

Réunion scientifique

L'ARCHÉOLOGIE DANS LES RÉSIDENCES ROYALES

9-10 Novembre 2017

Palais du Coudenberg, Bruxelles, Belgique

Participants

- ARRE, Résidences royales européennes : ALLIAUDI Elena
- Belgique
 - o Institut royal du patrimoine artistique : GODTS Sebastiaan, FONTAINE Laurent
 - o Palais du Coudenberg : CNOCKAERT Laetitia, DEMETER Stéphane, HENRIQUES DE GRANADA Aude, HEYMANS Vincent, HONORÉ Frédérique
 - o Patrimoine à roulettes : HANOSSET Yves
 - o Service public de la Région bruxelloise : MODRIE Sylvianne
 - o Société royale d'archéologie de Bruxelles : FOURNY Michel
 - o Université libre de Bruxelles : BLARY François, CHARRUADAS Paulo, SOSNOWSKA Philippe
 - o Visit.Brussels : JACOBS Roel
- France, Château de Versailles : HEITZMANN Annick
- Monaco, Palais princier de Monaco : BLANCHY Thomas
- Pologne
 - o Museum of King Jan III's Palace at Wilanow : ŚWIĘCKA Diana
 - o Royal Castle in Warsaw : BOCHEŃSKA Agnieszka, MROCZEK Rafal
- Royaume-Uni, Historic Royal Palaces : JACKSON Daniel, STEVENSON Alexandra
- Russie, Moscow Kremlin Museums : ZVEREV Sergey

Visites

- Palais du Coudenberg
- Vestiges de la 1^e enceinte urbaine conservés dans le Palais des Beaux-Arts de Bruxelles (BOZAR)
- Vestiges de la 1^e enceinte urbaine conservés dans les bâtiments de la Cinémathèque royale de Belgique (Cinématek)
- Site archéologique « Bruxella 1238 »
- Laboratoire archéologique et dépôt de la Région bruxelloise

Coudenberg, médiation

Par Laetitia Cnockaert et Yves Hanosset.

1. Questionnaire

Types de médiations menées au Coudenberg :

- Aménagement muséographique : supports (panneaux, vitrines...), lumières, mises en scène éventuelles
- Communication : média sociaux. Partage avec la communauté Facebook.
- Publications et scientifique : monographie, petite plaquette, centre de ressources numériques
- Activités pédagogiques : visites guidées (externalisées), activités pour familles
- Activités ponctuelles grand public : Family Day, Journées du patrimoine...

2. Fouilles archéologiques

Les fouilles du Coudenberg se situent dans la première grande vague de fouilles urbaines à Bruxelles. Elles sont pour partie des fouilles « de sauvetage » → vague du façadisme. Quant à la place Royale et à la rue Royale, on est dans des fouilles de programme. Une fouille en a entraîné une autre jusqu'à offrir au public l'accessibilité de l'ensemble que l'on connaît aujourd'hui.

Plusieurs propriétaires, plusieurs équipes de fouilles, plusieurs époques → la communication des données pendant les fouilles varient grandement (articles dans la presse, panneau d'information...).

3. Quels discours et où ?

L'aménagement muséographique de base est centré sur :

- L'histoire du palais par son histoire architecturale et quelques références vers les souverains de l'époque
- l'archéologie (métiers de l'archéologie)
- les objets : thématiques définies en fonction des objets retrouvés en fouille

Comment aborder la vie aux étages supérieurs quand on n'a que des morceaux de murs des étages inférieurs, que les œuvres d'art qui ont survécu à l'incendie et à la destruction se trouvent partout sauf au Palais du Coudenberg ? → Projections muettes, musée, monographie, événements (Family Day), expos temporaires, ligne du temps... Ex. : la vie de cours est abordée incidemment dans le musée : poêles, vaisselle de luxe...

Quelles périodes évoquer ? 800 ans d'histoire, développement architectural, destruction, transformation...

Les vestiges de ce lieu de pouvoir constituent un jalon essentiel de l'identité européenne. La pluralité, constitutive de nos territoires depuis le Moyen Âge, y est omniprésente et les liens entre histoires nationales s'y tissent et sont à replacer dans le contexte des cours d'Europe ; ils constituent les éléments fondateurs de notre passé et de notre mémoire avant les États-Nations → participation à des associations internationales (ex. ARRE), contenus disponibles dans plusieurs langues.

4. Aménagement muséographique

3 entités distinctes composent le site archéologique et le musée :

- les vestiges du palais du Coudenberg ;
- les vestiges de l'hôtel des comtes d'Hoogstraeten, qui accueillent aujourd'hui les expositions permanentes et temporaires du musée ;
- un tronçon de la rue Isabelle, autrefois à ciel ouvert, qui passait entre le palais et l'hôtel d'Hoogstraeten.

Différents aménagements :

- Années 1990 : aménagement embryonnaire, seule une petite partie du site est accessible ponctuellement au public.
- 2000-2008 : l'entièreté du site est ouverte en permanence au public en 2000, équipements installés principalement sécuritaires et fonctionnels. Espaces dégagés de tout équipement superflu, les vestiges sont l'objet principal de la visite, le centre d'intérêt des visiteurs.
- 2009-aujourd'hui : nouvel aménagement inauguré en 2009, conçu pour durer dans le temps. Peu de balisage restrictif par rapport à l'accès aux vestiges. Chaque ensemble architectural dégage une atmosphère particulière.

Équipements mis en place depuis 2009 :

- Panneaux didactiques et « numéros d'archéologie »
- Mise en lumière du site entièrement repensé. L'aspect de conservation n'a pas été pris en compte dans la réflexion (développement de mousses, chaleur dégagée par les spots...).
- Audioguide.

L'aménagement permanent s'adresse surtout à un public de visiteurs adultes, qu'ils viennent de manière individuelle ou dans le cadre d'une visite guidée. Depuis quelques années, un nouveau public retient particulièrement notre attention, à savoir les familles avec jeunes enfants :

- Jeu de piste. Parcours découverte avec peu d'équipement muséographique. Les familles reçoivent un livret comprenant des missions de découverte et un sac-à-dos avec du matériel. Missions conçues pour respecter l'intégrité des vestiges.
- Nouvelles technologies. Développement d'une application native avec 2 parcours.

5. Coffres Waouw !

Développement du projet

Demande de départ : développement d'une offre pédagogique à l'attention des familles avec enfants de 5 à 8 ans environ, fonctionnant en autonomie (sans animateur). Découverte de contenus historiques, archéologiques, artistiques... par d'autres moyens que la visite guidée classique ou des équipements numériques → découverte ludique, sensorielle et intuitive.

Volonté de la part du Coudenberg : autonomie, flexibilité, modularité, mobilité, simplicité, échange intergénérationnel, souplesse de gestion...

Contraintes matérielles : sécurisation minimale (vol), mobilité (espaces classés), entretien (moyens limités en personnel)

Étude préalable : brainstorming, analyse de nos envies, des contraintes... Identification des thèmes à exploiter. Développement d'activités en autonomie...

Collaboration avec l'association *Patrimoine à roulettes*. Échanges permanents entre les responsables du projet.

- Coudenberg = contenus
- Patrimoine à roulettes = développement des procédés pédagogiques et mise en œuvre technique et graphique

Premières conclusions

Depuis mars 2017, l'activité a été proposée à des familles pendant les congés scolaires. Nous avons pu en tirer certaines conclusions et procéder à des améliorations.

Quelques retours :

- Pour faire tous les coffres, il faudrait 3 heures, ce qui peut entraîner fatigue chez parents et enfants, frustration des enfants si les parents ne peuvent pas tout faire. Dès les premiers jours, nous avons compris qu'il fallait limiter l'offre. Deux possibilités : ne pas proposer tous les coffres ou créer plusieurs parcours.
- Niveau de participation de la part des adultes inégal. Cela dépend de l'âge des enfants, de la composition familiale, de l'implication du ou des adultes accompagnateurs.
- Critiques sur le niveau de difficulté/simplicité. Cependant il y a en fait plusieurs niveaux de lecture qui nous permet justement d'atteindre plusieurs âges de développement des enfants.
- Grande liberté laissée aux visiteurs :
 - o pas de plan de localisation des coffres
 - o pas de sens de parcours
 - o certaines activités n'ont pas de vraie solution. Chaque visiteur/groupe a sa propre solution.

→ Cela peut stabiliser un peu ou beaucoup les visiteurs qui ont besoin d'être accompagnés

→ nous essayons d'avoir un bénévole ou un stagiaire présent lorsque l'activité Waouw est proposée au public pour venir en soutien aux « perdus ».

Élargissement à l'avenir :

- Offre bientôt disponible pour le public scolaire.
- À l'étude : création d'activité de type « incentive ».

Coudenberg, système d'information archéologique et modèle 3D

Par Aude Henriques de Granada et Stéphane Déméter.

Origine du projet

Jusqu'il y a peu, les traces de ces recherches et des opérations en conservation étaient conservées dans des documents distincts, et classées ci et là suivant la thématique de l'intervention. En vue de

centraliser toutes ces informations, une base de données a été créée : des liens de renvoi direct vers les documents de référence archivés sur le serveur de l'ASBL sont proposés dans la base de données (rapport d'intervention ou d'observation, photos, protocole d'intervention...) permettant de saisir aisément tous les documents qui s'y rapportent.

Objectifs

Le projet a pour but de concevoir un support documentaire à des fins scientifiques. Il se composera d'un modèle tridimensionnel HD et d'un système d'informations archéologiques (SIA).

Le modèle tridimensionnel sera à concevoir d'une part comme un outil d'étude et de gestion multifonctionnelle et d'autre part comme une interface permettant d'accéder au SIA.

Le modèle tridimensionnel devra permettre de :

- visualiser les espaces numérisés dans leur ensemble ou par zones.
- interagir avec l'espace virtuel pour observer certains aspects spatiaux tels que le relief, les volumes, l'agencement des espaces... sous plusieurs angles.
- réaliser une étude scientifique directement sur le modèle.
- intégrer et tester des hypothèses dans le cadre de nouvelles recherches.
- être utilisé comme une interface pour accéder à une multitude d'informations de natures diverses archivées dans la base de données.
- concevoir des outils/documents à des fins de médiation.

Le SIA, méta-base de données, sera à concevoir comme un outil d'archivage et de gestion multifonctionnel. Cet outil devra permettre :

- d'accéder à un ensemble de données informatives sur les espaces et à une variété de supports : des textes, des photographies, des plans, des iconographies...
- d'accéder à des informations archéologiques, historiques, architecturales ou techniques liées dans le temps et dans l'espace à des éléments particuliers du site et du musée.
- d'assurer le suivi de l'état de conservation : les interventions in situ, les états des lieux, les altérations...

La force du projet réside au niveau du lien qui sera établi entre les deux composantes du projet et de l'exploitation qui pourra en être faite.

L'exploitation des deux outils se fera par le biais d'une interface qui permettra d'interagir simultanément avec le modèle 3D et la méta-base de données.

Les réserves du Kremlin à Moscou, XIII^{ème} - XIX^{ème} siècle

Par Sergey Zverev.

Le fonds archéologique des musées du Kremlin à Moscou rassemble un ensemble de sept trésors trouvés pendant les fouilles archéologiques au Kremlin. La collection du Musée comprend des pièces importantes de la période russe ancienne et pré-mongole: joaillerie, accessoires, objets de culte et ustensiles domestiques. Les pièces découvertes en 1988 et 1991 dans deux des trésors avaient été enterrées durant l'hiver 1238, alors que Moscou était assiégée et ravagée par les hordes de Batu Khan, petit-fils de Genghis Khan.

Les médaillons en argent dont les princes se paraient lors d'occasions particulièrement solennelles. Sur deux d'entre eux les archanges sont représentés en pieds, sur quatre - les croix à double traverse.

Les pendentifs scandinaves sont parmi les éléments spécialement notables. Prenant la forme d'un homme hirsute, ils sont confectionnés d'une manière caractéristique de la tradition artistique de la partie orientale de l'Europe dans l'antiquité.

La monnaie de la Rus ancienne est représentée par des pièces de métal coulé, principalement de l'argent, en forme de lingots - grivnas (grzywnas), servant d'unité de mesure et de monnaie dans les principautés de la Russe kievienne, telles que Kiev, Tchernigov, et la république de Novgorod. Chaque lingot d'argent pesait environ 200 g.

Un petit trésor composé de deux croix byzantines faites de lazurite du Badakhchan et de marbre rose avec des incrustations en or sur les bords.

De telles reliques étaient fabriquées dans l'Empire byzantin et distribuées plus tard sous forme de cadeaux de valeur ou en tant que marchandises dans différents pays ainsi qu'en Rus.

Deux trésors avec les pièces de monnaie de la Horde d'Or méritent une attention particulière. L'un d'eux est le trésor avec des barres russes et des pièces de monnaie «tatares» de la fin du XIV^{ème} siècle.

Ils ont été trouvés en 1940 lors de travaux souterrains près de la tour du Sauveur (Spasskaya).

L'autre trésor est composé de pièces de monnaie de la Horde d'Or et de la Crimée datant du XV^{ème} siècle. Elles ont été trouvées en 1929-1930 lors de travaux sur le site des monastères de Tchoudov et de Voznessenski (Ascension) au Kremlin de Moscou.

Un autre grand trésor de pièces du milieu du XVII^{ème} siècle comprend trente cinq mille (35000) pièces trouvées à la porte de la tour du Saint Sauveur (Spasskaya). Il contient plus de 6000 pièces d'un demi copeck et 5800 d'un quart de copeck.

Deux petits trésors de copecks en cuivre du milieu du XVII^{ème} siècle ont été trouvés en 1998 lors de la reconstruction de la Chambre à Facettes et en 2006 pendant la reconstruction de la chambre du Trésor.

Gestion du site archéologique du musée du palais du roi Jan III à Wilanów

Par Diana Świącka

Gestion du site archéologique de Wilanów :

- Dans notre musée - gestion par objectifs
- Projet pluriannuel « Protection du site archéologique de Wilanów »
- Objectif principal - empêcher la destruction de notre site
- Second objectif - gestion des ressources archéologiques

Archéologie à Wilanów :

- Questions : Planification - une application spécifique pour la planification des projets

- Fouilles
- Enregistrement : Inventaire et bases de données : MONA et système d'information géographique
- Restauration
- Stockage
- Publication, exposition et formes de vulgarisation : Faciliter et vulgariser : SIG en ligne, publications, expositions, « marquage » / animations / reconstruction

Archéologie du Château Royal de Varsovie

Par Agnieszka Bocheńska et Rafał Mroczek

Trois phases de la recherche archéologique au Château Royal de Varsovie

- Les années 40 et 60. Travaux archéologiques effectués lors de la construction de la route W-Z, l'une des routes principales de la ville longeant le versant sud de la fondation du château, et études dans le domaine du château.
- les années 70 et 80. À ce stade, la recherche archéologique a accompagné la reconstruction du château et l'ordonnancement de ses environs.
- de 1995 à nos jours, recherche archéologique et supervision qui accompagnent les derniers investissements menés par le département archéologique du château.

L'objectif de l'analyse

Comparaison du groupe d'étude avec les bases de données EMPOP, MITOMAP et mtDNAManager, et YHRD pour comparer les résultats de l'étude à la population vivant aujourd'hui en Europe.

Des matériaux osseux ont été récupérés sur 15 personnes. Ils ont tous été testés pour :

- définir un profil génétique basé sur les marqueurs STR
- définir un profil génétique basé sur les marqueurs STR, localisés sur le chromosome Y avec la prédiction de l'haplogroupe Y
- Identification de la séquence de région de contrôle (HV1 et HV2) de l'ADN mitochondrial ainsi que la prédiction d'haplogroupes ADNmt.

Centre d'intérêt

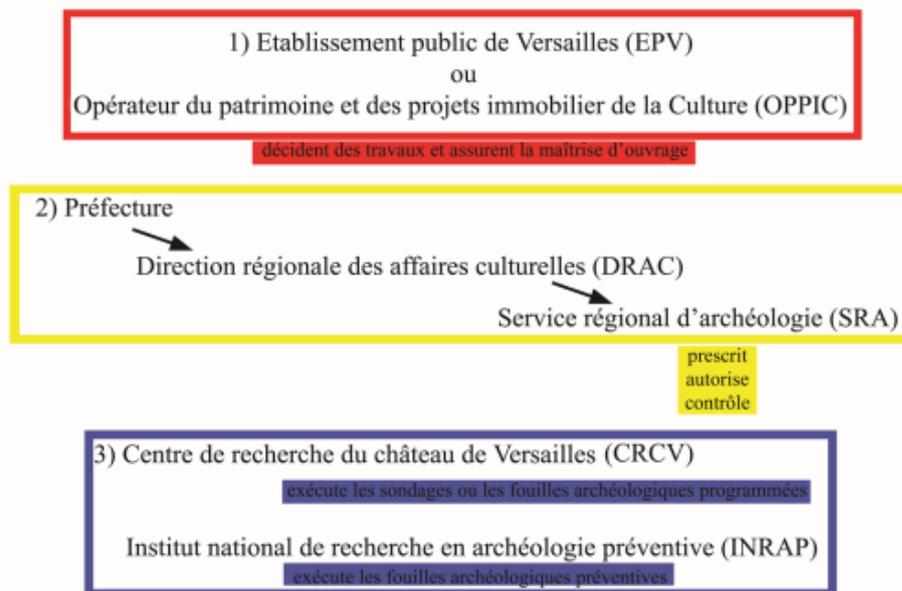
- Photogrammétrie aérienne
- Scanner laser aéroporté
- Photogrammétrie par drone
- Scanner laser terrestre
- Photogrammétrie rapprochée

- Macrophotographie
- Prise de relevés

Versailles, Trianon, Marly : 25 années d'archéologie royale

Par Annick Heitzmann

INTERVENANTS



L'archéologie se développe à Versailles depuis la grande tempête de 1990 qui a mis bas de nombreux arbres. Restauration des jardins en leur état vers 1700 (au décès d'André Le Nôtre). C'est l'état considéré comme le plus « parfait », avant les simplifications de Jules Hardouin-Mansart.

Grands chantiers entrepris ensuite :

- Un chantier mené par l'EPV et le CRCV : La régénérescence du Pavillon frais de Trianon (2006-2010)
- Un chantier mené par l'OPPIC et l'INRAP : La terrasse sud et la Cour des princes du château de Versailles (diagnostic : novembre 2012)
- Une collaboration de l'INRAP et du CRCV : La terrasse sud, la Cour des princes et le corps central du Château de Versailles (surveillance de travaux : novembre 2013 à 2017)
- Fouilles programmées à Marly (2013-2015). Une butte évoque le château principal.

Médiation :

- Participation aux Journées nationales de l'archéologie
- Quelques vitrines montrent des objets issus des fouilles

- Visites guidées thématiques
- Partenariat avec des écoles
- Exposition temporaire avec le Musée de Marly

Pour l'instant, il n'y a pas encore de stratégie développée par la direction du château de Versailles en matière d'archéologie, de manière à montrer les résultats des fouilles. Un projet de petit pavillon d'accueil près de Marly est en cours de développement, l'archéologie pourra peut-être y être présentée.

La direction du château est très intéressée par les projets de SIG.

Coudenberg, stratégie de conservation et sécurisation

Par Aude Henriques de Granada, Sebastiaan Godts et Laurent Fontaine

Politique de conservation et de sécurisation

Piliers de la politique en conservation préventive

La politique de conservation et de sécurisation des biens et des personnes s'appuie sur :

- les études scientifiques, indispensables au développement de nos connaissances en matière de conservation et de valorisation,
- l'observation sur le terrain. Une présence continue sur le terrain permet d'observer de manière régulière l'état des vestiges, d'analyser le comportement des visiteurs face à ce patrimoine et d'enclencher des procédures en vue de travaux ou d'investissements conservatoires et sécuritaires.

L'accroissement des ressources humaines et des budgets réservés à la conservation et à la valorisation des vestiges par les pouvoirs subsidiaires ont permis, au fil du temps de développer et de diversifier les études et les investissements dans le domaine. Aujourd'hui, deux membres de l'équipe de l'ASBL Palais de Charles Quint, qui gère le site archéologique et le musée du Coudenberg, se sont vus confier des missions de conservation préventive : des protocoles sont développés, des observations sont organisées, des études scientifiques approfondies sont commandées auprès de consultants extérieurs, des interventions en conservation sont réalisées en interne et des travaux sont programmés sur les courts, moyens et longs termes. Depuis 2009, près de 2 millions d'euros ont été investis dans des études, des équipements de médiation ou de sécurisation et des travaux divers.

Principales préoccupations

Les principaux paramètres perturbant la conservation et la valorisation des lieux sont le climat et les infiltrations. Au vu de la complexité des dossiers, ces deux facteurs demeureront au centre de nos préoccupations pendant quelques années encore.

La découverte des conditions climatiques s'est étalée sur plusieurs années. Au fil du temps, l'ASBL a eu la possibilité d'acquérir des appareils de mesure plus performants, lui permettant ainsi d'affiner ses connaissances. Deux études climatiques ont également été commandées à l'Institut royal du Patrimoine artistique (IRPA), permettant de professionnaliser l'étude climatique menée par l'équipe de l'ASBL.

Dans les conditions actuelles, trop de facteurs importants empêchent la maîtrise du climat et la résolution des problèmes d'infiltration.

- Le climat : la topographie des lieux, la présence ou non d'équipements de traitement de l'air (l'étude climatique a pu démontrer l'inefficacité des équipements en place), l'histoire du bâti et les accès.
- Les infiltrations : sont liées à l'étanchéité et aux aménagements du pourtour des dalles de béton qui couvrent les vestiges. L'accès à ces zones s'avère compliqué : la dalle supporte une voirie à forte densité et la technique à mettre en œuvre est difficilement définissable. Faute de sondages, seules des hypothèses établies sur base de plans ont pu être développées, sans aucune garantie de réussite.
- Les différents intervenants sur le site archéologique : Région de Bruxelles-Capitale, Bruxelles-Ville.
- Les problèmes de conservation du site.

Monuments et laboratoire de décoration monumentale

- **Problèmes & objectif**
 1. Conditions climatiques causant une détérioration matérielle (contrôle du climat, site souterrain, confort du visiteur)
 2. Émiettement et pulvérisation des vestiges archéologiques (feu, exposition, sels, humidité, vibrations, visiteurs)
 3. Croissance biologique (détérioration, sécurité des visiteurs, esthétique)
 4. Eaux de ruissellement, condensation, odeurs (site souterrain, conditions climatiques, confort du visiteur)
 5. Stabilité des murs et des voûtes (vibrations, sécurité des visiteurs)
- **Programme de recherche**
 - o Surveillance du climat/ évaluation de l'impact environnemental

Contrôler le climat peut être essentiel pour une stratégie de conservation préventive, qui peut être définie comme une action indirecte pour augmenter l'espérance de vie des vestiges archéologiques et les garder ainsi dans un meilleur état de conservation pour atténuer les dommages et/ou dégradations. Les risques potentiels et les interventions possibles sont exposés dans les grandes lignes afin d'éviter des conditions climatiques en conflit avec les exigences de confort des visiteurs tout en empêchant les phénomènes de dommages des matériaux.

Recommandations

Adaptation du système de climatisation afin d'obtenir des fluctuations significativement plus faibles relatives à l'humidité en:

 1. diminuant la température du ventilateur ;
 2. variant la température selon les saisons,
 3. régulant la climatisation basée sur l'humidité relative.
 - o Analyse de mortier, caractérisation de matériaux de construction / informations historiques

- Humidité et analyse du sel, une évaluation de la dégradation - expériences d'extraction du sel
12 expériences dans 5 emplacements (temps d'application entre 11 et 56 jours). 3 types de cataplasme et 1 expérience d'humidification. Les échantillons sont prélevés dans la brique et le mortier sur une profondeur de 20 cm, avant et après chaque expérience pour évaluer l'efficacité. Les expériences ont montré que l'extraction n'extrait que très peu de sels mais les diffusent plutôt en profondeur et vers des zones moins contaminées en sel.
 - Elimination de la croissance biologique (BBRI)
 - Réparation/injection de mortier pour la stabilisation des matériaux effrités
Développement de l'injection de mortiers pour stabiliser les briques et la maçonnerie fragmentées dans le site. Eviter plus de pertes dues aux vibrations (ligne de tram au dessus) ou à l'interaction humaine
 - Consolidation de la maçonnerie pulvérulente et stabilisation/ ralentissement du processus de dégradation
 - Vibration et mesures du mouvement et évaluation de la stabilité (circulation au dessus du site) (KUL)
 - Diffusion !
- **Récapitulatif & réalisations**
- **STRATÉGIE DE GESTION & DE CONSERVATION**
 - Composition du mortier liée à la date de construction
 - Détermination des propriétés matérielles intrinsèques
 - Identification des mécanismes de détérioration
 - Recommandations spécifiques pour le contrôle du climat
 - Identification de matériaux de restauration et de méthodes appropriées
 - Augmentation de l'espérance de vie des vestiges archéologiques
 - Partage des connaissances et des leçons tirées avec le domaine d'expertise

CONSEILS PRATIQUES POUR UNE STRATEGIE DE GESTION ET DE CONSERVATION OPTIMALE BASEE SUR UNE RECHERCHE SCIENTIFIQUE GLOBALE

Équilibre délicat entre les exigences de santé publique/sécurité et la protection des vestiges archéologiques d'une dégradation future.

Projet BAS - Brussels Archaeological Survey

Par François Blary, Philippe Sosnowska et Paulo Charruadas

BAS = étude historique, architecturale et archéologique des caves bruxelloises (13^e - 19^e siècle)

Zones d'investigation :

- Les quartiers centraux, soit la zone dite UNESCO
- Une des anciennes artères de la Ville : le steenwegh ou la rue Haute

- Une zone rurale bien préservée : Anderlecht et un site monastique : abbaye de La Cambre

- I. Historiographie belge
- II. Sources écrites, méthodologie et inventaire
 - 1) Une quarantaine de critères d'information (colonnes) répartis en plusieurs catégories :
 - champs administratifs,
 - champ de localisation,
 - champs descriptifs (topographie, couverture, matériaux, équipement)
 - champs renvoyant aux différents fonds d'archives (archives vivantes et archives historiques)
 - 2) À l'heure actuelle, ce sont 750 sites identifiés lors de ce dépouillement

- III. Sources matérielles, méthodologie d'intervention : prospections, archéologie préventive et archéologie de programme
- IV. Les thématiques abordées :
 - a. Les fonctions
 - b. Typologie des couvertements
 - À l'heure actuelle, sur les 664 entrées provenant du dépouillement de l'ensemble des archives (écrites et/ou iconographiques), on relève 232 cas de couverture documentés. Ceux-ci sont répartis en trois catégories :
 - couvertements en plancher 5%,
 - couvertements en voûte d'arête 9% (avec ou sans doubleau)
 - couvertements en anse de panier 86% (avec ou sans doubleau)
 - c. Matériaux et richesse des mises en œuvre
 - d. Remembrements de propriété
 - e. Topographie urbaine et réseau viaire
 - f. Complexité d'évolution de ces espaces