



HALLES TECHNOLOGIQUES DU CAMPUS DE PARIS
TECHNOLOGICAL HALLS FOR THE PARIS CAMPUS

**ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE
D'ARTS ET MÉTIERS - PARISTECH**

4

HISTORIQUE DE L'ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARTS ET MÉTIERS

L'idée de la création, à Paris, d'une École Nationale d'Arts et Métiers est fort ancienne. Depuis 1871, le Conseil général de la Seine souhaitait cette création. En 1904, les fonds nécessaires ont été votés. En 1906, l'architecte Georges Roussi démarra les travaux. L'école ouvrit en 1912, boulevard de l'Hôpital, près de la place d'Italie. Pour cause de guerre, ce n'est qu'en 1920 que l'école fut totalement installée et outillée pour donner aux futurs Gadzarts une instruction technique en tout point comparable à celle donnée dans les autres écoles d'Arts et Métiers.

En 1947, après la seconde guerre mondiale, la quatrième année d'études était instituée. L'unique destination de l'établissement parisien devint, dès lors, de recevoir au stade terminal de leurs études, tous les Gadzarts de France. Dès 1950, l'école de Paris recevait la première promotion dont les études duraient quatre ans. L'école de Paris changeait de vocation, en constituant la transition entre le cycle de formation proprement dit et l'entrée dans l'industrie.

En 1972 était initié le développement de la recherche partenariale et l'implication des entreprises dans le projet de fin d'études des étudiants. En septembre 2006, le centre de Paris mettait en place un nouveau programme pédagogique : la Formation d'ingénieurs technologues (FITE).

Le 20 mars 2007, le centre de Paris adoptait son nom de marque : Arts et Métiers ParisTech - centre de Paris. La réflexion sur la restructuration des halles était lancée et le programme réalisé en 2008. L'équipe de maîtrise d'oeuvre Architecture Patrick Mauger était sélectionnée en 2009. Les travaux débuteront en 2011 pour s'achever en 2013, cent ans après l'ouverture de l'école.

Aquarelle historique de l'ENSAM

HISTORY OF THE ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARTS ET MÉTIERS

The idea of creating an engineering school (École Nationale d'Arts et Métiers) in Paris has a long history. Ever since 1871, the Seine General Council (Conseil Général de la Seine) had expressed a wish to see the creation of such a school and, in 1904, the necessary funds were earmarked. The architect Georges Roussi began the works in 1906 and the school was opened in 1912 on Boulevard de l'Hôpital, near Place d'Italie. Due to the First World War, it was only in 1920 that the school was finally fully installed, equipped and able to provide the future Gadzarts (Arts & Métiers students) with a technical education as good as that to be found in any other Arts & Métiers school.

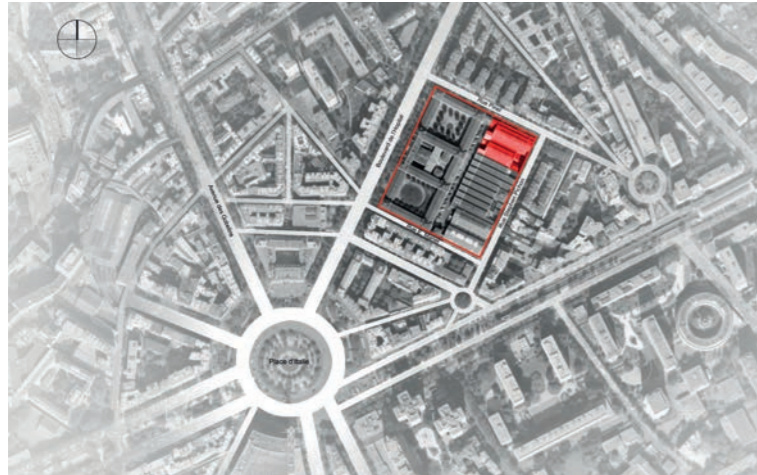
In 1947, following the Second World War, a fourth year of studies was added. At this point in time, the sole purpose of this Paris establishment was to receive all Gadzarts from throughout France to complete their studies. In 1950, the Paris school saw the students of its first graduate class receive their degrees at the end of the four-year course. The Paris school then went on to change its vocation by creating a transition between the training course as such and the entry into industry.

1972 saw the beginning of research partnerships and the involvement of companies in the end of studies projects carried out by students. In September 2006, the Paris centre introduced a new teaching programme: the Engineering Technologists Training Course (Formation d'Ingénieurs Technologiques - FITE).

On 20 March 2007, the Paris centre adopted its new name: Arts et Métiers ParisTech - Centre de Paris. An approach to restructuring the halls was initiated and the programme implemented in 2008. The Architecture Patrick Mauger project management team was selected in 2009. Works began in 2011 and were completed in 2013, one hundred years after the initial opening of the school.

Historical watercolour of ENSAM

Plan de situation Location plan



Dans cette zone stratégique où Paris est remodelée selon un aménagement d'une ampleur inégalée depuis le XIX^e siècle, l'École Nationale Supérieure d'Arts et Métiers densifie son potentiel d'enseignement, de recherche et de valorisation. Le site parisien situé au 151 boulevard de l'Hôpital a été conçu par l'architecte Georges Roussi de 1909 à 1912. Au fil des années, il a connu différentes campagnes d'extension.

The École Nationale Supérieure d'Arts et Métiers has chosen to concentrate its teaching, research and development potential in this strategic area of Paris which is currently being remodelled to an extent not seen since the 19th century. The Paris site located at 151 Boulevard de l'Hôpital was initially designed by the architect Georges Roussi from 1909 to 1912. Over the years, it has undergone a series of extensions.



LE PROGRAMME

La phase qui vient de s'achever est la première pierre d'un programme de rénovation ambitieux visant à donner un nouveau visage à l'école pour acquérir la visibilité d'une « école d'ingénieur de demain ». Ce programme porte sur la partie de la surface dédiée à la recherche et à l'expérimentation au sein de l'école, et concerne la réhabilitation des trois halles de son site, en partie arrière de l'entité d'enseignement.

Anticiper les évolutions ou tout du moins les rendre possibles.

Cent ans plus tard, l'intervention sur deux des quatre halles consiste à leur redonner le visage qu'elles avaient lors de la conception du site et d'en augmenter les surfaces dédiées aux étudiants et chercheurs. Ces halles deviennent de véritables laboratoires dont l'infrastructure est conçue pour suivre les évolutions nécessaires de la recherche et de l'enseignement, pour devenir la vitrine de cette grande école d'ingénierie française.

Pour l'ENSAM, il s'agit de trouver un nouveau souffle à son pôle de recherche, et d'axer celui-ci sur le génie mécanique et industriel orienté vers les technologies nouvelles. Ce renouveau doit se traduire dans l'espace en offrant la vitrine dont l'ENSAM a besoin pour attirer ses commanditaires. L'objectif est d'affirmer la lisibilité de chaque laboratoire.

Pour garantir un pôle de recherche dynamique, les espaces d'expérimentation doivent faire l'objet d'un renouvellement permanent puisque la majeure partie des équipements et bancs d'essais a une durée de vie limitée, comprise entre deux et huit ans.

L'ENSAM souhaite réaffirmer sa vocation d'école. Le projet pédagogique affirme une volonté nette de conjuguer l'enseignement et la recherche.

À l'inverse des laboratoires cloisonnés aujourd'hui, le programme souhaite la création de plateformes technologiques, rassemblant la majeure partie des moyens d'expérimentation des laboratoires, avec des parties dédiées à chaque laboratoire et des espaces de mutualisation regroupant des moyens communs pour donner plus de flexibilité et de modularité.

THE PROGRAMME

The recently completed phase is the cornerstone of an ambitious renovation programme that aims to give the school a new face and allow it to stand out as an "engineering school of the future". Resolutely turned towards tomorrow's world, it is at the forefront of technological development. The programme concerns the area exclusively used for research and experimentation within the school and involves the rehabilitation of the three halls on the site to the rear of the school.

Anticipating changes – or at least making them possible.

A hundred years later, the works on two of the four halls called for recreating the appearance they had when the site was initially designed while increasing the amount of space used by students and researchers. The halls have become laboratories with an infrastructure designed to adapt to the inevitable changes that will take place in research and education and are intended to act as showcases for this eminent French engineering school.

For ENSAM, the intention was to give its research hub a new lease of life and focus it on mechanical and industrial engineering for new technologies. This renewed role needed to be spatially translated by creating a showcase able to help ENSAM attract sponsors. The aim was to confirm the readability of each laboratory.

To ensure a dynamic research hub, experimentation spaces need to be constantly renewed as most equipment and test benches have a limited life span of between two and eight years.

ENSAM wants to reaffirm its role as a school and, consequently, the educational project reflects a clear desire to combine education and research.

Unlike today's partitioned and inward-looking laboratories, the programme seeks to create technological platforms that bring together most of the experimental tools to be found in the laboratories and combine them with those specific to each laboratory. This will result in grouped spaces providing shared tools and offering a higher level of flexibility and modularity.

Halles de recherche avant travaux



Research halls prior to works



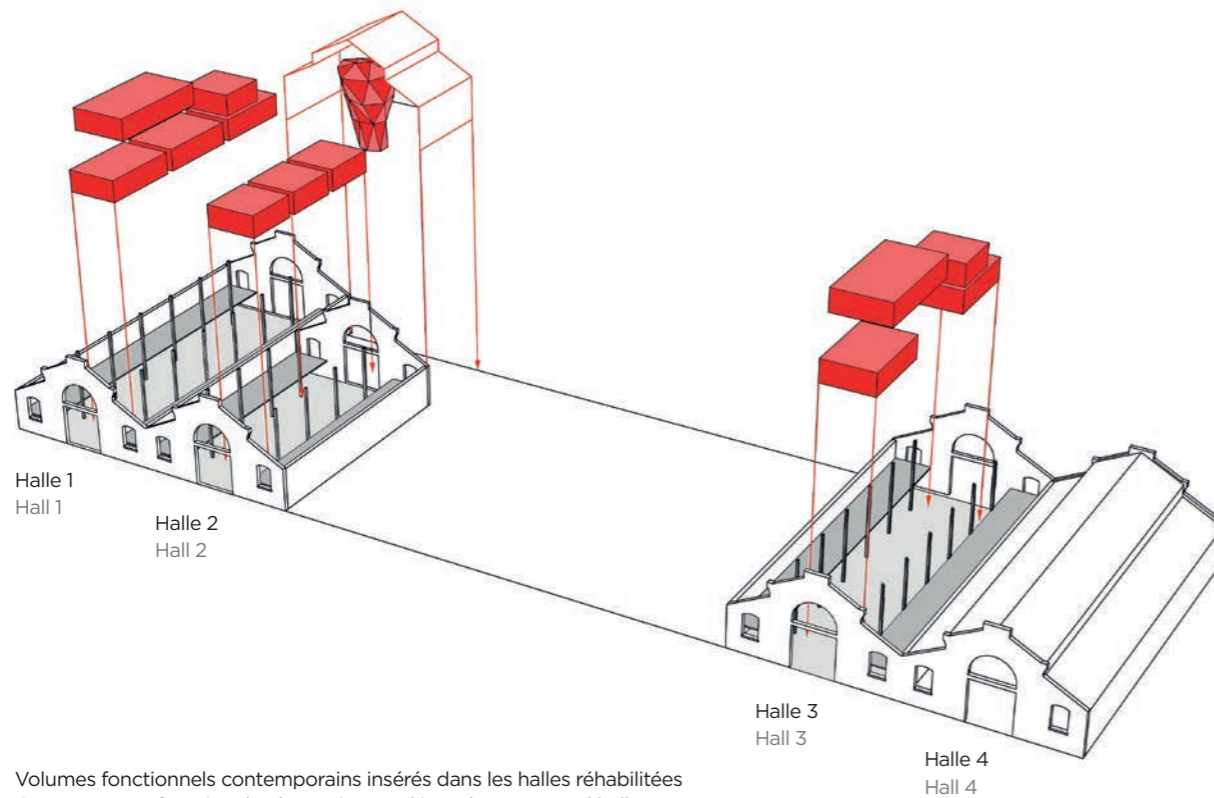
LE CONCEPT

Cette restructuration se traduit par trois interventions principales :

- la remise en valeur du patrimoine des halles, témoignage d'une architecture industrielle au système constructif brique/acier du début du siècle précédent, débarrassées des interventions sauvages qu'elles ont subies au siècle dernier pour être scrupuleusement restaurées. À moyen terme, la cour des ateliers retrouve sa largeur initiale et les façades des halles leur forme d'origine ;

- la densification des surfaces aménageables, avec d'une part une extension de la halle numéro 2 sur trois niveaux de plus de 600 mètres carrés rattrapant l'alignement des autres halles sur l'avenue Stephen Pichon, et la mise au point d'une structure plastique permettant de continuer la densification des volumes des halles existantes, tout en laissant percevoir le volume central et pénétrer la lumière. La définition des zones de circulation horizontale et verticale déterminent les nouvelles implantations des salles de cours, des laboratoires, des zones d'expérimentation et des bureaux pour répondre à l'évolutivité constante et nécessaire des différents laboratoires de recherche dans le respect de l'esprit des halles ;

- la conception des espaces pour favoriser l'échange et la convivialité, avec la définition de lieux d'expérimentation spécifique à chaque laboratoire et des espaces communs, comme celui de la cafétéria, et l'installation de salons, d'exposition et de partage. Ces lieux doivent permettre les échanges entre les étudiants, les chercheurs et le personnel administratif, développer les interactions et les mutualisations d'expérience.



Volumes fonctionnels contemporains insérés dans les halles réhabilitées
Contemporary functional volumes inserted into the renovated halls

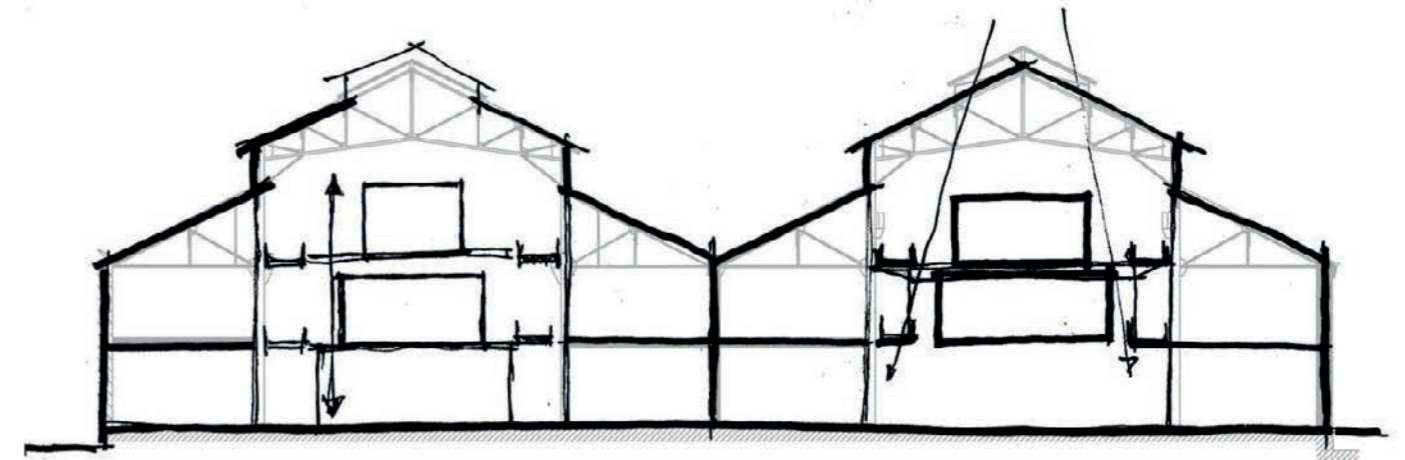
THE CONCEPT

The restructuring takes the form of three fundamental interventions :

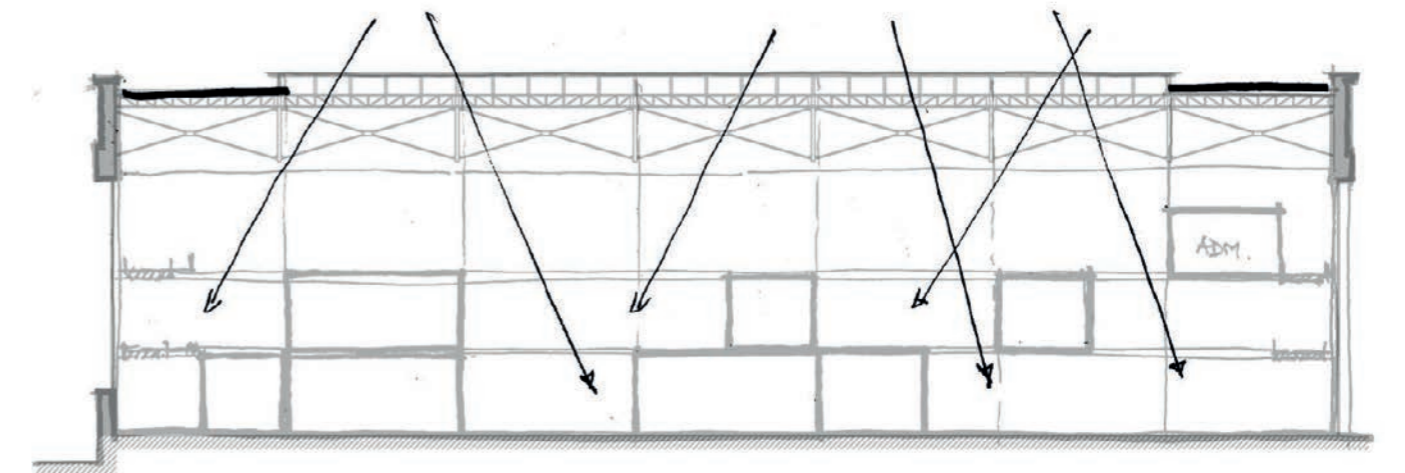
- enhancement of the historical value of the halls that bear witness to a 19th century brick and steel industrial architecture. These have now been fully restored and the messy constructions added over the previous century have been removed. In the medium term, the courtyard serving the workshops will be restored to its initial width and the façades of the halls returned to their initial form ;

- the densification of usable areas with, on the one hand, an extension to hall 2 over three levels of more than 600 m² that is also aligned with the other halls giving onto Avenue Stephen Pichon. This takes place alongside the creation of a structural arrangement permitting the continuing densification of the volumes of the existing halls while also providing a view over the central volume and allowing the penetration of natural light. The densification of the horizontal and vertical circulation areas determines the new locations of the classrooms, laboratories, test areas and offices. The intention is for these new locations to provide the development potential needed for the various research laboratories while also respecting the spirit of the halls ;

- designing spaces able to favour exchanges and a friendly atmosphere, with the definition of areas of experimentation specific to each laboratory, as well as common areas such as the cafeteria, alongside the creation of lounges, exhibition spaces and sharing areas. These settings will encourage exchanges between students, researchers and administrative staff by developing interactions and experience sharing.



Coupe transversale
Cross-section



Coupe longitudinale - Halle 1
Longitudinal section - Hall 1

Éclairage zénithal pour des halles baignées de lumière naturelle
Natural overhead lighting for the halls

L' EXTENSION DE LA HALLE 2

L'extension de la halle 2 reprend le volume et prolonge le profil de la halle existante. L'ancienne arrière cour sur la rue Stephen Pichon est comblée. La nouvelle façade s'aligne sur la rue et dialogue avec la façade de la halle 1 existante.

La nouvelle façade reprend les grands principes de percement des autres halles : la grande baie centrale de 10,80 mètres de haut par 6 mètres de large, axée sur la nef centrale, et de part et d'autre, deux baies de plus petites dimensions. Les menuiseries fines en acier portent de grands volumes verriers verticaux, possibles aujourd'hui, en rupture avec les vitrages à petits carreaux des baies centrales existantes.

La façade en brique est elle aussi contemporaine, traitée avec une polychromie de trois teintes de briques pleines agrafées à la façade en béton. Le calepinage des briques reprend les lignes de construction des halles existantes mais reste clairement identifiable comme un traitement contemporain.

L'entrée, un appareillage de la brique à claire-voie filtre les regards et les rayons du soleil. Sous cette vêtue, une double porte permet d'accueillir le public de manière indépendante des chercheurs et des étudiants. C'est la seule halle, le seul laboratoire, qui reçoit du public pour participer aux recherches.

Halles de recherche après travaux

EXTENSION TO HALL 2

The extension to hall 2 picks up the volume and extends the profile of the existing hall. The former courtyard giving onto Rue Stephen Pichon has been enclosed and the new façade aligns along the road, creating a dialogue with the façade of existing hall 1.

The new façade echoes the same principle of openings as the other halls with a 10.80 m high by 6.00 m wide central bay developed around the central nave and, to each side, two smaller bays. The delicate steelwork provides a support for the large vertical glazed volumes that are now possible with modern techniques and which contrast with the small glass panels in the existing central bays.

The brick façade is also contemporary. It is treated using a three-colour polychromy, with the solid bricks mechanically fixed to the concrete façade. Although the brick patterning picks up the construction lines of the existing halls, it clearly remains a contemporary design.

The latticework brick finish to the entrance filters views and sunlight. Beneath this cladding, a double door provides a public entrance separate from the one used by researchers and students. It is the only hall and the only laboratory where the public can participate in research.

Research halls on completion of works

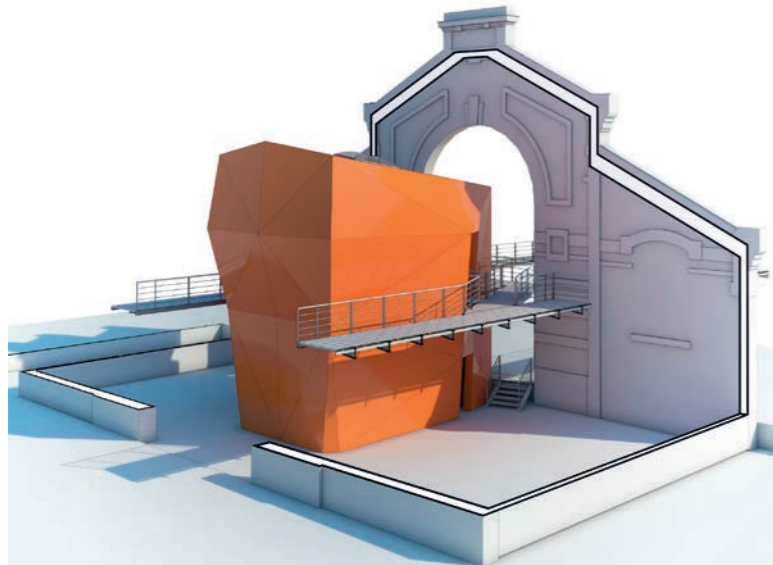


LE LABORATOIRE BIOMÉCANIQUE (LBM), HALLE 2

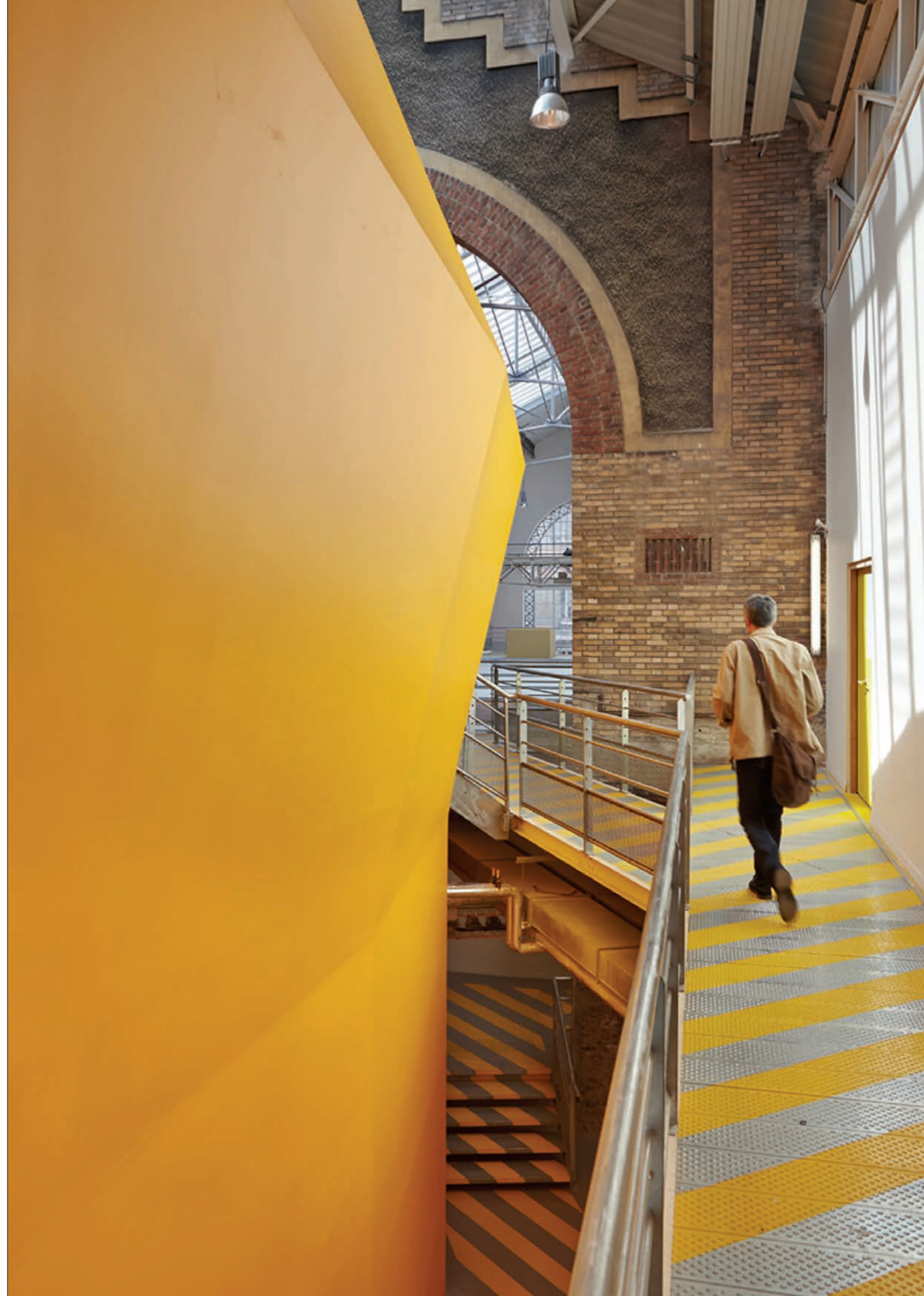
Derrière cette façade, directement visible depuis l'extérieur, l'imageur EOS - système d'imagerie médicale par rayons X permettant la modélisation en 3D de l'anatomie d'un patient - est le point d'orgue des instruments employés par la recherche en biomécanique. C'est un appareil rare, un scanner en trois dimensions qui permet d'ausculter le corps humain en position debout. Il en existe peu de spécimens en Europe. Le laboratoire de biomécanique a participé à sa mise au point et est en partie propriétaire du brevet. L'EOS devient un objet dont la peau facettée tranche avec le traitement architectural global. Il trône tel un objet précieux dans son écrin. La couleur orange accentue sa présence, en harmonie avec les teintes de la brique.

THE BIOMECHANICAL LABORATORY (BML), HALL 2

Lying behind this façade and directly visible from the outside, the EOS scanner (an X-ray medical imagery system permitting 3D modelling of a patient's anatomy) is the most sophisticated instrument used in biomechanical research. It is an exceptional machine, a three-dimensional scanner that allows the human body to be examined in a standing position. There are very few of these machines in Europe. The biomechanical laboratory participated in its development and is part-owner of the patent. The EOS becomes an object whose faceted skin contrasts sharply with the overall architectural treatment. It occupies the space much like a precious jewel in its case. The orange colour further accentuates its presence, harmonising with the brick tones.



Imageur EOS inséré dans un écrin
au cœur de l'extension de la halle 2
EOS scanner positioned in its case
in the centre of the hall 2 extension



LE PARTI ARCHITECTURAL

Chaque halle est conçue sur le même canevas et chacune d'elles accueille un laboratoire. La halle numéro 1 accueille le Laboratoire conception de produits et innovation (LCPI). La halle numéro 2 accueille le Laboratoire de biomécanique (LBM).

Le volume central de chaque halle reste un volume unique, de grande hauteur, soit 14, 20 mètres par 11 mètres de largeur. La volonté architecturale est de révéler la structure de tous les éléments rapportés. Ainsi, tous les poteaux, poutres, contreventements, goussets neufs sont visibles pour respecter l'image industrielle et l'intégrité architecturale des halles. Les ponts roulants existants des deux halles sont conservés et témoignent de leur activité passée.

Les circulations sont disposées pour permettre l'optimisation nécessaire des surfaces. Les circulations horizontales se font en périphérie du volume central pour desservir toutes les salles latérales et les volumes qui prennent place dans la nef, volumes existants et à venir. Ces circulations sont marquées au sol par une signalétique de grandes bandes peintes, qui donne consigne de laisser dégager ces passages. À l'étage, ces circulations sont ajoutées grâce à des coursives métalliques fixées en console sur la structure existante, de part et d'autre du volume central. S'y ajoutent des passerelles de franchissement qui relient les deux côtés des halles. Ces passerelles ont, pour certaines, une sur-largeur qui permet de placer soit des espaces de détente, soit des espaces de reproduction. Les escaliers sont mutualisés entre les deux halles, disposés à chaque extrémité. Chaque halle est équipée d'un ascenseur.

L'évolutivité est pensée aussi par la distribution des réseaux de fluides (chauffage, air comprimé, eau, courant fort et courant faible). Cette irrigation s'opère en sous-face des nouvelles coursives métalliques au premier étage. Ce système de réseau, entièrement visible, donne la possibilité d'aménager librement les espaces. Ils permettent de répondre à la constante évolution de ces laboratoires dont les process et axes de recherche évoluent régulièrement. Ces réseaux sont identifiables en fonction de leur rôle selon la charte de repérage de l'ingénierie du bâtiment.

Les espaces des volumes latéraux sont conçus avec un cloisonnement possible tous les 1,40 mètre, sous division en cinq modules dans la trame de 7 mètres de la structure existante. Ces cloisons coupe feu peuvent recevoir à volonté, une porte, un châssis vitré, un volume plein. Elles sont pensées pour recevoir des commandes électriques à chaque module. En rez-de-chaussée, ces espaces accueillent aujourd'hui essentiellement des salles de cours et à l'étage des bureaux de chercheurs.

En partie centrale, prennent place des volumes disposés librement.

Au rez-de-chaussée, les espaces d'expérimentation dont la volumétrie est dictée par leur fonction. À l'étage, une salle de réunion pour le laboratoire de biomécanique et des surfaces planes actuellement libres sont conçues comme des plateaux d'échange et d'exposition. Enfin au R+2 de la halle 1, flottant dans l'espace, la future « boîte » accueillant une salle de cours ainsi que la direction du laboratoire domine la halle en s'ouvrant largement sur l'activité du laboratoire.

THE ARCHITECTURAL DESIGN

Each hall is designed according to the same principle and each contains a laboratory. Hall no. 1 contains the product design and innovation laboratory (LCPI). Hall no. 2 contains the biomechanical laboratory (LBM).

The central volume of each hall remains a single volume reaching up to a height of 14.20 m and is 11.00 m wide. The architectural choice was to reveal the structure of all added elements. Consequently, all the new posts, beams, bracings and gussets are left visible to respect the industrial image and architectural integrity of the halls. The existing overhead travelling cranes in the two halls have been left to bear witness to past activities in the halls.

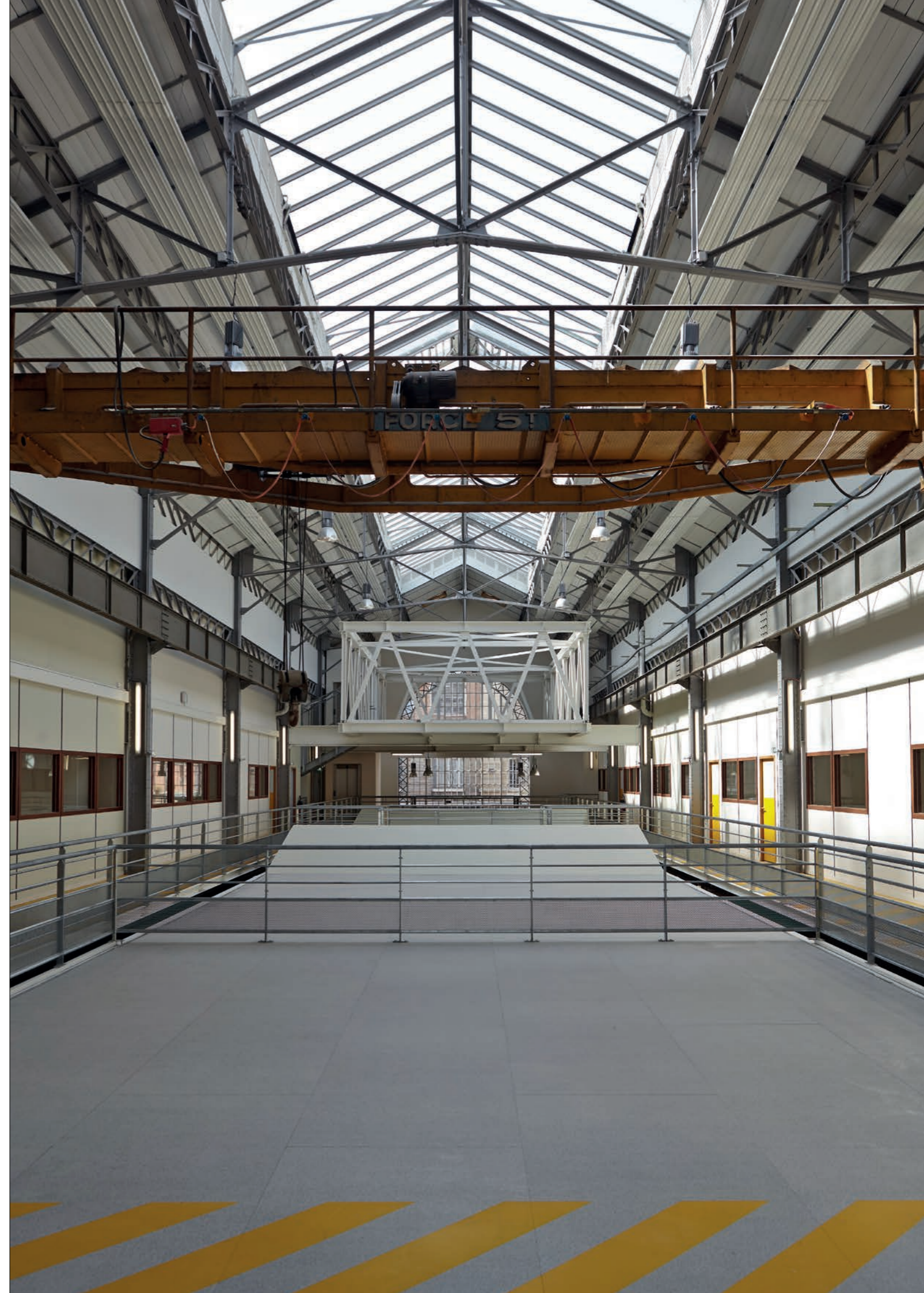
The circulation areas are laid out in a way that fully optimises the areas. The horizontal circulations are positioned around the periphery of the central volume so that they can serve all the side rooms and volumes that currently occupy the nave or will occupy it in the future. These circulation areas are indicated on the floor through a signage system using large painted stripes that clearly indicate that these routes must be left unencumbered. On the upper floor, these circulation areas are added to by metal access decks attached to the existing structure to either side of the central volume. In addition, there are crossing walkways linking the sides of the halls. Some of them are particularly wide to leave room for rest areas and work spaces. The staircases are shared between the two halls and positioned at each end. Each hall is provided with a lift.

The evolutionary potential is also ensured through the distribution of utility networks (heating, compressed air, water, power and lighting installations, and communications installations). This irrigation takes place on the underside of the new access decks on the 1st floor level. The entirely visible system of networks offers considerable freedom when determining the spatial layouts. They make it possible to adapt to the constant changes taking place in the laboratories, whose research processes and directions are in a state of constant flux. These networks are identifiable, based on their tasks and comply with the building's engineering reference chart.

The side volume spaces are designed to provide a potential partitioning every 1.40 m, with a subdivision into five modules within the 7.00 m grid of the existing structure. These fire break partitions can be provided with a door, a glazed frame or a solid volume. They are designed in a way that allows each module to be provided with electric controls. These spaces are currently essentially used as classrooms on the ground floor and as offices for researchers on the 1st floor.

The central area is occupied by free-standing volumes. The ground floor contains experimentation spaces whose volumes are governed by their functions. On the upper floor, a meeting room for the biomechanical laboratory and currently unoccupied flat surfaces are also designed to provide exchange and exhibition spaces.

Finally on the 3rd floor of hall 1 and floating in space, the future "box" containing a classroom and the laboratory manager's office dominates the hall by opening generously onto the laboratory activities.



LE LABORATOIRE CONCEPTION DE PRODUITS ET INNOVATION (LCPI), HALLE 1

Les travaux du LCPI s'inscrivent dans le domaine du génie industriel.

Ses trois missions, l'enseignement, la recherche et la valorisation industrielle, sont étroitement intégrées et alimentent un thème unique et fédérateur : l'optimisation du processus de conception et d'innovation.

Les activités de recherche du laboratoire bénéficient à la fois d'un ancrage académique et d'un partenariat industriel fort qui permet d'évaluer les modèles dans un contexte opérationnel. La recherche partenariale constitue un important vecteur de modernité et de compétitivité.

Pluridisciplinaire, à l'image du processus de conception, l'équipe du LCPI fait principalement appel aux sciences pour l'ingénieur et aux sciences humaines et sociales.

Elle dispose d'une plateforme technologique de premier ordre et développe cinq centres de compétences :

- éco-conception et développement durable ;
- prototypage rapide et virtuel ;
- innovation / prospective / créativité ;
- analyse de l'usage ;
- ingénierie Kansei.

Thèmes de recherche

La recherche au LCPI porte sur l'optimisation du processus de conception et d'innovation.

Les deux champs majeurs d'investigation sont l'intégration de nouveaux métiers et la formalisation des processus individuels et collectifs.

Pour le thème « métier » l'objectif est d'extraire, formaliser et modéliser les spécificités des métiers (règles, connaissances, pratiques et outils).

Pour le thème « processus », il s'agit de maîtriser les phases de divergence et de convergence, dans une approche collaborative.

Ces deux thèmes s'enrichissent des nouvelles technologies, support de la conception.

Le laboratoire conception de produits et innovation réunit une équipe de 30 permanents et environ 20 doctorants.

Partenaires industriels

AFM, Air France, Airbus, Alain Mikli, Alstom, AP-HP, ArcelorMittal, Areva, B Marly, Bouygues, Cartier, Chanel, Dunlopillo, Edf, Hermes, Jc Decaux, Louis Vuitton, Nestlé, Orange, Psa Peugeot Citroen, Ratp, Saint Gobain, Sanofi-Aventis, Schlumberger, Sncf, Societe Générale, Thalès.

Partenaires académiques

École Centrale de Paris, ENSGSI, INPG, KAIST, LIMSI-CNRS, LIP6, Mines ParisTech, Polytechnique MONTREAL, Politecnico TURIN, UTC.

THE PRODUCT DESIGN AND INNOVATION LABORATORY (LCPI), HALL 1

The work carried out by the LCPI concerns industrial engineering.

Its three missions (education, research and industrial development) are closely integrated and serve a single, unifying theme, i.e. the optimisation of the design and innovation process.

The laboratory's research activities profit from academic links and a strong industrial partnership that allows models to be evaluated within an operational context. Research partnerships represent a fundamental channel for the development of modernity and competitiveness. Much like the design process itself, the multidisciplinary of the LCPI team essentially calls on engineering sciences as well as human and social sciences.

The team has a first-class technology platform and is developing five centres of excellence:

- eco-design and sustainable development
- rapid and virtual prototyping
- innovation / prospecting / creativity
- use analysis
- Kansei engineering.

Research themes

The research carried out at the LCPI involves the optimisation of the design and innovation process.

The two major fields of investigation are the integration of new skill clusters and the formalisation of individual and group processes.

For the "skills" theme, the aim is to extract, formalise and model skill specificities (rules, knowledge, practices and tools).

For the "theme" process, the intention is to control the divergence and convergence phases within a collaborative approach.

These two themes gather strength from the new technologies that also provide design supports.

The product design and innovation laboratory has a team that includes 30 permanent members and around 20 doctoral students.

Industrial partners

AFM, Air France, Airbus, Alain Mikli, Alstom, AP-HP, ArcelorMittal, Areva, B Marly, Bouygues, Cartier, Chanel, Dunlopillo, EDF, Hermès, JC Decaux, Louis Vuitton, Nestlé, Orange, PSA Peugeot Citroën, RATP, Saint Gobain, Sanofi-Aventis, Schlumberger, SNCF, Société Générale, Thalès.

Academic partners

École Centrale de Paris, ENSGSI, INPG, KAIST, LIMSI-CNRS, LIP6, Mines ParisTech, Polytechnique MONTREAL, Politecnico TURIN, UTC.



LE LABORATOIRE BIOMÉCANIQUE (LBM), HALLE 2

Créé en 1979, le laboratoire de biomécanique axe ses recherches autour du système ostéoarticulaire et de l'appareil locomoteur. Il privilégie une diversité d'approches et d'explorations de ce système pour une modélisation personnalisée du corps humain incluant en particulier les commandes musculaires. Dans les domaines des transports, du médical et du sport, la modélisation biomécanique du sujet humain constitue une base essentielle pour l'innovation.

Thèmes de recherche

- Modélisation musculosquelettique et innovation clinique

- **Biomécanique : sport, santé et sécurité** : ces recherches bénéficient d'une implantation en site clinique (CHU Avicenne - Université Paris XIII).

- **Biomécanique et système nerveux** : analyse et restauration du mouvement.

- **Plateforme technologique** : recherche et innovation en biomécanique.

Partenaires industriels

EOS imaging, Vexim, Proteor, Scient'X, Société Générale, Artex, Graftys, Medicea, Natural Grass, Cousin Biotech, Clariance

Partenaires cliniques

Hôpital Cochin, Hôpital Pitié Salpêtrière, Hôpital Saint Antoine

Partenaires universitaires

CERAH, La Charité Berlin, Mayo Clinic, Université Paris V, Université Paris VI, Université Paris VII, Université Paris XII, Université Paris XIII

THE BIOMECHANICAL LABORATORY (LBM), HALL 2

Created in 1979, the biomechanical laboratory concentrates its research on the osteoarticular system and locomotor apparatus. It places emphasis on a diverse approaches and explorations of this system to achieve a personalised modelling of the human body that particularly includes muscle control. In the fields of transport, medicine and sport, biomechanical modelling of the human subject provides an essential source of innovation.

Research themes

- Musculoskeletal modelling and clinical innovation

- **Biomechanics : sport, health and safety** : this research benefits from being located on a clinical site (CHU Avicenne - Université Paris XIII)

- **Biomechanics and the nervous system** : movement analysis and restoration

- **Technological platform** : biomechanical research and innovation

Industrial partners

EOS imaging, Vexim, Proteor, Scient'X, Société Générale, Artex, Graftys, Medicea, Natural Grass, Cousin Biotech, Clariance

Clinical partners

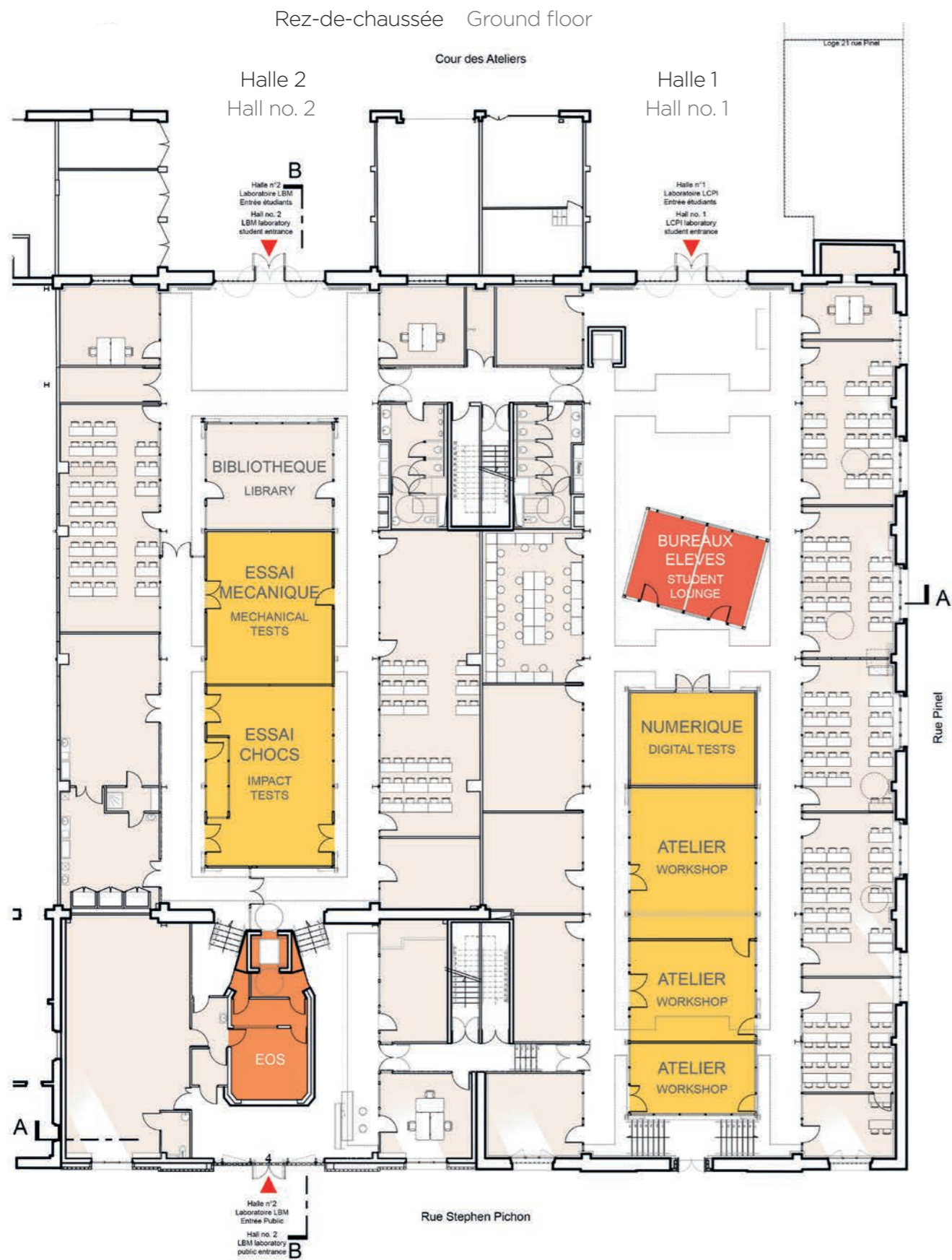
Hôpital Cochin, Hôpital Pitié Salpêtrière, Hôpital Saint Antoine

University partners

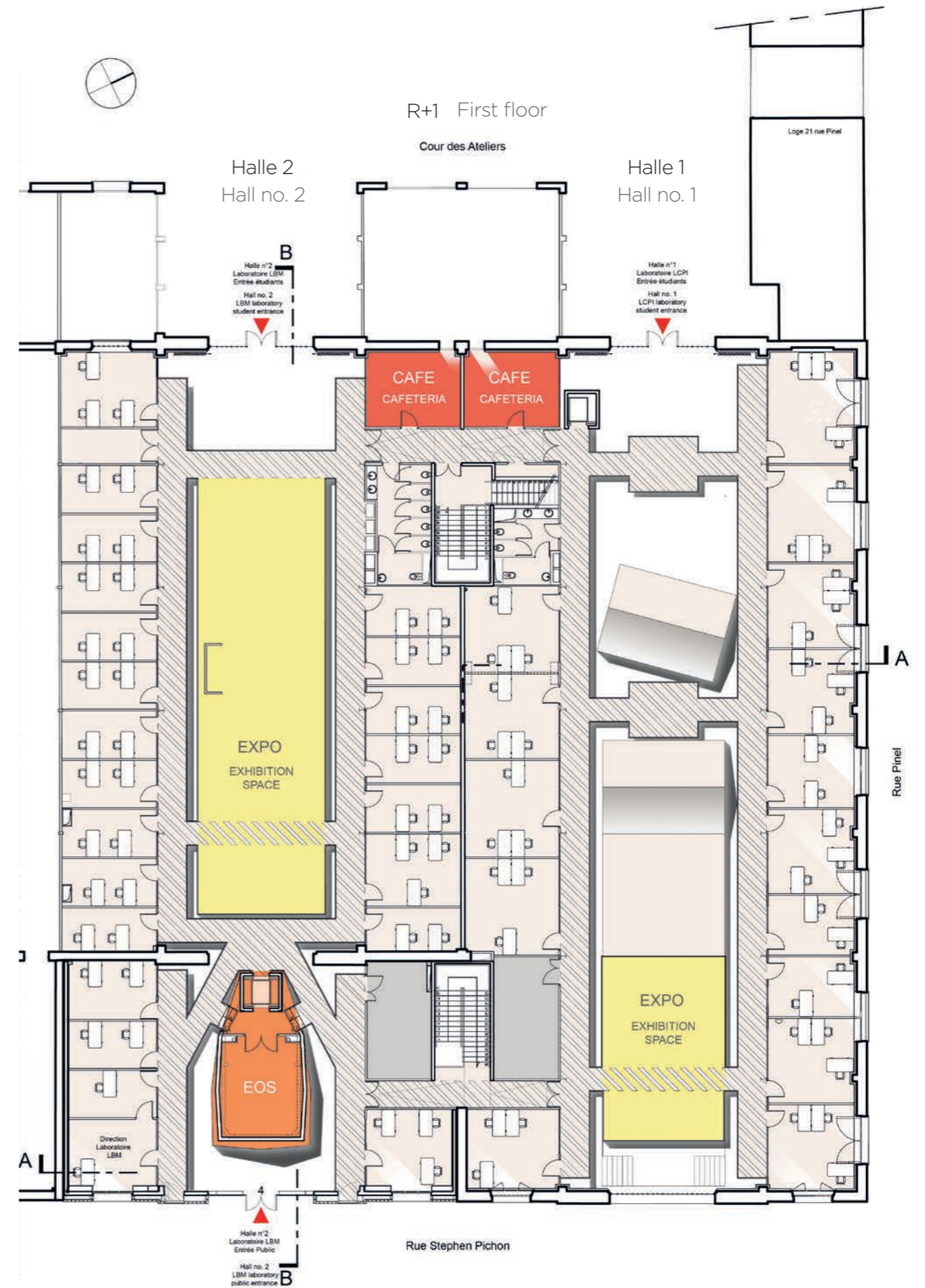
CERAH, La Charité Berlin, Mayo Clinic, Université Paris V, Université Paris VI, Université Paris VII, Université Paris XII, Université Paris XIII



DOCUMENTS TECHNIQUES TECHNICAL DOCUMENTS

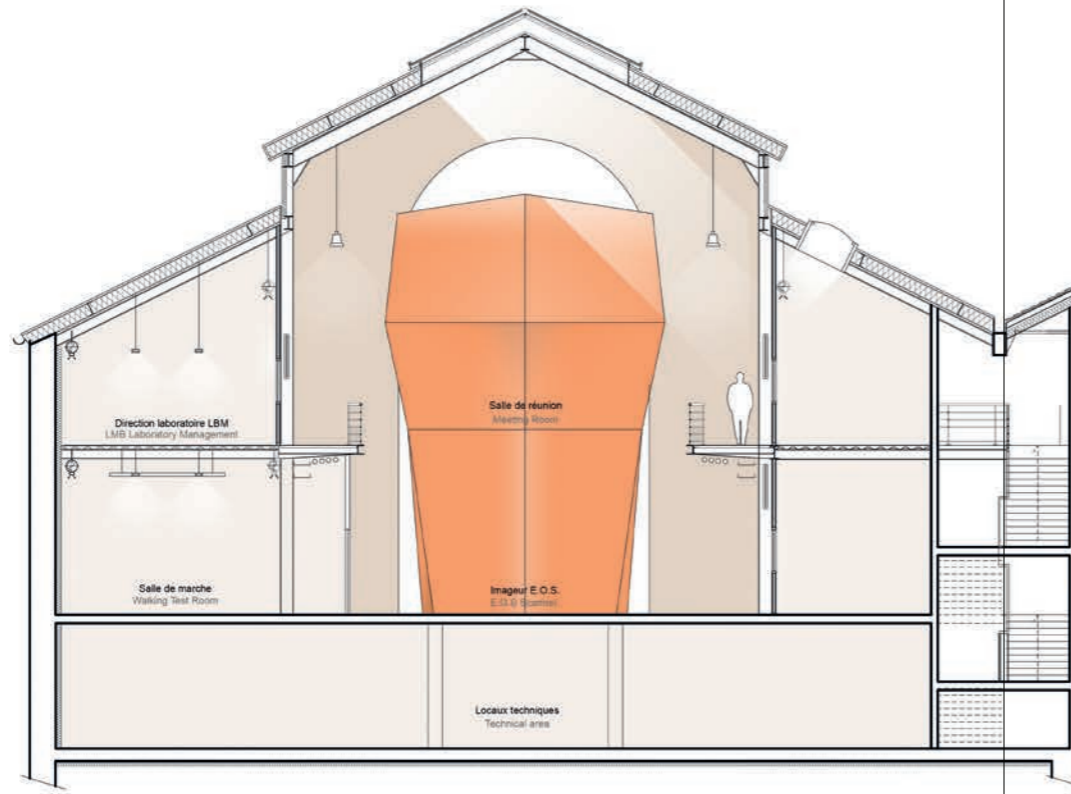


- Espaces de convivialité Relaxation spaces
- EOS
- Lieux de pratique Practice settings

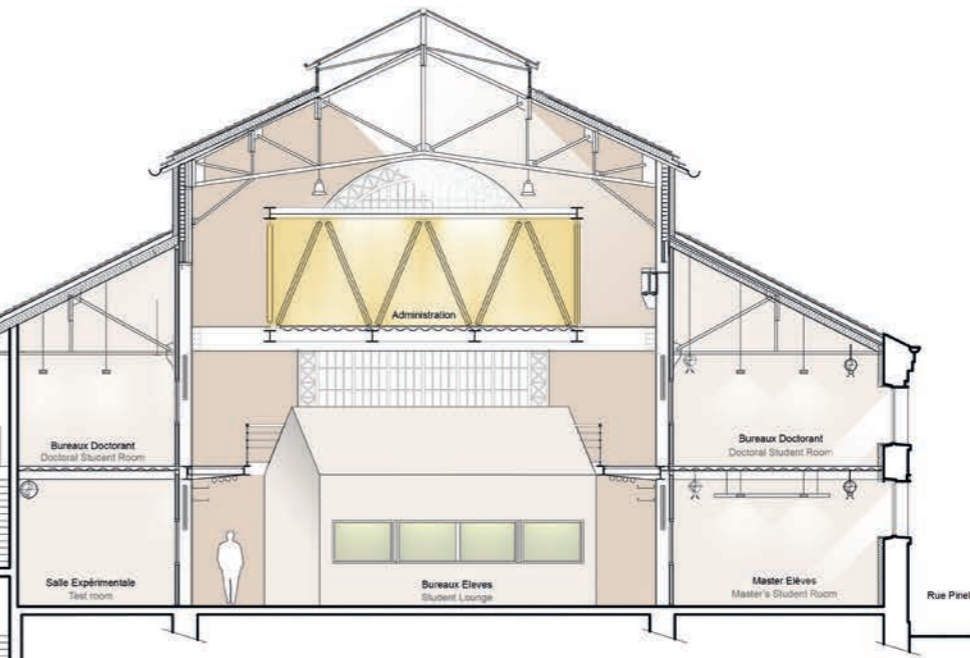


- Espaces de convivialité Relaxation spaces
- EOS
- Lieux théorique Theory settings

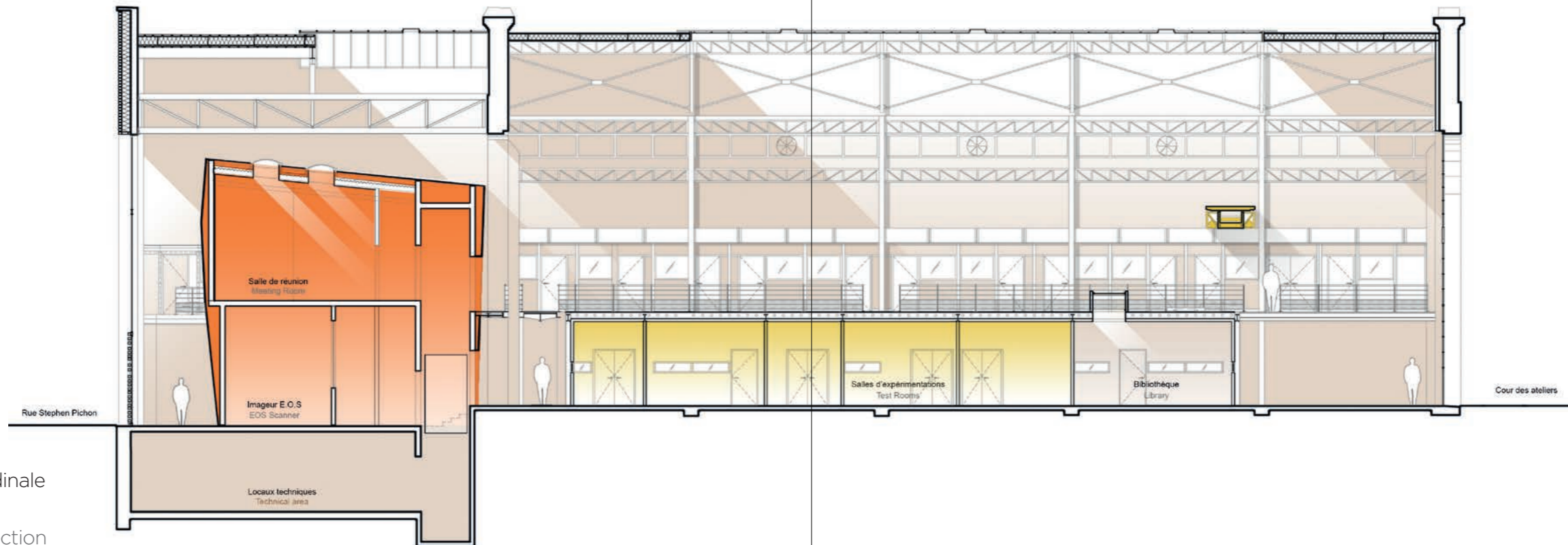
Halle 2
Hall no. 2



Halle 1
Hall no. 1



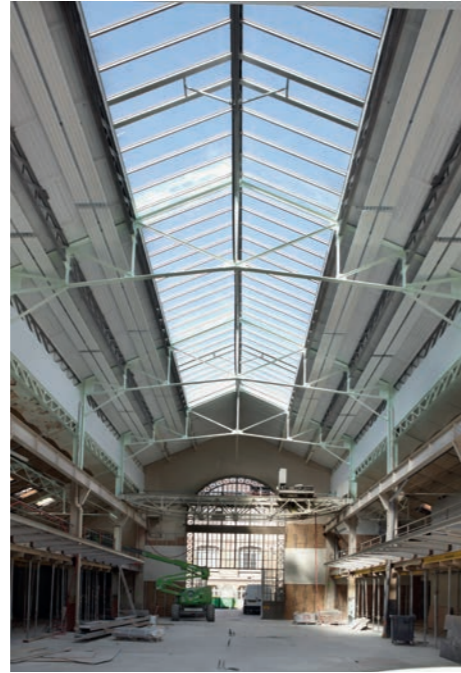
Coupe transversale
Cross section



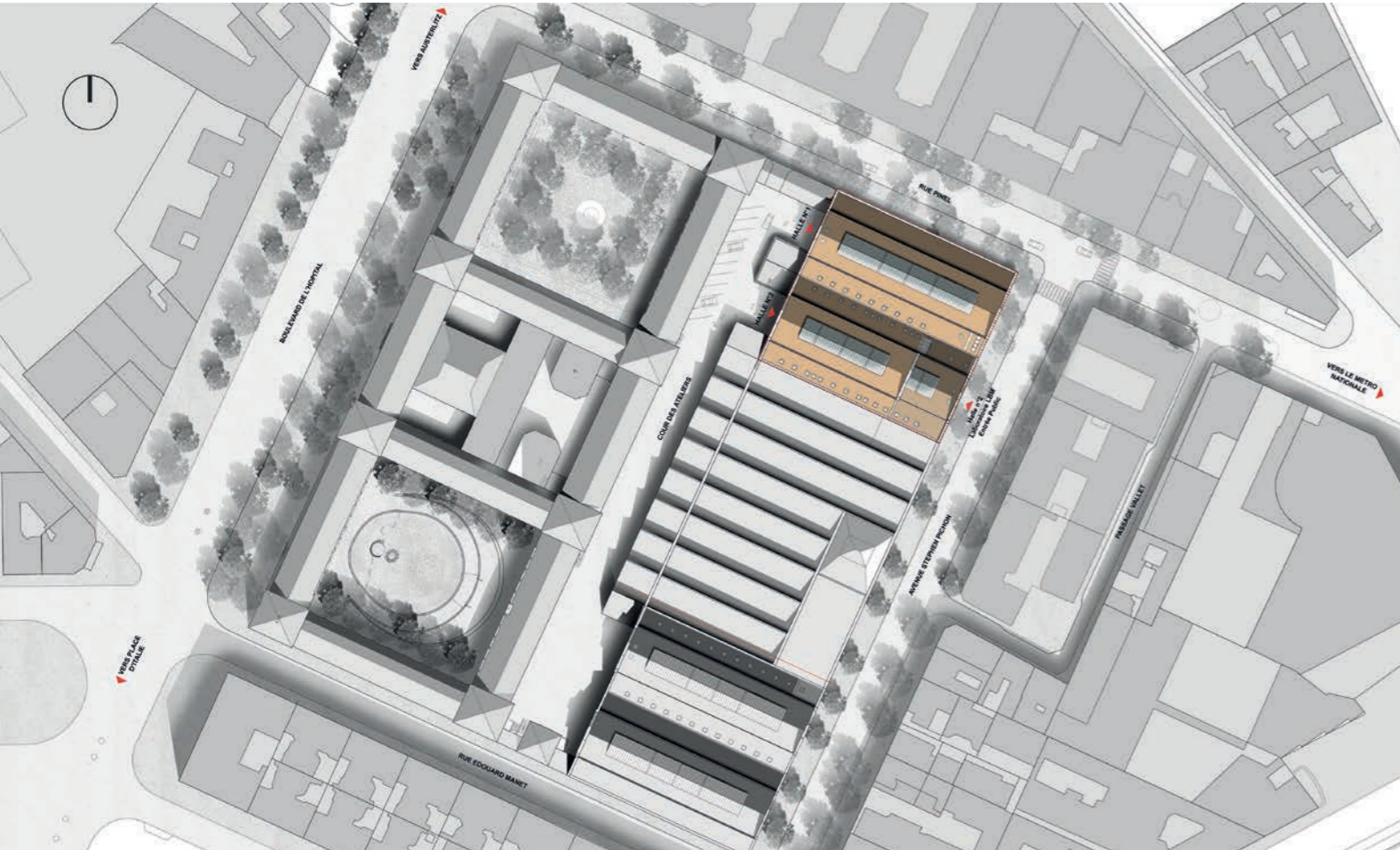
Coupe longitudinale
Halle 2

Longitudinal section
Hall no. 2

LE CHANTIER THE SITE WORKS



Plan masse Block plan



FICHE TECHNIQUE

Programme : **rénovation des halles, espaces d'enseignement, laboratoires, bureaux**
Lieu : **151 boulevard de l'Hôpital 75013 Paris**
Maîtrise d'ouvrage : **ENSAM-ParisTech**

Maîtrise d'œuvre :
architecture Patrick Mauger, architecte mandataire
Serge Gallois Montbrun, chef de projet
Yves Tellier, architecte
Thierry Payet, associé
DVVD, BET TCE
Fabrice Bougon, économiste

SHON : **4 459 m²**
Coût : **5 625 781 € HT**
Plan climat ville de Paris

Calendrier de l'opération :
Accord d'engagement : **mars 2009**
APS : **mai 2009**
APD : **octobre 2009**
Obtention permis de construire : **novembre 2009**
Démarrage travaux : **mars 2011**
Livraison : **mars 2013**

Crédits photographiques :
Didier Boy de la Tour
Frédéric Delangle
Aquarelle historique : photothèque de l'ENSAM-ParisTech

TECHNICAL FILE

Programme : **renovation of halls, teaching premises, laboratories and offices**
Location : **151 boulevard de l'Hôpital 75013 Paris**
Client : **ENSAM-ParisTech**

Project management :
architecture Patrick Mauger, architect
Serge Gallois Montbrun, project leader
Yves Tellier, architect
Thierry Payet, associate
DVVD, all-trades engineers
Fabrice Bougon, surveyor

Net buildable floor area : **4 459 m²**
Cost : **€5,625,781 excl. VAT**
Plan climat ville de Paris (Paris climate protection plan)

Operation programme :
Engagement agreement, **March 2009**
Outline proposals : **May 2009**
Scheme design : **October 2009**
Building permit obtained : **November 2009**
Commencement of works : **March 2011**
Handover : **March 2013**

Photo credits :
Didier Boy de la Tour
Frédéric Delangle
Historic watercolour : ENSAM-ParisTech photo library



PATRICK MAUGER

Né en 1962 à Cherbourg, Patrick Mauger a étudié l'architecture à Marseille. Après son diplôme d'architecte DPLG en 1986, il complète son cursus avec un troisième cycle en théorie de l'architecture à Paris et un troisième cycle en sciences de la communication à Sciences'com en 1988.

La même année, il est lauréat de la Bourse Jean Walter – Zelliger décernée par l'Académie française et part vivre aux États-Unis. Il publie le livre « Centres commerciaux » aux Éditions du Moniteur en 1990.

Il travaille aux États-Unis puis en France dans des agences importantes, dont celle de Jean-Michel Wilmotte, où il acquiert une expertise dans le domaine de la restructuration de bâtiments à forte valeur patrimoniale, culturels et de recherche.

Il crée son agence en 1999. Son premier projet, le centre culturel du Tourp en Normandie, est nommé au titre de la première œuvre et au palmarès de l'architecture 2002. Le groupe LVMH lui confie le siège social de la maison d'enchères Phillips Auctioneers à New York.

Aujourd'hui l'agence est constituée d'une quinzaine de collaborateurs et travaille sur des projets divers, essentiellement culturels, tertiaires, d'enseignement et de recherche. Chaque conception fait l'objet d'un travail sur l'usage et sur l'identité spécifique du bâtiment.

L'agence a été récemment retenue pour réaliser le Centre de Recherche par L'Innovation pour la ville de Paris avec learning center, amphithéâtre, laboratoires de recherches et logements chercheurs et étudiants au cœur du Marais.

Elle livre le campus géosciences de l'IGN et Météo France à Saint-Mandé, bâtiment THPE de 15 000 m², mi-2014 pour le compte du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Énergie.

COLLABORATEURS

Jean-Baptiste ANDRÉ
Clémence AUBRY
Julie BÉRARD
Béatrice BRUN
Serge GALLOIS MONTBRUN
Camille GHARBI
Alain GROUSSET
Francesca GULIZIA
Franck HEIRMAN
Jiao Ji
Melek KURT
Ludovic LE BRAS
Hélène MALAPLATE
Nathanais MAS
Bertrand PERREAUX
Yves TELLIER
Nadine TURQUAUD

PATRICK MAUGER

Born in 1962 in Cherbourg, Patrick Mauger studied architecture in Marseille. After graduating in 1986, he completed his education with a post-graduate course in the theory of architecture in Paris and a second post-graduate course in communication sciences at Sciences'com in 1988.

That same year, he was awarded the Jean Walter – Zelliger grant by the Académie Française and went to live in the United States. His book, Centres commerciaux was published by Editions du Moniteur in 1990.

He worked in the United States and then in France for a number of well-known agencies, including that of Jean-Michel Wilmotte, where he acquired skills restructuring buildings of high heritage, cultural and research value.

He created his own agency in 1999, his first project, the Tourp cultural centre in Normandy, was one of the works selected as best first building design and nominated for the 2002 Moniteur architectural award. The LVMH group commissioned him to design the head offices for the Phillips Auctioneers auction house in New York.

The agency now has 15 employees and works on a wide range of projects that essentially focus on cultural, business, educational and research buildings. Each design is subject to analysis to better understand the building's future use and specific identity.

The agency was recently chosen to design the Centre de Recherche par L'Innovation for the city of Paris authorities. The building, located in the heart of the Marais district in Paris, includes a learning centre, an auditorium and research laboratories as well as housing for researchers and students.

A project awarded by the Ministry of Ecology, Sustainable Development and Energy, the very high energy performance (THPE) 15,000 m² IGN and Météo France geosciences campus in Saint-Mandé, will be handed over by the agency in mid-2014.

EMPLOYEES

Jean-Baptiste ANDRÉ
Clémence AUBRY
Julie BÉRARD
Béatrice BRUN
Serge GALLOIS MONTBRUN
Camille GHARBI
Alain GROUSSET
Francesca GULIZIA
Franck HEIRMAN
Jiao Ji
Melek KURT
Ludovic LE BRAS
Hélène MALAPLATE
Nathanais MAS
Bertrand PERREAUX
Yves TELLIER
Nadine TURQUAUD

L'AGENCE ARCHITECTURE PATRICK MAUGER

L'agence apporte sa contribution à la transformation de la ville et crée des bâtiments qui enrichissent la vie, en multipliant les usages possibles.

Les champs d'intervention sont très variés. De l'espace urbain avec l'étude de réaménagement des espaces d'accueil de la Cité des sciences et de l'industrie et du parvis nord de la Villette (étude de définition) jusqu'à l'architecture intérieure et le design avec les nouveaux aménagements des restaurants du musée du Louvre et la livraison du premier monolithe, inspiré d'un lfood sur les terrasses de l'aile Richelieu.

À partir des usages, du contexte, du budget, les projets affirment une forte personnalité et se caractérisent par un travail sur la matière : de la poudre de marbre sur nid d'abeille et corian au Louvre, du bois traité arte povera au CROUS Mabilion.

L'agence vient de livrer, en outre les halles techno-logiques de l'École Nationale Supérieure d'Arts et Métiers- ParisTech, le Centre des archives historiques de la Nièvre.

Les chantiers actuels de l'agence sont :

- **l'extension du campus géosciences de l'IGN et Météo France à Saint-Mandé**, à partir d'une ancienne imprimerie devient un bâtiment THPE (Très haute performance énergétique) à usage multiple : espaces de vente au public, bureaux, restaurant interentreprises, imprimerie et ateliers, espaces sportifs et centre socio-médical.

- **l'extension de l'université de Pau et des Pays de l'Adour**, avec les nouveaux pôles de recherche en droit, économie et gestion.

- **la rénovation du marché Secrétan**, avec la réhabilitation de la halle classée, création d'espaces sportifs en sous-sol et espace municipal en mezzanine, dans le cadre d'un bail emphytéotique administratif (BEA) avec la société Sodearif.

- **la nouvelle médiathèque du Haut Jura**, dans l'ancienne banque de France de Saint-Claude.

En 2013, l'agence a gagné les concours suivants :

- **le Centre de Recherche par L'Innovation pour la ville de Paris** et d'une résidence de chercheurs pour la RIVP avec l'architecte Eddy Vahanian, réhabilitation et surélévation de bâtiments ;

- **la restructuration du pôle restauration du collège et lycée Voltaire** à Paris pour la région Ile-de-France ;

- **la restructuration et l'extension du centre de formation du ministère de l'Intérieur** à Lognes ;

- **l'extension du restaurant du centre universitaire Malesherbes** pour l'université Paris IV Sorbonne.

THE PATRICK MAUGER ARCHITECTURAL AGENCY

The agency contributes to the transformation of the city, designing buildings that enrich life by multiplying their possible uses.

The fields of activity are highly varied, ranging from urban spaces with studies to modify the reception areas in the Cité des Sciences et de l'Industrie and the northern Villette esplanade (definition study) to interior architecture and design for the new layouts of the Louvre museum restaurants and delivery of the first "monolith", inspired by an lfood on the terraces of the Richelieu wing.

Through their uses, contexts and budgets, the projects reveal a strong personality and are characterised by the emphasis on materials, such as marble powder on a honeycomb structure and Corian for the Louvre, or the Arte Povera treated wood for the CROUS centre in Mabilion.

As well as the technology halls for the École Nationale Supérieure d'Arts et Métiers- ParisTech, the agency has also delivered the Nièvre historical archives.

The agency's ongoing projects are as follows:

- **extension of the IGN and Météo France geosciences campus**, using a former print works now transformed into a building with a very high energy performance and adapted to a wide range of uses: general public retail spaces, offices, inter-company restaurants, print works and workshops, sports areas and a socio-medical centre.

- **extension to the Pau and Pays de l'Adour university**, with new specialised law, economics and management hubs.

- **renovation of the Secrétan covered market**, with rehabilitation of the listed hall; creation of sports spaces in the basement and a municipal space on the mezzanine, within the scope of a long lease with the Sodearif company.

- **the new Haut Jura multimedia library**, occupying the former Banque de France in Saint-Claude.

In 2013, the agency won the following competitions:

- **Renovation and extension of the Innovation Research Centre for the Ville de Paris authorities** and a residence for researchers for RIVP, working with the architect Eddy Vahanian,

- **restructuring of the dining centre in the Voltaire secondary and high school** for Région Ile-de-France,

- **restructuring and extension to the Ministry of the Interior training centre** in Lognes,

- **extension of the restaurant in the Malesherbes university centre** for the Paris IV Sorbonne university.

architecturepatrickmauger

60, rue Vieille du Temple - 75003 Paris
T. +33 1 47 00 82 82 F. +33 1 47 00 81 81
www.patrickmauger.com
info@patrickmauger.com

Ante Prima

Contact presse - Marlène Guesnet
m.guesnet@ante-prima.com