

ARCHITECTURE

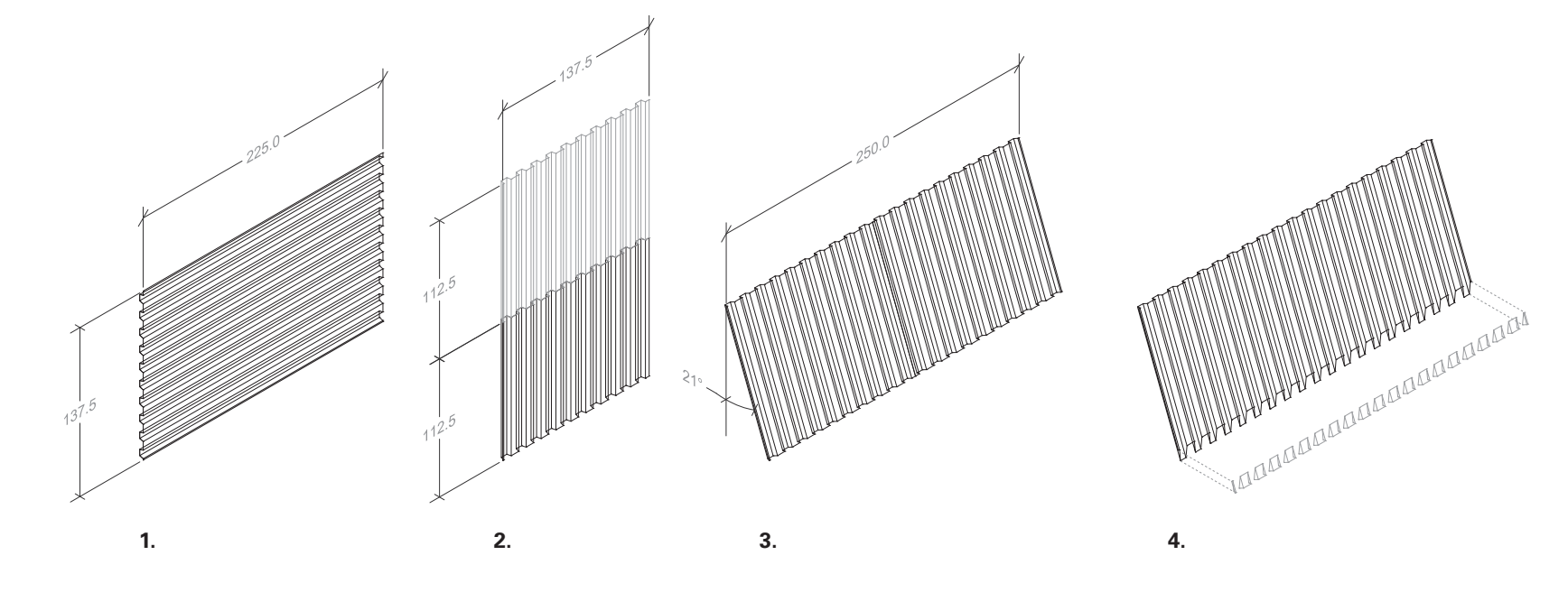
Contexte
Les abords immédiats du bâtiment ont fortement évolué depuis sa construction en 1972. D'objet solitaire exposant son squelette d'acier en pleine friche industrielle, il est devenu le centre de gravité d'un ensemble de constructions hétéroclites (campus de Piroilles) avec lesquels il entre en dialogue très étroit. Le voisinage actuel des bâtiments de l'École des Médecins (Graber Pulver, 2011) et du pavillon de médecine PER17 (JPF, 2018) influence la façon dont le bâtiment est perçu aujourd'hui. La rénovation de sa façade, au-delà de la simple actualisation technique, se doit de redéfinir le rôle et le caractère de ce bâtiment dans le contexte actuel.

Figure - Gestalt
L'agencement des éléments du projet s'emploie à retrouver les qualités de la façade de 1972 qui ont été en grande partie « recouvertes » lors de la rénovation de 1997. L'optimisation thermique de l'enveloppe est l'occasion de retrouver la profondeur du détail original : les piliers métalliques de la structure retrouvent l'air libre et la nouvelle épaisseur nécessaire de l'enveloppe est mise en scène par l'inclinaison des tôles d'habillage. Ce relief de la façade est encore accentué par les stores textiles à projection qui viennent rythmer son profil au gré de l'ensoleillement. Le détail des tôles d'habillage en aluminium utilisées pour la rénovation précédente est l'occasion de répondre aux soucis écologiques contemporains et de profiter de leurs caractéristiques formelles pour donner au bâtiment un nouveau caractère architectural. La mise en œuvre verticale de ces tôles et le découpe de leur profil ondulé dans la diagonale des allèges fait apparaître à leur extrémité une frise d'ombres sous laquelle se glissent les stores à projection. Ces nouvelles lignes de fuite horizontales accentuent les perspectives offertes dans les deux « rues » au nord et au sud. Les fenêtres tripartites actuelles sont remplacées par de grandes baies à vantaux basculants qui, à l'échelle du bâtiment, augmentent encore la visibilité de la trame originale de la structure (2,5 mètres). À travers ces éléments structurels métalliques de 1972, les profils de 1997 et nouveaux dispositifs contemporains fenestrationnels à projection la nouvelle façade dévoile son histoire, ses nuances successives et leurs préoccupations propres qui participent ainsi au caractère unique du nouveau bâtiment.

Clés de lecture
L'isolation thermique par l'intérieur des deux façades pignons permet notamment de conserver à l'Est l'œuvre en relief dont les diagonales entrent en écho avec le nouveau profil des façades principales. Au rez-de-chaussée, le parti est pris de supprimer les allèges, donnant à cet étage un nouveau statut – public – qui lui confère une nouvelle visibilité programmatique tout en favorisant le rapport visuel avec les nouveaux aménagements extérieurs. Les deux façades principales sont surplombées de frises qui, en plus de donner sa figure définitive au bâtiment, permettent, au sud : la mise en place de 225m² de panneaux photovoltaïques verticaux qui complètent l'installation en toiture ; l'installation d'une grille en caillibombis qui peut servir de support à une œuvre d'art ou tout autre signe permettant d'identifier l'adresse.

Utilisation
Cette mise à jour de l'enveloppe du bâtiment permet également une précision des usages qui lui sont directement liés et qui évoluent au fil du temps. En plus, contre les adaptations liées aux contraintes sismiques (compartimentage feu, adaptation des voies de fuite), la création d'un accès direct au sous-sol est envisageable au travers des locaux techniques actuels qui seront redimensionnés dans le cadre de leur optimisation. Les surfaces ainsi libérées au rez-de-chaussée pourront être rendues à des usages plus adéquats : création d'une terrasse pour la cafétéria, augmentation des surfaces perméables et végétalisation des espaces intermédiaires au nord et au sud. À l'intérieur, la suppression des faux-plafonds couplée à l'assainissement de la protection anti-feu des poutres métalliques permet une mise en œuvre et une maintenance simple des installations techniques (luminaires et ventilation) et leur permet une flexibilité maximale. L'obsolescence est garantie par des niveaux qui, même ouverts, contribueront au confort acoustique des salles de classe. La nouvelle façade reste compatible avec le système de cloisons (Cestra) actuel.

Durabilité
Le réemploi des tôles de façade, la construction en éléments préfabriqués (modulaires et donc facilement remplaçables), l'utilisation de matériaux bas carbone/recyclés et la mise à niveau énergétique de l'enveloppe garantissent une rénovation efficace et économique des façades avec une empreinte carbone réduite au minimum (construction, exploitation, ressources). Les espaces publics au nord et au sud du bâtiment seront entièrement rendus perméables au travers d'un revêtement de sol en plot de ciment ajouré. Ces zones conserveront leur caractère carrossable tout en permettant une utilisation plus organique sur un sol uniforme (10 places de stationnement autos, accès de stationnement deux roues, mobilier urbain et îlots de verdure). Les places de stationnement le long du Chemin du Musée seront supprimées. L'arrosage et même la fourniture d'engrais pour les espaces végétalisés autour du bâtiment pourront être assurés par la production même du bâtiment : tout concept apaisé pour limiter la consommation d'eau potable, l'utilisation de l'eau de pluie pour les chasses d'eau, les urinoirs et l'arrosage extérieur sont prévues. Cette conception permet de réduire la consommation d'eau et d'être écologiquement exemplaire. L'assainissement technique lié aux travaux de façade permettra également de satisfaire aux standards de durabilité contemporains. Au niveau des installations électriques, un éclairage LED de dernière génération et la pose de 220m² de panneaux photovoltaïques supplémentaires (45kW installés) entre autres permettront de baisser la consommation électrique.

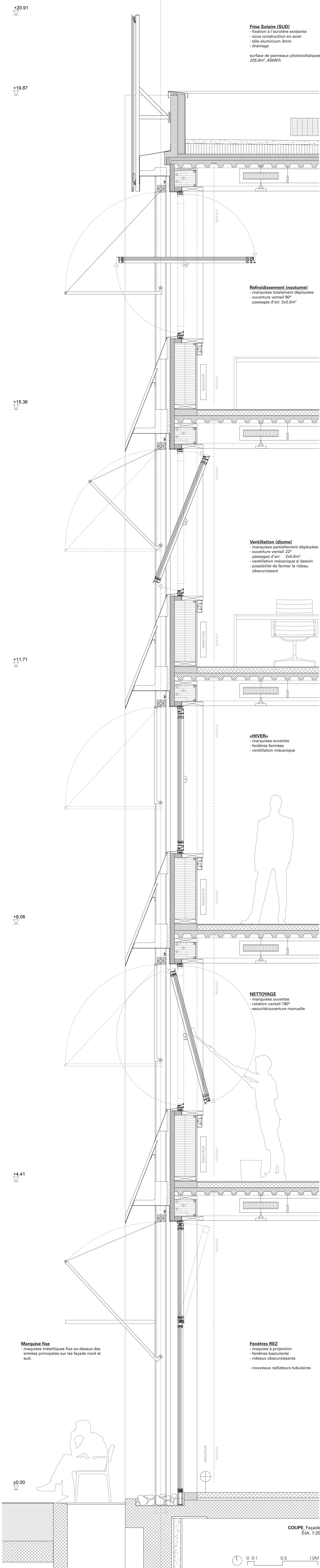


1. Tôle profilée d'origine, 1997 (Surface tot. existant : #260m²) 2. Division 3. Inclinaison (21°/4. Découpe de la frise (surface tot. réemploi : 820m²)





ELEVATION Façade Ech. 1:20



+20.91
+19.87
+15.36
+11.71
+8.00
+4.41
±0.00

Fixe Soles (SUD)
- fixation à l'antenne existante
- sous construction en acier
- 104 aluminium 3mm
- drainage
- surface de panneaux photovoltaïques: 225.0m², 42kW

Refroidissement (nocturne)
- marques totalement déployées
- ouverture ventral 30°
- passages d'air: 2x2.0m²

Ventilation (dôme)
- marques partiellement déployées
- ouverture ventral 22°
- passages d'air: 2x0.6m²
- ventilation mécanique si besoin
- possibilité de fermer le rideau obscurissant

HIVER
- marques ouvertes
- fenêtres fermées
- ventilation mécanique

NETTOYAGE
- marques ouvertes
- rotation ventral 180°
- sécurité/ouverture manuelle

Marquise fixe
- marques métalliques fixe au-dessus des entrées principales sur la façade nord et sud.

Fenêtres REZ
- marquise à projection
- fenêtres bascule
- rideaux obscurissants
- nouveaux radiateurs tubulaires

FAÇADE_SPECIFICITES TECHNIQUES

La réutilisation des revêtements de façade métalliques, les vitrages isolants optimisés en verre recyclé ainsi que la structure des points en éléments modulaires en bois garantissent une rénovation efficace et économique des façades avec une empreinte carbone réduite au minimum (construction, exploitation, ressources).

Les allages préfabriqués en éléments modulaires en bois, y compris la sous-construction et les points de fixation, sont posés sur les dalles existantes et reliées aux piliers extérieurs. Du point de vue de la construction, les éléments sont composés d'un noyau en bois de construction sans colle (bois massif) pour la formation de la structure des éléments. Isolés avec de la laine minérale, l'intérieur est recouvert de panneaux OSB. À l'extérieur, un panneau de laine de roche incombustible est relié à la pression est posé pour assurer une isolation supplémentaire des poutres en bois.

Les éléments isolés de haute qualité présentent une valeur U de 0.10 W/m²K. De la laine minérale faible densité et haute densité est utilisée en deux couches (30+60cm), de sorte à garantir le respect des exigences thermiques imposées pour cette rénovation (valeur U <= 0.10 W/m²K). L'utilisation de laine minérale, outre ses propriétés thermiques et feu (Rf), assure un renforcement des performances acoustiques de la façade. La multiplicité des couches et leurs différentes densités permet une absorption idéale dans les différentes fréquences.

Les fenêtres seront composées de verres triples isolants d'une valeur Ug inférieure à 0.50 W/m²K, les cadres seront hautement performants de sorte à garantir une valeur Uw de la fenêtre inférieure à 0.80 W/m²K. Le système ainsi envisagé permet d'assurer un très bon confort hivernal, du point de vue de la température et de l'humidité dans les locaux, mais également en minimisant les ponts thermiques et sensations de froid proche des fenêtres.

Le concept proposé met à nu les dalles nervurées en béton. En effet, le renforcement de l'isolation thermique des façades ainsi que la fermeture par placage bois réduit la capacité thermique des locaux. Les dalles en béton, bien que de faible épaisseur, contribuent à augmenter la capacité thermique des locaux, du moment que ces dalles sont apparentes. Seules les poutres métalliques seront emballées de plaques de plâtre pour des raisons de protection incendie. En terme de flexibilité, la mise à nu des dalles nervurées, sans faux plafond (hors emballage des poutres métalliques), permet une accessibilité des techniques apparentes.

D'un point de vue acoustique, la moquette existante participe grandement à une bonne acoustique des locaux. L'ouverture du faux-plafond actuel laissera tout de même la possibilité de rajouter, en plus des réseaux proposés dans le projet - un faux-plafond acoustique partiel (non fermé) ou des éléments modulaires au plafond, si nécessaires.

Chauffage:
Le bâtiment et sa sous-station sont actuellement alimentés en énergie par un CAD, un collecteur distribué en sous-station distribue au moyen de plusieurs groupes de départ d'énergie de chauffage dans le bâtiment au moyen de corps de chauffe placés en contre-cour.

Le concept et de maintenir/optimiser ce qui peut l'être tels que les éléments statiques - tuyauterie et corps de chauffe - et de remplacer les éléments en fin de vie tels que circulateurs, vannes de régulation. Dans les étages les radiateurs sont à déposer/reposer et leurs raccordements à modifier pour la mise en œuvre de la façade rénover et de la refaçon des structures en têtes de chappes.

Ventilation:
En raison de la nécessité de respecter les prescriptions Minsireg, SNBS et SIA, de la conception des modules existants sans récupérateur de chaleur, de l'adaptation aux prescriptions actuelles de protection contre les incendies et de l'âge de la distribution, nous recommandons vivement la rénovation complète des installations de ventilation. Une ventilation double-flux correctement dimensionnée permet d'obtenir un climat intérieur défini avec une faible consommation d'énergie. De l'air tempéré et filtré est amené dans les pièces et les polluants en sont évacués.

Evacuation des charges
Le refroidissement nocturne par les ouvrants mécanisés permet d'évacuer l'air surchauffé, ce système naturel est totalement compatible et complémentaire à la ventilation double-flux qui fonctionnera lors de ces cycles en extraction simple.

Distribution électrique
Canal d'allage en aluminium avec séparation permettant la distribution suivante:

Courant fort
Installation de câbles plats pour la distribution du réseau normal, distribution du réseau onduleur, distribution du réseau de secours. Coloris en fonction des besoins de services.

Propriété câbles plats en 5x2.5mm² permettant les raccordements de différentes prises normées T 23 et T 25, spécifique pour prises CE.

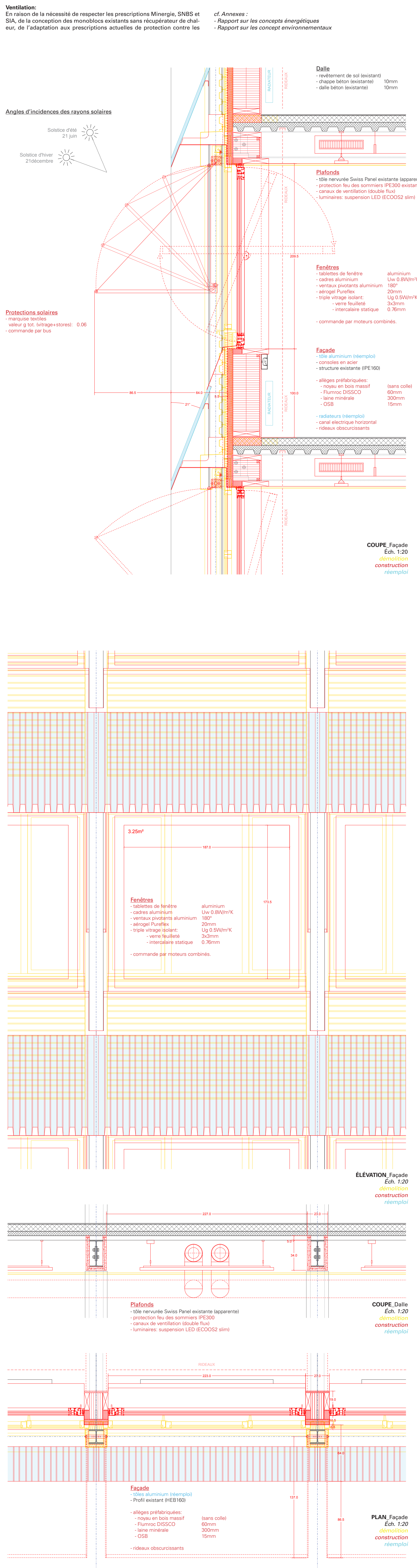
Courant faible
Installation de câbles pour l'informatique, la téléphonie, les bus pour des réseaux combinés et ouverts comprenant des vitesses de l'ordre de 100Mbps catégorie 7 et plus suivant l'évolution et des câbles Fibre Optique, réseau 5G en intégration pour de futur application.

Luminaires
Il s'agit de luminaires LED de degré 0 avec filtre 3M pour une parfaite diffusion de la lumière, les LED seront posées sur des platines permet tant leurs remplacements, le driver permettra la régulation en fonction de l'empilement, les structures des luminaires seront en aluminium anodisé et rigide avec des cadres de qualité et ajustables en fonction de leurs empilements. Des sondes de présence et de luminosité seront installées en liaison avec les modules déportés.

Stores
Commandes des stores à projection par bus pour les asservissements en fonction des types de locaux sur des modules déportés pour leur gestion.

Fenêtres
Commande des fenêtres par moteurs combinés en fonction de l'emplacement pour le rafraîchissement naturel et suivant l'orientation du soleil sur des modules déportés pour leur gestion.

Installations photovoltaïque (Consommation électrique)
L'orientation du bâtiment permet une extension de l'installation des panneaux solaires pour une puissance de 43kW pour 220m² de surface utilisable en intégration sur la partie supérieure de la façade situation plein sud, avec une orientation des panneaux de 90° équipé d'un onduleur et de différents équipements techniques pour sa gestion son stockage, il est également possible en complément de restituer l'énergie pour les besoins des techniques CVS et la restitution du soleil sur le réseau électrique.



Angles d'incidences des rayons solaires
Solaire été 21 juin
Solaire hiver 21 décembre

Dalle
- revêtement de sol (existant) 10mm
- dalle béton (existant) 10mm

Plafonds
- dalle nervurée Swiss Panel existante apparente
- protection feu des sommiers IPES30 existants
- canaux de ventilation double flux
- luminaires suspension LED (ECOS2 slim)

Fenêtres
- tabelettes de fenêtre aluminium Uw 0.80W/m²K
- cadres aluminium 160°
- vitres doubles aluminium 20mm
- aéroglaz Purplex Ug 0.50W/m²K
- triple vitrage isolant 3x3mm
- verre feuilleté
- intrinsèque statique 0.76mm
- commande par moteurs combinés.

Protections solaires
- marquise fixe
- valeur g tot (vitrage+stores): 0.06
- commande par bus

Façade
- dalle aluminium (remplir)
- cornière en acier
- structure existante (IPE160)
- allages préfabriqués: sans colle 60mm
- Fluoroc DISCO 300mm
- laine minérale 15mm
- OSB
- radiateurs (remplir)
- canal électrique horizontal
- rideaux obscurissants

Coupe Façade Ech. 1:20
démolition
construction
remplir

Coupe Dalle Ech. 1:20
démolition
construction
remplir

ELEVATION Façade Ech. 1:20
démolition
construction
remplir

PLAN Façade Ech. 1:20
démolition
construction
remplir

Fenêtres
- tabelettes de fenêtre aluminium Uw 0.80W/m²K
- cadres aluminium 160°
- vitres doubles aluminium 20mm
- aéroglaz Purplex Ug 0.50W/m²K
- triple vitrage isolant 3x3mm
- verre feuilleté
- intrinsèque statique 0.76mm
- commande par moteurs combinés.

Plafonds
- dalle nervurée Swiss Panel existante (apparente)
- protection feu des sommiers IPES30
- canaux de ventilation double flux
- luminaires suspension LED (ECOS2 slim)

Façade
- dalle aluminium (remplir)
- cornière en acier (IPE160)
- allages préfabriqués: sans colle 60mm
- Fluoroc DISCO 300mm
- laine minérale 15mm
- OSB
- rideaux obscurissants