

THÉÂTRE ANTIQUE D'ORANGE

Les SECRETS du THÉÂTRE

Un voyage inattendu



DOSSIER DE PRESSE

Ouvert tous les jours
www.theatre-antique.com





SOMMAIRE

ÉDITO - QUAND LE PASSÉ RÉSONNE AVEC LE FUTUR

I - UN NOUVEAU VOLET POUR L'AVENTURE
HISTORIQUE EN RÉALITÉ VIRTUELLE & LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE

II - LES TECHNOLOGIES IMMERSIVES AU SERVICE DE
LA VALORISATION DU PATRIMOINE

III - UN SCÉNARIO AU CŒUR DES COULISSES DE
L'ANTIQUITÉ

IV - UNE QUALITÉ VISUELLE : LE CHOIX DE
L'ANIMATION 3D

V - UNE SIGNATURE SONORE POUR UNE RESTITUTION
DE L'ACOUSTIQUE DU MONUMENT

VI - À PROPOS

ÉDITO



QUAND LE PASSÉ RÉSONNE AVEC LE FUTUR

Le Théâtre antique d'Orange s'est doté d'une toute nouvelle expérience historique en réalité virtuelle. Grâce à elle, le public va profiter d'un voyage narratif unique au cœur de ce monument romain exceptionnel, classé au Patrimoine mondial de l'UNESCO !

Dès 2018, le Théâtre antique d'Orange était parmi les pionniers de ces nouveaux formats de valorisation et de médiation culturelle. Cette nouvelle expérience vient succéder à un film immersif retraçant la construction du monument au I^{er} siècle de notre ère.

Fort de ce succès et afin de renouveler l'offre de réalité virtuelle, Edeis, le gestionnaire des monuments, propose depuis mai 2024 « **Les secrets du Théâtre, un voyage inattendu** », pour offrir cette fois une plongée dans les coulisses de l'Antiquité.

Pour Edeis, « les applications culturelles de ces nouvelles technologies favorisent le développement de la filière immersive et inversement : les attentes toujours plus grandes du public dans la valorisation et la médiation culturelle stimulent l'innovation scientifique. »

Mathilde Moure, Directrice du site, rappelle que « le Théâtre antique d'Orange est aujourd'hui l'un des monuments les plus moderne en termes d'équipement technique. Ces investissements font résonner le passé avec le futur et permettent de faire vivre ce lieu et d'assurer la transmission aux nouvelles générations. »

I. UN NOUVEAU VOLET POUR L'AVENTURE HISTORIQUE EN RÉALITÉ VIRTUELLE & LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Sous l'impulsion d'Edeis, l'expérience en réalité virtuelle du Théâtre antique d'Orange se renouvelle, pour un nouvel épisode encore plus narratif et immersif.

Depuis 2022, Edeis a le projet ambitieux de faire d'Orange une place forte de l'innovation, traduit par des parcours de visite variés et innovants, pour la mise en valeur du patrimoine. En complément de la visite classique avec audioguide, ce type de technologie, telle que la réalité virtuelle, permet une expérience sensorielle et émotionnelle unique en termes de médiation culturelle.

Edeis a confié la réalisation de ce nouveau film immersif à l'entreprise Art Graphique & Patrimoine, spécialiste reconnu de la médiation culturelle numérique et immersive et des reconstitutions historiques en 3D.

Fort d'une première réalisation en 2018 pour le Théâtre antique d'Orange, l'entreprise s'est entourée d'un comité scientifique constitué des meilleurs spécialistes de l'Antiquité romaine issus du CIREVE de Caen et de l'équipe scientifique du projet SONAT.

Pour l'écriture du film et la réalisation, ce sont les auteurs Benjamin Hoguet et Léa Ducre, reconnus pour leur expertise dans le domaine de la narration immersive qui ont été sollicités.

AGP a aussi réuni, en plus de son équipe de spécialistes des restitutions historiques, des experts de la motion capture et de l'animation 3D pour faire vivre les personnages du film.

Afin de composer une musique originale et de recréer un environnement sonore antique, les équipes ont fait appel à des compositeurs et des sound designers du studio Blanktone.

Le Théâtre antique d'Orange a fait l'objet d'une numérisation par l'équipe d'AGP, à l'aide des techniques de lasergrammétrie et de photogrammétrie par drone. Cette campagne de mesures a permis de réaliser un «jumeau numérique» de l'état actuel du Théâtre. C'est à partir de cette modélisation 3D, enrichie par les recherches des archéologues spécialistes du monde romain que l'édifice a été restitué dans son âge d'or au I^{er} siècle.

Cette restitution réalisée avec l'appui d'un comité scientifique est le fondement même de l'ensemble du film immersif qui invite à un véritable voyage dans le temps pendant 12 minutes.



II. LES TECHNOLOGIES IMMERSIVES AU SERVICE DE LA VALORISATION DU PATRIMOINE

Depuis le lancement du premier film en 2018, déjà vu par plus de 70 000 spectateurs, la technologie immersive s'est imposée comme un formidable outil de médiation numérique et expérientielle.

Un pari réussi pour l'équipe du Théâtre antique d'Orange qui voit dans l'innovation technologique un important vecteur de transmission et de sensations au service de la valorisation du patrimoine pour renouveler l'intérêt des publics. La réalité virtuelle au service du patrimoine antique permet l'immersion dans le temps et l'espace et offre une nouvelle manière d'appréhender le monument.

Ces nouvelles technologies sont des instruments pour transmettre des informations, générer des réflexions et créer des émotions et des interactions humaines. Elles mobilisent notre intelligence émotionnelle, favorisent la construction de l'imaginaire, permettant la démocratisation culturelle.



Parmi les principaux enjeux de ce type de projets, on retrouve la valorisation patrimoniale et le renouvellement des publics. La production de ces films, rendue possible par le précieux travail scientifique et les nouvelles technologies, permet des propositions de reconstitution d'éléments disparus ou non visibles : dans l'expérience de réalité virtuelle, on découvre le Théâtre tel qu'il était durant son âge d'or, à l'époque romaine.

Cette approche ludique et moderne de la médiation et de la valorisation patrimoniale permet en premier lieu le renouvellement des publics en attirant des cibles plus jeunes et habituées à ces nouveaux usages grâce à une modernisation de l'image. Mais elle assure également la remobilisation du public déjà connaisseur grâce à la présentation des nouveautés et un nouveau mode de découverte inédit.

Les connaissances et découvertes issues de ce projet sont regroupées dans un dialogue avec les scientifiques disponible en annexe de ce dossier de presse.

III. UN SCÉNARIO AU CŒUR DES COULISSES DE L'ANTIQUITÉ

Pour faire découvrir l'âge d'or du monument, les auteurs / réalisateurs Léa Ducre et Benjamin Hoguet ont composé un scénario sur mesure, dans lequel le visiteur est invité à rencontrer Jade, une jeune comédienne contemporaine en visite au Théâtre antique d'Orange, happée par la découverte d'un masque antique. Au moment-même où elle le saisit, elle est soudainement transportée dans le passé et, comme dans un jeu, une course contre le temps démarre !

Guidée par le monument personnifié et incarné par une voix off, Jade devra redonner vie aux « âmes du lieu » et permettre ainsi à la représentation théâtrale prévue le soir même, de bien avoir lieu ! La jeune comédienne doit utiliser ses talents et sa passion pour la scène afin de ramener la magie du Théâtre à la vie.

Ce scénario original revient sur l'âge d'or du lieu et confère à l'expérience une vocation historique et pédagogique. Grâce à la reconstitution du Théâtre à l'époque romaine, le public découvre son architecture avec son impressionnant mur de scène et ses riches décors - aujourd'hui disparus. Il découvre une partie des coulisses du Théâtre avec les machineries, notamment celles des systèmes de décors ingénieux, du rideau de scène ou encore du velum dont le monument garde encore des marques visibles. Il peut enfin se rendre compte de l'acoustique exceptionnelle dont les comédiens bénéficiaient, fruit du génie romain dans la construction (impliquant la hauteur des gradins, du mur ou encore l'utilisation du marbre au sol, etc.).

Pas moins de 10 mois de développement ont été nécessaires pour faire aboutir ce film immersif dont la vocation est à la fois d'émerveiller le visiteur et de susciter réflexions et questionnements sur l'évolution et l'histoire du Théâtre antique d'Orange.



IV. UNE QUALITÉ VISUELLE : LE CHOIX DE L'ANIMATION 3D

Pour l'animation du film, Art Graphique & Patrimoine a fait appel à une équipe de spécialistes de l'animation 3D, ainsi qu'à Elise Pettigrew, comédienne qui a joué le rôle de Jade, le personnage principal (en photo ci-dessous).

Lors du tournage, les mouvements de la comédienne ont été enregistrés avec la technique de la «motion capture». Grâce à une multitude de capteurs placés sur sa combinaison, l'ensemble de son jeu a pu être reporté en temps réel à l'écran sur le personnage 3D. Les réalisateurs pouvaient ainsi travailler la direction d'acteur avec une grande fluidité, s'adaptant au décor virtuel dans lequel le personnage évolue.

L'acquisition par motion capture a servi de base pour les animateurs 3D. Leur travail a ensuite été similaire à celui que l'on retrouve dans tout film d'animation : restituer les expressions du visage, l'articulation des mots, recréer des mouvements absents lors du tournage, etc.



Cette technique a donné une grande finesse dans la direction d'acteurs aux réalisateurs, en conservant l'intention et la dynamique des performances réelles au sein de l'environnement animé. Elle a également constitué un moyen d'enrichir le récit participant à captiver le visiteur.

Dans le cadre de la réalité virtuelle, où chaque détail compte pour maintenir l'illusion, la motion capture contribue de façon significative à l'expérience en enveloppant le spectateur dans un monde immersif réaliste.

L'ensemble de la production s'est déroulé sous le moteur de jeu Unreal Engine 5, permettant de travailler dans les derniers standards de l'industrie et de profiter d'une performance sans égale.

Les différents éléments du film, assez hétéroclites, exigeaient de la part de l'équipe de fondre l'ensemble dans un même univers de manière harmonieuse, mais également que le travail de représentation serve le propos scientifique tout en conservant une esthétique à la hauteur d'un film pour le grand public.

V. UNE SIGNATURE SONORE POUR UNE RESTITUTION DE L'ACOUSTIQUE DU MONUMENT

Une attention particulière a été portée à l'environnement et à l'immersion acoustique de l'expérience. Une collaboration avec le studio Blanktone, une agence sonore immersive et interactive, a permis une prouesse technologique pour le son de l'expérience en proposant une spatialisation du son qui respecte la restitution de l'acoustique du Théâtre à l'époque antique. Cette prouesse, rare dans les expériences immersives, est une vraie valeur ajoutée pour le film.

En effet, la base du travail s'est constituée autour du plugin développé par l'équipe de SONAT de l'Université Paris 1 Sorbonne dirigée par Emmanuelle Rosso pour la simulation acoustique du Théâtre via le logiciel Blender. En revanche, celui-ci n'est pas compatible avec la spatialisation du son souhaitée dans notre expérience. Malgré cette incompatibilité, Blender est un logiciel open source qui dispose d'une documentation détaillée, permettant de bien comprendre la méthodologie utilisée par SONAT et ainsi explorer d'autres solutions, notamment un nouveau plugin développé par l'IRCAM (Institut de Recherche et Coordination Acoustique / Musique). L'IRCAM constitue une référence française de recherche scientifique en innovation sonore et en création musicale. Ce plugin répond aux besoins de l'expérience, en matière de spatialisation audio et de simulation acoustique.

Blanktone a ainsi mis en parallèle les connaissances acquises grâce au travail de SONAT, tout en repoussant les limites de l'innovation en adoptant le nouveau plugin de l'IRCAM pour une expérience immersive et adaptative. Cette collaboration innovante a permis d'atteindre les objectifs de création sonore attendus.

La conception sonore du film a donc demandé de réunir des compétences artistiques et techniques variées. Pour la composition musicale, Blanktone a réalisé une bande son hybride entre sonorités modernes et anciennes, notamment en utilisant des instruments et des systèmes de composition anciens - des échelles de notes antiques appelées « Mode + leur nom spécifique » faisant référence à leur région (Mode Lydien pour la Lydie, Mode Phrygien pour la Phrygie, etc.).

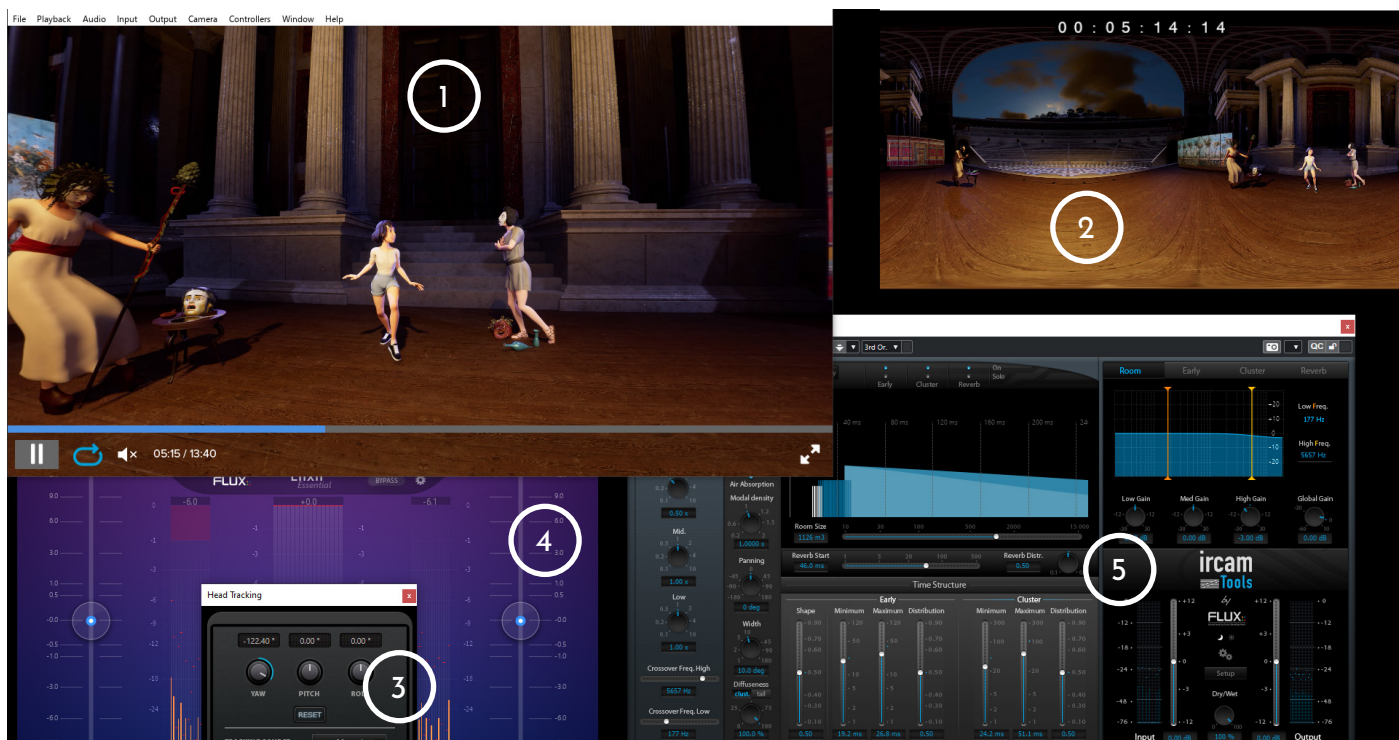
Côté sound design, l'équipe a aussi oscillé entre une esthétique moderne et une justesse historique. Pour la modernité, ce sont tous les sons magiques de téléportation, d'apparition, d'orbes, etc. Pour les sons historiques comme le velum, les périactes ou le rideau de scène, Blanktone s'est basé sur les visuels créés par AGP ainsi que leurs précieuses indications (par exemple pour le rideau de scène, avec les sacs de sable qui tombent sous la scène pour faire contrepoids).

En ce qui concerne la technique pure, le son du film a été mixé dans un format ambisonique. Ce format audio permet une spatialisation précise des sons dans une sphère à 360° autour du spectateur. Ce format a l'énorme avantage de permettre une spatialisation des sons qui s'adapte en temps réel au point d'écoute du spectateur, le tout dans un format vidéo classique (et non un jeu vidéo). De plus, l'audio spatial ambisonique est diffusé en binaural dans le casque pour renforcer l'immersion.

En chiffres, ce sont 16 canaux audio utilisés pour l'ambisonique et 2 canaux supplémentaires pour un total de 18 canaux audio (contrairement au 2 canaux stéréo traditionnels).

Cette bande son est par ailleurs sublimée par notre partenaire Yamaha Music Europe, fournisseur des casques audio modèle YH-L700 associés au film immersif.

Les deux visuels ci-dessous de cette cinquième partie sont des captures des outils de conception sonore du film intégrant le plugin de l'IRCAM et permettant la restitution de l'acoustique du lieu.



Ci-dessus en haut, le **film projeté dans le casque VR¹** et le film « aplati »² comme référence avec les timecodes précis (utile quand on ne porte pas le casque VR). Mais le mixage et la spatialisation finale des objets sonores ont été réalisés 100% en VR avec les écrans intégrés au bureau virtuel (évitant la pose et le retrait du casque VR à chaque fois).

Et en bas, la fenêtre de « **Head Tracking** » (suivi des mouvements de la tête)³ fourni par le casque VR en temps réel. En arrière-plan, on voit des plug-ins travaillant en ambisonique de 3e ordre (notamment un « **Limitier** »⁴ et la **réverbération de l'IRCAM**⁵).

Ci-dessous à gauche, la **session de montage son classique**⁶ du film, avec les différentes parties constitutives de sa sonorisation (sound design, musique, voix).

Et à droite, la **fenêtre de spatialisation dédiée à la voix de Jade**⁷, avec la source sonore indiquée par un point bleu. Cette spatialisation s'adapte au Head Tracking mentionné précédemment. Dans le film, chaque objet sonore spatialisé a été placé dans l'espace de cette manière.



À PROPOS

EDEIS

Fidèle à son positionnement originel d'Allié des Territoires, Edeis intervient sur différents domaines d'activités clés pour le développement des collectivités : aéroports, ports, sites touristiques et culturels et ingénierie. Son approche de développeur global des territoires lui permet d'apporter une réponse sur mesure avec une stratégie 360° au service de l'attractivité et du rayonnement des collectivités.

Edeis confirme désormais son positionnement d'acteur culturel français, avec l'exploitation de cinq sites culturels et touristiques majeurs : les monuments d'Orange - Théâtre antique, Musée d'art et d'histoire, Arc de triomphe -, les monuments de Nîmes - Arènes, Tour Magne et Maison Carrée -, la Cité de la Mer à Cherbourg, le Petit Train de La Mure en Isère et le Pic du Jer à Lourdes. L'action culturelle est ainsi placée au service du rayonnement des territoires.

L'objectif est de développer ces sites exceptionnels en proposant un accès à la culture « partout et pour tous », notamment grâce à des parcours de visite innovants et des événements inédits. L'opérateur a rassemblé près de 1,3M de visiteurs en 2023 et vise les 1,5M en 2024.

« En 2024, l'ambition est de dépasser le cap des 1,5 million de visiteurs accueillis sur nos sites. Pour développer l'affluence de ces lieux et faire en sorte qu'ils contribuent au rayonnement de leur territoire, nous avons intégré la production de contenus culturels. Cette année, nous souhaitons aller plus loin et continuer de surprendre nos visiteurs avec une programmation originale, s'appuyant sur des techniques innovantes comme l'IA, la mise en place de parcours sensoriels ou projections immersives. », explique Jean-Luc Schnoebelen, Président du Groupe Edeis.

www.edeis.com

ART GRAPHIQUE & PATRIMOINE

Pour la création du film immersif, EDEIS a choisi de s'appuyer à nouveau sur les savoir-faire et l'expérience d'Art Graphique & Patrimoine, leader français de la numérisation et de la modélisation 3D, labellisée «Entreprise du Patrimoine Vivant» pour son savoir-faire d'excellence.

Créée en 1994, la société porte son intérêt sur l'alliance des savoir-faire traditionnels : la préservation du patrimoine matériel et leur valorisation grâce aux nouvelles technologies. Au fil du temps, le pôle Recherche & Développement d'Art Graphique & Patrimoine, spécialisé dans le relevé architectural et archéologique, a participé au développement de techniques digitales œuvrant pour la sauvegarde et la mise en valeur des monuments historiques et des œuvres d'art. La société a ainsi contribué à la mise en marche des expériences de réalité augmentée, notamment dès 2009 avec la création du premier prototype en réalité augmentée sur support mobile, dans le cadre de la reconstitution des décors du Cabinet de Charles V au Château de Vincennes. AGP compte aujourd'hui plus de 3 000 références de prestige en France et à l'international.

Son équipe de reconstitution 3D pour la médiation culturelle se compose de talents divers et variés : archéologues, historiens, historiens de l'art, architectes, tailleurs de pierre-appareilleurs spécialisés dans la restauration de monuments historiques ou encore ingénieurs topographes spécialisés en photogrammétrie et lasergrammétrie. AGP focalise également ses efforts sur la production audiovisuelle de films à destination du patrimoine grâce au travail d'infographistes 3D aux compétences artistiques et techniques innovantes.

www.artgp.fr/

CIREVE

Le Centre Interdisciplinaire de Réalité Virtuelle (CIREVE) est un plateau technique de l'Université de Caen Normandie créé en mars 2006. Il est issu du projet « réalité virtuelle » mené depuis 1994 autour d'un travail de restitution de la Rome antique. L'application « Roma in tabula » met à la disposition de tous une partie des travaux de l'Université sur la restitution virtuelle de Rome

au IV^{ème} siècle après J.-C. Il est possible de visiter dix monuments, sous forme de navigation interactive, soit à l'aide du clavier et de la souris, soit d'une manette de jeu. L'application est téléchargeable à partir de ce lien.

SONAT

Le projet SONAT (Sons, acoustique et architecture d'un théâtre antique) prend pour cadre de l'étude l'un des théâtres les mieux conservés du monde romain, celui d'Orange (antique Arausio), pour lequel on dispose de relevés archéologiques, de restitutions du décor et d'une maquette numérique, qui fournissent le socle documentaire indispensable à l'exploration du nouveau champ d'investigation que constitue le volet acoustique de son étude, rendu possible par le développement de nouvelles technologies de simulation numérique. L'étude de l'univers sonore du monument, fondée sur une étude précise des sources relatives aux spectacles théâtraux d'époque impériale, proposera une série de séquences ou « tableaux » musicaux et scéniques, mais aussi d'ambiance, illustrant les moments forts d'une journée au théâtre sous l'Empire. En 2016, SONAT est lauréat de l'appel à projet Émergence de Sorbonne Université (IdeX SUPER), qui vise l'exploration d'un « paysage sonore » spécifique, celui d'un théâtre romain à l'époque impériale, grâce à un travail pluridisciplinaire réunissant des spécialistes d'architecture antique, d'acoustique, de musique et de modélisation 3D. Les membres de l'équipe sont issus de Sorbonne Université (EA 4081 "Rome et ses renaissances" et Institut des Sciences du Calcul et des Données), de l'Institut de Recherche sur l'Architecture Antique du CNRS et de l'Université de Poitiers.

LE THÉÂTRE ANTIQUE D'ORANGE

Au cœur de la vallée du Rhône, le Théâtre antique d'Orange est certainement l'un des plus beaux héritages de la Rome Impériale. Il doit surtout sa renommée à son magnifique mur de scène, étonnamment préservé et unique dans le monde occidental. Haut lieu de spectacles à l'époque romaine, il l'est encore aujourd'hui pour le plus grand plaisir des mélomanes du monde entier. Témoignage exceptionnel de l'Antiquité inscrit au Patrimoine mondial de l'UNESCO, il est le Théâtre le mieux conservé d'Europe.

Classé au Patrimoine mondial de l'UNESCO en 1981, le Théâtre antique d'Orange témoigne de la grandeur de l'Empire romain en Occident. Témoignage historique unique, il est le seul théâtre antique à avoir conservé intégralement son mur de scène. Dans le reste de l'Empire romain, seulement deux autres théâtres possèdent un mur de scène avec son élévation complète : l'un en Turquie, à Aspendos, l'autre à Bosra en Syrie.

À l'époque romaine, de nombreux spectacles étaient donnés au Théâtre antique d'Orange. En l'an 391, le christianisme fut proclamé religion officielle de l'Empire et l'Église défendit aux chrétiens d'assister aux spectacles du théâtre, du cirque et de l'amphithéâtre. Au siècle précédent, le théologien chrétien, Tertullien, écrivait déjà : « serviteurs de Jésus-Christ, (...) apprenez sur quelles règles de la foi, sur quels principes de la vérité, sur quelle loi de la discipline repose l'obligation de renoncer aux spectacles. »

Au IV^e siècle, l'Empire romain d'Occident est fissuré. En 412, le Théâtre subit l'assaut des Wisigoths, qui pillent la ville. Ils jettent à terre la statue de l'empereur, brûlent le toit qui couvrait la scène, détruisent les gradins et démantèlent les marbres et les mosaïques. Tout au long du Moyen Âge, le Théâtre s'abîme. Sa superbe muraille résiste quant à elle à l'épreuve du temps. L'épisode des invasions barbares a été suivi de pillages : les pierres, les marbres et les mosaïques du monument sont réutilisées pour d'autres bâtiments, privés ou publics. Le Théâtre sert un moment de poste de défense, et on bâtit une guérite sur son enceinte.

Orange, gouvernée par des princes protestants, se trouve au cœur des guerres de religion. Pour éviter les massacres, une partie de la population se réfugie derrière le mur du Théâtre.

La paix revenue, on construit dans l'enceinte du Théâtre, adossées au mur de scène et sur les gradins, quelques maisonnettes, qui se multiplieront et finiront par former un véritable quartier. Délaissé pendant des siècles, le Théâtre antique d'Orange retrouve sa fonction d'origine au XIX^e

siècle. En 1825, Prosper Mérimée (1803-1870), alors Inspecteur des Monuments Historiques, lance un vaste programme de rénovation.

En 1902, les manifestations, régulièrement organisées, prennent le nom de Chorégies. Elles deviennent annuelles. 1971 marque la naissance des Nouvelles Chorégies. Les plus grands artistes lyriques viennent se produire devant le célèbre mur de scène. Somptueusement mises en scène, les grandes œuvres, telles La Tosca de Puccini, Aïda de Verdi ou encore Carmen de Bizet, enthousiasment chaque année les spectateurs venus du monde entier.

Aujourd'hui, le Théâtre antique d'Orange accueille des productions du monde entier, de tous genres musicaux pour des shows exceptionnels rassemblant des milliers de spectateurs.



INFORMATIONS PRATIQUES

Théâtre antique d'Orange

Rue Madeleine Roch
84100 Orange

04 90 51 17 60

www.theatre-antique.com

Jours & horaires d'ouverture

Le Théâtre antique et le Musée d'art et d'histoire d'Orange sont ouverts 7 jours sur 7, 365 jours par an. L'Arc de Triomphe dispose d'un parcours sonore accessible tous les jours de 9h à 20h30.

La visite virtuelle est disponible tous les jours, pour un tarif de 5€ en plus du billet d'entrée.

Disponible en français et en anglais, l'expérience est accessible à partir de 7 ans.

Des créneaux sont proposés toutes les 30 minutes et animés par un agent d'accueil dédié.

Accès

Le Théâtre antique se situe dans le centre-ville d'Orange, à 29 km d'Avignon.

En voiture : A7 et A9 sortie Orange ou RN7 sortie Orange centre - Parkings à proximité

En bus : depuis la gare SNCF

En train : gares TGV d'Avignon et de Marseille

En TER : à moins de 15 minutes à pied de la gare TER SNCF

En avion : aéroports de Nîmes, Avignon, Marseille et Montpellier



CONTACTS : Edeis

Directrice du Théâtre antique d'Orange : Mathilde MOURE - mathilde.moure@edeis.com

Directrice de la Communication : Amandine BLIER - amandine.blier@edeis.com

CONTACTS PRESSE : Agence Pierre Laporte Communication

Frederic PILLIER / Camille BRULÉ - 01 45 23 14 14 - edeis@pierre-laporte.com

THÉÂTRE ANTIQUE D'ORANGE

Les SECRETS du THÉÂTRE

Un voyage inattendu



ANNEXE

CARNET DE DIALOGUE AVEC LES SCIENTIFIQUES

Ouvert tous les jours
www.theatre-antique.com



INTRODUCTION

L'ensemble des éléments que l'on peut voir et entendre dans le film immersif : « Les secrets du Théâtre, un voyage inattendu » n'est pas le simple fruit de l'imagination débordante des équipes qui ont travaillé à sa réalisation.

Ce film est l'aboutissement d'un minutieux travail de recherches historiques et scientifiques menées depuis plusieurs années par des équipes de chercheurs internationaux spécialistes de l'Antiquité romaine : de la reconstitution historique du Théâtre antique d'Orange au I^{er} siècle avant J.-C. en passant par le rendu sonore de la composition musicale du joueur de *tibiae* (instrument de musique antique), ou encore pour un rendu réaliste et fidèle historiquement du déploiement du vélum du Théâtre.

Malgré ces nombreuses années de recherches, certains éléments sont encore aujourd'hui hypothétiques, faute de preuves présentes ou découvertes sur site. Cependant, l'ensemble des hypothèses émises dans le film s'appuient sur des exemples historiques similaires étudiés et avérés sur des sites pouvant se rapprocher du TAO (que ce soit par l'époque, la situation géographique, l'utilisation du lieu, les matériaux utilisés, etc.).

L'équipe pluridisciplinaire du film, constituée de réalisateurs, infographistes 3D, développeurs, animateurs 3D, ingénieurs du son, compositeurs et comédiens, a travaillé conjointement avec les membres du comité scientifique pour retranscrire le Théâtre antique d'Orange et son fonctionnement lors d'une représentation scénique le plus fidèlement et de la façon la plus immersive possible.

Ce comité scientifique est composé essentiellement de deux entités reconnues :

- **Sorbonne Université avec les membres du projet SONAT :**

En 2016, le projet SONAT (Sons, Acoustique et Architecture d'un Théâtre Antique) est lauréat de l'appel à projet « Émergence » de Sorbonne Université qui vise l'exploration d'un « paysage sonore » spécifique - celui d'un théâtre romain à l'époque impériale - grâce à un travail pluridisciplinaire réunissant des spécialistes d'architecture antique, d'acoustique, de musique et de modélisation 3D. Les membres de l'équipe sont issus de Sorbonne Université (EA 4081 « Rome et ses renaissances » et Institut des Sciences du Calcul et des Données), de l'Institut de Recherche sur l'Architecture Antique du CNRS et de l'Université de Poitiers (UR 15071 « Hellénisation et romanisation dans le monde antique »).

- Emmanuelle Rosso : professeure d'histoire de l'art et d'archéologie du monde romain, Sorbonne Université.
- Alexandre Vincent : maître de conférences en histoire romaine, Université de Poitiers.
- En appui avec Stefan Hagel, archéologue et historien, spécialiste en musique ancienne, de l'Austrian Archeological Institute.

- **CIREVE (Centre interdisciplinaire de Réalité Virtuelle) Université de Caen Normandie :**

Le Centre Interdisciplinaire de Réalité Virtuelle (CIREVE) est un plateau technique de l'Université de Caen Normandie créé en mars 2006. Il est issu du projet « réalité virtuelle » mené depuis 1994 autour d'un travail de restitution de la Rome antique. L'application « Roma in tabula » met à la disposition de tous une partie des travaux de l'Université sur la restitution virtuelle de Rome au I^{er} siècle après J.-C.

- Sophie Madeleine : directrice du CIREVE, Ingénieur de recherche HDR
- Philippe Fleury : professeur de latin émérite, Responsable du projet Plan de Rome au CIREVE

- **CNRS** : Alix Barbet : archéologue française spécialiste des peintures murales romaines

FOCUS SUR LES RECONSTITUTIONS VISUELLES

1. L'ARCHITECTURE DU THÉÂTRE ANTIQUE D'ORANGE AU I^{ER} SIÈCLE AVANT J.-C.

Le Théâtre antique d'Orange, remarquablement conservé, offre un aperçu unique de l'architecture romaine de la fin du I^{er} siècle avant J.-C. Sa structure monumentale comprend plusieurs éléments clefs typiques des théâtres romains, mais avec des caractéristiques distinctes qui soulignent l'importance culturelle et politique de la ville d'Orange (anciennement Arausio) dans l'Empire romain. Il est caractérisé par plusieurs éléments clefs :

Mur de scène (scaenae frons) : Le mur de scène, richement décoré, était l'élément central du Théâtre, façonné pour impressionner les spectateurs avec des colonnades, des niches, et des statues. Les recherches indiquent que ce mur n'était pas seulement décoratif mais jouait un rôle acoustique, aidant à projeter le son vers l'auditoire.

Gradins (cavea) : Les gradins étaient construits en demi-cercle autour de l'orchestra, et leur disposition exploitait le relief naturel pour offrir une vue optimale à tous les spectateurs. La capacité à accueillir un grand nombre de spectateurs témoigne de l'importance sociale et politique des événements qui s'y déroulaient, tout comme de la taille de la cité d'Arausio.

Orchestra : Initialement utilisée pour les performances de danse et de musique, l'orchestra était souvent pavée de marbre, ce qui venait parfaire l'aspect esthétique et la qualité sonore des performances.

Pour reconstituer au mieux le Théâtre à l'époque antique et ses différents éléments caractéristiques, Art Graphique & Patrimoine s'est appuyé sur les relevés les plus récents comme le rapport archéologique de l'IRAA (Institut de Recherche sur l'Architecture Antique) sur l'architecture du mur de scène, des gradins, de la cavea et de l'orchestra, des travaux d'Emmanuelle Rosso sur le décor du théâtre, mais aussi sur des relevés plus anciens comme ceux d'Auguste Caristie, architecte français du XIX^e siècle, lauréat du « Grand prix de Rome » et véritable précurseur de la restauration de monuments historiques.



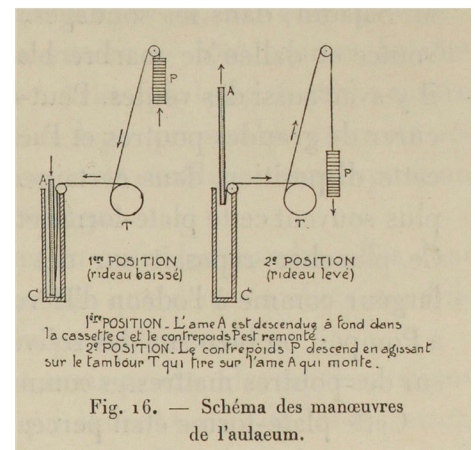
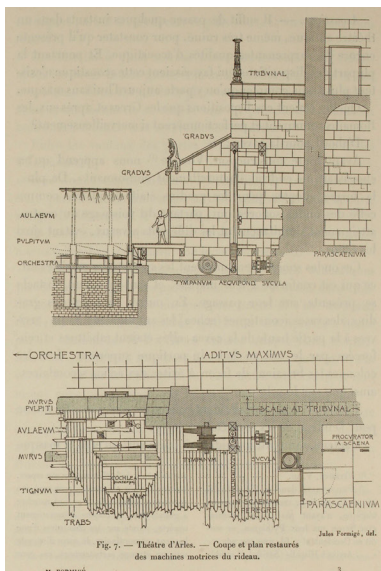
Reconstitution du Théâtre antique d'Orange au I^{er} siècle après J.-C. pour le film immersif (source AGP)

2. LE RIDEAU DE SCÈNE

Les théâtres romains utilisaient des rideaux de scène appelés *aulaea* qui, contrairement aux théâtres modernes où le rideau s'ouvre latéralement, étaient hissés verticalement depuis le sol vers le plafond. Le mécanisme de levage pouvait être assez complexe, impliquant des cordages et des poulies cachées sous la scène ou derrière le mur de scène et actionné par la force humaine via un cabestan.

La reconstitution en 3D de ce rideau de scène par les équipes du film a été un élément déterminant pour tester les hypothèses proposées et a permis de prendre conscience des spécificités de l'architecture du Théâtre antique d'Orange par rapport aux autres théâtres antiques. En effet, la reconstitution de ce rideau de scène proposée dans le film immersif, montre un rideau de scène ayant une conception particulière, « en zigzag », créant ainsi des jeux de perspective et d'optique variés selon l'angle de vue.

Cette hypothèse déjà mise en situation dans la vidéo du projet SONAT de Sorbonne Université s'appuie sur les recherches synthétisées dans l'article « le rideau de scène dans les théâtres romains » de Myriam Fincker (Architecte-archéologue à l'IRAA) et Jean-Charles Moretti (Directeur de recherche au CNRS-IRAA). Cette hypothèse sur la disposition des mâts, qui s'appuie sur les indices archéologiques retrouvés dans la fosse du rideau de scène, illustre la sophistication technique et artistique des Romains en matière de représentation théâtrale.



Schémas descriptifs Jules Formigé (à gauche et à droite) / La fouille de l'hypocaustum, vue de l'ouest en surplomb (Médiathèque de l'Architecture et du Patrimoine, inv. n° MH0097330)

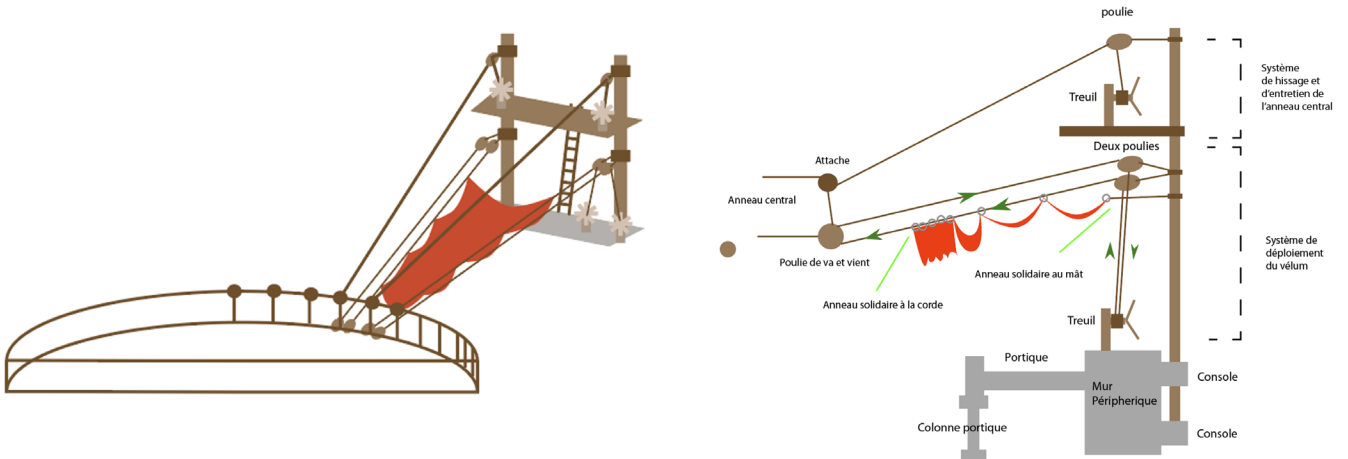


Reconstitution du rideau de scène pour le film immersif (source AGP)

3. LES VÉLUMS

Les vélums étaient des toiles tendues au-dessus des spectateurs pour les protéger du soleil et de la chaleur. Leur manipulation nécessitait une coordination précise, souvent assurée par des marins compétents (très certainement des esclaves), utilisant des techniques similaires à celles employées pour manipuler les voiles sur les navires.

La modélisation 3D précise des éléments constituant le mécanisme du déploiement du vélum. Elle a permis de simuler et de restituer pour la première fois une animation réaliste d'un déploiement de l'ensemble des vélums du Théâtre antique d'Orange. Cette reconstitution et cette animation ont été possibles grâce aux travaux de recherches de Sophie Madeleine notamment sur la restitution d'un vélum sur le Théâtre de Pompée à Rome (structures similaires à celles du Théâtre antique d'Orange), mais également grâce aux fouilles sur site qui ont permis de retrouver les emplacements des points d'ancrage des consoles supportant la structure du mécanisme.



Schémas explicatifs du mécanisme du vélu m lors des échanges avec le comité scientifique (source AGP)

De même, le film a permis de représenter pour la première fois dans une reconstitution du Théâtre antique d'Orange, les cordages partant de la cavea jusqu'à l'anneau central du dispositif du vélum permettant ainsi de stabiliser celui-ci.

Grâce une collaboration itérative et constructive avec le comité scientifique, l'équipe du film a pu affiner au mieux la reconstitution de l'ensemble du monument antique et de son fonctionnement structurel. C'est notamment l'assemblage de la modélisation 3D de la structure du mécanisme avec un modèle 3D hyperréaliste du monument qui a permis de proposer une hypothèse historiquement et scientifiquement viable.



Reconstitution du vélum dans le film immersif (source AGP)

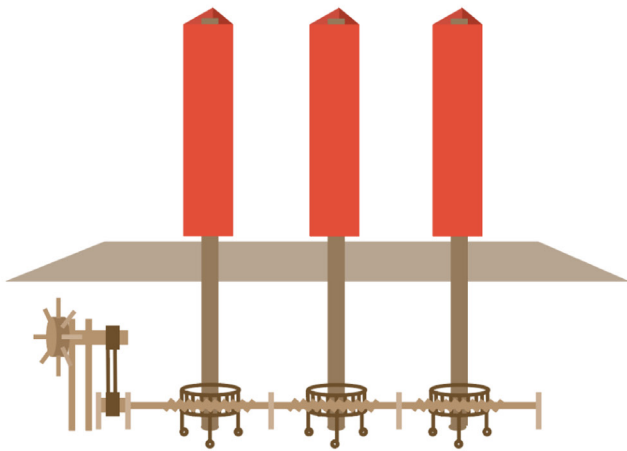
4. LES PÉRIACTES

Les périactes étaient des dispositifs scéniques triangulaires rotatifs qui permettaient de changer rapidement de décor. Bien que leur présence ne soit pas directement attestée à Orange, on trouve des références à ce genre de dispositifs dans les écrits de Vitruve, écrivain romain du I^{er} siècle avant J.-C., auteur d'un important traité d'architecture. Jules Formigé - architecte français du XX^e siècle ayant restauré le Théâtre antique d'Orange dans sa fonction originelle - suggérait déjà le rapprochement.

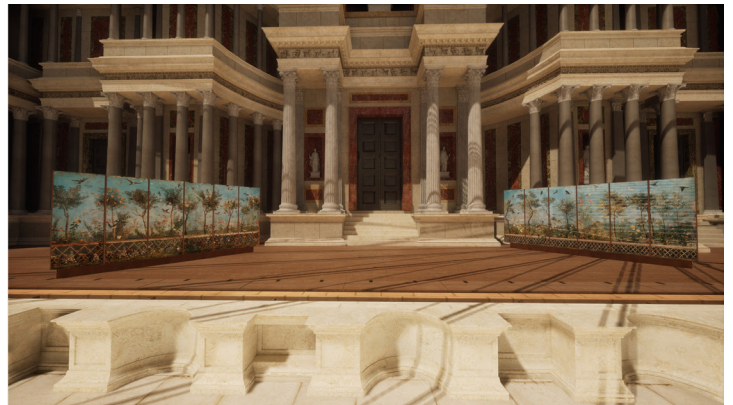
L'hypothèse des périactes à Orange est basée sur leur utilité démontrée dans d'autres théâtres de l'époque, comme celui d'Arles. Les périactes auraient offert aux metteurs en scène romains la flexibilité nécessaire pour des transitions scéniques rapides et auraient enrichi le spectacle visuel pour l'auditoire.

Selon Jules Formigé, les périactes se situaient derrière les colonnes du mur de scène mais aucune trace visible n'a été retrouvée jusqu'à présent. C'est pourquoi l'équipe du film a préféré représenter les périactes directement sur la scène comme le mentionne Vitruve dans ses écrits.

Concernant l'aspect visuel des décors peints sur les périactes, l'équipe du film a choisi d'innover et de se distinguer en s'éloignant des représentations des décors muraux retrouvés dans les villas pompéiennes et utilisés systématiquement dans des reconstitutions historiques. En concertation avec Alix Barbet, archéologue française, spécialiste des peintures murales romaines, l'équipe a utilisé des outils d'intelligence artificielle générative ayant pour base les peintures murales des villas pompéiennes, mais générant ainsi (après de nombreuses itérations pour un résultat satisfaisant) des motifs picturaux totalement inédits bien que vraisemblables.



Schémas explicatifs sur le fonctionnement théorique des périactes lors des échanges avec comité scientifique (source AGP)



Rendu visuel des périactes dans le film immersif (source AGP)

5. LES PERSONNAGES SECONDAIRES PRÉSENTS DANS LE FILM

Dans le film immersif « Les secrets du Théâtre, un voyage inattendu », les personnages secondaires jouent un rôle crucial dans la reconstitution des représentations théâtrales antiques. Trois types de personnages ont été choisis pour illustrer la diversité des rôles typiques dans les différents registres de représentation théâtrale antique : la Bacchante, l'Adulescens et le Senex. Ces deux derniers personnages incarnent les stéréotypes de la comédie romaine où l'Adulescens, souvent un jeune homme amoureux et prodigue, se trouve régulièrement contrarié par le Senex, un vieillard sévère et avare. La Bacchante, jouée par un homme conformément aux traditions de l'époque, ajoute une dimension rituelle et festive, typique des célébrations en l'honneur de Bacchus. Le choix de représenter le personnage de la Bacchante dans cette séquence du film a été motivé notamment par la découverte archéologique à Orange d'un médaillon d'applique (actuellement conservé à Saint-Germain-en-Laye) provenant d'un vase représentant un acteur du nom de Parthenopée portant des vêtements de femme, tenant un thyrses et un masque féminin dans l'autre main. Il reçoit la palme de la victoire à l'issue d'un concours. La présence de ce médaillon à Orange, atteste ainsi que ce type de personnage a pu être joué lors de représentations théâtrales au Théâtre antique d'Orange.



Dessin issu du moodboard du film immersif (à gauche, source AGP) / Mosaïque provenant de la Maison du Faune (au milieu, source Musée archéologique national de Naples) / Personnage de la Bacchante dans le film immersif (à droite, source AGP)

Les costumes jouent également un rôle essentiel dans la transmission des caractéristiques et du statut social des personnages. Les cothurnes, des chaussures rehaussées portées par les acteurs dans les registres de la tragédie et de la comédie, symbolisent le statut élevé des personnages, tandis que les vêtements des choreutes reflètent leur profession ou leur condition sociale. Les vêtements du Senex et de la Bacchante sont donc choisis pour rendre fidèlement ces conventions, enrichissant ainsi l'authenticité visuelle et contextuelle du film.



Masques présents dans le film immersifs (à gauche et à droite, source AGP) / Mosaïque provenant des thermes Decianae (au milieu, source Musée du Capitole Rome)

Dans la seconde partie de cette scène du film, la voix du Théâtre présente également un registre théâtral communément peu connu, qui était pourtant très en vogue à l'époque d'activité du théâtre : le pantomime. Cette forme d'art où le comédien s'exprime uniquement par le corps et non la parole permet de plonger le spectateur dans l'essence du théâtre antique, où l'expression corporelle et le visuel étaient primordiaux. Ces performances étaient intensifiées par l'utilisation de masques qui permettait ainsi l'identification rapide des émotions et des personnages. Les personnages types des pantomimes n'étaient pas les mêmes que ceux que l'on pouvait retrouver dans les registres de la tragédie ou de la comédie (*Adulescens*, *Senex*). Dans ce registre, des personnages mythologiques comme le satyre ou les dieux olympiens étaient privilégiés.

Enfin, la répartition de la foule dans le Théâtre suit les conventions sociales de l'époque : les notables occupent les rangs inférieurs, proches de la scène, tandis que le reste de la plèbe se trouve au milieu, et les femmes ainsi que les esclaves sont relégués aux rangs supérieurs. Cette disposition stratifiée reflète non seulement les hiérarchies sociales de l'Antiquité romaine, mais elle contribue également à l'immersion du spectateur dans l'atmosphère d'une véritable représentation théâtrale romaine.

FOCUS SUR LES RECONSTITUTIONS SONORES

1. RECONSTITUTION DE L'ACOUSTIQUE ORIGINELLE DU THÉÂTRE ANTIQUE

Le projet SONAT sur lequel l'immersion sonore du film s'appuie, est une initiative de Sorbonne Université en collaboration avec l'Institut de Recherche sur l'Architecture Antique. Il a pour objectif de recréer l'acoustique du Théâtre antique d'Orange, l'un des théâtres les mieux préservés de l'époque romaine.

Le projet a débuté avec une reconstitution volumique simplifiée du Théâtre afin de réaliser des simulations sonores avancées, qui ont notamment contribué à comprendre comment le son se propageait lors de représentations théâtrales.

La maquette numérique, basée sur des relevés archéologiques précis et des restitutions du décor, a servi de point de départ pour des études acoustiques poussées.

Ces simulations ont été utilisées pour explorer l'efficacité acoustique de l'architecture du théâtre, permettant aux chercheurs de recréer des séquences sonores qui reflètent fidèlement les conditions d'écoute de l'époque antique impériale.



Extrait du film du projet SONAT (source ISCD Sorbonne Université)

Dès le début du projet, l'intégration du fruit de ces recherches dans le film immersif fut un souhait évident de la part d'Edeis, le gestionnaire du Théâtre antique d'Orange, et de l'équipe du film. L'utilisation des résultats open source créés dans le cadre du projet SONAT fut un challenge technique dans le cadre d'un film en réalité virtuelle pour les ingénieurs du son de l'équipe du film. En effet, le résultat de ces recherches n'ont pas été initialement pensés et créés pour une spatialisation du son (une étape essentielle pour une immersion sonore irréfutable en réalité virtuelle).

Grâce à l'utilisation d'un outil de spatialisation open source récemment développé par l'IRCAM, les ingénieurs du son de l'équipe du film (Studio Blanktone) ont réussi à exploiter de créer une expérience sonore innovante qui respecte et reproduit l'acoustique originelle du Théâtre tout en offrant une spatialisation du son de qualité. Ils ont utilisé un format ambisonique de troisième ordre avec 16 canaux audio pour envelopper l'auditeur dans une sphère sonore, adaptant le son en fonction des positions et des mouvements de la caméra. Cette prouesse, rare dans les expériences immersives, a été une vraie valeur ajoutée pour le film.

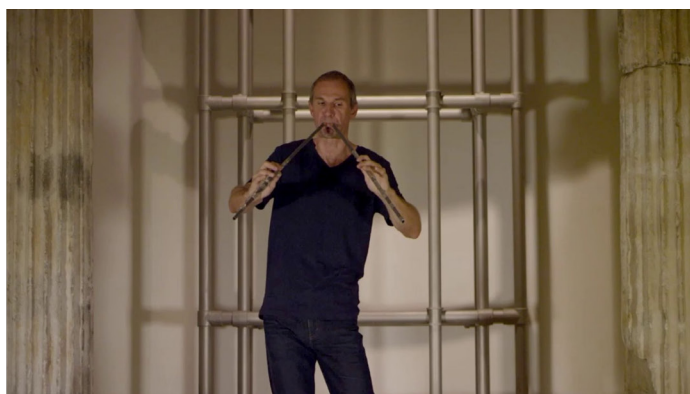
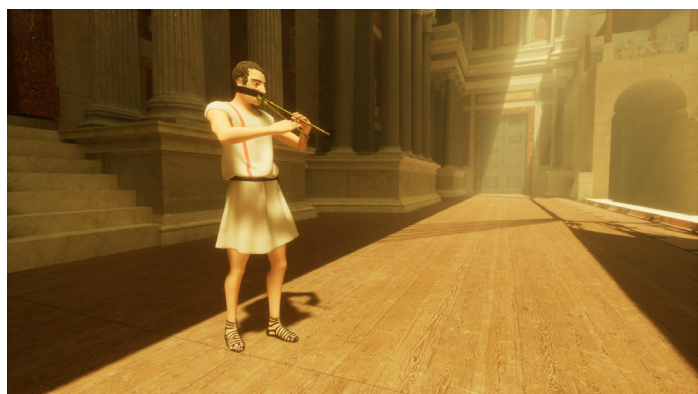
2. LA COMPOSITION MUSICALE DU JOUEUR DE TIBIAE

Pour la représentation scénique antique du film, le choix s'est porté sur la figure d'un musicien, un joueur de tibiae, en situation d'ouvrir une représentation par sa musique. Cette décision a été guidée par la prudence : elle permet d'éviter les incertitudes concernant l'exactitude de la prononciation du latin, les accents des acteurs de l'époque et l'effet des masques. Il est en revanche assuré que la musique, particulièrement celle jouée sur la tibia, une sorte de hautbois joué par paire, occupait une place prépondérante dans les représentations du théâtre romain antique.

Stefan Hagel, chercheur spécialisé dans la musique antique, a contribué à ce volet en jouant sur des fac-similés de tibiae préalablement fabriquées selon les connaissances techniques les plus abouties actuellement à notre disposition en ce qui concerne l'artisanat des instruments de musique. Les sons proposés sont donc aussi scientifiquement exacts que possible. Quant aux mélodies proposées à l'écoute, elles reposent sur une interprétation de Stefan Hagel. Aucune partition de musique romaine ne nous est parvenue : le savant autrichien est donc parti d'une mélodie gravée sur une très célèbre stèle funéraire contemporaine du Théâtre d'Orange (monument de Seikilos), à laquelle il a ajouté des sonorités communes dans la tragédie grecque.

Son interprétation, enregistrée dans une chambre anéchoïque pour isoler les sons, a ensuite été traitée par des logiciels développés par Robin Gueguen (Docteur en mathématiques et réalité virtuelle appliquée au théâtre) pour reproduire l'acoustique du Théâtre antique d'Orange. Cette méthode permet aux spectateurs du film immersif de vivre une expérience musicale authentique, en étant plongés dans les sonorités qui auraient pu résonner dans ce lieu historique il y a des millénaires.

Ces efforts pour recréer les environnements sonores du passé montrent combien la technologie moderne peut servir à reconstituer l'histoire de manière vivante et immersive, permettant une nouvelle compréhension de la culture et de l'art de l'Antiquité romaine.

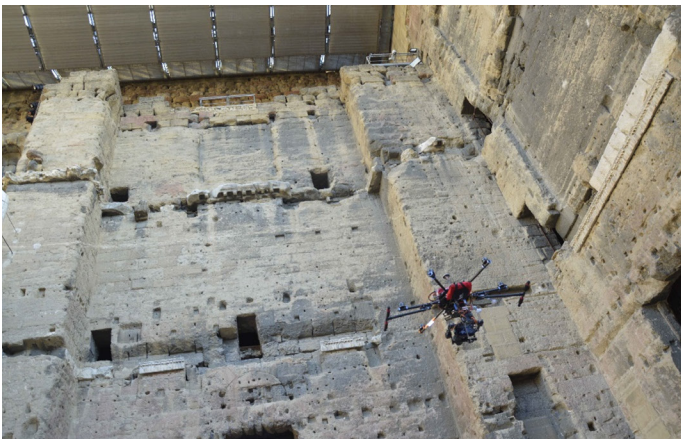


Joueur de tibiae dans le film immersif (source AGP) / Extrait vidéo de Stefan Hagel jouant des tibiae (source YouTube)

FOCUS SUR LES COULISSES TECHNIQUES DE LA RÉALISATION DU FILM

1. CAPTATION ET NUMÉRISATION DU SITE

Pour la réalisation du film immersif, une attention particulière a été accordée à la véracité historique. Que ce soit pour la reconstitution du Théâtre à l'époque antique ou pour la modélisation du Théâtre à l'époque actuelle que l'on retrouve dans la séquence d'ouverture du film immersif, les équipes d'Art Graphique & Patrimoine se sont appuyées sur une numérisation en 3D du site au moyen de relevés lasergrammétriques et photogrammétriques notamment via l'utilisation de drones. Le résultat de cette numérisation permet de créer un véritable jumeau numérique en 3D du Théâtre antique d'Orange. Une matière première précieuse pour les infographistes 3D qui ont ainsi réalisé une reconstitution à l'échelle et dans le moindre détail du site à l'époque antique.



Les équipes d'Art Graphique & Patrimoine réalisant la numérisation du site (source AGP)

2. MOTION CAPTURE

La technologie de la « motion capture » a été essentielle dans la réalisation du film d'animation 3D immersif. Grâce à une multitude de capteurs placés sur les combinaisons des acteurs pendant le tournage, les moindres mouvements et gestes sont enregistrés et retranscrits vers les personnages. Cette phase de captation permet d'assurer une fluidité et une précision pour une restitution fidèle et réaliste des mouvements des personnages animés.

Cette technique a donné aux réalisateurs une grande finesse dans la direction d'acteurs, que ce soit pour le personnage principal de Jade ou les machinistes, comédiens et spectateurs dans les cavea (gradins).

Une méthode qui permet, une fois retranscrite dans l'environnement animé, de conserver l'intention et la dynamique des performances réelles de l'acting. Un moyen d'enrichir le storytelling mais surtout de renforcer l'immersion du spectateur dans l'univers virtuel grâce à un réel engagement émotionnel des acteurs.

Dans le cadre de la réalité virtuelle, où chaque détail compte pour maintenir l'illusion, la motion capture contribue de façon significative à l'expérience en enveloppant le spectateur dans un monde crédible et immersif.



Elise Pettigrew jouant le rôle de Jade pour la motion capture (source AGP)

3. L'UTILISATION D'OUTILS DE POSTPRODUCTION INNOVANT

L'utilisation d'un moteur graphique 3D temps réel (Unreal Engine 5), souvent réservé à l'industrie du jeu vidéo, est une réelle innovation pour une expérience immersive patrimoniale destinée au grand public.

Cette approche diffère des méthodes traditionnelles de production 3D précalculée, permettant non seulement une accélération significative du processus de production, mais aussi l'intégration de modèles 3D très complexes comportant des millions de polygones et des textures visuelles détaillées. L'emploi d'Unreal Engine 5 a facilité la création d'effets spéciaux et la mise en œuvre d'un éclairage d'une qualité réaliste, essentiels pour rehausser l'authenticité et la qualité visuelle du film.

Ces techniques de pointe ont contribué à repousser les limites de ce qui est possible dans le cinéma immersif. En combinant l'art de la narration avec des innovations technologiques, le film immersif « Les secrets du théâtre, un voyage inattendu » se place comme une expérience visuelle et sonore exceptionnelle et novatrice pour le grand public.