

# SÉTHI 1<sup>ER</sup>, UN PHARAON SOUS L'ŒIL DU SCANNER

Pascale Desclos

PHOTOS: GAK TAYLOR SMITH POUR LA FONDATION FACTUM ARTE

En 1817, l'explorateur Giovanni Battista Belzoni découvrait le tombeau du pharaon Séthi 1<sup>er</sup> dans la vallée des Rois et en réalisait une première copie. Deux cents ans plus tard, la fondation Factum vient d'achever un nouveau fac-similé complet et en 3D de la sépulture royale. Récit d'une aventure archéologique et scientifique hors norme.



## Repères

- **DE -1294 À -1279**  
Règne de Séthi I<sup>er</sup> (XIX<sup>e</sup> dynastie, père de Ramsès II).
- **1817**  
Découverte du tombeau KV17 et de son sarcophage vide par l'explorateur italien Belzoni. L'identité du défunt reste encore inconnue.
- **1818**  
Étude de la tombe par Belzoni, puis Champollion, qui en expédient des fragments dans divers musées d'Europe.
- **1822**  
Déchiffrement des hiéroglyphes par Champollion, découverte de l'identité de Séthi I<sup>er</sup>.
- **1881**  
Découverte de la momie de Séthi I<sup>er</sup> (avec celles d'autres pharaons) dans la cachette royale de Deir el-Bahari, dans la nécropole thébaine.
- **XX<sup>e</sup> SIÈCLE**  
Augmentation croissante du tourisme dans la vallée des Rois. Apparition de moisissures dues à la chaleur et à l'humidité sur les fresques. Effondrement partiel du « plafond céleste ».
- **1992**  
Fermeture de la tombe au public, d'abord partielle, puis totale pour des raisons de conservation.
- **2001**  
Contrat entre le ministère des Antiquités égyptiennes et l'atelier Factum Arte, chargé de produire une réplique en 3D du tombeau.
- **2010**  
Découverte d'un tunnel secret de 174 mètres dans la tombe.
- **2011**  
Révolution égyptienne.
- **2016**  
Réouverture de la tombe de Séthi I<sup>er</sup> à un public limité.
- **DE JANVIER À MAI 2018**  
Exposition « Scanning Sethi » à l'Antikenmuseum de Bâle.

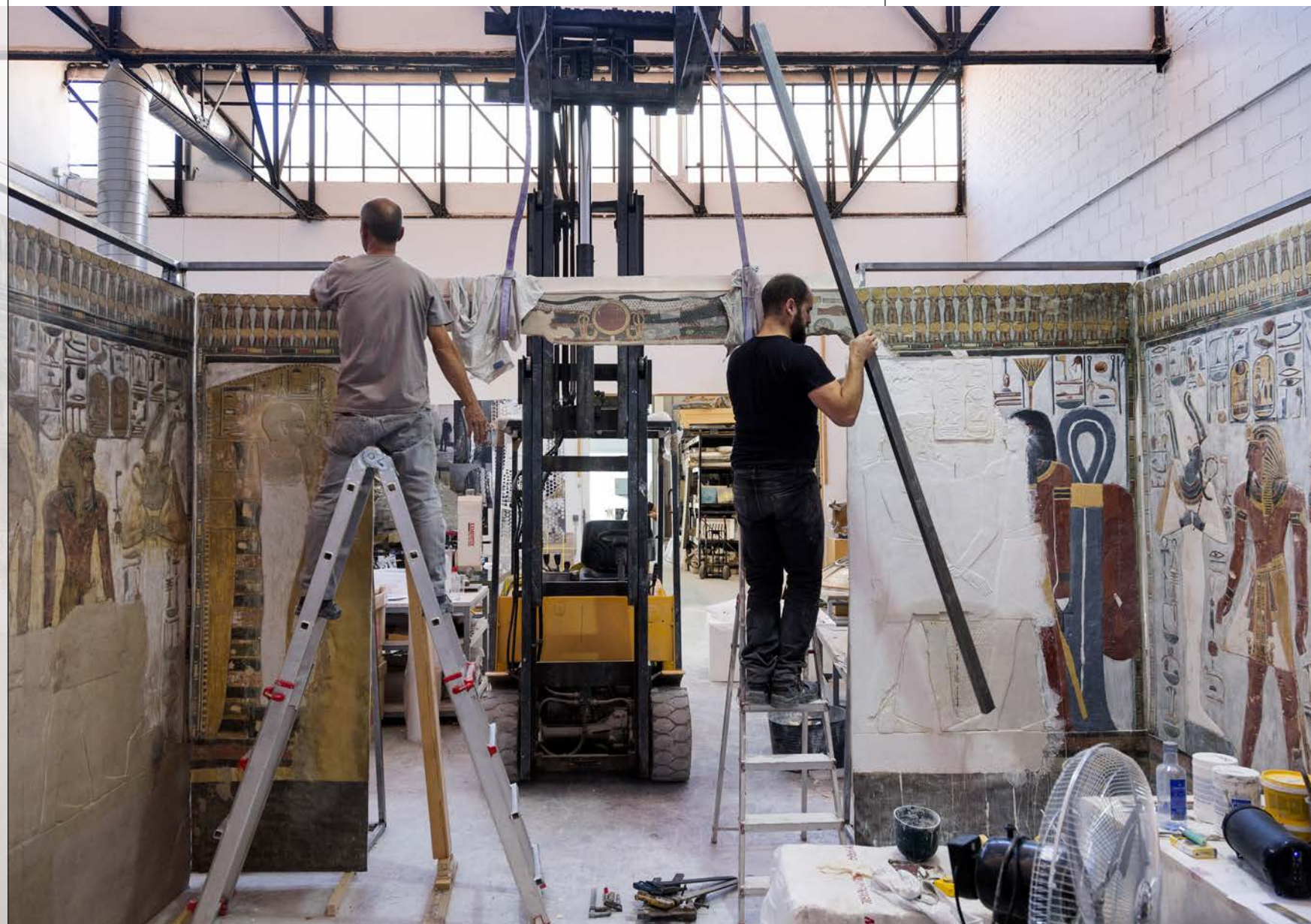
Le tombeau KV17 (pour « Kings Valley 17 ») est l'une des merveilles de la vallée des Rois, le lieu où se déploient le passage de la vie et la mort ainsi que le voyage souterrain du défunt dans l'au-delà tel que l'imaginaient les anciens Égyptiens. Quiconque y pénètre plonge ainsi dans un long corridor peint dont les reliefs et inscriptions figurent ici le rituel d'ouverture de la bouche de la momie, là les étapes racontées dans le solennel Livre des portes. C'est l'explorateur italien Giovanni Battista Belzoni qui découvrit en octobre 1817 ce trésor de la nécropole thébaine, sans sa momie (mise à l'abri avec d'autres lors du déclin du royaume). À l'époque, Champollion n'a pas encore déchiffré les hiéroglyphes et l'archéologue ignore qu'il entre dans la tombe de Séthi I<sup>er</sup>, deuxième roi de la XIX<sup>e</sup> dynastie et père de Ramsès II, qui régna de 1294 à 1279 av. J.-C.

### UN ARCHÉOLOGUE... QUI PILLE AUSSI!

« Sans doute l'idée de faire une réplique du tombeau a frappé Belzoni dès l'instant où il découvrit le décor exceptionnel de la première salle, le Hall of Beauties, explique Adam Lowe, le fondateur et directeur de la fondation Factum, spécialisée dans la conservation et la copie d'œuvres d'art en 3D. Avec l'aide du médecin-artiste Alessandro Ricci, il entreprit aussitôt de copier à l'aquarelle les inscriptions et les scènes représentées. Il réalisa aussi des empreintes des bas-reliefs, en y appliquant de la cire renforcée aux fibres végétales. Ces moulages, aujourd'hui conservés au Museum of Fine Arts de Boston et au British Museum de Londres, contiennent encore des quantités significatives de la peinture originale... » Le mot est lâché: l'exploration du tombeau, au XIX<sup>e</sup> siècle, a fait bien des dégâts. Passionné d'archéologie, Belzoni était aussi un homme d'argent. Et en ces temps épiques de « découverte de l'Égypte pharaonique », il savait que les musées émergents des capitales européennes étaient acquéreurs d'ob-



**De haut en bas: combinaison de fraisage numérique et d'impression 3D des panneaux de polyuréthane; impression couleur sur des « peaux » synthétiques, positionnées, puis fixées sur panneaux, qui sont ensuite assemblés pour la reconstitution.**



ONK TAYLOR SMITH POUR LA FONDATION FACTUM ARTE

jets. Alors, comme d'autres, il n'hésita pas à découper des bas-reliefs entiers du tombeau pour les vendre – ils sont aujourd'hui encore conservés au Louvre à Paris ou au Musée égyptien de Florence. Plus original, il conclut un marché avec l'inventeur William Bullock pour organiser en 1821 une grande exposition autour de la copie du tombeau à l'Egyptian Hall de Piccadilly. L'événement était ouvert au public et il fit sensation. Depuis, piratage d'objets culturels, poussière, pollution et humidité générés par les millions de visiteurs ont pris la suite pour dégrader la tombe de Séthi I<sup>er</sup>... Au point qu'en 1992, l'effondrement partiel du « plafond céleste » a conduit à la fermeture du tombeau. Il ne sera rouvert après restauration

qu'en 2016, et pour un nombre très limité de visiteurs. Qu'est-ce qui a changé entre-temps? Soucieuses de la préservation de leur patrimoine, les autorités égyptiennes ont entrepris d'enregistrer les tombes de la nécropole thébaine avec précision, de les recréer si nécessaire. Dès 2001, elles ont confié cette tâche à l'atelier madrilène Factum Arte et sa fondation. Spécialisée dans la documentation des biens culturels et dotée d'outils de pointe dans les technologies de l'imagerie, la fondation constitue des archives digitales des lieux pour permettre leur étude et leur conservation – et conçoit des copies bluffantes de réalisme, comme la chambre funéraire de Thoutmôsis III, puis la tombe de Toutânkhamon (visible à la Carter's

**Il existera deux versions de la salle des Beautés, l'une telle que l'aurait trouvée Belzoni et l'autre dans son état actuel.**

House, maison de son découvreur). De novembre 2016 à octobre 2017, la fondation Factum s'est cette fois attelée à la reproduction de l'immense tombe de Séthi I<sup>er</sup>. Partiellement présentée au musée des antiquités de Bâle (salle des Beautés et salle J, ainsi qu'une copie du sarcophage), la version complète sera bientôt installée près du site original et ouverte aux visiteurs. Le but est clair: continuer à générer des revenus vitaux pour l'économie du pays, tout en préservant les tombes de la vallée des Rois, et former localement des techniciens à l'acquisition de ces données



haute résolution... car une telle réalisation constitue aussi une véritable aventure technologique.

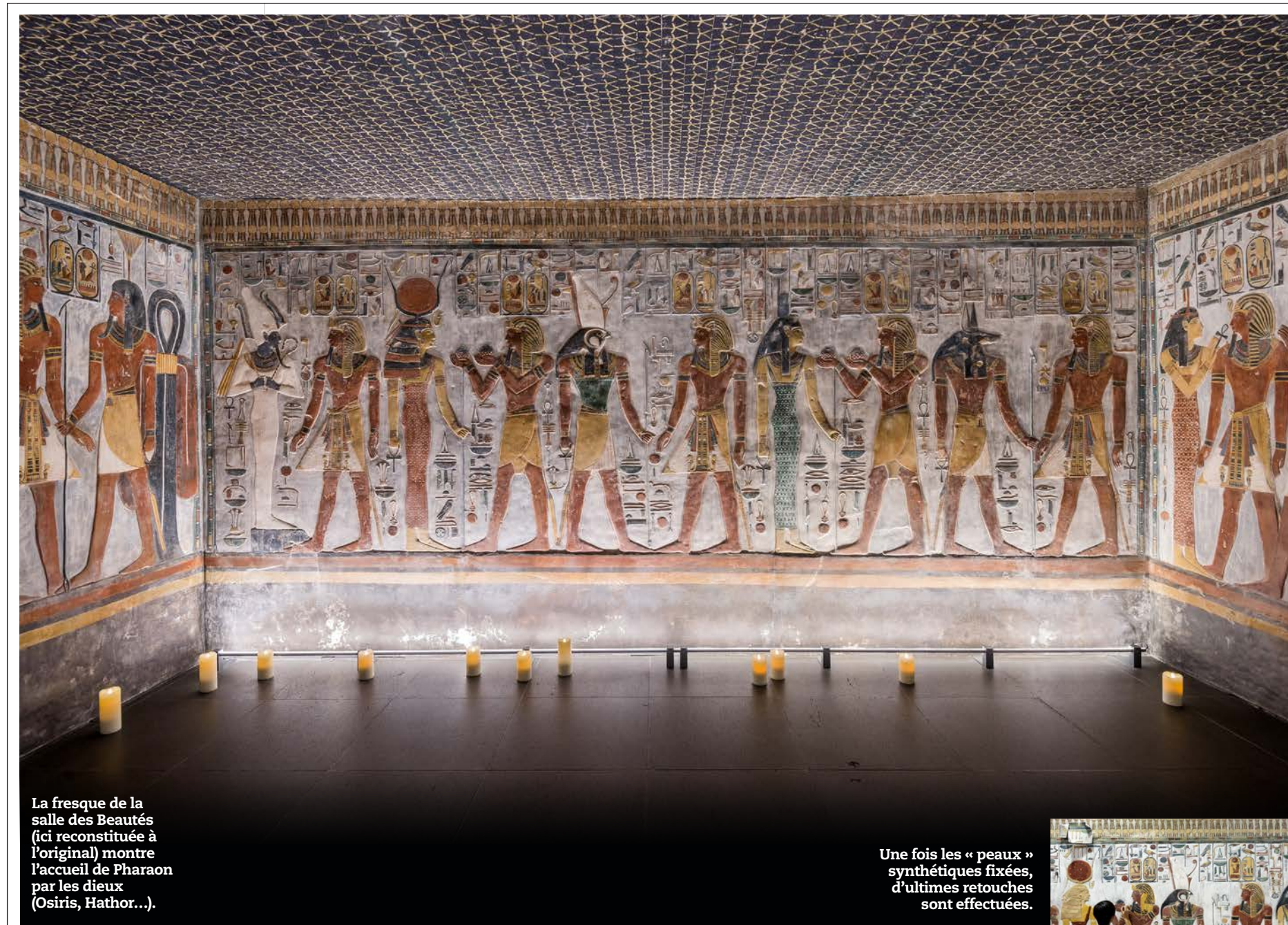
« Pour le tombeau de Séthi I<sup>er</sup>, nous souhaitions aller plus loin que pour ceux de Thoutmôsis III et Toutânkhamon et créer un fac-similé réintégrant tous les fragments enlevés au XIX<sup>e</sup> siècle et dispersés dans les collections du monde entier », explique Adam Lowe. L'équipe est ainsi allée enregistrer quelque quarante bas-reliefs au Museum of Fine Arts de Boston, au Musée égyptien de Berlin, au musée d'archéologie de Florence, au British Museum de Londres ainsi qu'au Louvre à Paris, qui conserve le magnifique grand relief du pharaon et de la déesse Hathor. Le sarcophage du pharaon, intégré à la collection privée du Sir John Soane's Museum à Londres, a aussi fait l'objet d'une numérisation complète, pour pouvoir être rematérialisé sous forme de réplique. « En collectant ces informations, notre objectif était de concentrer les connaissances des spécialistes, afin de révéler les compétences et les façons de penser des artisans originels, reprend Adam Lowe. Mais aussi mieux appréhender leur perception de ce qui se passe après la mort. » Les données obtenues affichent également un niveau de résolution et de précision jamais atteint, au point d'attirer plusieurs égyptologues de l'université de Bâle. Susanne Bickel ou Nicholas Reeves espèrent même faire des découvertes sur le tombeau en les analysant.

Pour l'équipe de la fondation Factum, le premier défi consistait à définir la méthode de numérisation 3D la plus adaptée. « Pour son étude, sa conservation et sa rematérialisation sous forme de ré-

plique, il nous fallait acquérir un maximum de données sans avoir le moindre contact avec les murs, tout en répondant à des normes de conservation élevées », souligne Adam Lowe. La tombe a donc d'abord été scannée avec trois types de dispositifs. Le premier, un scanner couplé à une caméra couleur, a permis, à partir de 70 positions différentes, d'obtenir une représentation précise de la géométrie générale des lieux et de leur texture avec 2 132 millions de points de référence... Comme les visiteurs circulaient toujours durant la semaine qu'a nécessitée l'enregistrement, ces données ont ensuite été retravaillées en postproduction pour supprimer leurs « fantômes ».

### UNE MASSE DE DONNÉES À COMPILER

Le second dispositif, un laser de basse intensité assorti de deux caméras mis au point spécialement pour l'opération, fonctionnait à 8 cm de la surface des parois, à un rythme de 48 x 48 cm par heure. Sa force: restituer précisément le moindre relief. Enfin, le troisième procédé faisait appel à la photogrammétrie, capable de recueillir, via différentes techniques photo, des informations de couleurs et de formes pour recréer une image en 3D. L'équipe de la fondation Factum a ainsi amassé une quantité inédite d'informations, qu'elle a ensuite dû compiler. Car l'enregistrement n'était que le début. Il a fallu ensuite traiter les données obtenues pour pouvoir les utiliser, prévoir un minutieux travail d'uniformisation des couleurs, etc. « Chaque heure de collecte sur le ter-



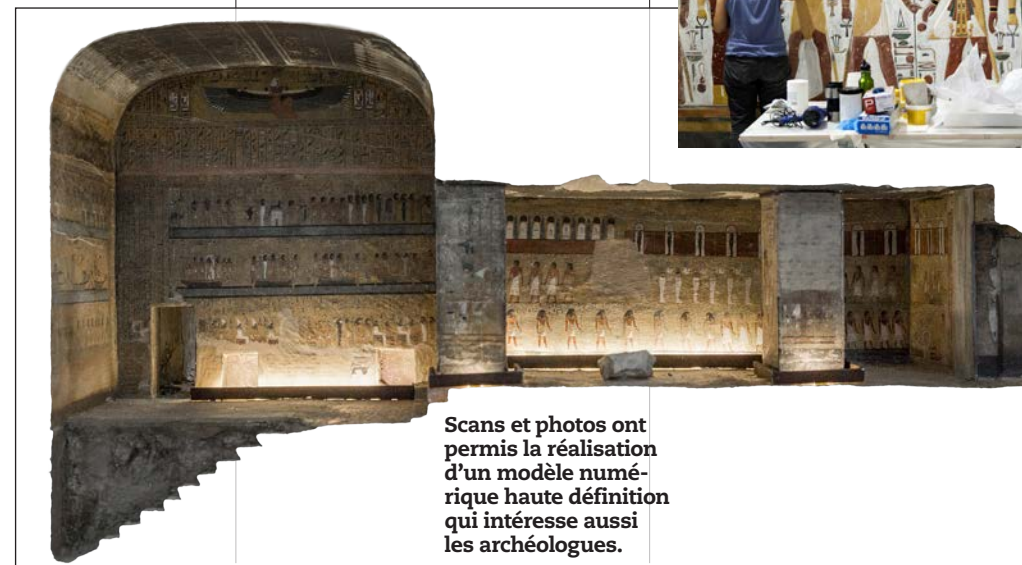
La fresque de la salle des Beautés (ici reconstituée à l'original) montre l'accueil de Pharaon par les dieux (Osiris, Hathor...).

Une fois les « peaux » synthétiques fixées, d'ultimes retouches sont effectuées.



## Le tombeau de Séthi I<sup>er</sup>, visite guidée

Considérée par les spécialistes comme la plus spectaculaire de la vallée des Rois, la tombe de Séthi I<sup>er</sup> s'enfonce à 137 m sous la montagne thébaine selon un plan complexe. Du puits rituel à la chambre funéraire, une succession d'escaliers et de couloirs mène toujours plus profondément sous terre, en desservant dix salles. Plus raffinés que dans les tombeaux antérieurs, les décors et personnages couvrent le moindre centimètre carré et inaugurent un style qui sera largement repris ensuite. La tombe est aussi la première à bénéficier d'un « programme » complet en matière religieuse: on y trouve des passages du Livre funéraire des portes (dont les douze parties correspondent aux douze heures de la nuit) représentées gardées par des serpents. Les formules magiques contenues dans les inscriptions et les scènes richement colorées sont destinées à aider le pharaon, assimilé au dieu Ré, à passer ces étapes et à traverser le périlleux monde souterrain, avant de renaître au soleil levant. On le voit ainsi accueilli dans l'au-delà par plusieurs divinités (salle 1, baptisée Hall of Beauties par Belzoni), puis voyageant à bord de la barque solaire. La chambre funéraire, au plafond couvert de décorations astronomiques, abritait jusqu'à sa découverte en 1817 un sarcophage momiforme en albâtre, dont les textes et représentations faisaient écho au Livre des portes.



Scans et photos ont permis la réalisation d'un modèle numérique haute définition qui intéresse aussi les archéologues.

rain impliquait un jour entier de traitement, explique Adam Lowe. Même si l'on dispose d'ordinateurs puissants, fusionner ces données différentes a constitué un vrai casse-tête... Les informations recueillies par les trois types de dispositifs ne sont pas compatibles et nous avons dû développer un protocole logiciel permettant de les fusionner. »

L'étape finale a été la « rematérialisation », soit la fabrication du fac-similé proprement dit, plus technique qu'il n'y paraît: fraisage numérique, impression 3D additive, impression élastique... ont permis d'appliquer des textures et des couleurs sur des « skins », des « peaux » ensuite positionnées sur des plaques de polyuréthane moulées reproduisant la structure de la tombe. « Cette opération, partiellement mécanique, exige encore l'intervention d'un humain entraîné, seul à même de juger de l'adéquation des couleurs et des textures », pointe le directeur de Factum.

Mais tout le travail effectué en amont permet de petites variations... Ainsi, deux versions de la salle des Beautés ont été réalisées. L'une la montre dans son état actuel, l'autre révèle à quoi elle devait ressembler quand Belzoni l'a découverte en 1817. Pour remonter ainsi dans le temps et rendre à ce puzzle funéraire ses éléments dégradés ou disparus, les spécialistes se sont penchés sur les dessins datant de l'époque de Belzoni et Ricci, les photographies de Harry Burton (envoyé en 1921 dans la vallée des Rois par le Metropolitan Museum of Art de New York) ou l'étude d'Erik Hornung menée dans les années 1960.

Une double présentation qui soulève des questions dans le monde de l'art, certains criant même à la falsification. « La muséographie s'est longtemps concentrée sur la nécessité d'offrir un accès à l'original. Désormais, les nouvelles technologies changent la donne... Les fac-similés peuvent être utilisés de manière didactique pour améliorer l'expérience de visite. En découvrant les tombeaux « virtuels » de Séthi I<sup>er</sup>, par exemple, on comprend mieux les problèmes de conservation », estime Adam Lowe. Réussir à s'entendre sur un principe d'interprétation de la réalité et pouvoir présenter les différents états d'un même site contribueraient à enrichir les comparaisons, les discussions, et, in fine, la compréhension du passé. ▀