A close-up photograph of a wooden door with a brass handle and a blue textured glass panel. The door is made of dark wood and features a large, ornate brass handle. The glass panel is made of blue, textured glass with a wavy pattern. The door is set in a wooden frame.

BRUXELLES PATRIMOINES

Avril 2017 | N° 22

Dossier **ART NOUVEAU**

Varia **LA PROPRIÉTÉ LE FÉBURE**
REMIGIO CANTAGALLINA

BRUXELLES PATRIMOINES

Avril 2017 | N° 22

Dossier ART NOUVEAU

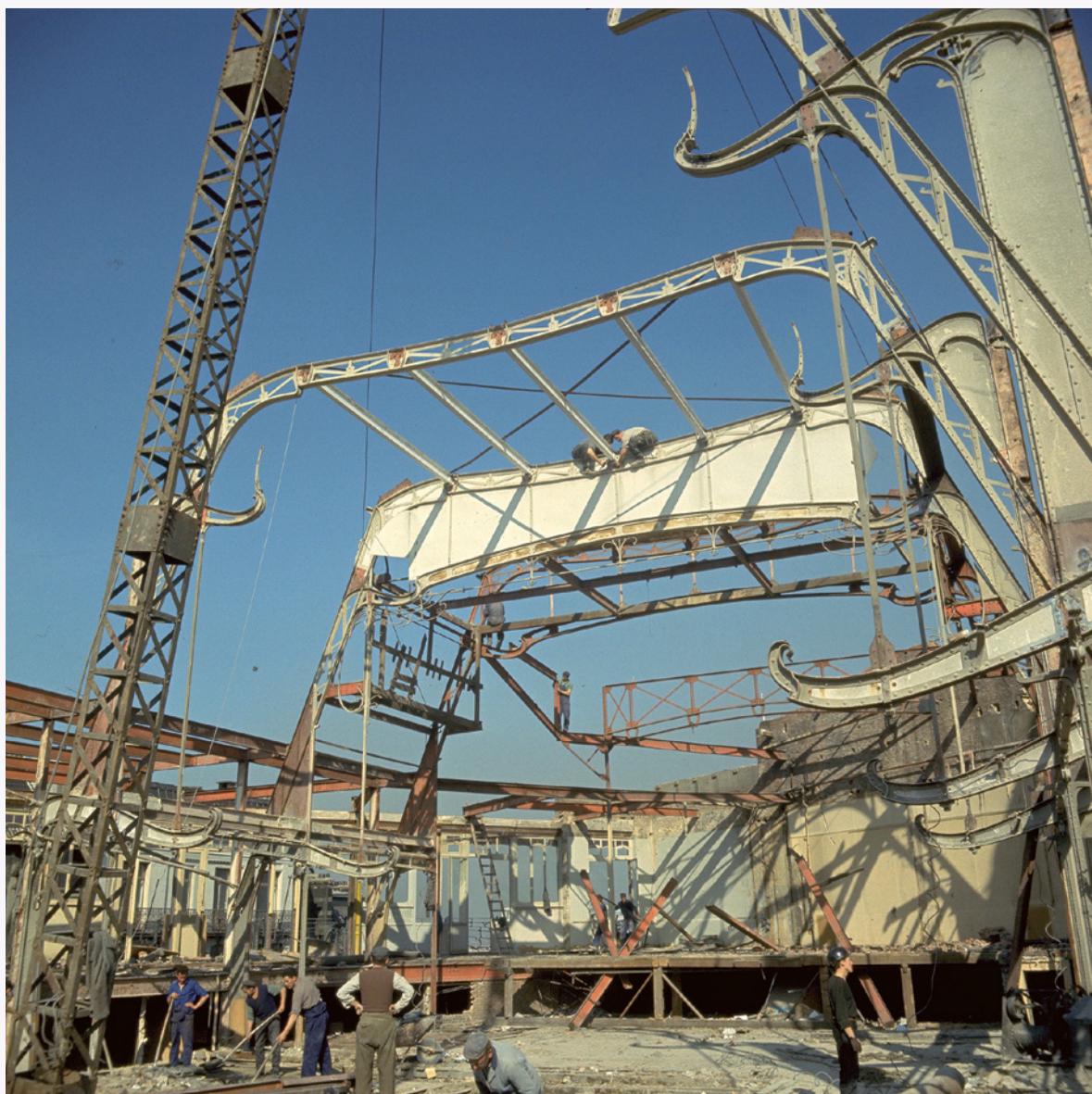
Varia LA PROPRIÉTÉ LE FÈBRE
REMIGIO CANTAGALLINA

LE SQUELETTE DE LA MAISON DU PEUPLE

HYPOTHÈSE DE RESTITUTION 3D

DENIS DERYCKE ET MICHEL PROVOST

PROFESSEURS À LA FACULTÉ D'ARCHITECTURE LA CAMBRE-HORTA
DE L'UNIVERSITÉ LIBRE DE BRUXELLES (ULB)



La Maison du Peuple en cours de destruction, 1965 (© J. Delhaye).

La Maison du Peuple de Victor Horta, œuvre détruite mais néanmoins emblématique du maître de l'Art nouveau belge, se base sur un système structural complexe dont certains aspects restent encore aujourd'hui obscurs. En effet, la forme irrégulière de la parcelle située à l'angle de la rue Joseph Stevens et de la rue des Pigeons, ainsi que l'hétérogénéité du programme à abriter, obligèrent Horta à résoudre des problèmes structuraux difficiles. Il en résulte une solution d'ossature sophistiquée, dont certains éléments sont dissimulés, mais qui préserve l'apparente osmose entre structure et architecture caractérisant l'Art nouveau. En collaboration avec le Musée Horta, le laboratoire AIIce de la Faculté d'Architecture La Cambre-Horta de l'ULB et le æ-LAB de la Faculté d'Ingénierie de la VUB s'intéressent à ce bâtiment par le biais des outils numériques contemporains. À travers leur thèse de master, quelques étudiants ont donc tenté d'établir une hypothèse de restitution en 3D de ce système structural. Il s'agit de comprendre ce dernier et d'en rendre compte de manière explicite, mais il convient également de distinguer les éléments de structure «effective» de ceux de structure «rhétorique», ceux dont la fonction principale consiste à appuyer le discours architectural de Horta plutôt que de supporter le bâtiment.

La Maison du Peuple a déjà fait l'objet de plusieurs recherches basées sur la modélisation 3D et l'image numérique¹. Ces travaux antérieurs, d'une excellente qualité scientifique, ont englobé toute la complexité de cet objet architectural sophistiqué en un seul document numérique tridimensionnel, en une seule étude.



Fig. 1

La Maison du Peuple. Carte postale ancienne (coll. Belfius Banque-Académie royale de Belgique © ARB-SPRB).

Si ces travaux témoignent d'une première avancée fondamentale, la richesse du fonds d'archives, réuni et géré par le Musée Horta, autorise aujourd'hui une approche de ce bâtiment hors du commun sous un nouvel angle. La diversité et l'abondance de documents permettent de proposer de nouvelles réponses, mais suscitent surtout beaucoup de questions parfois inédites. L'étude menée par l'ULB et la VUB s'étale donc sur une longue période et est divisée en plusieurs sous-études répondant chacune à une thématique spécifique, portant, soit sur des éléments communs à tout le bâtiment comme le système structural, soit sur des espaces remarquables comme la salle des fêtes, la salle Matteotti ou la salle de café. À moyen terme, le but du travail est de fournir une hypothèse de restitution en 3D de la Maison du Peuple comme elle se présentait au tout début du XX^e siècle (fig.1), en étant le plus proche possible du projet tel que dessiné et voulu par Horta, à savoir dépourvu des modifications et altérations que le projet a subies ultérieurement. Le présent article

propose de relater les travaux effectués jusqu'ici sur le système structural par les étudiants Megan De Prins (VUB), Marine Serrette (ULB), et David Facho Santos (ULB), supervisés par les professeurs Ine Wouters (VUB), Michel Provost (ULB) et Denis Derycke (ULB).

RASSEMBLEMENT, IDENTIFICATION ET CONFRONTATION DES SOURCES

Les archives gérées par Françoise Aubry et Benjamin Zurstrassen au Musée Horta comportent plusieurs fonds de plans². Ces documents datant de diverses époques de la vie du bâtiment ont été établis avec des objectifs différents et comportent des informations souvent imprécises et parfois contradictoires. Étayée par d'autres documents du fonds d'archives comme des photos d'époques, des témoignages écrits, des monographies et autres recherches scientifiques sur l'œuvre de l'architecte, une confrontation raisonnée de ces

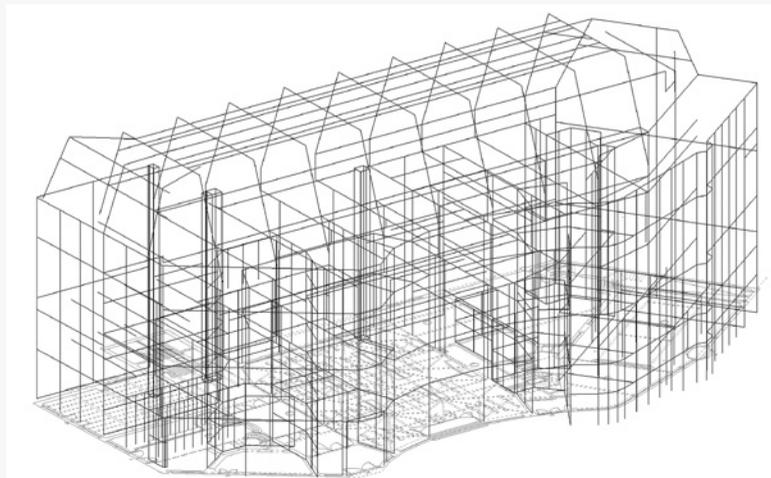


Fig. 2
Schéma filaire 3D de la structure, Megan De Prins, 2016 (© æ-LAB, VUB).

diverses informations a donné lieu à la production d'une nouvelle série de plans qui synthétise l'état hypothétique du bâtiment, et sur laquelle la construction de l'hypothèse générale viendra s'appuyer. Pour l'étude de la structure, une dernière source d'information extrêmement intéressante est la série de photos dramatiques de la destruction du bâtiment en 1965, sur lesquelles on peut observer la structure à nu, voire même certains éléments architectoniques totalement isolés. Cette collection de documents permet de construire un modèle 3D très schématique du système structural sur lequel la suite de l'étude pourra se baser.

L'ANALYSE STRUCTURALE COMME OUTIL DE VALIDATION DE L'HYPOTHÈSE DE RESTITUTION

L'analyse des documents précédemment mentionnés permet la localisation des éléments porteurs verticaux (les murs et les colonnes) et horizontaux (les poutres). Partant de ces éléments, on peut réaliser un schéma filaire tridimensionnel donnant le squelette structu-

ral de l'édifice (fig.2). Ce squelette pourra ensuite être validé en analysant notamment la superposition des éléments porteurs verticaux. Cela autorisera la mise en évidence d'éventuelles erreurs, des structures locales de pontage... Ce schéma filaire étant globalement validé, en utilisant les hypothèses de charges et les méthodes de calcul de l'époque de la construction, il est possible de déterminer les sections nécessaires des différents éléments et de les comparer aux sections observées. Ces comparaisons permettent de conclure sur la validité du schéma structural proposé et de l'adapter si nécessaire.

Vu la forme de la parcelle et le programme (une grande salle des fêtes qui surplombe un programme fragmenté de plus petits espaces), la relation architecture-structure de ce bâtiment n'est pas évidente.

Cette construction ainsi que sa structure sont caractérisées par la superposition orthogonale de deux volumes: la salle des fêtes (fig.3) au dernier étage, dans l'axe longitudinal du bâtiment, et la salle de café au rez-de-chaussée (fig.4), perpendiculaire à la façade. Les struc-

tures de couverture de ces deux volumes sont composées de portiques. Pour la couverture de la salle de café, les deux portiques doubles formant la structure primaire, sont reliés par un système de poutres secondaires, évoquant la forme de voûtes gothiques. La reprise de la structure de la salle des fêtes est réalisée par deux poutres en profilés reconstitués rivetés (en façade avant et au milieu de bâtiment) et par une poutre prenant appui sur des bracons en façade arrière (fig.5).

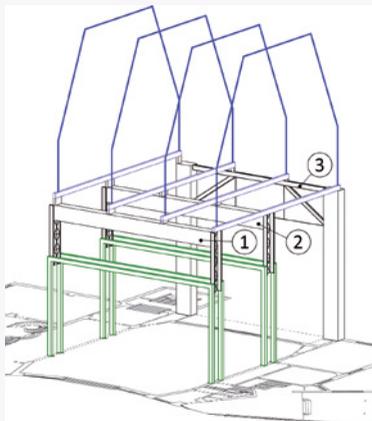
Pour sa thèse de master³, l'étudiante Megan De Prins a, dans un premier temps, établi le schéma filaire 3D de l'ensemble du bâtiment (voir fig. 2), puis elle s'est intéressée à la structure de reprise à l'endroit de l'articulation entre les deux volumes principaux du bâtiment: la salle des fêtes et la salle de café. Pour cette partie, elle s'est limitée au fonctionnement structural global sans, par manque de temps, valider les dimensions des éléments de structure. Elle a poussé son analyse plus loin pour la couverture de la salle de café pour répondre à la question de l'utilité structurale de la structure secondaire. La largeur (parallèle à la façade) de la salle de café est de 15,9 m et sa longueur d'environ 21 m. La couverture de cet espace, sans colonnes intermédiaires, est supportée par deux portiques doubles (fig.6). Le plancher supérieur est composé de gîtes en bois parallèles à la façade prenant appui sur des poutrelles métalliques, appuyées à leur tour sur les portiques. Ces poutrelles métalliques sont enserrées entre deux poutres de bois dont l'utilité est principalement technologique: permettre l'assemblage aisé avec les gîtes supportant le plancher proprement dit. Les portiques ayant été récupérés en 2000 pour le *Grand*



Fig. 3
La salle des fêtes (Fondation Jean et Renée Delhaye).

Café Horta, bâtiment récent situé à Anvers (fig.7), leurs sections ont pu être relevées *in situ*. Les sections des autres éléments ont été évaluées sur base des photos; les caractéristiques géométriques précises en ont été déduites sur base des tableaux donnés dans le *Traité de charpente en fer* de Gustave Oslet⁴. Les calculs montrent que les poutres de la structure secondaire (poutraison secondaire rap-

Fig. 5
Schéma de principe de la structure pour la superposition de la salle des fêtes et de la salle de café. En bleu, les portiques de la salle des fêtes. En vert, les doubles portiques de la salle de café. 1 et 2: poutres en profilés reconstitués rivetés. 3: poutre appuyée sur deux bracons. Megan de Prins, 2016 (© æ-LAB, VUB).



pelant une structure gothique) n'ont pas d'utilité structurale directe. Elles ne serviraient qu'à supporter le faux plafond en plâtre qui n'est pas liaisonné au plancher supérieur. Toutefois, cette structure secondaire permet de prévenir un éventuel voilement des poutres des portiques et contribue à contreventer et à rigidifier l'ensemble, mais ces fonctions structurales étaient impossibles à quantifier à l'époque de la construction. Pour ces différentes fonctions, une solution structurellement plus simple aurait bien entendu pu être utilisée. On peut donc dire que cette structure secondaire est décorative. L'analyse structurale a montré que ce bâtiment n'est pas un modèle de parfaite harmonie entre structure et architecture; cela est dû à la forme complexe de la parcelle et à la superposition des fonctions. Vu ces contraintes, il n'était probablement pas possible de marier davantage structure et architecture. Pour la salle de café et, probablement⁵, pour la salle des fêtes, Horta cherche plutôt une sur-expression lyrique de sa structure plutôt qu'une énonciation honnête et explicite des éléments qui portent effectivement le bâtiment.



Fig. 4
La salle de café (Fondation Jean et Renée Delhaye).

HYPOTHÈSE DE RESTITUTION FINALE, DEGRÉ DE CERTITUDE ET TRAÇABILITÉ DES SOURCES

Une fois l'hypothèse schématique établie et validée par le calcul, il s'agit de donner des dimensions et de la matérialité aux éléments structuraux. Ce travail est effectué par David Facho Santos et Marine Serrette (ULB) dans le cadre de leurs thèses de master. Une seconde version de l'hypothèse de restitution vient donc compléter la première et s'articule autour d'un modèle 3D polygonal (fig.8). Des différentes sources, sont extraites une ou plusieurs descriptions géométriques des poutres, consoles, colonnes et portiques, qui sont encodées dans un logiciel et confrontées au sein d'un même espace graphique tridimensionnel. Les sources ainsi «spatialisées» sont rendues homogènes, mais leurs origines restent traçables par la nomenclature et l'organisation du fichier 3D. En outre, des informations parfois contradictoires provenant des documents sources doivent faire l'objet d'interprétations justifiées, afin de cohabiter dans un même espace de représentation.

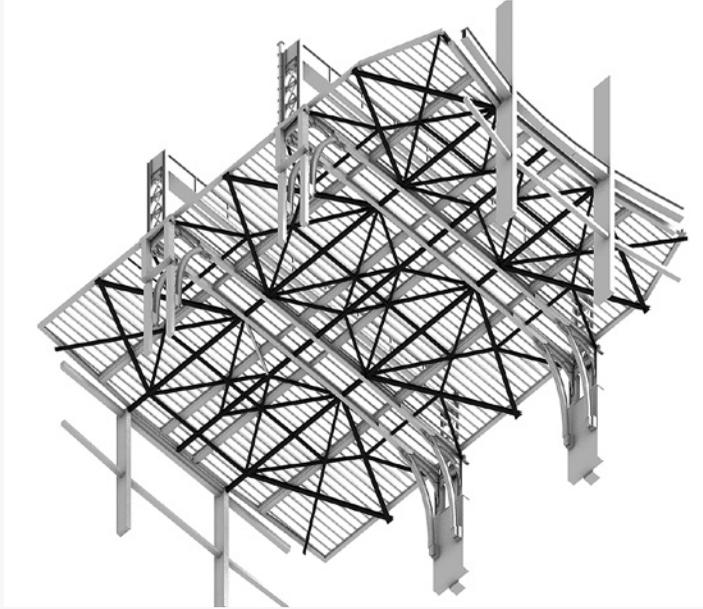


Fig. 6
La salle de café: la structure effective –en gris clair– et la structure (secondaire) décorative –en gris foncé. David Facho Santos, 2016 (© AIIce lab, ULB).

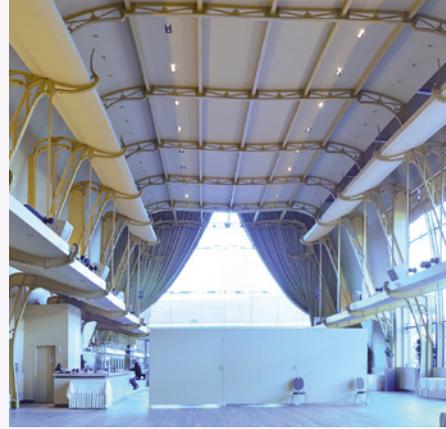


Fig. 7
Le *Grand Café Horta* à Anvers, 2016 (© David Facho Santos - AIIce lab, ULB).

Si certaines parties sont corroborées par de nombreux documents, certaines autres hautement spéculatives doivent être «inventées», pour ne pas avoir de «trous» dans le modèle global, et ainsi assurer la cohérence visuelle de l'ensemble. Néanmoins, cette «invention» se base sur une transposition des principes architecturaux présents ailleurs dans le bâtiment, ou proviennent d'une transposition de principes provenant d'autres bâtiments de Horta, des usages de l'époque dans des cas similaires, ou plus simplement du bon sens. Le modèle 3D renseigne également l'aspect spéculatif de ces parties, et permet de produire des représentations analytiques dans lesquelles chaque élément peut se voir attribuer un degré de certitude.

La maquette numérique de l'hypothèse de restitution intègre également des numérisations 3D photographiques des quelques éléments subsistants, comme les portiques de la salle des fêtes (voir fig.5 et 8) ou les consoles (fig.9) de la

salle de café qui ont été intégrées au *Grand Café Horta*. Véritables moulages numériques, ces modèles 3D d'éléments architectoniques sont directement extraits de photographies référencées dans un logiciel spécifique. Le modèle 3D contenant l'hypothèse de restitution 3D de la structure de la Maison du Peuple est donc un document hétérogène quant à son degré de fiabilité, ce qui est dû aux origines hybrides des sources sur lesquelles il se base. Néanmoins, cet aspect incertain est assumé. En effet, il s'agit plutôt de relater dans un contexte particulier un état de connaissance à un moment donné sur base de documents donnés et identifiables, plutôt qu'un descriptif prétendument exact d'une situation, par certains aspects, encore très hypothétique.

CONCLUSION

Comme nous l'avons vu, la structure de la Maison du Peuple est un système complexe et difficile à comprendre. Que ce soit pour

s'adapter à une parcelle de forme irrégulière ou pour permettre de relever des défis structurels tels la localisation d'une salle de spectacle au-dessus des autres éléments programmatiques, ce système se base plutôt sur des «astuces» structurelles que sur une descente de charge fluide et logique. De plus, les formes courbes de l'Art nouveau étant difficiles à représenter, la recherche et la représentation par la maquette 3D numérique telle que développée dans cet article permet d'exposer cette problématique, de la traiter dans un espace graphique spécifique, et ensuite de la rendre explicite et compréhensible. Il est ainsi possible de dégager clairement des problèmes structurels intéressants, comme l'articulation des éléments tectoniques qui permettent la superposition perpendiculaire des «boîtes structurelles» constituées par la salle des fêtes et la salle de café, ou des questions architecturales, comme l'utilisation d'une structure décorative pour le plafond de la salle de café. Exprimée par des images numé-

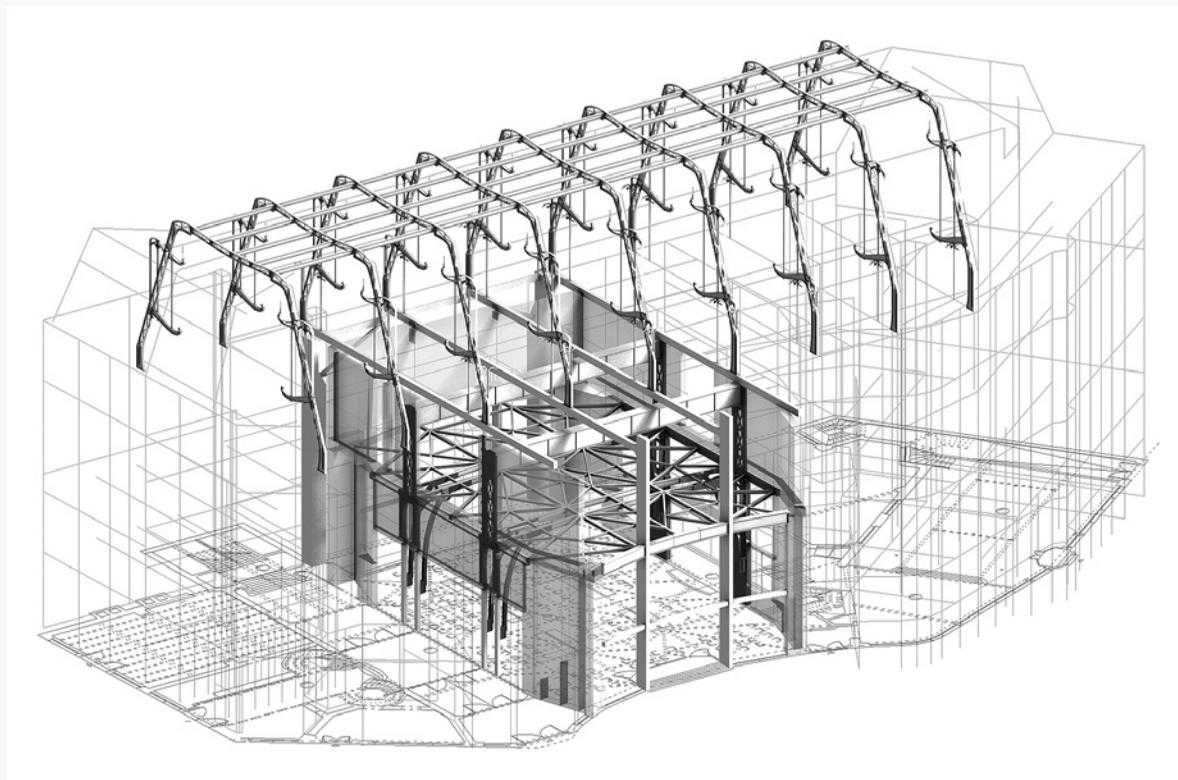


Fig. 8
Superposition de deux entités structurelles : la salle des fêtes et la salle de café.
David Facho Santos, Marine Serrette, Megan De Prins, 2016 (© AIICe lab, ULB).

riques, l'hypothèse de restitution apparaît tantôt comme un support didactique et analytique, tantôt comme l'expression sensible d'une immersion dans la « poésie de l'ingénieur » : le squelette dépourvu de son enveloppe et de son contexte qui invite à spéculer sur la spatialité disparue que cette structure pouvait engendrer.

NOTES

1. VAECK, K., *Digitale architectuuranalyse: Horta's Volkshuis gereconstrueerd*. Thèse de master non éditée, réalisée sous la direction de Herman Neuckermans et de Han Vendevyvere, KUL, 2006; VAN LAERE, K., *Studie en computersimulatie van Horta's Volkshuis (1899)*, thèse de master réalisée sous la direction de Francis Strauven, UGent, 2003; DARTEVELLE, A., *La Maison du Peuple de Victor Horta*, film documentaire, RTBF, 1996.

2. Les plans originaux dressés par Horta vers 1896, le relevé issu du périodique allemand *Moderne Städtebilder Abt. 1. «Neubauten in Brüssel»* paru en 1900, les plans dessinés par Richard Pringiers entre 1913 et 1937 pour la gestion et l'adaptation du bâtiment, ou encore ceux dessinés par Jean-Jules Eggerix vers 1945 pour l'entretien du bâtiment (liste non-exhaustive).
3. DE PRINS, M. G., *La Maison du Peuple by Victor Horta: a structural analysis for the reconstitution*, thèse de master non éditée, réalisée sous la direction d'Ine Wouters et de Michel Provost, ULB-VUB-Bruface, 2016.
4. Oslet, G., *Traité de charpente en fer*, Éd. Fanchon et Artus, Paris, 1898.
5. L'étude sur la structure de la salle des fêtes, de même que l'examen d'autres aspects structurels de la Maison du Peuple, sont encore en cours au sein du laboratoire.



Fig. 9
Empreinte numérique photogrammétrique : modélisation polygonale d'une console de la salle de café aujourd'hui intégrée au *Grand Café Horta*. David Facho Santos, 2016 (© AIICe lab, ULB).

COLOPHON

COMITÉ DE RÉDACTION

Jean-Marc Basyn, Stéphane Demeter,
Paula Dumont, Murielle Leseqque,
Griet Meyfroots, Cecilia Paredes
et Brigitte Vander Bruggen.

RÉDACTION FINALE EN FRANÇAIS

Stéphane Demeter

RÉDACTION FINALE EN NÉERLANDAIS

Paula Dumont et Griet Meyfroots

SECRÉTARIAT DE RÉDACTION

Murielle Leseqque

COORDINATION DE L'ICONOGRAPHIE

Cecilia Paredes

COORDINATION DU DOSSIER

Murielle Leseqque

AUTEURS / COLLABORATION

RÉDACTIONNELLE

Werner Adriaenssens, Anne-Lise
Alleaume, Françoise Aubry, Caroline
Berckmans, Olivier Berckmans, Guy
Conde-Reis, Stéphane Demeter, Denis
Derycke, Paula Dumont, Isabelle
Leroy, Marc Meganck, Christophe
Mouzelard, Muriel Muret, Isabelle
Pauthier, Michel Provost, Christian
Spapens, Brigitte Vander Bruggen,
Linda Van Santvoort, Tom Verhofstadt,
Wivine Wailliez, Benjamin Zurstrassen.

TRADUCTION

Gitracom, Data Translations Int.

RELECTURE

Martine Maillard et le
comité de rédaction.

GRAPHISME

La Page sprl

CRÉATION DE LA MAQUETTE

The Crew communication sa

IMPRESSION

IPM printing

DIFFUSION ET GESTION

DES ABONNEMENTS

Cindy De Brandt, Brigitte
Vander Bruggen.
bpeb@sprb.irisnet.be

REMERCIEMENTS

Mathilde Bell Andrade, Michel Gilbert,
Michel Huynh, Robrecht Janssen,
Tom Verhofstadt, Soetkin Vervust.

ÉDITEUR RESPONSABLE

Bety Wajnine, Directrice générale de
Bruxelles Urbanisme et Patrimoine de
la Région de Bruxelles-Capitale,
CCN – rue du Progrès 80,
1035 Bruxelles.

Les articles sont publiés sous la
responsabilité de leur auteur. Tout
droit de reproduction, traduction
et adaptation réservé.

CONTACT

Direction des Monuments et
Sites - Cellule Sensibilisation
CCN – rue du Progrès 80,
1035 Bruxelles.
<http://www.monument.irisnet.be>
aatl.monuments@sprb.irisnet.be

CRÉDITS PHOTOGRAPHIQUES

Malgré tout le soin apporté à la
recherche des ayants droit, les éventuels
bénéficiaires n'ayant pas été contactés
sont priés de se manifester auprès de la
Direction des Monuments et des Sites
de la Région de Bruxelles-Capitale.

LISTE DES ABRÉVIATIONS

AML – Archives et Musée
de la Littérature
APEB – Association pour l'Étude du Bâti
ARB – Académie royale de Belgique
AVB – Archives de la Ville de Bruxelles
CDBDU – Centre de documentation
Bruxelles Développement urbain
CIDEP – Centre d'Information, de
Documentation et d'Étude du Patrimoine
FRB – Fondation Roi Baudouin
KIK-IRPA – Koninklijk Instituut voor
het Kunstpatrimonium / Institut
royal du Patrimoine artistique
MRAH – Musées royaux
d'Art et d'Histoire
MRBAB – Musées royaux des
Beaux-Arts de Belgique
MVB – Musée de la Ville de Bruxelles
SPRB – Service public
régional de Bruxelles
ULB – Université libre de Bruxelles
VUB – Vrije Universiteit Brussel

ISSN

2034-578X

DÉPÔT LÉGAL

D/2017/6860/008

*Dit tijdschrift verschijnt ook
in het Nederlands onder de
titel «Erfgoed Brussel».*

Déjà paru dans Bruxelles Patrimoines

001 - Novembre 2011
Rentrée des classes

002 - Juin 2012
Porte de Hal

003-004 - Septembre 2012
L'art de construire

005 - Décembre 2012
L'hôtel Dewez

Hors série 2013
Le patrimoine écrit notre histoire

006-007 - Septembre 2013
Bruxelles, m'as-tu vu ?

008 - Novembre 2013
Architectures industrielles

009 - Décembre 2013
Parcs et jardins

010 - Avril 2014
Jean-Baptiste Dewin

011-012 - Septembre 2014
Histoire et mémoire

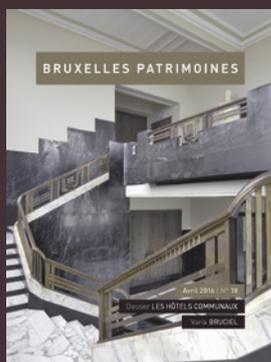
013 - Décembre 2014
Lieux de culte

014 - Avril 2015
La Forêt de Soignes

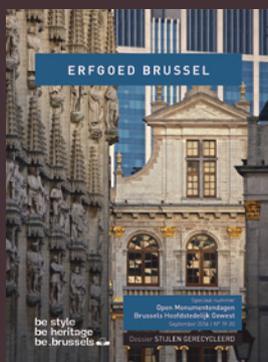
015-016 - Septembre 2015
Ateliers, usines et bureaux

017 - Décembre 2015
Archéologie urbaine

Derniers numéros



018 - Avril 2016
Les hôtels communaux



019-020 - Septembre 2016
Recyclage des styles



021 - Décembre 2016
Victor Besme

