

da

PARCOURS /
BRUNNQUELL & ANDRÉ

GRAND ENTRETIEN /
LAURENT BEAUDOUIN

TECHNIQUES /
FAÇADE ET CONFORT D'ÉTÉ

RÉALISATIONS /
SPÉCIAL
LOGEMENTS
COLLECTIFS



ACTIVITÉ DE PLEIN AIR

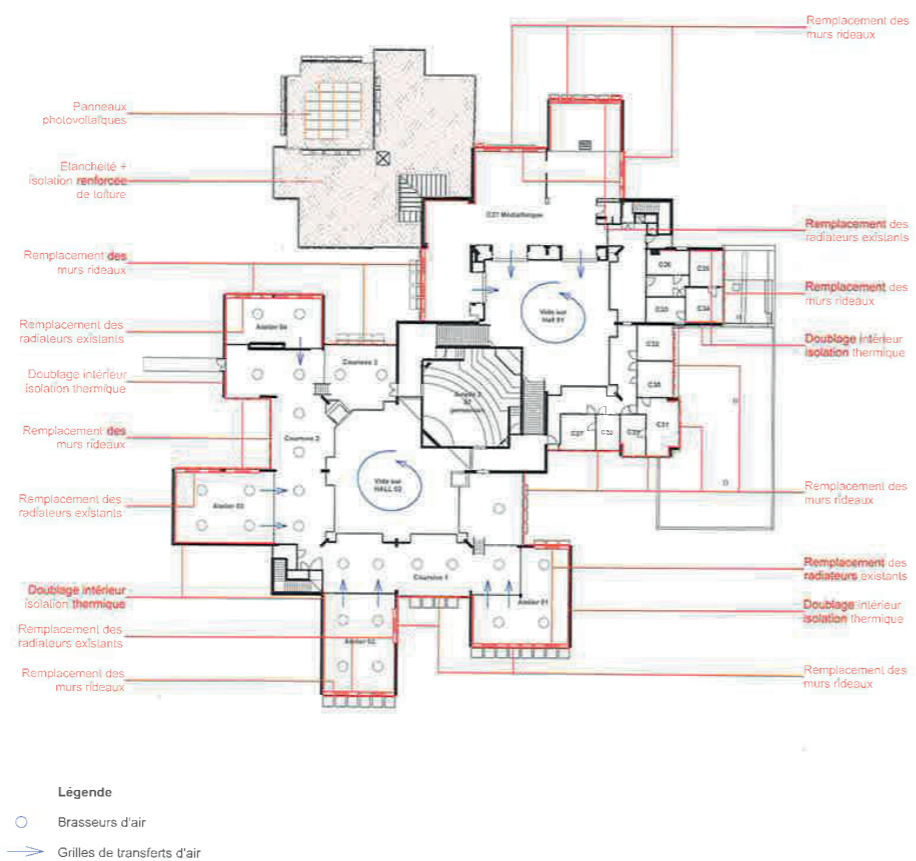
Rénovation thermique de l'ENSA Montpellier, par Benoît Maignial Architectes & Associés



© THIEF

Situé dans les hauteurs de la ville, le bâtiment historique de l'ENSA est une construction typique des années 1970, véritable passoire thermique que les étudiants et le personnel se sont appropriée par de nombreux systèmes d'appoint en façade pour faire face à l'amplitude thermique du lieu. L'agence locale de Benoît Maignial en a pensé la réhabilitation entre 2020 et 2022. Il était urgent de retrouver l'épure de la façade tout en repensant entièrement la logique thermique du bâtiment.

L'ENSA de Montpellier a ouvert ses portes en 1978. On attribue le bâtiment central, conçu sur la base d'un projet collectif entre enseignants et étudiants, aux architectes Édouard Gallix, Michel Rueg, Luc Doumenc et Jean Leccia. Le bâtiment original de l'école d'architecture reprend de nombreux principes théorisés par Patrick Geddes, l'urbaniste pionnier de l'écologie qui fonda en 1924 le Collège des Écossais, directement attaché à ce qui deviendra l'ENSA. Située au point culminant de Montpellier, l'école s'ouvre par ses quatre côtés au site et vient révéler le génie du lieu, si cher à Geddes, en offrant des vues sur la



Méditerranée au sud et sur la haute garrigue et le pic Saint-Loup au nord. En 2005, un concours pour l'extension de l'école vient enfermer le bâtiment central entre deux crochets de béton à l'expression brutaliste, reléguant le cœur historique de l'école au rang de sous-bâtiment vieillissant.

La direction de l'ENSA a profité du programme France Relance début 2020 pour faire financer la rénovation énergétique de l'école historique, vétuste et en surconsommation énergétique tant pour son chauffage en hiver que pour son rafraîchissement en hiver. C'est l'architecte Benoît Maignial qui est désigné pour piloter la rénovation. Installé à Saint-Jean-de-Védas, à une dizaine de kilomètres du chantier, cet ancien étudiant de l'ENSA va jouer de sa connaissance de l'histoire du lieu pour entièrement repenser la thermique du bâtiment.

La première intention a été de revenir aux tracés régulateurs originaux de la façade historique. Parmi les dégradations subies par le bâtiment de 1978, la plus visible était peut-être la colonisation des façades par les nombreux blocs climatiseurs extérieurs. Les boîtes blanches brisaient ainsi la simplicité géométrique de la trame verticale calée sur la largeur des voûtains préfabriqués, caractéristiques du bâtiment. La première opération de rénovation a donc été de déposer tous ces éléments parasites.

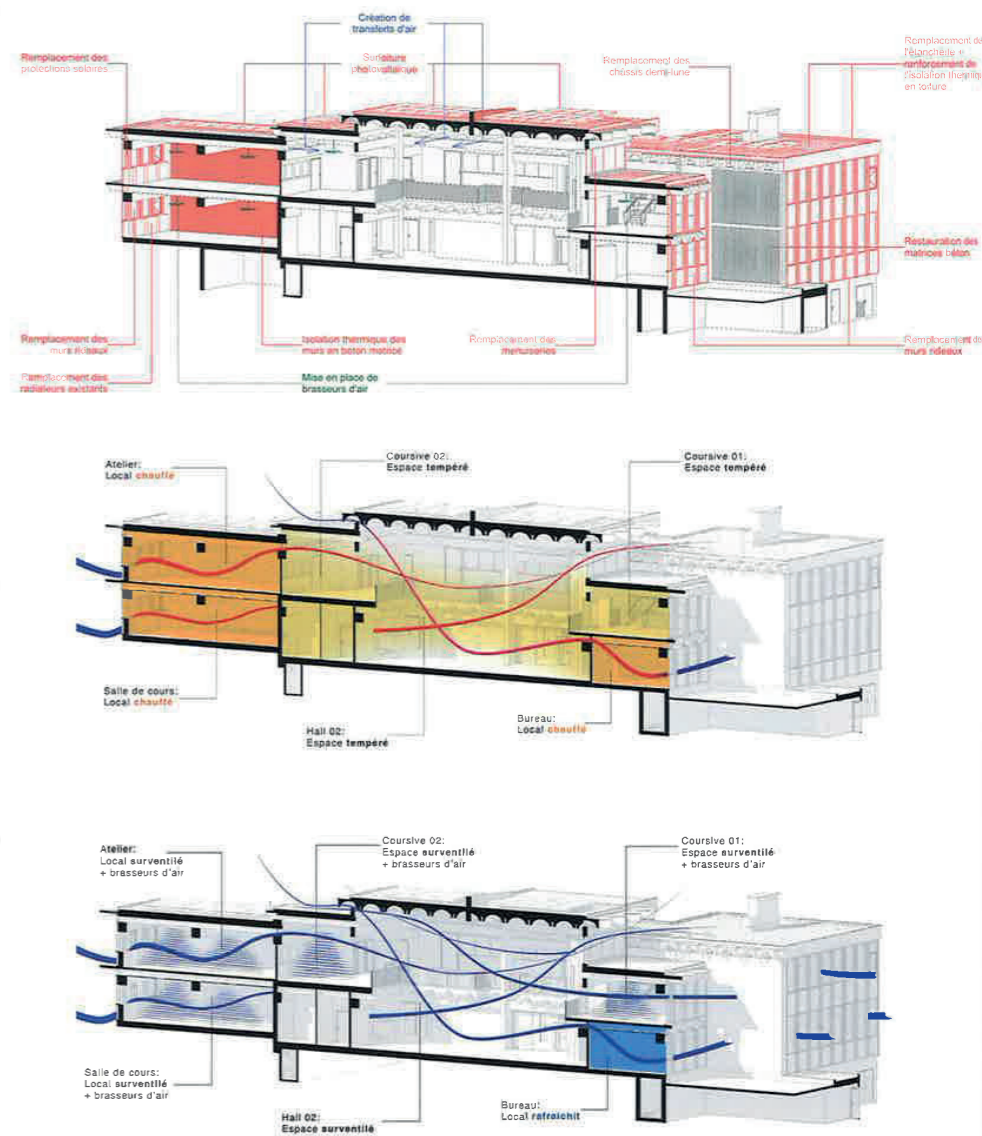
Les mêmes voûtains qui fixent le rythme de la façade passent à travers le plan de la façade et sont visibles au plafond des salles. Les faux plafonds techniques ont donc été proscrits, de même que les planchers techniques qui auraient nécessité une remise aux normes PMR de cet ERP déjà scarié de rampes postiches, en générant un alourdissement hors normes pour la structure préfabriquée vieillissante. Pour profiter des vues sur le paysage, les surfaces vitrées sont omniprésentes, provoquant des échanges thermiques aux valeurs dantesques entre intérieur et extérieur. Sous toutes ces contraintes formelles empêchant l'installation des équipements habituels, comment gérer la thermique du bâtiment ?

ACTIVER LES FAÇADES

L'école est organisée autour de deux volumes cubiques imbriqués sur une arête. Ces volumes vides sont en double hauteur

et sont pourvus d'ouvrants en toiture. Ces deux halls sont cerclés sur deux étages de coursives qui desservent les salles de cours, ateliers et bureaux tous situés en périphérie des deux volumes vides. L'idée ici est de forcer la circulation de l'air depuis les façades périphériques vers les ouvrants hauts des halls centraux en profitant du réchauffement naturel de l'air par les occupants du bâtiment et donc de l'ascension inévitable de l'air « piégé » à l'intérieur. La canalisation de l'air est le point central de l'optimisation thermique de l'ENSA, à tel point qu'un guide à l'usage des étudiants et du personnel de l'école a été produit pour leur indiquer, en toutes saisons et à toute heure, quelle attitude adopter pour ne pas entraver la ventilation naturelle.

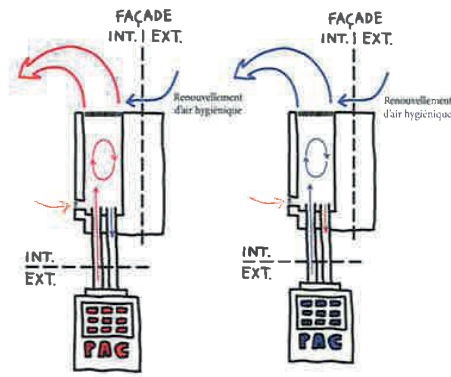
L'enveloppe du bâtiment est entièrement retravaillée pour correspondre visuellement avec le dessin du bâtiment original tout en s'adaptant aux nouvelles exigences environnementales. Avec le concours de l'aluminier Technal, les montants des murs-rideaux sont remplacés par de nouveaux profilés quasi identiques en dimensions, certifiés Hydro Circal 75R (le label assurant un aluminium recyclé postconsommation), et bien plus performants thermiquement avec des coefficients Uw de l'ordre de 1,4 W/m².K. À titre de comparaison, un simple vitrage possède un Uw avoisinant 5 W/m².K, un double vitrage, 1,5 W/m².K et un triple vitrage, 0,7 W/m².K, le but étant d'obtenir une valeur la plus proche de zéro, indiquant qu'aucun transfert de température n'est pos-



sible. Les 1100 m² de façade-rideau et les nombreuses menuiseries sont remplacées pour étancher au mieux l'édifice.

Pour que la température reste sous contrôle, une pompe à chaleur adiabatique alimentée par un champ de panneaux solaires est installée dans les sous-sols de l'école. Un réseau dédié est déployé dans les vides sanitaires d'époque en direction de caissons étanches placés en allèges et le long des arêtes de la façade. L'air neuf passe en priorité par ces caissons, dans lesquels des thermoconvecteurs connectés à la pompe à chaleur soufflent de l'air chaud en hiver et de l'air frais en été. La température de cet air est automatiquement réglée en fonction de la température ambiante pour atteindre l'objectif de 19 °C minimum en hiver et de 27 °C maximum en été. Les usagers ont le soin d'ouvrir ou de refermer des *flaps* en aluminium pour réguler le flux d'air entrant. Il s'agit, avec une ventilation mécanique aux ouvrants de toiture des halls, du seul système de ventilation active du projet. De simples brasseurs d'air en plafonniers et des brise-soleil fixes intégrés aux vitrages complètent la panoplie de dispositifs visant à réduire de 60 % la consommation énergétique du bâtiment, le tout dans un délai réduit à dix-huit mois et avec des entreprises exclusivement situées en Occitanie. Cet objectif et les moyens mis en œuvre pour l'atteindre ont permis au projet d'être récompensé fin 2023 par le prix Réhab XX, dans le cadre du Palmarès des réhabilitations exemplaires de l'architecture de la seconde moitié du xx^e siècle (catégorie Enseignement supérieur) organisé par le ministère de la Culture. Selon le premier bilan énergétique du bâtiment, les économies atteindraient en réalité 73 % de la consommation pré-rénovation, 84 % de réduction des émissions de GES de l'école, et permettraient même à celle-ci de générer un bénéfice sur la revente du surplus de la production électrique des panneaux solaires. ■

[Maître d'ouvrage : ENSAM (ministère de la Culture);
 maître d'ouvrage délégué : SEM ARAC Occitanie – Maîtres
 d'œuvre : Maignial Architectes & Associés; BET CFO/CFA/
 SSI : BËTSO; BET enveloppe/façade : Terrell; menuisier
 aluminium: Lorillard Bâtiment – Entreprise générale
 mandataire : EGM Entreprise Générale Méridionale]



Fonctionnement des ventilo-convecteurs

Les ventilo-convecteurs diffusent de l'air chaud et/ou de l'air froid produit par les nouvelles pompes à chaleur (PAC). Ils sont régulés par la mise en œuvre de thermostats implantés dans chaque local. Dans les bureaux, en hiver, l'air est chauffé par les ventilo-convecteurs. Le renouvellement d'air est réalisé par les entrées d'air dans les menuiseries. Dans les bureaux, en été, l'air est rafraîchi par les ventilo-convecteurs. Le renouvellement d'air est réalisé par les entrées d'air dans les menuiseries.



© Maignial Architectes

Plancher béton existant

Étanchéité multicouche élastomère auto protégée claire
 isolant polyuréthane ép.10cm R de 4.55

Relevé d'acrotère existant conservé

Bavette rejet d'eau

Voutain béton existant

EDR Ecosta finition aluminium laqué

Poutre béton existante

Epine mur rideau

Brasseur d'air

Habillage capot serrure U profondeur 120mm

Ouvrant de sur-ventilation type flap

Grille d'habillage des meneaux: aluminium laqué
 perforations horizontales

EDR Ecosta finition aluminium laqué

Caisson aluminium laqué

Ventilo-convecteur: contrôle thermique
 et la ventilation des locaux

R+1

