

POLYCHROMIE

*Prix des Espoirs de l'Architecture 13ème Edition
2020-2021*



Luka Forrester - Quentin Godiveau
ENSA Paris-Malaquais



Une architecture bioclimatique qui tire profit de l'apport en énergie solaire par ses façades colorées

La couleur est un aspect souvent négligé en architecture, au profit d'une esthétique lisse et désaturée. A travers ce projet nous souhaitons tirer partie des avantages de la couleur en tant qu'outil bioclimatique et son effet sur les usagers.

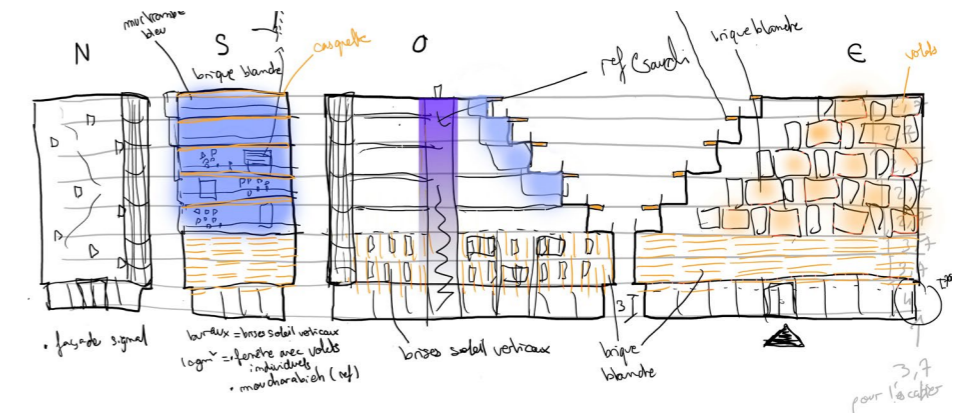
Dans une première approche biomimétique, il s'agit de comprendre l'utilité de la couleur dans le monde naturel. La couleur est présente sous une multitude de formes : le papillon morpho bleu, dont la couleur provient, non pas d'un pigment, mais d'une microstructure sur ses ailes qui réfléchissent un bleu iridescent ; les bulles de savons qui offrent un effet caléidoscopique grâce à la biréfringence ou encore les gentianes qui à travers leurs couleurs bleu vif se protègent des rayons ultraviolets en hautes altitudes.

Pour synthétiser cette étude, nous avons développé un programme polychrome. D'une part, les matériaux utilisant la couleur structurelle, favorisent la thermorégulation. D'autre part, nous avons utilisé des pigments de couleurs claires qui définissent la façade et l'atmosphère des espaces intérieurs. En s'inspirant des lames colorées de la Torre Agbar de Jean Nouvel et la Métropole de Rouen de Jacques Ferrier ; le bâtiment regroupe différents types de brise-soleil en verre dichroïque. Les lames de verre de couleur réfléchissante jaunes et verts filtrent ainsi la lumière aux plus grandes longueurs d'onde et permet de mitiger les apports caloriques du soleil.

Nous déclinons notre colorimétrie sur la façade avec des tuiles plates de terre crue. Chaque tuile est peinte d'une couleur précise afin de réaliser une composition qui évolue en fonction de l'orientation du bâtiment et de son exposition au soleil. Des couleurs plus foncées vers la façade nord qui reçoit très peu de lumière naturelle, et au sud le réfléchissement est favorisé avec des couleurs claires (à l'exception des murs trombes foncés qui captent la chaleur). La couleur fait également partie intégrante de notre système de ventilation. L'escalier teinté de bleu, qui dessert les logements, favorise l'expiration de l'air vicié, en captant le rayonnement du soleil et le transmettant à l'air ambiant sous forme de chaleur. Ce système passif est renforcé durant les saisons chaudes, avec un ensoleillement plus important, évacuant un volume d'air plus conséquent.

Dans la continuité du travail avec la lumière du soleil et les apports énergétiques qui en découle, le bâtiment comporte des volumes orientés ou pivotés pour des expositions lumineuses plus favorables. C'est notamment le cas des terrasses de la face sud-ouest qui pivote par incrément vers le sud, tout en évoluant sur un gradin, donnant au bâtiment une forme iconique. Le même concept a été appliqué pour la façade sud-est qui figure des fenêtres orientées vers le sud offrant des espaces très lumineux et avec une vue imprenable sur la Seine.

Le projet dans son ensemble suit de manière rigoureuse le principe de « forme qui suit la fonction ». L'objectif étant de concevoir une structure autour d'espaces clés qui répondent à notre volonté de renforcer l'utilisation de la couleur comme régulateur bioclimatique. Ce programme a produit la forme très recherchée et unique à notre bâtiment, qui fonctionne comme un monument signal à l'entrée de l'écoquartier de l'Île Saint-Denis.

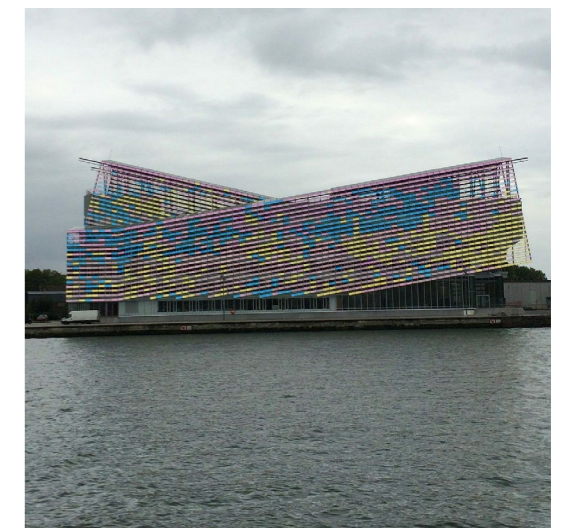


Références



Les ailes du papillon
Morpho bleu

Nanostructures sur les ailes à
l'origine du bleu vif



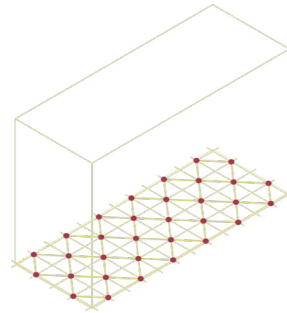
Siège métropole de Rouen
de Jacques Ferrier

Façades en verre dichroïque



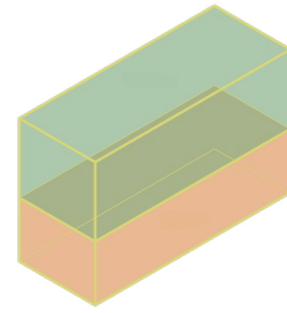
Une architecture bioclimatique qui tire profit de l'apport en énergie solaire par ses façades colorées

1



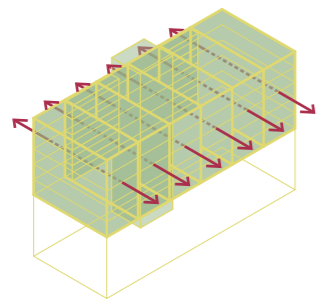
Trame poteaux-poutres

2



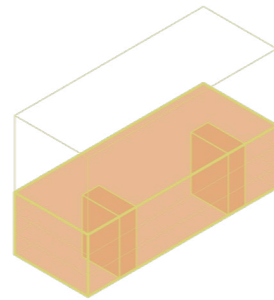
Bureaux du RDC au R+2
Logements du R+3 au R+7

3



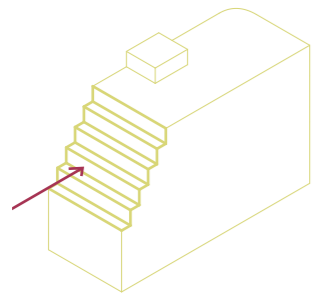
Cage d'escalier centrale desservant
les logements, tous traversants

4



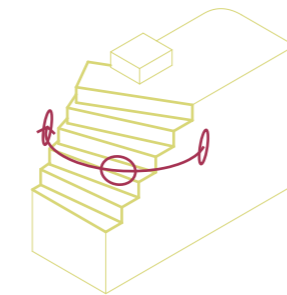
Deux cages d'escaliers spécifiques
aux bureaux

5



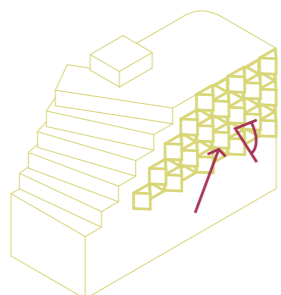
Gradins façade sud

6



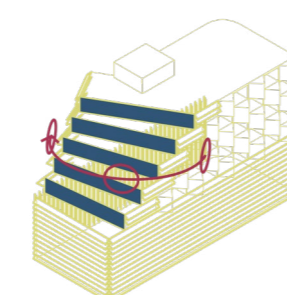
Rotation progressive des gradins
pour optimiser l'apport solaire dans la
journée

7



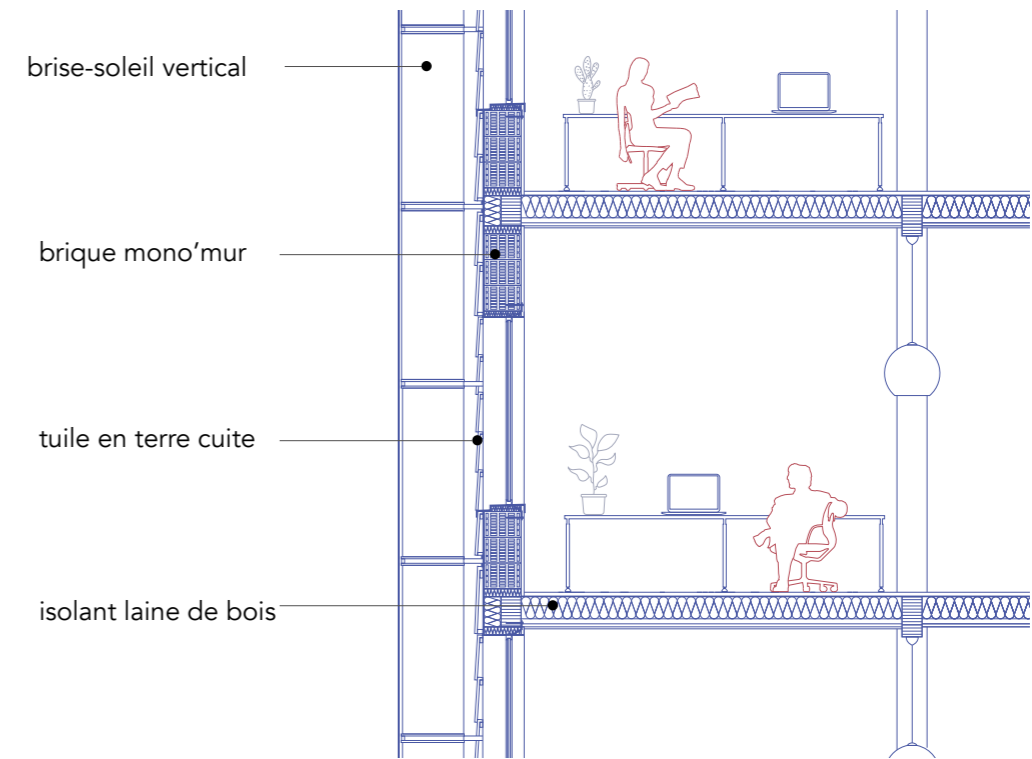
Balcons vue Seine et fenêtres
orientées

8



Murs trombes logements façade sud
et enveloppe de brises-soleil pour les
bureaux

Bureaux Coupe brises-soleil verticaux



Un bâtiment hybride bureaux-logements

