



HAL
open science

Naexus : dispositif immersif nomade

Laurent Lescop, Claus Diessenbacher, Michael Walter, Serge Cassen, Valentin Grimaud

► To cite this version:

Laurent Lescop, Claus Diessenbacher, Michael Walter, Serge Cassen, Valentin Grimaud. Naexus : dispositif immersif nomade. <https://www.icomos.org/en/about-icomos/governance/general-information-about-the-general-assembly/list-of-general-assemblies/18th-general-assembly-florence-2014/429-18th-general-assembly-of-icomos>, ICOMOS UNESCO, Nov 2014, Florence, Italie. hal-01508963

HAL Id: hal-01508963

<https://hal.science/hal-01508963>

Submitted on 15 Apr 2017

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 - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

Naexus : dispositif immersif nomade

Laurent LESCOP (*), Claus DIEßENBACHER, Michael WALTER (**),
Serge CASSEN, Valentin GRIMAUD (***)

(*)Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Nantes,
6 quai François Mitterrand - BP 16202 - 44262 Nantes cedex 2 France
laurent.lescop@nantes.archi.fr +336 1970 6605

(**)Hochschule Anhalt, Anhalt University of Applied Sciences,
Gropiusallee 38, 06846 Dessau, Allemagne
c.diessenbacher@afg.hs-anhalt.de

(***)CNRS, Laboratoire de recherches archéologiques (LARA)
UMR 6566, Université de Nantes, France

Abstract

Dans le cadre d'une recherche commune menée sur les nouveaux outils dédiés au patrimoine, les écoles d'architecture du Bauhaus Dessau en Allemagne et de Nantes en France ont conçu un dispositif immersif nomade : le Naexus. Ce dernier répond à un cahier des charges contraignant du fait de sa mobilité. Le dispositif est une lanterne magique dans laquelle on peut entrer, avec un large écran panoramique cylindrique. Nomade, il peut séjourner directement au contact des sites, initiant une relation inédite entre le lieu et sa représentation. Le Naexus devient une capsule temporelle illustrant les strates historiques, les transformations et les évolutions tout en préservant l'effet de présence du site réel.

Key words: Immersion, médiation, visualisation, patrimoine, mobilité.

Du passé vers l'avenir

La restitution des sites anciens est un exercice lié au développement de l'archéologie et l'enregistrement des états de découvertes s'accompagne de figuration de jeux d'hypothèses qui sont autant des supports de réflexion que des outils de communication. En effet, produire des images, en dehors du cercle scientifique, redonnant de la magnificence aux sites ruinés ou partiellement effacés, donne au public les moyens de s'extasier et aux mécènes des arguments pour financer les fouilles. Les nouveaux outils numériques étendent les possibilités de restitution en offrant la participation et l'interaction. De nombreux monuments et sites historiques proposent désormais un accompagnement virtuel de la visite à l'aide d'écrans tactiles, de tablettes multimédia et bientôt de lunettes de réalité augmentée. De foisonnantes expériences, desquelles le site de Cluny est le pilote, ont été menées avec de tels dispositifs. Or, si l'on donne à voir plus, l'on ne donne pas toujours à voir mieux et surtout, à ressentir les choses. Ces questions sont encore très jeunes, il faudra un peu de temps pour décorrélérer ce qui relève strictement du travail de l'archéologue, de la communication nécessaire à la promotion de son travail des ambitions d'offrir au public une information de qualité. Ces dispositifs entrent maintenant dans la conception de la scénographie des lieux de visite, au premier desquels le musée, par le biais de simulacres cherchant à procurer au visiteur un ensemble d'affects, d'émotions, avant, peut-être et parfois, la recherche de constitution de connaissances.

Les objets que nous traitons dans nos recherches entretiennent une relation forte avec le paysage, avec ce qui relève de la magie du lieu, le “*Genius Loci*”¹. Une impression sensorielle et sensuelle s’empare des visiteurs que les années, l’histoire, les symboles, l’échelle viennent activer et animer. S’abandonner au lieu, se laisser imprégner, est aussi une expérience patrimoniale intense. Norbert-Schulz partant de la posture Heideggérienne, le décrit ainsi comme « l’Art du lieu² », comme une expérience phénoménologique profonde et unique. L’auteur décrit d’ailleurs une forme de logique d’implantation instaurant un dialogue entre le paysage et l’ensemble construit. Cette relation qui unie le site, les objets archéologiques et les sensations que l’on éprouve sur place (que ce soit un ensemble urbain ou une construction vernaculaire) doit pouvoir s’exprimer dans les restitutions, non seulement parce qu’elle dit le lieu, mais aussi et surtout parce qu’elle en donne des clés de compréhension. Cela posé, comment articuler connaissances et émotions, dans quel ordre, sur quels lieux, dans quelle temporalité, avec quels dispositifs ? D’un point de vue pratique, la préservation des sites ne permet pas toujours l’ajout de dispositifs numériques. Dans des cas toujours plus nombreux, le site ne devrait même plus être ouvert au public.

Ces questions impliquent la mise en place d’un dispositif permettant à un public d’être plongé dans un récit. Le premier auquel nous pouvons songer est bien entendu la scène de théâtre et tout ce qui peut être assimilé plaçant un conteur dans un environnement favorisant l’attention et permettant des effets³. Pour immerger plus encore le spectateur, l’on va chercher à l’envelopper à rompre les effets de frontalités le placer au sein d’un univers de récit lui-même en mouvement comme dans les projets d’Andor Weininger pour le *Kugeltheater* (1926-27), de Gropius pour le *Total Theater* pour Piscator (1927) ou plus près de nous le Théâtre du Mouvement Total de Poliéri à Osaka (1970). Déborder le cadre, c’est aussi s’en affranchir et finalement donner à voir partout où portera le regard. C’est le principe du panorama inventé par l’irlandais Robert Barker en 1787. Le panorama a connu immédiatement un immense succès et a été dès l’origine utilisé pour rappeler de grands événements historiques, comme c’est le cas aujourd’hui encore⁴. Dès l’arrivée du cinéma, les panoramas ont été animés offrant de véritables expériences immersives : les Frères Lumières portaient ainsi le projet du Photorama prévu pour l’exposition universelle de 1900, comme une seule plaque l’image continue permettant un tour d’horizon. L’ingénieur Raoul Grimois-Sanson conçoit le Cinéorama, dispositif produisant un effet de mouvement grâce à 10 projecteurs synchronisés. L’ensemble devait emmener les spectateurs dans un fantastique voyage en ballon⁵.

Mais l’image ne peut se suffire à elle-même, du moins le pense-t-on oubliant de parier sur des effets de synesthésie permettant la suggestion d’un sens par un autre. Le Sensorama de Morton Heilig (1961) proposait ainsi une cabine équipée d’un écran stéréoscopique grand-angle, d’un siège dynamique et vibrant, d’enceintes stéréo et de neuf ventilateurs soufflant du

¹ Norberg-Schulz Christian, *Genius loci: Paysage, ambiance, architecture*, Mardaga, 1997

² Norberg-Schulz Christian, *L’Art du lieu*, Le Moniteur, 1997

³ Pour les relations dispositifs immersifs et théâtre voir : Freydefont Marcel, *Les contours d’un théâtre immersif (1990-2010)*, Revue Agon, <http://agon.ens-lyon.fr/index.php?id=1559>

⁴ Ce sont généralement des exploits guerriers comme le panorama de Waterloo peint par Louis Dumoulin (1912) ou plus récemment la Bataille de Jinan (1948) ou encore le Panorama Raclawicka, célébrant la bataille de Raclawice (1794) en Pologne.

⁵ On pourra compléter la liste avec le Vitarama (1939, 11 caméras), le Cinérama (1952, 3 caméras), le Circlorama (1958, 11 caméras), l’Hexiplex (1992, 6 caméras)

vent qui pouvait être parfumé. C'est un peu l'ancêtre des attractions de parcs à thème. Les évolutions récentes, grâce et par le numérique vont introduire la dimension manquante encore : la participation, que l'on peut définir aussi par l'interaction, le fait de pouvoir agir sur l'univers qui est proposé. Depuis l'Hemispherium de Nigel Rodwell construit en 1999, de nombreux dispositifs immersifs à base de contenus numériques fleurissent un peu partout⁶ offrant presque autant de solutions, que de nouveaux enjeux⁷.

Un dispositif de visite virtuelle ne peut se penser qu'en termes de concept général impliquant le site, l'accès, le parcours, le temps de visite et la relation entre la visite virtuelle et la visite réelle. Ce sont des problèmes de scénographie, d'aménagement du territoire, que l'architecte connaît bien et pour lesquels il sait qu'il existe des situations de désynchronisation temporelle entre les différents acteurs décisionnels. Si la recherche s'installe dans une durée nécessaire à la découverte, à la vérification, à la présentation aux pairs, les nouvelles technologies de communication suscitent des enthousiasmes visant à offrir *hic et nunc* des images et des expériences virtuelles. Or, les structures à inertie rapides comme la mode, l'art, les tendances, et les structures à inertie lentes comme la culture ou la nature s'organisent autour des infrastructures. Ces infrastructures, musées, lieux d'accueil, aménagements paysagers, doivent préserver les unes tout en permettant le développement des autres. Les différentes temporalités peuvent créer des déphasages dont l'une des manifestations les plus sensibles est l'obsolescence des matériels à forte valeur technologique.

Le Næxus

En prenant en compte ces données, nous avons établi que si l'offre d'une visite immersive pouvait être un véritable atout pour un site patrimonial, cela devait pouvoir se faire avec un impact réduit pour ce qui concerne les coûts, le fonctionnement et la prise en main. Le Næxus que nous proposons est un dispositif nomade, économique, capable d'aller au-devant du public. Le Næxus est une coproduction scientifique et technique de la Hochschule Anhalt (FH) de Dessau et de l'École Nationale Supérieure d'Architecture de Nantes. Le dispositif se présente sous la forme d'une bulle immersive équipée dans son espace intérieur d'un écran panoramique et d'enceintes pour la restitution sonore tridimensionnelle. À l'extérieur, la structure offre des surfaces pour poser des objets. Dans le modèle actuellement en service, le diamètre maximal est de 6 m, l'utilisateur est au centre d'un cercle de 5 m de diamètre ce qui correspond à une utilisation pour une dizaine de personnes à la fois. L'installation se fait en intérieur mais nous travaillons actuellement à une version pouvant séjourner à l'extérieur.

L'impression d'immersion est donnée par la couverture de l'ensemble du champ visuel. La projection se fait sur un écran courbé à 220° d'1 m 50 sur 15 mètres de long. L'image environne complètement l'utilisateur, lui procurant une forte sensation immersive. Techniquement, Næxus est équipé de 4 vidéoprojecteurs classiques de type Home cinéma, placés sur la partie haute de la structure ; l'image à affichée est découpée répartie sur les

⁶ Lescop Laurent, *Relever, restituer, composer un paysage, état de l'art en terme d'outils et de techniques*, in Poétique(s) du numérique 2, Les territoires de l'art et le numérique, quels imaginaires ? dirigé par Franck Cormerais, Éditions l'Entretemps, 2013, pp :131-144

⁷ Lescop Laurent, *Dispositifs immersifs : la question de l'espace diégétique*, colloque international « Les paradoxes du seuil. Écriture du lieu et environnement (19e-21e siècle) », organisé par le centre de recherche Écriture, création, représentation : littératures et arts de la scène, INCAL/Institut des Civilisations, Arts et Lettres, octobre 2012, preprint

vidéoprojecteurs et recomposée sans que les jointures ne se voient grâce à la technologie VIOSO⁸. Un seul ordinateur commande l'ensemble des opérations, l'utilisateur a la sensation d'utiliser le même appareil que celui qu'il a à la maison. Qu'il soit issu d'un logiciel 3D, d'un film ou de toute application le contenu sera toujours affiché sans post-traitement, contrairement aux systèmes équivalents demandant une technologie propriétaire. Le système est donc parfaitement transparent pour l'utilisateur. Le Næxus est un compromis technique. C'est un compromis entre le prix, la souplesse d'usage, la qualité d'affichage et de diffusion sonore. C'est aussi un manifeste technologique cherchant à porter du contenu scientifique auprès du grand public, là où il se trouve, plutôt que communiquer sur des équipements onéreux dédiés aux seuls chercheurs. Les composants sont donc ceux du marché grand public.

Le support de l'écran est ce qui donne son aspect à l'objet. Il s'agit de six plateaux horizontaux pouvant servir de support à des objets exposés sur la face extérieure du Næxus. Ces six plateaux sont tenus par huit montants verticaux. L'ensemble est en bois, les plaques de 8mm ont été découpées par une machine à commande numérique (CNC). L'assemblage se fait par tenon et mortaise et visserie. La stabilité de l'assemblage est assurée par sa forme sphérique une fois tous les éléments en place et le montage prend une journée pour une équipe de trois personnes. L'ensemble est inférieur à la tonne afin de pouvoir être transporté dans un fourgon ne réclamant pas de permis de conduire particulier. Le Næxus travaille avec un son 3D. Cela signifie que, les yeux fermés, il est possible d'évaluer la distance à la source et sa position précise dans l'espace, ce qui n'est pas possible avec un système classique 5.1 et encore moins stéréophonique. Les enceintes sont placées dans une géométrie précise au centimètre, dans notre cas une sphère, avec une couronne à hauteur d'oreilles de 5 enceintes, 2 zénithales et 1 basse dans l'axe accompagnée de 2 caissons de basse en latéral. Le logiciel Bidule⁹, construit la géométrie virtuelle de l'espace sonore. La carte MOTU¹⁰ connectée par USB fait l'interface entre le système logiciel et les enceintes.

L'écran, après avoir été longtemps translucide, est monté sur un contreplaqué fin divisé en 5 segments. La longueur impose les modules pour le transport et le nombre impair de segment est donné par la contrainte de ne pas avoir de jointure dans l'axe principal du regard, même si l'assemblage est quasiment invisible. L'écran est l'élément le plus complexe du dispositif, sa position, sa forme, son envergure conditionnent directement l'usage et le confort d'utilisation. Trop haut, les spectateurs se trouvent dans une position inconfortable, trop bas et les projecteurs produiront des ombres. Si l'écran est trop long, les visiteurs hésiteront à entrer dans le Næxus, s'il est trop court, l'impression d'immersion sera amoindrie pour ressembler à un écran cinématographique. A simple courbure, l'écran est économique et facile à fabriquer, à double courbure, il offre une impression de relief saisissante, mais le coût grimpe spectaculairement.

Le Næxus présente plusieurs avantages d'usages par rapport à des systèmes équivalents, parfois plus spectaculaires, mais moins souple dans leur utilisation. Le premier concerne le rapport à l'image. En permettant aux usagers de s'approcher de l'écran, de le toucher, de

⁸ <http://www.vioso.com/>

⁹ <http://www.plogue.com/produits/bidule/?lang=fr>

¹⁰ <http://www.motu.com/index.html>

pointer du doigt ou de la main, il s'établit un rapport plus proche du tableau d'écolier que de la salle de cinéma. Cette proximité entre la main et l'image demande à l'utilisateur de se déplacer, de s'approcher, de s'éloigner, d'attirer l'attention d'un côté puis de l'autre. La main joue le rôle d'un zoom alors que l'ensemble de l'image reste affichée. L'interaction peut se faire également via une interface telle que la Kinect¹¹. Dès lors, l'utilisateur commande à distance l'image ou les fonctions qui lui sont proposées. Pour les présentations au public, il a été toutefois nécessaire de prendre certaines précautions et répondre aux contraintes de sécurité. Une restriction stricte du nombre de spectateurs et la présence d'un médiateur permet de voir le dossier accepté par les commissions de sécurité. De par sa conception, le Næxus, possède deux unités de passage pour laisser entrer et sortir le public, il est donc conforme. Le poste de contrôle, lieu où se trouvent les ordinateurs et les écrans de contrôle doit être hors de portée du public, ce qui est fait grâce à une régie mobile et déportée. Il est important de préciser que le Naexus est un projet franco-allemand à vocation européenne et est pour cela, adaptable aux réglementations des différents pays de l'Union.

Création D'un Contenu Pour Le Næxus

Porter la connaissance patrimoniale au public demande de prendre conscience d'au moins deux thématiques structurantes : la première concerne les questions de représentation, la seconde celles de la scénographie, les deux étant liées par la problématique de la narration. Comme on peut l'observer dans de nombreux exemples à travers le monde, l'espace patrimonial est une mise en tension de l'espace public. De forts enjeux territoriaux, symboliques, sociaux, économiques, politiques viennent œuvrer sur le regard que nous portons aux monuments, aux sites ou aux entités plus informelles que nous reconnaissons être de valeur¹² et donc sur la façon dont nous le racontons. Les raisons de la préservation entrent dans des jeux d'opportunité où l'esthétique et la singularité deviennent des arguments puissants dans la question de la représentation des sujets et particulièrement dans les sites UNESCO ou dans ceux dont l'inscription est au programme.

A la manière d'un spectacle itinérant, le Næxus est l'évènement autant que peut l'être son contenu. Le principe provoque la curiosité avant même que ne soit dévoilé son contenu. En 2013, le Neaxus a été installé sur le port de Vannes à l'occasion d'un évènement rassemblant près d'un million de personnes : la Semaine du Golfe. L'idée était de donner le coup d'envoi à une longue campagne de sensibilisation sur le thème du mégalithisme, conduisant à l'inscription du site de Carnac au Patrimoine Mondial de l'Humanité. Les résultats des recherches archéologiques en cours ont été présentés avec un souci permanent de contextualiser le propos dans le temps et l'espace. Un médiateur faisait l'interface avec le public, la visite virtuelle n'étant qu'une illustration du discours et non le discours lui-même. Le public, suite à l'expérience Naexus, a senti le besoin d'aller sur les sites réels, de les découvrir ou les revoir, ce qui était précisément notre objectif.

Cette année, c'est à Trèves (Trier) en Allemagne, que le Naexus a été installé. Cette ville possède un magnifique ensemble de ruines romaines classée au patrimoine mondial de l'UNESCO depuis 1992. Une reconstitution 3D de la Trèves romaine a été proposée dans le

¹¹ <http://research.microsoft.com/en-us/research/toys/kinect-for-windows-sdk.aspx>

¹² Riegl Aloïs, Jacques Boulet, *Le Culte moderne des monuments*, Editions L'Harmattan, 2003

cadre d'un programme appelé « *Ein Traum von Rom* » en mars au *Rheinisches Landesmuseum*. Comme pour les mégalithes, le programme présenté dans le Naexus crée un lien entre un passé virtuel restitué et raconté et le site que l'on va ensuite visiter, le travail de superposition entre la connaissance et l'émotion se fait par le visiteur par accumulation de ces deux expériences et non via un écran qui le couperait du réel. Là encore, un médiateur accompagnait les images et là encore, le public a eu besoin ensuite de reprendre contact avec le site réel. Nous pensons que cette démarcation entre le moment de prise de connaissance et le moment de l'émotion vécue sur place est une façon de mieux impliquer le visiteur, en distinguant selon deux protocoles, deux registres : renseigner (ou éduquer) et émouvoir laissant l'assemblage final se faire à la discrétion de chacun.

Un nouveau contexte de patrimonialisation

Que ce soit pour les sites ou pour les pièces conservées et exposées, la patrimonialisation tend à construire un système dense de mise en réseau d'objets homologues, des textes ou images et à s'inscrire dans une dynamique de communication tournée vers le public. La numérisation du patrimoine¹³ donne à l'objet ou au site, une légitimité dans sa capacité ou potentialité à être intégré dans les dispositifs médiatiques. La relation site / objet / contexte s'interroge avec de nouveaux termes : la reproduction de l'objet, à l'identique comme Lascaux, objet que l'on promène et expose dans le monde entier ou avec une légère déformation homothétique comme la réplique de Gavrinis dans le musée de Bougon, à plus de 300 km du site éponyme ouvre des réflexions sur la conservation, la valorisation et la nature même de ce que l'on préserve ou montre. Un symptôme de cela est le musée qui, en modifiant profondément son fonctionnement, devient un « musée vaporisé » pouvant couvrir un territoire comme à Alésia ou goutte à goutte comme dans les expériences nantaises de diffusion de l'art contemporain. Ce qui fait lien, dans l'idée de Musée Vaporisé, c'est le numérique. L'application numérique, le renvoi vers l'Internet, passe par une déterritorialisation, le ici et maintenant devenant le partout et tout le temps. La consultation se fait de chez soi, depuis un périphérique nomade, sur des bornes ou relais. L'anticipation, la préparation, la pré-visite, comme un menu auquel on aurait droit de goûter, caractérisent ces nouvelles pratiques.

Le Neexus accompagne et répond à ces nouvelles pratiques. Les concepteurs les avaient repérés il y avait fort longtemps déjà anticipant des besoins émergents de travailler sur l'évènementiel, sur le mobile et l'éphémère. Mais si le dispositif peut apparaître opportuniste, le contenu qu'il diffuse ne l'est pas. Un soin particulier est attaché à diffuser le travail des chercheurs, de le commenter pour le rendre accessible. La compréhension des enjeux de recherche est indispensable à la compréhension, à l'attachement et à la préservation des grands sites et grandes œuvres de notre patrimoine commun.

Bibliographie

Berque Augustin, *La pensée paysagère*, Archibooks, 2008

Emmanuelle Michaux, *Du panorama pictural au cinéma circulaire : origines et histoire d'un autre cinéma*, 1785-1998, L'Harmattan, Paris, 1999

Flon Émilie, *Les mises en scène du patrimoine*. Savoir, fiction et médiation, Editions Lavoisier, 2012

¹³ <http://culturelabs.culture.fr/projets.html>



image 3 – « Ein Traum von Rom » au Rheinisches Landesmuseum, Trèves.



image 4 – « Ein Traum von Rom » au Rheinisches Landesmuseum, Trèves.