 1988 dépend (toujours sous l'hypothèse d'un suaire datant de l'an 0) de la quantité d'huile versée à la date t_2 (1532), ce qui permet de construire le tableau suivant :

t_3	0	1000	...	1300
k en %	0	11	...	14

La dernière colonne indique par exemple que puisque la radiodation a donné une date de fabrication égale à 1300 (environ), c'est parce qu'en 1532 la projection d'huile a apporté une quantité d'atomes de carbone 14 égale à 14% de la quantité d'atomes de carbone 14 présents lors de la fabrication.

[6] La demi-vie du carbone 14 choisie ici est de 5600 ans, proche de la demi-vie conventionnelle, mais on utilise souvent 5730 ans ; cela n'a que peu d'importance dans le cadre de cet article.

Fesenko en conclut que, puisque 14 % est un pourcentage relativement modeste, son hypothèse est crédible : c'est parce qu'en 1532, l'on a malencontreusement rajouté un peu d'huile [7] sur le lin que la radiodattation de 1988 s'est trompée pour dater le suaire qui daterait donc bien, en fait, des alentours im-

médiats de l'an 0 !

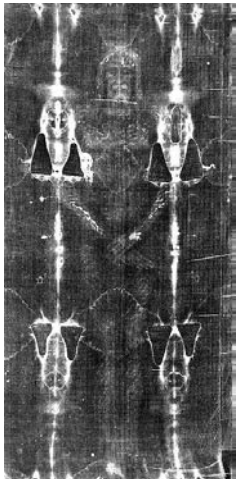
Les partisans de l'authenticité auraient donc retrouvé une caution scientifique ?

Voyons cela de plus près.

[7] En fait, dans la suite de son article, Fesenko procède à diverses considérations sur le pourcentage de carbone contenu dans l'huile et la cellulose, ainsi que le pourcentage de cellulose dans le tissu du suaire : il déduit alors du résultat précédent (14% de carbone 14 rajouté en 1532) qu'il a suffi que la masse d'huile rajoutée représente seulement 7% de la masse du tissu. C'est la petitesse de ce dernier pourcentage qui rend selon lui son hypothèse crédible.

Objections

Un résultat... de toute évidence erroné



Tout d'abord, un détail aurait dû, me semble-t-il, inquiéter Fesenko. S'il avait « agrandi » le tableau ci-dessus, peut-être se serait-il aperçu que si $k = 30\%$, on obtient $t_3 = 2500$. En d'autres termes, si on avait ajouté en 1532 30 % d'atomes de carbone 14 par rapport à la quantité présente initialement (donc une masse d'huile égale à 15 % de la masse du tissu), les scientifiques actuels auraient dû trouver, par leur mesure, la date de fabrication de 2500, ce qui nous donne un suaire qui existe déjà...

mais qui ne sera fabriqué que dans 500 ans : on avait commencé dans la science, on termine dans la science-fiction !

On remarque en effet que la date t_3 est donnée en fonction de k par l'expression suivante :

$$t_3 = \frac{1}{\lambda} \ln(1 + k \cdot e^{\lambda \cdot t_2})$$

Cela montre que t_3 diverge lorsque k devient très grand, ce qui n'a pas de sens.

L'erreur de Fesenko

Pour comprendre l'erreur de Fesenko, il faut savoir que ce qui est mesuré pour les radiodattations n'est pas le nombre d'atomes de carbone 14, mais le rapport entre ce nombre et le nombre total d'atomes de carbone. Écrivons ce rapport. Pour cela, notons toujours, comme Fesenko, N_0 le nombre d'atomes de carbone 14, et N_1 le nombre total d'atomes de carbone présents dans le lin lors de sa fabrication. Si l'on note N_{tot} et N_{14} les nombres respectifs d'atomes de carbone et de carbone 14 présents dans le lin en t_1 (1988), alors le rapport N_{14}/N_{tot} qui a été mesuré par radiodattation peut s'exprimer de deux manières suivant les hypothèses faites :

$$\text{■ soit } R_1 = \frac{N_0 \cdot e^{-\lambda(t_1 - t_3)}}{N_1}$$

s'il n'y a pas d'ajout d'huile en 1532 (le tissu date de l'an t_3 à déterminer) ;

$$\text{■ soit } R_2 = \frac{N_0 \cdot e^{-\lambda \cdot t_1} + k \cdot N_0 \cdot e^{-\lambda(t_1 - t_2)}}{(1 + k) N_1}$$

si un pourcentage k d'huile a été ajouté en 1532 (en admettant que le tissu date de « l'an 0 »).

En effet, si l'huile de 1532 a ajouté $k \cdot N_0$ atomes de carbone 14, alors elle a ajouté au total $k \cdot N_1$ atomes de carbone. Cela vient du fait que la proportion de carbone 14 par rapport au carbone total ne varie pas avec le temps. Elle est donc la même dans l'huile de 1532 que dans le suaire au moment de sa fabrication et vaut donc N_0/N_1 .

D'après ce que l'on a vu de leur raisonnement, Fesenko et d'autres sindonologues pensent que c'est R_2 qui est le bon rapport (d'atomes de carbone 14 par rapport au nombre total d'atomes de carbone), mais que les scientifiques qui ont procédé à la radiodattation ont fait l'erreur de le confondre avec R_1 en ne tenant pas compte de k .

Partant de là, pour que Fesenko soit dans le vrai et puisque $R_1 = R_2$, il faudrait que k soit calculé à partir de cette expression :

$$k = \frac{e^{\lambda \cdot t_3} - 1}{e^{\lambda \cdot t_2} - e^{\lambda \cdot t_3}}$$

Réciproquement, la date t_3 est donnée en fonction de k par l'expression suivante :

$$t_3 = \frac{1}{\lambda} \ln \frac{1 + k \cdot e^{\lambda \cdot t_2}}{1 + k}$$

On remarque sur cette expression que t_3 tend vers t_2 lorsque k tend vers l'infini, ce qui est bien cohérent.

Finalement, la première expression donne $k = 5,83$ lorsque $t_3 = 1325$ (qui est la valeur donnée par la radiodattation de 1988).

En d'autres termes, il faudrait supposer que le nombre d'atomes de carbone 14 rajoutés en 1532 représentent près de six fois le nombre d'atomes de carbone 14 présents lors de la fabrication, c'est-à-dire que la masse d'huile rajoutée représente environ trois fois la masse du tissu, alors que la projection d'huile est supposée s'être produite par erreur... : c'est totalement invraisemblable !

Mais alors pourquoi Fesenko a-t-il trouvé 14 % (ou 0,14) et moi 583 % (ou 5,83) ? « Tout simplement » parce que selon lui :

$$R_2 = \frac{N_0 \cdot e^{-\lambda \cdot t_1} + k \cdot N_0 \cdot e^{-\lambda(t_1 - t_2)}}{N_1}$$

En d'autres termes, il semble raisonner comme si l'ajout d'huile n'amenait que des atomes de carbone 14 et pas d'atomes de carbone 12 !

Qui disait que les croyances créent des illusions ?

Conclusions

Même lorsqu'elles sont témoins d'une preuve solide qu'un phénomène est « normal », certaines personnes qui le croyaient « paranormal » nient parfois ladite preuve et, moyennant divers arguments (hypothèses *ad hoc*, raisonnements circulaires, etc.), continuent de penser que le phénomène était bien paranormal.

Lorsqu'il décrit des personnes qui ont cette attitude, l'illusionniste (et sceptique notoire) James Randi s'exclame parfois : « [ces gens-là (ou leurs croyances)] sont des canards en caoutchouc insubmersibles ! » (Je traduis : « *unsinkable rubber ducks* »).

S'inspirant de cette expression, l'Observatoire zététique a saisi l'occasion de compléter la liste des effets de la zététique, en parlant d'effet « canard de bain en plastique » pour décrire cette propension des croyances erronées à réémerger même lorsqu'on les aurait cru définitivement submergées par des flots de preuves scientifiques.

En tous cas, lorsqu'on relit près de vingt plus tard la conclusion relativement optimiste du dossier contenu dans le livre d'Henri Broch évoqué ci-dessus, on comprend encore un peu mieux ce qu'est l'effet « canard de bain en plastique » !



Le pape Jean-Paul II ne doutait pas de l'authenticité du linceul de Turin. En 1998, il déclarait : « Devant le Saint-Suaire image intense et angoissante d'une torture incroyable, je désire rendre grâce au Seigneur de ce don singulier... Le Suaire est une provocation à l'intelligence qui requiert, avant tout, de tout homme et du chercheur en particulier, un engagement à accueillir avec humilité le profond message qui s'adresse à sa raison et à son existence ». La prochaine présentation publique devrait avoir lieu en 2010.



Retrouvez ce dossier et bien d'autres sur : www.observatoire-zetetique.org

Vous pouvez adresser vos questions ou vos remarques à : contact@observatoire-zetetique.org

L'Observatoire zététique est une association loi 1901 créée en 2004 à Grenoble et qui a pour objectif de développer l'esprit critique grâce, entre autres, à la diffusion d'informations sceptiques et la vulgarisation de la méthodologie scientifique par l'étude de phénomènes réputés « extraordinaires ».