

Résidence étudiante R+7 à Norwich, GB

Philipp Zumbrunnen
EURBAN Limited
UK-London



Résidence étudiante R+7 à Norwich, GB



Illustration 1 : Visualisation ©LSI Architects

1. Point de départ

Afin de répondre à la demande croissante de logements des étudiants de l'University of East Anglia (UEA), des études ont été engagées pour construire une nouvelle résidence étudiante sur le campus de l'université de Norwich. Il s'agit à la fois d'augmenter les disponibilités et la qualité de l'hébergement des étudiants. Ce projet s'inscrit dans la stratégie de développement de l'University of East Anglia (UEA), afin de maintenir sa compétitivité nationale et internationale. Depuis sa fondation en 1963, l'UEA n'a cessé de croître tant en taille qu'en réputation. Depuis plusieurs années, elle est listée au ranking 2% des meilleures universités du globe. La direction attache une grande valeur à la possibilité pour les étudiants de vivre sur le campus. Ce campus offre aux étudiants de multiples activités en dehors du quotidien de l'enseignement. Mais comme les capacités d'accueil ont atteint leurs limites, il s'est avéré indispensable de les augmenter. Le bâtiment en question ajoute 230 logements étudiants au campus, ainsi que deux petits logements pour des assistants.

1.1. Cahier des charges



Illustration 2 : UEA Campus vu d'avion ©University of East Anglia

L'University of East Anglia (UEA) a déjà fait construire plusieurs bâtiments en bois au cours des dernières années, la plupart d'entre eux en CLT. C'est par exemple le cas de

l'Open Academy achevée en 2010, mais aussi du bâtiment City Academy terminé en 2012, qui témoignent de l'intérêt marqué de l'UEA pour le bois comme matériau de construction.



Illustration 3 : Open Academy ©Sheppard Robson Architects

Du point de vue de la maîtrise d'ouvrage, le recours au CLT constituait une option possible mais non impérative. L'essentiel était pour elle que l'ouvrage réponde à des exigences élevées en matière de qualité et de développement durable. Et l'expérience acquise a bien montré que le CLT convient fort bien pour atteindre de tels objectifs. S'ajoutait le facteur délais, car il s'agissait de disposer des nouveaux locaux au plus vite.

L'université a donc demandé la construction de 230 chambres avec salle de bains intégrées, dont deux PMR, plus deux petits appartements pour assistants ou étudiants PHD. En outre, les étudiants devaient pouvoir disposer de suffisamment d'espaces mutualisés, et il fallait loger tous les équipements. Par niveau, la surface devait tourner autour de 3000 m², le nombre des niveaux étant limité à un maximum de 8.

1.2. Le projet de l'architecte

En charge de ce projet, les architectes LSI Architects de Norwich ont développé plusieurs variantes permettant de répondre au cahier des charges. L'enjeu était de caser la surface brute d'un bâtiment compact sur un terrain exigu, tout en intégrant harmonieusement le nouveau bâtiment dans son environnement. Le projet définitif s'inscrit en U, l'une des branches étant légèrement cintrée. Cette forme se retrouve dans plusieurs bâtiments voisins et constitue un signe distinctif du campus.

Le bâtiment est constitué de deux ailes, l'une plus allongée et galbée, le „West Wing“, et le „East Wing“ en forme de L. Le „West Wing“ s'élève sur 7 niveaux plus un attique pour les équipements techniques. „East Wing“ comporte 5 niveaux plus un attique pour des fonctions techniques principales.



Illustration 4 : Visualisation ©LSI Architects

La forme en U est un gage de compacité tout en offrant une longue façade extérieure permettant un ensoleillement direct des pièces. Les chambres sont alignées du côté des façades autour d'un corridor central. Chaque niveau est équipé de quatre cuisines collectives. Les niveaux sont desservis par deux noyaux comportant chacun une cage d'escalier et un ascenseur.

Les chambres ont toutes la même taille, avec des salles de bains modulaires, l'ensemble permettant un montage efficace et rapide. Les détails de montage sont répétitifs et les modules, désignés par „Pod's" n'existent qu'en deux variantes.



Illustration 5 : Plan masse normé ©LSI Architects



Illustration 6 : Plan masse Rdch. ©LSI Architects

Au rez-de-chaussée, une salle commune spacieuse et multi-usage est à la disposition des locataires. Les deux chambres PMR dotées de salles de bains plus spacieuses se trouvent également au rez-de-chaussée, un dans chaque aile. Les appartements se trouvent au rdch de l'aile Est.

Les architectes ont opté pour le CLT très en amont du chantier, ce qui a facilité les étapes de la conception, fabrication et réalisation. Très tôt, des ingénieurs versés dans le CLT ont intégré l'équipe de maîtrise d'oeuvre et ont pu faire valoir les aspects à respecter. Dans la mesure où l'équipe de maîtrise d'oeuvre, composée de l'architecte (LSI Architects, Norwich), de l'ingénieur BET (Ramboll UK, Cambridge) et du spécialiste des lots techniques (BSD, Cambridge), ont intégré le recours au CLT très en amont, il a été possible de développer une structure porteuse très simple. L'agencement régulier des chambres permet d'utiliser les parois comme éléments porteurs, ce qui génère une structure en alvéoles qui permet de dimensionner les planchers et les parois d'une façon très économe. Les parois font 100 mm d'épaisseur, 140 mm du côté des noyaux. Les planchers et les toitures sont réalisés en panneaux de 140 mm. Cette limitation à deux épaisseurs facilite l'exécution.

Les cloisons des corridors, non porteuses, sont réalisées comme cloisons légères, ce qui facilite l'intégration des équipements et des modules de sdb. Au montage, les Pod's sont posés en même temps que les cloisons porteuses, quitte à être ensuite déplacées légèrement à la main pour la position finale.



Illustration 7 : Modules de salles de bains durant le montage ©EURBAN Limited

2. Réalisation

Le contractant général Kier Eastern a chargé EURBAN Limited de la réalisation de la structure en CLT. Le contrat prévoit comme première étape la planification et la définition des points singuliers, en concertation avec l'ingénieur du projet. Puis, l'intégralité de la préparation des travaux, de la fabrication et de la mise en oeuvre de la structure bois. C'est Stora Enso Autriche qui s'est chargé de la fabrication en fonction des données CAO/FAO fournies par EURBAN Limited. Les éléments ont été transportés en camions jusqu'en Angleterre. La mise en oeuvre a été effectuée par des équipes de montage internes.

2.1. Structure porteuse / points singuliers

La structure porteuse est constituée de panneaux CLT qui prennent appui sur des fondations en béton. Au rdch, un podium en béton permet de reprendre les grandes portées de la salle commune. Grâce à l'agencement optimal des parois, il est possible de les réaliser en grande partie avec des panneaux 3 plis de 100 mm. Quant aux parois des noyaux, elles sont constituées de panneaux 5 plis de 140 mm. Tous les planchers et les toits sont en panneaux 5 plis de 140 mm.

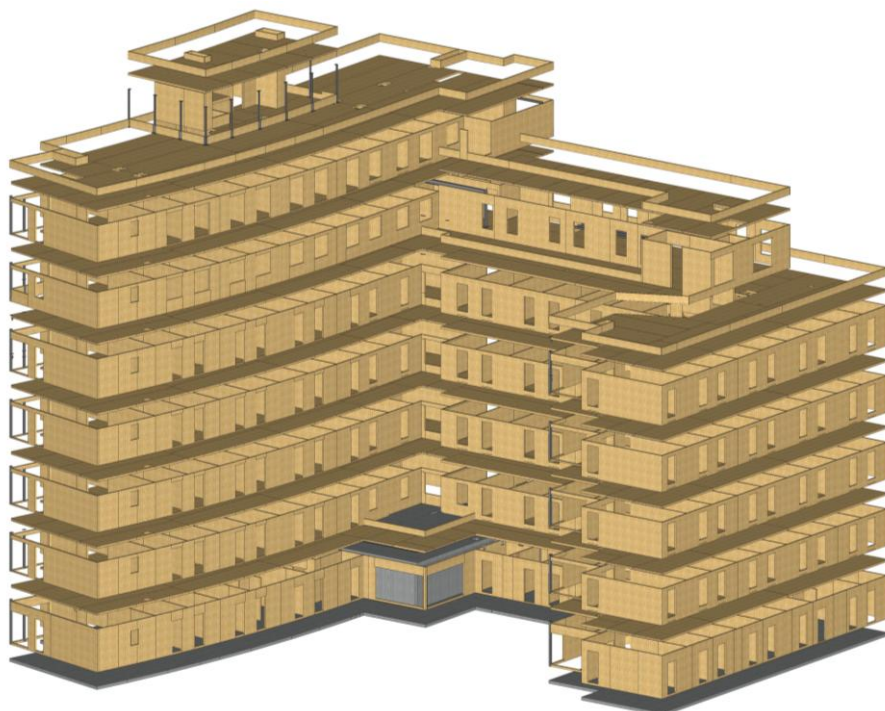


Illustration 8 : Modèle 3D ©EURBAN Limited

La conception alvéolaire facilite le contreventement, qui se répartit sur plusieurs parois, avec un faible cumul, qui contribue à ce que la structure d'ensemble soit très robuste.



Illustration 9 : Montage des refends



Illustration 10 : Chambre à coucher

Les connexions en pied sont réalisées à l'aide des connexions courantes en L. C'est là la solution la plus rapide et la plus efficace. L'espacement entre les équerres peut facilement varier en fonction des charges à reprendre. De sorte que le même point singulier peut servir de modèle pour l'ensemble de l'immeuble. Par ailleurs, le contrôle qualité sur site s'en trouve facilité.



Illustration 11 : Raccordement de la paroi au plancher bois

De la même manière, le raccordement à la dalle s'effectue à l'aide d'équerres courantes, si ce n'est que différents types ont été choisis, afin de mieux répondre aux sollicitations. Des connecteurs adaptés ont permis de ramener vers le socle les forces de compression et de traction.



Illustration 12 : Raccordement des parois au socle en béton

2.2. Montage

Le montage a eu lieu au dernier trimestre 2013 et s'est étendu sur une durée de 12 semaines. Pour ce faire, le bâtiment a été divisé en deux parties. D'abord, c'est l'aile Ouest qui a été érigée, puis l'aile Est. Cela répondait à une demande du contractant général qui souhaitait pouvoir démarrer au plus vite avec l'aménagement intérieur. Ce qui a permis de travailler en temps masqué.

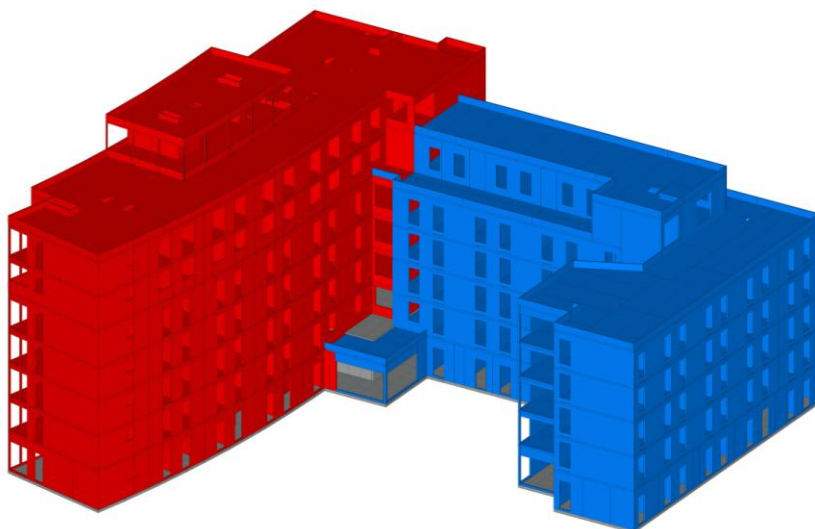


Illustration 13 : Phasage du montage ©URBAN Limited

Une grue courante a suffi pour effectuer le montage. Comme les épaisseurs de panneaux ont pu être réduites et que ces panneaux sont légers, il a été possible de ne pas recourir à ces onéreuses grues mobiles. Entre 5 à 8 personnes étaient requises pour le montage, avec un régime d'un niveau par semaine en moyenne. Les panneaux ont été livrés par 12 camions directement de l'Autriche à Norwich, au rythme de 2 à 3 camions par semaine.



Illustration 14 : Photo durant le montage 11.12.2013 ©EURBAN Limited

3. Conclusion

Ce projet montre à quel point le CLT est une solution constructive rapide et efficace. La consommation de matière a pu être réduite grâce à un plan masse judicieux et à une structure porteuse optimisée. Le CLT est tout à fait adapté à la construction multi-étage, comme ce projet le démontre, une fois de plus.

L'autre enseignement de ce chantier, c'est que de tels projets peuvent être exécutés de façon fluide et sans accroc dès lors que le choix du bois s'effectue très en amont, avec des interlocuteurs compétents. Ici, dès le départ, les gens avaient le bois en tête et ce n'étaient pas des têtes de bois.



Abbildung 15 : Photo durant montage 11.12.2013 ©EURBAN Limited