

L'ensemble des reliefs est couvert d'un enduit de gypse, et les signes sont rehaussés de peinture. Ces hiéroglyphes très colorés, aux détails finement modelés, se détachent sur un fond gris bleu uniforme. Le texte ainsi écrit en 51 colonnes décrit le culte du défunt. Sous ce testament, dans la partie inférieure de cette décoration, le vizir est représenté huit fois, marchant en direction de sa propre tombe.

Au Nord de la cour de la tombe plus ancienne, le mur construit pour fermer le nouveau complexe n'a pas non plus été terminé. La structure de ce mur et les sédiments indiquent que le travail a été interrompu, alors que seules les premières assises étaient en place.

Si l'on ignore pourquoi la tombe fut obstruée, on sait que la couche de pierre et la voûte en briques crues ont évité les intrusions. Si la tombe d'Alexandre le Grand est effectivement proche du sérapéum de Memphis et de l'hémicycle des Grecs célèbres, on comprend pourquoi le site est redevenu un cimetière, au début du règne des Ptolémées, après 2 000 ans d'abandon : la proximité du roi macédonien déifié, qui a libéré l'Égypte du joug perse, était certainement idéale pour un repos éternel. De surcroît, la voûte de briques était un terrain parfait pour les sépultures, car les briques sont un excellent matériau réutilisable pour le revêtement des tombes ordinaires. Notre expédition n'a pas dérogé à la règle : les informations arrachées au sol soulèvent plus de nouveaux mystères qu'elles n'en éclairent. Ce faisant, les Anciens se vengent peut-être de la profanation de leurs tombes.

---

Karol MYSLIWIEC est directrice de recherches au Centre d'archéologie méditerranéenne de l'Académie des sciences polonaise.

K. MYSLIWIEC, *A New Mastaba, A New Vizier*, in *Egyptian Archaeology. The Bulletin of the Egypt Exploration Society*, n° 13, pp. 37-39, 1998.

J.-Ph. LAUER, *Les pyramides de Saqqara*, Le Caire, 1991.

N. KANAWATI et A. HASSAN, *The Teti Cemetery at Saqqara, vol. II : The Tomb of Ankhmahor*, in *The Australian Center for Egyptology Reports*, vol. 9, Warminster, 1997.

H. ALTENMÜLLER, *Die Wanddarstellungen im Grab des Mehu in Saqqara*, in *Archäologische Veröffentlichungen 42*, Deutsches Archäologisches Institut Abteilung Kairo, Mainz, 1998.

---

# La conservation de la tombe de Néfertari

NEVILLE AGNEW • SHIN MAEKAWA

*Ramsès II construisit pour son épouse favorite une tombe remarquable que les archéologues s'attachent à conserver.*

On connaît mal Néfertari, l'épouse favorite du pharaon Ramsès II, qui régna de 1290 à 1224 avant notre ère. Cependant on sait que Ramsès II en était très amoureux : il a voulu que la statue dédiée à sa compagne et à la déesse Hathor, à Abou Simbel, soit aussi grande que sa propre statue, honneur qui ne fut accordé à aucune autre reine d'Égypte. Il la nommait «femme de charme», «délice de l'amour», «visage de toute beauté», «pour qui se lève le dieu soleil». Quand elle mourut, il l'enterra dans une tombe décorée de la vallée des Reines, alors qu'elle n'était pas de lignée royale.

Les peintures murales de cette tombe sont parmi les plus belles de tout l'art funéraire des pharaons. Elles ne montrent pas la vie quotidienne de la défunte avec Ramsès II ou avec ses six ou sept enfants. Seul est représenté le voyage de la reine vers l'au-delà et sa rencontre avec Osiris, Isis et d'autres divinités. Ce voyage est codifié par les normes classiques, qui figurent dans les 174 chapitres du *Livre des Morts*, mais les images ont ici des couleurs, une finesse et une richesse remarquables.

La dévotion de Ramsès II à sa reine l'a peut-être protégée, lors de son voyage vers l'au-delà, mais l'amour du pharaon n'a pas empêché la dégradation de la tombe. Quand l'archéologue italien Ernesto Schiaparelli découvrit la sépulture, en 1904, celle-ci avait déjà été fracturée et pillée. Les trésors qui devaient accompagner Néfertari au cours de son voyage dans l'au-delà avaient été volés,

son sarcophage avait été fracassé et sa momie avait disparu.

Les peintures murales étaient également très endommagées : du sel avait suinté du calcaire où la tombe était creusée et avait cristallisé sous l'enduit, détruisant près de 20 pour cent des peintures. Puis, au cours des décennies qui suivirent la découverte de cette tombe spectaculaire, les visiteurs ont accéléré la dégradation : en touchant les surfaces peintes et, aussi, en dégageant de la vapeur d'eau, lorsqu'ils res-

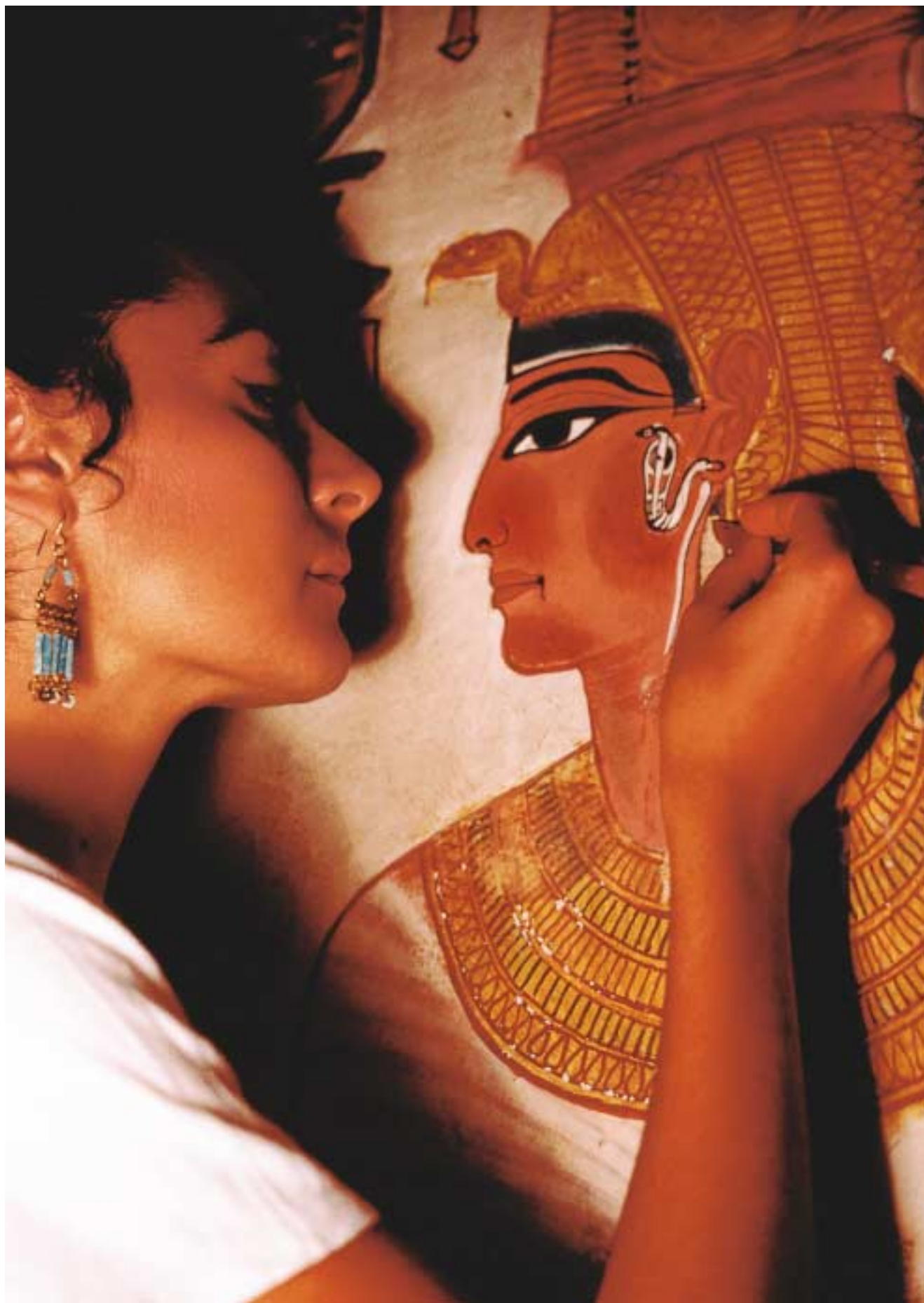
piraient ou transpiraient. Quand les archéologues et les historiens se sont inquiétés des dégradations, à la fin des années 1920, le Metropolitan Museum of Art de New York finança un relevé photographique complet des peintures murales ; ce relevé compléta les 132 images réalisées sur des plaques photographiques par le photographe de Schiaparelli, en 1904 et en 1905, ainsi que d'autres photographies prises ultérieurement. Toutefois les dégradations se poursuivaient, et le gouvernement égyptien dut fermer la tombe au public, à la fin des années 1930.

La tombe de Néfertari resta alors dans le silence et la poussière, visitée seulement par quelques archéologues. Vers la fin des années 1970, plusieurs organisations, dont l'UNESCO, le Centre international d'études pour la conservation et la restauration des biens culturels et l'Université du Caire, ont entrepris une série d'études sur l'état de quelques tombes importantes. Ces recherches révélèrent, une fois de plus, l'état déplorable des peintures murales de la tombe de Néfertari. Elles conduisirent les conservateurs de l'Institut Paul Getty et du Service des antiquités de l'Égypte à proposer une sauvegarde des peintures restantes, afin de rouvrir ensuite la tombe au public.

Entre 1986 et 1992, les équipes de conservation ont utilisé des outils et des techniques de pointe pour remettre les peintures en état. Ces équipes rassemblaient des historiens de l'art, des conservateurs, des égyptologues, des écologistes, des géographes, des chimistes, des techniciens et



**1. LA TOMBE DE LA REINE NÉFERTARI** est aujourd'hui ouverte au public, parce que l'équipe de conservation a réussi à éviter les dégradations que causent les visites. Sur la page ci-contre, on voit le conservateur Lorenza D'Alessandro qui entretient un portrait de la reine défunte. Située dans la vallée des Reines, la tombe de Néfertari, dont on voit ci-dessus l'entrée richement colorée, contient des peintures remarquablement travaillées.



G. Aldana, J. Paul Getty Trust

quelques autres spécialistes. Elles voulaient non seulement protéger les peintures, mais aussi comprendre les mécanismes de dégradation et stabiliser l'air de la tombe. Aujourd'hui, sept ans après la fin des travaux, les peintures sont stabilisées, et les visiteurs peuvent à nouveau admirer les représentations originales de la reine Néfertari.

L'équipe chargée du chantier a choisi d'emblée de faire seulement de la conservation, et non de la restaura-

tion : aucune peinture n'a été appliquée là où elle avait disparu, même quand les relevés photographiques permettaient de le faire. Les œuvres d'art subissent parfois des restaurations qui en restituent l'harmonie initiale. Toutefois, ce procédé compromet inévitablement l'intégrité des objets archéologiques. Dans le cas de la tombe de Néfertari, toutes les personnes qui ont participé à la conservation ont convenu que l'ancien ne devait pas être mélangé au moderne.

## À l'extérieur de la tombe

**L**es travaux de restauration effectués dans la tombe de Néfertari s'intègrent dans un programme plus vaste de sauvegarde des sites thébains, qui sont parmi les plus visités d'Égypte.

La protection de cette tombe a demandé des aménagements extérieurs tout aussi importants que les restaurations internes. En effet, à la suite de pluies torrentielles qui ont inondé de nombreuses tombes de la région, à l'automne 1994, un programme de protection spécifique s'est imposé. On a tiré les leçons de ces dégâts et entrepris des travaux préventifs qui, depuis, ont démontré leur efficacité. Il était avant tout indispensable d'empêcher le retour de l'eau lors des pluies. Les tombeaux de la vallée des Reines ont été creusés dans un «ouadi» qui reçoit, lors des pluies, des quantités très importantes de ruissellements. Or, les précautions prises dans l'Antiquité pour éviter l'inondation des tombes, comme la création de petits barrages, le creusement de bassins de retenue, etc. ont disparu au fil des siècles. D'autre part, le chemin menant aux différentes tombes a été modifié et plusieurs fois asphalté, ce qui a eu pour conséquence de le surélever, de sorte que l'ouverture de plusieurs tombes se trouvait en contrebas, au début des années 1990.

Une mission de l'Unité de recherche 1064 Louvre-CNRS est intervenue en urgence en 1994. Conduite par Christian Leblanc, associée au Centre d'étude et de documentation sur l'Ancienne Égypte, cette mission avait nettoyé, fouillé et effectué de multiples relevés de toutes sortes dans la vallée depuis de nombreuses années. Elle a alors démontré la nécessité de

retrouver le niveau du sol antique et de construire des murets protecteur autour des entrées des tombes afin de détourner le cours de l'eau. En partenariat avec le Conseil suprême des antiquités de l'Égypte, elle a également fait reculer la barrière d'accès à la vallée de plusieurs dizaines de mètres, afin d'éloigner le stationnement des bus de touristes : ces véhicules ont la fâcheuse habitude de rester en marche durant la visite pour demeurer climatisés ; or, les trépidations dues au fonctionnement des moteurs sont tout à fait nocives.

Des mesures de protection similaires ont été prises dans les autres sites de la rive gauche de Thèbes : vallée des Rois, temple de la reine Hatchepsout à Deir el-Bahari et nécropoles civiles. En outre, des barrières de mises à distance et des parois vitrées ont été mises en place afin d'éviter toutes les dégradations dues aux contacts, volontaires ou non, de milliers de mains ou de sacs à dos des touristes. Les parois vitrées sont le plus souvent posées aux endroits les plus exposés seulement, de façon à permettre la libre circulation de l'air. Enfin, des parquets sont posés, peu à peu, pour éviter que la poussière se soulève et se dépose sur les peintures murales.

La tombe de Séthi I<sup>er</sup> (père de Ramsès II), la plus profonde de la vallée des Rois, devrait faire bientôt l'objet d'une restauration proche de celle de la tombe de sa bru Néfertari.

Toutes les mesures de sauvegarde devront se perpétuer si nous voulons conserver ce patrimoine pictural.

Sophie LABBÉ-TOUTÉE, Attachée au Département des Antiquités égyptiennes, Musée du Louvre

## Évaluer des dégâts

Le travail commença par une évaluation de l'état général des peintures. Chaque centimètre d'enduit fut étudié : la surface était-elle tombée, s'était-elle décollée de la paroi, y adhérerait-elle toujours, s'était-elle fissurée ? L'équipe chercha également les endroits où des fragments de roche traversaient l'enduit, et elle analysa les peintures : s'écaillaient-elles, étaient-elles usées, se désagrégeaient-elles, étaient-elles couvertes de poussière ou de nids d'insectes ? Simultanément les conservateurs cherchèrent les cristallisations salines à la surface des peintures, ainsi qu'entre la surface de la roche et la couche d'enduit. Finalement, ils repèrent les interventions antérieures, les endroits où les peintures avaient été retouchées, où des trous avaient été rebouchés et où l'on avait appliqué des revêtements, tels de la gaze ou du ruban adhésif.

Une fois la tombe minutieusement examinée, les archéologues italiens Paolo Mora et Laura Mora ont abordé la difficile tâche de conservation des peintures. Avec leurs collègues, ils ont commencé par prélever de minuscules échantillons dans les peintures et dans l'enduit de support. Grâce à des appareils de diffraction des rayons X, de fluorescence des rayons X, de microscopie en lumière polarisée et de chromatographie en phase liquide ou gazeuse, on a cherché la composition chimique des minuscules échantillons prélevés. Les analyses ont été utilisées pour la sauvegarde ou la stabilisation des peintures antiques. En attendant, on a bloqué la dégradation en appliquant sur l'enduit des bandes de papier Japon (fabriqué à partir d'écorces de mûriers) : on empêchait ainsi que l'enduit ne se détache du mur, et l'on a ensuite enlevé le papier quand le travail de conservation a commencé.

Les archéologues n'ont pas été surpris de découvrir que les pigments dataient de l'époque où vivait Néfertari : vert égyptien ; bleu égyptien ; rouge d'oxyde de fer, avec une trace de manganèse et d'arsenic ; ocre pour le jaune ; calcite (un carbonate de calcium), anhydrite (un sulfate de calcium) et huntite (un carbonate de calcium et de magnésium) pour le blanc, et charbon pour le noir. Les pigments étaient principalement liés par de la gomme arabique, résine naturelle d'un acacia local. Certaines peintures avaient été vernies avec de la résine et du blanc d'œuf, mais deux

résines identifiées étaient des composés de synthèse modernes : les peintures avaient été restaurées. L'enduit qui couvrait les murs était composé de gypse, d'anhydrite, de vase du Nil et de calcaire broyé. Il avait été renforcé par de la paille de blé, qui avait également évité les fissures, lors du séchage.

Connaissant les matériaux utilisés, les membres de l'équipe se mirent au travail. Pendant 469 jours (répartis sur cinq ans), ils nettoyèrent les peintures, enlevèrent les cristaux de sel qui cou-

vraient les parois ou qui s'étaient formés sous l'enduit en certains endroits, puis ils recollèrent l'enduit sur la roche à l'aide d'une colle acrylique mélangée à du sable local et à du gypse. Les écailles de peintures furent remplacées et, aux endroits abîmés, une résine acrylique fut déposée : elle bloquera les dégradations ultérieures. Les trous ont été comblés au mortier de chaux, et les anciennes réparations mal faites ont été éliminées.

Comment éviter d'abîmer les couleurs ? Avant de commencer le travail

de conservation, Michael Schilling a réalisé 1 500 mesures de couleurs en 160 points de la tombe, à l'aide d'un chromomètre. Ces relevés ont guidé les travaux ultérieurs ; ils aideront ultérieurement à surveiller les peintures.

## Se protéger du sel

Après le travail de conservation, le sel restait la principale menace. Quand le travail a commencé, l'enduit était parfois soulevé de la roche



Photographies : G. Aldana, J. Paul Getty Trust

**2. DES CRISTAUX DE SEL** (*en haut à gauche*) se sont formés lorsque l'eau s'est infiltrée dans le calcaire de la tombe de Néfertari. Ils ont détaché l'enduit de la surface rocheuse et détruit près de 20 pour cent des peintures avant que les conservateurs ne commencent leur travail. Des essais précédents de restauration avaient

tenté, sans succès, d'enrayer les dégâts en maintenant l'enduit en place avec de la gaze (*en haut à droite*). Depuis 1986, l'approche a été globale : les conservateurs ont enlevé les cristaux de sel, recollé le plâtre contre les murs et nettoyé les peintures (*en bas*).



G. Aldana, J. Paul Getty Trust

par 15 millimètres de sel. Il provient du calcaire thébain, un sédiment marin où la tombe est creusée. Généralement le sel ne dégrade pas les tombes, car le climat égyptien est extrêmement sec. Toutefois la tombe de Néfertari est creusée dans un site où une source dissout le sel et le fait migrer.

L'origine exacte de l'eau reste débattue, malgré plusieurs années d'études. Une partie de l'eau fut sans doute apportée par ceux qui réalisèrent la tombe : l'enduit contenait de l'eau, qui n'a pas été éliminée de la tombe. Toutefois cette humidité n'est pas la cause de la formation des épaisses couches de cristaux de sel. On soupçonne plutôt les pluies diluviennes qui surviennent tous les 50 ans environ. Nombre de tombes de la région, dont celles de la vallée des Rois, ont été périodiquement inondées depuis l'Antiquité. Les infiltrations d'eau sont évidentes dans la tombe de Néfertari, surtout à l'entrée. L'eau a certainement suinté lentement à travers les fissures, lessivant au passage le sel de la roche. Puis, s'évaporant des murs, elle a déposé le sel à la surface de la roche, juste sous les peintures.

Pour surveiller l'humidité et la température, nous avons enregistré, pendant plusieurs années, le climat extérieur et le microclimat régnant à l'intérieur de la tombe : la température extérieure varie entre 40 °C, pendant l'été, et 10 °C, les matins d'hiver. L'humidité extérieure fluctue également beaucoup, passant de 80 pour cent en hiver à seulement 10 pour cent le reste de l'année. Ces variations de l'environnement extérieur ont un peu modifié l'air dans la tombe, en raison des fuites à l'entrée, mais la température à l'intérieur est restée proche de 29 °C, avec une humidité stable de 50 pour cent. Nous avons également détecté une ventilation naturelle pendant l'hiver : de l'air frais pénètre dans la tombe, au niveau du sol, forçant l'air plus chaud à sortir par l'escalier d'entrée. Ce mouvement d'air a préservé les peintures et les plâtres, qui sont restés secs pendant des siècles, mais, lorsque la tombe a été ouverte aux visiteurs, l'humidité a fortement augmenté.

**3. LES PEINTURES MURALES de la tombe de Néfertari sont aujourd'hui préservées. Un juste compromis entre l'accès au public, qui peut admirer les représentations du voyage de la reine dans l'au-delà, et la protection des peintures a été trouvé.**



**4. ON SURVEILLE L'ENVIRONNEMENT DES TOMBES** afin de protéger leurs peintures. S. Maekawa a utilisé un système alimenté par des cellules photovoltaïques pour étudier l'air de la tombe (*en haut*). Il a constaté que le nombre de visiteurs devait être limité pour éviter que la température et l'humidité dans la tombe ne provoquent de nouveau la croissance de cristaux de sel. Seuls 150 touristes par jour sont admis à l'intérieur (*en bas*).

La pleine saison touristique est la saison chaude, quand l'humidité augmente dans la tombe et quand la circulation d'air vers l'extérieur est interrompue. Les visites de personnes qui transpirent ou, simplement, qui respirent augmentent l'humidité dans la tombe, ce qui accroît le risque de développement de micro-organismes (moisissures ou bactéries) à la surface des peintures, ainsi que de réapparition des cristaux de sel.

De plus, nous avons soigneusement enregistré les concentrations en dioxyde de carbone dans l'air de la tombe. Comme la ventilation naturelle de la tombe est faible et que ce gaz est plus

dense que l'air, les touristes pourraient être incommodés. De surcroît, le dioxyde de carbone réagit avec l'humidité de l'air, produisant de l'acide carbonique qui risque de décolorer les peintures murales. S. Maekawa a mesuré que la concentration habituelle en dioxyde de carbone, de 340 parties par million, atteint 2 500 parties par million quand les touristes visitent la tombe (les autorités sanitaires admettent une concentration maximale de 1 000 parties par million).

Fort de ces observations, le Service des antiquités de l'Égypte (qui est aujourd'hui le Conseil suprême des Antiquités) a conçu un système qui autorise les visites tout en protégeant la tombe. D'abord, l'éclairage est assuré par des lampes qui dégagent très peu de chaleur. Puis un système de ventilation extrait l'air de la tombe, de sorte que de l'air extérieur sec remplace l'air humide engendré par les touristes. Depuis 1995, jusqu'à 150 personnes par jour, par groupes de 10 à 15, ont visité la tombe, au cours de visites organisées qui duraient 15 minutes. Aujourd'hui, le

système de préservation semble bien fonctionner ; seule un peu de poussière s'est déposée sur les peintures (et les a légèrement obscurcies).

Malgré la surveillance constante, les visiteurs risquent d'endommager la tombe, de sorte que des inspections minutieuses et régulières sont organisées. Les conservateurs auraient une lourde responsabilité s'ils laissaient se détruire en quelques décennies un trésor archéologique qui a survécu aux millénaires. D'autre part, la fermeture de la tombe serait plus conforme au vœu de Ramsès II, qui voulait une vie tranquille et retirée pour son épouse défunte.

Neville AGNEW et Shin MAEKAWA sont conservateurs à l'Institut Paul Getty.

Stanley MAYES, *The Great Belzoni : Archaeologist Extraordinary*, Walker, 1961.

*Art and Eternity : The Nefertari Wall Paintings Conservation Project 1986-1992*, sous la direction de M.A. Corzo et M. Afshar,

Getty Conservation Institute, Los Angeles, 1993.

Andrea MCDOWELL, *La vie quotidienne dans l'Égypte ancienne*, in *Pour la Science* n° 232, février 1997.

John K. MCDONALD, *House of Eternity, the Tomb of Nefertari*, J. Paul Getty Museum, Los Angeles, 1996.

