



HAL
open science

Roma in Tabula. Rendre accessible la réalité virtuelle scientifique

Philippe Fleury

► **To cite this version:**

Philippe Fleury. Roma in Tabula. Rendre accessible la réalité virtuelle scientifique. Anna Maria Liberati; Enrico Silverio. *Civiltà dei Romani: un linguaggio comune*, IV, Quasar Editions, pp.233-242, 2017, 9788843544066. hal-04141248

HAL Id: hal-04141248

<https://hal.science/hal-04141248>

Submitted on 7 Jul 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.

Estratto autore

CIVILTÀ ROMANA

Rivista pluridisciplinare di studi su Roma antica
e le sue interpretazioni

IV – 2017

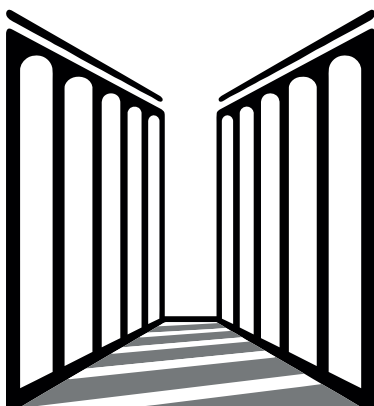


Edizioni Quasar

CIVILTÀ ROMANA

Rivista pluridisciplinare di studi su Roma antica
e le sue interpretazioni

IV – 2017



Edizioni Quasar

Direttore scientifico

ANNA MARIA LIBERATI

Comitato scientifico internazionale

JOSHUA ARTHURS • West Virginia University, Morgantown

SILVANA BALBI DE CARO • Bollettino di Numismatica, MiBACT, Roma – Museo della Zecca di Roma, IPZS

GINO BANDELLI • Università degli Studi di Trieste

MARCELLO BARBANERA • “Sapienza” Università di Roma

MIHAI BĂRBULESCU • Universitatea Babeş-Bolyai, Cluj-Napoca

GIOVANNI BRIZZI • “Alma Mater Studiorum” Università di Bologna

FRANCO CARDINI • Istituto di Scienze Umane e Sociali, Scuola Normale Superiore, Pisa

MADDALENA CARLI • Università degli Studi di Teramo

JUAN CARLOS D’AMICO • Université de Caen Normandie

LETIZIA ERMINI PANI • Istituto Nazionale di Studi Romani, Roma

Fondazione Centro italiano di studi sull’alto medioevo, Spoleto

LUCIETTA DI PAOLA LO CASTRO • Università degli Studi di Messina

MAURILIO FELICI • LUMSA, Palermo

PHILIPPE FLEURY • Université de Caen Normandie

OLIVER GILKES • University of East Anglia, Norwich

FLAVIA MARCELLO • Swinburne University of Technology, Melbourne

ANNA PASQUALINI • Università degli Studi di Roma “Tor Vergata”

GIUSEPPINA PISANI SARTORIO • Pontificia Accademia Romana di Archeologia, Roma

ISABEL RODÀ DE LLANZA • Universitat Autònoma de Barcelona – Institut Català d’Arqueologia Clàssica, Tarragona

FRIEDEMANN SCRIBA • “Hermann Hesse” Oberschule, Berlin

PAOLO SOMMELLA • “Sapienza” Università di Roma

Coordinamento editoriale: TERESA SILVERIO

Editing: CIVILTÀ ROMANA. Rivista pluridisciplinare di studi su Roma antica e le sue interpretazioni

Via Salaria 1495/U, B6, 00138 Roma – tel./fax 068887304 – email: rivistaciviltaromana@gmail.com

This is a peer-reviewed Journal

CIVILTÀ ROMANA

Rivista pluridisciplinare di studi su Roma antica e le sue interpretazioni

Direttore responsabile: ENRICO SILVERIO

Proprietario: ANNA MARIA LIBERATI

Registrazione Tribunale Ordinario di Roma n. 265 del 27 novembre 2014

ISSN 2421-342X

L’abbreviazione internazionale della rivista è «CivRom»

© Roma 2018 Anna Maria Liberati

Edizioni Quasar di Severino Tognon s.r.l.

via Ajaccio 41-43, 00198 Roma

tel. 0685358444, fax 0685833591

email: info@edizioniquasar.it

Finito di stampare nel mese di aprile 2018

Nessuna parte del presente volume può essere riprodotta senza preventivo permesso scritto degli aventi diritto

Sommario

Presentazione.....	V
Editoriale.....	VII
ANNA PASQUALINI, <i>Nuovi spunti su Diana (e Artemide) a Roma e a Nemi</i>	1
FLORIAN MATEI-POPESCU, <i>Ovid at Tomis: the Early History of the Left Pontus under the Roman Rule</i>	17
FRANCESCA RICCIUTI, <i>Il grammatico pedante e il poeta torrenziale: aspetti della poetica lucilliana</i>	27
LETIZIA LANZETTA, <i>Canti mancati. Giglioli, Galassi Paluzzi e l'assenza dei Lays of Ancient Rome dal bimillenario augusteo</i>	37
ENRICO SILVERIO, <i>Roma antica, l'Italia fascista e l'Impero attraverso le annate VI-IX (1935-1938) de «Lo Stato. Rivista di Scienze politiche, giuridiche ed economiche» (parte prima)</i>	47
MASSIMILIANO GHILARDI, <i>La lingua di Roma espressione della stirpe romano-italica. A proposito di un "quaderno" inedito di Giacomo Devoto</i>	131
HEINZ SPROLL, <i>Der Staat des Augustus als neue Politeia Platons? Der Dialog zwischen Augustus und Vergil um Macht und Geist in Hermann Brochs Der Tod des Vergil</i>	219
PHILIPPE FLEURY, <i>Roma in Tabula. Rendre accessible la réalité virtuelle scientifique</i>	233
Per il XIX centenario della morte di Traiano	
MARIANO MALAVOLTA, <i>Saeculum Traiani</i>	243
LUISA ALARCÓN - FRANCISCO MONTERO-FERNANDEZ, <i>The Traianeum and the urbanism of Italica</i>	251
OSCAR MEI, <i>L'Arco di Traiano di Ancona: dalla riscoperta di età umanistica agli studi più recenti</i>	271
GICĂ BĂEȘTEAN, <i>Sarmizegetusa Archaeological Museum</i>	289
ANNA MARIA LIBERATI, <i>A proposito di un carteggio inedito. Traiano all'E42 tra archeologia e ideologia</i>	305
Abstracts.....	357

Cronache

FEDERICA DELL'ORO D'AMICO, <i>La nuova realtà. Il Principato di Augusto e l'organizzazione del consenso. Cronaca del Convegno di studi (Messina, 19 maggio 2017)</i>	369
TERESA SILVERIO, <i>Da Roma all'Oriente: riflessioni sulle campagne traianee. Cronaca della Giornata di studi (Roma, Istituto Nazionale di Studi Romani, 11 ottobre 2017)</i>	377

IV Sommario

AUDITOR, Trajan: Power and Ideology. *Cronaca della XVIII Conferenza internazionale del Dipartimento di Storia antica e Archeologia dell'Università Babeş-Bolyai di Cluj-Napoca (17-18 novembre 2017)*..... 389

Recensioni

JOSHUA ARTHURS, Review of Arthur Weststeijn and Frederick Whitling, *Termini: Cornerstone of Modern Rome* 397

Notiziario

Pubblicazioni ricevute 401

Roma in Tabula.

Rendre accessible la réalité virtuelle scientifique

L'équipe "Plan de Rome" de l'Université de Caen Normandie¹ vient de mettre à la disposition de tous, sur son site Internet², le programme *Roma in Tabula*. Cette application, téléchargeable gratuitement, rend accessible un exemple de réalité virtuelle scientifique au service de la connaissance de la civilisation romaine. Nous définirons d'abord ce que nous entendons par "réalité virtuelle scientifique". Nous montrerons ensuite l'intérêt de la réalité virtuelle scientifique pour l'étude de l'architecture et de l'urbanisme de la Rome antique, puis l'intérêt de rendre accessible la réalité virtuelle appliquée à ce domaine pour le public académique et, au-delà, pour les publics pluriels. Nous terminerons par une présentation des deux versions de l'application *Roma in Tabula*, l'une pour les supports nomades sous Android, l'autre pour les ordinateurs sous Windows.

La réalité virtuelle

La réalité virtuelle est une technologie qui s'est développée dans les années quatre-vingts. Elle permet d'interagir avec un monde artificiel, créé numériquement, qui peut être la représentation d'un monde réel, disparu ou imaginaire³. Elle implique à la fois la notion d'immersion et celle d'interaction. L'immersion ne demande pas nécessairement des moyens techniques importants: des écrans d'ordinateur, de tablette ou de téléphone mobile suffisent pour passer «de l'autre côté du miroir», pour s'imaginer être réellement dans le monde virtuel représenté. Une salle immersive (plus précisément une salle de réalité virtuelle) ou un casque immersif isolent davantage l'utilisateur du monde réel et permettent d'accentuer le sentiment de présence dans le monde virtuel, ce qui est particulièrement utile dans certaines applications scientifiques, notamment dans le domaine de la neuropsychologie⁴. La vision stéréoscopique accentue de son côté la perception du relief ou du positionnement des objets les uns par rapport aux autres. L'interaction (ou interactivité) peut être le simple déplacement dans le monde virtuel ou inclure des opérations plus complexes telles que la manipulation d'objets. Dans tous les cas, pour qu'il y ait réalité virtuelle, il faut que l'utilisateur soit aussi "libre" que dans la réalité. Potentiellement, il doit pouvoir aller où il veut, regarder où il veut, manipuler ce qu'il veut. Les contraintes peuvent être celles de la

¹ L'équipe "Plan de Rome" est aujourd'hui intégrée à l'équipe de recherche sur les Littératures, les Imaginaires et les Sociétés (ERLIS - EA 4254).

² <http://www.unicaen.fr/cireve/rome>

³ *Le traité de la réalité virtuelle. Vol.1: Fondements et interfaces comportementales. Vol. 2 : Création des environnements virtuels & Applications*, éd. P. Fuchs, Paris, Les Presses de l'École des Mines, 2006, pp. 5-13.

⁴ *Virtualia 2016. La réalité virtuelle au service de la recherche*, éd. S. Madeleine, Caen, Presses Universitaires de Caen, à paraître 2018.

“vraie” réalité⁵: gravité, impossibilité de traverser un solide ou d’entrer dans un lieu fermé, impossibilité de voir dans l’obscurité etc. Techniquement, l’interactivité est très contraignante: pour ne pas perdre le sentiment d’immersion, chaque geste de l’utilisateur (mouvement des yeux, déplacement du corps...) impose un nouveau calcul d’image en temps réel. Plus l’environnement est détaillé, plus le champ visuel est large, plus y a d’objets dans la scène, plus il faut une puissance de calcul importante. Le jeu vidéo est l’utilisation la plus connue et la plus lucrative de la réalité virtuelle, mais cette technologie prend de plus en plus de place dans tous les secteurs de la vie économique et sociale ainsi que dans le monde de la recherche. D’un point de vue scientifique, la réalité virtuelle est à la fois un objet de recherche⁶ et un outil au service de la recherche.

La réalité virtuelle au service du patrimoine

Dans nos domaines (patrimoine, histoire, archéologie, civilisations anciennes), la réalité virtuelle est particulièrement utile pour la restitution et l’expérimentation. La restitution, en archéologie, consiste à redonner à un objet, à un monument, son état premier⁷. C’est d’abord un travail mental. Quand un chercheur étudie un objet (un ustensile, un édifice, une ville) altéré par le temps, voire seulement connu par des sources textuelles, il a une double mission. La première est de décrire le plus objectivement possible les traces laissées par l’objet: fragment, ruine, empreinte, mention littéraire ou épigraphique, représentation contemporaine (sur une monnaie, une mosaïque, une peinture, des graffiti...).

La seconde mission (explicite ou implicite) est de retrouver l’apparence que l’objet avait à une époque donnée et de comprendre son fonctionnement à la dite époque. Le chercheur se fait donc une image mentale de l’objet étudié qui résulte de l’analyse des sources disponibles (sources textuelles, archéologiques et iconographiques) pour l’objet lui-même ou pour des objets analogues. Les résultats de la recherche peuvent être communiqués sous forme de texte, d’image en deux dimensions (illustration) ou d’image en trois dimensions (maquette). Ces deux médias que sont le texte et l’image ont chacun leurs limites. Le texte peine à décrire synthétiquement la globalité de l’objet avec tous ses détails, l’image n’est pas adaptée pour rendre compte des sources utilisées, du raisonnement conduisant à la restitution. Pour prendre l’exemple de la Rome antique, les premières tentatives de

⁵ L’expression “réalité virtuelle” est en français un oxymore. En anglais “virtual reality” signifie la “quasi-réalité” en opposition à la “réalité tout court”.

⁶ Par exemple, deux thèses sont actuellement en cours à l’Université de Caen, qui ont pour objet la réalité virtuelle en elle-même. Jérôme Nicolle (spécialité: Informatique; sujet *Les automates dans l’Antiquité: sources, fonctions et restitution virtuelle*) travaille sur des techniques de réalité virtuelle qui permettraient à la fois de faire comprendre le fonctionnement des automates de l’Antiquité et de reproduire vis-à-vis du public l’étonnement qu’ils suscitaient. Arthur Maneuvrier (spécialité: Recherche clinique, innovation technologique, santé publique; sujet *La présence dans la réalité virtuelle au service de la recherche*) étudie les paramètres qui conditionnent le sentiment de présence, l’impression d’être dans un monde réel, pour différentes expérimentations scientifiques utilisant la réalité virtuelle.

⁷ J.-C. Golvin a non seulement pratiqué avec brio la restitution mais il l’a aussi théorisée. Par exemple: J.-C. GOLVIN, *Modèle et maquette: quelques problèmes relatifs à l’image de restitution*, dans *Rome an 2000: ville, maquette et modèle virtuel*, textes réunis par F. Lecocq, (Cahiers de la Maison de la Recherche en Sciences Humaines; 33), Caen, Presses Universitaires de Caen, 2003, pp. 179-190 et Id., *L’image de restitution et la restitution de l’image* (2005), dans <http://www.unicaen.fr/cireve/rome/pdf/COURS1.pdf>.

restitution scientifique sont celles de Flavio Biondo au XV^e siècle⁸ mais elles manquent cruellement d'illustration et les grandes maquettes réalisées au XX^e siècle par Paul Bigot⁹ et Italo Gismondi¹⁰ sont difficilement utilisables scientifiquement et pédagogiquement sans accompagnement oral ou textuel. En revanche, pour ce qui concerne l'architecture romaine en général, les deux volumes publiés par P. Gros dans la collection des *Manuels d'Art et d'Archéologie antiques Picard*¹¹, représentent une combinaison idéale du texte et de l'image: 45% des 1155 illustrations cumulées sur les deux volumes sont en effet des images de restitution. Le danger de l'image de restitution est que, pour la réaliser, il faut généralement mêler le raisonnement par déduction, qui est inattaquable scientifiquement s'il est bien mené, et le raisonnement par induction, qui peut comporter une part d'erreur et prêter le flanc à la critique. Prenons l'exemple d'un édifice dégagé par une fouille et conservé sur une faible hauteur : son plan au sol, une partie de sa décoration seront déduits des fondations en place et des fragments de parement ou de modénature retrouvés pendant la fouille. En revanche l'élévation et l'ensemble du décor seront induits par la connaissance de certaines règles architecturales (rapport diamètre / hauteur d'une colonne par exemple), par la confrontation avec des parties d'édifices du même type conservées sur l'ensemble de leur hauteur etc.

La réalité virtuelle scientifique n'élimine pas cette difficulté mais elle multiplie les possibilités d'intervention sur le modèle. Nous entendons ici par "modèle" d'un objet, la structuration de toute la connaissance accumulée sur lui¹². Une image en 2D ou en 3D n'est qu'une partie du modèle: sa représentation visuelle. Le modèle est plus complexe: il comprend aussi le raisonnement qui a conduit à la production de l'image. Ce raisonnement a été élaboré par déduction ou par induction à partir des sources à disposition et il n'est guère transmissible que par des mots. La réalité virtuelle facilite grandement la manipulation de l'ensemble du modèle au moins sous trois aspects. Elle impose d'abord la construction d'une maquette virtuelle, c'est-à-dire d'une représentation en 3D. Tous les aspects de l'objet doivent donc être étudiés, qu'ils se voient ou ne se voient pas dans l'image finalement communiquée, alors qu'une image en 2D peut occulter les difficultés. Outre toutes les possibilités des trois dimensions, un modèle conçu pour et avec les technologies de la réalité virtuelle peut donc aussi se prêter à la production d'images 2D pour les usages classiques de l'édition, avec l'avantage d'offrir à l'auteur le choix de n'importe quel point de vue. Ensuite la réalité virtuelle utilise un document numérique. Cela signifie que le texte et l'image peuvent être aisément mis en relation grâce au principe du lien hypertexte (l'hyperlien) bidirectionnel: le texte peut appeler l'image, l'image peut appeler le texte.

⁸ A. RAFFARIN-DUPUIS, *Flavio Biondo, Rome restaurée. Tome I, Livre I*, Paris, Les Belles Lettres, 2005, et EAD., *Flavio Biondo, Rome restaurée. Tome II, Livres II et III*, Paris, Les Belles Lettres, 2012.

⁹ M. ROYO, *Rome et l'architecte: conception et esthétique du plan-relief de Paul Bigot*, Caen, Presses Universitaires de Caen, 2006.

¹⁰ A.M. LIBERATI, *La rappresentazione di Roma antica nel Plastico di Gismondi del Museo della civiltà romana a Roma*, dans *Rome an 2000*, cit., pp. 243-252.

¹¹ P. GROS, *L'architecture romaine: du début du III^e siècle av. J.-C. à la fin du Haut-Empire. 1, Les monuments publics*, 3^e édition mise à jour (1^{ère} éd. 1996), Paris, Picard, 2011, et ID., *L'architecture romaine: du début du III^e siècle av. J.-C. à la fin du Haut-Empire. 2, Maisons, palais, villas et tombeaux*, 3^e édition mise à jour (1^{ère} éd. 2001), Paris, Picard, 2017.

¹² J.-C. GOLVIN, *Modèle et maquette*, cit., p. 181.

Cela signifie aussi que rien n'est définitif, que les mises à jour ou les versions sont cumulables à l'infini, ce qui n'est naturellement pas possible avec une maquette physique. Enfin la réalité virtuelle permet un déplacement dans le modèle comme dans la "vraie réalité" : le sujet est à la même échelle que l'image, il peut parcourir une rue, entrer dans un édifice, monter des escaliers, manipuler un objet, lire des textes etc. Ce troisième aspect de la réalité virtuelle, qui lui est propre, ouvre la voie à l'expérimentation et donne une nouvelle dimension à la recherche archéologique, historique et patrimoniale. Avec la réalité virtuelle, l'objet restitué peut être manipulé, parcouru, testé. Les hypothèses émises concernant la circulation dans un bâtiment, dans une ville, les hypothèses sur ce qui était visible ou invisible pour les sujets de l'Antiquité restent des hypothèses, mais au moins elles peuvent être confrontées à une forme de réalité concrète ou aux informations transmises par les textes. Les chercheurs spécialistes d'un secteur ou d'un type architectural peuvent se retrouver dans le modèle virtuel et discuter les choix proposés. Nous pratiquons régulièrement à Caen ce type de rencontre dans la Rome virtuelle.

La réalité virtuelle scientifique en "libre-service"

L'équipe de l'Université de Caen Normandie qui s'est formée en 1994 autour de la maquette de Paul Bigot¹³ a choisi en effet, non seulement de construire une maquette numérique indépendante, à côté de la maquette physique, mais aussi d'intégrer dès le début les technologies de la réalité virtuelle. Le travail est mené scientifiquement, soit à partir de recherche menées à l'Université de Caen¹⁴, soit à partir des travaux d'autres chercheurs. La maquette virtuelle est utilisée à des fins pédagogiques (publics scolaires, universitaires et "grand public") et à des fins scientifiques (travaux sur la topographie, l'urbanisme, l'architecture de la Rome du IV^e siècle p.C. et recherches sur la mécanique ancienne¹⁵).

Jusqu'à présent la maquette virtuelle n'était essentiellement visitable qu'à l'Université de Caen Normandie avec la technique de la réalité virtuelle : visites de la maquette de Paul Bigot couplées avec des visites de la maquette virtuelle en stéréoscopie, Jeudis du Plan de Rome (visites de la maquette virtuelle en amphithéâtre plus spécialement destinées aux publics scolaires), Nocturnes du Plan de Rome (visibles en podcast sur la chaîne YouTube du Plan de Rome), cours de civilisation romaine en licence de Lettres. La maquette virtuelle a également été présentée, avec la réalité virtuelle, dans différentes villes françaises et étrangères à l'occasion de colloques ou de conférences invitées, mais il faut à chaque fois déplacer un matériel spécialisé. Toutes ces présentations ont en commun d'être effectuées par

¹³ PH. FLEURY, *Le Plan de Rome de Paul Bigot. De la maquette en plâtre de Paul Bigot à la maquette virtuelle de l'Université de Caen*, dans «Civiltà Romana», I (2014), pp. 109-124. Le "Plan de Rome" de Paul Bigot est une grande maquette en plâtre de 70 m² représentant la Rome du début du IV^e siècle p.C.

¹⁴ La recherche a notamment avancé grâce à des thèses soutenues à Caen : S. MADELEINE, *Le complexe pompéien du Champ de Mars, une ville dans la Ville. Reconstitution virtuelle d'un théâtre à arcades et à portiques au IV^e siècle p. C.*, 2006; B. LETERRIER, *Les bibliothèques de Rome*, 2012; M. BIZET, *La colline du Caelius à Rome*, 2013.

¹⁵ S. MADELEINE, *Le théâtre de Pompée à Rome. Restitution de l'architecture et des systèmes mécaniques*, Caen, Presses Universitaires de Caen, 2014; PH. FLEURY - S. MADELEINE, *Le sanctuaire d'Apollon, trait d'union entre le Palatin d'Auguste et celui des Flaviens. Proposition de restitution virtuelle*, dans *Le Palatin, émergence de la colline du pouvoir à Rome, de la mort d'Auguste au règne de Vespasien, 14-79 ap. J.-C.*, Xe Congrès International de la SIEN, Neronia X (Rome, 6-8 octobre 2016), actes publiés par M. de Souza, à paraître 2018.

un médiateur scientifique, or le public demande souvent s’il serait possible d’avoir accès au modèle virtuel individuellement. Notre site Internet¹⁶ présente bien des images virtuelles fixes, des vidéos virtuelles, des panoramas virtuels en 360°, mais tout cela n’est pas de la réalité virtuelle au sens propre.

L’application *Roma in Tabula*, lancée en 2017, répond donc à deux objectifs: le premier est de permettre l’utilisation de la maquette en “libre-service”, le second est d’en multiplier les usages scientifiques et pédagogiques. L’application est en effet “universelle” en ce sens qu’elle peut être téléchargée sur n’importe quel support (tablette, téléphone ou PC) mais elle est aussi “scientifique” car le modèle proposé est celui qui est développé dans le cadre des travaux de recherche de l’Université, aussi bien pour ce qui concerne la modélisation informatique proprement dite que pour la documentation scientifique qui lui est associée. Cela signifie que les modèles virtuels de *Roma in Tabula* peuvent être utilisés non seulement par les personnes curieuses (visiteurs de Rome par exemple), mais aussi par des enseignants devant leurs élèves ou leurs étudiants, par les élèves ou les étudiants individuellement, ou par les chercheurs travaillant sur les secteurs concernés. Nous comptons aussi sur les retours de la part des chercheurs pour améliorer les modèles ou pour proposer de nouvelles hypothèses.

Ce transfert de la maquette virtuelle d’un matériel très puissant vers des supports beaucoup plus modestes ne va pas sans contraintes¹⁷. Il n’est pas question par exemple de télécharger la ville entière sur un téléphone mobile... Un certain nombre d’édifices ont donc été isolés dans la maquette virtuelle et ils sont téléchargeables individuellement dans l’application *Roma in Tabula*. Deux versions expérimentales ont été développées par Jérôme Nicolle, doctorant au Centre Interdisciplinaire de l’Université de Caen Normandie (CIREVE), l’une spécifique pour les supports nomades fonctionnant avec le système d’exploitation Android de Google, l’autre destinée aux ordinateurs individuels fonctionnant avec le système d’exploitation Windows de Microsoft.

***Roma in Tabula* sur support nomade (tablette ou téléphone)**

Dans sa version 1.0, l’application contient huit monuments, visitables sur tablette ou téléphone Android: la curie julienne, le temple de Castor et Pollux, le forum de la Paix, le mausolée d’Auguste, le mausolée d’Hadrien, la basilique julienne, la basilique de Maxence et Constantin, la basilique émilienne. Les développements ultérieurs ajouteront d’autres bâtiments.

L’entrée dans chaque édifice peut se faire soit en réalité augmentée, soit en réalité virtuelle. En réalité augmentée (*fig. 1*), il faut disposer du plan de l’édifice (disponible dans un fascicule vendu à l’Université de Caen ou imprimable gratuitement à partir du site Internet). L’opération consiste à filmer le plan avec la caméra de la tablette ou du smartphone

¹⁶ www.unicaen.fr/cireve/rome.

¹⁷ Nous avons déjà abordé cette problématique dans PH. FLEURY - S. MADELEINE - N. LEFÈVRE, *Forum romanum: a 3D model for educational purposes in self-service*, dans *42th Annual Conference on Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology (CAA)*, Paris, 22-25 avril 2014, proceedings ed. by F. Giligny - F. Djindjian - L. Costa - P. Moscati - S. Robert, Oxford, Archeopress, 2015, pp. 569-574.

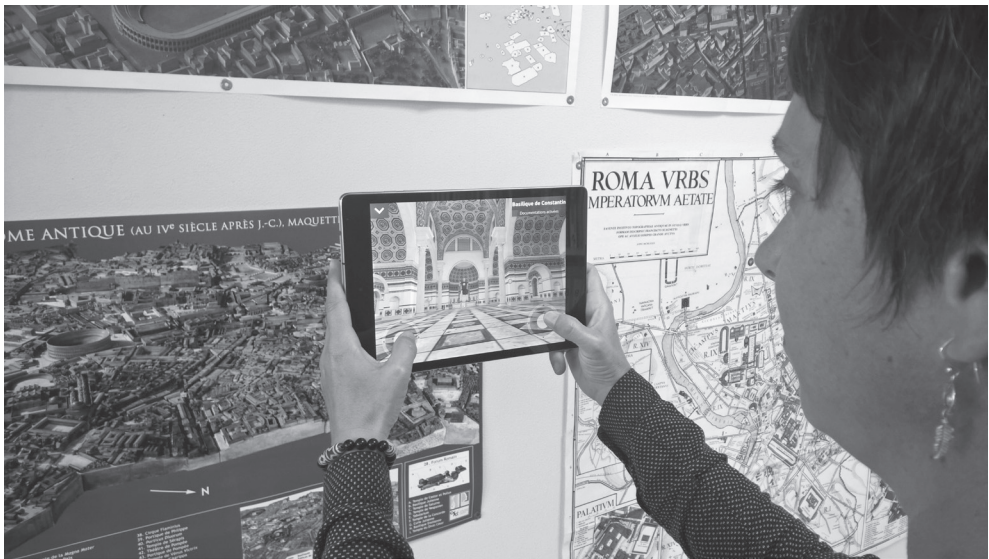


Fig. 1. Utilisation de *Roma in Tabula* en réalité augmentée: en filmant le plan du document papier, le bâtiment virtuel apparaît en 3D sur l'écran de la tablette.

Fig. 2. Utilisation de *Roma in Tabula* en réalité virtuelle: l'utilisateur visite l'intérieur du bâtiment avec des joysticks tactiles de chaque côté de l'écran.

et le bâtiment apparaît alors automatiquement en 3D. Il est possible de le survoler et de tourner autour en manœuvrant soit le plan, soit le périphérique mobile.

En réalité virtuelle (fig. 2), il n'y a besoin d'aucun autre support et il est possible de visiter l'intérieur de l'édifice. La navigation interactive, totalement libre, se fait soit à l'aide de deux joysticks tactiles intégrés à l'écran (un pour le déplacement, l'autre pour l'orientation), soit à l'aide d'un seul joystick pour le déplacement et du gyroscope intégré à l'appareil pour l'orientation. En réalité augmentée comme en réalité virtuelle, les informations et la bibliographie scientifiques sont accessibles directement en cliquant sur des panneaux d'information disposés comme des cartels sur un site archéologique. Une vidéo disponible sur le site Internet¹⁸ explique le fonctionnement en images.

Roma in Tabula sur PC

L'application destinée aux ordinateurs repose sur les mêmes principes fondamentaux que l'application destinée aux tablettes ou aux téléphones. Elle en diffère sur trois points. D'abord deux ensembles architecturaux ont été ajoutés: le forum de Nerva et le Colisée. Ensuite l'entrée dans chaque édifice ne se fait qu'en réalité virtuelle: l'ordinateur ne se prête pas au principe de la visite extérieure avec la réalité augmentée. Enfin les joysticks virtuels tactiles sont remplacés par le choix entre deux systèmes de navigation. L'un utilise une manette de jeu vidéo du type XBOX 360 Controller, l'autre le clavier et la souris.

Vingt-trois ans après le lancement du projet "Plan de Rome", *Roma in Tabula* marque donc le début d'une nouvelle expérience: mettre le travail de l'équipe à la portée de tous à l'aide des moyens numériques. Nous le souhaitons dès le début du projet, le travail assidu de l'équipe pendant toutes ces années et l'évolution des techniques nous permettent maintenant de commencer à réaliser ce rêve. Je dis bien "commencer" car l'application est dans une étape expérimentale: nous attendons les retours des utilisateurs pour l'améliorer et compléter son contenu.

PHILIPPE FLEURY

Professeur de Latin

Université de Caen Normandie

¹⁸ http://www.unicaen.fr/cireve/rome/pdr_restitution.php?fichier=RomaInTabula.

