

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

# s o m m a i r e

La remise officielle des clés	4-5
La gestion de la Cité des Sciences	6-13
La start up « airBoxlab » lance son premier produit	14-17
Visites à Belval - le point de vue des guides	18-21
« Pas gigantesque » ou faux pas ?	22-29
L'architecture industrielle et la lumière	30-37
Vers un réseau cyclable performant dans le Sud	38-39



Une nouvelle étape dans la réalisation de la Cité des Sciences a été franchie le 20 octobre 2014 avec la remise officielle des clés aux utilisateurs de trois bâtiments : la Maison du Savoir, la Maison des Sciences Humaines et la Maison de l'Innovation. Le ministre du Développement durable et des Infrastructures et le secrétaire d'Etat à l'Enseignement supérieur et à la Recherche ont remis un badge symbolique aux représentants de l'Université du Luxembourg, du Fonds National de la Recherche, de la fondation RESTENA, du CEPS/INSTEAD, du futur institut LIST, de Luxinnovation et du Centre de Formation Professionnelle Continue Dr. Robert Widong.

Le grand parc immobilier de la Cité des Sciences nécessite une gestion et une maintenance à la hauteur des exigences. Le Fonds Belval en tant que maître d'ouvrage des bâtiments assurera cette mission sur la base du concept de gestion « Belval Project, Property and Facility Management ».

Pôle d'activités innovantes, Belval a la plus forte densité de chercheurs, d'étudiants et d'entrepreneurs du Grand-Duché. Dans une nouvelle série d'interviews et de conférences à la massenoire nous présentons quelques-unes de ces activités.

Depuis le 4 juillet 2014, jour de l'inauguration, plus de 10 000 visiteurs ont pu accéder au haut fourneau A dans le cadre d'une visite guidée ou d'une visite libre - un grand succès pour cette première saison d'ouverture ! Les guides parlent de leurs expériences et de leurs motivations.

Nous vous souhaitons de joyeuses fêtes et une bonne année 2015 !

L'équipe du Fonds Belval

Mercredi 28 janvier 2015

## Technoport S.A.

Diego De Biasio, directeur, ainsi que des représentants de trois start up

Le Technoport à Belval, inauguré le 2 juillet 2012, regroupe actuellement une vingtaine de start up dans le bâtiment des anciens vestiaires. Lors de la conférence seront évoqués le mode de fonctionnement et les activités du Technoport. Trois entreprises dont « airBoxlab » et « Vibrationmaster SA » présenteront leurs produits développés au sein de l'incubateur. Conférence en français et en anglais.

Mercredi 18 février 2015

## Luxembourg Centre for Systems Biomedicine

Rudi Balling, Direktor des LCSB

Das « Luxembourg Centre for Systems Biomedicine » (LCSB) ist eines der interdisziplinären Forschungszentren der Universität Luxemburg. Es wurde 2009 unter der Leitung von Prof. Rudi Balling gegründet und befindet sich bereits seit 2011 in Belval. Das LCSB hat sich zum Ziel gesetzt die personalisierte Medizin voranzubringen : Diagnose und Therapien also, die individuell auf den Patienten abgestimmt sind. Hierbei setzt das LCSB auf Interdisziplinarität und vereint insgesamt ca. 180 Biologen, Mediziner, Informatiker, Mathematiker und Ingenieure unter einem Dach. Diese erforschen zusammen komplexe biologische Systeme, um so die Entstehungsmechanismen neurodegenerativer Erkrankungen, insbesondere der Parkinson-Krankheit, besser verstehen zu können. Der Vortrag ist in deutscher Sprache.

Mercredi 25 mars 2015

## Luxembourg Institute for Science and Technology (LIST)

Marc Lemmer, Chief Strategy and Innovation Officer du LIST

Né du regroupement des CRP Henri Tudor et Gabriel Lippmann, le nouveau « Luxembourg Institute of Science and Technology » est aujourd'hui le plus grand centre de recherche public du Luxembourg. Venez découvrir la genèse de sa création, sa mission et ses domaines d'activités qui vous seront présentés aux moyens de quelques exemples concrets. Conférence en français.

*Les conférences sont organisées en collaboration avec l'Association Luxembourgeoise des Ingénieurs, Architectes et Industriels, [www.aliai.lu](http://www.aliai.lu), et la Revue Technique Luxembourgeoise, [www.revue-technique.lu](http://www.revue-technique.lu)*

**Début:** 19h30, entrée libre, sans réservation

**Lieu:** bâtiment massenoire, avenue du Rock'n'Roll (face à la Rockhal) à Belval, Esch-sur-Alzette

**Informations:** Le Fonds Belval, tél. 00352 26840-1 ; [fb@fonds-belval.lu](mailto:fb@fonds-belval.lu); [www.fonds-belval.lu](http://www.fonds-belval.lu)



# Remise officielle des clés



Le ministre François Bausch et le secrétaire d'Etat Marc Hansen entourés des représentants des institutions qui s'installent dans la Maison du Savoir, la Maison des Sciences Humaines et la Maison de l'Innovation

En date du 20 octobre 2014, trois bâtiments de la Cité des Sciences ont été livrés officiellement à leurs utilisateurs par le ministre du Développement durable et des Infrastructures et le secrétaire d'Etat Marc Hansen. Il s'agit en l'occurrence de la Maison du Savoir, de la Maison des Sciences Humaines dans la partie Nord de la Terrasse des Hauts Fourneaux et de la Maison de l'Innovation dans la partie Sud. Un badge symbolique a été remis aux représentants de l'Université du Luxembourg, M. Marc Jaeger, président du Conseil de gouvernance, du Fonds National de la Recherche (FNR), M. Marc Rock, directeur des finances, et du directeur de RESTENA, M. Antoine Barthel. L'Université en tant que principal utilisateur occupera la majeure partie des locaux de bureaux dans la tour

de la Maison du Savoir comprenant au total 18 étages. Deux étages sont réservés respectivement au FNR et à RESTENA, deux étages non encore attribués sont des surfaces de réserve. Trois surfaces locatives pour des activités commerciales se trouvent au rez-de-chaussée. La grande barre se compose surtout d'auditoires et de salles de séminaires pour les besoins de l'Université et d'autres utilisateurs.

La Maison des Sciences Humaines, juxtaposée à la Maison du Savoir, a également été remise à l'Université du Luxembourg pour les besoins de la Faculté des Lettres, des Sciences Humaines, des Arts et des Sciences de l'Éducation, ainsi qu'au CEPS/INSTEAD représenté par M. Raymond Wagener, président du

Conseil d'administration. Un étage plein au cinquième étage et quelques salles au premier étage sont attribués au centre de recherche. Par ailleurs, la Maison des Sciences Humaines dispose également de surfaces de réserve et de surfaces locatives pour l'implantation d'une librairie ainsi que des espaces au sous-sol pour une médiathèque et une bibliothèque provisoire dans l'attente de la mise à disposition de la Maison du Livre.

Le troisième bâtiment livré est la Maison de l'Innovation qui se situe au cœur des vestiges industriels, entre le haut fourneau A et le haut fourneau B à proximité immédiate du « Luxembourg Centre for Systems Biomedicine » et du Technoport hébergeant une vingtaine de start up.

La Maison de l'Innovation est principalement attribuée au « Luxembourg Institute for Science and Technology » (LIST) créé par fusion des CRP Henri Tudor et Gabriel Lippmann représentés par les directeurs M. Marc Lemmer respectivement M. Fernand Reinig. Une partie du deuxième étage est destinée au Centre de Formation Professionnelle Continue

Dr Robert Widong, représenté par M. Claude Welter, coordinateur-gestionnaire tandis qu'un étage plein au niveau cinq est réservé pour les services de Lux-innovation, représenté par le directeur M. Jean-Paul Schuler.

Implantée dans une zone charnière entre l'avenue des Hauts Fourneaux et la place créée au milieu des vestiges industriels, la Maison de l'Innovation se distingue par son rez-de-chaussée ouvert. Elle est traversée par l'axe du Highway, futur passage couvert qui mène les piétons vers la Maison du Savoir, et regroupe une petite galerie commerciale formée par trois locaux dont un sera consacré à une brasserie.

La remise officielle des clés de ces trois bâtiments marque une étape importante dans la réalisation du grand projet urbain de la Cité des Sciences à Belval.



Le ministre du Développement durable et des Infrastructures et le secrétaire d'Etat à l'Enseignement Supérieur et à la Recherche

# La gestion de la Cité des Sciences



La Cité des Sciences regroupe actuellement un ensemble immobilier de 22 bâtiments dont les deux derniers seront achevés en 2018. Ces bâtiments seront occupés par 16 utilisateurs parmi lesquels l'Université du Luxembourg et les Centres de Recherche Publics. La surface totale des terrains appartenant à l'Etat représente près de 27 ha dont 15 ha incombent à la Terrasse des Hauts Fourneaux. Les autres se répartissent sur le Parc Belval-Sud (Lycée Bel-Val), le Square Mile et le Quartier Belval-Sud. La gestion des bâtiments et la gestion des espaces urbains de la Cité des Sciences représentent donc un grand défi. L'exploitation optimale des surfaces, l'entretien et la maintenance des bâtiments et

aménagements extérieurs demandent une gestion appropriée qui ne pourrait être dispersée entre différents organes. Un seul gestionnaire, en l'occurrence le Fonds Belval qui a construit tous les bâtiments, sera responsable pour la gestion de l'ensemble du parc immobilier de la Cité des Sciences. Cette gestion est basée sur le concept « Belval Project, Property and Facility Management » établi par le Fonds.

## La mission

Né, il y a une quarantaine d'années, le « Facility Management » concernait à son origine la seule gestion des instal-

lations techniques au moyen de logiciels informatiques généralement connus sous la désignation de « gestion centralisée des équipements techniques ». Aujourd'hui, le concept de « Facility Management » a largement débordé sur d'autres domaines, pour englober la totalité des ouvrages et leur gestion. De fait, nous nous sommes aperçus que les processus liés à la gestion du patrimoine immobilier font apparaître une multiplicité grandissante de prestations qui, en raison de la complexité toujours croissante des immeubles, impliquent un nombre toujours grandissant d'acteurs participant à cette gestion, ce qui induit une coordination toujours plus difficile.

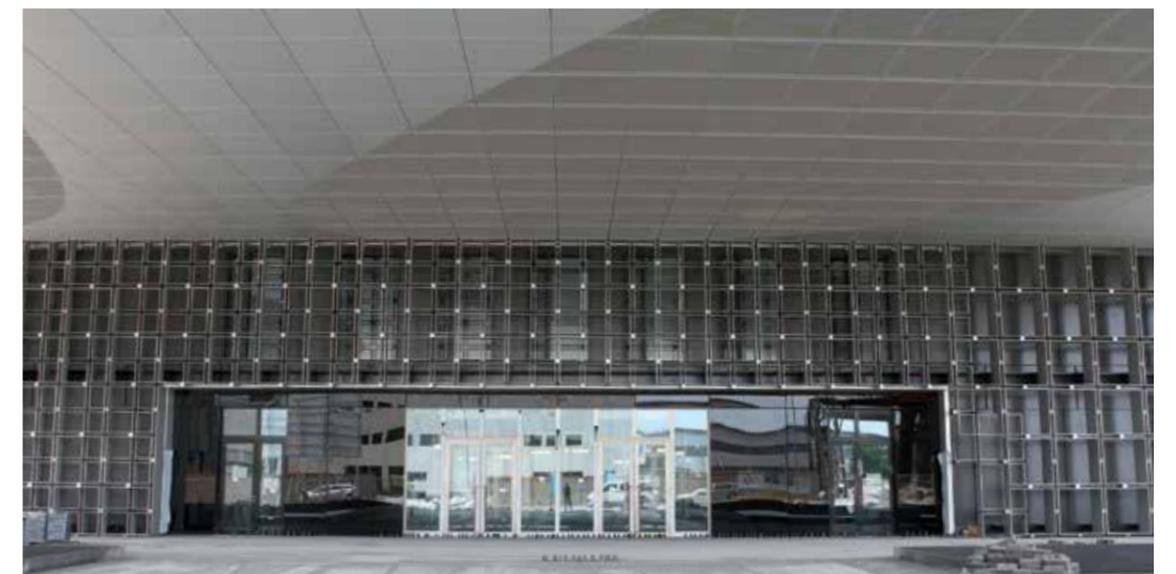
D'autre part, il est indéniable que l'impact des contraintes y associées, notamment les coûts des espaces de travail de plus en plus élevés, la technicité des installations utilisées de plus en plus pointue et spécifique aux besoins particuliers des utilisateurs, les déménagements du personnel ou du mobilier de plus en plus fréquents, augmentent encore la nécessité de pourvoir à une gestion compétente. A cela s'ajoute le souci de la pérennité de l'ouvrage qui est une notion patrimoniale alors que le « Facility Management » se limite essentiellement à son exploitation.

C'est donc dans ce sens que nous avons élargi le concept au « Project, Property & Facility Management » (PPFM) qui comporte quatre domaines principaux :

- la gérance,
- la construction et la transformation,
- la maintenance,
- l'exploitation.

Ces quatre domaines sont inséparables dans la mesure où leurs interférences sont importantes et inévitables. Pour assurer une gestion cohérente et efficace du patrimoine immobilier et surtout pour garantir une utilisation performante des infrastructures dans le sens d'assurer une fonctionnalité sans faille, il est nécessaire de développer un concept cohérent couvrant tous les aspects techniques et organisationnels du PPFM. Il est essentiel de maîtriser les coûts de construction, les coûts d'exploitation, les coûts de maintenance et les coûts d'entretien, mais surtout d'en programmer les investissements en vue de les optimiser.

Pour élaborer un concept cohérent en matière de PPFM, il faut avoir une parfaite connaissance de l'objet concerné, en l'occurrence, du projet de la Cité des Sciences. Le PPFM réunit dans un





même concept de gestion toutes les activités qui sont liées au développement, à la construction et la transformation, à la maintenance et l'entretien, à l'exploitation et à la gestion technique des immeubles construits de la Cité des Sciences.

### Les domaines d'activités

Les quatre domaines d'activités doivent être assurés pour garantir la pérennité du patrimoine nécessaire à sa rentabilisation financière qui reste l'un des objectifs majeurs de tout investissement.

#### La gérance

La gérance comporte toutes les prestations et mesures organisationnelles nécessaires à la bonne gestion de l'exploitation de l'immeuble, de l'utilisation des infrastructures et de la cohabitation des utilisateurs. Elle gère les relations administratives et organisationnelles du collectif de la Cité des Sciences avec les autorités locales et des prestataires de services publics. Elle doit gérer pour le compte du propriétaire, en l'occurrence l'Etat, et du collectif l'administra-

tion centrale des contrats de locations, des contrats de services communs, de la programmation des utilisations des infrastructures de synergies, la gestion des espaces publics ainsi que tous les aspects de la gestion technique et sécuritaire du site.

#### La construction et la transformation

La construction regroupe le développement des nouveaux projets de construction, les projets de transformation, les travaux d'adaptation et les travaux de modernisation des immeubles de la Cité des Sciences. Ce domaine a été attribué au Fonds Belval par le gouvernement dès sa création en 2002. Par son expérience et sa connaissance des lieux et des constructions, il peut garantir l'intégrité technique et par là, la pérennité des ouvrages.

#### La maintenance

La maintenance d'un ouvrage est la suite logique de sa construction. Une première étape après la réception de l'ouvrage est sa mise en service suivie par la période de garantie qui, selon les parties de l'ouvrage, sont d'une année pour

les simples fournitures, de deux années respectivement de dix années pour les travaux de construction. Ces garanties ne sont effectives que dans la mesure où la maintenance régulière de l'ouvrage est assurée. La maintenance regroupe sous la même dénomination générique l'entretien courant et l'entretien constructif qui se distinguent par leur nature et l'attribution des compétences. L'entretien courant couvre toutes les prestations nécessaires à assurer la propreté et la salubrité des locaux et pourvoit aux consommables à l'exception des corps lumineux. L'entretien constructif couvre toutes les autres prestations nécessaires à garantir la fonctionnalité et la pérennité des immeubles.

La période de maintenance d'un ouvrage commence dès sa mise en service. La maintenance doit être assurée d'une manière continue et selon un programme de maintenance prédéterminé.

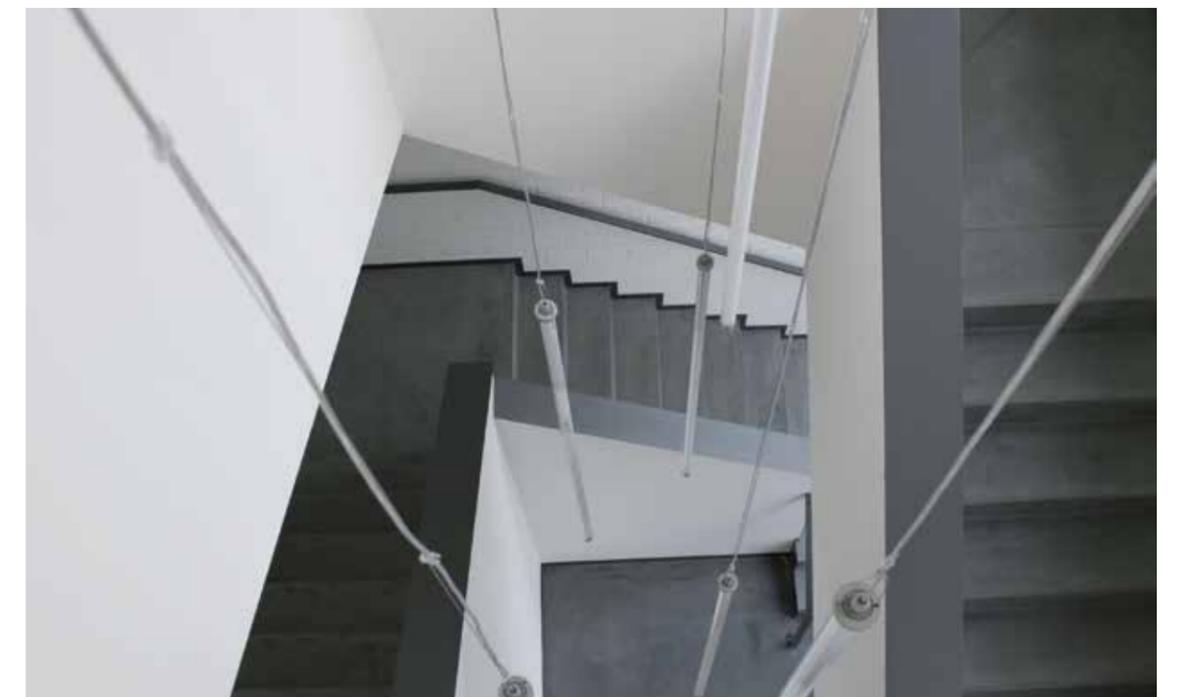
### L'exploitation

L'exploitation dans le cas particulier de

la Cité des Sciences porte sur cinq domaines spécifiques : l'énergie, les parkings, le système d'information, le Centre de Congrès et le volet culturel du site.

#### L'exploitation énergétique

La distribution et la gestion de l'énergie ainsi que sa consommation sont les trois volets liés à l'exploitation énergétique. Dans le contexte du développement du projet de la Cité des Sciences la notion de la durabilité a toujours eu un impact important et dans la planification du projet et dans sa réalisation. Le concept fondamental tablait sur le principe « du nécessaire et du suffisant » par une analyse critique des exigences formulées et une réponse adéquate visant l'élimination des solutions trop techniques au profit de l'implication journalière et de l'autogestion responsable des utilisateurs. Le suivi d'un tel concept s'impose. L'information continue des utilisateurs pour maintenir une conscience assurée de leur implication dans le système est indispensable. Le suivi de la consommation doit être assuré par un monitoring permanent et en temps réel pouvant





aboutir à des bilans utilisables dans le contexte des optimisations dans l'exploitation des immeubles.

La distribution de l'énergie utilitaire ainsi que la refacturation des consommations seront opérées par le Fonds Belval vers les utilisateurs sur base des calculs au prorata des surfaces concernées. La facturation de l'énergie opérationnelle (laboratoires, informatique, etc.) sera assurée par comptage.

La production du froid sera également assurée par le Fonds Belval qui exploitera les deux centrales de froid et assurera la fourniture du froid en application des exigences formulées par le contrat de fourniture. La vente sera opérée au prix coûtant.

#### **L'exploitation des parkings**

Dans la première phase de construction la capacité des parkings de la Cité

des Sciences est de 1 170 places. Dans les phases ultérieures, elle approchera les 4 000 places. L'intégration de ces parkings dans le contexte général du concept de la mobilité développé pour le site de Belval exige une exploitation publique des emplacements réalisés. L'utilisation des parkings est payante soit sous forme d'abonnement ou de location horaire. Ce principe exige une gestion permanente des disponibilités qui doit être assurée tout en garantissant un emplacement pour les abonnés pendant les plages définies par le contrat.

Il s'agit donc de gérer, au-delà des 1 200 abonnements, les accès des visiteurs, de garantir l'entretien des espaces, la sécurité des utilisateurs et la circulation sur les parkings pendant toute l'année.

#### **L'exploitation du Centre de Congrès**

Le Centre de Congrès est une infrastructure spécialisée unique au Luxembourg

dont les capacités et le potentiel exigent une exploitation professionnelle dépassant largement les seuls besoins de l'Université qui en la matière sont plutôt modestes.

Il est donc nécessaire pour optimiser la rentabilité de cet investissement de veiller à une exploitation active et commerciale de l'infrastructure et de l'établir dans le réseau international des structures de congrès. Sa localisation au sein de l'infrastructure universitaire lui assurera une notoriété qui pourra faciliter sa commercialisation surtout dans le domaine très particulier des congrès scientifiques. Le Centre de Congrès demande donc un encadrement de gestion et d'exploitation performant.

#### **L'exploitation du système d'information**

La Cité des Sciences est un projet, qui très tôt, a mobilisé le public. Le Fonds Belval a opté dès le départ pour l'information et la communication par des moyens diversifiés, les publications, conférences, visites guidées et en particulier la mise en place d'un centre de documentation sur la Cité des Sciences au bâtiment massenoire. Avec le développement du projet, ces activités se sont

intensifiées. Chaque phase demande des moyens appropriés de communication. En passant de la phase de réalisation à la phase d'exploitation, l'information au public devient essentielle au bon fonctionnement de la Cité des Sciences.

Le nombre croissant de messages à diffuser et le nombre croissant d'utilisateurs nécessitent la mise en place d'un système de diffusion performant et facile à utiliser. Ce système devra générer toutes les informations utiles nécessaires et indispensables de la vie journalière du site.

Le système devra être ouvert à tous les opérateurs du site qui pourront diffuser leurs informations spécifiques via un média centralisé.

#### **Les compétences**

Le parc immobilier de la Cité des Sciences restera la propriété de l'Etat qui mettra les locaux à disposition respectivement louera des locaux spécifiques aux utilisateurs et/ou locataires. Nous comptons actuellement pas moins de 16 acteurs publics importants auxquels il faut ajouter les acteurs privés ou organisations notamment les organisations d'étudiants ou autres qui seront amenés





à développer des activités sur le site. Par ailleurs, le patrimoine immobilier dispose de nombreuses surfaces commerciales qui ont été réalisées pour répondre à l'exigence de la mixité des fonctions nécessaire à la vie urbaine. Ces surfaces sont destinées à la location par des exploitants privés et seront couverts par des baux de location appropriés.

La cohabitation de plusieurs utilisateurs, que ce soit au sein d'un immeuble ou bien dans le cadre d'un espace commun, pose toujours le problème de la répartition des droits et des obligations. Si d'une manière générale, les droits sont toujours revendiqués avec insistance, il n'en est pas de même pour ce qui concerne les obligations. Ces obligations peuvent également avoir un caractère de service ou de prestation parmi lequel l'entretien des espaces privés et collectifs.

Ces obligations sont généralement prises en charge par le syndic qui a pour mission de veiller au bon fonctionnement des espaces communs, des installations, des équipements collectifs et d'en assurer la bonne gestion et d'anticiper ou d'éviter les conflits entre utilisateurs. Pour la Cité des Sciences, ce même

schéma s'impose. Le Fonds Belval assurera ce rôle sur mandat de l'Etat qui est propriétaire du patrimoine immobilier. L'ensemble des services nécessaires à la gestion de la Cité des Sciences à Belval doit couvrir tous les aspects de la vie communautaire et publique du site. Tous ces services, qui par leur nature ne sont pas de la compétence exclusive d'une seule et même entité, relèvent de la responsabilité du Fonds.

### La gestion du volet culturel

A ces quatre domaines d'activités propres au « Project, Property & Facility Management » s'ajoute le domaine de la culture qui, dès le départ, était une composante importante du projet de la Cité des Sciences. Il s'agit plus particulièrement du patrimoine industriel et de sa valorisation. Le Fonds Belval était en charge du projet de conservation des hauts fourneaux tant au niveau de la planification que de sa réalisation. L'objectif était de valoriser les hauts fourneaux à travers les activités du Centre National de la Culture Industrielle (CNCI) qu'ils étaient appelés à intégrer. L'abandon du projet de création du CNCI a conduit à un vide opérationnel qu'il s'agit maintenant de combler. Dans la foulée de la préfiguration du CNCI, le Fonds Belval a commencé dès 2005 à développer des activités dans le domaine culturel qui ont rencontré un vif intérêt auprès du public. Les conférences, publications, visites guidées et expositions au bâtiment massenoire qui ont été organisées depuis lors sont devenues une réalité dans le paysage culturel local.

### Exploitation des hauts fourneaux

L'aboutissement du projet de conservation des hauts fourneaux en 2014 a marqué une nouvelle phase dans le développement culturel du lieu. La première fête des hauts fourneaux le 4 juillet, célébrant l'inauguration du site, a rencontré un grand succès auprès d'un large public. L'accessibilité du haut fourneau, attendue depuis si longtemps, peut être rete-

nue comme une étape décisive. Pendant la première saison d'ouverture allant de juillet à fin octobre, plus de 10 000 visiteurs ont pu découvrir les vestiges industriels et monter jusqu'à la plateforme du gueulard à 40 m de hauteur. L'accueil des visiteurs a nécessité une stricte organisation et surveillance. Un parcours balisé avec des panneaux d'informations a été mis en place pour les visites libres. Des visites guidées étaient proposées tous les dimanches pour des visiteurs individuels. De nombreuses visites guidées ont été réservées par des groupes. En total environ 80 groupes ont ainsi été accueillis.

L'exploitation des hauts fourneaux sera développée dans le même esprit en augmentant et en affinant encore l'offre de visites suivant les publics visés, en particulier les jeunes et les classes d'écoles.

La valorisation des hauts fourneaux implique également la sensibilisation pour l'histoire du lieu. Si l'exposition au bâtiment massenoire se focalise jusqu'à présent sur la présentation de la Cité des Sciences, elle deviendra obsolète avec la réalisation du projet. Une nouvelle exposition documentant l'histoire des usines sidérurgiques du Bassin Minier et de l'usine de Belval en particulier prendra la relève et sera le complément direct au parcours du haut fourneau.

Les visites des vestiges industriels et l'exposition doivent être complétées par l'organisation de manifestations et d'événements, nécessaires à la promotion du site et à l'exploitation optimale des investissements réalisés. La culture industrielle sera donc le premier volet des activités culturelles.

### Le projet « Public Art Experience »

Le deuxième volet sera l'art public. Le projet « Public Art Experience » a été développé par le Fonds Belval dans le cadre des projets de construction. Le budget réservé à l'art public étant considérable dans le cas de la Cité des Sciences, son investissement doit ap-

porter une réelle plus-value au site et à la population. Le projet « Public Art Experience » se base sur le principe des résidences d'artistes sur un rythme biennal afin de créer un laboratoire permanent d'activités artistiques sur la Terrasse des Hauts Fourneaux sur la durée au moins d'une quinzaine d'année. Le projet « Public Art Experience », sous réserve d'une gestion dynamique, pourra devenir une institution permanente pour Belval et contribuer au rayonnement culturel du site et partant de l'Université du Luxembourg, au cas où celle-ci s'investit activement dans le projet. Le volet administratif de « Public Art Experience » est pris en charge par le Fonds Belval. Le volet artistique est géré par le Conseil artistique qui est renouvelé tous les deux ans.

### La culture urbaine

Un troisième volet culturel est la culture urbaine. Les nouveaux espaces aux alentours des hauts fourneaux, les places publiques et la halle des poches à fonte auxquels se rajouteront les jardins d'hiver, le parvis de la Maison du Savoir et d'autres lieux, permettent de développer la vie urbaine par des petites et grandes activités temporaires, ambulantes, spontanées qui animent les quartiers urbains. Le projet « culture urbaine » développé par le Fonds Belval prévoit d'encourager, d'encadrer et de canaliser toutes ces activités. Pour mener à bien ces opérations, il faut assurer une gestion et une programmation centralisée de la majorité de ces initiatives. Cette gestion sera assurée également par le Fonds Belval qui attribue des autorisations, établit des contrats ou des conventions entre les parties, gère les problèmes d'ordre organisationnel et des responsabilités.

Sur la base du concept de gestion, « Belval Project, Property and Facility Management », le Fonds Belval a établi un projet de loi.

# La start up « airBoxlab » lance son premier produit



Jacques Touillon, directeur de la start up «airBoxlab»

Depuis 2012, la Technoport S.A. est installée dans les anciens vestiaires des hauts fourneaux transformés en incubateur d'entreprises. En ce moment, il regroupe une vingtaine de start up dont les activités sont peu connues par le public. Nous présenterons quelques-unes de ces entreprises fort innovantes dans une série d'entretiens. Pour commencer, nous avons rencontré le directeur Jacques Touillon de « airBoxlab », une start up qui lance son premier produit au mois de décembre 2014.

*Monsieur Touillon, quel est le produit que vous avez inventé ?*

Nous avons développé un appareil qui mesure la pollution de l'air intérieur et aide l'utilisateur à trouver des solutions pour améliorer la qualité de l'air dans son environnement. Ce produit s'insère dans la technologie de l'« Internet des objets », c.-à-d. la création d'un service personnalisé grâce à un appareil embarquant des capteurs et connecté en wifi à des bases de données intelligentes stockées dans un « cloud ». Cette technologie existe depuis une dizaine d'années, on connaît les applications, par exemple, pour les joggers, ou les applications pour le contrôle de poids.

En ce qui concerne la qualité de l'air, nous savons que la pollution pose un problème qui s'aggrave continuellement et a un impact considérable sur notre santé. Ce qui est peut-être moins connu c'est que l'air à l'intérieur de nos maisons et bureaux est de 5 à 8 fois plus pollué que l'air extérieur. Or, nous passons pratiquement jusqu'à 90 % de notre temps à l'intérieur. Voilà pourquoi nous avons orienté nos recherches sur l'amélioration des espaces où nous vivons.

*Quelle est la nouveauté dans votre produit ?*

Nous sommes les premiers au niveau mondial à avoir développé un appareil de mesurage de la pollution en tant que produit de consommation pour le plus grand nombre. Jusqu'à présent le mesurage de la pollution se faisait par des



L'appareil « Foobot » qui mesure la pollution de l'air intérieur

analyses qui coûtent très cher et qui sont le plus souvent ciblées sur un ou deux éléments seulement. Or, les facteurs polluants sont nombreux. On distingue les gaz polluants, appelés aussi composés organiques volatiles, et les particules fines qui sont en suspension dans l'air et souvent issues de la combustion. Notre appareil est destiné à être utilisé pour mesurer l'air dans l'environnement quotidien, à la maison, au bureau, dans des écoles ou crèches, etc. Il est d'un usage facile, peu coûteux, sans entretien, et permet de mesurer plusieurs facteurs en même temps récoltés par quatre capteurs. Ces facteurs sont les COV (Composés Organiques Volatiles : formaldéhyde, benzène, éthylène glycol, acétone, etc.), et les PM2.5, appelées particules fines, la température et l'humidité.

L'innovation ne consiste néanmoins pas dans les capteurs mais dans l'assemblage des capteurs et leur utilisation. Les données collectées sont traitées sur base d'algorithmes mathématiques faisant des analyses comparatives pour évaluer les niveaux de pollution et les

types de pollution. Pour l'utilisateur, l'intérêt consiste dans un premier temps à détecter quelle pollution il y a dans l'air où il vit et travaille et ensuite recevoir des conseils pour changer les sources de nuisances. Mais, ce n'est pas tout. Notre intention n'est pas seulement de détecter, mais aussi de jouer un rôle dans la prévention, par exemple de maladies. En utilisant un système de prédiction d'évolution couplé à une fonction d'alerte en cas d'allergies ou d'asthme, nous pouvons aider les personnes touchées à mieux gérer leur maladie.

Autre exemple : en rendant visible les traces de pollution dans l'air, l'appareil sert aussi à sensibiliser les gens sur la composition des produits de nettoyage, de cosmétique, les sprays de bonne ambiance, etc., souvent nocifs, pour les inciter à acheter des produits qui ne nuisent pas à l'environnement.

En collectant les données des capteurs et en créant une communauté d'utilisateurs, nous pourrions ainsi affiner les analyses et partager le bénéfice de ces



connaissances entre les utilisateurs individuels.

*Votre produit s'appelle « Foobot » - quelle est l'idée derrière ce nom ?*

Le nom s'inspire des termes « Foo Dog » et « robot ». Si le dernier terme est clair, le premier nécessite une explication. « Foo Dog » se réfère aux statues et figurines chinoises représentant le lion gardien de temples et de palais dans le sens de gardien des bonnes ondes, des bons esprits, un peu comme le principe du feng shui. Nous voulons exprimer par cela nos intentions de travailler pour le bien-être et le bien-vivre chez soi, en plus de la protection de la santé pour les enfants comme pour les adultes.

*Comment utilise-t-on l'appareil ?*

L'installation et l'utilisation sont très faciles. Aujourd'hui, grâce à la nouvelle génération fonctionnant en connexion

avec une box wifi on peut facilement utiliser des objets sans devoir installer des câblages et réseaux. C'est le grand avantage des nouvelles technologies.

L'appareil lui-même ne mesure que 6 cm de diamètre par 16 cm de haut. Vous le placez tout simplement dans une chambre, dans la cuisine, dans votre bureau. Il se connecte très facilement avec un smartphone ou une tablette pour vous envoyer des messages d'alerte et des recommandations. Vous pouvez également utiliser votre ordinateur pour consulter les résultats. L'appareil rend visible la pollution et vous donne des conseils pour corriger le climat de votre environnement et pour ainsi augmenter votre qualité de vie.

*Dans quel délai le produit a-t-il été développé ?*

Du concept jusqu'au lancement sur le marché il a fallu 18 mois. Le premier pro-

totype a été réalisé début 2013. Maintenant nous nous trouvons dans la phase de lancement. Le produit a été enregistré au dépôt international des marques. Il sera diffusé à partir de la mi-décembre 2014 où nous entrons dans la phase de la commercialisation et d'expansion. Parallèlement nous prévoyons de lancer de nouveaux tests avec le produit auprès de groupes d'utilisateurs plus spécifiques, des crèches, des associations, des personnes avec des pathologies respiratoires.

*Pourquoi vous êtes-vous installés au Luxembourg ?*

Comme nous visons surtout l'Europe du Nord et les Etats Unis pour diffuser notre produit, le Luxembourg offre des avantages, par exemple la situation géographique, la facilité administrative et l'accompagnement des start up par Luxinnovation et le soutien par le Ministère de l'Economie dans le cadre du label « Jeune Entreprise Innovante ». Le Luxembourg est aussi intéressant en tant que pays d'export. Son cadre international a retenu notre attention. Dans un deuxième temps, nous souhaitons commercialiser notre produit en Chine, mais ce sera sans doute plus compliqué. Une autre aventure en perspective...

*Quelles sont les qualifications de votre équipe ?*

airBoxlab regroupe 9 personnes, des ingénieurs en informatique et en électronique, des programmeurs, « data scientists » (scientifiques des données), intelligence artificielle. Nous sommes ce qu'on appelle une « data driven start up ».

*Quel est votre parcours professionnel ?*

Depuis 20 ans je travaille dans le marketing du comportement et la communication dans le domaine de l'environnement, pendant longtemps dans une société de conseil que j'avais créée à Lyon. Lors d'une mission en Lorraine j'ai fait la rencontre de mon futur associé, ingénieur de projet. Puis nous avons eu connais-

sance du Technoport et nous avons introduit une candidature en présentant notre projet et notre business plan. Notre projet a été retenu et nous nous sommes installés à Belval fin 2013.

*Cet environnement vous plaît-il ?*

Nous apprécions beaucoup la qualité de notre environnement, le cadre architectural, la qualité des aménagements urbains, la façon d'associer l'histoire industrielle à la modernité de l'économie pour former un ensemble tout à fait cohérent. Ce lieu commence à avoir une certaine représentativité ce qui est important pour commercialiser des produits développés au Technoport. Par ailleurs la proximité du centre de recherche LIST nous intéresse beaucoup et nous envisageons une collaboration dans un proche avenir.

Crédit photographique : agence Zeppelin



# Visites à Belval

## le point de vue des guides



Depuis plusieurs années le Fonds Belval organise des visites guidées du quartier de la Cité des Sciences. C'est avec l'ouverture pour le public du haut fourneau A que le site est devenu une véritable destination culturelle et touristique. Plus de 10 000 visiteurs ont été comptés sur le haut fourneau depuis début juillet jusqu'à la fermeture saisonnière fin octobre. Pour répondre à la demande toujours croissante de visites guidées, le Fonds Belval a recours à des guides travaillant comme collaborateurs libres. Nous les avons invités à parler un peu de leurs motivations et de leurs expériences.

### **Ann-Kathrin Harr, étudiante en histoire de l'art et pédagogie**

Depuis un an et demi j'accueille des visiteurs dans la massenoire pour les faire plonger dans l'histoire et le futur du site de Belval. Les motivations et intérêts des visiteurs qui se retrouvent sur la Terrasse des Hauts Fourneaux sont très divers, ce qui fait pour moi de chaque visite une expérience unique et me permet d'entrer dans des discussions très variées sur l'architecture, le plan d'aménagement, la conservation des structures industrielles ou encore dans des observations plutôt philosophiques et sociales. Puisque les visiteurs viennent non seulement du Luxembourg, mais de la Grande Région et de pays plus lointains, ils apportent des idées différentes, ont des attentes différentes. Parfois même des histoires personnelles liées à l'histoire du lieu enrichissent mes visites guidées, me per-

mettent à chaque fois de redécouvrir le site d'un nouveau point de vue.

Depuis son ouverture, le haut fourneau A est devenu la star du quartier, attirant des jeunes, des familles, des amis ainsi que des anciens travailleurs de l'usine de Belval partageant une même passion et fascination pour ces géants en fer et leur fonctionnement. Après avoir escaladé les 180 marches jusqu'à la plateforme du gueulard - certains et certaines en combattant le vertige -, même les sceptiques se retrouvent souvent muets face à la vue splendide sur le site de Belval et les alentours. Les opinions, après une visite, face aux travaux réalisés dans les dernières années sur la Terrasse des Hauts Fourneaux passent de la critique « Pourquoi a-t-on sauvé ces structures industrielles laides à côté de ces bâtiments modernes avec leur belle architecture ? » aux compliments « C'est fascinant comme en peu de temps Belval est devenu un site aux multiples facettes, où l'histoire et le futur se côtoient. » Pour moi personnellement le meilleur instant d'une visite est la discussion et les anecdotes apportées par les visiteurs, qui font d'une visite guidée ce que sera le quartier à l'avenir : un lieu social de rencontre.

### **Vera Langers, historienne de l'art indépendante**

Transmettre des connaissances à un large public est quelque chose qui me plaît beaucoup. Ainsi je suis engagée en tant que journaliste culturelle auprès de la radio RTL et j'ai travaillé comme guide dans différents musées d'art. Depuis plus d'un an je fais aussi des visites guidées du nouveau quartier de la Cité des Sciences pour le Fonds Belval. En ma qualité de guide, mon ambition consiste à faire découvrir aux visiteurs à la fois l'urbanisme et l'architecture de ce nouveau quartier et les idées et conceptions innovatrices qui sont à son origine. Une de mes stations favorites sur le parcours est la place des Hauts Fourneaux. Ici se résume le concept innovant développé pour la transformation de la friche industrielle en un nouveau quartier urbain.



*Vera Langers, Dario Cieol, Romain Wirtz, Guy Bock, Ann-Kathrin Harr, Jean Goedert*

Sur la place des Hauts Fourneaux se côtoient le passé symbolisé par les vestiges industriels et l'avenir représenté par la Maison de l'Innovation vouée à la recherche. Les visiteurs sont encore plus impressionnés lorsque je leur montre des anciennes photos où on voit les grands bassins de granulation qui se trouvaient autrefois à cet endroit. Les bassins et la halle de coulée du haut fourneau B ont été démontés pour créer cette place publique qui accueillera bientôt des cafés, restaurants, terrasses, etc.

La conservation et l'accessibilité du haut fourneau A est à mes yeux particulièrement importante pour les jeunes visiteurs. En effet, ce patrimoine leur permet de renouer avec un passé industriel qui, s'il est déjà bien loin pour eux, est cependant un élément clé de notre histoire récente voire de notre identité.

### **Dario Cieol, étudiant en sociologie et pédagogie**

En tant qu'intermédiaire expérimenté sur le plan socio-historique, mon engagement auprès du Fonds Belval m'a posé devant de nouveaux défis. Comment pas-



Groupe du Centre Hospitalier Emile Mayrisch et de quelques autres visiteurs

sionner un public très hétéroclite, dont le savoir varie fortement, pour le fonctionnement d'un haut fourneau ? D'un côté il y a les experts et anciens métallurgistes, de l'autre côté ceux qui n'ont jamais vu un haut fourneau dans leur vie, il y a la population locale dont les souvenirs diffèrent de ceux qui habitent au Nord du pays, mais aussi les groupes scolaires, les étudiants en architecture et urbanisme d'universités étrangères, les associations de tout genre, et ainsi de suite.

Les visites avec les anciens métallurgistes sont évidemment très enrichissantes et servent à améliorer nos connaissances sur le fonctionnement des hauts fourneaux, mais surtout sur le travail des sidérurgistes. De plus, il faut reconnaître que le fonctionnement d'un haut fourneau est si complexe que même quelques fondeurs préfèrent parler d'un être vivant ou d'une créature pour désigner la machine complexe et gigantesque.

Avant de faire les premières visites lors de l'inauguration des hauts fourneaux, nous avons passé un temps de préparations intensives sous la houlette du Fonds Belval qui avait organisé une formation pour les futurs guides avec l'ancien maître fondeur Guy Bock. Nous avons complété les informations par

l'étude d'ouvrages spécialisés ainsi que par des échanges avec l'asbl Amicale des Hauts Fourneaux et entre collègues. Vite j'avais compris que le haut fourneau ressemble à une « black box » énorme, dont à chaque reprise on découvre ou apprend quelque chose de nouveau. Je suis toujours frappé par la terminologie pour désigner certains éléments du haut fourneau présentant un mélange linguistique intéressant, par le savoir-faire des sidérurgistes et la panoplie des métiers regroupés autour du haut fourneau : les fondeurs, ingénieurs, serruriers, électriciens, techniciens, maçons, etc. Chacun d'eux a contribué à la mémoire de ce lieu.

Les hauts fourneaux ont marqué par leur présence physique, leur odeur, leurs sons et leur productivité toute la région du Bassin Minier et bien au-delà. Aujourd'hui ils se trouvent dans un nouvel environnement et ils ont changé d'affectation. Ils continuent à vivre dans les histoires racontées. En tant que guide, mon rôle est de contribuer à cette préservation de la mémoire.

#### **Romain Wirtz, employé des CFL en retraite**

La sidérurgie est ma passion. J'ai en effet accompli ma formation professionnelle à l'usine de Differdange, à l'époque de la HADIR. J'y ai travaillé plusieurs années avant de me faire embaucher par les CFL, car depuis toujours j'avais un certain intérêt aux techniques des chemins de fer.

Toute ma jeunesse, comme celle de la plupart de mes amis était marquée par les mines de fer, les usines sidérurgiques et les chemins de fer. Quand j'étais enfant, j'ouvrais les volets de ma chambre à coucher le matin et j'avais une vue directe sur les hauts fourneaux de l'usine de Rodange, la MMRA. Après l'école, j'avais souvent rendez-vous avec mes amis sur les sites des anciennes minières abandonnées du Titelberg et cela malgré l'interdiction par mes parents. Depuis une dizaine d'années je fais

des visites guidées au Fond-de-Gras et maintenant aussi à Belval. Dès le début de mes guidages, je sentais un grand plaisir à raconter mes expériences, à expliquer les techniques aux visiteurs, avant tout aux jeunes.

Avec étonnement j'ai remarqué l'intérêt d'innombrables visiteurs luxembourgeois pour les hauts fourneaux de Belval, mais aussi des visiteurs étrangers, surtout des pays voisins et même des Etats-Unis, de la Chine, de la Russie et du Japon.

#### **Guy Bock, contremaître en chef production fonte**

Je dois avouer d'avoir eu des sentiments mitigés de retourner sur « mes hauts fourneaux » 17 ans après leur fermeture. Beaucoup de choses ont disparu, mais l'essentiel a bien été conservé. J'ai donc accepté de conseiller les guides du Fonds Belval. Depuis plus de deux ans je fais des visites guidées au haut fourneau U4 à Uckange et j'aime bien partager ma passion, et ceci aussi, et surtout, à Belval.

Les visiteurs sont toujours impressionnés par la masse imposante des installations. L'accès au plancher gueulard, et surtout au plancher des « bleeders » est très apprécié pour sa vue panoramique. Le public est très intéressé par les explications techniques d'un « ancien ». Trop souvent les gens n'ont aucune idée de ce qu'ils vont visiter et j'attire toujours leur attention en expliquant le procédé, les matières premières et toute la technologie qu'il faut mettre en œuvre pour produire de la fonte. Ils posent beaucoup de questions et la visite prend plus de temps que prévu, mais la plupart des gens ont bien aimé ou regrettent de devoir partir trop tôt. Pour la mise en peinture les avis sont partagés. Une dame (belge) m'a dit : « C'est du luxembourgeois, propre et un peu froid ».

D'après mon avis le circuit de visite n'est pas encore parfait et il faudrait faire quelques aménagements pour rendre le site encore plus intéressant. Mais c'est bien parti et je suis confiant que l'année

prochaine sera un franc succès. J'espère aussi que d'autres « anciens » viendront renforcer le groupe des guides.

#### **Jean Goedert, architecte-directeur honoraire de la Ville d'Esch-sur-Alzette**

Le guidage touristique m'a depuis toujours attiré : montrer aux visiteurs des régions, villes et paysages qu'ils ne connaissent pas ou peu et par là souvent éliminer les préjugés et idées préconçues. Belval, dont j'ai eu la chance de pouvoir accompagner le processus de planification dès les débuts jusque fin 2011, me fascine par la multiplicité des facettes à aborder lors d'une visite : l'histoire de la sidérurgie, le fonctionnement du haut fourneau dans le cadre de la fabrication de l'acier, l'urbanisme alliant le patrimoine industriel aux constructions contemporaines, le processus de planification d'un grand projet, le concept de l'Université, l'organisation de la mobilité, l'intégration du quartier dans l'agglomération d'Esch, etc... De sorte que chaque visite guidée est différente de l'autre et le sera d'autant plus que Belval est un projet en évolution et change d'aspect de semaine en semaine.

Les visiteurs sont avant tout fascinés par les haut fourneaux, leur réhabilitation et leur intégration dans le tissu urbain autant que par l'aménagement des espaces publics (bassins d'eau, serres, le tapis en briques et l'éclairage du site). Je suis convaincu que la grande majorité des visiteurs repart avec une nouvelle vue sur le Bassin Minier et qu'ils sont persuadés que sur ce site non seulement l'histoire du siècle dernier est inscrite, mais qu'ici se jouera une grande partie de l'avenir du Luxembourg.

**Le haut fourneau est fermé en hiver, la nouvelle saison démarre le 1<sup>er</sup> avril 2015. Des visites guidées de la Cité des Sciences sont organisées en permanence (pour groupes sur réservation).**

# « Pas gigantesque » ou faux pas ?

## L'implantation de la Adolf-Emil-Hütte à Esch-Belval (1906-1914)



Les racines de l'usine de Belval sont enfouies dans le sous-sol de Saint-Pierremont au plateau de Briey. Collection Denis Klein

Depuis que le Berliner Tageblatt employa dans son édition du 2 juin 1910 l'expression française de « pas gigantesque » pour divulguer l'intention de la *Gelsenkirchener Bergwerks-AG* (GBAG) d'implanter au Luxembourg une batterie de six hauts-fourneaux avec une aciérie et un laminoir hypermodernes, l'image d'un projet industriel bien réfléchi et minutieusement calculé reste attachée au site d'Esch-Belval dont – jusqu'à nos jours – les admirateurs n'arrêtent pas de vanter le caractère « exceptionnel ». Un coup d'œil dans les archives du *Deutsches Bergbaumuseum* à Bochum nous révèle toutefois une histoire bien différente. Les documents y conservés font état d'un dédale de réflexions contestables et de prémices erronées retenues à la base d'un plan d'expansion certes très ambitieux, mais pour le moins contestable.\*

### Le spectre de la « Erzknappheit »

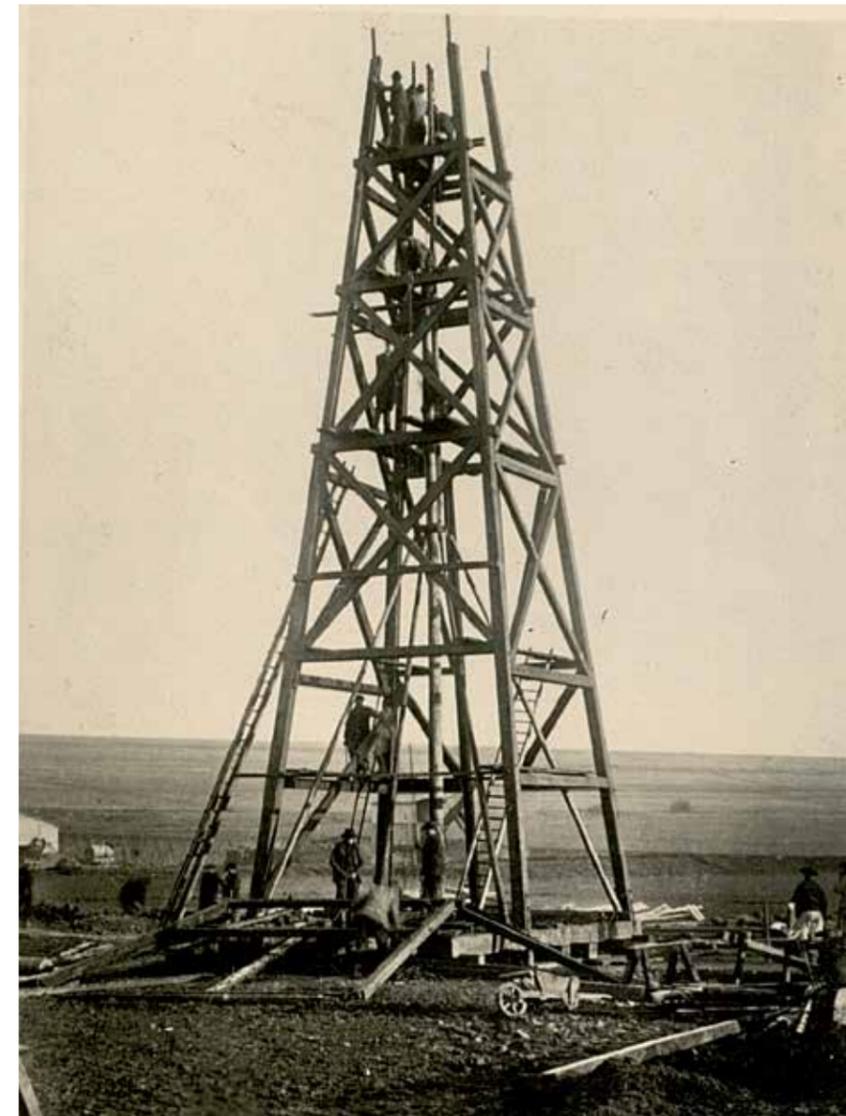
Le doute quant à la pertinence d'un investissement jadis évalué à 40 000 000 de « Reichsmark » entache déjà l'action initiale qui déclenche la réaction en chaîne génératrice en dernier examen du dessin de catapulte la GBAG au premier rang des entreprises sidérurgiques européennes, c'est-à-dire l'acquisition de la mine française de Saint-Pierremont située à mi-chemin entre Briey et Andernay. En effet, quoique le « konzern » d'outre-Moselle possède aux alentours d'Esch-sur-Alzette au Grand-Duché et d'Audun-le-Tiche en Lorraine allemande 1 800 ha de terrains ferrugineux dont l'extraction suffit pour assurer son ravitaillement avec de la minette « auf weit über ein Jahrhundert hinaus », ses dirigeants – les frères Adolf et Emil Kirdorf

en tête – sont hantés par le spectre de la « Erzknappheit ». Comme la plupart de leurs compatriotes maîtres de forges rhénans, ils redoutent de manquer un jour de matières premières. D'où leur empressement étourdi à s'emparer des gîtes métallifères mis en vente au plateau de Briey à partir du début du XX<sup>e</sup> siècle. À cause des relations tendues entre le « Reich » et la III<sup>e</sup> République, les Kirdorf préfèrent néanmoins s'associer à des confrères de Maubeuge et du Liégeois pour donner à l'opération une couverture multinationale.

Mal leur en prend, car tandis qu'ils considèrent Saint-Pierremont comme une simple réserve de minette dont la valorisation ne devrait pas être entamée de sitôt, leurs partenaires étrangers insistent sur une prompt exploitation de la concession. Compte tenu par ailleurs des circonstances qui contraignent la GBAG à acheter par étapes successives les parts de certains de ses coassociés défaillants (son droit de propriété passe de 1/4 au moment de l'achat de la mine en décembre 1906 à près des 2/3 une quarantaine de mois plus tard), les chefs du Gelsenberg se trouvent soudain confrontés à un défi sérieux : à partir de l'automne 1911, ils seront submergés de 1,5 million de tonnes de minerai de fer par an auquel il faudra d'ici-là trouver une utilisation.

La commercialisation de l'extraction étant un « zweifelhaftes Geschäft », on n'a finalement pas le choix. La seule issue valable consiste à transformer la roche oolithique de Saint-Pierremont en fonte. Reste à savoir où les coulées doivent avoir lieu.

L'endroit idéal semble vite repéré. La minette de Meurthe-et-Moselle pourrait être fondue à l'*Aachener Hütte* d'Esch-frontière (ancienne Brasseur-schmelz) et/ou à son annexe d'Audun-le-Tiche. Les deux complexes avaient appartenu à l'*Aachener Hütten-Aktien-Verein* avant la mise en commun de son patrimoine avec la *Schalken Gruben- und Hütten-Verein* et la *Gelsenkirchener*



La mise en route précipitée des travaux à Saint-Pierremont en 1907 contraint la GBAG à trouver avant la fin de 1911 une utilisation valable pour 1,5 millions de tonnes de minette par an. Collection Denis Klein

1905. Depuis lors, les huit, voire neuf hauts-fourneaux font partie intégrante du nouveau « Großkonzern » de la GBAG (1907). Certains appareils sont, il est vrai, assez vétustes, mais ils ont pour la plupart été rénovés et surélevés dans le but d'accroître leur capacité journalière de sorte que, sans le moindre investissement supplémentaire, on parviendrait facilement à y réduire la totalité des minerais en provenance du carreau de mine lorrain.

A y regarder de près, la solution à première vue évidente s'avère cependant



Quoique ses installations techniques soient passablement surannées, l'Aachener Hütte à Esch-frontière travaille dans des conditions extrêmement rentables. Collection Charles Barthel

fort problématique parce qu'elle risque d'affaiblir sensiblement la compétitivité de l'aciérie de *Rothe Erde* à Aix-la-Chapelle. Expliquons-nous.

#### L'aciérie de *Rothe Erde* à Aix-la-Chapelle

Face à ses concurrents rhénans, ladite forge de l'ex-*Aachener Hüttenverein* est défavorisée tant par son isolement géographique, à l'écart des grands centres de la consommation allemande, que par le fait qu'en dépit de son enracinement dans un bassin houiller, elle ne possède pas de fosse. En d'autres mots, un des principaux composants nécessaires pour fabriquer de l'acier – le charbon cokéifiable – n'est point à portée de sa main. Il en va de même du minerai de fer. Voilà au demeurant pourquoi *Rothe Erde* n'entretient pas de hauts fourneaux. L'usine fabrique son acier à partir de la fonte brute de ses deux filiales d'Esch et d'Audun qui, acheminées à Aix sous forme de gueuses, est ré-

chauffée dans des fours à cubilots pour être transformée ensuite en produits finis à haute valeur ajoutée. La spécialisation poussée dans les produits classés « B » (fers marchands, feuillards, tubes, etc.) relève d'ailleurs des mesures préventives adoptées par les dirigeants de l'entreprise afin de contrer le réel handicap dû à l'éloignement des ressources primaires, étant entendu que la plus grande marge bénéficiaire des laminés de type B autorise les Aixois à rivaliser avec la Ruhr sans encourir en permanence le danger d'être ruinés à la moindre chute des prix de vente.

#### Les usines à Esch et à Audun

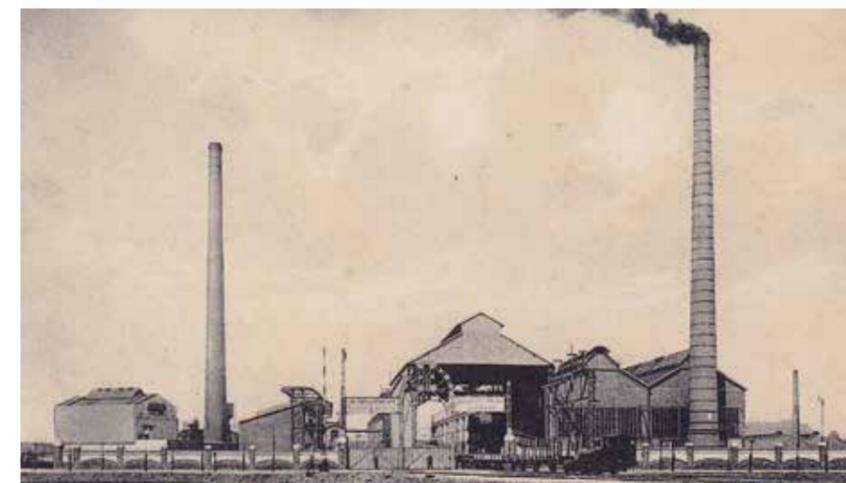
La même logique octroie une importance carrément vitale au coût de la fonte importée : les deux usines entretenues au « Reichsland Lothringen » et au Luxembourg réalisent un prix de revient imbattable, notamment parce qu'elles campent directement sur un gisement de minette siliceuse et cal-

careuse accessible en partie par des galeries à flanc de coteau. Il s'ensuit une exploitation des plus rentables, car l'extraction – primo – peut être déversée au pied des hauts fourneaux sans le recours aux services onéreux d'une compagnie ferroviaire externe – et secundo – donne un mélange optimal à tel point qu'on peut renoncer à mélanger des additifs au lit de fusion. Or, enfourner à Esch et à Audun des cailloux de Saint-Pierremont aurait complètement chamboulé les rapports avantageux. L'effet conjugué des frais de fonctionnement supérieurs en Meurthe-et-Moselle et des tarifs de transport excessifs facturés sur le trajet entre le lieu d'extraction et le centre de traitement du minerai se serait de facto soldé par un renchérissement de la fonte de 15% au bas mot ! Inutile de préciser que la position de *Rothe Erde* à Aix-la-Chapelle se serait du coup dangereusement dégradée. Craignant le pire, Adolf Kirdorf et ses compagnons de route de l'ancien *Aachener Hüttenverein* s'ingénient alors à développer une parade susceptible de résoudre à la fois le problème de la pléthore des minettes briétoises et de la précarité du site aixois. Comment ?

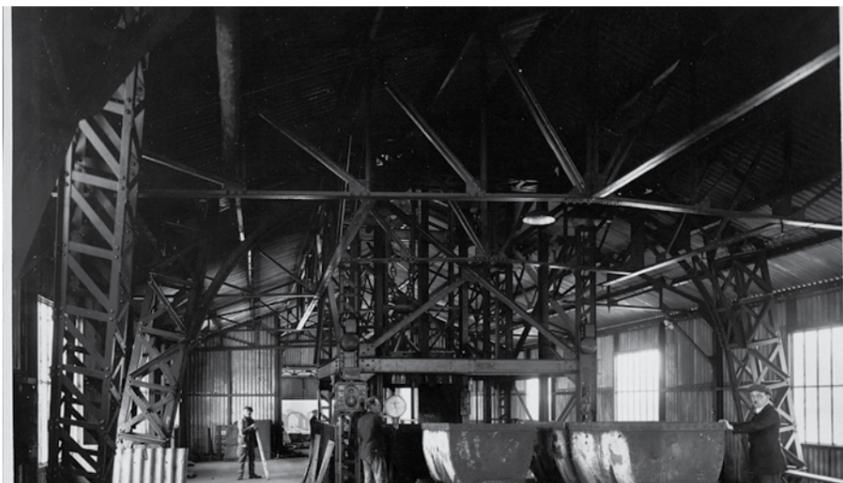
#### Un plan astucieux

De fil en aiguille, ils finissent par se convaincre que seule la construction

d'une nouvelle usine intégrée est de nature à les tirer d'embaras, à condition de l'ériger à proximité immédiate des deux installations existantes d'Esch et d'Audun. Cette dernière exigence émane du déphasage noté entre le rythme de fabrication dans les deux sites de part et d'autre de la frontière germano-luxembourgeoise – 600 000 tonnes de fonte par an – et la capacité des cubilots de *Rothe Erde* limitée à 480 000 tonnes. Jusqu'à présent, les 120 000 tonnes excédentaires doivent bon gré mal gré être vendues sous forme de « Gießereieisen III » pour lequel il n'y a pourtant que peu de preneurs et partant, peu d'espoir de négocier des contrats de livraison lucratifs. Quid dès lors si, au lieu de brader le surplus, on l'employait en interne ? On pourrait par exemple l'entremêler aux coulées des six hauts fourneaux jugés nécessaires pour absorber la minette provenant du sous-sol de Saint-Pierremont, avant de transformer le tout en acier et en laminés qui rapportent nettement plus à la vente. Le bénéfice à tirer d'une telle synergie pourrait même être majoré si les nouveaux équipements à aménager étaient exclusivement employés à la fabrication en masse des produits « A » qui consomment de fortes quantités de matière première (demi-produits, poutrelles, rails, etc.), tandis que la maison-mère aixoise y renoncerait complètement en consacrant ses activités à



Grâce à la construction de Belval, Adolf Kirdorf cherche avant toute autre chose à assurer la survie de l'usine *Rothe Erde* à Aix-la-Chapelle en améliorant sa compétitivité grâce à des synergies transfrontalières. Collection Franz Hirtz



Extrait au moyen d'un puits de 178 mètres de profondeur, la minette de Saint-Pierremont est trop chère pour servir à la fabrication de la fonte destinée à l'usine de Rothe-Erde à Aix-la-Chapelle. Collection Denis Klein

l'avenir au laminage des seuls produits prêts à la consommation et particulièrement rémunérateurs comme le fil de fer ou les tôles.

On l'aura remarqué : le souci primordial des hommes rassemblés autour de l'aîné des frères Kirdorf consiste au fond à assurer la survie du site d'Aix-la-Chapelle ! Aussi s'efforcent-ils tout au long de la phase de planification à étouffer la discussion de projets alternatifs, en l'occurrence de ceux avancés par le « Aufsichtsrat » August Thyssen, qui aurait préféré dresser la nouvelle usine soit en bordure de la Moselle à Thionville, soit le long des berges du Rhin à Duisburg. Dans l'un comme dans l'autre cas, la savante combinaison de Kirdorf et consorts se serait bien entendue effondrée, car elle ne tient la route que si l'on parvient à transférer à l'état liquide le trop-plein de fonte d'Esch et d'Audun vers la future aciérie. Celle-ci devra donc impérativement être érigée à proximité immédiate des deux centres précités.

#### La question du terrain

La suite dérive d'un banal raisonnement par élimination. Puisqu'à Esch et à Audun on est trop à l'étroit pour accueillir une demi-douzaine de fourneaux supplémentaires, et encore moins des

convertisseurs et des trains de laminage, il ne reste plus qu'à monter dans les alentours une aciérie à part. Deux endroits s'y prêtent. Le val de Beler d'abord. L'aire qui s'étend entre Audun et Rédange du côté lorrain (allemand) de la frontière présente plusieurs atouts. Son sous-sol est assez stable pour supporter les fondations d'édifices industriels pesants ; le ruisseau qui le traverse permet d'aménager à peu de frais des réserves d'eau de refroidissement ; sans résoudre tous les problèmes de transport, un raccordement à l'embranchement ferroviaire vers l'Adlergrund (la ligne est exploitée par la « Reichsbahn » Elsaß-Lothringen qui dessert également les usines d'Audun et d'Esch) aurait évité à la GBAG pas mal de déboires. Il ne faut par conséquent point s'étonner si l'option du val de Beler est privilégiée par la majorité des ingénieurs du « konzern ». Leur détermination se reflète notamment dans la poursuite de l'achat de terrains dans la région, même après que le directeur luxembourgeois de *Rothe Erde*, Fritz Kintzlé, était parvenu à arracher au maire Léon Metz de la commune d'Esch-sur-Alzette la promesse de céder à la GBAG les 91 ha d'un seul tenant du bois de Clair-Chêne.

#### Les obstacles

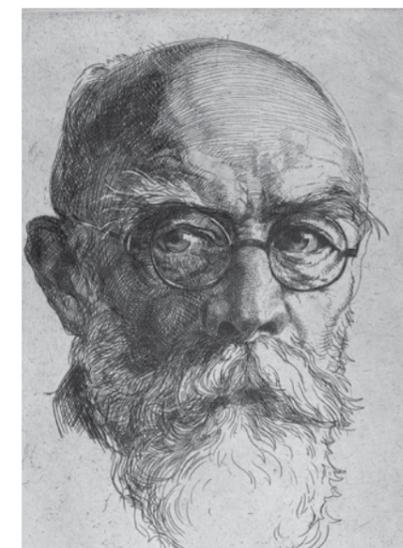
L'alternative d'une construction au Bassin

Minier du Grand-Duché est effectivement entachée d'une série d'inconvénients. Malgré la nature marécageuse du terrain – qu'il faudra préalablement assécher et consolider –, le manque d'eau exigera l'aménagement près du viaduc d'Audun d'un étang relié à l'usine moyennant un système sophistiqué de pompes coûteuses. Mentionnons également les obstacles qui s'opposent à une solution tant soit peu satisfaisante de la question des transports. Les tracasseries en la matière proviennent du refus obstiné des militaires français à concéder à la *Gelsenkirchener* le droit d'établir une jonction directe entre sa mine à Saint-Pierremont et le site de Belval. Résultat : en attendant de trouver une échappatoire, les Allemands sont obligés de dévier leurs trains à minette par Longwy et Pétange en payant des « enorme Frachten ».

L'emplacement au Luxembourg apparaît aléatoire aussi au point de vue de sa localisation à côté du réseau des Chemins de fer Prince Henri. En vertu du cahier des charges de la compagnie ferroviaire, la GBAG sera non seulement tenue à lui verser le minimum de parcours de 7 kilomètres pour les convois à très courte distance en provenance ou à destination de la station d'Esch ; la forge devra en outre s'arranger avec elle au sujet des modalités (lisez : des indemnités pécuniaires) régissant le trafic sur la voie industrielle appelée à connecter Belval à l'usine d'Esch-frontière.

En dehors de ces entraves d'un ordre technico-commercial, il y en a d'autres de nature politico-diplomatique infiniment plus ardues. Le Luxembourg est un Etat souverain dont les forces de l'ordre disposent – hélas – d'effectifs fort réduits. Qui assurera dès lors la défense des intérêts allemands en cas de grève insurrectionnelle des ouvriers ? La « Gefährdung » des infrastructures industrielles « in Kriegszeiten » invoquée par Thyssen ne doit pas non plus être sous-estimée. Une « Notverordnung » à l'instar de celle qui sera appliquée par Berlin en août 1914 (elle autorisera e.a.

les patrons à recruter des femmes et des adolescents), sera inopérante en territoire neutre. Et puis, le « kaiser » et



Adolf Kirdorf. Collection Franz Hirtz

ses généraux voient de toute façon d'un très mauvais œil le transfert massif de capitaux allemands à l'étranger, surtout quand le pays d'accueil affiche, comme le Grand-Duché, une germanophobie de plus en plus acerbe. Or, faut-il rappeler dans ce contexte que l'armée est un des



Fritz Kintzlé. Collection Stahlinstitut Verein deutscher Eisenhüttenleute



La mise en réseau des trois sites de production de la GBAG à Audun-le-Tiche, à Esch et à Belval constitue un véritable casse-tête qui donne du fil à retordre aux Allemands jusqu'au printemps 1914. Collection Michel Kohl

meilleurs clients de la *Gelsenkirchener* ? Bref, les arguments en défaveur d'une implantation à Belval ont du poids. Toujours est-il qu'ils sont balayés d'un tour de main le jour où Thyssen démissionne de l'« Aufsichtsrat ». L'épisode survenu en mars 1909 est crucial. Il trahit le combat en sourdine auquel se livrent depuis quelque temps déjà August Thyssen et Emil Kirdorf pour le leadership au sein du « konzern ». Chacun des deux capitaines de l'industrie est un « Einzelgänger und Alleinherrscher » invétéré qui ne supporte pas d'avoir à ses côtés des contestataires. Chez le puîné des Kirdorf, le penchant ergoteur se double par ailleurs d'un narcissisme prononcé. Monsieur le « Vorstandsvorsitzender » rêve de faire de la nouvelle aciérie un monument à sa gloire personnelle ! Vu sous cet angle, le départ de Thyssen le débarrasse d'un émule dangereux..., ou presque. Car en vérité, la lutte à

couteaux tirés rebondit de plus belle à cause de l'intention déclarée de ce dernier de construire à son tour une usine performante près d'Hagondange.

#### La « course aux éléphants »

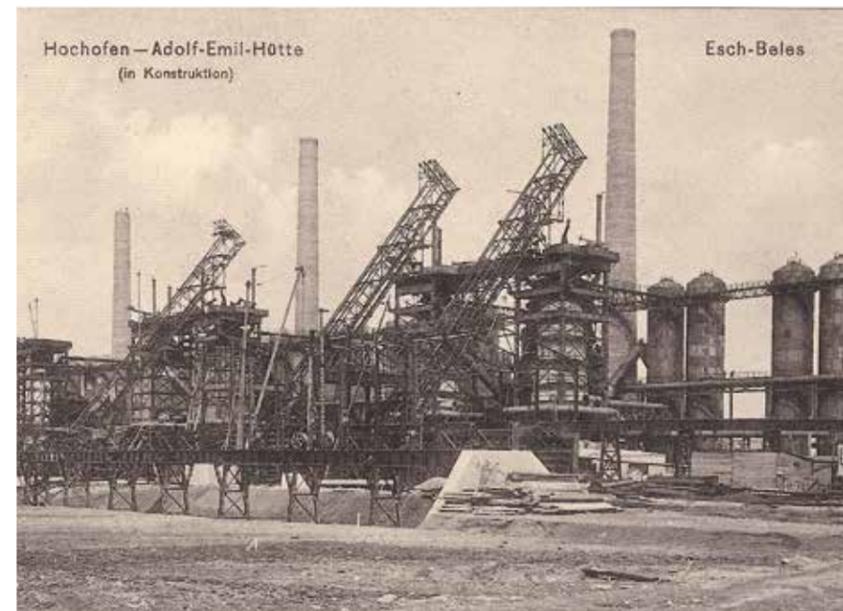
L'annonce du projet concurrent ouvre aussitôt la marque à une véritable « course aux éléphants » qui incite les deux géants de la branche métallurgico-charbonnière à précipiter la concrétisation de leurs plans respectifs. Une dizaine de jours seulement après la renonciation de Thyssen à son mandat, Kirdorf impose Belval comme endroit sélectionné pour recevoir le complexe programmé, non pas parce que les qualités du terrain à bâtir l'auraient singulièrement séduit, mais parce que la forêt de Clair-Chêne peut pratiquement être acquise du jour au lendemain, alors qu'au val de Beler la clôture des pourparlers avec les propriétaires fonciers risque de retarder l'ouverture du chantier et par là, de donner à l'ennemi juré du chef de la GBAG l'opportunité de devancer ses collègues d'antan.

La hâte extraordinaire provoque cependant maintes imprudences commises aussi bien par les bâtisseurs de l'*Adolf-Emil-Hütte* aux portes d'Esch que du *Stahlwerk Thyssen* en Lorraine. Il est bien sûr impossible d'en analyser ici les détails. Retenons simplement en guise de conclusion qu'à la fin du compte aucun des deux sites ne travaille « nach Wunsch ». Bien au contraire ! Tandis que le promoteur d'Hagondange essaie de se débarrasser à nouveau de son usine flambant neuve quelques mois à peine après son ouverture, les Kirdorf tentent désespérément de cacher la vérité sur un investissement qui aura dépassé le devis initial d'au moins 50%. Pire ! En l'absence d'une solution praticable pour acheminer la minette briétoise aux hauts fourneaux dans des conditions raisonnables proches de celles prévues par les partisans de l'expansionnisme à outrance, il apparaît maintenant « dass die ganze Anlage [...] im Hinblick auf die Selbstkostenersparnis verfehlt ist ». L'ironie de l'histoire veut que le tort immense

créé par l'absence d'une jonction facile et économique entre Saint-Pierremont et Belval soit seulement aplani peu de temps avant que le déclenchement de la Grande Guerre n'incite l'état-major allemand (!) à séquestrer la mine réaffectée à une « militärische Benutzung ». En clair : avant même que la victoire manquée des « Feldgrau » ne prive la *Gelsenkirchener* de l'ensemble de son patrimoine lorrain-luxembourgeois, la perte de l'usufruit du gisement minier – pourtant censé constituer un des piliers de la *Adolf-Emil-Hütte* – avait donné le coup de grâce au pari industriel par trop audacieux des Kirdorf...

Charles Barthel, Historien, Directeur du Centre d'Etudes et de Recherches Européennes Robert Schuman

\* Cet article se réfère à la conférence du 15 octobre 2014 à la massenoire dans le cadre du cycle « Histoire ». Pour de plus amples détails, voir Charles BARTHEL, Michel KOHL, Les forges du Bassin minier sous le signe de la concentration dans l'industrie lourde en Allemagne wilhelmienne 1903/04-1911/12, 1<sup>re</sup> partie, in: Terres rouges – Histoire de la sidérurgie luxembourgeoise, vol.3, Luxembourg, 2011.



La construction bâclée de l'usine de Belval s'explique dans une large mesure par la lutte à couteaux tirés entre Emil Kirdorf et August Thyssen pour la prééminence au sein de l'élite des magnats de la Ruhr. Collection Michel Kohl



Le kaiser et son armée n'apprécient guère que la GBAG s'enracine dans un pays indépendant proche de la frontière française et, par surcroît, détesté parce qu'il y existe un puissant courant germanophobe. Collection Deutsches Marinemuseum Wilhelmshaven

# L'architecture industrielle et la lumière



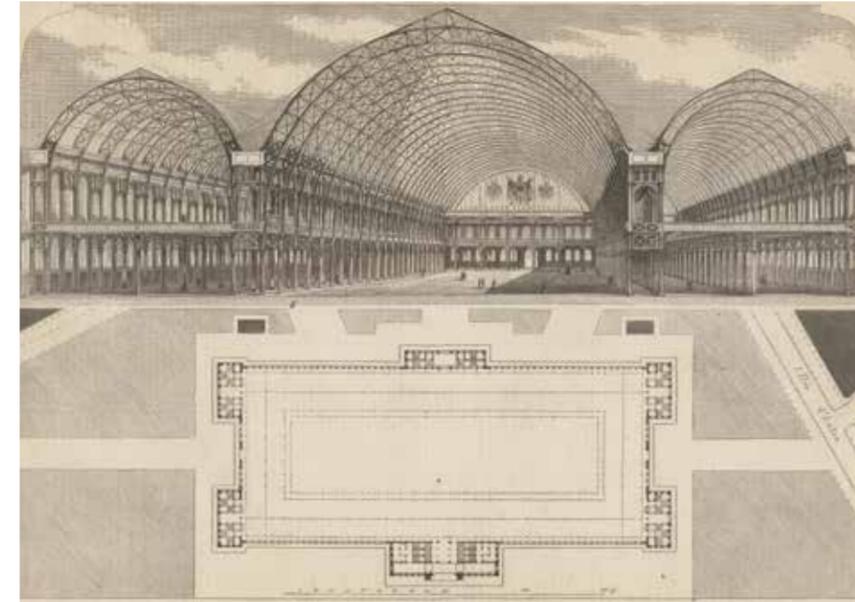
Le Crystal Palace construit en 1851 pour l'Exposition universelle à Londres

L'histoire de l'architecture industrielle est également une histoire de la lumière. La montée de l'industrialisation au début du XIX<sup>e</sup> 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<sup>e</sup> 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<sup>e</sup> 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.

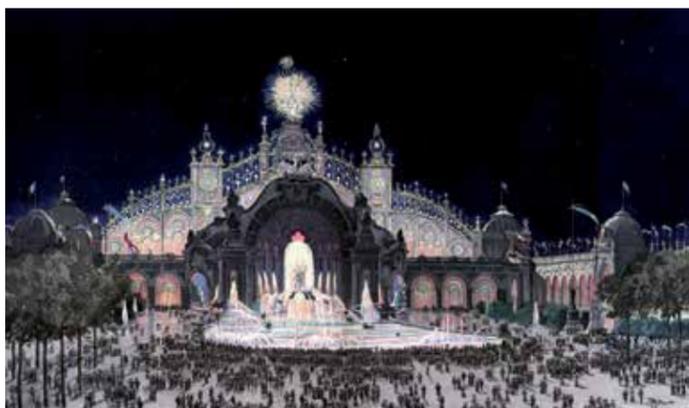
Parmi les plus spectaculaires premiers édifices d'exposition européens on compte le *Crystal Palace*, édifié en 1851 à Hyde Park d'après les plans de Joseph Paxton pour l'Exposition universelle à Londres, et le *Palais de l'Industrie* construit quatre ans plus tard à Paris. Le *Crystal Palace* londonien 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 m<sup>2</sup>. 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 m<sup>2</sup> 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<sup>e</sup> 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



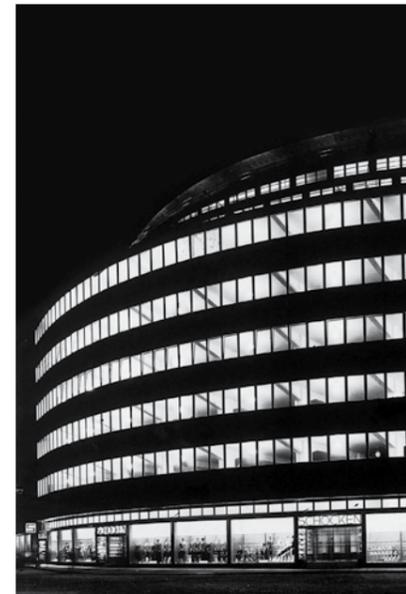
Adam Opel A.G., usine de camions, Brandenburg, 1935

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](http://www.trichter.de)

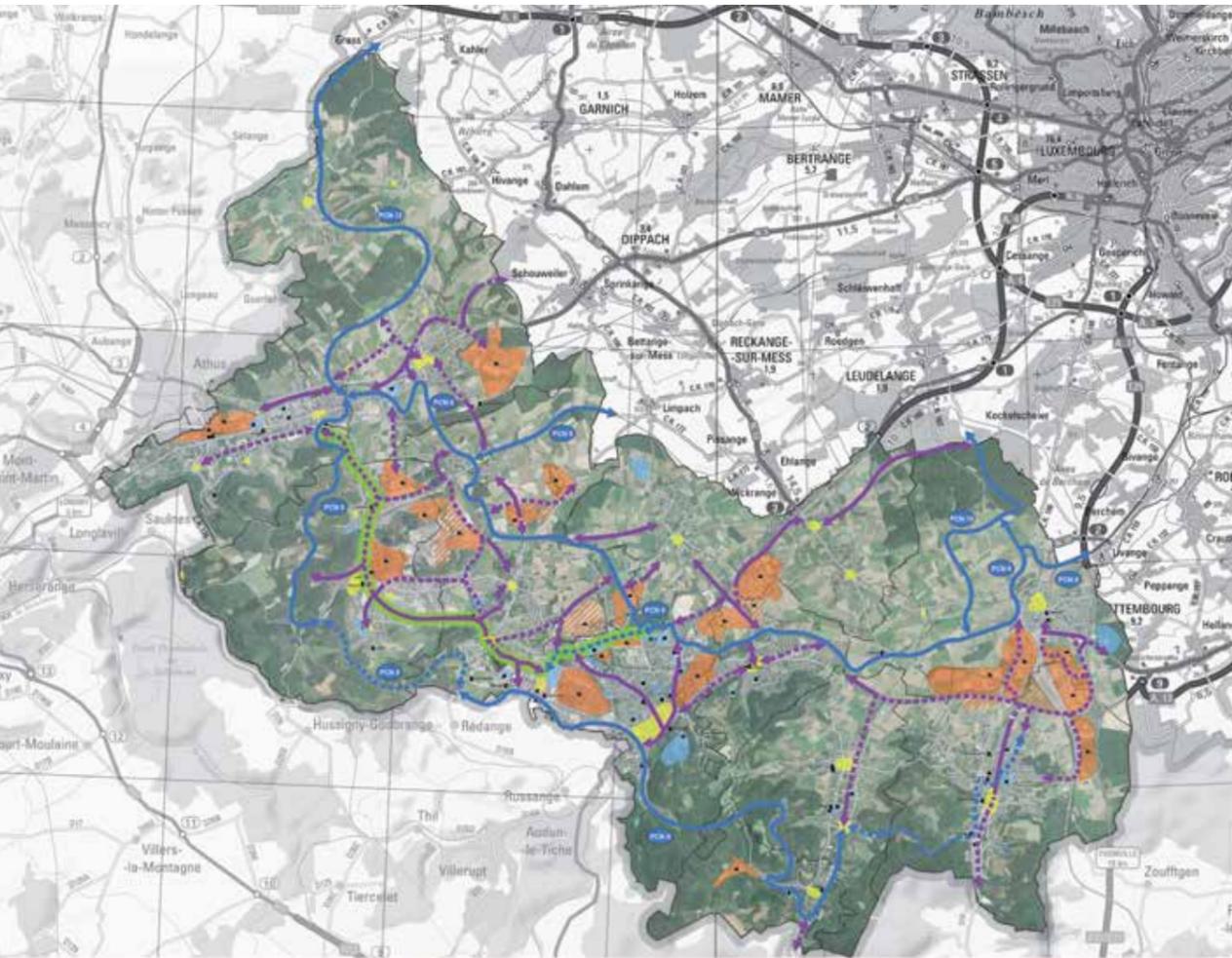
Crédit photographique: Wikimedia Commons; Fagus-Werke; Adolf Behne, Der moderne Zweckbau, München/Wien/Berlin 1926, S. 40; Festschrift Das neue Werk, Brandenburg 1935, S. 1; et collection de l'auteur



Grand magasin Schocken, Chemnitz, 1930



# Vers un réseau cyclable performant dans le Sud



Le réseau cyclable communal et national dans la région Sud  
source : PRO-SUD, pré-étude sur les corridors cyclables réalisée par Schroeder & Associés

Le syndicat de communes PRO-SUD s'est donné pour objectif de favoriser le vélo comme mode de transport au quotidien. Le cadre législatif se prête d'ailleurs fort bien à de telles initiatives. Fin juillet 2013, le Ministère du Développement durable et des Infrastructures a engagé la réforme de la législation concernant le réseau national de pistes cyclables, l'ancienne loi de 1999 visant essentiellement les déplacements en vélo à des fins sportives ou de loisirs. La réforme (projet

de loi n°6600 relatif au réseau national de pistes cyclables et à la promotion de la mobilité douce) s'inscrit dans l'esprit de la stratégie globale pour une mobilité durable dit MODU et vise à fortement développer la mobilité douce au quotidien. La réforme part du constat qu'actuellement seulement 13% des déplacements quotidiens se font à vélo ou à pied alors que 40% des trajets quotidiens sont inférieurs à 3 km et se prêtent donc parfaitement pour être parcourus à vélo ou à

pied. C'est sans compter sur le fait que le plan sectoriel « Transport » mise sur le développement des moyens de transport économes et met un point d'orgue à la promotion de la mobilité douce. Pour que les habitudes des citoyens évoluent, la création d'un réseau cyclable performant, cohérent et à maillage fin garantissant des déplacements confortables, de préférence en site propre est nécessaire. C'est dans ce contexte que PRO-SUD a chargé le bureau d'études Schroeder & Associés d'élaborer une pré-étude sur les corridors cyclables à l'échelle de la région Sud.

Le réseau communal dans le Sud est un ensemble discontinu de voies cyclables qui ne sont pas forcément reliées aux pistes nationales. Les initiatives de PRO-SUD apparaissent donc parfaitement justifiées d'autant que certains travaux pourraient faire l'objet d'aides étatiques. L'Etat accorderait plus ou moins 30% du montant global pour un projet d'aménagement de pistes cyclables concernant des liaisons et raccords qui relèveraient des juridictions communales. Par ailleurs, le Ministère des Transports pourrait financer une grande partie du nouveau tracé PCN8 entre Pétange et Schifflange.

## Situation actuelle

Le 30 juin 2014, une présentation de la pré-étude intitulée « Corridors cyclables à l'échelle de la région Sud » a été faite devant les responsables politiques et le groupe technique de PRO-SUD. Un point sur la situation de chaque commune - cartes à l'appui - a permis de se faire une idée du travail à réaliser pour parfaire le réseau régional. Notons à ce sujet que le Sud compte 75 km de pistes cyclables nationales (dont 17,8 km en projet) et plus de 120 km de pistes cyclables communales (dont 56,5 km en projet). Avant de continuer les discussions pour créer concrètement un réseau cyclable régional en cohérence avec le réseau cyclable national visé par le projet de loi N°6600, le syndicat PRO-SUD souhaite poursuivre ses investigations en lançant une

étude plus complète dès 2015. Il espère des subventions du Ministère du Développement durable et des Infrastructures pour l'aider à concrétiser ce projet. Différents volets y seraient présentés :

- « Identification et validation des liaisons et des raccordements subsidiables » en cohérence avec le projet de loi no 6600 ;
- « Concept de stationnement dans le cadre de la mobilité douce » ;
- « Concept-cadre concernant la signalisation verticale du réseau régional d'itinéraires cyclables » ;
- « Assistance à l'organisation d'une conférence d'experts concernant la sécurisation des pistes cyclables ».

C'est seulement à l'issue de ce long processus que le syndicat pourra se prononcer sur les tronçons prioritaires à réaliser. Il pourra alors se rapprocher des communes qui ont la compétence de créer les pistes cyclables communales pour définir - si elles en sont d'accord - un phasage, établir des devis et solliciter des demandes de subvention étatiques prévues par le projet de loi ainsi que des aides financières européennes pour les pistes cyclables transfrontalières.

PRO-SUD, tél. : 26 17 97 1, [www.prosud.lu](http://www.prosud.lu)  
[prosud@prosud.lu](mailto:prosud@prosud.lu)



Piste cyclable nationale 8 © Archives PRO-SUD

## Traqué, caché – quatre mois au « Bunker Eisekaul »



Dans le cadre du 70<sup>ème</sup> anniversaire de la libération du Luxembourg, le Musée National des Mines de Fer luxembourgeoises et le Musée National de la Résistance ont développé un projet commun qui consiste en deux expositions différentes et complémentaires au sujet du « Bunker Eisekaul ».

Le « Bunker Eisekaul » était un refuge aménagé dans une galerie abandonnée au sein de la mine Prince Henri, entre Esch-sur-Alzette et Rumelange, qui, en 1944, servait de cachette à 25 jeunes Luxembourgeois, déserteurs de la Wehrmacht et réfugiés politiques.

Les expositions mettent en scène plusieurs thématiques. D'une manière gé-

nérale elles traitent le fonctionnement de la mine pendant la guerre et donnent un aperçu sur les réseaux de résistance luxembourgeoise qui ont réussi à cacher des milliers de jeunes réfractaires et résistants au sein même de notre territoire. Ensuite les expositions documentent le « Bunker Eisekaul » lui-même, son histoire, sa conception et son fonctionnement, les biographies et la vie quotidienne des 25 occupants et des résistants qui ont garanti leur survie.

### Informations pratiques

Les deux expositions sont bilingues, français et allemand. Visites guidées sur réservation. Ateliers pédagogiques pour les élèves des écoles fondamentales et secondaires.

Ouverture jusqu'au 3 mai 2015 :

du mercredi au samedi, de 14h00 à 18h00 (MnM), mardi au dimanche, de 14h00 à 18h00 (MnR)

Musée National des Mines de Fer luxembourgeoises, [www.MNM.lu](http://www.MNM.lu)  
[info@MNM.lu](mailto:info@MNM.lu)

Musée National de la Résistance  
[www.musee-resistance.lu](http://www.musee-resistance.lu)  
[musee@villeesch.lu](mailto:musee@villeesch.lu)

## © 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](http://www.fonds-belval.lu), par email [fb@fonds-belval.lu](mailto:fb@fonds-belval.lu) ou par téléphone 26840-1.

