CentraleSupelec

Réhabilitation de grande ampleur du bâtiment Breguet au sein du campus de Paris Saclay.

CLIENT

CentraleSupelec

ÉQUIPE

Autumn | Patriarche (Mandataire, Entreprise générale)
Atelier Kempe Thill (Architecture)
Patriarche (Architecture, Architecture d'intérieur, Space planning, Ingénierie TCE, QEB, Economie, BIM, Urbanisme, Paysage, Design narratif, Signalétique, Graphisme, Communication)
Partenaires:
EVP Ingénierie, Duverney Ingénierie, Casso & Associés, Lisi Ingénierie, Omega, Land'Act, Iatec, Sinteo, LASA, INEX, Vinci energies, Delta partners
Crédits : ©Sugar Visuals

KEYPOINTS

Réhabilitation.
Engagement de performances.
Contexte suburbain.

PERFORMANCE ENVIRONNEMENTALE

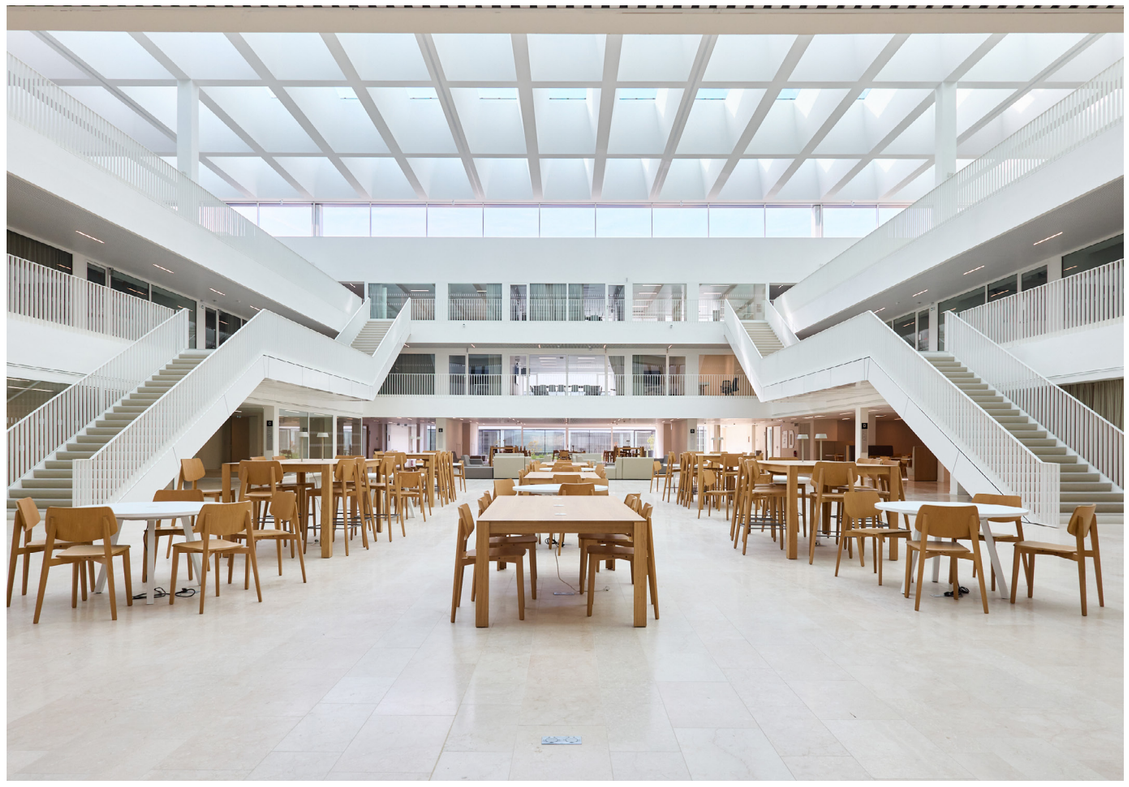
Matériaux bio-sourcés.
Béton bas carbone.
Réemploi.
Labels visés :
- HQE Bâtiment Durable niveau Excellent
- BBC Effinergie Rénovation 2021
- BBCA Rénovation niveau Performant
- BiodiverCity niveau Performant

Après avoir inauguré les bâtiments Gustave Eiffel et Francis Bouygues qui répondent aux ambitions urbaines de venir cadrer le Carré des Sciences – la place principale du quartier –, CentraleSupelec poursuit la métamorphose de son campus avec la transformation du bâtiment Louis-Charles Breguet.

Le bâtiment Breguet, conçu par Michel Longuet et Michel Herbert, est une structure impressionnante datant des années 1970 ancrée dans un territoire marqué par une forte dualité entre paysage et urbanité. Ce projet de rénovation a pour objectif de raccrocher le bâtiment Breguet au développement du quartier et lui donner un nouveau rayonnement dans le Carré des Sciences.

Le projet s'appuie sur la transformation du patio en une halle située en plein coeur du bâtiment agissant comme nouveau centre de la vie sociale. L'ensemble du bâtiment est rénové dans le respect de l'architecture initiale, avec une grande part donnée au réemploi.





Typologie **Réhabilitation, Enseignement**	Coût de construction **NC**	Statut **Livré**
Surface **36 300 m² de SDP**	Localisation **Gif-sur-Yvette, France**	Mode d'attribution **MGP**

Un projet global aux fonctions variées

Le programme présente des fonctions très variées, allant de la restauration, des amphithéâtres, des salles d'enseignement et des bureaux privatifs jusqu'aux laboratoires. L'enjeu principal était de planifier ces différents espaces tout en garantissant une clarté de repérage et une cohésion pour ne pas perturber la fluidité.

La création d'une halle, élément central du bâtiment, offre des espaces de pause, de travail, de restauration et d'échanges, favorisant les rencontres et la sérendipité.

Un campus « ouvert » sur son monde, sur les entreprises. Un campus où l'expérimentation et les laboratoires sont au centre de la formation des étudiants et où la sérendipité est mise en scène et recherchée.



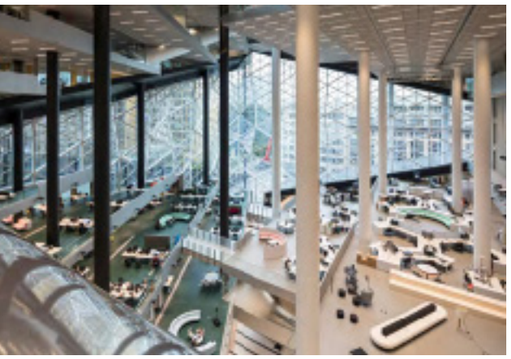




Les espaces communs se diffusent de manière graduelle, depuis la halle, zone centrale la plus fréquentée, jusqu'à chaque aile du bâtiment.
Ces espaces s'insèrent judicieusement dans le « maillage » de la structure existante, afin de la mettre en valeur, et d'éviter au maximum toute démolition non légitime.

Ce véritable fil rouge permet de tisser un lien spatial et mémoriel entre les différentes entités tout en leur conférant une identité commune.

Volume cœur et halle au service de l'échange



Axel Springer Campus – OMA / Rem Koolhaas



Centraal Beheer Apeldoorn – Hermann Hertzberger

Le terrain environnant sur lequel se situe le bâtiment Breguet a dû s'adapter à un contexte paysager ancien et complexe, nécessitant de nombreux remaniements. Les différences de niveaux ainsi créées complexifient l'accessibilité du bâtiment et son lien avec l'extérieur.

L'absence de transparence visuelle et de porosité physique entre les différents espaces dans la plus grande partie du bâtiment crée un morcellement, intensifié par la faible présence de l'éclairage naturel dans les espaces de circulation.

Un volume cœur - la halle

Le concept prend comme point de départ la transformation du vide construit, situé au cœur de l'ensemble bâti. L'objectif est de le transformer en un « volume capable » couvert permettant d'améliorer l'expérience des usagers au sein du bâtiment.

Cette réflexion se base sur des bâtiments références comme Centraal Beheer de *Hermann Hertzberger* (années 1980), la HSBC HQ de *Norman Foster* (années 1980-90) ou le Axel Springer Campus de *OMA /Rem Koolhaas* (2020). Ces trois exemples ont comme point commun d'assurer du mieux possible la communication spatiale au sein du bâtiment, acoustiquement protégé par des mesures absorbantes.

Le concept de halle permet une bonne visibilité des activités, anime les lieux, inspire les chercheurs et étudiants et crée un espace d'échanges inédit.



Coupe perspective sur le volume-coeur

New ways of working (NWOW)

Les halles accompagnent de nouvelles formes de pédagogies, qui s'appuient sur des espaces flexibles et variés. En plus d'améliorer la communication interne et la générosité spatiale, ils permettent et facilitent les activités non prévues comme les conférences, colloques, échanges professionnels internationaux... Travailler en groupe, s'isoler, marcher, assister à une présentation, lire : il y a de multiples manières d'apprendre, aussi bien tournées sur la collaboration que la concentration.

Toute une réflexion a été engagée en ce sens afin de proposer des scénarios d'appropriation pour les espaces capables situé au rez-de-chaussée.

Une trame fonctionnelle au sol permet d'adapter l'organisation en fonction des évènements envisagés.

La création de deux escaliers monumentaux dans la halle centrale et de coursives périphériques renforce la qualité spatiale et fonctionnelle du lieu. Le repérage dans le bâtiment ainsi que la distribution fonctionnelle des programmes s'en trouvent largement améliorés.

Cette transformation permet de valoriser certains espaces comme des « vitrines » : ils renforcent l'identité du bâtiment, la fierté de ses étudiants, de son administration et plus largement de l'ensemble de ses usagers.

Cette mise en scène répond au besoin de visibilité sur les activités innovantes et renforce les échanges autour de ce lieu de rencontre à des fins pédagogiques.

Une rénovation d'ampleur réfléchie et mesurée

La mise en valeur du patrimoine architectural, le réemploi et l'amélioration des performances énergétiques au cœur du projet.

Réemploi

La démarche initiée est au confluent de différents enjeux.

Environnemental dans un premier temps :

- Limitation de la quantité de déchets produits
- Impact carbone évité pour la production de produits neufs
- Limitation de la pression sur les ressources naturelles

Économique dans un second temps :

- Coût non négligeable lié à la revalorisation des déchets sur l'opération
- Poste optimisable par un meilleur tri et une limitation des quantités à gérer

La première étape consiste à l'identification des gisements possibles à réemployer sur site. (voir schéma ci-contre)

Dans un second temps, le devenir des éléments déposés est étudié afin de leur trouver une seconde vie dans le projet, en réemploi ou en réutilisation de matière.
Il s'agit de maximiser le réemploi sur site et ainsi maîtriser l'ensemble du processus en évitant les émissions de carbone.

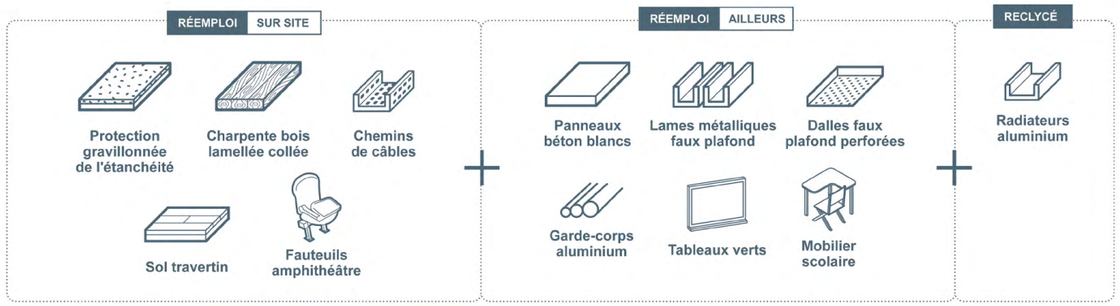
Performance énergétique

Le parti pris de cette rénovation a été d'améliorer au maximum les performances energétiques tout en respectant le geste architectural initial.

Afin de conserver l'identité des façades minimaliste en béton préfabriqué blanc, le choix s'est porté sur l'utilisation d'une isolation intérieure.
La trame vitrée est quant à elle agrandie, pour améliorer les performances thermiques et la luminosité.
De plus, cette nouvelle trame accueille des ouvrants à l'italienne qui permettent notamment d'assurer le confort des utilisateurs en offrant une ventilation naturelle.
Il est également possible de les laisser ouverts pour assurer une ventilation nocturne.

La protection solaire est assurée par l'ajout de stores réfléchissants positionnés à l'intérieur. Ils sont contrôlés automatiquement sur les façades les plus exposées afin de maîtriser les apports solaires selon l'heure de la journée.

L'ensemble des toitures non-accessibles est végétalisé ou est équipé de panneaux photovoltaïques.



Les panneaux en béton blanc sont emblématiques de l'architecture de CentraleSupelec.Nous réemployons ces panneaux sur les nouvelles façades du projet, afin de préserver au maximum la cohérence architecturale d'ensemble

Les panneaux déposés et non réemployés pour leur même fonction, pourront être utilisés pour l'aménagement extérieur en mobilier de type banquettes ou en blocs de marches, gradins ou pas japonais.

Panneaux béton blancs



Charpente bois



Avec plus de 305T de matière, les charpentes en lamellé collé constituent un gisement très important sur l'opération.

Nous souhaitons valoriser cette matière en très bon état en prolongeant sa durée de vie et en la remaniant en poutres treillis et solives réemployées pour réaliser la charpente du bloc 13.

Le bâtiment existant présente une quantité non négligeable d'éléments métalliques (faux plafonds métalliques, bandeaux métalliques des radiateurs) que nous recyclons pour limiter la quantité de déchets. Nous mobiliserons les bandeaux métalliques des radiateurs pour la création de lames orientables de plafond pour les espaces de réunion des espaces entreprises de type pergolas bioclimatiques.

Lames métalliques



Sol travertin



En excellent état, le travertin présente une durée de vie résiduelle encore très longue. Le réemploi de ce revêtement de sol s'avère judicieux.

Nous proposons, après test e dépose et repose sur mortier de ciment, de le réemployer en revêtement de sol. Soit en dalles pleines, soit en terrazzo en cas de casse à la dépose.

Les usages en enseignement se modernisant, le besoin de tableaux verts en salles de classe se rarifie.

Nous proposons d'accompagner la métamorphose de ce bâtiment d'enseignement par une transformation de ces éléments en panneaux de tableaux pour la création d'un agencement de type coworking que les étudiants pourront s'approprier.

Tableaux verts



Chemin de câble



Au niveau technique, les chemins de câbles constituent des éléments inertes qui ne s'usent nu ne souffrent d'aucune évolution réglementaire depuis des décennies. Ceux seront donc facilement réemployables.

Nous avons privilégié la solution de réemploi pour le même usage, plus vertueuse qu'un processus de recyclage émetteur de carbone.

Principales pistes de réemploi retenues.



CentraleSupelec

Typologie **Réhabilitation, Enseignement**	Coût de construction **NC**	Statut **Livré en 2026**
Surface **36 300 m² de SDP**	Localisation **Gif-sur-Yvette, France**	Mode d'attribution **MGP**