

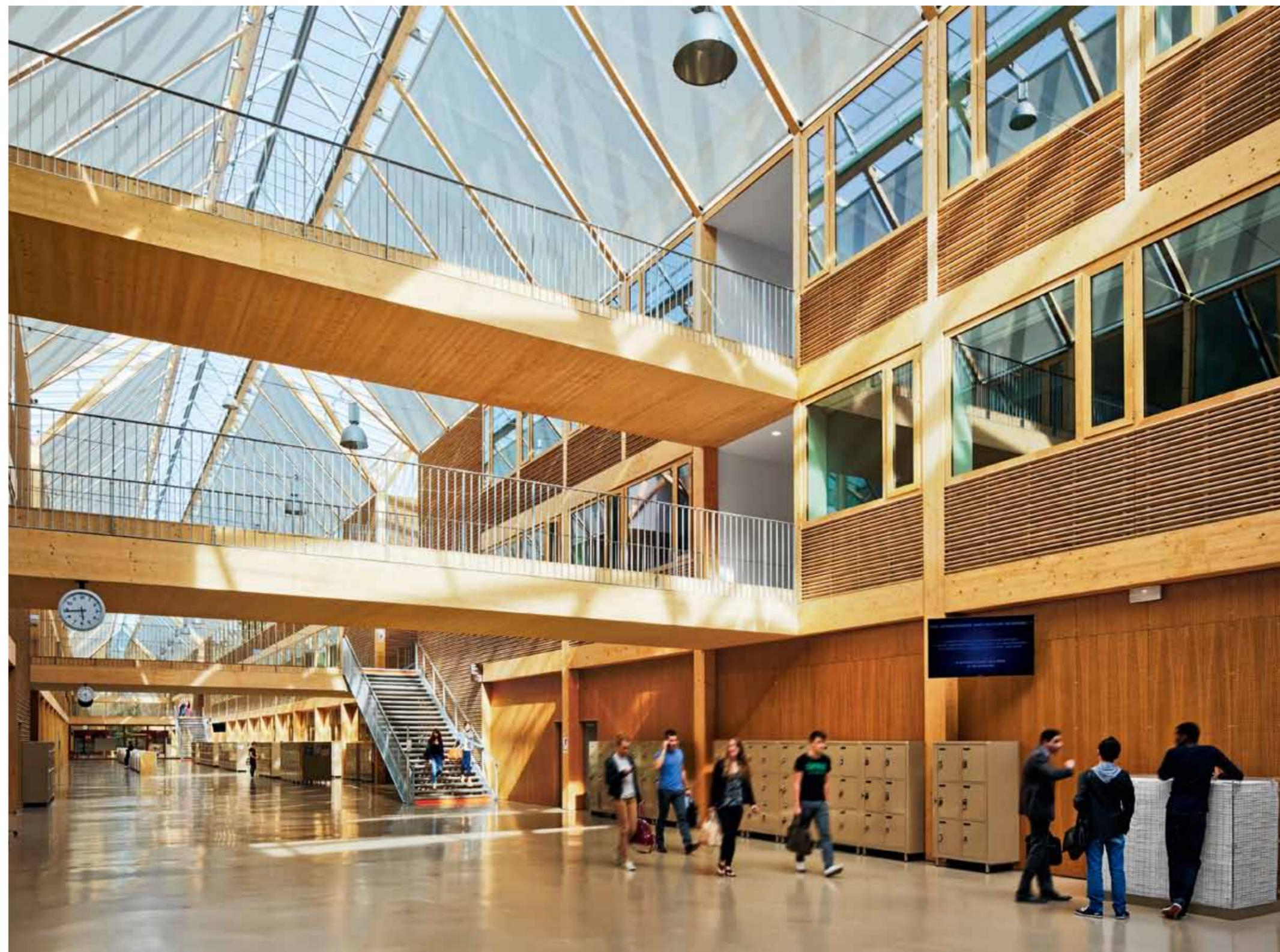
NANTES
(LOIRE-ATLANTIQUE)ARCHITECTES
François Leclercq
Architectes Urbanistes

70

Retour vers le futur

Lycée polyvalent à Nantes

Couronné par le Prix national de la construction bois 2015, catégorie bâtiments publics éducation et culture, le lycée polyvalent Nelson-Mandela de Nantes, conçu par l'agence François Leclercq, est un lieu d'enseignement, de vie et de loisir à vocation internationale. Avec sa grande nef, qui crée du lien entre le bâtiment et son histoire, il offre un espace d'apprentissage dans tous les sens du terme.



© Studio Fontana

71

Le nouvel équipement emblématique est implanté sur l'île de Nantes, vaste quartier de 340 hectares situé au cœur de la métropole ligérienne en profonde mutation depuis une quinzaine d'années. Ce morceau de ville garde aujourd'hui les traces historiques et géographiques d'un assemblage composite : faubourg au centre, anciens chantiers navals à l'ouest et quartier résidentiel et tertiaire à l'est.

Un programme ambitieux

D'une capacité d'accueil de 1 600 élèves, le nouvel établissement scolaire propose un enseignement général, un pôle de formation technologique pré-bac et post-bac, ainsi qu'un pôle de langues vivantes avec des sections européennes, internationales et français langue étrangère. Outre le lycée, la commande du maître d'ouvrage comprend deux gymnases mutualisés avec la ville de Nantes, un internat de 160 lits, un espace de restauration, quatre logements de fonction et une salle polyvalente partagée avec l'Orchestre des Pays-de-la-Loire. Face aux quatre autres finalistes du concours, la réponse urbaine et architecturale de l'agence parisienne François Leclercq l'a emporté pour la simplicité de son concept : intégrer tous les éléments du programme dans un seul bâtiment très dense. En effet, la mitoyenneté des trois pôles – enseignement, sport et hébergement – permet d'économiser des parois froides et d'atteindre les objectifs fixés par la démarche BEPOS, imposée par le cahier des charges.

En chantier

La halle tout en longueur aux imposantes dimensions (45 mètres par 265) interroge. Au premier abord fermé sur son environnement extérieur, ce vaisseau industriel à la trame rationnelle est une référence aux chantiers navals présents historiquement dans le quartier. À l'intérieur, l'agréable et lumineuse nef,

arpentée au fil des heures par les jeunes gens, est saisissante. Pour s'affranchir des contraintes de pollution dues aux activités passées et des risques d'inondations, le bâtiment est sur pilotis. Au-delà de la forme compacte, l'implantation nord/sud optimise la récupération des calories à travers les baies, la production énergétique en toiture et une protection thermique efficace en été.

La réponse urbaine et architecturale de l'agence parisienne François Leclercq l'a emporté pour la simplicité de son concept : intégrer tous les éléments du programme dans un seul bâtiment très dense.

« La géométrie et l'orientation ont été pensées pour privilégier une ventilation naturelle, en particulier dans le volume tempéré de l'atrium, qui n'est pas chauffé. Cela permet par ailleurs de diminuer les déperditions des salles de classe », détaille Anne Carcelen, architecte du projet. La rue intérieure, couverte par une grande verrière, est également un espace de convivialité où il faut maîtriser la réverbération. Le système qui piège le son est aussi efficace que beau : des lames de chêne à claire-voie associées à une cavité à l'arrière de la vêtue, une toile de jute et une laine minérale qui atténuent différentes fréquences. Les planchers mixtes bois/béton apportent une autre solution phonique intéressante : le fond de coffrage « gagné » consiste en

un caisson isolé avec une sous-face visible perforée pour améliorer la correction acoustique des salles de classe.

L'usager maître de son confort

La responsabilisation des usagers a fait l'objet d'une attention particulière. « Nous avons voulu rendre l'utilisateur acteur de son confort en favorisant l'ouverture volontaire des fenêtres lorsque les conditions climatiques sont favorables. L'objectif des 60 % de ventilation naturelle, donc de la limitation des consommations d'énergie dues à la soufflerie, est réalisée en partie par les usagers », explique Anne Carcelen. Chaque personne se voit confier un livret d'accueil expliquant les bons réflexes à développer, notamment sur la manipulation des occultations. Car chacun possède des leviers d'action. La région Pays-de-la-Loire finance pour deux ans un accompagnement spécifique pour l'exploitation du lieu, notamment sur la vérification des objectifs énergétiques et de confort, en tenant compte à la fois des mesures de température et du ressenti des lycéens et du personnel. Les premiers résultats seront connus dans un an. Sans les attendre, nous aurions presque envie de revenir à l'école ! ♦

Un lycée ouvert vers la ville

Au premier plan, le Jardin des cinq sens, qui invite élèves et riverains à déambuler au gré des saisons ; derrière, la trame rythmée de la façade de la grande halle.

Lieu d'apprentissage, lieu de vie

L'extrémité ouest de la nef accueille les fonctions domestiques : internat, réfectoire et salles du foyer. Une grande cour intérieure favorise l'apport de lumière naturelle dans les chambres.





^ **Espace partagé**
La salle polyvalente, mutualisée avec l'Orchestre des Pays-de-la-Loire, est dans une annexe indépendante située au sud du bâtiment principal.

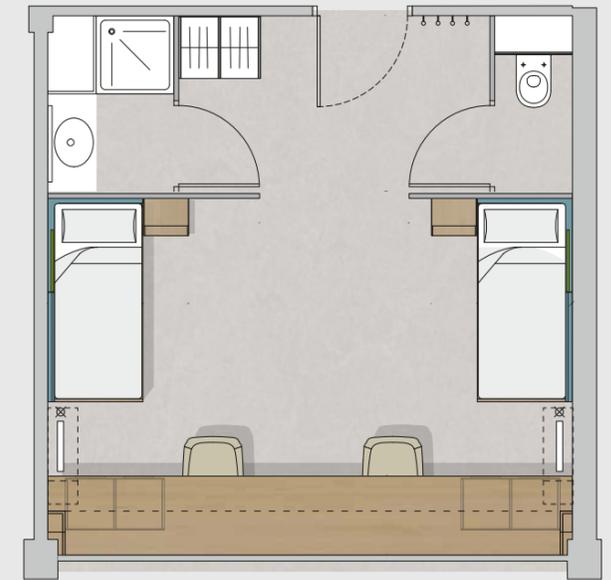
> **Sky is the limit**
Dans le lycée, la zone de lecture du CDI est située au calme (et au soleil) dans la rue intérieure en triple hauteur. Cela donne envie de repasser son bac.





Œuvre d'art totale

Démarche très rare dans la conception d'un bâtiment, le maître d'ouvrage s'est fait accompagner par l'association VIA (Valorisation de l'innovation dans l'aménagement) pour la conception et la réalisation du mobilier de l'internat. La proposition devait prendre en considération les nouveaux comportements et l'évolution des postures et des circulations. La jeune architecte-designer Bina Baitel, retenue parmi trois candidats, a proposé un concept basé sur la multifonctionnalité des espaces privés et sur un zonage calme/actif du pôle hébergement, réservé aux élèves de l'internat. La cuisine du foyer est séparée du salon par des canapés à dossier très haut. Les allèges des baies vitrées invitent à se retrouver entre amis ou à contempler simplement l'environnement proche. Quant à l'aménagement des chambres, il peut s'adapter à plusieurs scénarios : étudier, se reposer et inviter des amis. Le lit avec éclairage intégré peut être converti en canapé ou méridienne, la table de chevet en table basse et le rangement sous le bureau en tabouret grâce au coussin qui le recouvre. Et pour s'adapter aux nouvelles technologies, une tablette permet de visionner des dispositifs multimédia allongé sur le lit. En concertation étroite avec l'agence François Leclercq et les futurs usagers, un soin particulier a été porté aux matériaux et aux couleurs du mobilier. Les teintes chaudes et le recours au textile et au bois procurent une ambiance familiale.

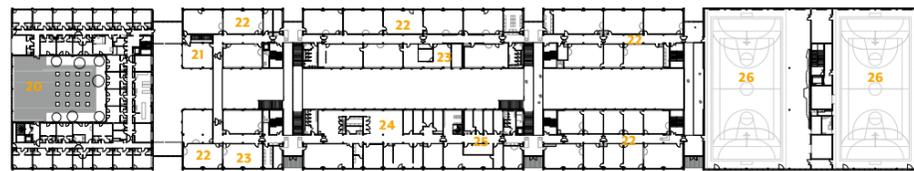


PLAN D'UNE CHAMBRE TYPE

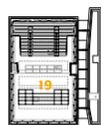




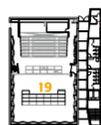
Une structure bien charpentée Des poutres treillis d'une portée de 24 mètres dominent les deux gymnases à l'extrémité est du bâtiment. On devine en arrière-plan la rue intérieure avec les salles de classe de chaque côté.



NIVEAU 1



NIVEAU 0



1. entrée
2. hall d'entrée
3. restaurant
4. cuisines/services techniques
5. foyer/espace commun
6. bureaux/maison des lycéens
7. rue intérieure
8. salles de classes
9. bureaux infirmières/médecin
10. salle de devoir
11. cafétéria
12. CDI/postes informatiques
13. zone de lecture du CDI
14. salle de TD
15. vestiaires
16. bureaux
17. logements de fonction
18. hall d'accueil
19. salle polyvalente/auditorium
20. internat
21. foyer/maison des lycéens
22. salles de classe
23. atelier médias
24. administration
25. espace enseignants
26. gymnase



FICHE TECHNIQUE

Lieu : 10, rue Pierre Vidal-Naquet, Nantes (Loire-Atlantique).

Programme : lycée pour 1 600 élèves, internat d'une capacité de 154 lits, service de restauration pour 1 000 rationnaires, salle culturelle mutualisée, deux gymnases mutualisés, quatre logements de fonction, un jardin public dit « des cinq sens », un parc de stationnement.

Maîtrise d'ouvrage : région Pays-de-la-Loire.

Maîtrise d'œuvre : François Leclercq architectes urbanistes (Anne Carcelen, chef de projet ; Paul Laigle et Benoit Fetter, architectes).

Bureaux d'études : SETEC (TCE et environnement) ; ICM (structure bois) ; D'ici là (paysagistes) ; Mazet & Associés (économistes) ; ECSB (bardage et vêtture bois) ; Avel acoustique (acousticiens) ; Alma consulting (BET cuisine).

Surface : 25 500 m² (plancher).

Calendrier : conception juin 2011 à juin 2012, consultation des entreprises juin à octobre 2012, travaux janvier 2013 à août 2014.

Coût : 75 millions d'euros TTC.

Systèmes constructif et matériaux : structure poteau-poutre mixte bois lamellé-collé/métal, plancher mixte bois-béton, façade en ossature bois non porteuse, bardage en pin lasuré à l'extérieur et en chêne dans la rue intérieure.

Mesures environnementales : ventilation naturelle de l'agora ; usage de bois locaux ; récupération des eaux pluviales.

Installations techniques : réseau de chaleur urbain ; renouvellement d'air dans les salles de classe par VMC double flux en hiver et simple flux en été et mi-saison (soufflage pour les salles donnant sur l'agora, extraction pour les salles donnant sur l'extérieur) ; panneaux photovoltaïques ; zonage de la lumière artificielle dans les salles de cours.

Certifications : BEPOS et HQE.

Un atrium lumineux

La longue rue intérieure, propice aux échanges, distribue les flux vers les différents espaces.

