

Ce qui est écrit

Des écritures révélées sur le suaire de Turin.

Depuis 1578, une grande pièce de lin est conservée dans la cathédrale de Turin. On y distingue des tâches brunâtres et l'image, en négatif, du corps vu de face et de dos d'un homme nu portant les stigmates de Jésus de Nazareth décrits par les Évangiles. Le tissu a été daté, par la méthode du radiocarbone, entre 1260 et 1390. Ce résultat est toutefois controversé, et l'origine de l'image est inexpliquée. La révélation d'écritures tracées sur ce linceul permettra-t-elle d'en savoir davantage sur ses origines ?

Des traces d'écritures ont été observées, lisibles à l'endroit, sur des négatifs photographiques du linceul. La plupart sont situées sur des bandes qui forment deux U de tailles différentes autour du visage, et qui se superposent à l'image du corps, en l'atténuant. Ces bandes seraient les vestiges d'un enduit déposé sur la face externe du tissu pour le rendre apte à recevoir de l'encre.

Ces traces d'écritures sont peu contrastées. En outre, elles sont brouillées par une double trame : celle du tissu, structure régulière en chevrons, et celle de l'image, répétition périodique, sur les crêtes des fibres, de minuscules bâtonnets, dont la taille et le niveau de gris variables créent les nuances observées à plus grande échelle.

Nous avons numérisé plusieurs négatifs du visage en utilisant un microdensitomètre, appareil dont la résolution est

plus fine que les fibres du tissu (100 micromètres sur le drap). Plusieurs numérisations de chaque image ont été réalisées : nous avons fait varier les paramètres d'acquisition afin de recueillir le maximum d'informations à partir d'une même image.

Sur chaque image, nous avons, par interpolation linéaire entre les bâtonnets de chaque crête du tissu, étalé l'information portée par ces derniers, parallèlement à la direction des chevrons. Le même étalement perpendiculairement à la direction des chevrons laisse des creux résiduels, car les chevrons sont plus espacés que les bâtonnets. Nous avons éliminé ces creux en filtrant la fréquence correspondante dans l'espace des fréquences de l'image, obtenu par transformation de Fourier.

Nous avons ensuite calculé la matrice de corrélation entre les différentes images ainsi débarrassées de la double trame.

D'Afrique en Europe

Officiellement, l'Union Européenne compte trois millions d'Africains sur un total de 11 millions d'étrangers non européens : l'Afrique est le premier continent d'origine des immigrés. La communauté la plus nombreuse vient d'Afrique du Nord (deux millions de personnes), mais au Sud du Sahara, l'émigration la plus notable provient d'Afrique de l'Ouest, avec 415 000 personnes. Selon Nelly Robin, de l'Orstom, ces mouvements se sont diversifiés, entre 1985 et 1993, tant pour les pays d'émigration africains que pour les pays d'immigration européens. D'abord orientées principalement vers la France, le Royaume Uni et l'Allemagne, les migrations Ouest-africaines s'étendent aux pays d'Europe du Sud, hier

pays d'émigration. Un tiers des Africains de l'Ouest présent en Union Européenne vivent en France (128 000 personnes) et sont originaires de pays qui lui sont liés par l'histoire et la langue. Second pays d'accueil, le Royaume Uni reçoit 82 000 Ouest-africains, venant surtout de pays du Commonwealth : Nigéria,

Ghana, Sierra Leone, Gambie. L'Allemagne et l'Italie comptent à peu près le même nombre d'Ouest-africains, respectivement 74 000 et 63 000. Au Sud de l'Europe, le long de la Méditerranée, les principaux pays d'accueil sont l'Italie et l'Espagne, caractérisées par une diversité d'origines des

migrants Ouest-africains (Sénégal, Gambie, Nigéria, Ghana, Cap-Vert) ainsi que le Portugal, où les Capverdiens sont majoritaires (24 pour cent des africains de ce pays, soit 31 000 personnes).

L'évolution de l'émigration entre 1985 et 1993 partage l'Union Européenne en deux zones : d'une part la France et le Royaume-Uni, où l'immigration se stabilise, d'autre part, les pays scandinaves, l'Allemagne et les pays Sud-européens, où la migration s'accroît. Cette évolution est liée aux mesures restrictives en matière de contrôle des flux migratoires prises par les pays traditionnels d'immigration.

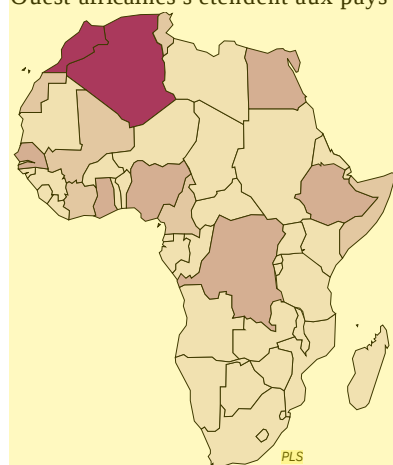
Du côté africain, trois principaux pays d'émigration, le Ghana (80 000 personnes), le Nigéria (72 000 personnes) et le Sénégal (77 000 personnes) fournissent 55 pour cent de la population Ouest-africaine de l'Union Européenne. Viennent ensuite le Cap-Vert (43 000 personnes) et le Mali (39 000 personnes). La Côte-d'Ivoire, qui vient en sixième position avec 21 000 personnes n'était pas un pays d'émigration vers l'Union européenne avant la crise qui a ébranlé son économie au cours des années 1990. Suivent plusieurs autres pays qui ont connu des difficultés économiques ou des troubles graves au cours des dernières années : la Sierra Leone, le Togo, la Gambie, la Mauritanie, le Liberia, la Guinée, la Guinée-Bissau, d'où sont originaires 16 pour cent des Ouest-africains de l'Union Européenne. Le Bénin, le Niger et le Burkina Faso voient partir le moins de migrants vers l'Europe. Ils sont en revanche traditionnellement des pays de forte émigration vers les autres pays de l'Afrique de l'Ouest.



PLS

OUEST-AFRICAINS
EN EUROPE
PAR PAYS D'ACCUEIL

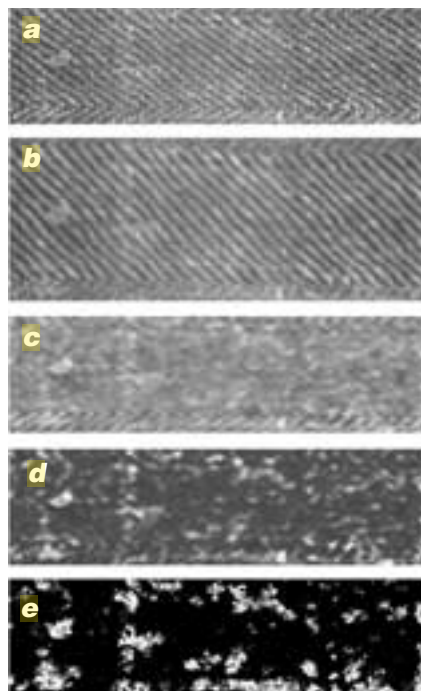
- PLUS DE 100 000
- DE 50 000 À 100 000
- DE 10 000 À 50 000
- MOINS DE 10 000



POPULATION AFRICAINE
EN UNION EUROPÉENNE
PAR NATIONALITÉ

- PLUS DE 650 000
- DE 250 000 À 650 000
- DE 50 000 À 250 000
- DE 20 000 À 50 000
- MOINS DE 20 000

Source : Atlas des migrations Ouest-africaines vers l'Europe, ORSTOM ÉDITIONS, 1997



À partir de la numérisation des clichés photographiques du suaire (a), on dilate et on étale parallèlement aux chevrons l'image des bâtonnets clairs (b). Puis on réalise le même étallement perpendiculairement aux chevrons, on élimine les creux résiduels et on ramène l'image à ses proportions initiales (c). Enfin, on concentre les informations pertinentes de toutes les images ainsi traitées sur une seule (d), à laquelle on applique différents filtres pour faire ressortir les caractères (e), ici les lettres PEZΩ.

La diagonalisation de cette matrice permet de combiner linéairement les images afin de concentrer l'information pertinente dans une seule image. Le traitement numérique de cette image, à l'aide de plusieurs filtres agissant directement sur ses points ou sur les fréquences spatiales a enfin été réalisé : adoucissement ou renforcement des contours, élimination de points aberrants, nettoyage du fond, régularisation de la forme des lettres.

Nous avons ainsi révélé, sur la verticale droite du U interne, écrits de bas en haut, les deux mots latins IN NECE, partie sans doute de IN NECEM IBIS, «tu iras à la mort». Sur la verticale gauche du U externe, apparaissent, plus gros, de haut en bas, les caractères grecs ΨΣΚΙΑ. Une interprétation y voit ΟΨΣΚΙΑ qui signifie «ombre de visage», ou «visage à peine visible». Sur la verticale droite du U externe, on lit, de haut en bas, un ensemble de lettres qui pourrait former le mot grec ΝΑΖΑΡΗΝΟΣ, «le Nazaréen». L'interprétation de ces inscriptions, ainsi que l'analyse paléographique des caractères, qui semblent davantage antiques que médiévaux, permettront-elles de lever un coin du voile ?

André MARION, Institut d'optique, Orsay