

**Projet de Fin d'Etudes**

## **Analyse spatiale des opérations de restauration architecturale de la ville de Porto**



**AUNAY Emma**  
**RENARD Perrine**

**2018**

**Directeur de recherche**  
**LARRIBE Sébastien**



# **Analyse spatiale des opérations de restauration architecturale de la ville de Porto**

**M. LARRIBE Sébastien**

**AUNAY Emma  
RENARD Perrine**

**2017-2018**

# AVERTISSEMENT

---

Cette recherche a fait appel à des lectures, enquêtes et interviews. Tout emprunt à des contenus d'interviews, des écrits autres que strictement personnel, toute reproduction et citation, font systématiquement l'objet d'un référencement.

Les auteurs de cette recherche (ont) signé une attestation sur l'honneur de non plagiat.

# Formation par la recherche, Projet de Fin d'Etudes en génie de l'aménagement et de l'environnement

La formation au génie de l'aménagement et de l'environnement, assurée par le département aménagement et environnement de l'Ecole Polytechnique de l'Université de Tours, associe dans le champ de l'urbanisme, de l'aménagement des espaces fortement à faiblement anthropisés, l'acquisition de connaissances fondamentales, l'acquisition de techniques et de savoir faire, la formation à la pratique professionnelle et la formation par la recherche. Cette dernière ne vise pas à former les seuls futurs élèves désireux de prolonger leur formation par les études doctorales, mais tout en ouvrant à cette voie, elle vise tout d'abord à favoriser la capacité des futurs ingénieurs à :

- Accroître leurs compétences en matière de pratique professionnelle par la mobilisation de connaissances et de techniques, dont les fondements et contenus ont été explorés le plus finement possible afin d'en assurer une bonne maîtrise intellectuelle et pratique,
- Accroître la capacité des ingénieurs en génie de l'aménagement et de l'environnement à innover tant en matière de méthodes que d'outils, mobilisables pour affronter et résoudre les problèmes complexes posés par l'organisation et la gestion des espaces.

La formation par la recherche inclut un exercice individuel de recherche, le projet de fin d'études (P.F.E.), situé en dernière année de formation des élèves ingénieurs. Cet exercice correspond à un stage d'une durée minimum de trois mois, en laboratoire de recherche, principalement au sein de l'équipe Dynamiques et Actions Territoriales et Environnementales de l'UMR 7324 CITERES à laquelle appartiennent les enseignants-chercheurs du département aménagement.

Le travail de recherche, dont l'objectif de base est d'acquérir une compétence méthodologique en matière de recherche, doit répondre à l'un des deux grands objectifs :

- Développer toute ou partie d'une méthode ou d'un outil nouveau permettant le traitement innovant d'un problème d'aménagement
- Approfondir les connaissances de base pour mieux affronter une question complexe en matière d'aménagement.

**Afin de valoriser ce travail de recherche nous avons décidé de mettre en ligne sur la base du Système Universitaire de Documentation (SUDOC), les mémoires à partir de la mention bien.**

# REMERCIEMENTS

---

Nous aimerions remercier nos deux professeurs tuteurs M. LARRIBE Sébastien et M. CARABELLI Roméo pour leur accompagnement, leurs conseils avisés et le temps qu'ils nous ont accordés.

Nous aimerions également remercier nos professeurs portugais de l'université de Porto pour nous avoir transmis des documents et une base de données indispensable à notre étude.

# SOMMAIRE

---

Introduction .....	9
Partie 1 : Calcul du potentiel de restauration des bâtiments historiques de Porto.....	10
1) Le nombre de bâtiments à valeur historique .....	10
2) La sélection du périmètre .....	10
3) Identification de la restaurabilité d'un bâtiment.....	10
Partie 2 : Calcul du coût potentiel de la ville de Porto pour la rénovation de ses bâtiments historiques.....	12
1) Evaluation de la quantité de restauration.....	12
2) Détermination du prix de restauration .....	14
a) Les opérations de ravalement de façade.....	14
b) Les opérations de restauration intérieures .....	15
c) Budget global .....	16
Conclusion .....	17
Bibliographie.....	18

**Directeur de recherche : M. LARRIBE Sébastien**  
**AUNAY Emma**  
**RENARD Perrine**

**Projet de Fin d'Etudes**  
**DA5**  
**2017-2018**

## **Analyse spatiale des opérations de restauration architecturale de la ville de Porto**

**Résumé :** Cet article a pour objectif d'étudier le potentiel de restauration architecturale de la ville de Porto. Ayant réalisé un semestre en Erasmus à Porto, nous avons été frappées par le nombre important de bâtiments, toute fonction confondue, laissés à l'abandon. Nous avons ainsi souhaité se renseigner davantage sur le sujet, comprendre leur délabrement et, par la suite, évaluer de budget que la ville devrait accorder pour la restauration de ses bâtiments historiques. L'ensemble sera expliqué au travers d'une modélisation toaster, méthode d'analyse en accord avec notre option Réseau.

**Mots Clés :** restauration, architectural, patrimoine, historique  
Porto, Portugal



## INTRODUCTION

Ancienne ville portuaire, Porto est la deuxième ville du Portugal, avec une population de 400.000 habitants (1,4 million d'habitants pour sa zone métropolitaine). Elue, pour la troisième année de suite<sup>1</sup>, meilleure destination touristique européenne<sup>2</sup>, elle accueille 4 millions de touristes par an.

Le classement de son centre historique au patrimoine mondial de l'UNESCO, en 1996, est aussi une des raisons qui attirent ces nombreux touristes. En effet, la ville présente une richesse culturelle, urbanistique et architecturale rare pour son petit territoire de 41,3 km<sup>2</sup>.

Pour l'écrivain Mário Claudio, considéré comme l'un des plus importants des deux dernières décennies, « Porto s'apparente à un patchwork, un collage d'éléments de styles médiévaux, gothiques, baroques, romantiques, arts déco et même de l'avant-garde architecturale contemporaine. C'est que la cité a traversé l'histoire. »

Bien que la ville soit aujourd'hui en pleine renaissance, la crise économique qu'a subi le pays en 2008, a laissé de lourdes marques et certains bâtiments accusent le poids des années sans rénovation. « Des joyaux de l'architecture, toute époque confondue, pour la plupart insalubres, sont laissés à l'abandon par une municipalité davantage occupée, ces dernières années, à moderniser le reste de la ville qu'à restaurer son patrimoine. » - Suzi Vieira, journaliste pour *Le Monde*, 22 juin 2010.

Dans le cas des bâtiments historiques, le terme "restauration architecturale" est préféré à celui de "rénovation", puisqu'il s'agit de conserver une intégrité esthétique et/ou de sauvegarder un témoignage historique. En d'autres termes, la restauration architecturale est « une opération directe et volontaire sur un édifice pour remédier à ses défauts d'aspect ou de présentation et parfaire sa lecture, sa perception. Il s'agit de prolonger la vie d'une chose qui risque de mourir. »<sup>3</sup>

A partir de ces valeurs et dans leur respect, des principes et théories de restauration ont été formulés, puis dans des chartes internationales pour guider les restaurateurs dans leur démarche.

Mais l'objectif de ce dossier est de proposer une méthode d'analyse en amont de ces opérations de restaurations. Il s'agit de déterminer, quantitativement et financièrement, le potentiel des opérations architecturales d'une ville, en prenant pour cas d'étude la ville de Porto.

Mais, notons bien que la notion de restauration architecturale s'inscrit dans un système bien plus global que celui que nous étudierons. En effet, de nombreux paramètres interviennent comme, par exemple, le domaine administratif ou encore le contexte politique. Ce dernier fait interagir les différents acteurs du territoire, aussi bien public que privé, ayant chacun leurs motifs de restauration (économique, touristique ou social). Il est donc important de préciser que notre dossier ne présente qu'une infime partie du processus, très complexe et complet, de la restauration architecturale.

---

<sup>1</sup> En 2012, 2014 et 2017

<sup>2</sup> D'après les 400 000 votants en ligne de l'European Best Destination, une organisation de promotion du tourisme en Europe, installée à Bruxelles

<sup>3</sup> LAURENT Antoine. Aspects théoriques de la restauration du patrimoine. Rapport de recherche bibliographique : enssib, mars 2005. Paragraphe Synthèse. Page 19.

# PARTIE 1 : CALCUL DU POTENTIEL DE RESTAURATION DES BATIMENTS HISTORIQUES DE PORTO

## 1) LE NOMBRE DE BATIMENTS A VALEUR HISTORIQUE

Comme vu précédemment, la ville de Porto est une ville disposant d'un impressionnant héritage patrimonial. Le Plano Directores Municipais (PDM), équivalent au Plan Local d'Urbanisme français, approuvé en octobre 2012 et modifié pour la dernière fois en 2017, élabore une liste complète<sup>4</sup> de tous les bâtiments considérés comme remarquables d'un point de vue patrimonial et/ou architectural.

Dans ce document d'urbanisme, on retrouve différents types d'éléments pouvant être la simple habitation, le bâtiment administratif ou encore une grande infrastructure telle qu'un pont. On compte au total un peu moins de 1400 éléments ayant une valeur historique (architecturale, historique, artistique, culturelle, symbolique ou sociale).

## 2) LA SELECTION DU PERIMETRE

La carte ci-dessous représente la répartition géographique des éléments à intérêt patrimonial dans la ville de Porto. La zone historique (représentée en jaune sur la carte ci-dessous), déterminée par le PDM de la ville, comprend un peu plus de 22% de bâtiments à valeur historique, soit 310 bâtiments.

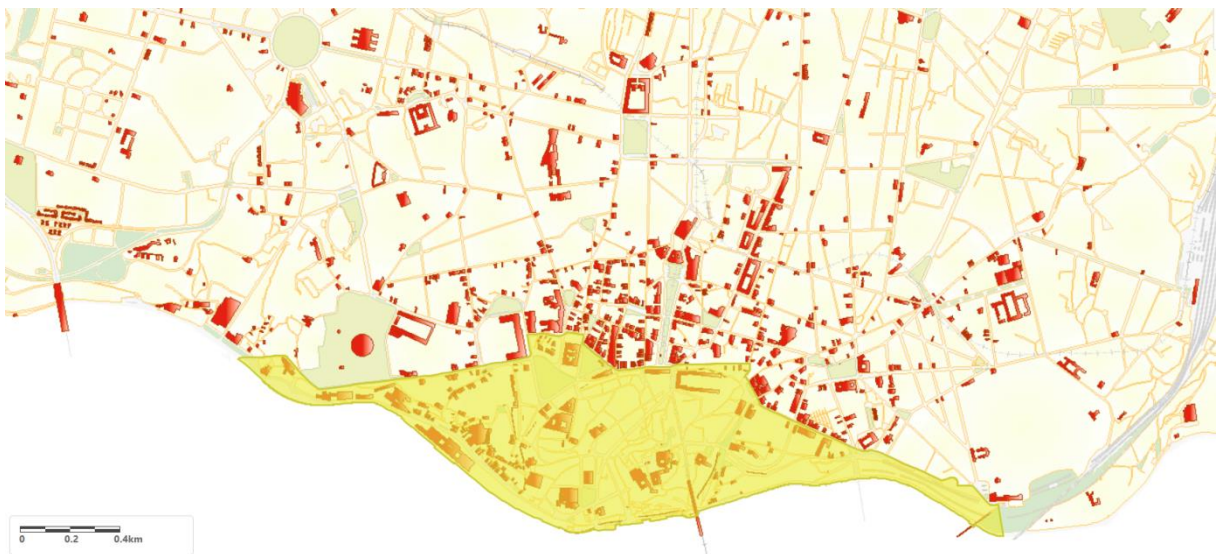


Figure 1 : Carte des biens à valeur architecturale avec délimitation de la zone historique de Porto

N'ayant à disposition aucune valeur SIG, nous avons donc compter à la main, sur cette carte, les bâtiments historiques situés dans notre périmètre d'étude. C'est en partie pour cette raison que nous avons décidé de restreindre notre analyse à un périmètre plus petit que celui de la ville de Porto.

## 3) IDENTIFICATION DE LA RESTAURABILITE D'UN BATIMENT

Par définition, une intervention de restauration architecturale n'a lieu uniquement sur des bâtiments dégradés, il va de soi que ce sont uniquement sur ces bâtiments que nous porterons notre analyse.

<sup>4</sup> Anexo I-A, Plano Diretor Municipal do Porto

En effet, certains des bâtiments sélectionnés précédemment sont parfaitement entretenus ou ont subi récemment une restauration. Cependant, d'autres sont très peu entretenus, voire même laissés à l'abandon et leur état, aussi bien externe qu'interne, se dégrade avec le temps.

Ainsi, pour déterminer un certain potentiel de restauration, il est nécessaire d'étudier l'état actuel du bâtiment concerné, qui dépend lui-même de son état d'origine. En effet, définir l'état de dégradation nécessite la connaissance de la conception originelle des structures, des techniques employées lors de la construction, des transformations, des phénomènes vécus, en d'autres termes d'étudier le contexte rationnel, scientifique et culturel de chaque bâtiment. Néanmoins, notons que la valeur patrimoniale culturelle d'un édifice ne peut être déterminée objectivement, puisque sa valeur et son niveau d'authenticité ne sont pas déterminés par des critères universels.

C'est en gardant ce constat en tête que nous avons cherché à définir des critères de restaurabilité applicables à tout bâtiment. Nous avons donc défini :

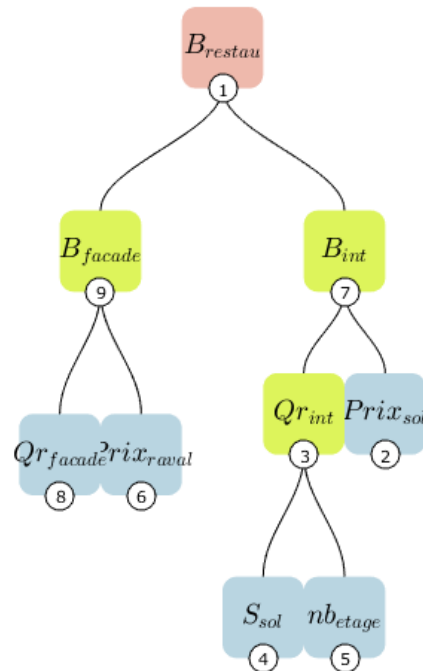
- L'analyse qualitative : cette dernière se base sur l'observation directe de la dégradation des matériaux ; elle se concentre sur l'aspect, l'apparence et l'usage de la construction.
- L'analyse quantitative : cette dernière se consacre à la quantité de matière à restaurer et sera développée dans la partie suivante.

Notons que notre analyse qualitative s'appuie sur l'analyse visuelle, réalisée à partir des données Google Maps, de l'état actuel des bâtiments situés dans notre périmètre d'étude.

On évalue ainsi notre potentiel de restauration architecturale à 18 bâtiments soit 5,8% des 310 bâtiments historiques situés dans notre zone d'étude.

## PARTIE 2 : CALCUL DU COUT POTENTIEL DE LA VILLE DE PORTO POUR LA RENOVATION DE SES BATIMENTS HISTORIQUES

Dans cette partie, nous avons basée analyse sur le système logique suivant :



Chaque variable sera détaillée une à une dans la suite de ce dossier.

### 1) EVALUATION DE LA QUANTITE DE RESTAURATION

Avant toute intervention sur un édifice, il est indispensable d'évaluer la qualité de la structure c'est-à-dire son niveau de sécurité. C'est ce qu'on appelle l'analyse quantitative. Elle se consacre sur la condition structurelle du bâtiment étudié, autrement dit l'état et la capacité portante de sa structure, ce qui nous permet d'avoir une idée précise du type de restauration nécessaire.

Dans notre cas, il existe quatre types d'intervention différente :

- la restauration de la façade uniquement (trois bâtiments)
- celle qui agit aussi bien sur la façade que sur l'intérieur du bâtiment en lui-même (neuf bâtiments)
- la reconstruction partielle ou en totalité du bâtiment derrière la façade conservée (six bâtiments)

- et la restauration de l'intérieur uniquement (notons qu'ici, aucun bâtiment ne se trouve dans ce cas).



Figure 3 : Reconstruction totale derrière la façade conservée



Figure 2 : Bâtiment à restaurer : façade et intérieur

Après avoir défini le nombre d'interventions nécessaires, nous avons cherché à convertir cette donnée en m<sup>2</sup>, afin d'obtenir une valeur numérique pour notre quantité de restauration. Cette valeur numérique est indispensable pour la suite de notre raisonnement, dans la mesure où nous recherchons un budget potentiel de restauration, qui se calcule par m<sup>2</sup>.

Concernant les façades, nous avons mesuré une à une la surface de la façade de chaque bâtiment et nous trouvons un total de 1409 m<sup>2</sup> nécessitant une opération de ravalement de façade.

Pour l'intérieur des bâtiments, nous avons identifié un critère de mesure supplémentaire : le nombre d'étage de l'édifice étudié.

Ainsi, nous avons calculé la quantité de restauration intérieure à partir de la relation suivante :

$$3 \quad Q_{r_{int}} = S_{sol} \cdot nb_{étage};$$

Avec  $Q_{r_{int}}$  la quantité de restauration de l'intérieur des bâtiments en m<sup>2</sup>,  
 $S_{sol}$  la surface au sol du bâtiment à restaurer en m<sup>2</sup>,  
 $nb_{étage}$  le nombre d'étage initial du bâtiment étudié.

Le tableau 1 répertorie l'ensemble de ces informations : le nombre de mètres carrés au sol et le nombre de mètres carrés de façade de chaque bâtiment étudié.



Code	Nb d'étage	Surface au sol [m²]	Surface totale [m²]	Surface façade [m²]
Si 55	3	120	360	52.5
M10	2	170	340	50
M09				
Mi3	4	96	384	60
Mi17	3	0	0	73
Mi19	3	85.6	256.8	51
Mi33	2	449	898	232.5
Mi41	4	75	300	60
Mi75	3	59	177	83
Mi76	3	0	0	30
Mi86	3	165	495	45
Mi97	2	90	180	60
Mi99	3	250	750	90
Mi102	3	150	450	67.5
Mi107	3	150	450	52.5
Mi109	2	370	740	180
S53	2	390	780	75
S31	3	0	0	75
F58	2	270	540	72
<b>Total</b>		<b>2890</b>	<b>7101</b>	<b>1409</b>

*Tableau 1 : Détail des surfaces au sol et de façade de chaque bâtiment*

On trouve donc un total de **1409 m²** de ravalement de façade et **7101 m²** de restauration intérieure et de construction.

## 2) DETERMINATION DU PRIX DE RESTAURATION

Après avoir calculé le nombre de mètres carrés nécessitant une opération de restauration architecturale, il est temps de réfléchir au coût que cela induirait si la ville décidait de restaurer l'ensemble de ses bâtiments à valeur architecturale et artistique, situés dans la zone historique de Porto.

### a) Les opérations de ravalement de façade

Commençons par les interventions sur les façades, autrement appelée ravalement de façade.



*Figure 4 : Exemple de façade à reconstituer complètement avec des azulejos*

Pour un ravalement de façade traditionnel, c'est-à-dire un nettoyage suivi de l'application d'une nouvelle peinture protectrice et décorative, il faut compter entre 30 et 150€ le mètre carré. Ce prix est déterminé à partir d'une estimation française d'une entreprise de BTP, spécialisée dans la rénovation<sup>5</sup>.

Cependant, les façades portugaises sont majoritairement composées d'azulejos. Ces carreaux de faïence colorés à motifs géométriques sont un des emblèmes des bâtiments de la ville de Porto et du Portugal en général. Sur les façades des bâtiments à restaurer, on peut facilement observer la présence d'azulejos en mauvais état ou des traces de leur présence. Il est donc indispensable de remettre en état les azulejos abîmés en les nettoyant ou en les remplaçant, puis de combler les trous sur la façade.

Évidemment, ces opérations ont un coût bien supérieur à un ravalement de façade simple/simplement peinte sur enduit, puisqu'il faut rajouter le prix des azulejos qui peuvent varier entre 30 et 300 euros le mètre carré.

Nous prendrons donc comme référence pour nos calculs, un prix de ravalement de façade compris entre **30 et 500 euros** le mètre carré.

En multipliant cette valeur ( $Prix_{raval}$ ) avec le nombre de m<sup>2</sup> de façade à restaurer des bâtiments historiques de la zone historiques de Porto ( $Qr_{façade}$ ), nous obtenons le budget de restauration architecturale des façades ( $B_{façade}$ ).

Autrement dit :

$$10 \quad B_{façade} = Qr_{façade} \cdot Prix_{raval}$$

On trouve donc un budget compris entre **42 270 et 704 500 euros** pour l'ensemble des opérations de restauration architecturale des façades.

#### b) Les opérations de restauration intérieures

Au Portugal, le coût moyen d'une rénovation/réhabilitation traditionnelle pour un logement est compris entre **300 et 1 000 euros** par m<sup>2</sup>. Dans notre cas, excepté un local commercial, l'ensemble des bâtiments historiques sont dédiés à l'habitation<sup>6</sup>.

Nous avons donc pris les prix ci-dessus, comme référence pour nos calculs.

Le budget nécessaire à la restauration intérieure des bâtiments répertoriés, sera déterminé selon la relation suivante :

$$7 \quad B_{int} = Qr_{int} \cdot Prix_{sol}$$

Avec  $B_{int}$  le budget de restauration architecturale intérieures en euros,  
 $Qr_{int}$  le nombre de m<sup>2</sup> d'intérieur à restaurer,  
 $Prix_{sol}$  le coût estimé pour restaurer l'intérieur des bâtiments en euros par m<sup>2</sup>.

<sup>5</sup> *Devis de Façade – Rénovation et Travaux*

<sup>6</sup> *Remodelar fachada casa em azulejo – Forum da Casa*

On trouve ainsi un budget compris entre **2 130 300 et 7 101 000 euros** pour l'ensemble des opérations de restauration architecturale réalisées à l'intérieur des bâtiments.

### c) Budget global

Après avoir déterminé les budgets pour les différentes opérations de restauration architecturale sur les bâtiments historiques, nous pouvons estimer un budget total des opérations.

Nous calculerons donc le coût total, selon la formule suivante :

$$1 \quad B_{restau} = B_{facade} + B_{int};$$

Avec  $B_{facade}$  le budget pour la restauration des façades en euros,  
 $B_{int}$  le budget pour les travaux à l'intérieur des bâtiments en euros.

Finalement, le coût total de l'ensemble des opérations de restauration architecturale étudiées sera probablement compris entre **2 172 570 et 7 805 500 euros**.

Cependant, il est important de préciser que notre modélisation est réalisée à un instant  $t$  et que les prix, pris pour référence, sont susceptibles d'évoluer à tout moment. De même, nous avons conscience que les estimations de prix proviennent de sources françaises, ce qui implique forcément une légère variation de prix.

Notons également que nos bâtiments étudiés sont des bâtiments historiques. Les édifices anciens par leur nature (matériaux et mises en œuvre) imposent des démarches particulières pour la restauration. Les interventions y sont donc plus minutieuses et plus contrôlées, nécessitant un savoir-faire de qualité, souvent plus onéreux que les opérations sur de simples bâtiments.

Selon le site web de la ville de Porto, en 2015 (dernière date référencée), la municipalité a investi 11 millions d'euros pour l'urbanisme et la réhabilitation urbaine.

Nos résultats semblent donc plutôt cohérents avec le budget alloué par la municipalité, si la commune décidait d'attribuer une part significative de son budget aux opérations de restaurations architecturales de ses bâtiments historiques.

Mais rappelons que notre analyse a été réalisée uniquement dans le périmètre de la zone historique. Le nombre de bâtiments étudiés ne représente que 22% de l'ensemble des édifices historiques de Porto. Ainsi, le coût total pour restaurer l'intégralité de ces bâtiments représenterait un trop fort investissement pour la municipalité.



## CONCLUSION

Cette étude nous a finalement permis d'évaluer, aussi bien qualitativement que quantitativement, le potentiel de restauration architecturale des bâtiments historiques, situés dans la zone historique, définie par la ville de Porto.

Pour rappel, la première partie de notre analyse a défini l'environnement de notre étude. Nous y avons compté, à la main, le nombre de bâtiments historiques restaurables selon notre analyse visuelle de l'état des bâtiments, soit au total 18 édifices.

Nous y avons également déterminé un paramètre "périmètre" qui, dans notre cas d'étude, nous a simplifié le calcul. Mais il peut également être utile dans la modélisation du budget, dans la mesure où il agit directement sur le coût de restauration architecturale. Par exemple, si après calcul du budget, la ville l'évalue trop onéreux (comme c'est le cas pour Porto), elle pourrait jouer sur le périmètre d'intervention pour le réduire.

La seconde partie, quant à elle, s'appuie sur un système logique, mis en forme sous la plateforme informatique toaster, permettant d'évaluer le coût de l'ensemble des opérations de restauration architecturale. Nous l'avons alors appliqué à notre cas d'étude : la ville de Porto. Ce modèle logique propose donc une certaine méthode de réflexion, applicable à toutes les villes.

Mais notre étude n'est qu'une infime partie dans l'analyse des opérations de restaurations architecturales, puisque la conservation ou la restauration des structures du patrimoine architectural n'est pas une fin en soi. C'est un moyen au service d'un objectif plus large : la pérennité de l'édifice dans sa globalité.

## BIBLIOGRAPHIE

Annexo I-A, Plano Diretor Municipal do Porto. Capitulo II, Artigo 45, Imoveis de interesse patrimonial. 23p. [Consulté en mars 2018]. Disponibilité et accès sur le site de la mairie de Porto <http://www.cm-porto.pt/>

As de carreaux. [Consulté en mars 2018]. Disponibilité et accès : <https://www.asdecarreaux.com/azulejos-d-espagne-en-ligne,fr,3,138.cfm>

Câmara Municipal do Porto. Câmara Municipal aprova hoje Orçamento para 2016. [Consulté en mars 2018] Disponibilité et accès : <http://www.cm-porto.pt/noticias/camara-municipal-aprova-hoje-orcamento-para-2016>

Cartoville. Porto. Paris : Gallimard, 2017. [Consulté en mars 2018]

Conseil International des Monuments et des Sites. Charte ICOMOS - Principes pour l'analyse, la conservation et la restauration des structures du patrimoine architectural. Octobre 2003. [Consulté en mars 2018]. Disponibilité et accès : [https://www.icomos.org/charters/structures\\_f.pdf](https://www.icomos.org/charters/structures_f.pdf)

Forum da Casa. [Consulté en mars 2018]. Disponibilité et accès : <https://forumdacasa.com/discussion/37051/remodelar-fachada-casa-em-azulejo/>

LAURENT Antoine. Aspects théoriques de la restauration du patrimoine. Rapport de recherche bibliographique : ensib, mars 2005. Disponible sur URL <http://ensibal.ensib.fr/bibliotheque/documents/dessid/rrblaurent.pdf>

Lonely Planet. Portugal. En voyage éditions, 6<sup>ème</sup> édition, 2017. 553 p. [Consulté en mars 2018]

MIPWEB - Portal de Informação Geographical. [Consulté en mars 2018]. Disponibilité et accès : [https://mipweb.cm-porto.pt/MuniSIG/MuniSIGViewer/Index.html?configBase=http://mipweb.cm-porto.pt/MuniSIG/REST/sites/Urbanismo/viewers/Mipweb\\_-\\_Mobile/virtualdirectory/Resources/Config/Default](https://mipweb.cm-porto.pt/MuniSIG/MuniSIGViewer/Index.html?configBase=http://mipweb.cm-porto.pt/MuniSIG/REST/sites/Urbanismo/viewers/Mipweb_-_Mobile/virtualdirectory/Resources/Config/Default)

Pays d'Armagnac. Les critères d'intervention du programme leader Pays d'Armagnac. 2009. [Consulté en mars 2018]. Disponibilité et accès : [http://www.paysdarmagnac.org/documents/projet/armagnac\\_44157.pdf](http://www.paysdarmagnac.org/documents/projet/armagnac_44157.pdf)

Renovation et Travaux. [Consulté en mars 2018]. Disponibilité et accès : <https://www.renovationettravaux.fr/prix-facade-m2-tarifs-devis>

VIEIRA Suzi. "Porto, la baroque nordique". Le Monde [en ligne], 2010. [Consulté en mars 2018]. Disponibilité et accès : [http://www.lemonde.fr/voyage/article/2008/02/01/porto-la-baroque-nordique\\_1338031\\_3546.html](http://www.lemonde.fr/voyage/article/2008/02/01/porto-la-baroque-nordique_1338031_3546.html)