

Enjeux et usages de la photogrammétrie pour le musée d'anatomie de l'Université Toulouse III : vers une réactualisation des collections d'anatomie ?

Os desafios e usos da fotogrametria para o museu de anatomia da Universidade de Toulouse III: rumo à atualização das coleções de anatomia?

The stakes and uses of photogrammetry for the anatomy museum of Toulouse III University: towards an update of the anatomy collections?

Retos y usos de la fotogrametría para el museo de anatomía de la Universidad Toulouse III: ¿hacia una actualización de las colecciones de anatomía?

Janaïne GOLONKA¹

Correspondência

Autor para correspondência. Janaïne Golonka

E-mail: janaïne.golonka@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-5684-7487>



¹ Docteur en sciences de l'information et de la communication, Chercheuse associée au LERASS, Axe Patrimoines et médiations, Université Toulouse III.

RÉSUMÉ

Les musées d'anatomie, héritages des traditions pédagogiques et scientifiques du XVIII^e siècle, affrontent aujourd'hui des défis de conservation, de médiation et de reconnaissance institutionnelle. Le projet M.A.N 3D, mené à l'Université Toulouse III, a exploré l'utilisation de la photogrammétrie pour créer des doubles numériques de pièces anatomiques. En impliquant les étudiants, il a démontré l'intérêt de ces technologies pour enrichir l'enseignement, documenter les collections et faciliter leur accessibilité. Ces modèles numériques offrent des solutions innovantes pour repenser la conservation de collections sensibles et pour aborder les questions éthiques liées aux restes humains. Ce projet ouvre des pistes prometteuses pour la reconnaissance et la valorisation des musées d'anatomie, tout en questionnant l'évolution du rapport au corps et aux savoirs médicaux dans le contexte numérique contemporain.

Mots clés: patrimoine scientifique. collections d'anatomie, modélisation 3D. photogrammétrie.

RESUMO

Os museus de anatomia, herdados das tradições pedagógicas e científicas do século XVIII, enfrentam hoje desafios de conservação, mediação e reconhecimento institucional. O projeto M.A.N 3D, realizado na Universidade de Toulouse III, explorou a utilização da fotogrametria para criar duplicados digitais de espécimes anatómicos. Ao envolver estudantes, demonstrou o valor destas tecnologias para melhorar o ensino, documentar coleções e facilitar o acesso às mesmas. Estes modelos digitais oferecem soluções inovadoras para repensar a conservação de coleções sensíveis e abordar as questões éticas que envolvem os restos mortais humanos. Este projeto abre caminhos promissores para o reconhecimento e a valorização dos museus de anatomia, ao mesmo tempo que questiona a relação em mudança com o corpo e o conhecimento médico no contexto digital contemporâneo.

Palavras-chave: património científico. coleções de anatomia. modelação 3D. fotogrametria.

ABSTRACT

Anatomy museums, legacies of the educational and scientific traditions of the XVIII^e century, today face challenges of conservation, mediation and institutional recognition. The M.A.N 3D project, carried out at Toulouse III University, explored the use of photogrammetry to

create digital duplicates of anatomical parts. By involving students, it demonstrated the value of these technologies for enriching teaching, documenting collections and facilitating their accessibility. These digital models offer innovative solutions for rethinking the conservation of sensitive collections and addressing the ethical issues surrounding human remains. This project opens up promising avenues for the recognition and valorization of anatomy museums, while questioning the evolution of the relationship with the body and medical knowledge in the contemporary digital context.

Keywords: scientific heritage. anatomy collections. 3D modeling. photogrammetry.

RESUMEN

Los museos de anatomía, herederos de las tradiciones pedagógicas y científicas del siglo XVIII, se enfrentan hoy a retos de conservación, mediación y reconocimiento institucional. El proyecto M.A.N 3D, llevado a cabo en la Universidad de Toulouse III, ha explorado el uso de la fotogrametría para crear duplicados digitales de especímenes anatómicos. Al implicar a los estudiantes, ha demostrado el valor de estas tecnologías para mejorar la enseñanza, documentar las colecciones y facilitar el acceso a ellas. Estos modelos digitales ofrecen soluciones innovadoras para replantearse la conservación de colecciones delicadas y abordar las cuestiones éticas que rodean a los restos humanos. Este proyecto abre vías prometedoras para el reconocimiento y la mejora de los museos de anatomía, al tiempo que cuestiona la cambiante relación con el cuerpo y el conocimiento médico en el contexto digital contemporáneo.

Palabras clave: patrimonio científico. colecciones de anatomía. modelado 3D. fotogrametría.

1 INTRODUCTION

Les musées d'anatomie naissent en Europe au 18ème siècle, à un moment où la médecine s'interroge et se remet en question. Ils s'inscrivent dans une longue tradition de mise en scène de la médecine, entretenant des liens profonds avec le théâtre, le dessin et la peinture, un rapport ambigu et complexe entre représentation,

spectaculaire et pédagogie (Carrère-Saucède, 2022). Si certains musées semblent perpétuer ces pratiques sensationnelles de la mise en scène de la médecine déjà observées dans la Grèce antique, d'autres prônent cependant une approche plus pratique, dénuée de spectacularisation afin de se concentrer sur l'objet premier de ces collections, le corps et l'enseignement de la médecine. Ce faisant, ils témoignent d'un changement de paradigme dans l'enseignement de la médecine mais aussi dans le rapport au corps et à la maladie. C'est le cas du musée d'Anatomie de la Faculté de Médecine de Rangueil, au sein de l'Université Toulouse III - Paul Sabatier et rattaché à l'Institut d'anatomie dont la création remonte à la fin du 19^e siècle. Constitué dans une perspective pédagogique, le musée conserve une collection d'enseignement de l'anatomie humaine et regroupe des centaines de pièces de nature très variée : des modèles anatomiques en plâtre, cire, papier mâché ; des montages anatomiques ; des pièces anatomiques préparées ; des collections en fluide provenant du laboratoire d'histologie ; quelques spécimens relevant de l'anatomie comparée ; des spécimens anatomiques isolés² ; des planches anatomiques ; quelques radios et clichés photographiques sur plaque de verre.

Aujourd'hui, si les collections et les musées d'anatomie continuent à servir l'enseignement de la médecine, ils ont acquis une valeur patrimoniale qui ouvre de nouveaux questionnements. Leur conservation et leur médiation autrement dit, la transmission des savoirs qu'ils proposent, doit se faire dans le cadre d'une réflexion qui porte à la fois sur la nature sensible de la collection et sur les discours qui l'accompagnent en tenant compte du contexte actuel dans lequel

² Il s'agit essentiellement d'os secs, groupés en séries d'enseignement par typologie d'os: crânes, humérus, coxaux...

elles s'inscrivent. La question du spectaculaire, celle de l'exposition du corps humain et en particulier des restes humains est toujours bien présente et l'on ne peut en faire l'impasse. Doit-on, peut-on exposer les restes humains, et si oui, comment ? Lesquels choisir et pourquoi, quel discours porter ? Un autre questionnement lié et qui nous préoccupe ici, est celui de l'usage des nouvelles technologies. Si elles ont largement investi le monde muséal, elles semblent pourtant absentes dans les musées d'anatomie alors que sur le web et dans les plateformes d'applications se multiplient ce que nous nommerons des "expériences anatomiques virtuelles". Que peuvent-elles apporter à la conservation, peuvent-elles pallier la disparition des pièces qui souffrent de mauvaises conditions d'entreposage, tout en ouvrant de nouvelles perspectives pour la recherche ? Que peuvent-elles apporter à la transmission des collections d'anatomie notamment dans le cas particulier du Musée d'anatomie de la Faculté de Médecine de Rangueil, qui comme l'ensemble du patrimoine scientifique de l'Université Toulouse III n'est pas accessible au public ? Enfin, quel rapport instituent-elles entre les collections et les visiteurs et est-ce que cela modifie notre rapport au corps ?

C'est portés par ces questionnements, que nous avons mis en œuvre le projet M.A.N 3D³, dans le cadre du programme de recherche interdisciplinaire franco-brésilien né en 2019 Collections scientifiques, patrimoine universitaire et médiations potentielles : observations croisées France (UPS Toulouse) / Brésil (UFBA Salvador de Bahia) et qui proposait l'observation des collections toulousaines mais aussi la mise en œuvre "d'expérimentation de mises en récit, de mises en scène ou de mise en public" afin

³ pour Musée d'anatomie numérique en 3 dimensions

“d’identifier des jeux d’acteurs (visibles ou moins visibles), d’analyser la production et la transmission des savoirs pluriels universitaires et d’évaluer la valeur culturelle des collections que le processus de patrimonialisation est venu articuler aux valeurs pédagogiques et scientifiques” (Frayse, Séjalon-Delmas, 2019)⁴.

Nous proposerons d’abord un rapide détour par l’histoire de la création des collections et musées d’anatomie, en particulier avec leur évolution au 19^e siècle, considéré comme l’âge d’or de l’anatomie (Dias, 1992)⁵. Ceci nous permettra de mieux comprendre le contexte et les enjeux qui sous-tendent leur apparition et leur évolution. Nous aborderons également la question de la patrimonialisation de ces collections, les nouveaux enjeux qui sous-tendent le développement des musées d’anatomie face au développement des nouvelles technologies, en questionnant notamment le rapport au corps. Nous présenterons ensuite le projet, ses objectifs, ses enjeux et sa mise en œuvre, avant de faire un bilan et de discuter des pistes de réflexion ouvertes par notre recherche.

2 DES MUSÉES POUR ENSEIGNER: PETITE HISTOIRE DE LA CRÉATION ET L’ÉVOLUTION DES MUSÉES D’ANATOMIE ENTRE LE 18ÈME ET LE 19ÈME SIÈCLE

Les récentes recherches de Christine Carrère-Saucède, publiées dans l’ouvrage *Mediações científicas potenciais* en 2022, à propos des pratiques de théâtralisation de la médecine retracent l’évolution des pratiques de mise en scène de la médecine. On

⁴ Frayse Patrick, Séjalon-Delmas Nathalie. 2019. “Exposer les savoirs pluriels de la mémoire scientifique à l’université paul sabatier de Toulouse” In Da Cunha Frota Maria Guiomar, Nascimento Da Silveira Fabricio José et Gomes Pablo (dir.), *Médiations de l’information, démocratie et savoirs pluriels*, Actes des 4^e journées scientifiques internationales du réseau MUSSI (Belo Horizonte, Brésil, 27-28 juin 2019), p. 46-54.

⁵ Dias Nélia. 1992. “Le corps en vitrine”, *Terrain*, 18, 72-79.

observe déjà dans la Grèce antique une théâtralisation de la médecine, qui passe à la fois par la mise en scène de la pratique qui se faisait en présence des proches du malade ainsi que celles de confrères, et à la fois, par celle du médecin toujours accompagné de sa barbe et de sa trousse à outils (Carrère-Saucède, 2022). Certaines de ces mises en scène sont encore bien présentes dans nos représentations contemporaines⁶. A partir du 16^{ème} siècle, la pratique de la dissection se développe et se popularise. Les leçons d'anatomie sont mises en scène dans des lieux dont la configuration spatiale est la même que celle du théâtre, avec une scène circulaire. Le théâtre de dissection est un lieu privilégié de l'enseignement mais c'est aussi un lieu de sociabilité où se croisent étudiants et mondains en quête de divertissement. La médecine entretient également des liens avec la peinture et le dessin. Les étudiants d'anatomie sont invités à s'exercer à la pratique du dessin pour l'étude de l'anatomie, tandis que les grands peintres pratiquent la dissection faisant de l'étude anatomique un préalable à la représentation du corps. Les pièces d'anatomie, qu'elles soient naturelles ou artificielles, comme les cires, sortent progressivement des espaces d'enseignement de la médecine pour rejoindre les foires, les spectacles à sensation et pour

⁶ On peut évoquer la figure du charlatan, à la fois acteur et soigneur populaire qui sillonne les routes européennes au Moyen Âge, et dont les pratiques empruntent largement aux codes du théâtre. On peut aussi évoquer le costume destiné à protéger les médecins de la peste, équipé d'un masque au long bec et d'une tenue recouvrant intégralement le corps, rappelant les personnages de commedia dell'arte Pulcinella ou Pantalone, inventé par Charles Delorme, premier médecin de Louis XIII, au 16^{ème} siècle.

être exposés dans des musées permanents ou des expositions itinérantes (Carrère-Saucède, 2022)^{7 8}.

C'est dans ce contexte, influencé par des pratiques ritualisées et ancrées depuis plusieurs siècles que naissent les musées d'anatomie mais également dans celui d'une remise en question profonde de la médecine. Au 18^e siècle, dans la période de l'après-révolution, partout en Europe, s'engage un mouvement de réforme des études de médecine et de réorganisation en profondeur de la profession médicale. On prône le développement d'un enseignement plus pratique où "autopsie et analyse statistique sont présentées comme les deux principaux fondements de la méthode anatomo-clinique" (Crignon, 2022)⁹. En 1739, le Musée académique des Sciences créé dans le palais de l'Université proposait déjà plusieurs espaces dédiés à l'anatomie¹⁰. La création de trois écoles de santé en 1794, à Strasbourg, Montpellier et Paris, marque également un tournant. A Montpellier par exemple, la création du conservatoire d'anatomie fut concomitante à celle de l'école en 1852 sur la base de

⁷ Carrère-Saucède Christine. 2022. "Mise en scène et théâtralisation de la médecine en Europe: de la spectacularisation à la muséification", dans *Mediações científicas potenciais : Museus e coleções da Universidade Federal da Bahia/Brasil e da Université de Toulouse - Paul Sabatier/França, Salvador de Bahia (Brésil)*, EDUFBA, 2022, 180 p.

⁸ On peut se rappeler celles de Marie Grezholt aussi connue sous le nom de Madame Tussaud, formée par son oncle, le médecin-sculpteur Philippe Curtius, qui mettent en scène des sculptures de cire et dont le succès, mènera à la création du premier musée permanent Londres en 1835, le célèbre Musée Tussaud. Martinez, Pascale. 2021. "L'œil immersif" dans un théâtre de cire : l'exemple du musée Grévin, *Études théâtrales*, 69-70, 35-46. Son succès ne s'est jamais démenti, au point qu'il existe aujourd'hui 23 musées Tussaud répartis sur les cinq continents .

⁹ Crignon Claire. 2022. "De l'usage des collections d'anatomie pathologique dans la formation des médecins une approche historique des humanités médicales", dans Julie Cheminaud; Claire Crignon. 2022. *Dupuytren ou le musée Des Maladies*, Sorbonne Université Presses.

¹⁰ Cilli Cristina, Giacobini Giacomo, Giancarla Malerba. 2011. "Que faire des musées de savants ? Le défi du Musée d'Anatomie de Turin", *Hermès, La Revue*, vol. 61, no. 3, pp. 191-194.

collections existant depuis 1795¹¹. Cependant, face à la rareté des cadavres et au grand nombre d'étudiants qui fréquentent les écoles de santé, l'enseignement dispensé dans les écoles de santé reste longtemps relativement théorique. On s'interroge aussi sur les effets psychologiques de la pratique de la dissection (Crignon, 2022)¹².

Au début du 19^e, des accords sont conclus entre le doyen de la faculté de médecine Mathieu Orfila et la société anatomique créée en 1803 par Guillaume Dupuytren, pour la mise en commun des pièces collectées dans les hôpitaux et considérées comme importantes pour l'enseignement de la médecine, ce dont témoigne le premier registre des procès-verbaux de la société anatomique¹³. Les premières décennies du 19^{ème} siècle voient le déploiement de moyens importants pour la création de pièces anatomiques en cire et de cabinets d'anatomie ainsi que de musées d'anatomo-pathologie par les sociétés d'anatomies, des lieux dédiés à l'enseignement du savoir médico chirurgical anatomoclinique. Ces derniers sont considérées comme complémentaires à l'enseignement pratique et la dissection. Ils permettent de « pallier le caractère par définition éphémère des dissections opérées sur des cadavres qui non seulement sont rares,

¹¹ <https://www.umontpellier.fr/universite/patrimoine/musees/musee-danatomie>

¹² Crignon Claire. 2022. "De l'usage des collections d'anatomie pathologique dans la formation des médecins une approche historique des humanités médicales", dans Julie Cheminaud; Claire Crignon. 2022. *Dupuytren ou le musée Des Maladies*, Sorbonne Université Presses.

¹³ Il est à noter que les relations entre les sociétés anatomiques et les facultés de santé ne sont pas dépourvues de tensions quant au statut et à la propriété des pièces de dissections qui sont considérées comme des objets de recherche par les médecins qui les mettent en dépôt et qui, ont parfois du mal à les récupérer une fois qu'elles sont entrées dans les musées universitaires. Ces tensions ont perduré et on trouve des exemples tout au long du 19^{ème} et du 20^{ème} siècle. Voir à ce sujet Ferry-Danini Juliette. 2023. "De la collection à la collection : le cas croisé de la collection Dupuytren et de la Société d'anatomie de Paris au XIX^e siècle" dans *Dupuytren : Le musée des maladies, dirigé par Crignon et Cheminaud*, PUPS, Paris, Presses Universitaires de la Sorbonne, Paris.

mais qui sont par définition sujets à se corrompre et à disparaître » (Crignon, 2022)¹⁴. Ils participent au développement d'une éducation anatomique commune pour les étudiants de médecine mais aussi pour le grand public, dont les interrogations sont de plus en plus nombreuses à propos des causes des maladies et de la mort. Leur nature et leurs usages sont divers, si les collections sont développées dans un but pédagogique, certaines proposent tout de même une approche esthétique. Elles peuvent être généralistes ou traiter d'un sujet en particulier, comme le musée des moulages de l'Hôpital Saint Louis à Paris dont les collections sont spécialisées autour de la dermatologie ou le musée de l'École de médecine navale centré sur l'apport de la médecine de guerre et de la chirurgie dans la connaissance des maladies. Elles peuvent être présentées dans les salles de dissection comme c'est le cas à Saint Andrews en Écosse ou dans des espaces dédiés au sein des universités voir dans des lieux hors du territoire de l'université, avec un accès qui est soit réservé aux étudiants soit ouvert au grand public. Cependant, les pratiques de conservation sont très variables et régulièrement, les doyens des facultés de médecine alertent sur l'état des conservation des collections (Crignon, 2022)¹⁵.

2 D'OUTIL PÉDAGOGIQUE À DISPOSITIF PATRIMONIAL: QUELS ENJEUX POUR LES MUSÉES D'ANATOMIE AUJOURD'HUI?

¹⁴ Crignon Claire. 2022. "De l'usage des collections d'anatomie pathologique dans la formation des médecins une approche historique des humanités médicales", dans Julie Cheminaud; Claire Crignon. 2022. *Dupuytren ou le musée Des Maladies*, Sorbonne Université Presses.

¹⁵ Crignon Claire. 2022. "De l'usage des collections d'anatomie pathologique dans la formation des médecins une approche historique des humanités médicales", dans Julie Cheminaud; Claire Crignon. 2022. *Dupuytren ou le musée Des Maladies*, Sorbonne Université Presses.

Si les musées d'anatomie sont progressivement tombés dans l'oubli au cours du 20^e siècle, au profit d'autres méthodes d'enseignement et d'instrumentation médicale, ils n'ont cependant pas disparu. Dans les années 1990, des études notamment anthropologiques commencent à s'intéresser aux collections dites médicales, oubliées de la recherche sur l'imagerie médicale. On pose la question de leur intérêt et plusieurs approches sont proposées, on les aborde du point de vue artistique, pédagogique ou comme produits culturels ayant joué le rôle de médiateurs des relations et des tensions sociales (Dias, 1992)¹⁶. Les années 2010 sont celles d'un regain d'intérêt (Ducourau, Pinail, 2021)¹⁷, de leur reconnaissance en tant que patrimoine scientifique et de leur patrimonialisation progressive (Frayse, Séjalon-Delmas, 2019)¹⁸. Dans cette perspective, le musée d'Anatomie de la Faculté de Médecine de Rangueil offre un témoignage précieux sur les méthodes d'enseignement de l'anatomie, leur évolution mais aussi sur l'évolution des pratiques médicales et de notre rapport au corps et à la maladie. Si il reste actuellement sous tutelle de la faculté de

¹⁶ Dias Nélia. 1992. "Le corps en vitrine", Terrain, 18, 72-79.

¹⁷ Selon Caroline Ducourau et Marie-Angeline Pinail, qui se sont penchées sur le cas des collections de l'université de Montpellier, on observe une prise de conscience de la valeur patrimoniale de ces collections à partir des années 2000, avec par exemple en 2004, le classement des collection au titre des monuments historique, puis en 2013 le recrutement d'une conservatrice et en 2015, avec la création de la direction et le recrutement d'une régisseuse des collections. Ducourau Caroline, Pinail Marie-Angeline. 2021. "Les collections d'anatomie de la faculté de médecine de l'université de Montpellier : Histoire des collections et étude des pièces sur la syphilis" dans *La syphilis : Itinéraires croisés en Méditerranée et au-delà xvie-xxie siècles*, Aix-en-Provence, France : Presses universitaires de Provence

¹⁸ Fraysse Patrick, Séjalon-Delmas Nathalie. 2019. "Exposer les savoirs pluriels de la mémoire scientifique à l'université paul sabatier de Toulouse" In Da Cunha Frota Maria Guiomar, Nascimento Da Silveira Fabricio José et Gomes Pablo (dir.), *Médiations de l'information, démocratie et savoirs pluriels*, Actes des 4e journées scientifiques internationales du réseau MUSSI (Belo Horizonte, Brésil, 27-28 juin 2019), p. 46-54.

médecine mais des collaborations sont régulièrement mises en place avec le service JBCS (Jardin botanique et collections scientifiques) créé en 2011 en tant que service de diffusion de la culture scientifique et technique, et dont le nom d'origine était le Service commun d'étude et conservation des collections patrimoniales. En 2012, le colloque *Les Collections anatomiques : De la connaissance à la mise en valeur* organisé à Montpellier cherchait à alerter sur l'état et l'avenir incertains des collections anatomiques, provenant de collections privées et d'hôpitaux publics, telles les collections Dupuytren, Orfila, Delmas, Rouvière ou celle de l'Assistance Publique des Hôpitaux de Paris (Talairach-Vielmas, 2013)¹⁹.

Ce changement de statut, de musée pédagogique à musée patrimonial (Carrère-Saucède, 2022)²⁰, ainsi que la mise en scène et la médiation autour de collections qui contiennent des pièces esthétiquement difficilement abordables, qui contiennent encore des restes humains, posent de nombreuses problématiques complexes et sensibles. Les contraintes techniques spécifiques à ces collections dont les éléments sont très diversifiés, posent de nombreuses difficultés de conservation, en particulier pour les restes humains dont l'absence de statut ou tout du moins, l'absence d'une définition et d'un statut clairs et partagés par tous, est un écueil non résolu (Cadot,

¹⁹ Talairach-Vielmas Laurence. 2013. *Les collections anatomiques en France et l'Exemple du Musée d'anatomie de la Faculté de Médecine de Ranguel*. Projet de mise en valeur des collections anatomiques du Musée d'anatomie de la Faculté de Médecine de Ranguel, JBCS.

²⁰ Carrère-Saucède Christine. 2022. "Mise en scène et théâtralisation de la médecine en Europe: de la spectacularisation à la muséification", dans *Mediações científicas potenciais : Museus e coleções da Universidade Federal da Bahia/Brasil e da Université de Toulouse - Paul Sabatier/França, Salvador de Bahia (Brésil)*, EDUFBA, 2022, 180 p.

2007)^{21 22}. Ces questions reviennent en force sur la scène muséale et soulèvent régulièrement de fortes controverses, incitant même parfois le législateur à s'emparer du sujet. On peut citer par exemple les événements de 2005 où, à la suite du scandale lié à la découverte d'une collection de fœtus dans la chambre mortuaire de l'hôpital Saint Vincent de Paul, le Comité Consultatif National d'Éthique du 22 septembre 2005 déclare les collections "obsolètes et contraires à l'éthique"²³. Si ce décret concerne l'exposition des foetus, l'argument éthique permet de justifier les restrictions d'accès, la dissémination voire la dissolution des collections anatomiques. On peut citer également le scandale lié à l'exposition *Our Bodies* qui s'est tenue en France en 2008 et 2009 et qui a été finalement interdite par le Tribunal de Paris²⁴. On peut encore citer la question des restes humains conservés dans les collections anthropologiques publiques et de leur retour dans leur pays d'origine en tant que dépouille humaine²⁵. Ces dernières ont récemment fait l'objet d'une loi visant à poser un cadre réglementaire pour "faciliter la restitution claire et transparente à des

²¹ Cadot Laure. 2007. "Les restes humains : une gageure pour les musées ?", La Lettre de l'OCIM, 109, 4-15.

²² Si des décrets créés au début du 19ème siècle encadrent la collecte de cadavres pour l'enseignement anatomique, ils concernent l'utilisation des cadavres, et sont en faveur de l'instruction publique au regard de l'instruction privée. Même si la question du respect dû au corps mort est présente dans les esprits, les questions liées au consentement et à la propriété du corps du malade ne se posent pas réellement et c'est de la condition du médecin confronté en permanence aux images difficiles de la mort qu'il est avant tout question.

²³ Avis du CCNE n°89 du 22 septembre 2005 à propos de la conservation des corps des fœtus et enfants mortnés, art. 5. <http://affairesjuridiques.aphp.fr/textes/avis-du-ccne-n-89-du-22-septembre-2005-a-propos-de-laconservation-des-corps-des-foetus-et-enfants-mort-nes-en-reponse-a-la-saisine-du-premier-ministre/> (consulté le 17.04.2020)

²⁴ voir à ce sujet Esquerre, Arnaud. "Le bon vouloir des restes humains à être exhibés", *Politix*, vol. 90, no. 2, 2010, pp. 71-89.

²⁵ voir par exemple Patin Christelle. 2019. "Les multiples vies des "restes humains" patrimonialisés ou la gageure de leur caractérisation" dans *Atai, un chef kanak au musée : Histoires d'un héritage colonial*, Paris, Publications scientifiques du Muséum.

États étrangers de restes humains appartenant aux collections publiques, dans le cadre d'une démarche scientifique et partenariale"²⁶. C'est à la fois la problématique de la collecte des pièces anatomiques et du consentement qui sont mis en avant mais aussi le statut des restes comme objets de musée au déni de leur origine humaine. Cela pose également la question de la dénomination des restes humains, que Christelle Patin envisage comme "une dénomination générique usuelle", et de ce fait, "saisir ce qu'elle recouvre réellement au sein des ensembles muséaux est plus complexe" (Patin, 2019)²⁷. C'est aussi le discours porté sur ces collections qui peut être discuté, comme le montre Arnaud Esquerre à propos de la communication qui entoure la l'exposition *Our Bodies*.

L'exposition des restes humains et de la muséification du corps sont des problématiques sensibles et complexes qui remettent en question notre rapport au corps et à l'autre, et on ne peut aborder la question des collections d'anatomie sans s'interroger à ce sujet. Cependant, les collections d'anatomie doivent-elles toutes disparaître comme le proposent certains ? La question est plutôt de savoir comment conserver, mettre en valeur et exposer ces collections tout en respectant les restes humains et la mémoire des individus dont les corps sont présents, car outre le témoignage précieux qu'elles apportent sur l'évolution de la pratique et l'enseignement de la médecine, sur les pratiques de collecte et de dissection, sur la mise en exposition du corps humain, elles permettent également comme le dit Claire Crignon, "d'interroger le rapport qu'une société entretient

²⁶ Loi du 26 décembre 2023 relative à la restitution de restes humains appartenant aux collections publiques, <https://www.vie-publique.fr/loi/289831-loi-restitution-de-restes-humains-appartenant-aux-collections-publiques>

²⁷ Patin Christelle. 2019. "Les multiples vies des "restes humains" patrimonialisés ou la gageure de leur caractérisation" dans *Ataï, un chef kanak au musée : Histoires d'un héritage colonial*, Paris, Publications scientifiques du Muséum.

à la douleur, à la souffrance, à la maladie, à la mort, que ce soit du côté du patient ou du médecin” (Crignon, 2022)²⁸.

Ces controverses nous amènent à interroger notre rapport au corps et à travers lui, à la mort et son évolution. Elles interviennent dans un contexte où selon Patrick Baudry, le religieux perd de son importance, où l’individualisme se développe, menant à l’abandon du cimetière et l’oubli du défunt. Pourtant, paradoxalement, on observe une forme de surabondance de l’exposition de la mort à travers les écrans de cinéma et ceux de la télévision. C’est pour lui une forme de voyeurisme ambigu, qui compense l’invisibilisation des signes sociaux de la mort, du mourir et du deuil (Baudry, 1999)²⁹. La mort perd son statut tragique, sa construction symbolique est perturbée, tiraillée entre souffrance et jouissance. On accepte la mort finalement parce que ce n’est plus la mort (Baudry, 2001)³⁰. Avec l’arrivée des nouvelles technologies, les choses ont encore évolué. De nouvelles pratiques et ritualités funéraires investissent les nouvelles technologies. Tombes, mémoriaux, cérémonies funéraires et commémoratives sont aussi devenues virtuelles remettant en question notre manière de vivre le deuil, notre relation à l’espace et au temps. Les morts continuent à vivre sur l’espace de la toile et à travers les écrans des dispositifs numériques (Dilmaç, 2016)³¹. Certains posent même la question de l’impossibilité du deuil (Cupert,

²⁸ Crignon Claire. 2022. “De l’usage des collections d’anatomie pathologique dans la formation des médecins une approche historique des humanités médicales”, dans Julie Cheminaud; Claire Crignon. 2022. *Dupuytren ou le musée Des Maladies*, Sorbonne Université Presses.

²⁹ Baudry Patrick. 1999. *La place des morts. Enjeux et rites*. Paris, Armand Colin, Collection Chemins de traverse (dirigée par David Le Breton), 205 p.

³⁰ Baudry Patrick. 2001. “La mémoire des morts”, *Tumultes*, vol. 16, no. 1, 2001, pp. 29-40.

³¹ Dilmaç Julie Alev. 2016. Mort et mise à mort sur internet. *Études sur la mort*, 150, 151-173.

2016)³². Dans l'enseignement médical, le corps est aussi virtualisé et mis à distance. L'anatomie numérique est aujourd'hui un véritable sous-domaine de l'anatomie³³. Les nouvelles technologies offrent des alternatives et de nouvelles voies à la pédagogie par simulation (Richer et al, 2016³⁴) même si le passage par le rituel de la dissection semble avoir toujours autant d'importance pour les étudiants. En 2007, une étude menée à l'Université de Melbourne par Samy A. Azer, maître de conférences en éducation médicale à l'Unité de formation du corps professoral et Norm Eizenberg chercheur au département d'anatomie et de biologie cellulaire, concluait que les ressources multimédia interactives ne dévalorisent pas la dissection aux yeux des étudiants (Azer, Eizenberg, 2007)³⁵. Les nouvelles technologies ne se substituent pas à la pratique, elles lui sont complémentaires. Les méthodes de pédagogie par simulation qui en font l'usage, tendant à favoriser l'acquisition des connaissances et d'enrichir la culture médicale des étudiants, tout en ayant cependant des effets modérés sur les résultats liés aux patients (Cook et al, 2011)³⁶. Le nombre de ressources en ligne ne cesse de croître

³² Cuperty Sandrine. 2016. "Vers une réincarnation numérique ? L'exemple de "Be Right Back" de la série Black Mirror", *Effeillage*, vol. 5, no. 1., pp. 58-61.

³³ Jorge Joaquim & Belchior, Pedro & Gomes, Abel & Sousa, Mauricio & Madeiras Pereira, Joao & Uhl, Jean-François. 2022. Anatomy Studio II : A Cross-Reality Application for Teaching Anatomy, Conférence IEEE 2022 sur la réalité virtuelle et les interfaces utilisateur 3D, résumés et ateliers (VRW), Christchurch, Nouvelle-Zélande.

³⁴ Richer Jean-Pierre, et al. 2016. "Réflexions sur les activités pédagogiques et de recherches en médecine en relation avec le don du corps à la science à l'ère de l'outil numérique et de la pédagogie par simulation", *Études sur la mort*, vol. 149, no. 1, pp. 49-64.

³⁵ Azer Samy A., Eizenberg Norm. 2007. "Do we need dissection in an integrated problem based learning medical course ? Perceptions of first- and second-year students", *Surg Radiol Anat*, 29 (2) : 173-80.

³⁶ Cook David, Hatala Rose, Brydges Ryan, Zendejas Benjamin, Szostek Jason H., Wang Amy T., Erwin Patricia J., Hamstra Stanley J. 2011. "Technology-enhanced simulation for health professions education : a systematic review and meta-analysis", *JAMA* ; 306 (9) : pp. 978-88.

(Douyère et al, 2003)³⁷, tout autant que les dispositifs numériques permettant l'exploration virtuelle du corps humain. Les applications de dissection virtuelle ont pénétré l'espace des laboratoires et des salles de classe mais aussi celui du web et tous les supports technologiques. Parmi les plus récents, à titre d'exemple, nous pouvons citer l'entreprise américaine Sharecare a développé en 2020 une application pour casques de réalité virtuelle baptisée *YOU*, qui propose "une simulation en temps réel du corps humain qui permet à chacun de naviguer et d'explorer librement un modèle 3D anatomiquement précis du corps humain, de ses organes et de leurs fonctions naturelles"³⁸. Citons également l'entreprise française Medicaem spécialisée dans la simulation médicale, qui a développé la plateforme *3D Organon*, désignée comme "une plate-forme éducative médicale et sanitaire pour l'enseignement et l'apprentissage de l'anatomie sur la réalité virtuelle, les ordinateurs de bureau, les tablettes et les appareils mobiles"^{39 40}, et est disponible sur ordinateur mais aussi depuis 2021, pour les casques de réalité virtuelle. On trouve également un grand nombre d'atlas numériques, d'applications et de jeux destinés à être utilisés sur des téléphones ou des tablettes. Certains ont été développés pour les étudiants de médecine mais sont mises à disposition du grand public, d'autres le sont uniquement pour le grand public. L'examen de leurs contenus et des discours qui les accompagnent mériteraient que l'on s'y arrête,

³⁷ Douyère Magaly, et al. 2003. "Doc'CISMeF : un outil de recherche internet dirigé vers l'enseignement de la médecine", *Document numérique*, vol. 7, no. 1-2, pp. 129-140.

³⁸ <https://www.sharecare.com/pages/vr>

³⁹ <https://www.medicaem.com/produit/3d-anatomy-plateforme-apprentissage-anatomie>

⁴⁰ Le logiciel propose plus de 12 000 structures anatomiques
<https://www.3dorganon.com/>

mais ce n'est pas notre sujet. Nous concluons ici en observant que, d'une certaine façon, les nouvelles technologies s'inscrivent entre rapprochement (pour mieux connaître), et détournement du corps car le corps virtualisé est dématérialisé mais aussi déshumanisé.

Si nous nous recentrons sur le sujet qui nous intéresse, l'absence des technologies est assez frappante dans le paysage des musées d'anatomie et leurs collections. Le conservatoire d'anatomie de Montpellier fait partie des rares à les avoir investi. Il propose une visite virtuelle sur son site internet, à partir d'images 360°, cependant, le dispositif ne va pas plus loin et aucun autre discours que celui des images n'est proposé aux visiteurs⁴¹. Comparativement aux logiciels et aux applications complexes et denses que nous venons d'évoquer, cela ne représente pas grand chose. Les musées d'anatomie semblent avoir du mal à s'emparer des nouvelles technologies. Les moyens qui leur sont alloués sont très probablement en cause pour ces musées qui sont souvent universitaires et portés par des équipes réduites voire par une seule personne, comme c'est le cas du Musée d'anatomie de la Faculté de médecine de Toulouse. Leur histoire et leur contexte d'évolution a très probablement lui aussi influencé la façon dont on les aborde aujourd'hui. Mais la question se pose tout de même. Face à la déshumanisation du corps virtuel, face à la nécessité de la réhumanisation du corps réel, comment peuvent se positionner les musées d'anatomie à propos des nouvelles technologies ? Comment peuvent-elles s'inscrire dans les processus de conservation et de médiation de ces collections particulières ? Peuvent-elles jouer un rôle significatif dans le développement de ces musées ? Comment traiter la question de la numérisation des restes

⁴¹ https://static.zoomez.fr/medias/pr/ph/120327-niceon/vm/fr/34/000/conser_anat_2017/

humains et leur mise en ligne ? Quels effets cela produit-il ? Les musées d'anatomie ne peuvent-ils pas s'emparer des nombreux dispositifs qui existent pour la médiation ?

3 EXPLORER LES NOUVELLES TECHNOLOGIES : QUE PEUVENT LA PHOTOGRAMMÉTRIE ET LA MODÉLISATION 3D POUR LA CONSERVATION ET LA MÉDIATION DES COLLECTIONS D'ANATOMIE ?

Aujourd'hui, le musée d'anatomie de la Faculté de Médecine de Rangueil est confronté à plusieurs problématiques, la première étant liée à la conservation des collections. En effet, un grand nombre de pièces sont fragiles et nécessitent des conditions particulières. Les conditions actuelles qui n'ont que peu évolué depuis l'arrivée du musée sur le campus, ont engendré la détérioration progressive et parfois importante et irréversible d'un certain nombre de pièces. Ensuite, c'est un patrimoine sensible qui comprend des restes humains, ce qui implique un contexte juridique complexe comme nous l'avons évoqué précédemment. C'est aussi un problème d'accessibilité car aujourd'hui le musée n'est pas ouvert au public, le lieu ne se prêtant pas plus à la conservation des collections qu'à l'accueil du public, seuls les chercheurs et les étudiants y ont un accès limité. En termes de médiation et de transmission des savoirs, on observe que les informations proposées sur les pièces sont généralement incomplètes voire manquantes, et il est difficile pour le public d'appréhender la collection sans l'aide d'un médiateur. A tout ceci, s'ajoute également un manque de moyens pour la conservation. Quelques actions de médiation ont tout de même été développées autour des collections avec l'exposition de certaines pièces lors d'événements (Journées Européennes du Patrimoine, Quai des Savoirs, bâtiment administratif de l'UT III, bibliothèque santé de

Ranguel), le prêt à d'autres institutions muséales et une page est dédiée au musée d'anatomie sur le site de l'Université⁴². Des projets ont été menés avec l'Institut supérieur des arts et du design de Toulouse qui ont travaillé sur des études anatomiques qui ont donné lieu à une exposition et les étudiants du BUT information et communication de l'université qui ont travaillé sur la refonte des cartels du musée.

C'est dans ce contexte et pour tenter de répondre à ces problématiques que le projet M.A.N 3D (pour Musée d'Anatomie Numérique en 3D) a été mis en œuvre. Il a été porté par le JBCS, le responsable du musée d'anatomie et par moi-même, en tant qu'ingénieure recherche et développement en innovation culturelle. Il a également impliqué les étudiants en anatomie de la Faculté de Ranguel. Le projet a été soutenu par la fondation Catalyses, la fondation de l'Université Toulouse III - Paul Sabatier ayant pour vocation de financer des projets pluridisciplinaires, complémentaires aux missions premières d'enseignement et de recherche de l'université, en partenariat avec le monde socio-économique depuis 2009.

Trois axes de recherche ont traversé ce projet dont l'objectif était avant tout l'expérimentation et la réflexion autour de la conservation et de la valorisation des collections. Le premier axe en lien avec la dimension pédagogique du musée s'intéressait à l'expérimentation de nouvelles formes d'enseignement de l'anatomie. Le deuxième axe s'intéressait à la dimension scientifique et proposait de réfléchir à la mise en œuvre de nouveaux moyens de conservation

⁴² <https://www.univ-tlse3.fr/patrimoine-et-collections/medecine#:~:text=Les%20collections%20d'anatomie%20regroupent,quelques%20dans%20des%20%C3%A9l%C3%A9ments%20conserv%C3%A9s.>

et de facilitation de la recherche. Enfin, le dernier axe portait sur la valorisation et proposait de s'intéresser à de nouvelles formes possibles de médiation plus en adéquation avec les attentes et les pratiques actuelles des publics, mais aussi à l'élargissement des publics actuels grâce aux outils numériques.

Pour mener à bien cette recherche, le choix de travailler autour d'une technologie de modélisation 3D, la photogrammétrie et des usages du modèle 3D a été fait. C'est une technique bien connue pour la préservation du patrimoine puisque sa première utilisation remonte aux années 1980 (Vergnieux, 2018)⁴³. Cependant, elle est peu utilisée dans les musées d'anatomie. Son premier avantage est qu'elle est peu invasive pour les collections. Ensuite, elle est accessible, à la fois en termes de coûts et en termes de pratique. Enfin, ce sont les multiples usages possibles du modèle 3D à la fois pour la recherche et pour la valorisation que nous avons retenu. L'usage de la photogrammétrie et du modèle 3D autour des collections du musée d'anatomie permettait donc d'une part de proposer aux étudiants d'anatomie de se saisir de la technique pour réaliser eux-même des modèles 3D des pièces du musée. Cela nous permettait aussi de réfléchir à la conservation des pièces par leur doubles numérique et au développement d'un protocole de captation et d'élaboration des modèles 3D qui puisse être partagé à d'autres musées mais aussi potentiellement avec des médecins et des étudiants en situation de dissection, dans l'optique de créer une large base de données partagée, une sorte de bibliothèque de modèles 3D.

⁴³ Le premier projet s'inscrivait dans le cadre d'un projet associant archéologues et ingénieurs 3D, en 1985, et dont les résultats ont été exposés au musée du Luxembourg à Paris. Vergnieux Robert. 2013. "De la CAO à la photogrammétrie: 30 ans d'exploration des nouveaux usages de la 3D pour les SHS", Colloque Virtual Retrospect 2013, Pessac, France. pp.173-177.

Enfin, elle devait permettre de réfléchir à la création d'un musée virtuel dont les collections seraient constituées de ces doubles numériques.

La première phase du projet, réalisée à l'automne 2021, était une phase préparatoire. Nous avons fait une étude quant aux usages de la photogrammétrie dans les musées d'anatomie ainsi que sur les questions techniques, liées au matériel de captation et à la solution logicielle. Nous avons également observé comment l'enseignement de l'anatomie s'était emparé du numérique, ou comment le numérique s'est-il emparé de l'enseignement de l'anatomie. Nous avons également fait un test en salle de dissection pour tester les choix que nous avons fait et nous rendre compte des problématiques intrinsèques à ce contexte particulier de captation. Enfin, nous avons fait l'achat du matériel.

La deuxième phase s'est portée sur la réalisation des modèles 3D par les étudiants. Nous leur avons d'abord présenté en janvier 2022, les enjeux et les usages de la photogrammétrie pour la conservation et la valorisation des collections patrimoniales. Les étudiants ont travaillé en groupe. Ils ont choisi un sujet en lien avec une ou plusieurs pièces du musée, sur lequel ils ont réalisé une étude approfondie. Les pièces choisies étaient les suivantes : deux bustes de la collection Nicolas, une épaule, un ensemble de vertèbres, une base de crâne, un modèle en cire représentant un coeur ouvert et un coeur fermé, un bloc Hépatoduodéno-pancréatique, un modèle en cire d'un clirotis. En juin 2022, ils ont réalisé une session de captation, pendant laquelle ils ont pris les photographies nécessaires à l'élaboration du modèle 3D de la ou des pièces qu'ils avaient étudié, selon la procédure que nous leur avons présentée. Les étudiants ont travaillé avec leurs téléphones personnels. C'est à partir de ce

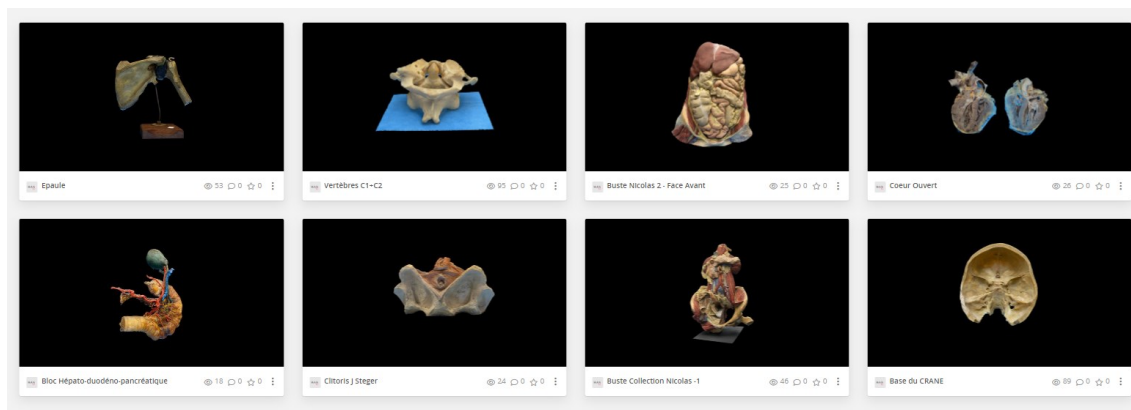
matériel photographique que nous avons réalisé les modèles 3D, sur le logiciel Agisoft. Les modèles ont été ensuite mis en ligne, sur la plateforme Sketchfab⁴⁴.



A gauche : dispositif de captation.



A droite : dispositif de captation, autre configuration



Capture d'écran de la plateforme Sketchfab et des modèles réalisés

4 VERS DE NOUVELLES EXPÉRIENCES ANATOMIQUES VIRTUELLES ?

En premier lieu, nous avons été confrontés à des problématiques financières et organisationnelles. Le lancement du

⁴⁴ <https://sketchfab.com/man3D>

projet a été retardé de 5 mois, en cause un retard de versement de la première tranche de la subvention par la Fondation Catalyses et dont l'objectif était de financer la phase préparatoire avec notamment l'achat du matériel. La deuxième tranche de la subvention n'a, elle, jamais été versée, en cause les problèmes de gestion de la fondation et la cessation de ses activités en 2022, ce qui a entraîné la suspension du projet. Nous avons été également soumis à la difficulté de coordonner l'emploi du temps du responsable du musée d'anatomie et de celui des étudiants d'anatomie avec celui du projet. Ainsi, plusieurs réunions ont été reportées, la présentation aux étudiants a elle aussi été retardée de plusieurs mois. Cela a eu pour conséquences également, le fait que nous avons pu mettre en œuvre une seule phase de captation et non plusieurs comme nous l'avions prévu. De fait, ce sont seulement 8 modèles qui ont été réalisés et nous n'avons pas pu travailler au développement et à l'amélioration du protocole de captation et d'accompagnement des étudiants suite au retour d'expérience de la session réalisée en juin. Nous n'avons par exemple, pas pu tester le plateau tournant et l'automatisation de la captation ni les filtres polarisants sur les pièces mais aussi sur d'autres pièces constituées de matériaux diversifiés et plus difficiles à saisir.

En termes de techniques et de captation, lors des tests de la phase préparatoire réalisés en salle de dissection, nous avons été confrontés à plusieurs difficultés techniques liées à l'objet de la captation, une veine se trouvant aux abords de l'estomac. Les difficultés principales étaient relatives à la localisation de la veine, l'ouverture assez réduite pour y accéder avec l'appareil photo mais aussi la matière du corps, dont les reflets et la brillance n'ont pas permis de capter tous les détails avec pour effet, un rendu un peu

flou. Cette problématique ne s'est pas posée lors de la captation réalisée dans le musée d'anatomie avec les étudiants, puisque les pièces ont pu être sorties des vitrines, installées dans le studio photographique et l'éclairage mieux maîtrisé. Le matériel que nous avons choisi et l'usage des téléphones des étudiants, ont permis un rendu assez qualitatif, d'autant plus que les modèles n'ont pas été retravaillés comme cela est généralement le cas pour les modèles destinés à des usages professionnels et scientifiques. La qualité du modèle a finalement été plutôt dépendante en réalité de la rigueur des étudiants pendant la captation que du matériel en lui-même. Leur implication dans le processus de captation a été forte mais toutefois légèrement inégale d'un groupe à l'autre car le procédé de captation demande un temps assez long, une grande rigueur et une méthodologie très précise que certains ont eu du mal à mettre en œuvre.

Par manque de temps, nous n'avons pas pu faire travailler les étudiants sur les textes d'accompagnement des modèles 3D sur la plateforme ni de fait, sur la question spécifique des restes humains dont certains ont pourtant fait pour ce projet, l'objet d'une captation (base de crâne, épaule, ensemble de vertèbres, base de crâne et bloc Hépatoduodéno-pancréatique). Cela pose des questions éthiques que nous n'avons pas pu approfondir. Aujourd'hui ces restes humains sont traités au même statut que les cires et les autres pièces anatomiques. Il n'est mentionné nulle part leur nature originelle. Cette question est d'autant plus importante que le numérique opère potentiellement une mise à distance supplémentaire entre la pièce anatomique et le visiteur, qu'il soit enseignant, étudiant ou grand public. On peut se demander quelle est la différence entre ces pièces modélisées à partir de photographies réelles et des pièces

entièrement modélisées en 3D. Est-ce une question de changement de support et/ou de changement de discours et de point de vue ? Doivent-elles faire l'objet d'un traitement, d'un discours différent ? Lors de nos recherches en phase préparatoire, nous avons trouvé plusieurs dispositifs numériques proposant d'explorer le corps humain, d'interagir avec des modèles 3D de corps, et proposant parfois ce qui s'apparente fortement à une dissection. Nous nous sommes demandé comment ces dispositifs sont reçus par les publics ? Est-ce que certains éprouvent de l'écoeurement comme si cela était une vraie dissection ou au contraire, est-ce que les publics n'y voient que l'aspect ludique et pédagogique ? Qu'est-ce que cela veut dire de faire une dissection virtuelle d'un corps en 3D ? On peut même se demander si on pourrait un jour faire des dissections virtuelles à partir de corps réels ?

Il semble donc particulièrement pertinent de s'intéresser au regard des visiteurs d'aujourd'hui face à ces doubles numériques de restes humains, à leur rapport au corps et à représentation de la maladie et de la mort à travers l'espace de l'écran. Comment se les approprient-ils, quel statut leur donnent-ils ? On pourrait se demander est-il plus acceptable de montrer des restes humains dans leur version virtuelle ? Est-ce que cela ne risque pas d'entraîner une banalisation des restes humains et *in fine*, la déshumanisation totale de ces pièces ? Au contraire, n'est-ce pas le lieu pour leur rendre leur humanité et aborder les questions sensibles de leur collecte et de leur statut dans ces musées peu connus et soumis à de forts préjugés ? Est-ce que le musée d'anatomie que certains désignent comme « le musée des horreurs », pourrait acquérir, retrouver peut-être le statut qu'il avait dans le passé grâce à la mise en ligne de ses collections et l'élaboration d'un nouveau discours autour d'elles ? Nous nous

posons également la question de savoir si le terme de restes humains ne doit pas évoluer comme notre regard et nos représentations évoluent ?

Le projet M.A.N 3D a ouvert des questions intéressantes qui sont loin d'avoir trouvé des réponses mais aussi des perspectives prometteuses. Il a démontré l'intérêt de l'utilisation de la photogrammétrie pour l'enseignement de l'anatomie, en engageant fortement les étudiants et en adéquation avec leur appétence pour les nouvelles technologies. Tous nous ont fait part de leur intérêt pour ce mode d'enseignement alliant cours théoriques, recherche personnelle et atelier pratique. Nous avons également pu constater leur satisfaction de participer à la création des modèles et de voir le rendu de leur travail en ligne sur la plateforme Sketchfab. Sans remplacer l'enseignement classique, le travail réalisé autour des modèles 3D l'a complété et enrichi en le rendant plus pratique, concret et interactif. On peut dire finalement que ce projet a opéré une réactualisation des pratiques de l'enseignement et de la recherche en anatomie que nous avons évoqué en première partie. Si les modèles d'hier étaient faits de cires, de papier mâché et de restes humains, ceux d'aujourd'hui sont faits de données numériques. Les outils numériques permettent de nouvelles approches, de nouveaux points de vue et en ceci, nous aimerions qu'il inspire d'autres enseignants. Il en est de même pour les pratiques de conservation et valorisation des collections. Le projet a également permis de démontrer l'intérêt de l'utilisation de la photogrammétrie pour l'étude et la conservation des pièces, permettant de réaliser un modèle à un instant T , pouvant servir de modèle de référence dans le suivi de l'état de la collection. Nous avons pu constater la facilité de mise en œuvre et mesurer les

opportunités de partage que la mise en œuvre d'une bibliothèque 3D pourrait ouvrir pour la recherche et l'étude de l'anatomie. Nous avons également pu mesurer les perspectives de collaboration qu'un tel projet ainsi que la création et le développement d'un musée virtuel d'anatomie pourrait avoir, en faisant travailler ensemble des étudiants et des experts issus de la médecine mais aussi dans une perspective interdisciplinaire, de filières dédiées au patrimoine et à l'informatique.

En conclusion nous dirons donc que, un développement des usages de la photogrammétrie et de la modélisation 3D des collections anatomiques permettrait de réactualiser les pratiques de recherche et de valorisation, en ouvrant de nouvelles pistes de collaboration et en contribuant à la création de nouvelles formes de conservation, de recherche et de médiation. Dans un sens, ici, rien de nouveau. Ce sont des projets qui existent déjà dans d'autres musées, pour d'autres collections. Cependant, le réel intérêt de ce projet est dans sa proposition de repenser la conservation et la valorisation de ces collections qui peinent à trouver un statut et une reconnaissance dans le monde muséal comme dans le monde de la recherche et de l'enseignement. Nous pensons que ce type de projet apporte une solution intéressante pour des musées dont les moyens sont généralement limités. Enfin, l'intérêt est également d'ouvrir la réflexion autour de la question de la numérisation des restes humains, du statut qu'il convient de leur donner mais aussi sur l'évolution de nos représentations et de notre rapport au corps, le nôtre et celui des autres, à la maladie et à la mort.

BIBLIOGRAPHIE

Azer Samy A., Eizenberg Norm. 2007. « Do we need dissection in an integrated problem based learning medical course ? Perceptions

of first- and second-year students », *Surg Radiol Anat*, 29 (2) : 173-80.

Baudry, Patrick.

- 1999. *La place des morts. Enjeux et rites*. Paris, Armand Colin, Collection Chemins de traverse (dirigée par David Le Breton), 205 p.
- 2001. « La mémoire des morts », *Tumultes*, vol. 16, no. 1, pp. 29-40.

Cadot Laure. 2007. « Les restes humains : une gageure pour les musées ? », *La Lettre de l'OCIM*, 109, 4-15.

Carrère-Saucède Christine. 2022. « Mise en scène et théâtralisation de la médecine en Europe: de la spectacularisation à la muséification », dans TEIXEIRA Sidélia, FRAYSSE Patrick, SEJALON-DELMAS Nathalie (orgs), *Mediações científicas potenciais : Museus e coleções da Universidade Federal da Bahia/Brasil e da Université de Toulouse - Paul Sabatier/França*, Salvador de Bahia (Brésil), EDUFBA, 2022, 180 p.

Cilli Cristina, Giacobini Giacomo, Giancarla Malerba. 2011. « Que faire des musées de savants ? Le défi du Musée d'Anatomie de Turin », *Hermès, La Revue*, vol. 61, no. 3, pp. 191-194.

Cook David, Hatala Rose, Brydges Ryan, Zendejas Benjamin, Szostek Jason H., Wang Amy T., Erwin Patricia J., Hamstra Stanley J. 2011. « Technology-enhanced simulation for health professions education : a systematic review and meta-analysis », *JAMA* ; 306 (9) : pp. 978-88.

Crignon Claire. 2022. « De l'usage des collections d'anatomie pathologique dans la formation des médecins une approche historique des humanités médicales », dans Julie Cheminaud; Claire Crignon. 2022. *Dupuytren ou le musée Des Maladies*, Sorbonne Université Presses.

Cuperty Sandrine. 2016. « Vers une réincarnation numérique ? L'exemple de « Be Right Back » de la série Black Mirror », *Effeillage*, vol. 5, no. 1,, pp. 58-61.

Dias Nélia. 1992. « Le corps en vitrine », *Terrain*, 18, 72-79.

Dilmaç Julie Alev. 2016. « Mort et mise à mort sur internet », *Études sur la mort*, 150, 151-173.

Douyère Magaly, et al. 2003. « Doc'CISMeF : un outil de recherche internet dirigé vers l'enseignement de la médecine », *Document numérique*, vol. 7, no. 1-2, pp. 129-140.

Ducourau Caroline, Pinail Marie-Angeline. 2021. « Les collections d'anatomie de la faculté de médecine de l'université de Montpellier : Histoire des collections et étude des pièces sur la syphilis » dans *La syphilis : Itinéraires croisés en Méditerranée et au-delà xvie-xxie siècles*, Aix-en-Provence, France : Presses universitaires de Provence.

Esquerre, Arnaud. « Le bon vouloir des restes humains à être exhibés », *Politix*, vol. 90, no. 2, 2010, pp. 71-89.

Ferry-Danini Juliette. 2023. « De la collection à la collection : le cas croisé de la collection Dupuytren et de la Société d'anatomie de Paris au XIXe siècle » dans *Dupuytren : Le musée des maladies*, dirigé par Crignon et Cheminaud, PUPS, Paris, Presses Universitaires de la Sorbonne, Paris.

Frayse Patrick, Séjalon-Delmas Nathalie. 2019. « Exposer les savoirs pluriels de la mémoire scientifique à l'université Paul Sabatier de Toulouse », dans Da Cunha Frota Maria Guiomar, Nascimento Da Silveira Fabricio José et Gomes Pablo (dir.), *Médiations de l'information, démocratie et savoirs pluriels*, Actes des 4e journées scientifiques internationales du réseau MUSSI (Belo Horizonte, Brésil, 27-28 juin 2019), p. 46-54.

Jorge Joaquim & Belchior, Pedro & Gomes, Abel & Sousa, Mauricio & Madeiras Pereira, Joao & Uhl, Jean-François. 2022. *Anatomy Studio II : A Cross-Reality Application for Teaching Anatomy*, Conférence IEEE 2022 sur la réalité virtuelle et les interfaces utilisateur 3D, résumés et ateliers (VRW), Christchurch, Nouvelle-Zélande.

Martinez, Pascale. 2021. « L'œil immersif » dans un théâtre de cire : l'exemple du musée Grévin, *Études théâtrales*, 69-70, 35-46.

Patin Christelle. 2019. « Les multiples vies des « restes humains » patrimonialisés ou la gageure de leur caractérisation », dans Ataiï,

un chef kanak au musée : Histoires d'un héritage colonial, Paris, Publications scientifiques du Muséum.

Richer Jean-Pierre, et al. 2016. « Réflexions sur les activités pédagogiques et de recherches en médecine en relation avec le don du corps à la science à l'ère de l'outil numérique et de la pédagogie par simulation », Études sur la mort, vol. 149, no. 1, pp. 49-64.

Talairach-Vielmas Laurence. 2013. Les collections anatomiques en France et l'Exemple du Musée d'anatomie de la Faculté de Médecine de Rangueil. Projet de mise en valeur des collections anatomiques du Musée d'anatomie de la Faculté de Médecine de Rangueil, JBCS.

Vergniew Robert. 2013. « De la CAO à la photogrammétrie: 30 ans d'exploration des nouveaux usages de la 3D pour les SHS », Colloque Virtual Retrospect 2013, Pessac, France. pp.173-177.