

**Zeitschrift:** Geomatik Schweiz : Geoinformation und Landmanagement =  
Géomatique Suisse : géoinformation et gestion du territoire =  
Geomatica Svizzera : geoinformazione e gestione del territorio

**Herausgeber:** geosuisse : Schweizerischer Verband für Geomatik und  
Landmanagement

**Band:** 112 (2014)

**Heft:** 11

**Artikel:** Futur regard virtuel sur le Castrum romain d'Yverdon-les-Bains

**Autor:** Michel, R.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-389523>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 08.02.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Futur regard virtuel sur le Castrum romain d'Yverdon-les-Bains

Le Castrum romain d'Yverdon-les-Bains, dans le canton de Vaud, est une ancienne fortification et une base navale édifée au 4<sup>ème</sup> siècle de notre ère. Le site est classé d'importance nationale dans l'inventaire suisse du patrimoine culturel. La Société du Castrum romain a été créée en 1978 pour mettre en valeur ce monument (<http://castrum-yverdon.ch>). Elle a décidé de réaliser ses objectifs grâce aux nouvelles technologies en mettant en chantier le projet d'une reconstruction du Castrum romain d'Eburodunum par l'utilisation de la réalité augmentée.

R. Michel

## Le Castrum romain d'Yverdon-les-Bains

Ce fort romain, ou Castrum, a été construit en l'an 325 de notre ère sur ordre du premier empereur romain chrétien, Constantin le Grand, sur l'emplacement d'*Eburodunum*, un vicus helvético-romain ou bourg détruit en grande partie pour faire place au nouveau camp militaire. Il se trouve sur un carrefour de routes stratégiques et constitue par ailleurs un point de rupture de charge à l'estuaire de la Thièle dans le lac de Neuchâtel entre les bassins fluviaux du Rhin et du Rhône. Avec une surface d'environ 22 600 m<sup>2</sup>, il est le troisième de Suisse par ordre de grandeur. Sa fonction était celle d'un grand centre de soutien logis-

tique pour les légions romaines chargées de la défense du Limes, à la frontière de l'Empire le long du Rhin. Il reste encore aujourd'hui quelques vestiges visibles de cette fortification. Bien que la destruction du Castrum ait été pratiquement complète, de sorte que presque rien n'est demeuré en surface, le tracé de ses murs est bien connu. En effet, la plupart des fondations de ses puissantes murailles et de ses 15 tours sont encore fort bien conservées dans le sol sur une hauteur d'environ un mètre. L'existence de deux portes a été mise en évidence. L'une traverse le mur à l'Est; l'autre le rempart occidental. Chaque porte est flanquée de deux tours semi-circulaires, connectées entre elles, au-dessus de la porte, par un couloir situé au niveau du chemin de ronde des remparts. Grâce à ces données archéologiques, il a été possible de retracer exactement le périmètre du Castrum

qui a la forme d'un losange légèrement irrégulier, aux quatre côtés inégaux, avec des tours rondes aux angles et semi-circulaires entre elles. Le côté sud est brisé par un angle très ouvert.

## La réalité augmentée

Les parcelles sous lesquelles se trouve actuellement le Castrum sont en grande partie publiques et libres de toute construction. Même si la surface est ouverte, il ne peut être question de reconstruire aujourd'hui, «grandeur nature», un élément évocateur du Castrum, une tour ou une porte par exemple.

Reconstituer le Castrum romain d'Yverdon par l'imagination, à partir de ses ruines, n'est pas une tâche facile pour les visiteurs. Les panneaux d'information en place sur le site (dont une partie du contenu est obsolète), ainsi que des marquages pavés au sol, permettent tout juste de se faire une vague idée de l'étendue du monument.

L'utilisation dans ce cadre de la réalité augmentée doit permettre de restaurer toute la dimension monumentale du Castrum et de mettre à jour les données issues des récentes découvertes sans nécessairement devoir renouveler les supports d'information.

La réalité augmentée peut être considérée comme une interface entre des données «virtuelles» et le monde réel. Elle combine des éléments du monde réel aux données reconstruites. Elle est également interactive en temps réel: un changement d'angle de vision dans le monde réel, comme un changement de position de l'observateur, entraîne un ajustement de l'image virtuelle. Enfin, autre avantage et non des moindres, l'environnement 3D est immédiatement perceptible par l'utilisateur. Dans le cas de la Castrum, l'implantation du modèle 3D dans son cadre réel peut compter sur quelques éléments présents, comme le mur du cimetière qui s'appuie sur les fondations du mur sud de l'enceinte, les ruines de la porte de l'Est et du grenier, ainsi que les marquages au sol des murailles.



## Développement de l'application

L'application utilisant la réalité augmentée permettra aux visiteurs de découvrir le Castrum romain d'*Eburodunum* tel qu'il apparaissait au 4<sup>ème</sup> siècle de notre ère. Des commentaires audio disponibles en trois langues (français, allemand et anglais) ainsi que des documents provenant des fouilles, tels que des photographies, des dessins ou des objets, pourront être activés à la demande de l'utilisateur.

La conception de l'application «Castrum d'Yverdon» sera confiée à la Haute Ecole de Gestion ARC de Neuchâtel. Sous la direction du professeur Francesco Termine, cette école a développé une application mobile, appelée *Mobile Tourism Information System (MTIS)*, qui permet de découvrir différents éléments du patrimoine urbain, architectural et culturel de la région du Jura suisse en utilisant des techniques de réalité augmentée ([www.mtis.ch/](http://www.mtis.ch/)). Grâce au GPS, au compas et à l'accéléromètre intégrés dans une tablette numérique ou un smartphone, l'emplacement exact de l'utilisateur sur le site est détecté par l'application. Le visiteur n'a qu'à déplacer le viseur de la caméra vers la droite ou vers la gauche, vers le haut ou vers le bas, pour observer à l'aide de l'écran de l'appareil les reconstructions 3D des monuments et des bâtiments à voir virtuellement derrière l'objectif. En outre, grâce à un audio-guide intégré, une description de l'objet observé peut être entendue en activant une simple touche tactile. L'audio-guide, comme le concept d'autres applications développées pour la plateforme MTIS, pourrait prendre la forme d'une narration scénarisée selon le principe du «*storytelling*». Dans cette perspective, une sélection d'une dizaine de points d'intérêt liés au Castrum sera établie.

Les informations intégrées par le développeur dans la partie audio-guide de l'application et le scénario de la visite seront rassemblées, contrôlées et mises en forme par un chef de projet.

## Maquette 3D

Représenter le Castrum tel qu'il était au 4<sup>ème</sup> siècle, exige d'abord la création d'une maquette. Ce travail a déjà été accompli, soit sous la forme d'une maquette en bois visible au Musée d'Yverdon et région, soit sous la forme d'une reconstitution virtuelle préparée par le bureau d'architecture Dolci, en collaboration avec le Bureau de géomètres Jacquier et Pointet à Yverdon-les-Bains.

La réalisation d'un modèle 3D réutilisable en réalité augmentée implique le recours à des données matérielles et métriques précises. Des recherches dans les données de fouilles seront nécessaires pour y parvenir. En effet, si le tracé de l'enceinte est assuré, une étude complète des vestiges à l'intérieur du Castrum n'a pas encore eu lieu, en particulier celle des thermes romains. Pour assurer la qualité de la reconstruction, nous devons également envisager d'effectuer la compilation et l'analyse de toute la documentation archéologique en partant des premières investigations effectuées sur le Castrum, entre 1903 et 1906, sous la direction de l'archéologue cantonal Albert Naef. La section archéologie cantonale, qui fait partie de la Division Patrimoine du Service Immeubles, Patrimoine et Logistique (SIPAL), mettra à disposition les documents nécessaires à une reconstitution aussi précise que possible des éléments archéologiques connus. La section participera au choix du matériel présenté et soutiendra le projet de son expertise scientifique.

La réalisation de la maquette virtuelle sera confiée à un architecte-designer

maîtrisant le logiciel Away 3D, en combinaison avec un graphiste et illustrateur pour texturer les volumes, sous la supervision du chef de projet qui en assurera la qualité scientifique.

## Conclusion

La réalisation totale du projet est planifiée sur une durée de 16 semaines pour une équipe de quatre personnes. A l'issue de l'ouvrage, les utilisateurs pourront télécharger l'application sur les plateformes «App Store» et «Google Play». Pour permettre aux visiteurs de charger l'application directement sur place, s'ils ne l'ont pas fait à l'avance, le réseau wifi gratuit mis à disposition par la ville d'Yverdon devrait être étendu au périmètre du parc où le Castrum est enfoui. Pour les visiteurs ne disposant pas de l'équipement nécessaire, des tablettes numériques pourraient également être mises à leur disposition à l'Office du Tourisme d'Yverdon. L'application sera activée au printemps 2015, en même temps que l'inauguration de la nouvelle extension du Parc Piguet qui à cette occasion changera de nom pour celui de Parc du Castrum.

Robert Michel  
Archéologue et médiateur culturel  
Faubourg de l'Hôpital 78  
CH-2000 Neuchâtel  
[henaro@bluewin.ch](mailto:henaro@bluewin.ch)

Source: Rédaction PGS

