



**HAL**  
open science

## La délicate communication de l'archéologie virtuelle. Dialogue avec Jessica de Bideran, le 29 mars 2015

Sophie Madeleine

### ► To cite this version:

Sophie Madeleine. La délicate communication de l'archéologie virtuelle. Dialogue avec Jessica de Bideran, le 29 mars 2015. Jessica de Bideran; Julie Deramond; Patrick Fraysse. Dialogues autour du patrimoine. L'histoire, un enjeu de communication?, Editions Universitaires Avignon; Éditions Universitaires d'Avignon, pp.211-222, 2023, (Passion du patrimoine), 978-2-35768-159-0. 10.4000/books.eua.7215 . hal-04088266

**HAL Id: hal-04088266**

**<https://hal.science/hal-04088266v1>**

Submitted on 4 May 2023

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

## CHAPITRE 13

# La délicate communication de l'archéologie virtuelle

SOPHIE MADELEINE

(dialogue avec Jessica de Bideran, le 29 mars 2015)

L'expérience du Centre interdisciplinaire de réalité virtuelle de l'université (CIREVE) de Caen permet d'appréhender l'ensemble des enjeux liés à la circulation des documents monumentaires, enjeux tant scientifiques que médiatiques, politiques ou économiques.

*Pourriez-vous revenir sur les choix éditoriaux et iconiques du CIREVE qui œuvre depuis plusieurs années à la restitution de la Rome du IV<sup>e</sup> siècle avec son projet Plan de Rome<sup>1</sup> ?*

Selon moi, une image de restitution pertinente<sup>2</sup> est une image la plus vraisemblable possible, au vu des sources dont nous disposons. Cela signifie deux choses.

---

1. <https://rome.unicaen.fr/> (consulté le 1<sup>er</sup> septembre 2022).

2. Ce concept d'« image pertinente » a été développé par Jean-Claude Golvin pour ses restitutions sous forme d'aquarelles. Voir par exemple : J.-C. Golvin, « Le problème de la restitution des hauteurs et la recherche de l'image pertinente des édifices culturels », dans *Mars en Occident. Actes du colloque international « Autour d'Allones, Sarthe, les sanctuaires de Mars en Occident »*, Le Mans, Université du Maine, 4-5-6 juin 2003, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2006, p. 279-287.

D'une part, l'image doit être complète. Ne restituer dans un bâtiment que ce dont nous sommes sûrs n'est pas pertinent, car il est évident qu'il n'est jamais apparu ainsi aux yeux des Romains du IV<sup>e</sup> siècle. N'aboutissent pas non plus à une image pertinente les différents artifices cherchant à faire distinguer ce qui est attesté de ce qui est restitué : couleurs différentes, transparences filaires, matériaux modernes, etc. Jamais cette vue du bâtiment n'a « existé ». Pourtant, la rigueur scientifique dans laquelle nous situons notre démarche impose de faire connaître à l'utilisateur de nos images ce qui est sûr et ce qui est hypothétique, et, entre les deux, toute la gamme des nuances. C'est là qu'entre en jeu la notion d'hypertexte<sup>3</sup>, qui fait tout l'intérêt des technologies multimédias. En renvoyant à d'autres supports d'information (texte, image 2D, vidéos, bibliographie, etc.), de façon interactive, on peut donner à l'utilisateur une synthèse des sources qui ont permis de restituer ce qu'il voit à l'écran. Ces informations lui permettent de juger de la nature, du nombre et de la qualité des sources qui étaient à disposition, et de la façon dont elles ont été utilisées. Elles l'informent avec plus de finesse que n'importe quel autre moyen du degré de sûreté des restitutions.

D'autre part, l'image doit être aussi proche que possible de la réalité, et donc esthétique quand la réalité l'est. Pourquoi les chercheurs ne devraient-ils pas créer de belles images ? Il ne s'agit

---

3. Jean-Claude Golvin propose la notion d'hyperespace. Pour un complément sur ces réflexions qui ont accompagné l'intégration des outils de modélisation tridimensionnelle au sein de la communauté des archéologues, nous renvoyons à J. de Bideran, *Infographie, images de synthèse et patrimoine monumental : espace de représentation, espace de médiation*, thèse de doctorat (dir. P. Araguas), université Bordeaux III, 2012 (<https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00751452>, consulté le 1<sup>er</sup> septembre 2022).

aucunement de tromper l'utilisateur, puisque nous lui fournissons un accès direct aux sources brutes et à leur synthèse. Le but est de lui apporter un visuel qui soit le plus proche possible de la réalité historique. Ce choix n'est pas nouveau et les discussions parfois passionnées au sujet du réalisme des images sont, à mon avis, peu productives. Au XIX<sup>e</sup> siècle, les pensionnaires de l'Académie de France à Rome, qui produisaient ce qu'on appelle leurs « envois de Rome<sup>4</sup> », c'est-à-dire des relevés d'architecture antique accompagnés de leur restitution, fournissaient de très belles aquarelles. Aujourd'hui, les médias ont changé, mais la philosophie est restée la même.

*Vous êtes une scientifique et vous connaissez donc parfaitement les règles du jeu tacites de construction et de reconnaissance des savoirs au sein du monde de la recherche : publication, évaluation par les pairs, controverse, etc. Or les productions numériques créent un continuum entre recherche scientifique et espace public, et les rapports qui structurent l'activité communicationnelle traditionnelle des chercheurs s'en trouvent bouleversés. Comment construire autour de ces « monuments virtuels » des espaces de dialogue, qui assurent l'échange et donc la légitimité du raisonnement mis en œuvre ?*

Un modèle virtuel n'incarne pas une vérité scientifique mais une représentation, une proposition qui représente l'état de la science à l'instant de sa création et qui est vouée à évoluer. Le modèle

---

4. Sur ce sujet, l'ouvrage de référence est le suivant : P. Pinon, F.-X. Amprimoz, *Les Envois de Rome (1778-1968). Architecture et archéologie*, Rome, École française de Rome, 1988.

virtuel peut être un média qui sert de départ pour le dialogue entre différents membres d'une communauté scientifique. La visualisation d'une géométrie et sa mise en contexte peuvent permettre d'avancer sur le terrain de l'expérimentation. Certaines problématiques de circulation ou de perception de l'espace apparaissent dans certains cas à travers la restitution virtuelle interactive, alors que la réflexion ne s'amorçait pas naturellement à la lecture des plans 2D. Une restitution n'est bien sûr pas une source en elle-même, mais elle peut mettre en lumière des éléments jusque-là passés inaperçus. Nous la considérons comme une incitation à la réflexion. Elle est un point de départ motivant pour servir de base au dialogue : elle représente à la fois un résultat pour celui qui a géré le dossier scientifique préalable à la restitution et un point de départ pour une réflexion collective.

Pour pouvoir être étudiée, complétée ou corrigée, la restitution se doit d'être légitime aux yeux de nos pairs et c'est une problématique qui est parfois traitée avec légèreté : une image aussi esthétique n'a aucune valeur si celui qui la regarde ne sait pas quelles sources ont été utilisées, synthétisées pour la créer. Il est absolument nécessaire de savoir ce qui est sûr et ce qui est hypothétique, avec toute la fourchette des nuances intermédiaires, pour que les chercheurs extérieurs à la production puissent à leur tour raisonner sur le résultat proposé. Dans l'équipe du Plan de Rome, nous avons lié physiquement le modèle virtuel à une base de données. Sans ces données, le modèle n'a en lui-même aucune valeur scientifique.

Une des difficultés actuelles est le mode de diffusion de ces modèles virtuels auprès du grand public et auprès des chercheurs. La diffusion est essentielle pour que les échanges aient lieu sur

les choix effectués. Nous diffusons régulièrement nos résultats lors de séances à destination des groupes scolaires à travers des ateliers pédagogiques menés sur place, devant la maquette de Paul Bigot, ou directement dans les établissements. Par ailleurs, avec les Nocturnes du Plan de Rome, nous tentons de nous adresser à un public plus large en proposant des conférences accompagnées de visites guidées au sein de ces modèles tridimensionnels diffusées sur de très grands écrans, ces événements pouvant être suivis en présentiel au sein de l'université ou en ligne via notre chaîne YouTube<sup>5</sup>. Le but est de présenter les restitutions sans faire de concessions scientifiques, en montrant à la fois les sources brutes, le raisonnement et la proposition de résultat. Des visuels sont également mis en ligne sur notre site Internet (images fixes, vidéos et 360°) et nos différents canaux de diffusion (Facebook et YouTube). Cela étant dit, et bien que nous détaillions au maximum notre méthodologie de travail à travers notre site Internet, nous n'avons toujours pas trouvé de solution idoine pour associer ces modèles 3D diffusés en ligne et les métadonnées justifiant les restitutions. Du point de vue de la diffusion scientifique, nous pensons que beaucoup reste à faire. L'équipe publie de manière traditionnelle<sup>6</sup>, mais le support papier s'adapte mal à la richesse du support numérique. Des images fixes n'ont pas la même valeur informative que la circulation libre dans un modèle interactif. Des applications et développements récents, réalisés en partenariat

---

5. Ces événements scientifiques existent depuis 2014 et les vidéos sont accessibles sur la chaîne YouTube du centre de recherche (<https://www.youtube.com/cireve>, consulté le 1<sup>er</sup> septembre 2022).

6. Voir notamment S. Madeleine, *Le Théâtre de Pompée à Rome. Restitution de l'architecture et des systèmes mécaniques*, Caen, Presses universitaires de Caen, 2014.

avec le CNRS dans le cadre notamment du consortium 3D d'Huma-Num<sup>7</sup>, permettent de combler partiellement ce manque sans toutefois résoudre le problème de la diffusion des modèles en réalité virtuelle, qui offrent la possibilité d'évoluer librement dans la scène virtuelle<sup>8</sup>. Certains des logiciels que nous utilisons, en particulier ceux qui permettent l'interactivité, sont très accessibles, voire gratuits pour la recherche, mais les licences deviennent hors de prix lorsqu'il s'agit de créer des supports commercialisables. Les laboratoires de recherche n'ont pas les moyens de faire de tels investissements. Bernard Frischer s'est attaqué avec beaucoup de courage au problème il y a quelques années et il a créé, avec l'éditeur Elsevier, un journal en ligne *peer-reviewed*, *Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage*<sup>9</sup>, qui permet de valoriser scientifiquement un modèle 3D en le rendant disponible pour les lecteurs avec les articles ou monographies associés, mais cet espace n'est pas accessible à n'importe quel curieux puisque son accès se fait par identification académique.

Nous voyons toutefois deux limites à cette belle initiative :

---

7. Huma-Num est une infrastructure du CNRS qui accompagne le développement des humanités numériques au sein de la communauté des sciences humaines et sociales. Celui-ci passe notamment par la mise à disposition d'outils d'hébergement ou d'archivage de données produites, mais aussi par l'animation de communautés de chercheurs réunis autour d'une même problématique. C'est notamment le cas du consortium 3D qui regroupe plusieurs laboratoires travaillant sur ces enjeux de numérisation tridimensionnelle des objets patrimoniaux. Pour en savoir plus, nous renvoyons aux articles du carnet de recherche *Huma-Num* dédiés à ce groupe de travail (<https://humanum.hypotheses.org/category/consortiums/3d>, consulté le 9 novembre 2022).

8. Ainsi, l'équipe du Plan de Rome ne peut mettre à disposition des internautes une déambulation libre à l'intérieur du modèle 3D de la ville, actuellement développé dans le moteur 3D temps-réel CryEngine 5.5.

9. <https://www.sciencedirect.com/journal/digital-applications-in-archaeology-and-cultural-heritage> (consulté le 13 décembre 2022).

- l'accès à cette revue est payant ou limité par un accès académique, ce qui limite une large diffusion du savoir puisque seuls des chercheurs peuvent y accéder;
- les formats demandés pour la mise en ligne des modèles 3D sont par ailleurs nos formats de travail, c'est-à-dire des modèles 3D « bruts » et non retravaillés pour permettre une visualisation à travers une animation vidéo par exemple et un rendu graphique facilitant l'appréhension des rendus visuels.

De notre côté, nous ne souhaitons pas que les lecteurs aient accès à ces modèles natifs qui constituent en quelque sorte notre savoir-faire. N'importe qui pourrait dès lors réutiliser des parties d'architectures complexes, pour créer d'autres modèles virtuels. Lorsque nous publions dans des revues universitaires afin de diffuser nos résultats et les soumettre finalement au jugement de nos pairs, nous ne mettons à disposition que des images fixes ou des vidéos. Finalement, la technologie liée à la création des modèles virtuels fonctionne depuis plus de trente-cinq ans, mais des solutions restent toujours à trouver pour échanger scientifiquement en masse autour de ces travaux. Dans l'état actuel des choses, nos modèles sont présentés au gré de colloques ou autres manifestations scientifiques à des spécialistes qui proposent dans certains cas des corrections et, une fois par an, nous faisons venir à l'université de Caen des spécialistes en topographie et en architecture ancienne pour leur soumettre notre travail<sup>10</sup>.

---

10. La liste des consultants scientifiques régulièrement convoqués est disponible sur le site du Plan de Rome ([https://rome.unicaen.fr/pdr\\_projet.php?fichier=equipe/consultScient](https://rome.unicaen.fr/pdr_projet.php?fichier=equipe/consultScient), consulté le 9 novembre 2022).



*Yves Jeanneret, dans Penser la trivialité<sup>11</sup>, a parfaitement montré comment les objets scientifiques sont aujourd'hui soumis à de multiples circulations et appropriations. Dans votre pratique professionnelle, vous êtes de même régulièrement confrontée à d'autres acteurs et institutions culturels, dont les pratiques de diffusion sont souvent bien éloignées de celles connues par les chercheurs. Comment réussissez-vous à répondre à ces attentes et quelles en sont les limites ?*

Les technologies de réalité virtuelle et de réalité augmentée sont à notre sens victimes de leur succès. Certaines collectivités souhaitent se montrer au goût du jour en développant des applications faisant appel à un savoir-faire technologique. Elles ne se posent la question de l'intérêt scientifique que dans un second temps. Les risques liés à de telles pratiques sont importants, car la technologie permet de presque tout faire. Le but est-il dès lors de moderniser un musée en présentant des collections sur de nouveaux supports multimédias, sans plus-value scientifique par rapport à l'ancienne muséographie ? Ce peut être un choix mais, dans ce cas, ce n'est pas la science qui progresse, ce sont les recettes des entrées qui augmentent.

Il faut avoir conscience que les restitutions virtuelles de sites patrimoniaux représentent une véritable manne financière. Certaines sociétés commerciales ont saisi ce créneau pour gagner de l'argent, sans avoir toujours conscience des dossiers scientifiques complexes qui doivent être traités en amont. Pire, certains revendiquent ce savoir-faire, sans en avoir les compétences. Les cas de laboratoires

---

11. Y. Jeanneret, *Penser la trivialité*. Volume 1. *La vie triviale des êtres culturels*, Paris, Hermès Science-Lavoisier, 2008.

universitaires se retrouvant en concurrence avec de telles entreprises se multiplient. Or ces laboratoires ne sont généralement pas compétitifs d'un point de vue financier, car ils intègrent dans leur coût la recherche, en amont de la restitution, qui coûte nécessairement de l'argent. Les responsables de musées, conservateurs et autres institutions culturelles sont bien sûr conscients des enjeux. Ils savent qu'un modèle virtuel n'aura de légitimité scientifique que si le travail est réalisé par des spécialistes du domaine. Le gros problème est que ces personnes ne sont pas toujours représentées lors des commissions d'appels d'offres et que la logique financière l'emporte parfois. Certains commerciaux purs entrent dans la spirale du moins-disant, faisant passer les laboratoires publics pour des institutions assoiffées d'argent. Les chercheurs ne sont pas des commerciaux. L'éthique ne leur permet pas de s'aligner sur les prix toujours plus bas du marché. Il appartient à chaque décideur de bien définir le type de produit qu'il souhaite diffuser.

La troisième difficulté que nous voudrions évoquer est liée au mode de production des restitutions virtuelles. Nous avons l'habitude, dans le laboratoire, de faire travailler physiquement ensemble les scientifiques et les infographistes/informaticiens. Les rares fois où les scientifiques ont travaillé à distance, des difficultés de fonctionnement sont apparues et elles sont « normales ». J'ai moi-même mené à bien différentes restitutions et, malgré l'expérience, je ne prévois jamais tous les problèmes qui apparaissent au moment de la création du modèle. Il faut bien comprendre que l'on est loin d'un schéma dans lequel le scientifique serait la tête et l'infographiste les mains. Ce dernier met souvent en lumière des problèmes : l'échange doit être constant entre les deux personnes, pour gérer au mieux ces difficultés.

Si la réflexion n'est pas partagée au quotidien, deux écueils apparaissent : l'infographiste arrête de produire ou alors il choisit une option, au risque de devoir recommencer le travail au moment de la validation. Comme nous l'exprimions plus haut, toute restitution de site patrimonial disparu ou endommagé est une forme de recherche, avec tout ce qu'elle comprend : raisonnement sur des hypothèses, corrections successives, changements de position au vu de la réinterprétation d'une source ou de la visualisation du résultat. Si le modèle virtuel était parfaitement correct lors de la première modélisation, cela signifierait qu'il n'est qu'une illustration et non une source de réflexion. C'est parfois le cas, mais les modèles connaissent bien souvent des V2, V3, V4, évoluant au fil des présentations proposées devant des spécialistes. Il en est de même pour toutes les restitutions de sites patrimoniaux. Or combien d'institutions ont eu le sentiment d'être sur le bon chemin en travaillant avec d'un côté un comité scientifique indépendant (réuni par leurs soins et donc compétent) et de l'autre une société qui se charge de la restitution ?

Le dossier préalable à la restitution est préparé dans les règles de l'art, mais il est, par expérience, insuffisant s'il n'y a pas d'échanges fréquents avec les infographistes, et au minimum une validation hebdomadaire de la production. Certaines institutions se sont en effet vu livrer des restitutions correspondant au cahier des charges initial, mais leur comité scientifique, intervenant à la toute fin de la production, présentait des listes importantes de demandes de corrections, typiquement sur des détails non précisés dans le cahier des charges, qui ont été laissés à la libre appréciation de l'infographiste et qui ruinent les efforts de recherches fournis par les spécialistes. Dans certains cas, tout se passe bien et les corrections sont apportées, mais

dans d'autres cas de figure, un devis correspondant aux demandes de modifications est envoyé à l'institution, puisque le cahier des charges initial était respecté. Ces difficultés sont fréquentes et elles ne correspondent pas à une mauvaise volonté des entreprises : c'est à ceux qui passent commande de mettre en place un mode de validation de la production approprié.

Pour terminer, tout modèle virtuel est voué à évoluer, scientifiquement et techniquement. Comme tout ce qui fait appel à des technologies récentes, l'obsolescence des restitutions est inévitable. Les institutions qui commandent ces produits doivent donc être alertées sur le fait que c'est un calcul risqué de commander des applications sans s'assurer que les fichiers natifs de production seront livrés en vue d'être repris ultérieurement. Là encore, les prix peuvent considérablement varier selon ce que le prestataire fournira, mais un investissement initial garantissant l'avenir peut s'avérer plus rentable à long terme qu'une application uniquement livrée sous forme d'exécutable à moindre coût.

Tous ces points n'ont pas vocation à dresser le public contre le privé, les deux pouvant bien souvent travailler ensemble en parfaite complémentarité. Il ne s'agit pas non plus d'imposer un guide des bonnes pratiques : chaque acteur est libre d'organiser sa chaîne de travail comme bon lui semble. Le but est simplement de sensibiliser aux enjeux, de bien mesurer l'adéquation entre le besoin et le coût, pour éviter de faire tomber la science dans la spirale du gadget consumériste. Les universités sont par ailleurs passées à l'autonomie et la recherche de financements est devenue une nécessité pour permettre aux laboratoires de croître en augmentant leur production. Ce n'est pas un choix, c'est une obligation qui peut s'avérer vertueuse, car elle pousse vers des logiques de rentabilité. Elle peut aussi

détourner la recherche de ses fonctions premières en poussant les chercheurs à répondre à des appels d'offres éloignés de leur domaine initial dans une pure logique financière. Nous pensons que l'équilibre peut être maintenu au prix d'une grande prudence et que c'est cet équilibre qui peut permettre à chacun, public ou privé, de trouver sa place dans ce marché porteur. Les partenariats sont souvent riches d'enseignement et il s'agit peut-être là de la voie royale pour proposer des restitutions à la pointe des savoir-faire scientifiques et technologiques.



Passion du  
Patrimoine

Jessica de Bideran, Julie Deramond,  
Patrick Fraysse (dir.)

# Dialogues autour du patrimoine

L'histoire, un enjeu de communication ?



Editions  
Universitaires  
Avignon

Jessica de Bideran, Julie Deramond,  
Patrick Fraysse (dir.)

## Dialogues autour du patrimoine

Cet ouvrage condense l'histoire d'une belle aventure qui se poursuit depuis dix ans. Ses différentes contributions ont, pour la plupart, vu le jour sur internet, dans le carnet de recherche *Com'en histoire* créé en 2013. Le but est de faire dialoguer des chercheuses et chercheurs, spécialisés en sciences humaines et sociales, et des professionnels œuvrant dans le monde muséal et patrimonial. Le patrimoine est ici considéré à l'intersection des approches historiennes et communicationnelles, créant un fructueux échange sur des thématiques telles que la mise en récit de l'histoire, les nouvelles formes de médiation muséales, l'usage et la réception des reconstitutions historiques et la circulation de l'histoire dans l'espace public.

33 €

ISSN : 2647-3151

ISBN : 978-2-35768-159-0



9 782357 681590