



ARCHITECTURE DÉTAIL TECHNIQUE

N°55

2024 / février / mars / avril

RÉNOVATION THERMIQUE

MAIGNIAL ARCHITECTES & ASSOCIÉS

École d'architecture de Montpellier

MARS ARCHITECTES

Médiathèque La Manufacture

FRANKLIN AZZI ARCHITECTURE

Siège social Ledger

FBAA - FRANÇOIS BRUGEL ARCHITECTES ASSOCIÉS ET MARC DUJON ARCHITECTURE

106 logements sociaux à Paris

CONSTRUIRE

ESPACES PUBLICS - FRONTS DE MER

PRODUITS

PROTECTION SOLAIRE

ACTUALITÉS

ATELIER NOVEMBRE

Institut Henri-Poincaré

FRESH ARCHITECTURES

Réhabilitation d'un immeuble historique à usage de commerce

À VIVRE édition

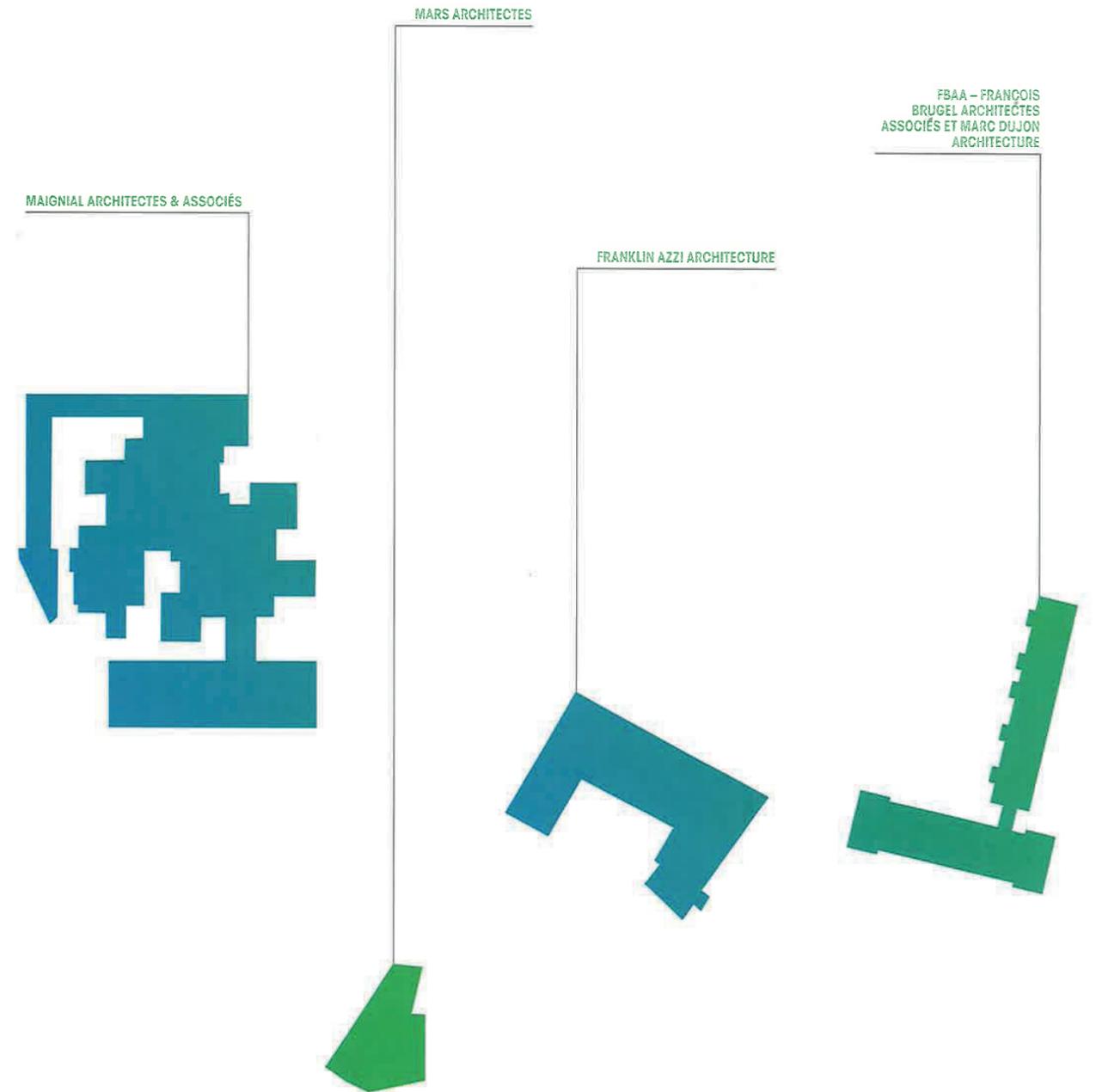


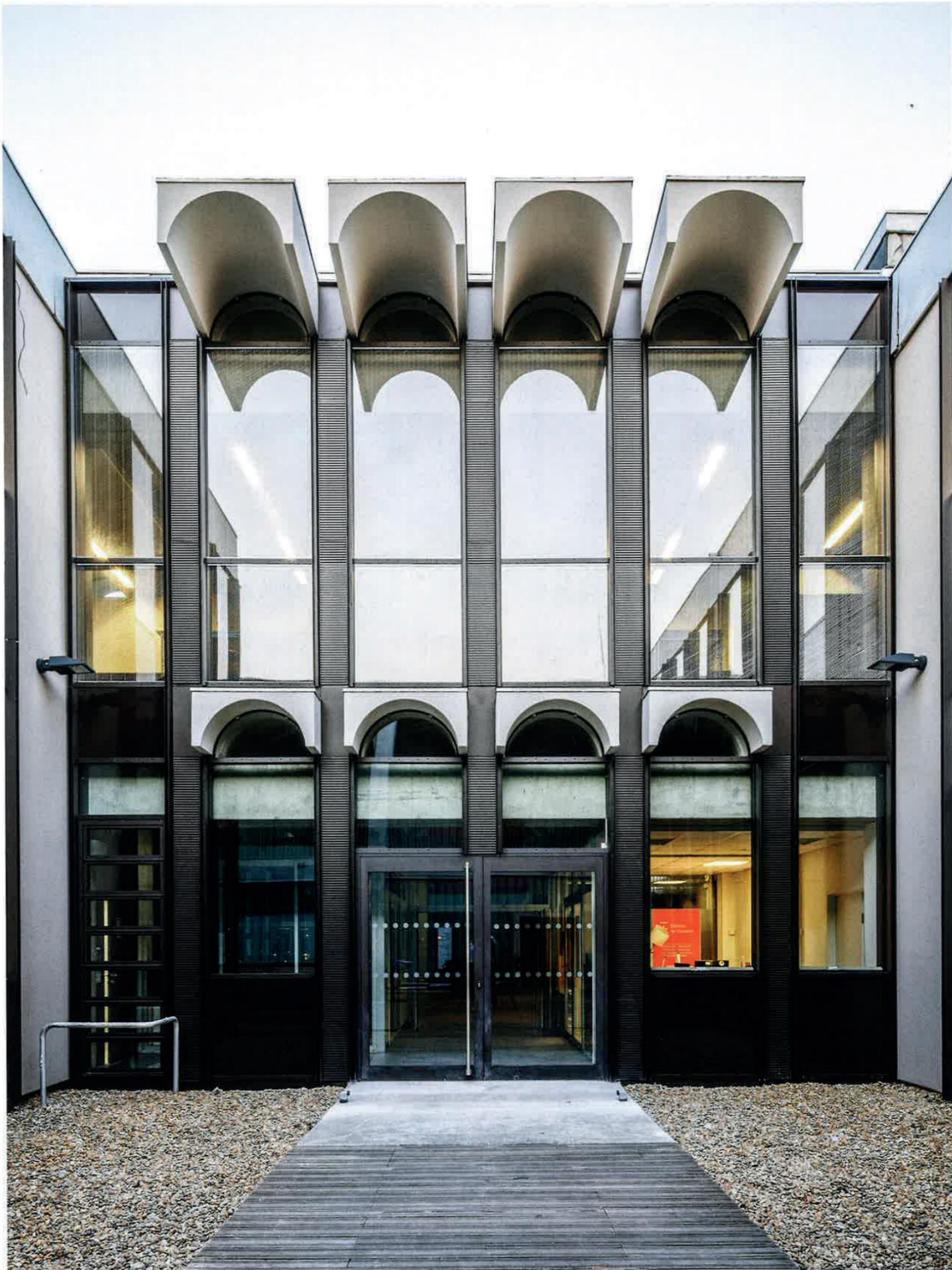
DOM 29,90€
BE / GR / IT /
PORT cont 29,90€
UK 26,10€
TUNISIE 101 TND
CANADA 44CAD



N°55-2024

RÉNOVATION THERMIQUE





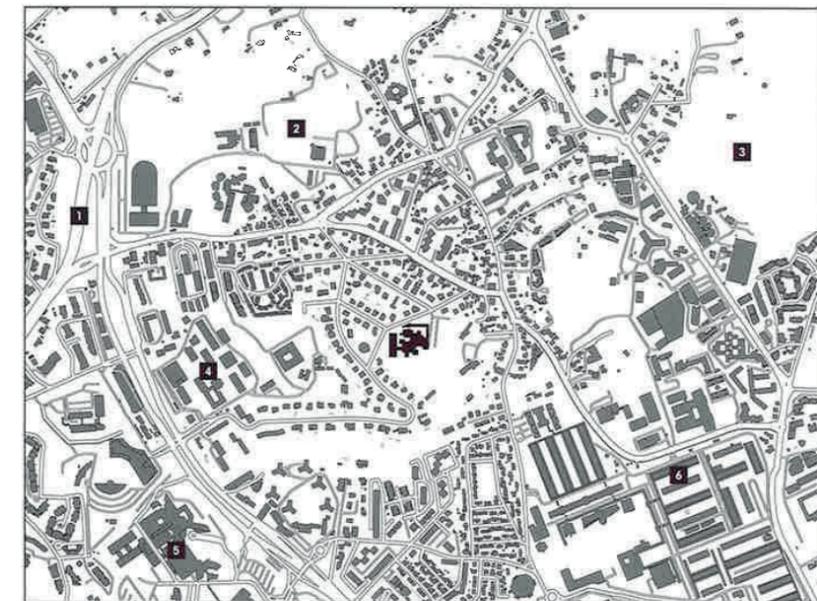
ÉCOLE D'ARCHITECTURE DE MONTPELLIER

MAIGNIAL ARCHITECTES & ASSOCIÉS

PROGRAMME Réhabilitation architecturale et énergétique de l'École nationale
d'architecture de Montpellier

LOCALISATION Montpellier (34), France ANNÉE 2023

PHOTOGRAPHIES 11h45 (Florent Michel) TEXTE Jean-Philippe Hugron



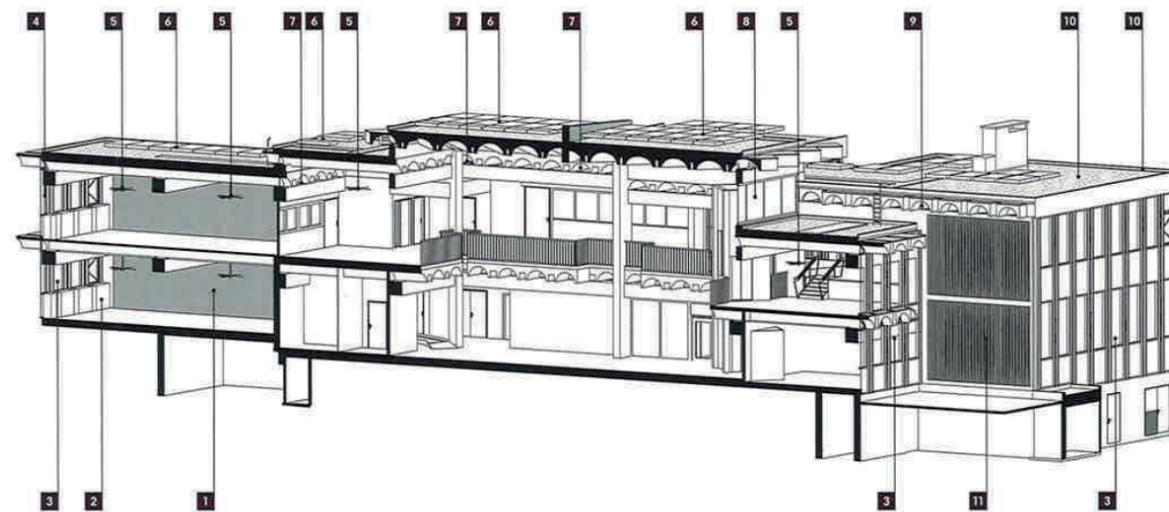
PLAN DE SITUATION

- 1 Avenue des Moulins
- 2 UFR sciences et techniques des activités physiques et sportives
- 3 Bois de Montmaur
- 4 IUT de Montpellier
- 5 Hôpital Arnaud-de-Villeneuve
- 6 École nationale supérieure de chimie



RÉNOVER ? PERFECTIONNER !

Calée sur le tempo rapide d'un financement France Relance, la rénovation thermique de l'École nationale d'architecture de Montpellier est particulièrement exemplaire sur les plans environnemental et patrimonial. Pensée avec brio par l'agence Maignial architectes & associés, elle révèle les qualités esthétiques d'un ensemble remarquable. Le parti pris adopté, au-delà du simple respect, vient perfectionner le dessin d'origine.



VUE AXONOMÉTRIQUE DU HALL 2

AXONOMÉTRIE DU HALL 2

- | | |
|----|---|
| 1 | Isolation thermique des murs en béton matricé |
| 2 | Remplacement des radiateurs existants |
| 3 | Remplacement des murs-rideaux |
| 4 | Remplacement des protections solaires |
| 5 | Mise en place de brasseurs d'air |
| 6 | Surtoiture photovoltaïque |
| 7 | Création de transferts d'air |
| 8 | Remplacement des menuiseries |
| 9 | Remplacement des châssis demi-lune |
| 10 | Remplacement de l'étanchéité et renforcement de l'isolation thermique |
| 11 | Restauration des matrices béton |

Quiconque pénètre dans l'École nationale d'architecture de Montpellier reconnaît dans ses contours un modernisme méditerranéen ayant fait du voûtain l'un de ses traits caractéristiques. En 2016, l'édifice conçu par le quintet Gallix, Rueg, Szczoł, Doumenc et Leccia a été reconnu « Patrimoine du XX^e siècle » par le ministère de la Culture pour ses qualités. Pourtant, à l'époque, il n'avait pas sa superbe d'aujourd'hui. Depuis sa livraison en 1978, l'établissement avait subi çà et là de minces travaux modificatifs dénaturant la composition d'origine. En 2020, l'organisation d'un concours pour la rénovation thermique d'une partie de l'école pouvait, à bien des égards, laisser craindre le pire. De nombreux observateurs – historiens ou critiques d'architecture – dénoncent un nouveau vandalisme et ciblent ces opérateurs qui prônent une isolation par l'extérieur. Ainsi, les tours Nuages de Nanterre – pourtant elles aussi « Patrimoine du XX^e siècle » – sont promises à des travaux peu soucieux des mosaïques de Fabio Rieti. À Montpellier, la situation est toutefois différente; l'école souhaite se poser en véritable exemple.

Lauréat du concours en 2021, Benoît Maignial pense dans ces circonstances une intervention au bénéfice du patrimoine. « J'ai souvent le sentiment que la rénovation énergétique ne fait pas projet », dit-il. À ses yeux, ce type de commande doit être l'opportunité de « réinterroger » la cohérence d'un ensemble bâti. « Il s'agit dans ce cas précis de réaffirmer la logique constructive du béton et de respecter une construction sans pour autant la muséifier », affirme-t-il. D'un cahier des charges purement technique, l'homme de l'art décide d'aller bien au-delà pour faire acte d'architecture.

Si une rénovation thermique appelle, en premier lieu, à maîtriser les déperditions énergétiques et donc à repenser les façades, il s'agit de mener à bien cet exercice dans le respect d'un tracé donné. En conséquence, il paraît hors de ques-

tion d'habiller le béton bouchardé; l'isolation est posée à l'intérieur. Quant aux murs-rideaux, l'architecte développe une habile réinterprétation de l'existant. « Nous avons identifié une trame verticale qu'il nous semblait opportun de conserver, d'autant plus qu'elle pouvait nous permettre de placer des éléments techniques. Nous avons été plus critiques à l'égard de la trame horizontale associant successivement allège, imposte et voûtains », dit-il. Les plans

« IL S'AGIT DANS CE CAS PRÉCIS DE RÉAFFIRMER LA LOGIQUE CONSTRUCTIVE DU BÉTON ET DE RESPECTER UNE CONSTRUCTION SANS POUR AUTANT LA MUSÉIFIER. »

qu'il conçoit ambitionnent l'agrandissement du vitrage. Allèges et impostes sont donc remisées. « Nous pouvions ainsi, depuis l'extérieur, voir les poutres de béton et relier la structure », précise le concepteur. Sous les voûtains, en lieu et place de la fine plaque de polycarbonate d'autrefois, un vitrage cintré est mis en œuvre. « Le ministère de la Culture s'est montré particulièrement attentif sur ce détail, dont la menuiserie devait être la plus fine », souligne-t-il. Les façades en béton sont, à l'extérieur, purgées d'équipements techniques disgracieux. Par endroit, les élégantes rainures ont dûment été restituées.

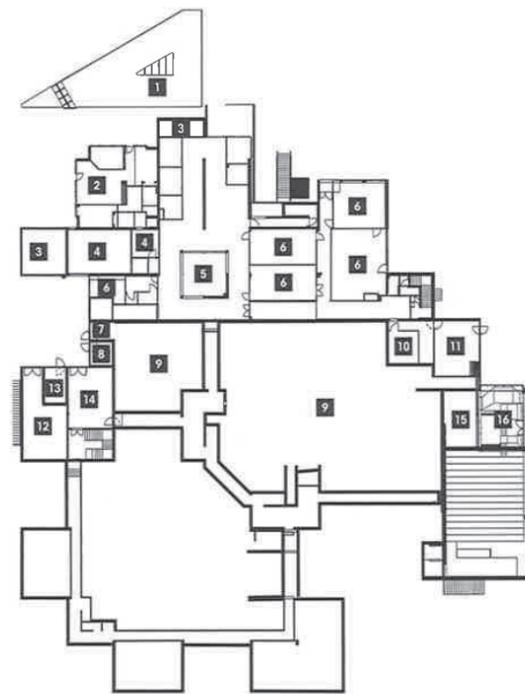
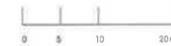
Pour répondre aux impératifs fixés par la maîtrise d'ouvrage – une réduction de 60 % de la consommation énergétique sur l'ensemble de l'école alors même que les travaux ne concernent que la partie érigée en 1978 et non l'extension de 2002 – Benoît Maignial mise sur des dispositifs simples. Pour gérer les apports solaires, un produit nouveau ayant fait l'objet d'un ATEX propose au sein même du vitrage, entre deux lames de verre, de minces brise-soleil. Fixes et inclinés

selon l'orientation de la façade, ils permettent de rompre la course des rayons de lumière en été et de favoriser leur pénétration à l'intérieur du bâtiment en hiver. Le complexe de façade, véritable « peau active » conçue sur mesure par Technal pour mêler usages techniques et valeur architecturale, présente des meneaux entre les épines en forme de U (85 x 52 millimètres), qui recèlent des ouvrants (11 centimètres de large) – les vitrages sont désormais inamovibles – ainsi que des entrées d'air. Les espaces interstitiels entre les voûtains constituent autant d'opportunités pour installer discrètement de petits ouvrants de ventilation et de surventilation. L'enjeu du projet est d'assurer de meilleurs transferts d'air, y compris entre les locaux de l'école. Pour remplacer les chaudières à gaz, des pompes à chaleur ont été préférées et des ventilo-convecteurs assurent la diffusion de l'air chaud ou froid selon la saison. Des brasseurs d'air viennent compléter ce dispositif dans certains espaces de l'école. Les solutions imaginées évitent le plus souvent possible les systèmes motorisés pour prévenir une maintenance difficile et coûteuse. « La surventilation ne peut être actionnée que manuellement. Nous avons imaginé un livret de bonnes pratiques pour expliquer le fonctionnement d'un système que nous avons voulu "solidaire". En d'autres termes, tout un chacun se fait l'acteur de la rénovation thermique de cet ensemble. Un voilier, après tout, n'avance que si l'homme a une action sur la voile », assure l'architecte. In fine, l'école de Montpellier est à même de... faire école. L'opération a logiquement été désignée lauréate du récente palmarès réHAB XX^e siècle du ministère de la Culture.



PLANS

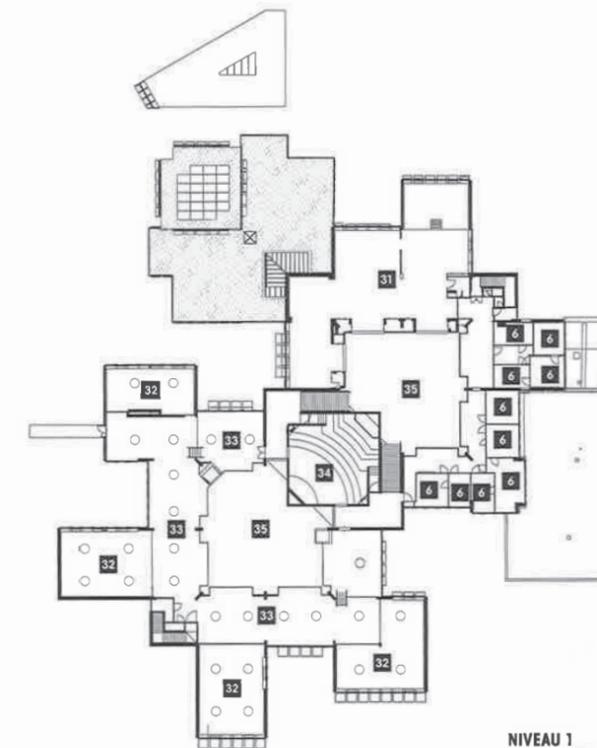
- 0 Entrée
- 1 Association sportive
- 2 Logement gardien
- 3 Jardinière
- 4 Archives
- 5 Laboratoire de fabrication numérique
- 6 Local
- 7 Local gaz
- 8 Local technique
- 9 Vide sanitaire
- 10 Stock électrique
- 11 Centrale froid
- 12 Chaufferie
- 13 Local transformateur
- 14 Atelier de maintenance
- 15 Centrale de traitement d'air
- 16 Local pompe à chaleur
- 17 Accueil
- 18 Atelier impression
- 19 Reprographie
- 20 Service informatique
- 21 Salle des conseils
- 22 Réception
- 23 Hall 1
- 24 Réserve cafétéria
- 25 Cafétéria
- 26 Hall 2
- 27 Éditions de l'Espérou
- 28 Salle
- 29 Laboratoire de photographie
- 30 Salle des professeurs
- 31 Médiathèque
- 32 Atelier
- 33 Coursive
- 34 Amphithéâtre 2 (87 places)
- 35 Vide sur hall



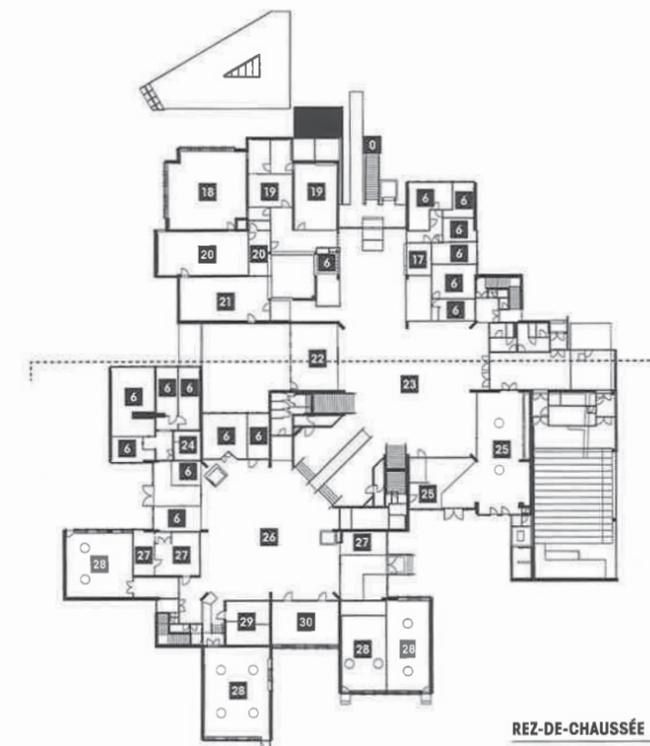
NIVEAU - 1

VOLUMES GÉNÉREUX

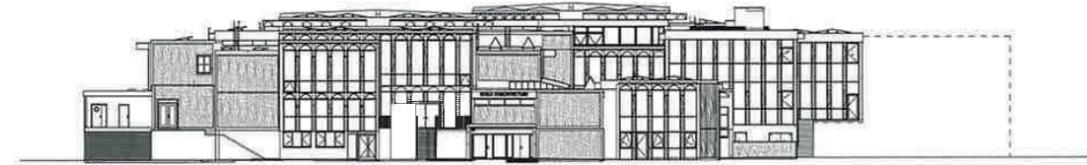
20 centimètres ont été requis au droit des murs pour assurer l'isolation et 40 centimètres le long des murs-rideaux pour créer les installations techniques nécessaires. La perte de surface n'a pas été un sujet tant l'École nationale d'architecture de Montpellier, depuis son inauguration, se révèle généreuse dans ses volumes et ses surfaces.



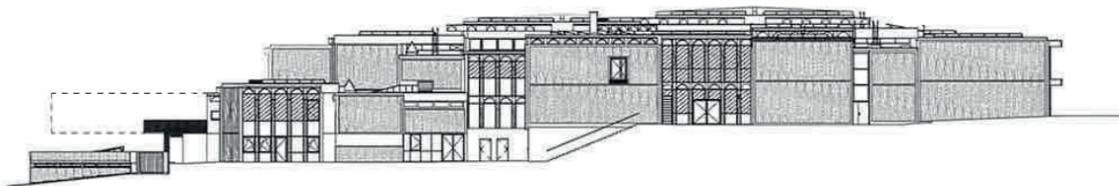
NIVEAU 1



REZ-DE-CHAUSSÉE



ÉLEVATION NORD

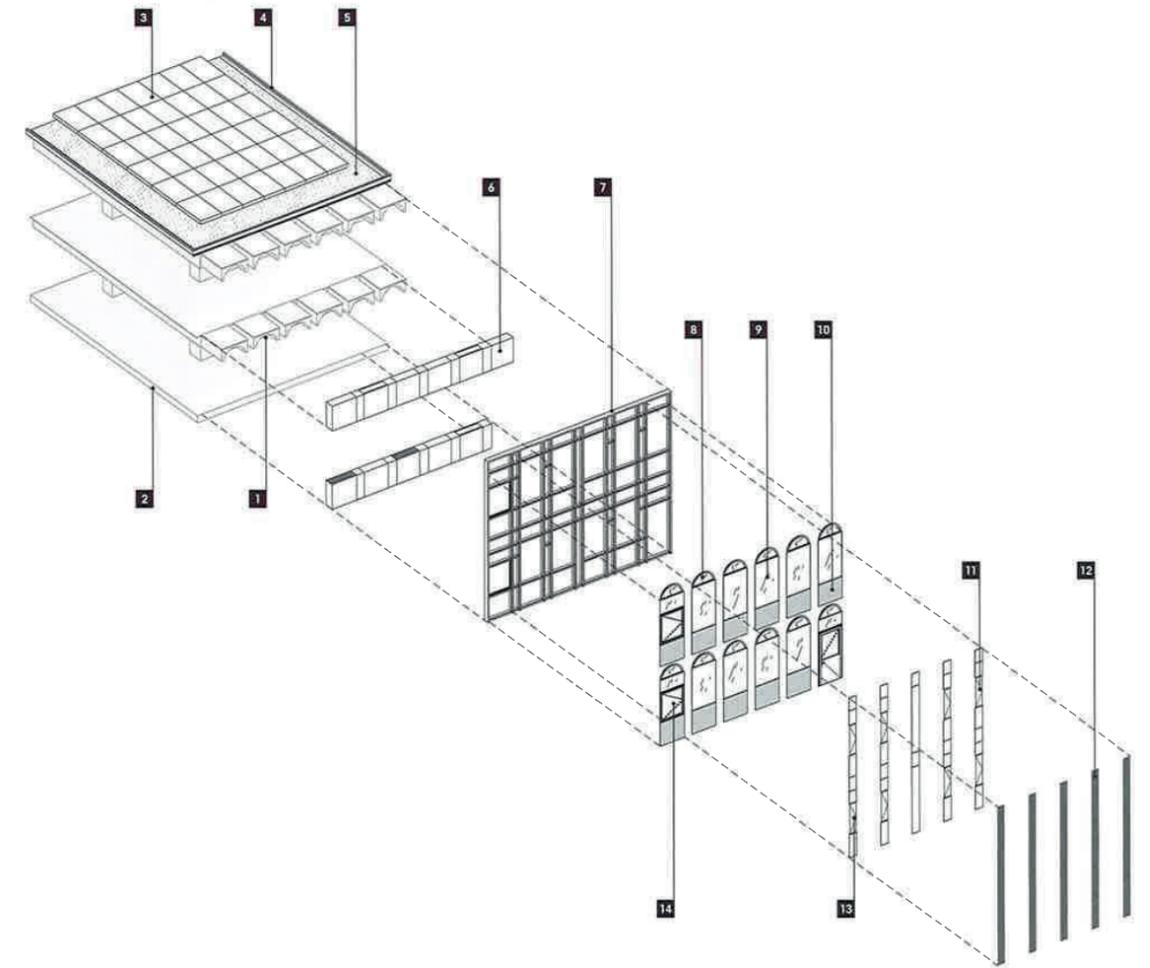
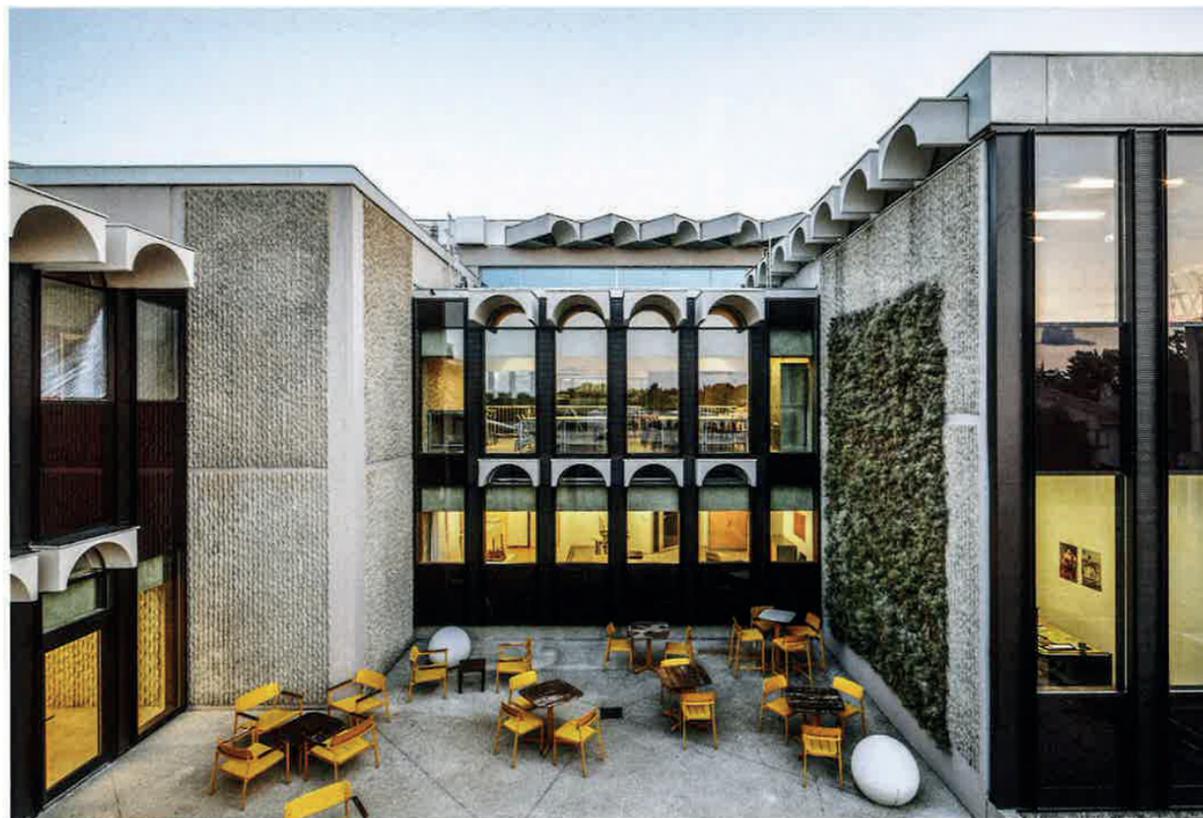


ÉLEVATION OUEST



COUPE LONGITUDINALE A

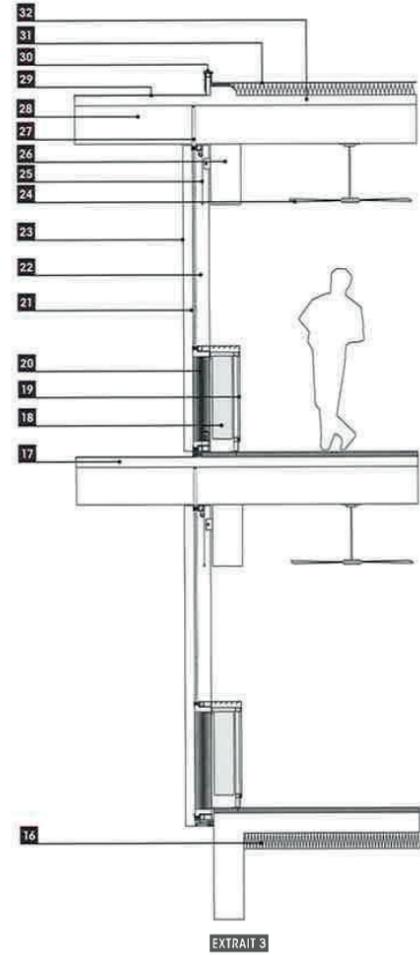
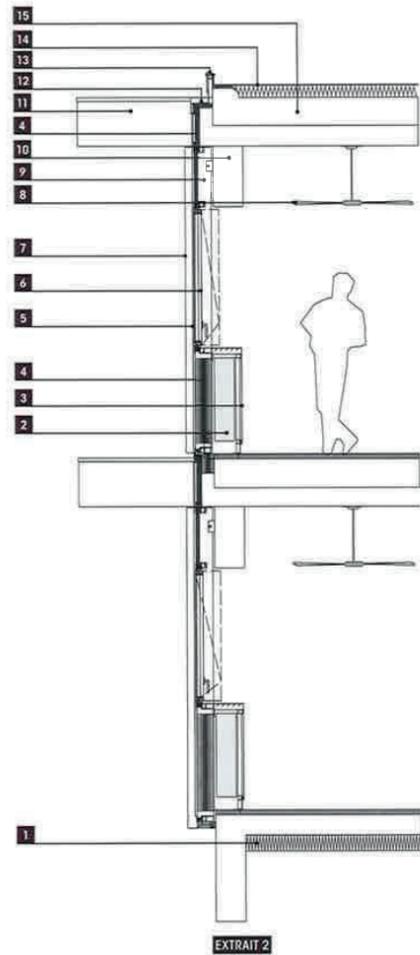




EXTRAIT 1

Axonométrie de la façade

- | | |
|--------------------------------|---|
| 1 Voûtain en béton | 8 Châssis demi-lune |
| 2 Structure en béton existante | 9 Vitrage à contrôle solaire type ImmoBlade |
| 3 Panneau photovoltaïque | 10 Allège Emalit |
| 4 Acrotère métallique | 11 Flap de ventilation |
| 5 Étanchéité du toit-terrasse | 12 Ventelle |
| 6 Caisson ventilo-convecteur | 13 Élément de remplissage |
| 7 Structure mur-rideau | 14 Menuiserie métallique |



EXTRAIT 2
Coupe sur la grille d'habillage des meneaux

EXTRAIT 3
Coupe sur le vitrage à contrôle solaire

- 1 Isolant thermique en sous-face de plancher
- 2 Ventililo-convecteur : contrôle thermique et ventilation des locaux
- 3 Caisson aluminium laqué
- 4 Panneau de façade Ecosta, finition aluminium laqué
- 5 Grillage d'habillage des meneaux : aluminium laqué perforations horizontales
- 6 Ouvrant de sur-ventilation type flap
- 7 Habillage capot serreur, profondeur 120 mm
- 8 Brasseur d'air
- 9 Épine mur-rideau
- 10 Poutre béton existante
- 11 Voûtain béton existant
- 12 Bavette rejet d'eau
- 13 Relevé d'acrotère existant conservé
- 14 Étanchéité multicouche élastomère auto-protégée, isolant polyuréthane, ép. 10 cm
- 15 Plancher béton existant
- 16 Isolant thermique en sous-face de plancher
- 17 Plancher voûtain béton existant

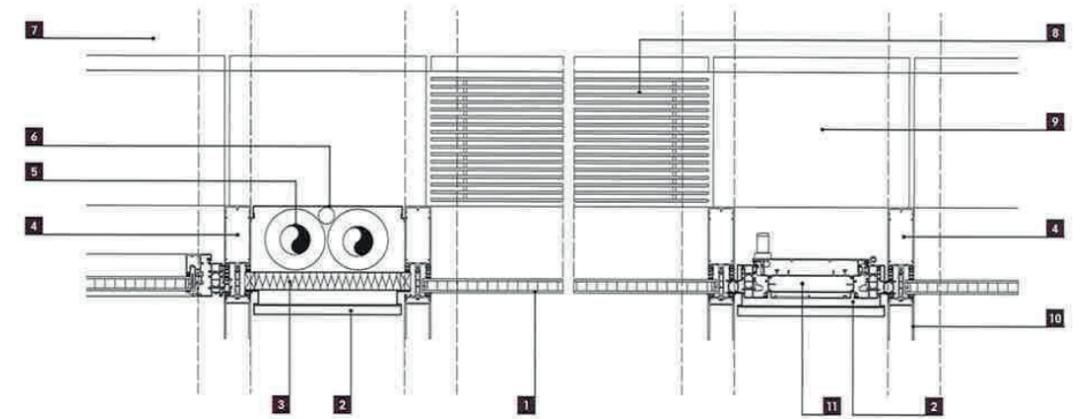
- 18 Ventililo-convecteur : contrôle thermique et ventilation des locaux
- 19 Caisson aluminium laqué
- 20 Panneau de façade Ecosta, finition vitrage émaillé
- 21 Vitrage à contrôle solaire : mini-store intégré au vitrage ImmoBlade
- 22 Épine mur-rideau
- 23 Habillage capot serreur, profondeur 120 mm
- 24 Brasseur d'air
- 25 Store contrôle de luminosité
- 26 Poutre béton existante
- 27 Vitrage demi-lune
- 28 Voûtain béton existant
- 29 Étanchéité auto-protégée
- 30 Relevé d'acrotère existant conservé
- 31 Étanchéité multicouche élastomère auto-protégée, isolant polyuréthane, ép. 10 cm
- 32 Plancher voûtain béton existant



AUTOCONSOMMATION

Le projet a permis la mise en œuvre d'une installation photovoltaïque en toiture. La consommation énergétique liée à l'installation des deux pompes à chaleur air/eau est ainsi compensée. Pour limiter l'impact visuel de ces dispositifs, ils ont volontairement été placés à distance des acrotères afin de ne pas être visibles depuis le rez-de-chaussée.





EXTRAIT 4

Coupe sur la façade

- 1 Vitrage à contrôle solaire : mini-store intégré au vitrage Immobile
- 2 Grille d'habillage des meneaux : aluminium laqué perforations horizontales
- 3 Panneau de façade Ecosta, finition aluminium laqué
- 4 Épine mur-rideau
- 5 Réseaux verticaux CVC
- 6 Tôle aluminium laqué : habillage meneau
- 7 Voûtain béton existant
- 8 Grille ventilo-convecteur
- 9 Coisson aluminium laqué
- 10 Habillage capot serrure, profondeur 120 mm
- 11 Ouvrant de sur-ventilation type flap



Fiche technique

ÉCOLE D'ARCHITECTURE DE MONTPELLIER

MAIGNIAL ARCHITECTES & ASSOCIÉS

LOCALISATION Montpellier (34), France

ARCHITECTES MAIGNIAL architectes & associés
www.maignial.com

MAÎTRISE D'OUVRAGE École nationale d'architecture
de Montpellier - ministère de la Culture

MAÎTRISE D'OUVRAGE DÉLÉGUÉE ARAC

PROGRAMME Réhabilitation architecturale et énergétique
de l'École nationale d'architecture de Montpellier

SURFACE DE PLANCHER 7 300 m²

COÛT DES TRAVAUX 4,2 millions d'euros HT

CONCOURS 2021

CHANTIER 2022-2023

LIVRAISON Juillet 2023

BUREAUX D'ÉTUDES ET CONSULTANTS

MANDATAIRE CONCEPTION/CONSTRUCTION EGM

FLUIDES CVC-CFO/CFA-SSI BETSO

ENVELOPPE, MENUISERIES ET MURS-RIDEAUX
Terrell Group

DÉSAMIANTAGE Ambiente

ENTREPRISES

MENUISERIES ET MURS-RIDEAUX Technal

VITRAGES ET PROTECTIONS SOLAIRES IMMOBLADE

