

coulée continue coulée

le périodique du fonds belval
no 4/2014

éditions
LE FONDS BELVAL

1 avenue du Rock'n'Roll
L-4361 Esch-sur-Alzette
tél: +352 26 840-1 fax: +352 26 840-300
fb@fonds-belval.lu www.fonds-belval.lu
ISSN 1719-5319

magazine



Gestion de la
Cité des Sciences



L'architecture industrielle et la lumière



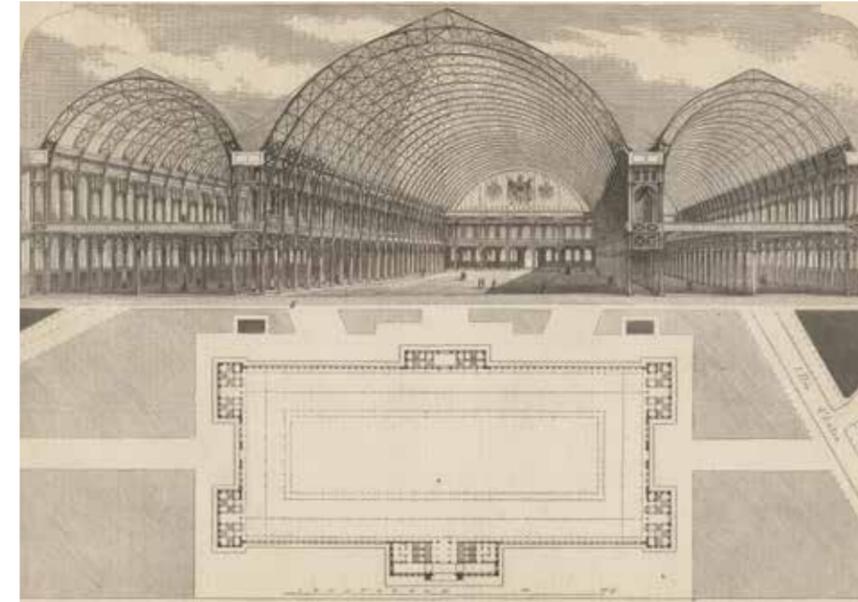
Le Crystal Palace construit en 1851 pour l'Exposition universelle à Londres

L'histoire de l'architecture industrielle est également une histoire de la lumière. La montée de l'industrialisation au début du XIX^e siècle en Europe et en Amérique, mais surtout la mise en œuvre de nouveaux matériaux de construction tels que le béton, le fer, le béton armé et le verre ainsi que la large disponibilité de l'électricité au début du XX^e siècle font évoluer les fonctions et les formes des édifices. Deux siècles durant, le progrès technique et la révolution industrielle agissent directement et durablement sur la typologie architecturale et sur les techniques de construction. Rétrospectivement, c'est la courte période de sept ans qui sépare la fondation du « Deutscher Werkbund » en 1907 et le début de la Première Guerre mondiale qui se révélera être le véritable moment de naissance de l'architecture moderne. Le brevet que Thomas Alva Edison dépose en 1880 et le triomphe de la lumière électrique au-

quel il avait activement contribué vont de pair avec cette évolution ; l'éclairage artificiel devient, tout particulièrement dans le domaine de la construction industrielle, porteur d'une fonction et d'une identité.

Du château industriel à l'architecture de la lumière

A défaut d'alternatives, le soleil est la seule source de lumière des halls de production et d'exposition jusqu'à la fin du premier tiers du XIX^e siècle. Dans un premier temps, le maigre éclairage des lampes à gaz se met peu à peu en place. Quelques décennies plus tard, les lampes à incandescence d'Edison mettent en branle une évolution technologique d'un dynamisme incomparable et qui perdure - on pense aux actuels LEDs et OLEDs. Avec l'expansion économique sans pareille au lendemain de



Le Palais de l'Industrie construit pour l'Exposition universelle à Paris en 1855

la guerre franco-allemande de 1870-71, on voit sortir de terre de gigantesques complexes dans toutes les régions industrielles d'Europe et des Etats-Unis. Tout le monde en parle comme de « châteaux industriels », car les maîtres d'œuvre de cette époque habillent les simples halles d'usine d'un opulent vocabulaire ornemental puisant dans tout le répertoire des modèles de l'histoire de l'architecture.

Parmi les plus spectaculaires premiers édifices d'exposition européens on compte le *Crystal Palace*, édifié en 1851 à Hyde Park d'après les plans de Joseph Paxton pour l'Exposition universelle à Londres, et le *Palais de l'Industrie* construit quatre ans plus tard à Paris. Le *Crystal Palace* londonien est érigé en seulement quatre mois. Il entre dans l'histoire de l'architecture non seulement comme le « bâtiment sans ombre » mais aussi comme l'éblouissant point de départ d'une ère de la construction en fer et verre. Couvrant une impressionnante surface au sol de 615 sur 150 mètres, sa construction en triple-nefs inondée de lumière naturelle, exempte de maçonnerie de soutènement et constituée d'une structure modulaire pouvant être augmentée à volonté, servira de modèle à un grand nombre de « palais de verre »

construits ultérieurement. À la fin de l'exposition universelle, le *Crystal Palace* est démonté puis reconstruit à Sydenham, où il est détruit par un incendie en 1936. Le *Palais de l'Industrie* bâti à Paris dans les jardins des Champs-Élysées pour l'Exposition universelle de 1855, socle massif surplombé d'une élégante toiture voûtée en fer et verre, a trois auteurs : l'architecte Jean-Marie Victor Viel et les ingénieurs Alexis Barrault et Georges Bridel. Grâce à son toit de verre, l'intérieur de ce grand édifice offre les conditions idéales à la présentation de machines, d'appareillages et de produits industriels. Ce bâtiment d'exposition est démoli en 1897 laissant place, pour l'Exposition universelle de 1900, au *Grand Palais*, édifice encore plus vaste, qui existe encore aujourd'hui. Les grandes



La Galerie des Machines, 1889

expositions parisiennes de 1889 et 1900 se distinguèrent par des espaces d'exposition non seulement inondés de lumière du jour, mais nouvellement aussi d'éclairages artificiels. Parmi ceux-ci s'impose surtout, la *Galerie des Machines*, édifice à trois nefs, dont les traverses en fer mesurent 115 mètres et dont la surface couvre près de 50 000 m². Installée au Sud du Champ de Mars, celle-ci avait été conçue par l'architecte Charles Louis Ferdinand Dutert et l'ingénieur Victor Contamin. Le palais de la Mécanique et des Industries chimiques ainsi que celui de l'Électricité et son château d'eau dessinés par Eugène Hénard et Edmond Paulin sont alors tout aussi impressionnants. Les illuminations nocturnes du château d'eau donnent aux visiteurs de l'exposition l'illusion d'une féérique mer de lumières multicolores.



Palais de la Mécanique et de l'Électricité et château d'eau, 1900

L'industrie fait désormais de la lumière électrique son compagnon inaliénable et son acolyte. Cependant, dès le début, celle-ci remplit deux fonctions distinctes: l'une est pratique, l'autre esthétique. L'éclairage artificiel transforme d'une part la nuit en jour et rend la production largement indépendante de la présence du soleil. D'autre part, et ce n'est pas un aspect annexe, l'éclairage artificiel sert la mise en scène d'édifices industriels, elle souligne leur silhouette tirée au trait et elle devient éventuellement l'élément principal de la représentation publicitaire de l'entreprise. C'est au plus tard avec le début des années 1930 que « Lichtarchitektur » (architecture de la

lumière) devient une expression à part entière et que les images publiées par l'industrie dans les médias exploitent les contrastes du noir et du blanc, l'aspect graphique et abstrait des constructions, le jeu d'ombres et de lumières et enfin la mise en scène de l'opposition entre les vues de jour et les vues de nuit.

Nouvelles technologies, nouvelles constructions

Les éléments moteurs déterminants d'une nouvelle architecture se cristallisent vers 1900. Certains protagonistes commencent à développer un langage architectural propre, libéré du poids des modèles historiques, de l'éclectisme et du maniérisme. Notamment aux États-Unis d'Amérique, où le manque de place grandissant au centre des métropoles Chicago et New York initie la construction de gratte-ciels et des nouveautés d'ingénierie technique qui sont immédiatement implémentées à la construction industrielle. Notamment la mise en oeuvre du béton armé de fer, dont l'entrepreneur français Joseph Monier a déposé le brevet en 1867, ouvre la voie quelques dizaines d'années plus tard à des constructions totalement nouvelles qui auraient été impossibles avec les techniques conventionnelles.

Il est intéressant de remarquer que la pénétration de nouvelles technologies et de nouveaux brevets de construction dans le domaine architectural est presque concomitante à une nouvelle définition de l'architecture elle-même. Le courant et l'ampoule électriques, l'acier laminé et le béton armé offrent à l'architecture industrielle de toutes nouvelles réponses à des besoins encore inconnus quelques décennies auparavant. Le prestige grandissant du génie civil repose sur les premiers ponts en fer, sur l'omniprésence des toitures à shed dans les pays industrialisés ainsi que sur la réalisation de quelques édifices emblématiques tels que la Tour Eiffel de 1889. Mais le rapprochement entre les architectes de formation artistique et les ingénieurs au parcours technique est loin de se dérouler harmonieusement. Ce mariage de raison donne cependant naissance



L'usine Fagus, Alfeld an der Leine, 1911

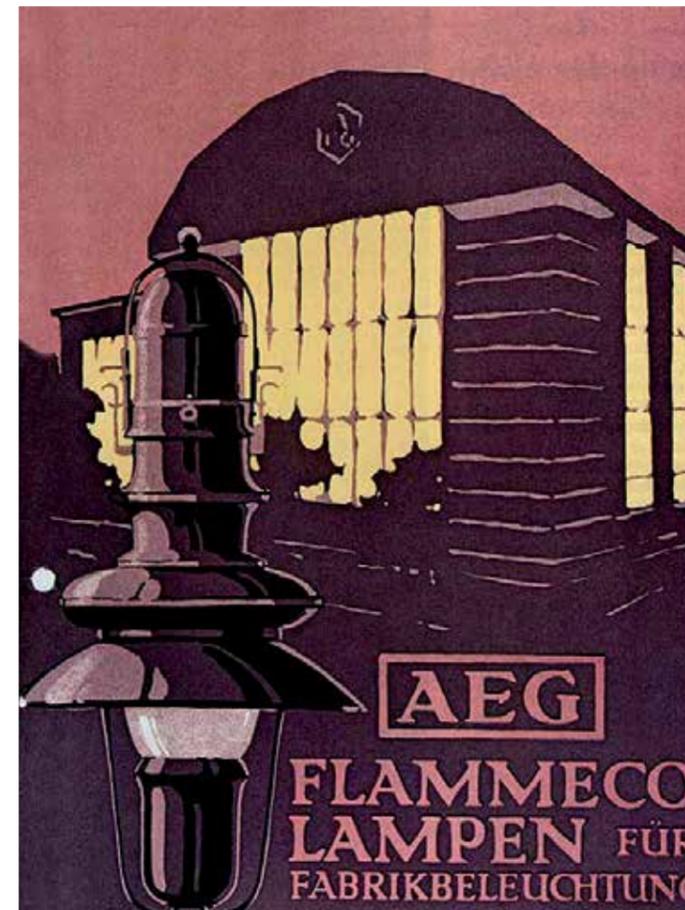
à une architecture à la fois fonctionnelle et expressive. Vers 1910, ces nouvelles tendances s'accompagnent d'une véritable avalanche de publications sur l'architecture et les revues spécialisées deviennent particulièrement à la mode. Presque chaque aspect du domaine de la construction se voit alors doté de mensuels, parmi lesquels « Der Industriebau » qui est consacré à l'architecture des usines. Le propos sur l'architecture contemporaine destiné à un public assez large se répercute toutefois directement sur la pratique constructive de ces années-là, bien plus fortement qu'auparavant et probablement bien plus fortement qu'ultérieurement. Des architectes comme Walter Gropius, Hermann Muthesius, Peter Behrens, Adolf Loos et un peu plus tard Erich Mendelsohn, Le Corbusier et d'autres participent avec leurs propres écrits à la réflexion



Usine de fabrication de jouets Steiff, Giengen an der Brenz, 1903

sur la construction urbaine, l'architecture contemporaine en général et sur la construction industrielle en particulier.

Gropius donne des impulsions de poids aux discussions montantes, et en particulier à celle sur l'architecture indus-



Affiche publicitaire avec la halle des turbines AEG, Berlin, 1909

trielle moderne qui émerge après la fondation du « Werkbund » allemand. Celui qui sera plus tard le directeur du « Bauhaus » construit lui-même en 1911 avec l'usine Fagus un exemple d'architecture fonctionnelle, empreinte d'ingénierie. A cette icône de l'architecture moderne, Gropius fait succéder le modèle type de l'usine en verre à l'exposition du « Werkbund » à Cologne en 1914. Parallèlement à sa pratique architecturale, il diffuse à l'aube de la Première Guerre mondiale les toutes dernières tendances de ce secteur de la construction, à travers les nombreuses conférences qui accompagnent son exposition itinérante « Moderne Industriebauten ». Pourtant Gropius n'agit pas sans précurseur, comme en témoigne l'usine de fabrication de jouets Steiff, injustement tombée dans l'oubli, qui présente dès 1903 à Giengen an der Brenz dans le Sud de l'Allemagne une façade



Maison de verre de l'exposition du Werkbund, Cologne, 1914

en rideau de verre. Cette « Glashaus für Fabrikationszwecke » (maison de verre destinée à la fabrication), édifice à squelette d'acier, est techniquement et stylistiquement très avant-gardiste. L'intérieur des trois étages de production de 30 mètres sur 12 est baigné de lumière du jour grâce à ses façades de verre en double-coque continue et un nombre de porteurs réduit à l'extrême. Avec les bâtiments ultérieurs apparentés des années 1908 et 1910, l'usine Steiff marque le point de départ de l'architecture mo-

derne allemande, dont l'apogée culmine dans les réalisations du « Bauhaus » entre 1919 et 1933. Les bâtiments Steiff n'ayant pas été ni remarqués ni évoqués par la presse spécialisée à l'époque de leur construction (à la différence par exemple des Fagus-Werke de Walter Gropius), ils tombent tout d'abord dans l'oubli. Il faut attendre un court article publié en 1932 dans la revue « Die neue Stadt » pour que l'attention soit portée à juste mesure sur cette étape fondamentale de l'histoire de l'architecture industrielle.

De nombreux édifices emblématiques de la modernité architecturale sont des bâtiments industriels, comme l'usine de turbines AEG de Peter Behrens, mise en service en 1909 à Berlin-Moabit, ou l'usine de formes à chaussures Fagus de Walter Gropius et d'Adolf Mayer à Alfeld an der Leine (1911) et l'usine à chapeaux Steinberg, Herrmann & Co d'Erich Mendelsohn à Luckenwalde (1923). Chez Behrens, ce n'est pas uniquement le langage architectural qui est remarquable. Du fait de sa gamme de produits, le maître d'ouvrage qui est la société générale d'électricité fondée par Emil Rathenau se trouve être éminemment intéressée par une mise en scène de la lumière dans l'architecture comme un support publicitaire et par son instrumentalisa-



Halle des turbines AEG, Berlin, 1909

tion dans différents types de lampes de la marque AEG. Dans le même esprit, la célèbre maison de verre que Bruno Taut crée pour l'exposition du « Werkbund » à Cologne, est un pur projet publicitaire. Son impact inégalable sur les fanatiques du verre - à l'époque on les trouve dans l'entourage des frères Bruno et Max Taut, de Paul Scheerbarth, Hans Scharoun ou Hermann Finsterlin - se propage jusqu'à nos jours. Et Scheerbarth de dire « sans un palais de verre la vie est un enfer » (Ohne Glaspalast ist das Leben eine Last).

L'Europe et les États-Unis ouvrent la voie

En France ce sont d'abord les frères Auguste et Gustave Perret qui, par la création de formes spectaculaires, contribuent fondamentalement à l'architecture moderne de la lumière. On peut citer



Chrysler Tank Arsenal, Detroit, 1941

pour exemple deux de leurs réalisations parisiennes. Tout d'abord, les ateliers de confection Esters de 1919 avec leurs fines et grandes poutres de béton armé élégamment tendus en berceau, leurs lanterneaux et leurs façades largement percées. Chaque poste de travail dispose en outre d'un éclairage électrique, élément fondamental de l'industrie textile où le travail manuel tient une grande place. Ensuite, un bâtiment beaucoup plus petit, dont la disposition des espaces est remarquable de par sa simplicité et son fonctionnalisme : construit entre 1921 et 1925 dans l'Est parisien pour des artistes décorateurs, il s'agit d'un atelier tout en longueur couvert d'une unique voûte en berceau en béton armé et ajourée d'un bandeau de fenêtres en sa partie Nord.



Atelier de confection Esders, Paris, 1919

Albert Kahn dessine des édifices innovants pour plusieurs entreprises américaines. Les vastes halles de production de la Seamless Steel Tubes à Detroit, mises en service en 1925, présentent des toits de verre déployés en plusieurs éventails afin de maximiser la diffusion de la lumière du jour à l'intérieur du bâtiment. À l'instar des usines à sheds historiques, les bâtiments de Kahn peuvent être augmentés à l'infini par le raccord d'éléments identiques modulaires et dans ce cas particulier « sans ruptures », maxime chère à la production industrielle



Atelier de décoration, Paris, 1921-1925



Boots Pure Drug Company, D10 Building, Beeston, 1932

comme à l'architecture. Toujours à Detroit, en 1941, le Chrysler Tank Arsenal signé Albert Kahn Associates, déploie jusqu'au bout le thème de la façade sérielle ; ici aussi il s'agit d'exploiter au maximum la lumière du jour.

Un des exemples les plus intéressants en Angleterre est constitué par les halles de production de la Boots Pure Drug Company à Beeston, et tout particulièrement par le D10 Building de l'architecte

Owen Williams, halle de grande dimension élevée en 1932 pour la fabrication de produits pharmaceutiques. Elle est remarquable pour sa façade rideau en verre transparent et verre opaque noir avec des cadres en aluminium et pour ses angles à pans coupés qui donnent au plan une forme polygonale qui se réfère aux chapiteaux des piliers visibles de l'extérieur. Les 650 000 m² de production sont réunis sous un unique toit de verre, regroupant ainsi l'ensemble de la production en une ligne unique, depuis l'acheminement de nombreux matériaux jusqu'à l'emballage des produits pharmaceutiques ainsi que leur expédition, en passant par leurs différentes étapes de production.

Les Pays-Bas contribuèrent de manière déterminante à la modernité en architecture et dans les beaux-arts ; l'influence du mouvement De-Stijl ne saurait être assez soulignée. L'un des points forts de l'architecture de la première moitié du XX^e siècle est la Van Nelle Ontwerpfabriek à Rotterdam, bâtie en plusieurs étapes entre 1925 et 1931 sur les plans de J. A. Brinkman et de L. C. van der Vlugt. Ici, l'industrie légère se révèle une fois de plus pionnière : les halles Van Nelle servaient entre autre à la production de cigares. Celle-ci nécessite des espaces de travail les plus lumineux possibles car l'éclairage artificiel des débuts déformait les couleurs et s'avéra pendant longtemps inadapté. « Plus la lumière est bonne, plus le tri est effectué correctement, plus le cigare trouve ses acheteurs », telle est la maxime du leader hollandais de ce marché. Les bâtiments en verre de l'usine Van Nelle sont l'expression à la fois de l'exigence contemporaine en « lumière, air et hygiène » et celle de la transparence d'un processus de production. L'architecture de l'usine photographiée de jour et de nuit et ses images relayées par les médias définissent également de manière décisive l'image que l'entreprise donne d'elle-même.

Les grands magasins Schocken d'Erich Mendelsohn, construits pour l'un à Stuttgart en 1928 et détruit en 1960, et pour l'autre à Chemnitz en 1930 et au-



Van Nelle Ontwerpfabriek, Rotterdam, 1925-1931

jourd'hui converti en musée, ne sont pas des constructions industrielles au sens strict. Cependant, ces types d'édifices de commerce, de transport et d'infrastructure urbaine symbolisent justement la ville industrielle moderne et ils sont édifiés et perçus comme un organisme symbiotique de production et consommation – non sans évoquer l'esthétique du film monumental de Fritz Lang « Metropolis » de 1927. Le maniement virtuose, presque sculptural des volumes architecturaux par Mendelsohn se répercute sur l'orchestration de la lumière à l'intérieur de ses bâtiments. Grâce à une utilisation ciblée de la lumière naturelle et de l'éclairage électrique, il optimisait la présentation des marchandises des grands magasins du groupe Schocken. Avec l'usine de camions de la société Adam Opel A.G., Heinrich Bärsch créa en 1935 à Brandebourg un bâtiment de production assez peu spectaculaire. Cependant, l'édifice se fit remarquer grâce à des prises de vue nocturnes impressionnantes, la lumière artificielle intérieure procurant au bâtiment une nouvelle identité dans le contexte urbain nocturne.

Tilo Richter, historien d'art et d'architecture



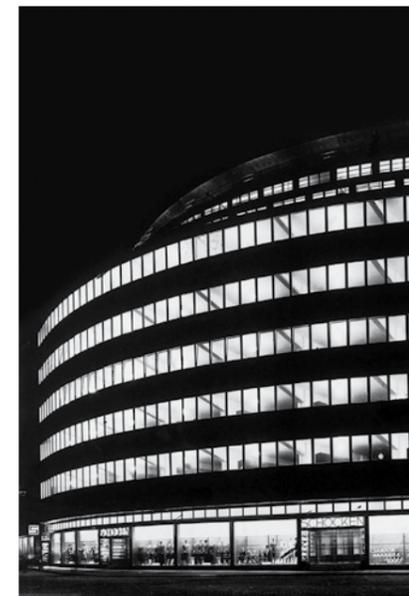
Adam Opel A.G., usine de camions, Brandenburg, 1935

Texte légèrement raccourci et traduit de la conférence tenue lors du colloque « Architecture et travail – De l'usine à la ville du savoir » le 4 juillet 2014 à Belval dans le cadre du Festival de la Culture industrielle et de l'Innovation. Texte intégral : www.trichter.de

Crédit photographique: Wikimedia Commons; Fagus-Werke; Adolf Behne, Der moderne Zweckbau, München/Wien/Berlin 1926, S. 40; Festschrift Das neue Werk, Brandenburg 1935, S. 1; et collection de l'auteur



Grand magasin Schocken, Chemnitz, 1930



© Le Fonds Belval

Rédaction et conception graphique : Le Fonds Belval

Images et photos : Ministère du Développement durable et des Infrastructures, LCSB, agence Zeppelin, Pro-Sud, Rol Schleich, Wikimedia Commons, Tilo Richter, le Fonds Belval

Photo couverture : Le Fonds Belval

Impression : Imprimerie Fr. Faber, Mersch

Esch-sur-Alzette, décembre 2014

ISSN 1729-5319

Le magazine du Fonds Belval s'adresse à toute personne intéressée et peut être commandé individuellement ou en abonnement auprès de:

LE FONDS BELVAL

1, avenue du Rock'n'Roll
L-4361 Esch-sur-Alzette

Tél.: + 352 26 840-1
Fax: + 352 26 840-300
Email : fb@fonds-belval.lu
www.fonds-belval.lu



Les éditions

Pour informer le public sur l'évolution du site de Belval et pour documenter les projets de la Cité des Sciences, le Fonds Belval édite plusieurs séries de publications :

Le **Magazine** qui paraît quatre fois par an et qui est distribué gratuitement sur demande.

Les **Cahiers** qui sont en vente au prix de 15.-€.

Les **Cahiers « Projet »** documentent les concours suivants :

- Archives nationales
- Pépinière d'entreprises
- Premier Bâtiment administratif
- Lycée Bel-Val
- Maison du Savoir
- Maison des Sciences Humaines
- Maison du Nombre et Maison des Arts et des Etudiants
- Maison de l'Ingénieur
- Maison des Sciences de la Vie
- Centre Sportif

Les **Cahiers « Concept »** documentent les concepts suivants :

- Centre National de la Culture Industrielle
- Conservation des Hauts Fourneaux A et B
- Evaluierung der Cité des Sciences
- Nachhaltigkeitsevaluierung

Le **Cahier « Architecture »** se référant à l'architecture du pavillon Skip est en vente au prix de 10.-€.

L'**Album Belval** de François Schuiten est en vente au prix de 18.-€.

Les publications peuvent être commandées par Internet www.fonds-belval.lu, par email fb@fonds-belval.lu ou par téléphone 26840-1.