

Journée d'Actualité Archéologique en Pays Eduen



Actes de la journée du 29 Mai 2015

Service Archéologique de la Ville d'Autun



Service
Archéologique
Ville
Autun

Nouvelles technologies appliquées à l'archéologie : l'étude du site de Saint-Andoche d'Autun

Sylvie Balcon-Berry
Université Paris-Sorbonne

Martine Joly
Université Paris-Sorbonne

avec la collaboration de
Camilla Cannoni
Master 1, Université Paris-Sorbonne

En réponse à un appel d'offre lancé en 2014 dans le cadre des projets Convergence, axe « sciences et patrimoine culturel » de l'Idex SUPER (Sorbonne Universités Pour l'Enseignement et la Recherche), un projet consistant en l'expérimentation de nouvelles technologies intégrées dans le processus d'analyse archéologique d'un ensemble monumental complexe a été déposé. C'est le site de Saint-Andoche d'Autun situé dans les murs du groupe scolaire Saint-Lazare/Saint-Sacrement qui a été proposé pour mener à bien cette expérimentation et une étude archéologique complète. A cette occasion, un groupe de recherche s'est constitué, impliquant des enseignants-chercheurs et des étudiants en Master et en thèse de la Comue Sorbonne Universités, ainsi que des intervenants extérieurs¹.

¹ Outre les auteurs de cette contribution, il faut citer Christian Camerlynck et Julien Thiesson (Université Pierre et Marie Curie) pour la prospection géophysique et qui ont encadré Cécile Mathieu, étudiante en Master 2 ; Grégory Chaumet, étudiant en thèse à l'Université Paris-Sorbonne, ingénieur d'études dans le cadre de la plateforme Plemo3D de Sorbonne Universités, ainsi que Camilla Cannoni, Chloé Petitjean et Kevin Monmouton, étudiants en Master 1 à l'Université Paris-Sorbonne, qui ont assuré la numérisation en 3D du site ; Jacky Fonteneau, étudiant en thèse à l'Université Paris-Sorbonne pour l'analyse des mortiers dans les laboratoires du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris ; Sylvain Charbonnier et Dominique Chabard, respectivement du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris et du Muséum d'Histoire Naturelle d'Autun pour l'identification des pierres employées dans les constructions ; Mickaël Provost de la société Vecteo pour son aide apportée lors de la numérisation ; la société Géotopo pour les formations au maniement du scanner 3D et du GPS, ainsi que Julien Labonde ; Yannick Labaune et Angélique Tisserand du Service Municipal d'Archéologie d'Autun pour leur aide lors de l'élaboration du projet et leur accueil lors des séances de formation à Autun et enfin Antoine Louis du Conseil général d'Eure-et-Loire pour les restitutions en 3D actuellement en cours de réalisation.

Présentation succincte du site

Le site de Saint-Andoche localisé à l'ouest de la ville (fig. 1) présente la particularité d'abriter d'importants vestiges antiques et médiévaux conservés en élévation. Ils n'ont jusqu'à présent donné lieu à des analyses archéologiques poussées, en raison de leur réutilisation dans une propriété privée (groupe scolaire catholique)².

L'importance et la qualité des vestiges conservés, correspondant à des constructions antiques, médiévales et modernes, ont conduit à choisir ce site comme sujet pour notre étude. On y trouve, en effet, les restes de l'une des quatre portes du rempart romain d'Autun : la porte de Saint-Andoche. Celle-ci a été moins bien préservée que la porte d'Arroux ou celle de Saint-André, dont subsistent les portiques et galeries. Toutefois, on peut observer, sur 20 m de hauteur, l'imposante élévation du talon de la tour de flanquement méridional (fig. 2, 4, 6, 7 et 9). Son étude a été initiée par Vivien Barrière dans le cadre de sa thèse³, mais n'avait pu aboutir pour divers problèmes d'ordre pratique.

C'est vraisemblablement au sud de la tour méridionale de cette porte occidentale que fut implanté un *xenodochium*, c'est-à-dire un espace d'accueil pour les pèlerins et les

² Nous remercions très sincèrement Christian Rondepierre et Pascal Savoye, directeurs du groupe scolaire catholique d'Autun qui nous ont permis d'étudier le site ainsi que Jérôme Lequime et Romuald Bertrand.

³ Barrière V., *Les portes de l'enceinte antique d'Autun et leurs modèles (Gaule, Italie, provinces occidentales de l'Empire romain)*, thèse de doctorat en Archéologie, Dijon, 2012.

AUTUN au Haut Moyen Age

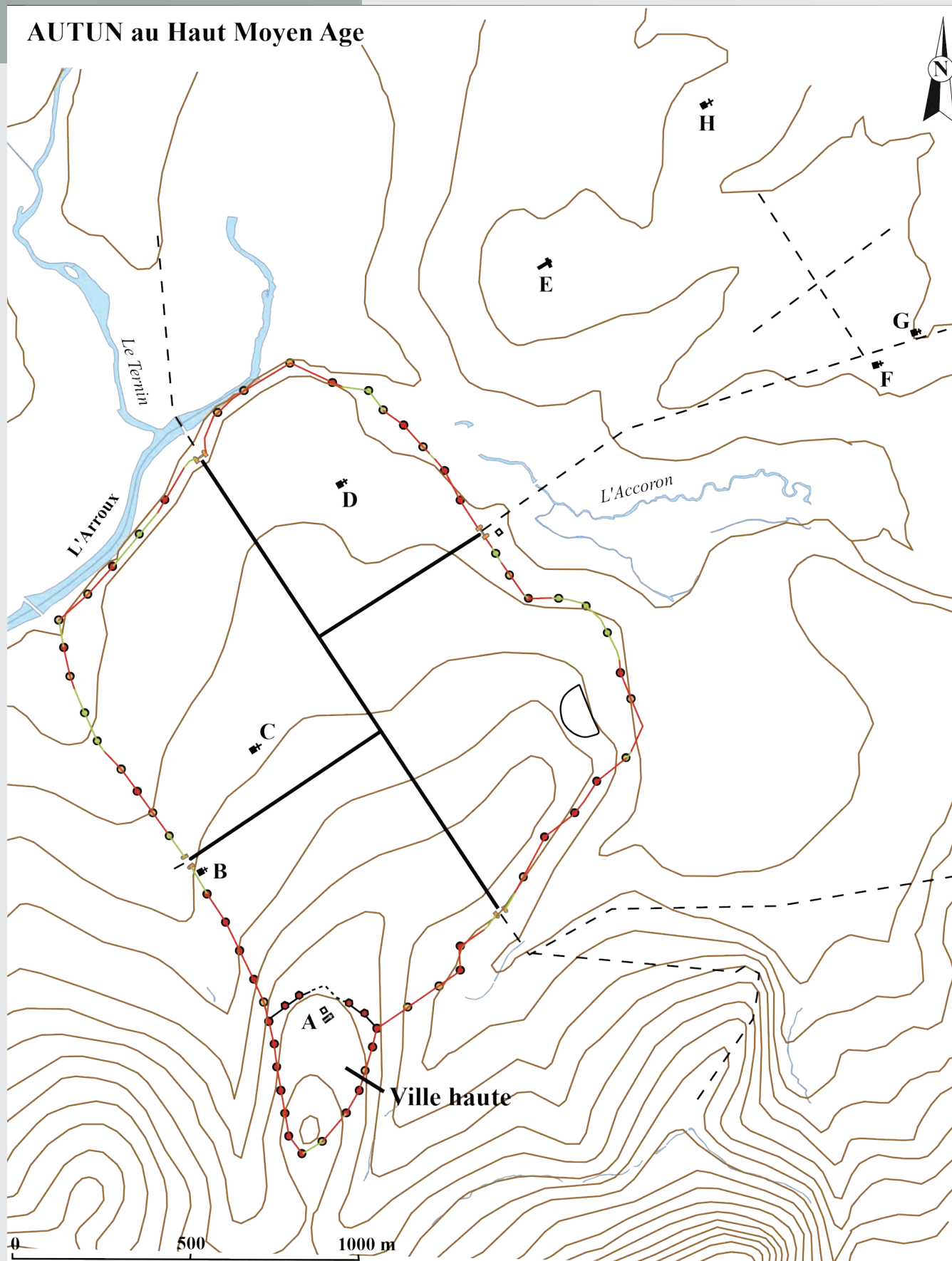


Fig. 1 Plan de la ville d'Autun au haut Moyen Age avec indication de l'emplacement de la porte Saint-Andoche (DAO S. Balcon-Berry et A. Tisserand).
A. Groupe cathédral ; B. Saint-Andoche ; C. Saint-Jean-l'Evangéliste ; D. Saint-Jean-le-Grand ; E. Saint-Martin ; F. Saint-Pierre-l'Estrier ; G. Saint-Etienne ; H. Saint-Symphorien



Fig. 2 Vue vers le sud du talon méridional de la porte de Saint-Andoche avec acquisition géophysique en cours (cl. S. Balcon-Berry, avril 2015).

malades, fondé au tout début du VII^e siècle par l'évêque Syagrius et la fameuse reine Brunehaut. Ce lieu, géré par des clercs, hébergea un monastère de femmes aux VIII^e-IX^e siècles. Cette communauté a récemment été étudiée par Nathalie Verpeaux qui, dans sa thèse de doctorat⁴, a cherché à retracer la vie des moniales à travers les nombreuses archives à disposition. Une crypte occidentale, qui semble correspondre au niveau inférieur d'une avant-nef d'église orientée est-ouest, a été accolée au sud à la tour méridionale de l'ancienne porte antique, probablement à l'époque carolingienne. En 1986, cet espace voûté (fig. 3 et 9) a fait l'objet d'une étude succincte menée par Christian Sapin⁵. Un plan général reprenant en partie un document de XVIII^e siècle ainsi que quelques relevés furent effectués par cet auteur et ses collaborateurs. L'église associée à la crypte occidentale comprenait probablement une rotonde à l'est, dont on mentionne des éléments dans une description de 1705. Ces vestiges avaient peut-être été intégrés dans l'église aménagée au XV^e siècle dans le prolongement oriental de la crypte (fig. 9). On peut conjecturer que cette rotonde montrait des dispositions comparables à celle découverte par Christian Sapin à l'est de la crypte carolingienne de Saint-Germain d'Auxerre. Parallèlement à

⁴ Verpeaux N., *Saint-Andoche et Saint-Jean le Grand : des religieuses à Autun au Moyen Âge*, thèse de doctorat, Université Paris Panthéon-Sorbonne (Paris 1), 2009.

⁵ Sapin Ch., *La Bourgogne préromane, décor et fonction des édifices religieux des IX^e-X^e siècles en Bourgogne*, Paris, Picard, 1986, p. 37-41.

Fig. 3 Vue vers l'est de la « crypte » de Saint-Andoche (cl. S. Balcon-Berry, juillet 2015).



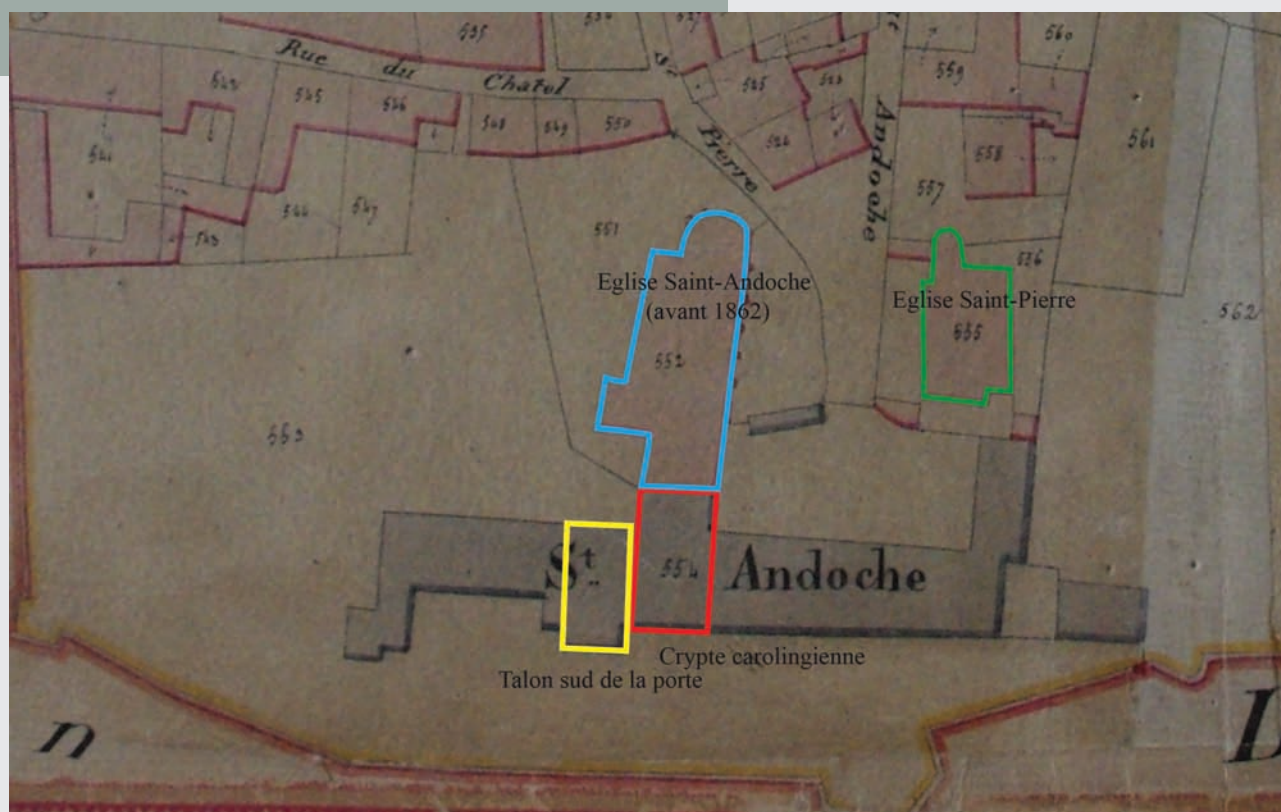


Fig. 4 Plan cadastral de 1822 montrant les zones étudiées (Archives de la Société Eduenne ; cl. S. Balcon-Berry).

l'église, le site se dota vraisemblablement de bâtiments monastiques destinés à abriter la vie commune des moniales. Appuyés sur le mur de l'enceinte antique, il en subsiste probablement des vestiges intégrés dans les bâtiments modernes qui accueillent aujourd'hui le groupe scolaire (fig. 4 et 5). Une phase de reconstruction de l'église de Saint-Andoche est à envisager au XII^e siècle, peut-être contemporaine de la création d'une église paroissiale, portant le vocable de Saint-Pierre, élevée au sud-est du site (fig. 4). Un muret séparait cette dernière du complexe monastique de Saint-Andoche. De Saint-Pierre qui connut de profondes transformations au XV^e siècle, seule subsiste l'abside orientale romane. Le reste de l'édifice fut détruit en 1964⁶. Un plan ancien et quelques photographies antérieures à la destruction donnent des précisions sur l'agencement de cette construction. Aux XVIII^e-XIX^e siècles, les anciens bâtiments monastiques sont en grande partie reconstruits, de même que l'église de Saint-Andoche à présent orientée

nord-sud (fig. 5 et 9). Les trois travées occidentales sont englobées dans la façade de la nouvelle église. La crypte occidentale n'est pas affectée par ces transformations. Elle sert d'appui à un réfectoire.

Présentation du projet d'étude

A travers cette évocation des transformations qui ont touché le site, on perçoit l'importance des élévations conservées qui comportent des phases antiques et médiévales, et, en outre, l'enchevêtrement des vestiges. Le recours au scanner en 3D s'avérerait indispensable pour disposer rapidement de plans, coupes et relevés servant d'appui au raisonnement archéologique (fig. 5 à 9). La maquette virtuelle du site dans son état actuel doit par ailleurs permettre de comprendre l'articulation des espaces.

Il s'agit aussi de montrer l'intérêt de recourir à de nouvelles technologies pour mener à bien l'étude d'ensembles monumentaux complexes. Ces nouvelles technologies d'acquisition de données (scan 3D, orthophotographies, prospection géophysique) ont

⁶ Revenu M., L'église Saint-Pierre-Saint-Andoche d'Autun : étude architecturale, Mémoire de maîtrise, Université Paris-Ouest Nanterre, 2001-2002.

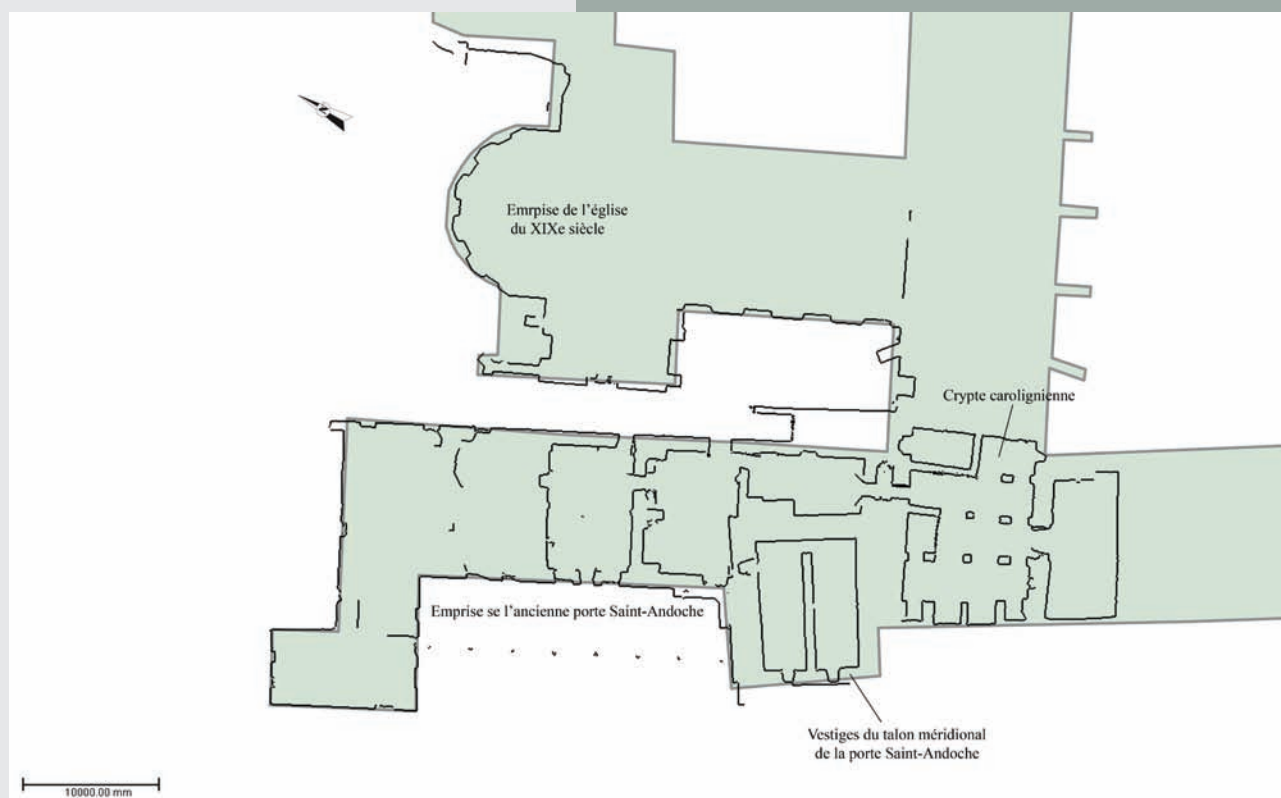


Fig. 5 Plan cadastral actuel superposé au plan des vestiges étudiés réalisé en avril 2015 (DAO: S. Balcon-Berry et C. Cannoni sur cadastre numérisé en 2001).

en effet été assez peu mises à contribution dans le domaine de l'archéologie du bâti, à l'exception notable des travaux menés par l'UMR 5138 de Lyon⁷ en ce qui concerne le scanner, alors que l'emploi de tels outils est à même de répondre à la complexité d'édifices modifiés à de nombreuses reprises au cours du temps. L'expérimentation à grande échelle menée sur le site de Saint-Andoche doit montrer le bien-fondé d'une telle approche.

Par ailleurs, en privilégiant la formation de l'équipe de recherche au maniement du scanner 3D acquis par Sorbonne Universités ainsi qu'au GPS permettant le géoréférencement des données, l'apport essentiel que constitue la maquette virtuelle est pleinement intégré dans le processus d'analyse archéologique (fig. 6 à 9). La collaboration avec des collègues de Paris VI pour la prospection géophysique des vestiges enfouis (fig. 2), mais aussi ceux conservés derrière des enduits

dans une démarche novatrice, donnera prochainement l'opportunité de compléter la maquette virtuelle.

Par ailleurs, les caractérisations physico-chimiques des mortiers et des enduits, ainsi que l'étude des roches employées dans les constructions permettent d'aller plus loin dans l'approche archéologique.

Les méthodes de l'archéologie du bâti qui conduisent à une identification précise des phases de construction d'un édifice, à l'aide d'un découpage en Unités Stratigraphiques, s'appuieront sur l'ensemble des données conservées en élévation ou enfouies. En définitive, cette expérimentation produira prochainement des restitutions virtuelles de l'évolution du site phase par phase, en privilégiant les constructions antiques et médiévales. La modélisation en 3D réalisée en amont de l'opération, constituera en effet le support privilégié de telles restitutions qui intégreront les résultats de l'étude archéologique des élévations conservées et des éléments détectés par la prospection géophysique.

⁷ Flammin A., « L'utilisation du scanner dans le cadre de l'étude archéologique du bâti de l'église de Veyrines (Archèche) », in N. Reveyron, O. Puel et Ch. Gaillard (dir.), *Architecture, décor, organisation de l'espace. Les enjeux de l'archéologie médiévale. Mélanges d'archéologie et d'histoire de l'art du Moyen Age offerts à Jean-François Reynaud*, Lyon, DARA, 2013, p. 243-247.



Fig. 6 Acquisition en 3D du site de Saint-Andoche, vue vers le nord-est (décembre 2015).

A l'issue de cette expérimentation, un protocole d'intervention sera proposé, qui devrait permettre d'appliquer sur d'autres sites l'approche développée à Saint-Andoche, associant analyse archéologique conjointe des élévations et de l'enfouï en intégrant les moyens mis à disposition grâce aux nouvelles technologies.

Conclusion

Ce projet pluridisciplinaire s'inscrit parfaitement dans les axes de recherche des UMR ou des Centres de Sorbonne Universités dont relèvent les différents partenaires impliqués. Les problématiques développées dans ce projet et les actions mises en œuvre sont très novatrices. Elles serviront la recherche, mais également le domaine de la formation des étudiants qui connaît de profonds renouvellements comme le montre la création d'Unités d'Enseignements communes à Paris IV, Paris VI et au Muséum National d'Histoire Naturelle. Au niveau national, l'expérimentation engagée à Autun et la méthodologie mise en place s'avéreront aussi

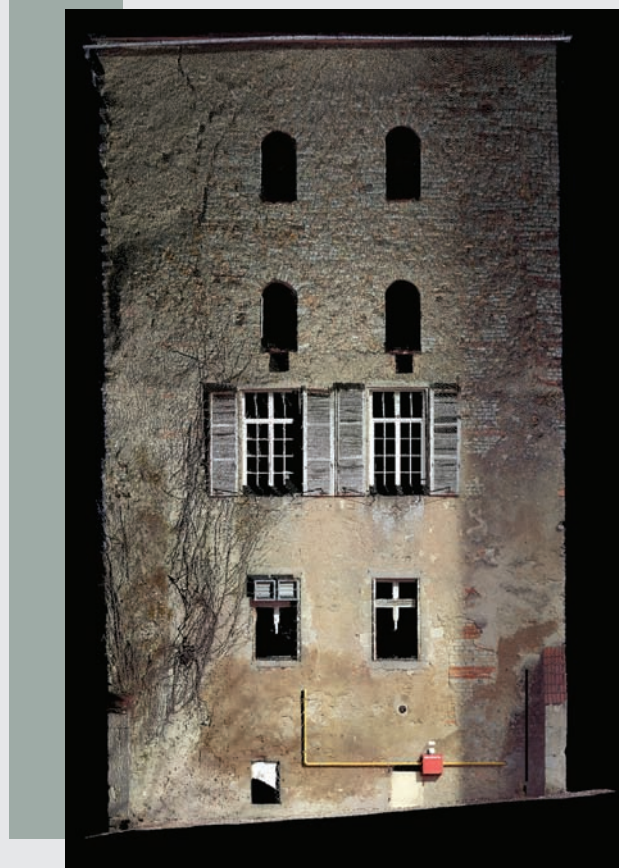


Fig. 7 Première ortho-image de la face ouest du talon méridional de l'ancienne porte antique de Saint-Andoche (C. Cannoni, mars 2015).



Fig. 8 Première ortho-image du mur ouest et des arcades de la « crypte » carolingienne (C. Cannoni, mars 2015).

très utiles pour accréditer des collaborations avec des services de l'Etat (DRAC) et des collectivités territoriales, avec lesquels se développent des partenariats conventionnés pour des opérations archéologiques et des études de bâti, en particulier dans la perspective de restaurations.

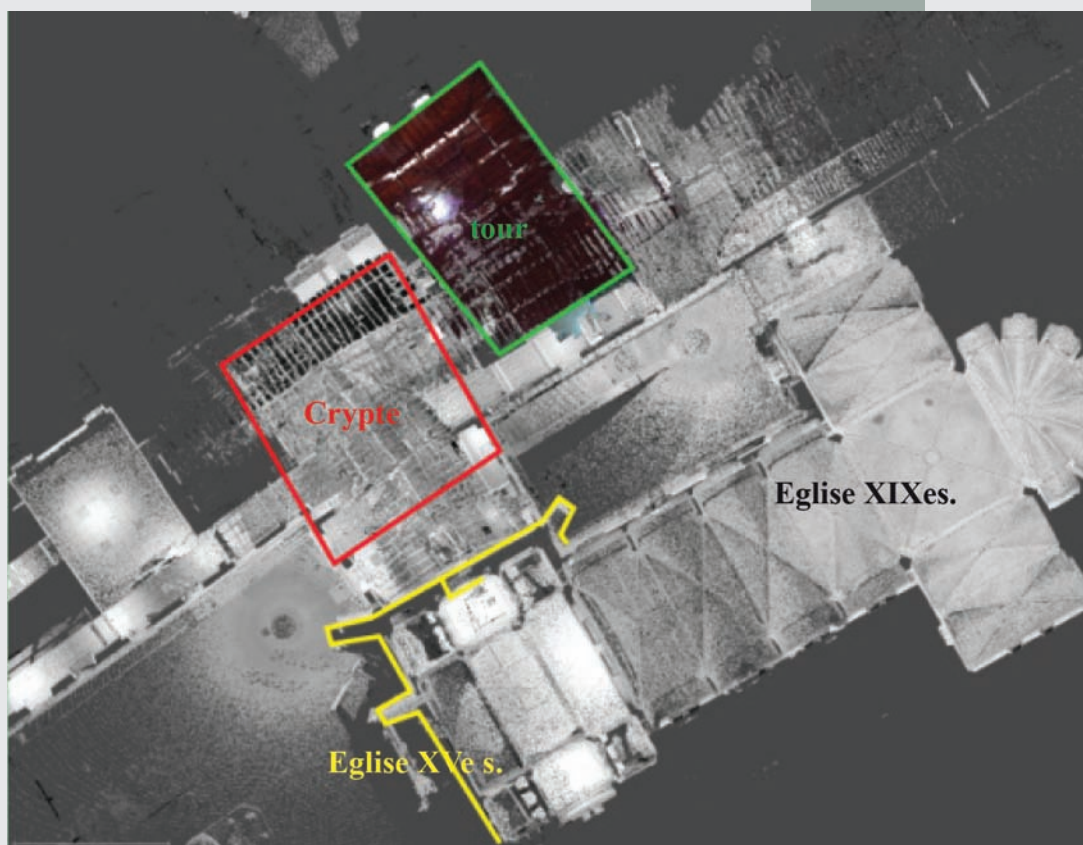


Fig. 9 Plan issu de la maquette 3D montrant les espaces étudiés (C. Cannoni, décembre 2015).