

# Agora, Maisons-Alfort (EnvA)

Kevin GUIDOUX  
ArtBuild Architectes  
Paris, France



Mathias HUMBERT  
Barthès bois  
Maidières, France



# 1. Agora : cœur de vie, cœur de campus

## 1.1. Dialogue constant entre patrimoine et modernité



Image 1 : Projet AGORA : Façade nord dialoguant avec des façades en briques conservées. @ArtBuild

Le projet AGORA est la pierre angulaire d'une série de rénovations en vue de doter le campus de l'École nationale vétérinaire d'Alfort (EnvA) d'outils d'enseignement et de recherche à la pointe de la technologie. Ce lieu de formation emblématique du territoire Maisonnais, s'étendant sur près de 10 hectares, est inscrit au répertoire supplémentaire des Monuments Historiques et vient de fêter ses 250 ans d'existence.

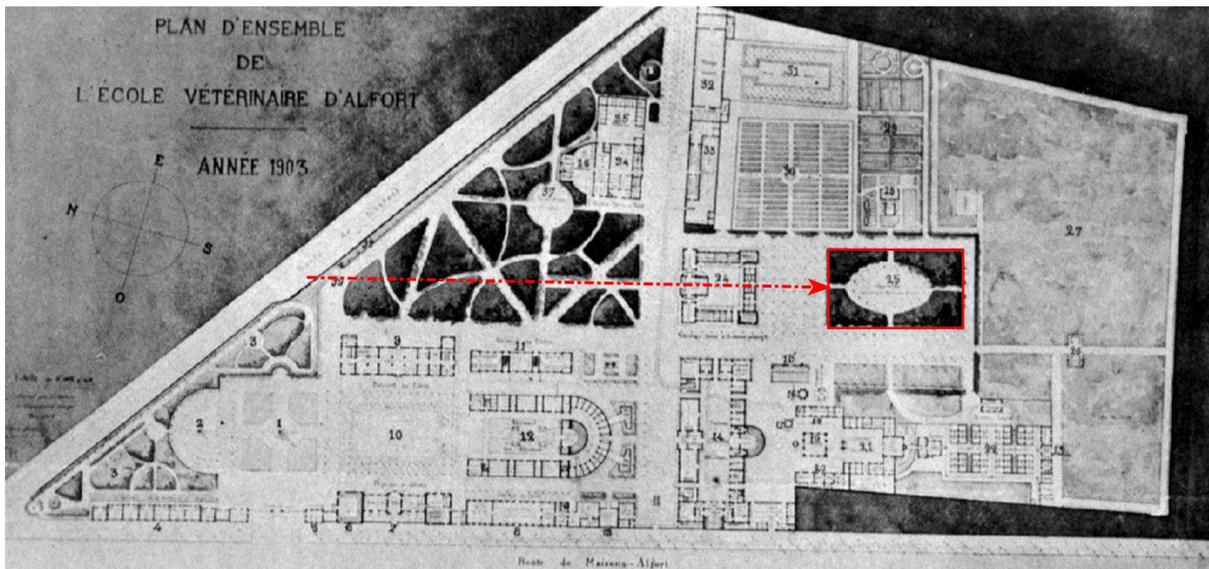


Image 2 : Bâtiment Brion ayant été construit à l'emplacement d'une « Pièce verte ». Plan de 1903. @ArtBuild

Construit en lieu et place du bâtiment Brion datant de la fin des années 1920, le projet AGORA (d'une surface de 4500 m<sup>2</sup>) occupera une place centrale sur le site par son programme, mais également par son emplacement. En effet, l'entrée principale avec ses trois grandes portes monumentales conservées en fer forgé, est le dénouement d'un axe paysager dont l'amorce constituera la nouvelle entrée du site, plus proche des transports en commun.

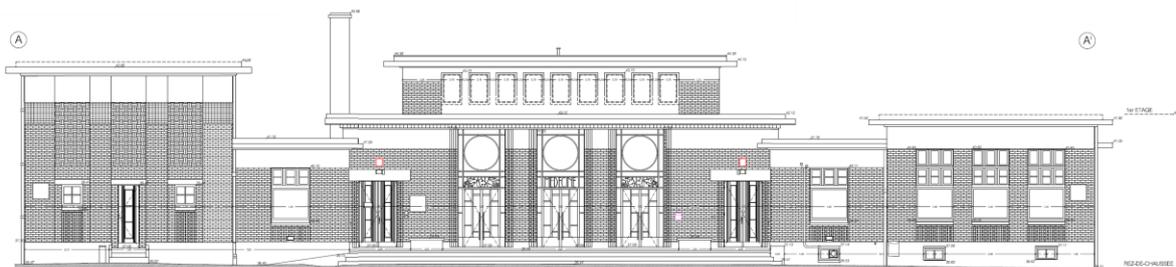


Image 3 : Façade nord du bâtiment Brion présentant une composition et des éléments décoratifs Art Déco.

Le projet Agora est un édifice unitaire et unificateur qui rassemble étudiants, personnels administratifs et enseignements, dans un lieu prônant des valeurs actuelles telles que la réduction de l’empreinte carbone et l’utilisation de matériaux biosourcés.

Ce projet « iconique » force l’exemplarité sur le campus, puisqu’il s’agit de la première construction dont la structure est biosourcée. En effet, à l’exception du noyau central, le projet fait la part belle à la construction bois qui s’immisce jusqu’aux espaces les plus domestiques par touches sensorielles.

Construit hors-site en murs à ossature bois et revêtu d’un parement en brique pleine, ce bâtiment longiligne noue un dialogue avec la matérialité de son environnement multiséculaire, d’où il tire tout son caractère.

Premier hôpital à soigner des animaux domestiques en ambulatoire, les aspects patrimoniaux du bâtiment Brion, exemple remarquable d’architecture Art-Déco datant de 1928, ont été finement analysés. De nombreux détails de la façade d’entrée existante sont préservés et s’intègrent parfaitement dans la séquence architecturale.

Les préoccupations écologiques s’étendent également à la réutilisation des briques du bâtiment Brion qui a été démantelé pour partie, mais également à la conservation des façades nord du bâtiment et de l’ensemble de ses fondations en pierre de moellon. Le dialogue qui s’ensuit entre anciennes et nouvelles briques contribue à engager le bâtiment Agora dans une harmonie authentique et apaisée avec les bâtiments voisins dont il tire son inspiration et sa déférence.



Image 4 : Chainage des murs moellons conservés avant coulage de la dalle du rez-de-chaussée. @ArtBuild

La collaboration architecte-ingénieur a été prédominante pour générer des espaces généreux, en tirant parti des contraintes programmatiques du bâtiment AGORA et des impératifs structurels inhérents à la conservation des fondations existantes.

La quasi-totalité de la structure est préfabriquée pour minimiser les impacts sur l’activité du campus et laissée apparente pour transcender l’expérience sensorielle des occupants, permettant ainsi de récolter les avantages d’une conception biophilique intégrée.



Image 5, 6 et 7 : Structure bois laissée apparente participant à l'esthétique intérieure du projet. @ArtBuild

Le projet AGORA développe une esthétique résolument moderne et durable grâce à l'utilisation à plus de 90% de fibre de bois (isolant et plafonds). L'économie circulaire n'est pas en reste avec le recours à des moquettes vertueuses (recyclage de filets de pêches) et au réseau de chauffage urbain de la ville de Maisons-Alfort.

## 1.2. Articulations et séquences programmatiques

Imaginé comme un lieu « iconique » par ses futurs utilisateurs, l'AGORA accueille des salles d'enseignements modulables au moyen de murs mobiles, deux amphithéâtres avec gradins en bois de 250 places chacun, des espaces de travail collaboratif, un amphithéâtre de 80 places pour la formation continue de professionnels, ainsi que l'intégralité des services administratifs de l'école.

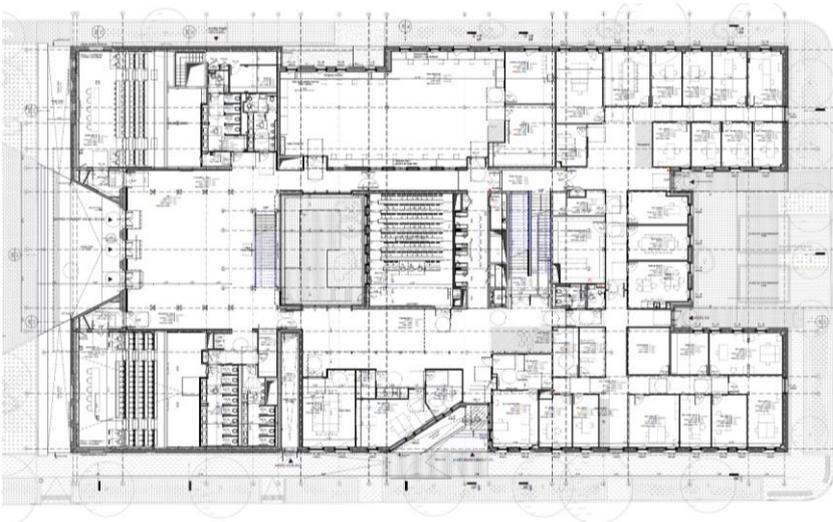


Image 8 : Plan du rez-de-chaussée. @ArtBuild

Depuis le plafond bois du hall plongeant dans le patio, jusqu'aux salles de bureaux et de réunion, en passant par les espaces collaboratifs, l'utilisateur s'adonne à une lecture intuitive des volumes et des secteurs de vie étudiante, d'enseignement et administratif, qui s'enchaînent de manière séquentielle.

Conçu comme un véritable lieu de vie et de partage, la générosité des espaces et des volumes permet d'offrir de véritables lieux de vie et de confort aux étudiants, cadres enseignants et administratifs, propices à l'échange et à la convivialité comme le hall et sa mezzanine, le déambulatoire en double-hauteur longeant un patio intérieur largement vitré. Une série d'auvents en bois et zinc articulent et sacralisent les passages de l'extérieur vers l'intérieur aux entrées nord et ouest du projet.

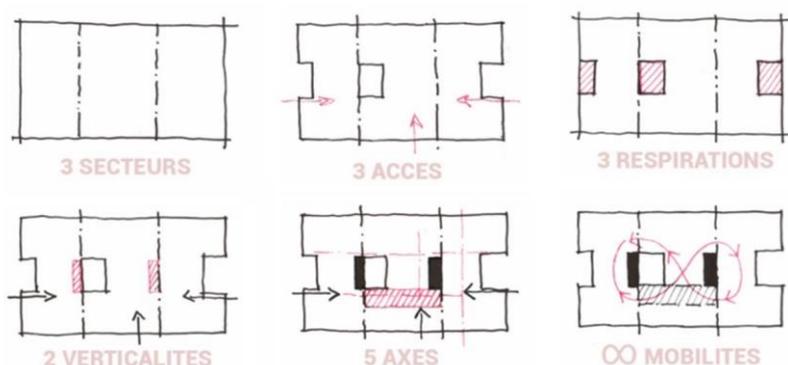


Image 9 : Diagrammes illustrant la séquence et les liens entre les différents secteurs. @ArtBuild

### 1.3. Parti-pris structurel, générateur d'espace

Bien qu'aucune demande ne mentionnait le recours massif du bois, le choix a été fait de circonscrire le béton armé uniquement au noyau central pour les cheminements des fluides entre les niveaux, les circulations verticales, l'intégration de la cage d'ascenseur et des locaux techniques en toiture. Ce noyau central a permis, entre autres, de rigidifier l'ensemble de la structure sans multiplier les refends en bois, potentiellement néfastes pour les aménagements intérieurs et la réutilisation des fondations existante.

Une superposition habile et raisonnée du programme et des fondations existantes a permis de ne pas être tributaire du déjà-là et d'assumer une écriture singulière aux lignes contemporaines. Les systèmes constructifs en bois ont largement contribué à la réussite de cet exercice, grâce à une densité cinq fois inférieure au béton armé et à un grand éventail de solutions techniques : lamellé collé de grande portée, bois massif, panneau CLT.



Image 10 : Structure mur rideau rythmée et tramée autour du patio. @ArtBuild

Afin éviter que la superstructure ne soit économiquement pénalisée par les dimensions et géométries hétérogènes des fondations, les équipes de conception ont mis en œuvre une structure rigoureuse basée sur une trame de 1,20 m, justifiant l'utilisation de panneaux standard de CLT de faible épaisseur (80 mm pour les planchers intermédiaires et de 60 mm pour les toitures). Par la densité des porteurs, les charges appliquées sur les fondations se trouvent réparties de manière homogène. Les hauteurs des solives porteuses varient en fonction des différentes portées à franchir et induisent la fabrication d'éléments préfabriqués facilement transportables.

## 2. Exigences patrimoniales et réglementaires

### 2.1. Conservation des façades existantes

La juxtaposition des façades existantes et des murs à ossature bois neufs a nécessité, dans un premier temps, la désolidarisation des façades par sciage, puis leur étaieage en phase provisoire. Afin de garantir la traçabilité de la composition des façades conservées par l'Architecte des Bâtiments de France, l'entreprise Créatis a procédé à une numérisation complète des façades par nuage de point.



Image 11 et 12 : Façade nord scannée et stabilisée en phase chantier. @ArtBuild

D'autres éléments remarquables du bâtiment Brion participent à la narration du projet AGORA, à l'instar des portes vitrées en fer forgé de style Art Déco et des briques composant les doubles murs périmétriques du bâtiment Brion. Ces premières ont été déposées pour subir une mise au norme thermique (vitrage patrimoine en simple vitrage) et réglementaire (inversion des vantaux) avant de retrouver leur emplacement initial. Enfin, les briques ont été récoltées en marge de la démolition, puis stockées en attendant d'être intégrées pour former les parois extérieures du sas des amphithéâtres 240 places. L'intégration de ces éléments de manière définitive a été acceptée par le contrôleur technique, sous réserve de leur réutilisation dans des conditions d'emploi similaires, mais également en raison de l'absence de charges reportées sur ces dernières.

### 2.2. ATEX de cas B

Les parements extérieurs en briques maçonnées sont des techniques constructives répandues en Europe du Nord (Belgique, Allemagne, Nord de la France). Ils comportent l'avantage de protéger le mur support intérieur en ossature bois contre les intempéries (résistance à la pluie battante ainsi qu'aux pressions et dépressions dues au vent).

En phase chantier, les murs d'ossature bois sont protégés des aléas climatiques par un pare-pluie anti-UV.

Au terme de la consultation, la solution constructive valorisée auprès de la maîtrise d'ouvrage - combinant la minéralité du parement en briques pleines et de la structure bois porteuse - n'était plus couverte par la mise-à-jour de mai 2019 de la norme NF DTU 31.2 P 21-204-1-1 et la norme NF DTU 20.1.

Par voie de conséquence, le groupement a initié une procédure ATEX de cas B (dont la validité est circonscrite au projet AGORA) concernant la pose d'un double mur en maçonnerie brique sur mur ossature bois.

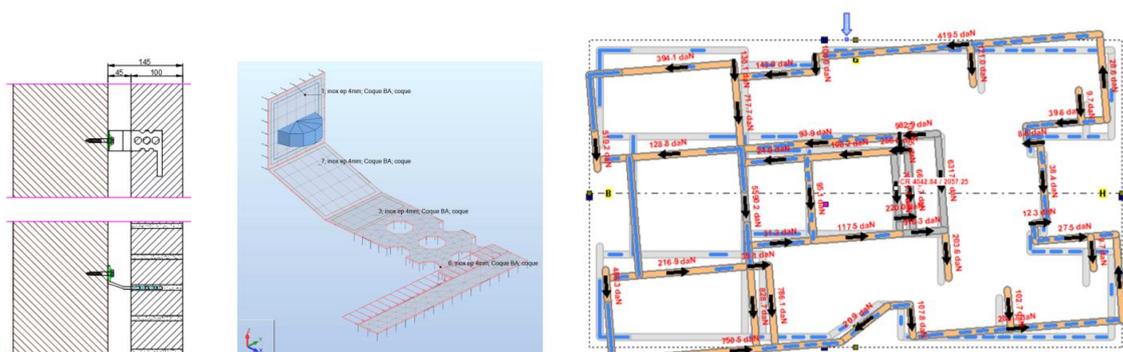


Image 13/14 : Modélisation des pattes anti-dévers (@Etanco) et déformation de la structure (Barthès bois)

Les murs à ossatures bois seront constitués d'une ossature primaire (60 x 160 mm) et contre-ossature secondaire (60 x 120 mm) formées par des montants et traverses en bois massif abouté comportant un classement structurel C24.

Le procédé est destiné à la réalisation de murs non porteurs constituant la paroi extérieure de murs doubles. La paroi en maçonnerie indépendante est constituée d'éléments en brique de 100 mm retenu au mur porteur en ossatures bois par l'intermédiaire d'équerres anti-devers réparties à raison de 5 unités/m<sup>2</sup>.

Le supportage de la paroi extérieure en brique se décline en deux cas de figure : directement avec un appui béton en pied (comprenant une bavette en continuité du pare-pluie afin d'éviter la stagnation d'eau dans la lame d'air), ou bien au moyen d'organes de supportage en acier fixés sur mur CLT de 120 mm d'épaisseur au droit des linteaux des menuiseries extérieures.

Les équerres anti-devers assurent la stabilité latérale de la paroi brique en créant une résille de points de fixation sur le mur support. La partie horizontale présente trois ouvertures ovoïdes pour augmenter sa prise dans le mortier, ainsi qu'un coude élargissant l'emprise.

La ventilation et l'écoulement des eaux résiduelles s'effectueront au moyen d'une lame d'air de 45 mm entre la paroi brique et les murs à ossature bois. Elle assure également les fonctions de rupture capillaire et de chambre de décompression.

Les mouvements parallèles sur le plan du mur - provoqués notamment par la dilatation thermique, le fluage ou les déplacements de la structure bois - ont fait l'objet d'une étude particulière pour encadrer ces déplacements. Un calepinage précis de la façade a été étudié pour intégrer des joints de fractionnement verticaux linéaires des murs de parement.

### 3. Conclusion

Le projet Agora allie avec conviction et rigueur les sphères du patrimoine et de la modernité en tirant parti des atouts structurels du bois pour s'émanciper des nombreuses contraintes réglementaires et constructives du site, sans perdre de vue les ambitions qualitatives et esthétiques attendues par l'Ecole nationale vétérinaire d'Alfort.

L'obtention de l'ATEX offre à la filière bois l'opportunité d'élargir le panel de solutions de parements, au moment où l'utilisation de la brique est fortement plébiscitée.

Nous souhaitons par la présente également remercier l'entreprise générale Créatis (Spie Batignolles) pour avoir relevé le défi avec sincérité et acharnement, en dépit de leur manque d'expérience de la construction bois et plus généralement du hors-site.