

Les momies égyptiennes du Muséum d'Histoire Naturelle de Lille : radiographie, scanographie et endoscopie

André MACKÉ

Résumé

Cinq momies et un crâne égyptiens ont été radiographiés et soumis à un examen tomodynamométrique de façon systématique avec endoscopie complémentaire. Ces momies proviennent du Muséum d'Histoire Naturelle de Lille. Leur étude a permis d'affirmer qu'il s'agit d'un groupe homogène d'époque tardive (ptolémaïque ou gréco-romaine). L'embaumement est réalisé de façon complète en commençant par une excération par voie endo-nasale avec, dans un cas, remplissage partiel de résine. L'orifice d'éviscération se situe toujours dans le flanc gauche; il a permis l'ablation de tous les viscères et, après nettoyage, il est remis en place de deux à cinq paquets-canopes, un bourrage partiel des cavités étant effectué avec des morceaux de tissu imprégnés de résine. Pour les trois momies encore bandelettées, une description est donnée : le cadavre est recouvert d'un grand suaire, puis du tissu de bourrage donne forme à la momie, l'ensemble étant recouvert par un grand linceul. Il n'est pas retrouvé de pathologie osseuse; le seul élément inhabituel est la présence d'un crabe dans le flanc droit d'une des momies.

Mots-clés : scanographie, endoscopie, momie, Egypte

Abstract

Five Egyptian mummies and an Egyptian skull have been systematically scanned with supplementary endoscopy. These mummies come from the Museum of Natural History in Lille. Their study made it possible to confirm that they form a homogeneous group from a later periode (Ptolemaic or Graeco-Roman). The embalming was carried out completely beginning with excerebration through the nasal passages and, in one case, a partial resine filling. In each case, the aperture made for the removal of the viscera was situated in the left side. This permitted the complete removal of all the viscera and, after cleaning, the viscera were returned to the abdominal cavity in form of two to five canopic packets, a partial stuffing of the cavities being carried out with pieces of material impregnated with resin. A description is given for the three mummies still bandaged. The corpse is covered with a large sheet. Then some stuffing material gives form to the mummy. The whole is then covered by a large shroud. There are no signs of any pathological bone condition. The only unusual element is the presence of a crab on the right-hand side of one of the mummies.

Key-words : C.T.-scan, endoscopy, mummy, Egypt

1. INTRODUCTION

Les nouvelles techniques d'imagerie médicale de ces deux dernières décennies ont permis une approche nouvelle de la compréhension de l'art d'embaumer des anciens égyptiens. Il suffit de lire la bibliographie sur le sujet (Castor et Baker, 1982; Harwood-Nash, 1979; von Hübener et Pahl, 1981; Le Floch-Prigent et Laval-Jeantet, 1986; Lewin et Harwood-Nash, 1977; Manialawi *et al.*, 1978; Notman, 1986, Notman *et al.* 1986; Pahl, 1981; Scala, 1980; Soto-Heim *et al.*, 1985; Strouhal, 1984b; Tapp et Wildsmith, 1986; Vahey et Brown, 1984; Wong, 1981) pour comprendre l'intérêt de ces méthodes non invasives et particulièrement descriptives.

Il nous est paru intéressant d'apporter une synthèse des travaux sur cinq momies entreposées au Muséum d'Histoire Naturelle de Lille. La comparaison radio-scanographique souligne tout l'intérêt de cette dernière technique qui permet de préciser l'aspect des opacités et des clartés qui apparaissent sur les radiographies standard. La vision endoscopique lève les

derniers doutes de l'interprétation tomodynamométrique.

Mais quel est l'intérêt de l'application de ces méthodes onéreuses à l'examen des momies? Le premier résultat est d'étudier en détail les momies cataloguées dans les musées : leur petit nombre oblige les chercheurs à les garder intactes; ces méthodes non invasives permettent une autopsie par les photons, le scanner étant en ce domaine la méthode d'investigation par excellence. Les chercheurs sur les terrains de fouilles ont au mieux des appareils radiologiques portatifs. Les images obtenues sont parfois difficiles d'interprétation : la comparaison avec les références d'études effectuées en milieu privilégié leur permet de lever un certain nombre de doutes et ainsi d'améliorer les résultats obtenus sur le champ de fouilles.

2. MATERIEL ET METHODES

2.1 Pièces

Cinq momies et une tête égyptiennes sont exposées au Muséum d'Histoire naturelle de Lille. Ces

documents archéologiques ont été ramenés en France par Polydore Roux, naturaliste de Marseille, correspondant avec le musée, mort à Bombay le 12 avril 1834, victime de son zèle et de son amour pour la science (termes inscrits au registre n° 23 du Muséum). Le procès-verbal souligne qu'il s'agit de momies d'homme, de femme, d'enfant des tombeaux de Thèbes, hélas sans datation précise. Deux momies (ML1 et ML5) sont débandeletées (fig. 1 et fig. 5) sans qu'il n'y ait de rapport sur la date et le lieu du démaillotage; les autres (ML2, ML3, ML4, CRÂNE 6) ont conservé leurs bandelettes (fig. 2, fig. 3, fig. 4 et fig. 18) mais il n'y a ni masque facial ni plastron peint qui puisse orienter la datation. (ML = momie lilloise).

2.2. Radiographies

Des grands clichés (30 x 90) ont été réalisés de face et de profil sur chacune des momies. Des clichés centrés avec tomographies ont été effectués sur les crânes et d'autres régions intéressantes, en particulier l'abdomen. Cette exploration a été menée dans un centre privé de la région lilloise.

2.3. Tomodensitométrie

L'étude a pu être menée à bien en utilisant un appareil corps entier, d'abord un CE 12000 puis un CTPACE appartenant à la S.A. CLIMAL, centre privé lillois. Des coupes axiales de 10 mm d'épaisseur tous les 15 mm ont été réalisées depuis la base du cou jusqu'au pubis. Sur les crânes sont effectuées des coupes jointives dans le plan orbito-méatal.

2.4. Endoscopie

Les momies ML1 et ML5 ont été explorées en utilisant les orifices ouverts par les embaumeurs égyptiens : l'orifice d'excérébration nasal et l'orifice d'éviscération abdominal. Après repérage scanographique, un petit orifice a été perforé dans le flanc droit de la momie ML4 pour une endoscopie de la cavité thoraco-abdominale. L'exploration a été menée avec un vidéo-endoscope de la société Olympus. Des photos ont été tirées lors de l'examen de ML4.

3. RESULTATS

3.1. Momie n° 1 (ML1) (fig. 1)

De cette momie débandeletée il peut être décrit la structure. Le revêtement cutané est badigeonné d'un enduit noirâtre adhérent à la peau; tous les poils du corps ont disparu, par contre les ongles ont une teinte rosée, les bras sont croisés devant le thorax, la main gauche empaumant le coude alors que la main droite est posée sur les côtes.

L'éviscération a été réalisée par une incision faite dans le flanc gauche. L'orifice est vertical, allant des dernières côtes jusqu'au niveau de l'épine iliaque antéro-supérieure; il est largement ouvert, mesurant 10 cm de hauteur sur 4 cm de largeur.

L'excérébration a été réalisée par la narine gauche : l'endoscopie a révélé la présence d'un morceau de bois de 3 cm fiché dans le cornet moyen (*concha nasalis media*); l'intérieur de l'endocrâne est totalement vide. Le scanner et les radiographies confirment l'effondrement de la lame criblée (*lamina cribrosa*), des cellules ethmoïdales (*labyrinthus ethmoidalis*) et des deux tiers gauches du jugum (*jugum sphenoidale*), respectant la selle turcique.

Les radiographies ne décèlent pas d'anomalies du squelette si ce n'est sur le panoramique dentaire une usure régulière des couronnes (*corona dentis*) et une carie de 2.5.

La radiographie de l'abdomen retrouve cinq opacités cylindriques correspondant aux paquets-canopes; cette analyse est confirmée par l'endoscopie qui ne retrouve pas d'autres viscères si ce n'est quelques fragments de diaphragme. Une radiographie des paquets-canopes les décrit comme des masses faites de viscères tassés après déshydratation et imbibés de résine précipitée sous forme de multiples petits grains.



Fig. 1 : Momie débandeletée ML1.

Le scanner vient confirmer ces descriptions en apportant comme élément supplémentaire la présence dans les orbites de parties molles rétractées, de forme triangulaire, avec à gauche une densité striée, ronde, de 6 mm de diamètre et placée sous la paupière (fig. 6).

3.2 Momie n° 2 (ML2) (fig. 2)

La momie est bandelettée; son étude externe permet de décrire des bandelettes larges maintenant des toiles de tissu placées de façon anarchique. Quelques traces de morceaux de bois collés correspondent à des fragments de plastron. Le scanner précise le bandelettage; un linceul enveloppe le corps de la momie.

Le tissu de bourrage en trames complexes recouvre surtout les parties antérieures et latérales du corps. Dans les tissus au contact du linceul corporel sont découvertes des tiges de bois de 2 cm de diamètre : trois tiges postérieures, dont deux latérales et une dans l'axe de la colonne vertébrale, débutent au niveau des épaules pour se terminer au niveau des orteils (fig. 7). Une quatrième démarrait au niveau du nombril se termine entre les pieds; elle se dédouble à partir des genoux. Ces baguettes servent à rigidifier le cadavre; elles sont constituées de tiges d'angareb.

La radiographie ne décèle pas de pathologie osseuse à part de multiples fractures post-mortem engendrées par les manipulations (fracture du rachis cervical, des côtes, de l'extrémité inférieure du fémur gauche). Le crâne présente une perforation de la lame criblée de l'éthmoïde, signe d'une excrébration. Au niveau thoraco-abdominal, il est décrit une masse cylindrique verticale située à droite et d'importantes hétérogénéités de l'hypocondre gauche et du pelvis occupés par des ombres tissulaires et des masses résineuses. Les membres supérieurs sont croisés sur la poitrine, le gauche passant au-dessous du droit; les mains reposent sur les épaules.

Le scanner crânien confirme la vacuité du crâne et la présence d'un orifice d'excrébration large : les cornets ont disparu avec ouverture des sinus maxillaires. L'abrasion des cellules ethmoïdales est symétrique mais partielle. Le jugum est effondré symétriquement avec ouverture du sinus sphénoïdal. La selle turcique (*sella turcica*) est respectée dans ses deux tiers postérieurs. L'ouverture est médiane.

Le scanner thoraco-abdominal permet de décrire dans l'hémi-thorax droit un paquet cylindrique formé d'une couche externe dense et à contenu hétérogène mesurant 8 cm. En dessous de ce paquet un autre vertical est placé dans l'hypocondre droit; il est de même forme, mesurant 9 cm (fig. 7). A gauche, l'hypocondre et la fosse iliaque sont bourrés de tissu dont une partie vient obstruer l'orifice d'éviscération, ver-

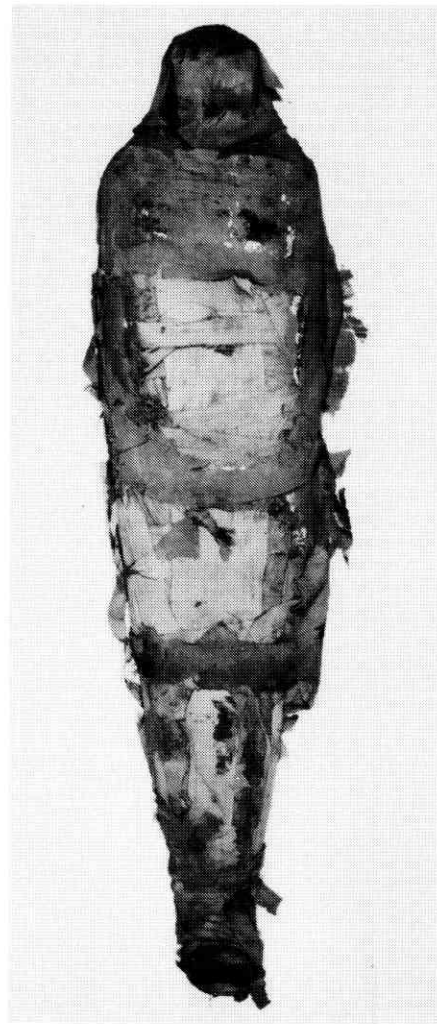


Fig. 2 : Momie ML2.

tical, situé dans le flanc gauche et haut de 10 cm. La cavité pelvienne est obstruée par des résidus complexes dans lesquels il est discerné en position transversale un paquet-canope.

3.3. Momie n° 3 (ML3) (fig. 3)

Le linceul extérieur apparaît bien préservé, de conception particulière car il enveloppe les membres inférieurs alors qu'il apparaît fendu sur le thorax, n'enveloppant que les épaules. Il dévoile ainsi la présence de larges bandelettes sous-jacentes. Au niveau du cou, des bandelettes maintiennent les tissus déposés sur le visage. Le scanner nous apporte la preuve de l'existence d'un linceul corporel enveloppant la totalité du corps. Sur plusieurs centimètres des couches de tissu sont déposées autour du cadavre, le dernier linceul superficiel maintenant l'ensemble de ces tissus. Si les couches de protection sont nombreuses sur le corps, la tête est peu enveloppée au niveau du vertex.

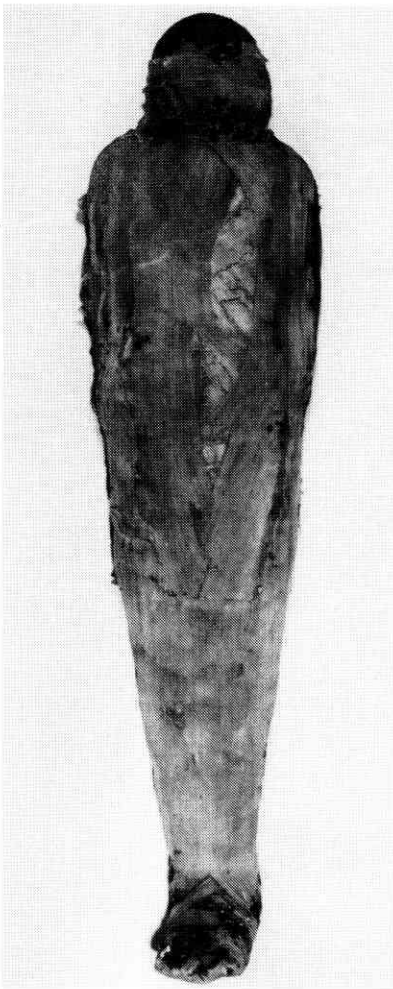


Fig. 3 : Momie ML3.

L'exploration radiographique confirme l'intégrité du squelette à part des lésions de la base du crâne dues à la momification. Le basi-crâne est enfoncé avec des fragments osseux (rocher *-pars petrosa-*, basi-occipital) fichés dans une opacité à niveau horizontal lorsque la tête repose sur la nuque (fig. 8). Le rachis cervical pénètre partiellement l'endocrâne. D'autres lésions osseuses peuvent être décrites, dues à des manipulations excessives comme des fractures -luxations de C7-D1, D4-D5 et du sacrum. Les radiographies montrent une denture avec des dents de sagesse intra-alvéolaires, des noyaux d'ossification secondaire non soudés permettant d'estimer l'âge à 13 ans \pm 30 mois, pour une taille de 126 cm; elles affirment l'excérération par voie endo-nasale et retrouvent de multiples opacités thoraco-abdominales dues à l'éviscération comme le montre l'ombre de l'orifice dans le flanc gauche. Les membres supérieurs sont croisés sur le thorax, le droit passant au-dessus du gauche, les mains empaumant les épaules.

La scanographie du crâne confirme l'existence d'un dépôt de résine dans la fosse postérieure (fig. 9) mesuré à 224 UH (unité Hounsfield). L'excérération

a été réalisée par voie para-médiane gauche : toutes les structures osseuses des fosses nasales ont disparu avec effondrement des cellules ethmoïdales gauches et ouverture de l'orbite gauche par effondrement de sa paroi interne (fig. 9). La selle turcique est partiellement effondrée. La pyramide nasale est obstruée par des tampons de tissu cylindriques retrouvés depuis l'orifice externe sous les ailes du nez jusqu'à la base du crâne (fig. 9).

Le scanner de la cavité thoraco-abdominale confirme la présence d'une ouverture correspondant à l'orifice d'éviscération situé dans le flanc gauche, vertical, mesurant 10 cm et maintenu largement ouvert par un volumineux paquet de tissu bourrant tout le flanc gauche (fig. 10); ce paquet occupe aussi tout le pelvis, à part la présence d'une masse oblongue en position oblique pouvant correspondre à un paquet-canope. La cavité thoracique est tapissée d'une masse dense (227 UH) à niveau horizontal et correspondant à de la résine versée liquide et qui s'est secondairement solidifiée. La fosse iliaque et l'hypocondre droits sont occupés par trois masses cylindriques enroulées sur elles-mêmes, accolées les unes aux autres; leur longueur est de 18 cm (fig. 10).

3.4. Momie n° 4 (ML4) (fig. 4)

La momie est enveloppée dans un grand linceul externe collé avec de la résine au niveau du dos; des bandelettes, passées autour du cou, le fixent sur le visage. Le scanner montre le corps entouré d'un suaire. Au-dessus est placée toute une série de morceaux de tissu; à mi-épaisseur, une pièce de tissu maintient le tissu de bourrage, le linceul externe enveloppant la deuxième épaisseur de tissu de bourrage.

L'étude radiographique nous apprend l'intégrité du squelette à part une lombalisation de la première vertèbre sacrée. Les membres supérieurs sont repliés sur la poitrine, croisés devant le sternum, le membre supérieur gauche passe au-dessus du droit. Le crâne est vide, avec présence d'un orifice d'excérération médian. Sur le cliché de profil, une zone de densité se projette à la partie antérieure des orbites (fig. 11). La denture est saine avec une dent de sagesse (1.8) intra-alvéolaire; il s'agit d'un adulte jeune. Sur le cliché d'abdomen, la description d'une clarté verticale dans le flanc gauche affirme l'éviscération. Le thorax est complètement vide alors qu'il existe deux opacités oblongues dans le flanc gauche placées au-dessus d'une zone de densité très irrégulière occupant le pelvis.

Le scanner confirme la vacuité du crâne. L'orifice d'excérération est large, avec abrasion des cellules ethmoïdales (fig. 12) obliquement d'avant en arrière; la lame criblée est perforée ainsi que la partie médiane

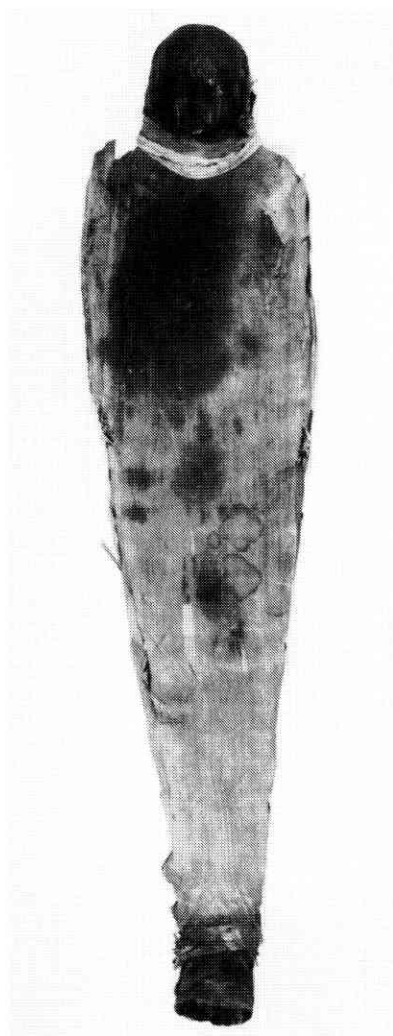


Fig. 4 : Momie ML4.

du jugum, la selle turcique étant préservée. Dans les cavités orbitaires, les parties molles desséchées sont retractées, de forme triangulaire; dans leur partie antérieure une masse dense, oblongue, placée sous chacune des paupières est chiffrée à 610 UH (fig. 12). Les fosses nasales sont occupées par deux rouleaux cylindriques de densité à -439 UH (tampons de tissu) (fig. 13). L'équivalent est retrouvé dans la cavité buccale, sous forme d'une masse de tissu de bourrage; une zone d'hyperdensité à 40 UH (résine?) est découverte dans l'oropharynx (*pars oralis*) (fig. 14).

La cavité thoraco-abdominale bénéficie d'une confrontation scano-endoscopique. Le thorax est vide avec quelques fragments de diaphragme, l'endoscopie montre le relief du gril costal. Dans le flanc gauche deux masses accolées, cylindriques de densité moyenne à 25 UH correspondent à des paquets-canopes (fig. 15) : le scanner dessine une paroi externe (fig. 16) fine confirmée par l'endoscopie : le paquet-canope après avoir été formé est enveloppé dans une

"peau". L'orifice d'éviscération est obstrué par un paquet de tissu. Le pelvis est inaccessible, obstrué par des morceaux de tissu réduits en boule et partiellement résinés. L'endoscopie nous révèle la présence de débris comme des fragments d'insectes desséchés, des grains de "blé", etc.

3.5. Momie n° 5 (ML5) (fig. 5)

Cette momie débandelettée est en parfait état de conservation, la peau noircie par le badigeon de résine. Il s'agit d'un homme de 164 cm. Le visage a conservé toute son expression. Les cheveux sont coupés, de teinte rousse dorée. La fosse nasale gauche est élargie mais respectée. Les paupières ont conservé leur galbe. La paroi abdominale est ouverte à gauche sous forme d'un orifice béant de 10 cm de hauteur. Les membres supérieurs sont placés le long du corps, les mains empaumant les cuisses. Le sexe est particulièrement préservé : il repose sur un berceau de tissu, maintenu par des fils.

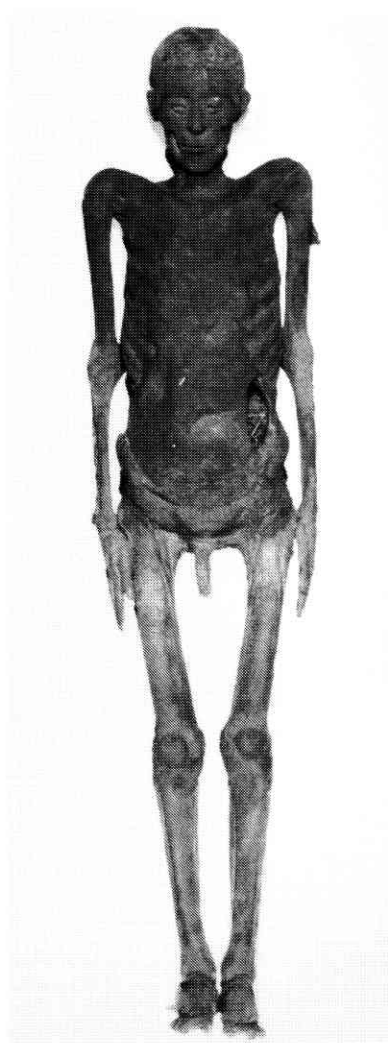


Fig. 5 : Momie débandelettée ML5.

Les radiographies du crâne confirment l'excérébration complète; l'orifice est à minima avec destruction de la lame criblée et partiellement des cellules ethmoïdales. Les dents sont moyennement usées avec chute ante-mortem des deuxièmes molaires maxillaires (1.6 et 2.6).

Le thorax est vide. Dans l'abdomen, il est visualisé un paquet de tissu compact placé au-dessus de l'orifice d'éviscération (fig. 17). Surtout, dans la fosse iliaque droite, enchassé dans la paroi postérieure et collé dans la résine, il est découvert un "crabe"!... L'endoscopie confirme ces données (fig. 17). La seule anomalie squelettique est la présence d'un *spina bifida occulta* de L5.

3.6. Tête de momie n° 6 (CRÂNE 6) (fig. 18)

Cette tête est enveloppée de façon parfaite avec des séries de bandelettes croisées de façon symétrique sur le visage.

La radiographie nous montre un crâne vide avec un orifice d'excérébration nasal. Le scanner est réalisé en coupes axiales et sagittales. L'orifice d'excérébration est médian; la cloison nasale est partiellement abrasée ainsi que les cellules ethmoïdales dans les deux tiers postérieurs. Le jugum est ouvert dans sa partie médiane. Les coupes sagittales révèlent la présence d'un tampon placé dans l'oropharynx (*pars oralis*) (fig. 19).

La description d'une synchondrose sphéno-occipitale et les dents de sagesse intra-alvéolaires permettent d'affirmer qu'il s'agit d'un adolescent.

	TAILLE	SEXE	AGE	ENVELOPPES	SQUELETTE	POSITION MEMBRES SUP.
ML1	147 cm	masc?	adulte	débandeletté	RAS	croisés sur les hypocondres
ML2	150cm	fém.	adulte	suaire bourrage de tissu tiges de bois linceul superficiel	RAS	croisés sur la poitrine
ML3	126 cm	?	13 ans	suaire bourrage de tissu linceul fendu	RAS	croisés sur la poitrine
ML4	145 cm	fém?	adulte jeune	suaire bourrage de tissu linceul superficiel	lombalisation de S1	croisés sur la poitrine
ML5	164 cm	masc.	adulte	débandeletté	<i>spina bifida occulta</i> de L5	le long du corps

Tableau 1 : Résumé de la description des momies.

	EXCÉRÉBRATION	CRÂNE ET TÊTE	ORIF. ÉVISCÉRATION	ABDOMEN
ML1	fosse nasale gauche cell. ethmoïdales lame criblée 2/3 jugum	vide bois fosse nasale g. nodule orbite g.	gauche vertical	5 paquets-canopes peu de résine abd. résine pelvienne
ML2	cornets cloison fosses nasales cell. ethmoïdales lame criblée jugum	vide	gauche vertical	tissu compact 3 paquets-canopes
ML3	cornets cloison fosses nasales cell. ethmoïdales g. paroi orbite int. g. jugum et 2/3 selle t.	dépôt de résine tissu dans les fosses nasales	gauche vertical	tissu flanc gauche 4 paquets-canopes résine dans thorax
ML4	cornets cloison fosses nasales cell. ethmoïdales jugum médian	tissu bouche endocrâne vide tissu fosses nasales nodule orbites	gauche vertical	2 paquets-canopes tissu pelvien insectes desséchés
ML5	fosse nasale gauche cell. ethmoïdales g. jugum 2/3 gauche	vide	gauche vertical	vide crabe à droite

Tableau 2 : Résumé de la description des momies.

4. DISCUSSION

Deux tableaux (1 et 2) résument la description anatomique des cinq momies et du crâne. Il faut constater l'unicité des techniques utilisées. Les trois momies bandelettées le sont sur le même type : le corps, préparé, est enroulé dans un grand suaire, puis une série de couches de tissu enveloppe le cadavre; ces couches sont ici difficiles à définir mais semblent correspondre à du tissu de bourrage maintenu par des bandelettes et des linceuls partiels. Un dernier suaire recouvre la momie; celui-ci est fixé par quelques coulées de résine qui le collent en arrière; il est maintenu au cou par des bandelettes. Cette description est très proche de celle rapportée dans les livres *Les memnonia* (Bataille, 1952 : 328) et *Un corps pour l'éternité* (Goyon, 1988 : 142). La particularité est la présence de tiges de bois faisant office de raidisseur pour ML2 (Castel, 1970 : 61).

Les cinq momies et le crâne sont excérébrés par voie endonasale; les destructions osseuses sont plus ou moins importantes, emportant les cellules ethmoïdales et les cornets, effondrant la lame criblée de l'ethmoïde et une partie du jugum. Une analyse plus fine souligne toutefois une destruction plus importante des structures osseuses gauches, le trajet allant de la fosse nasale gauche vers l'axe du crâne ayant comme direction le jugum. Ces faits viennent corroborer ceux de la littérature (Nicolaeff, 1930; Strouhal, 1984a) et les observations menées par nous-mêmes (Macke, sous presse). Deux momies ont les fosses nasales obstruées par des tampons de lin et la momie d'adolescent (ML3) a la fosse occipitale emplie de résine : cette dernière constatation peu fréquente est rapportée par Nicolaeff (1930) et Strouhal (1984b). Mais il faut souligner l'absence totale de fragments de cerveau et de dure-mère (*dura-mater encephali*); ceci nous amène à certifier l'utilisation de caustiques (Lucas, 1989) pour éliminer les tissus très durs et fortement adhérents à l'os (Leek, 1969).

Dans tous les cas, l'éviscération abdominale est effectuée par un orifice pratiqué au niveau du flanc gauche : l'incision est verticale, menée de la onzième côte à la crête iliaque. L'orifice est comblé par une masse de tissu roulée en boule, plus ou moins imprégnée de résine, les berges de la plaie restant béantes et n'étant pas recousues (Leca, 1976 : 279). Le traitement des viscères est ici très simple : systématiquement tous les viscères sont enlevés; le scanner et l'endoscopie permettent d'affirmer cette assertion. En lieu et place sont retrouvés de deux à cinq paquets-canopes constitués de viscères desséchés après avoir été roulés en cylindre : le scanner est tout à fait démonstratif à ce sujet, l'endoscopie montrant très bien les paquets-canopes en situation, imprégnés de résine (Tapp et Wildsmith, 1986). Cette dernière technique permet de constater la présence de rési-

nus divers et surtout l'utilisation de morceaux de tissu comme bourrage associés à la présence de résine noirâtre en abondance modérée (Harris et Wente, 1980 : 403). Plus curieuse par contre, est la présence d'un crabe dans le flanc droit de ML5.

Tissu abdominal peu tassé	-781 UH
Paquets de tissu tassés en boule	-470 UH -422 UH -419 UH
Rouleaux de tissu dans les narines	-439 UH -236 UH
Paquets-canopes	-117 UH -138 UH
Résine crânienne en masse	+224 UH
Résine thoracique en masse	+227 UH
Résine abdominale en masse	+97 UH
Résine imbibant un paquet-canope	+57 UH
Corps étranger sous les paupières	+610 UH

Tableau 3 : Valeur de densité (en UH) des composants placés dans les momies pour réaliser la momification.

En dehors de l'étude anatomique précise sans effraction du corps, le scanner permet des mesures de densité. L'accent est mis sur cette particularité dans les articles de Pahl (1981) et Soto-Heim *et al.* (1985). Dans le tableau 3 sont reprises les mesures réalisées sur les structures placées à l'intérieur des cadavres. Quatre groupes sont discernables : d'abord les tissus plus ou moins imbibés de résine ont les densités les plus faibles allant de -781 UH à -236 UH; suivent les paquets-canopes dont le solde négatif (-138 à -117 UH) est dû à la présence d'air entre les viscères. La résine, de densité minimale à +57 UH, jusqu'à +227 UH, présente des variations pouvant être dues à des compositions différentes (Connan *et al.*, 1989) ou à des degrés de chauffage variables, certaines résines à l'inspection restant pâteuses alors que d'autres sont vitrifiées. Au-delà, vers +610 UH, les corps étrangers rapportés correspondent à des objets qu'il reste à définir.

Il peut être admis que les cinq momies ont été embaumées selon les critères rapportés par Hérodote. L'embaumement a permis une conservation parfaite comme l'attestent les deux momies débandelettées. Une orientation dans la datation peut être donnée : l'absence d'amulettes et d'inscriptions, la présence de paquets-canopes en intra-abdominal, le bandeletage peu soigné nous font penser qu'il s'agit de momies d'époque tardive, ptolémaïque ou gréco-romaine (Pettitt et Fildes, 1986).

5. CONCLUSION

Les techniques scanographiques et endoscopiques sont venues au secours des momies égyptiennes oubliées dans les réserves de nos musées.

Appliquées aux cinq momies du Muséum d'Histoire Naturelle de Lille, ces méthodes ont permis leur description systématique prouvant des techniques d'embaumement similaires et un parfait état de conservation. Ces momies pourront être exposées dans un environnement culturel plus large, un tableau récapitulatif pour chacune d'elles ses structures internes, aidant ainsi le public intéressé à leur compréhension.

Remerciements

Nous remercions Monsieur B. RADIGOIS de nous avoir permis d'étudier les cinq momies et la tête exposées au Muséum d'Histoire naturelle de Lille, le Docteur P. BESSON, P.D.G. de la S.A. CLIMAL, d'avoir accepté la réalisation des scanners et le Docteur P. DESMET pour sa collaboration lors de l'étude endoscopique. Nous remercions également Monsieur G. SOETEKOUW de l'agence Osiris pour la réalisation des photos des momies.

Bibliographie

- BATAILLE, A., 1952. *Les memnonia*. Le Caire, Institut Français d'Archéologie Orientale, 328 p.
- CASTEL, G. et MEEKS, D., 1970. *Deir El-Médineh* Fasc. 1 : *Gournet Mar'ei Nord*. Le Caire, Institut Français d'Archéologie Orientale, 61 p.
- CASTOR, W.R. et BAKER, C.G., 1982. CT of an Egyptian mummy. *General Electric CT Clinical Symposium*, 5 : 10.
- CONNAN, J. et DESSERT, D., 1989. Du bitume de la Mer Morte dans les baumes d'une momie égyptienne : identification par critères moléculaires. *C.R. Acad. Sci. Paris*, 309, série II : 1665-1672.
- GOYON, J.-C. et JOSSET, P., 1988. *Un corps pour l'éternité, autopsie d'une momie*. Paris, Le Léopard d'or, 142 p.
- HARRIS, J.E. et WENTE, E.F., 1980. *An X-ray atlas of the royal mummies*. Chicago, The University of Chicago Press.
- HARWOOD-NASH, D., 1979. Computed tomography of Egyptian mummies. *J. Comput. assist. Tomogr.*, 3 : 768-773.
- LECA, A.P., 1976. *Les momies*. Paris, Hachette : 279 p.
- LE FLOCH-PRIGENT, P. et LAVAL-JEANTET, M., 1983. *Tomodensitométrie sériée d'une momie égyptienne et d'une momie péruvienne d'adulte. Comparaison*. Communication Société d'Anthropologie de Paris, 18 mars 1983.
- LE FLOCH-PRIGENT, P. et LAVAL-JEANTET, M., 1986. Scanographie d'une momie égyptienne, antique, d'enfant et d'une momie péruvienne, ancienne, d'adulte. *Bull. Mém. Soc. Anthropol. Paris*, 3 (XIV^es.), 2 : 117-140.
- LEEK, F.F., 1969. The problem of brain removal embalming by the ancient Egyptians. *J. Egypt. Archaeol.*, 55 : 112-116.
- LEWIN, P.K. et HARWOOD-NASH, D., 1977. X-ray computed axial tomography of an ancient Egyptian brain. *IRCS Medical Science : Anatomy and Human Biol., Biomedical Technol. Nervous System*, 5 : 78.
- LUCAS, A., 1989. *Ancient Egyptian materials and industries*. London, Histories & Mysteries of Man LTD. IVth ed., revised by Harris J.R., 523 p.
- MACKE, A., sous presse. Les orifices d'excérébration aux basses époques : à propos de 84 crânes. *Ann. Serv. Ant. Egypt.*
- MANIALAWI, M., MELIGY, R. et BUCAILLE, M., 1978. Endoscopic examination of Egyptian mummies. *Endoscopy*, 10 : 191-194.
- NICOLAEFF, L., 1930. Quelques données au sujet des méthodes d'excérébration employées par les Egyptiens anciens. *L'Anthropologie*, 40 : 77-92.
- NOTMAN, D., 1986. 'Ancient scannings' : Computed tomography of Egyptian mummies. In : A.R. David (éd.) : *Science in Egyptology*. Manchester, Manchester University Press : 251-320.
- NOTMAN, D., TASHJIAN, J., AUFDERHEIDE, C., CASS, O., SHANE, O., BERQUIST, T., GRAY, J. et GEDGAUDAS, E., 1986. Modern imaging endoscopic biopsy techniques in Egyptian mummies. *Amer. J. Roentg.*, 146 : 93-96.
- PAHL, W.M., 1981. La tomographie par ordinateur appliquée aux momies égyptiennes. *Bull. Mém. Soc. Anthropol. Paris*, 8, XII^es. : 343-356.
- PETTITT, C.W. et FILDES, G., 1986. *The International Egyptian Mummy data base*. In : A.R. David (éd.) : *Science in Egyptology*. Manchester, Manchester University Press : 175-181.
- SCALA, M.E., 1980. Computerized axial tomography as applied to ancient human remains. *Am. J. phys. Anthropol.*, 52 : 276.
- SOTO-HEIM, P., LE FLOCH-PRIGENT, P. et LAVAL-JEANTET, M., 1985. Scanographie d'une momie égyptienne antique de nourrisson et de deux fausses momies de nouveau-nés. *Bull. Mém. Soc. Anthropol. Paris*, 2, XIV^es. : 115-140.
- STROUHAL, E., 1984a. Embalming excerebration in the Middle Kingdom. In : A.R. David (éd.) : *Science in Egyptology*. Manchester, Manchester University Press : 141-154.

- STROUHAL, E., 1984b. Computed tomography of a series of Egyptian mummified heads. *In* : A.R. David (éd.) : *Science in Egyptology*. Manchester, Manchester University Press : 123-139.
- TAPP, E. and WILDSMITH, K., 1986. Endoscopy of Egyptian mummies. *In* : A.R. David (éd.) : *Science in Egyptology*. Manchester, Manchester University Press : 351-356.
- VAHEY, T. et BROWN, D., 1984. Comely Wenuhotep : computed tomography of an Egyptian mummy. *J. Comput. assist. Tomography*, **8** (5) : 92 ff.
- von HÜBENER, K.H. et PAHL, W.M., 1981. Computertomographische Untersuchungen an altägyptischen Mumien. *Fortschr. Röntgenstr.*, **135** : 213-219.
- WONG, P., 1981. Computed tomography in paleopathology. Technique and case study. *Am. J. phys. Anthropol.*, **55** : 101-110.

Adresse de l'auteur : A. MACKÉ
Muséum d'Histoire Naturelle de Lille
19, rue de Bruxelles
F-59000 Lille (France)

Manuscrit reçu le 2 avril 1991



Fig. 6 : Une coupe de scanner de ML1 passant dans le plan des orbites permet de découvrir une petite bille, striée, de 6 mm placée sous la paupière gauche (→).



Fig. 7 : Une coupe de scanner de ML2 a permis de découvrir les trois tiges de bois utilisées comme raidisseur (▶). Un paquet-canope de densité élevée est mis en évidence dans le flanc droit (→).

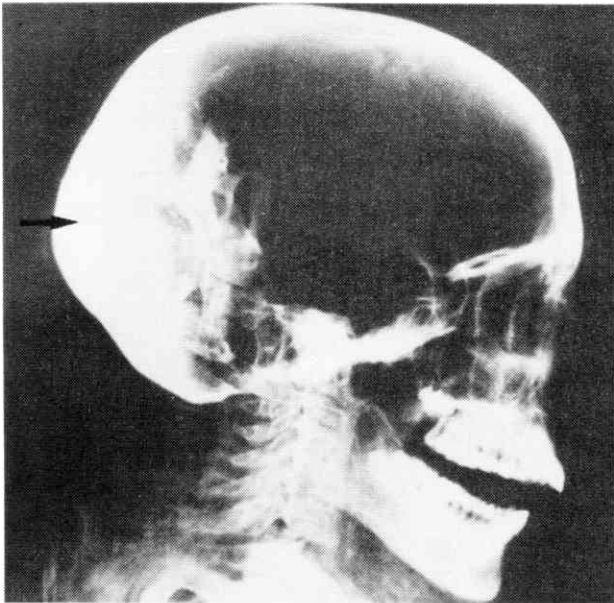


Fig. 8 : Radiographie du profil crânien de ML3 qui décèle une densité dans la région occipitale (➡). Dans cette masse sont fichées des structures osseuses brisées lors de l'embaumement.

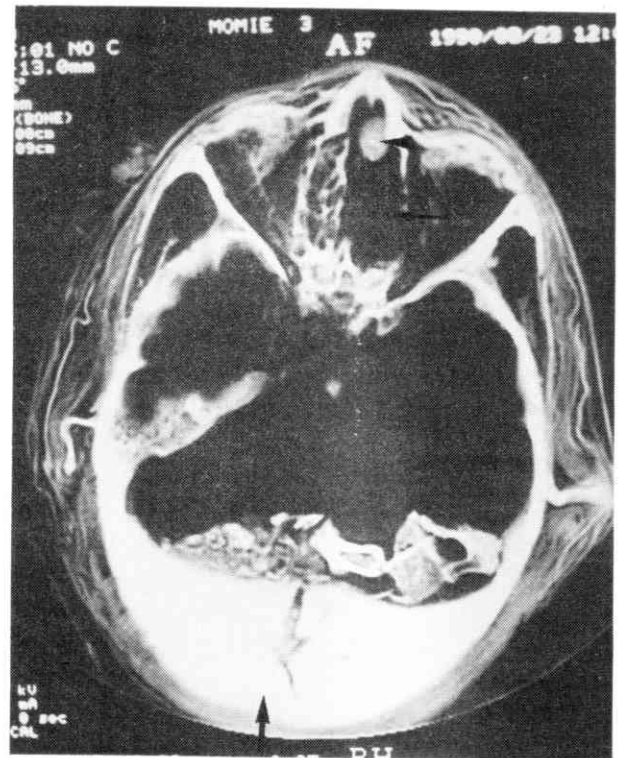


Fig. 9 : Le scanner du crâne de ML3 confirme la présence de résine dans la région occipitale (➡). Signalons un orifice d'excrération para-médian gauche : les cellules ethmoïdales gauches ont disparu (←). Un bouchon de tissu est visible dans les fosses nasales (➤).

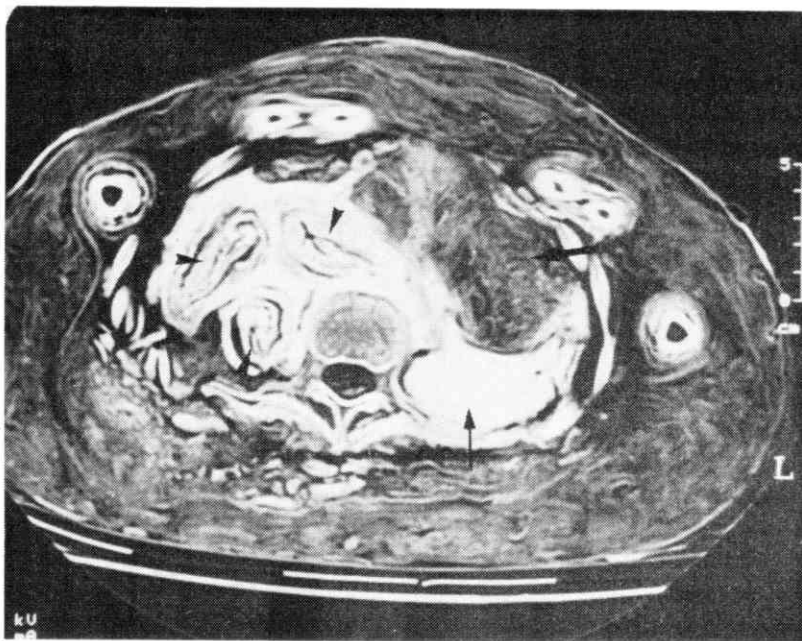


Fig. 10 : Le scanner abdominal de ML3 dévoile la présence de 3 paquets-canopes accolés (➤) réalisés par enroulement. Le flanc gauche est obstrué par de la résine (←) et par un paquet de tissu (➤).

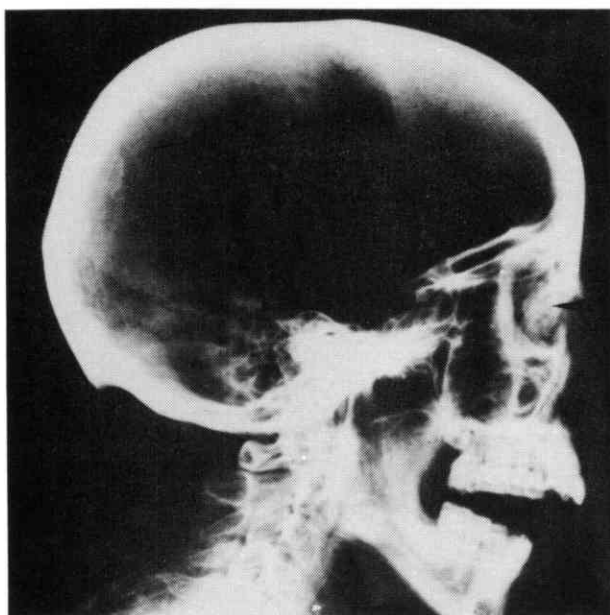


Fig. 11 : Le crâne de profil de ML4 révèle la présence de corps étrangers au niveau des cavités orbitaires (➤). L'endocrâne est vide.

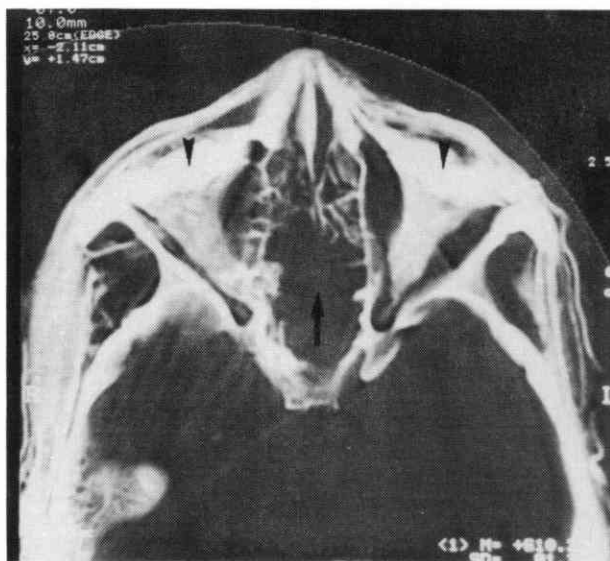


Fig. 12 : Le scanner du crâne de ML4 confirme la présence de structures denses (➤) glissées sous les paupières. Il faut remarquer l'orifice d'excrération médian (➡).

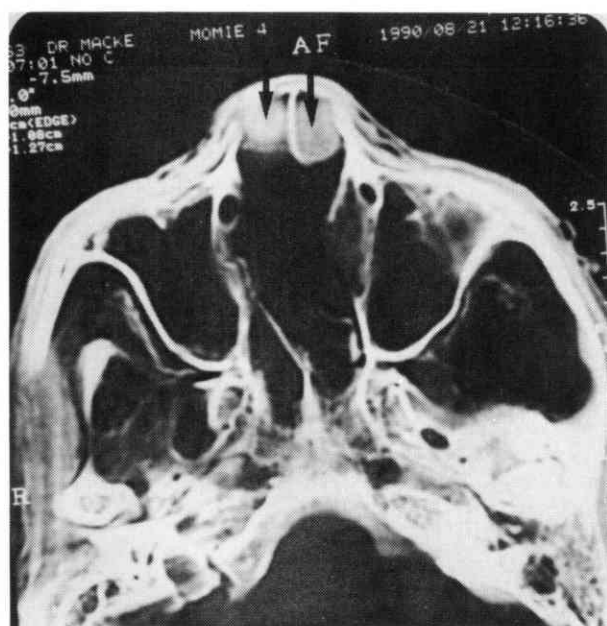


Fig. 13 : Une coupe de scanner de ML4 réalisée sur les fosses nasales montre 2 rouleaux de tissu obstruant celles-ci (➡).

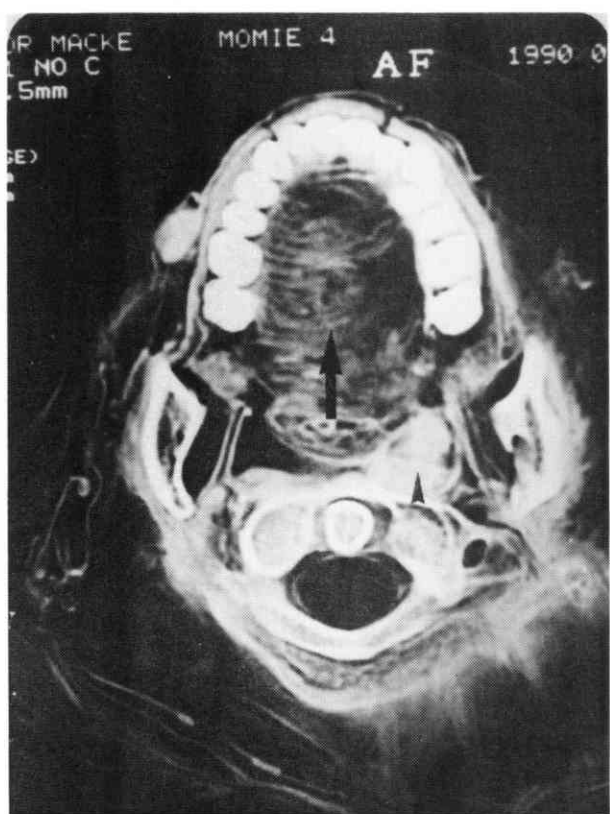


Fig. 14 : Au niveau de la cavité buccale de ML4, le scanner révèle la présence de tissu plié et tassé (➡) avec présence d'une zone de densité (➤) pharyngée pouvant correspondre à de la résine.

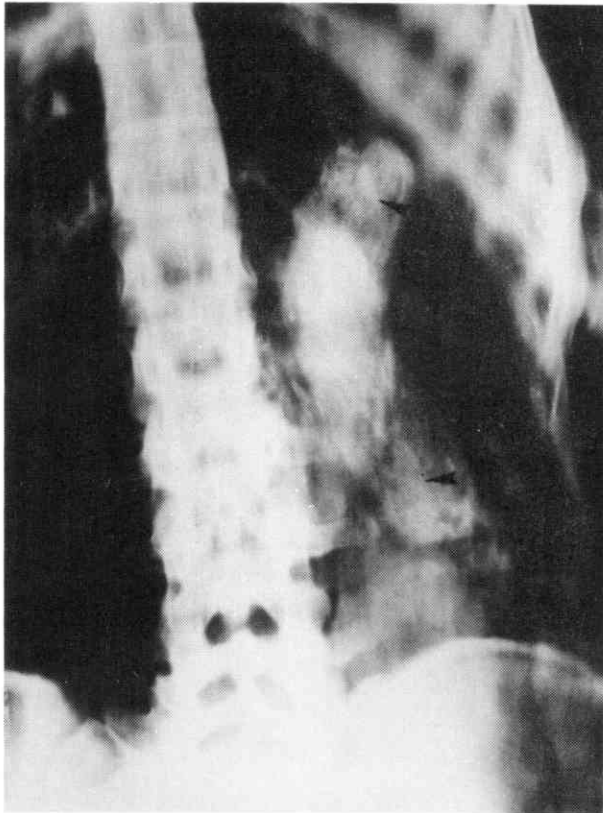


Fig. 15 : La tomographie du flanc gauche de ML4 permet de discerner 2 paquets-canopes (►) juxtaposés dont on remarquera l'aspect granité.

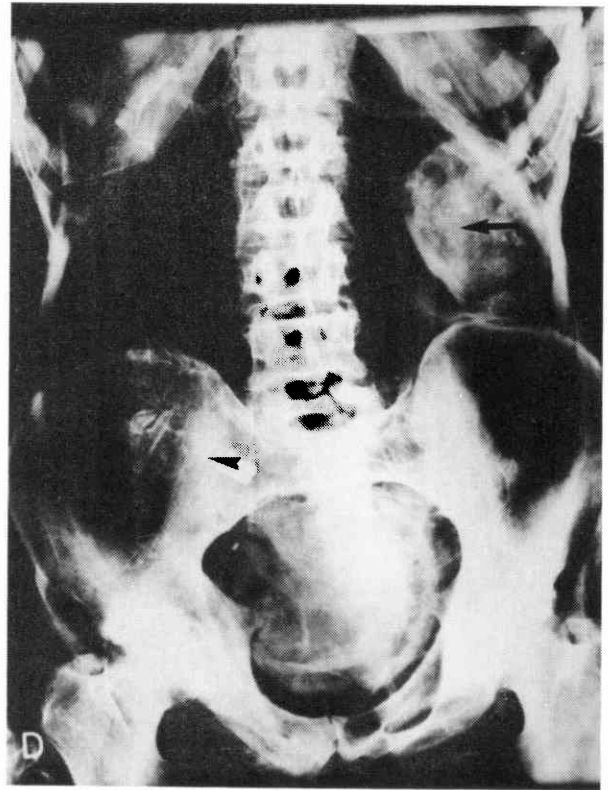


Fig. 17 : La radiographie d'abdomen de ML5 permet de décrire une boule de tissu (►) obstruant l'orifice d'éviscération. Le plus étrange est la présence d'un crabe (►) dans le flanc droit, reposant sur l'aile iliaque.

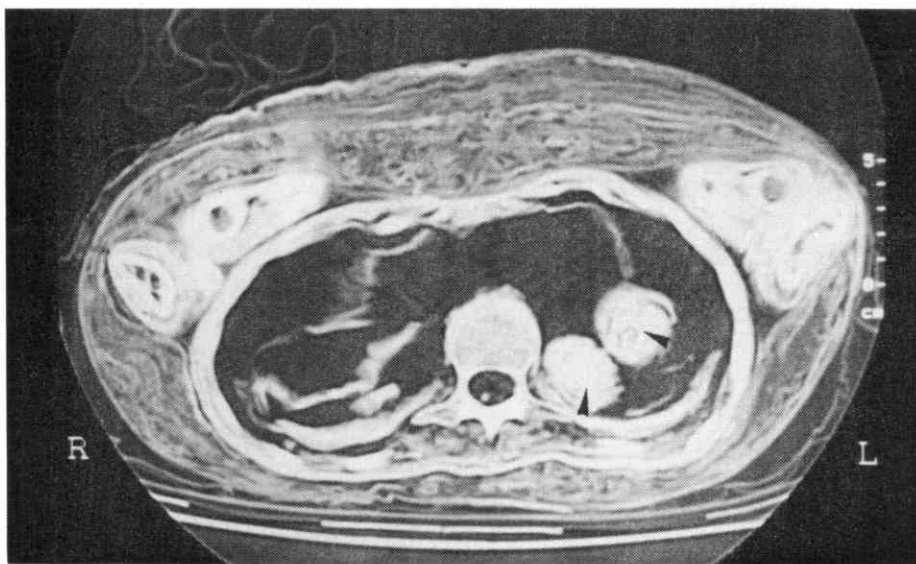


Fig. 16 : Le scanner de l'abdomen de ML4 confirme la présence des 2 paquets-canopes (►) dont les contours sont soulignés par une enveloppe.

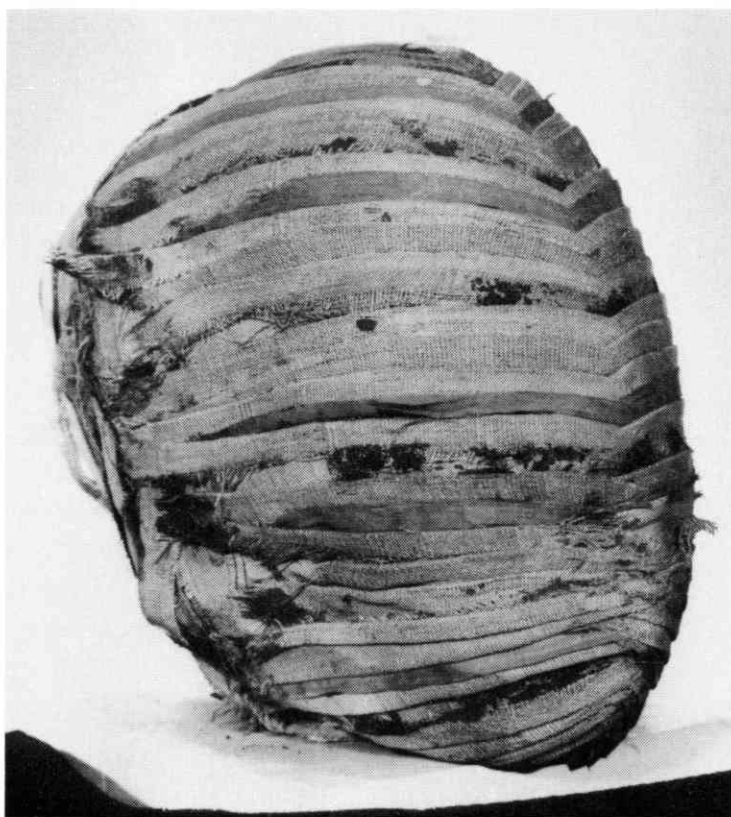


Fig. 18 : Tête momifiée (CRÂNE 6) avec un bandeletage parfaitement symétrique.

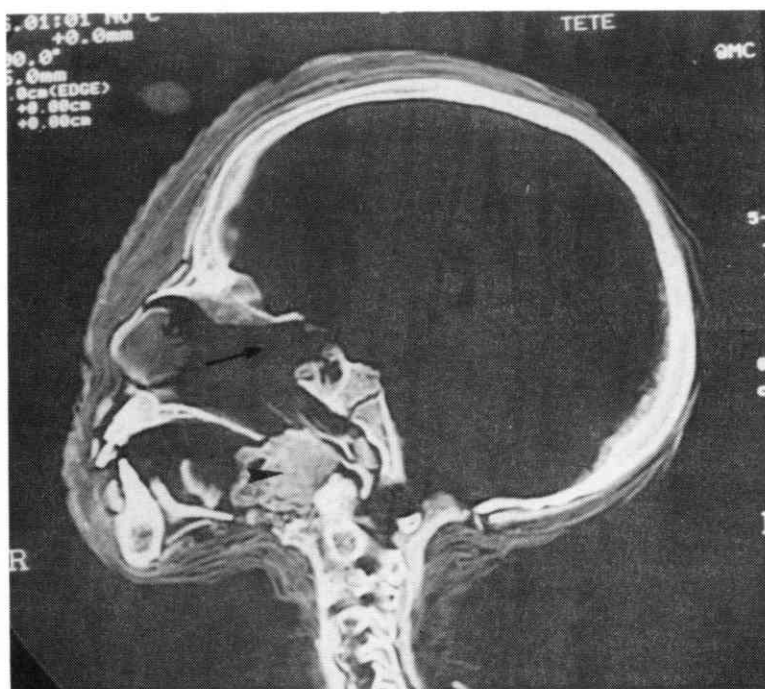


Fig. 19 : Coupe scanographique sagittale du CRÂNE 6 montrant l'axe de l'orifice d'excération (→) et surtout la présence d'un bouchon de tissu dans l'oropharynx (▶). Le crâne est vide.