

# Salle communale

de Chemy (59)





# Édito

© Delphine Lermite

Cet ouvrage présente un projet remarquable de construction en bois d'essences régionales. À travers ce document, nous souhaitons montrer **l'importance de l'utilisation du peuplier en structure pour vous inspirer dans vos futurs projets !**

Ce projet est soutenu par le Conseil régional Hauts-de-France et l'ADEME dans le cadre de la promotion de l'utilisation du bois d'essences régionales.

La construction bois est largement présente dans la région, dans des programmes publics ou privés, que ce soit en construction ou en réhabilitation. En outre, la construction bois offre de nombreux avantages, tant en écobilan qu'en performance énergétique.

**Olivier Fossé, Président de Fibois Hauts-de-France**



La construction d'une salle communale s'avérait nécessaire pour notre commune de 780 habitants.

Cette réalisation permet d'y accueillir la restauration scolaire respectant ainsi les exigences

sanitaires actuelles et d'organiser dans de bonnes conditions les nombreuses animations communales.

Le choix initial du bâtiment, à l'issue du concours d'architectes, s'est arrêté sur l'architecture actuelle et l'utilisation de matériaux classiques.

Le projet était déjà bien avancé quand nous nous sommes intéressés au dispositif piloté par la Région concernant la construction bois d'essences régionales.

En accord avec la maîtrise d'œuvre, nous avons revu le dossier sans modification architecturale mais en remplaçant les matériaux. Ce qui amena les changements suivants : remplacement des murs en maçonnerie par des murs en ossature bois ; utilisation pour la charpente de **peuplier lamellé collé produit**

**et transformé en région** ; parois intérieures en paroi KLH bois, habillage des pignons de la salle en bois d'essence régionale et les châssis des éléments vitrés en chêne régional.

Le conseil municipal, sensible à la démarche environnementale apportée par les matériaux proposés (amélioration de l'isolation par la pose d'isolants biosourcés, amélioration de l'acoustique, mise en place d'une ventilation double flux, etc..) et sensible à la participation financière de la Région qui permettait au budget communal de supporter le coût financier supplémentaire, a répondu favorablement à cet appel à projet.

L'agence d'architecture Bureau FaceB, entourée de professionnels compétents, a accompagné et mené cette construction à son terme, livrant ainsi un bâtiment d'une qualité environnementale indéniable et dans lequel les utilisateurs apprécieront la quiétude et la chaleur qu'apporte cet intérieur en bois.

**Bernadette Sion,  
Maire de Chemy**

**4** La filière bois en Hauts-de-France

**5** L'utilisation du peuplier en structure

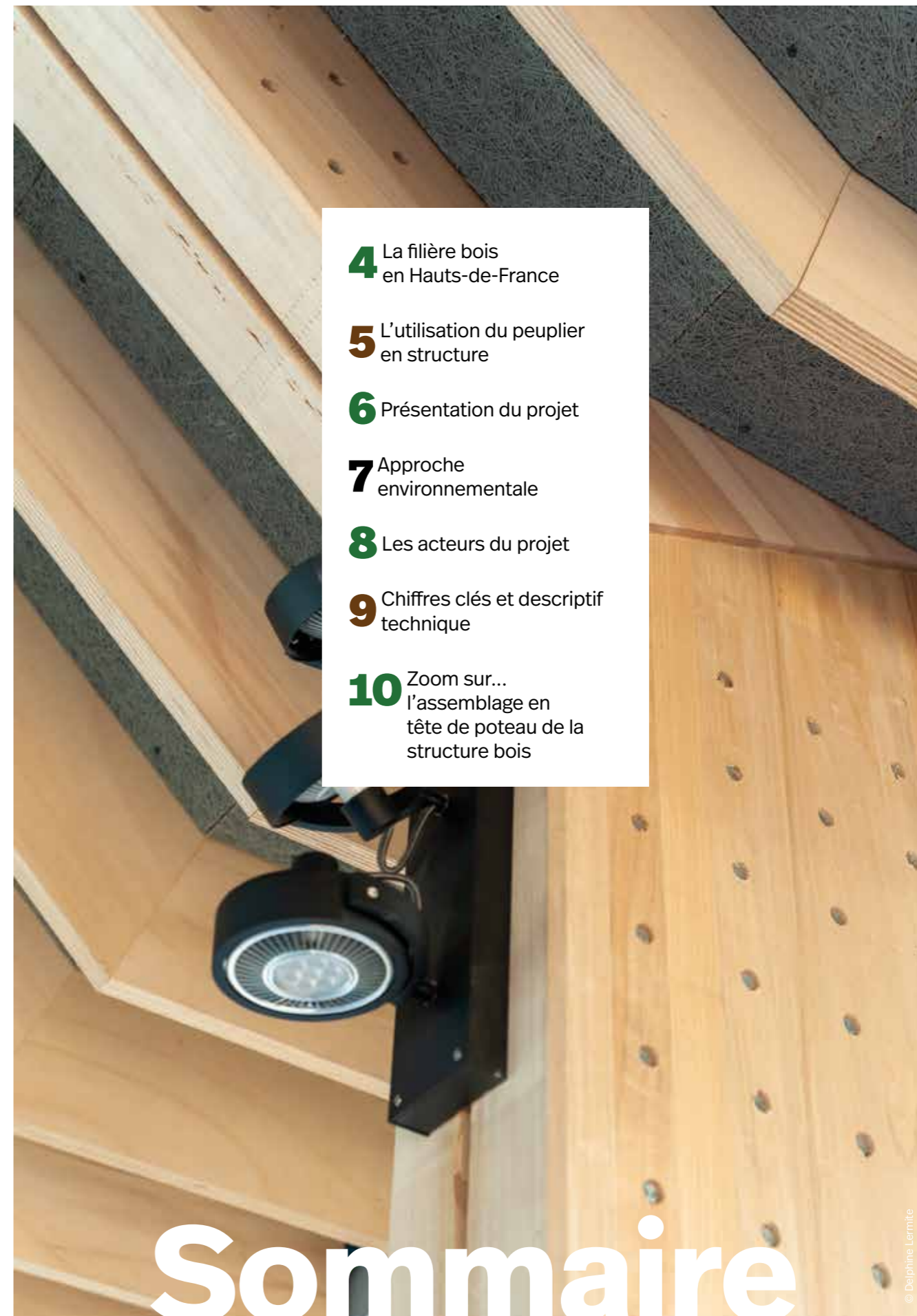
**6** Présentation du projet

**7** Approche environnementale

**8** Les acteurs du projet

**9** Chiffres clés et descriptif technique

**10** Zoom sur... l'assemblage en tête de poteau de la structure bois



# Sommaire

© Delphine Lermite



# La filière bois en Hauts-de-France

Biosourcé, renouvelable, de proximité, capteur de carbone, inscrit dans une économie circulaire : le bois est par excellence le matériau du XXI<sup>e</sup> siècle, emblématique de la Troisième révolution industrielle. Notre région tient pleinement sa place dans ce mouvement stratégique et d'avenir. Situés au cœur de l'un des plus importants bassins populicoles européens, **les Hauts-de-France sont depuis dix ans de réels précurseurs dans l'utilisation des bois locaux, en particulier le peuplier en structure, mais aussi d'autres essences régionales comme l'aulne, le chêne, le châtaigner, le hêtre ou encore le frêne.**

La filière forêt-bois en Hauts-de-France représente plus de



**8 800**  
entreprises



**42 000**  
emplois

Ces entreprises profitent très largement de **la ressource locale composée à**



**92%**

**d'essences de feuillus**

(chêne, hêtre, frêne, peuplier...)

faisant du bois, de l'arbre à l'habitat, un vecteur de développement économique local, avec un rôle environnemental et social fort.

Source : INSEE Analyses - Mars 2016

# Le peuplier : essence particulièrement utilisée en Hauts-de-France



L'augmentation importante de l'utilisation du bois dans la construction correspond à la prise en compte par les pouvoirs publics de l'impact considérable du secteur de la construction sur l'environnement.

Le développement des labels environnementaux et la future réglementation environnementale poussent les constructeurs à utiliser des matériaux moins émissifs et contribuant au stockage du CO<sub>2</sub>. De fait, beaucoup se tournent vers le bois.

Si le matériau bois est plébiscité pour ses performances environnementales, il l'est encore davantage si sa

provenance est proche des lieux d'utilisation. Parmi les essences présentes en Hauts-de-France et mobilisables pour la construction, le peuplier a plusieurs atouts ; la région représente un bassin populicole important, avec la présence d'entreprises de 1<sup>ère</sup>

transformation qui travaillent déjà cette essence pour l'emballage notamment et il existe un cadre réglementaire qui permet l'utilisation du peuplier en structure au même titre que le résineux.

Si la réglementation permet l'utilisation du peuplier en structure, depuis 2007, date du 1<sup>er</sup> chantier en structure peuplier, les planches de peuplier utilisées pour la construction ont été classées par une machine de classement développée en région et qui, par une mise sous contrainte de chaque planche, mesure sa résistance mécanique.

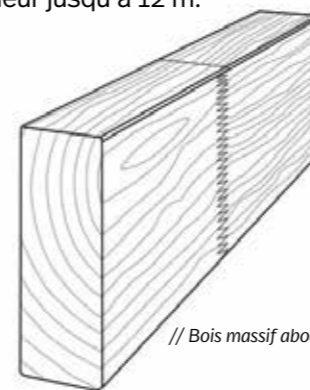
## Les produits peuplier structure

Les sections disponibles en peuplier structure sont les mêmes que celles que l'on trouve en résineux.

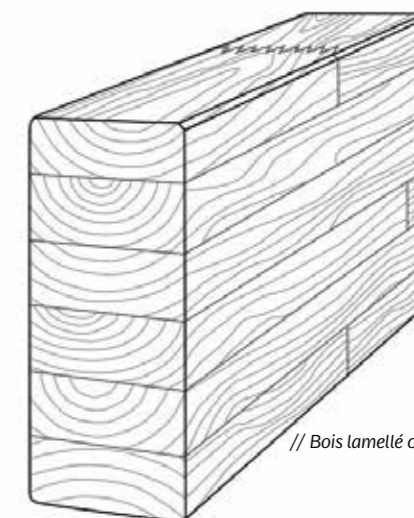
Elles sont disponibles en bois massif et Bois Massif Abouté (BMA) : épaisseur 45 mm et de largeur 95/145 ou 220 mm.

Le BMA de peuplier permet de proposer des bois de grande longueur jusqu'à 12 m.

Le BLC (Bois Lamellé Collé) de peuplier est recommandé pour les poutres et les poteaux de grandes longueurs et de fortes sections : 3 largeurs 90/145 ou 220 mm, toutes longueurs, toutes hauteurs.



// Bois massif abouté (BMA) //



// Bois lamellé collé (BLC) //



# Présentation du projet

Le programme est la construction d'une salle communale qui soit à la fois lieu d'activités et de festivités le week-end et en soirée, et cantine scolaire pour l'école voisine. Elle se partage entre une grande salle et des annexes. Le site, situé rue de la mairie, entre village et champs, est fascinant par la forte présence de l'horizon et l'étendue des champs.

## COUR CARRÉE ET CADRAGE DU PAYSAGE

Le centre communal se compose d'une addition d'équipements publics disparates. Le projet propose une implantation en fond de parcelle, créant un arrière-plan au Pôle Communal et libérant sur l'avant de l'équipement, façade sud, un grand vide structurant. Dessiné comme une cour carrée, le parvis met en relation la salle polyvalente avec la médiathèque et la salle de sport. Il assure à la fois un rôle de parking au quotidien et de « grand-place » les jours de festivités.

## LONGÈRE

Conçue à l'image d'une longère de 33,60 m, la grande salle de 18m de long est traversante. Elle s'ouvre visuellement au nord vers le grand paysage, l'horizon des champs. Au sud, elle s'ouvre physiquement par une façade protégée par un auvent et grâce à des grands coulissants. Depuis le parvis, on aperçoit les champs au travers de la salle.

Dans la salle principale, on est tenu entre deux paysages, au nord les champs et l'horizon lointain, au sud l'activité du village de Chemy.

## LIMITES ET EAU

À l'arrière, au nord, la limite avec le champ est travaillée par une noue qui fait toute la longueur de la salle. Un chéneau fait le tour de la toiture, créant une horizontale assumée et renvoie toutes les eaux pluviales dans la noue par de grandes gargouilles.

## UN PAYSAGE INTÉRIEUR

La salle polyvalente profite de la double pente de la toiture. Elle dispose d'un plafond bois pour gérer l'acoustique et intégrer architecturalement les organes de traitement d'air et d'éclairage. La forme de ce plafond compose un paysage intérieur jouant de la sous-pente de la toiture construite en structure bois apparente.

Ce plafond bois se prolonge sous l'auvent au sud. L'alignement des lames de bois, la position des montants des menuiseries intégrés entre les lames permettent de ressentir la continuité entre intérieur et extérieur.

Les architectes ont souhaité intégrer le projet dans la ruralité en réinterprétant l'image de la longère et conserver la spécificité des villages du nord. Cette réinterprétation assume le contemporain tout en travaillant avec l'archétype, avec une matérialité locale, la brique, le bois, la tuile, dans une mise en œuvre actuelle.

En extérieur, un parement en briques claires et une toiture en tuiles ancrent le bâtiment dans le paysage local tout en assumant par les grandes façades vitrées une écriture contemporaine.



# L'approche environnementale

L'emplacement et l'orientation du bâtiment sont liés à un enjeu urbain, mais également à une conception bioclimatique. Particulièrement concernées par les vents dominants et froids, les façades nord-est et sud-ouest sont occupées par les locaux de services et sanitaires. Ils jouent ainsi un rôle d'espace tampon, et protègent la salle principale qui sera utilisée par les occupants.

Les façades nord-ouest et sud-est sont largement vitrées. Elles amènent un éclairage naturel conséquent, ainsi qu'un apport de chaleur en hiver sur la façade sud et un rafraîchissement en été au nord. Le dispositif est complété au sud par un auvent qui protège des surchauffes d'été.

L'eau a fait l'objet d'une réelle attention sur ce projet, qu'il s'agisse de son écoulement ou de sa récupération. Le parking est majoritairement composé de surfaces perméables dont des noues et places de stationnement enherbées permettant une infiltration naturelle. De même, des gargouilles rejettent l'intégralité des eaux de la toiture vers une noue longeant la façade arrière du bâtiment.

Une partie de cette eau est dirigée vers un collecteur enterré : une réserve d'eau naturelle à disposition de la commune pour l'arrosage des plantations.

Les complexes de façade et de toiture ont été travaillés pour favoriser un confort thermique. **Le bâtiment a été conçu en ossature bois dans son intégralité** avec une isolation répartie qui limite les ponts thermiques et déperditions. Les isolants biosourcés offrent une capacité de déphasage thermique qui évitent les surchauffes en été. En façades et toiture, les matériaux ont été choisis pour proposer une enveloppe pérenne et intégrée dans le contexte. Elles sont en briques claires et la toiture en tuiles marrons. L'objectif thermique est important, soit une diminution des consommations en énergie primaire de 20% par rapport à un bâtiment réglementaire.

En intérieur, afin d'offrir un réel confort aux enfants pendant la pause méridienne et lors d'événements festifs, l'acoustique est travaillée avec un plafond et des parois verticales absorbantes.

Le feuilleté de matériau en toiture limite les nuisances sonores vers l'extérieur (absorbant acoustique / Double panneau OSB3 / Isolation fibre de bois semi rigide / Double panneau OSB3 / Isolation fibre de bois haute densité).







© Delphine Lermite

# Détails techniques

## Acteurs du projet

- + **Maître d'ouvrage** : Ville de Chemy (59)
- + **Maître d'œuvre** : Bureau FaceB architectes (59)  
8 place Simon Vollant, 59000 Lille  
03 28 04 51 15  
administration@bureaufaceb.fr
- + **Bureau d'études structure bois** :  
Ingébois Structures (59)
- + **Bureau d'étude thermique et fluides** :  
TWI Ingénierie (59)
- + **Economiste et OPC** : Cabinet Ghesquière Dierickx (59)
- + **Bureau d'étude acoustique** :  
Akoustik ingénierie et conseils (59)
- + **Charpente / ossature bois / isolation** :  
Goudalle Charpente (62)
- + **Menuiseries extérieures** : A2M (59)
- + **Menuiseries intérieures** :  
Nouveaux établissements MODULE (59)
- + **Scierie** : FCB Charpente (62)



© Delphine Lermite

# Chiffres clés



LIEU

Chemy (59145)



ANNÉE

2021



CLIENT

Ville de Chemy

PROJET SUBVENTIONNÉ PAR :  
Région Hauts-de-France, DETR,  
Département du Nord, Communauté de  
communes du Pévèle-Carembault

## COÛTS (HT)

+ Coût total de l'opération : **1 674 481€**

- Étude : **270 207 €**
- Travaux : **1 404 274 €**
  - Bâtiment : **1 114 274 €**
  - VRD : **290 000 €**

+ Financements : **959 991€**

- Financements Région Hauts-de-France (FRATRI - Dispositif bois local) : **248 319 €**
  - Études : **27 396 €**
  - Travaux : **220 923 €**
- DETR : **194 028 €**
- Département : **300 000 €**
- Communauté de communes du Pévèle-Carembault : **217 644 €**

## BILAN EN CHIFFRES

+ Surface habitable : **321 m²**

+ Volume de bois locaux en m³ :

- Peuplier dans les ossatures : **65 m³**
- Chêne en menuiserie : **3,5 m³**
- Contreplaqué de peuplier : extérieur :  
**155 m²** / intérieur : **279 m²**

+ Volume de bois non local :

- CLT : **33 m³**

## SOCIAL

+ **201 m³** de grumes travaillées en région (peuplier hors panneau)

+ **74,8 tonnes** de CO2 stockés dans le bois  
(65+3,5+33 = 101,5 x 0,737 tco2 = 74,8 t)

## STRUCTURE

- + Poteau poutre et fermes en **peuplier local**
- + Pannes et chevrons en **peuplier local**
- + CLT en résineux hors région

## REVÊTEMENT EXTÉRIEUR

- + Habillage **brique**

## MENUISERIES

- + **Chêne** local

## AMÉNAGEMENT EXTÉRIEUR

- + Sous face de l'avent : lame en contreplaqué de **peuplier**

## AMÉNAGEMENT INTÉRIEUR

- + Plafonds : lame en contreplaqué de **peuplier**
- + Panneau perforé en contreplaqué de **peuplier** fixation sur échelle
- + Panneau en **fibre de bois** acoustique en plafond

## ISOLATION DES MURS

- + Isolation extérieure biosourcée en **fibre de bois** d'une densité de 150kg/m³, ép. 60 mm
- + Isolation biosourcée semi rigide en **fibre de bois** d'une densité de 60kg/m³, ép. 145mm

## ISOLATION DE LA TOITURE

- + Isolation biosourcée supérieure en **fibre de bois** d'une densité de 150kg/m³, ép. 52 mm
- + Isolation biosourcée **fibre de bois** semi rigide d'une densité de 60kg/m³, ép. 220mm (100 + 120)



# Zoom sur



## L'ASSEMBLAGE EN TÊTE DE POTEAU DE LA STRUCTURE BOIS DE LA GRANDE SALLE

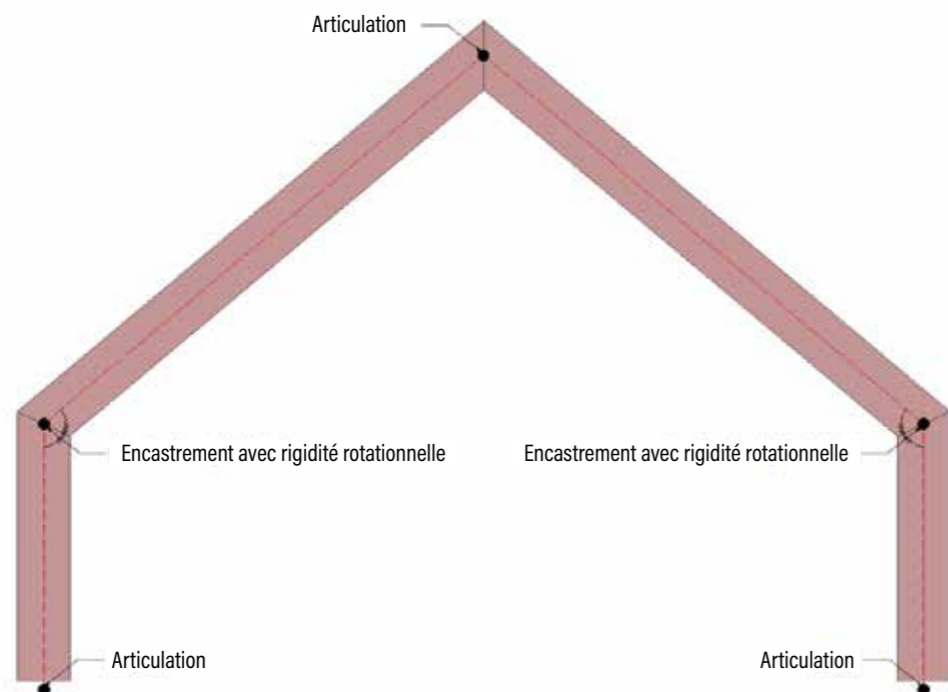
Il est difficile d'évoquer la conception de cet assemblage sans rappeler les éléments influant dans la conception d'ensemble de la charpente :

- La pente de toiture qui est relativement importante (40 degrés) ;
- Les charges permanentes en toiture qui sont importantes également (195 daN/m<sup>2</sup> compris sous-face) et sont dues à la mise en œuvre d'un complexe de toiture spécifiquement renforcé permettant de réaliser l'isolement acoustique vis-à-vis des habitations proches ;
- Le souhait architectural de n'avoir aucun élément horizontal (de type entrain) venant recouper le volume intérieur de la salle.

Le contreventement d'ensemble du bâtiment est réalisé par un diaphragme de toiture renvoyant les efforts de vent vers les parois ossature bois périphériques et les voiles de refends en CLT. Par exemple, lorsque le vent souffle perpendiculairement au long pan, le diaphragme renvoie les efforts de vent à la fois sur les murs ossature bois situés en pignon et sur les voiles de refends intérieurs en CLT.

Au droit de la salle principale, les parois long pan sont totalement vitrées ; elles n'admettent donc que très peu de déformations horizontales (risque de mauvais fonctionnement de la façade vitrée).

Le diaphragme de toiture ne suffisant pas à respecter les déformations limitées imposées en tête de poteau, il a été choisi de travailler avec des portiques à 3 articulations qui présentent l'avantage d'être auto-stables dans leur plan (articulation en pied de poteau, articulation au faîtage et encastrement en tête de poteau).



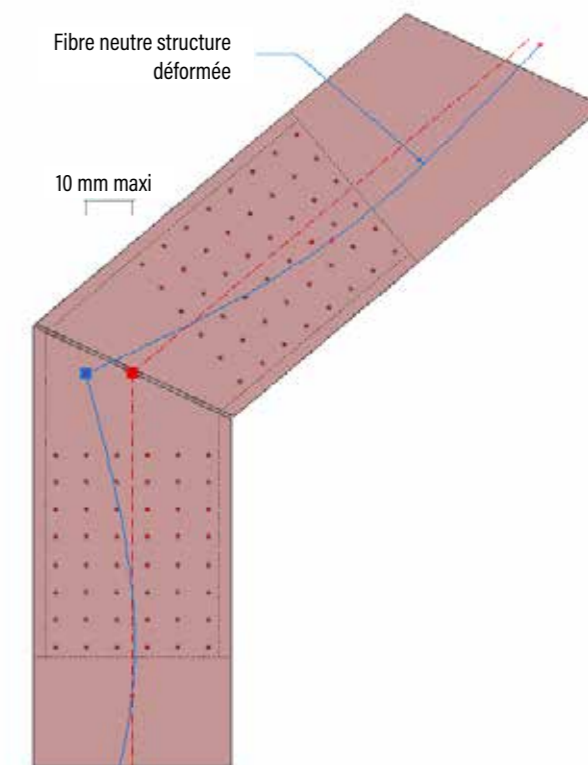
// Modèle statique du portique de la grande salle //

L'assemblage en tête de poteau peut donc être dénommé comme encastrement (même s'il ne s'agit pas d'un encastrement parfait infiniment rigide) et doit répondre aux objectifs suivants :

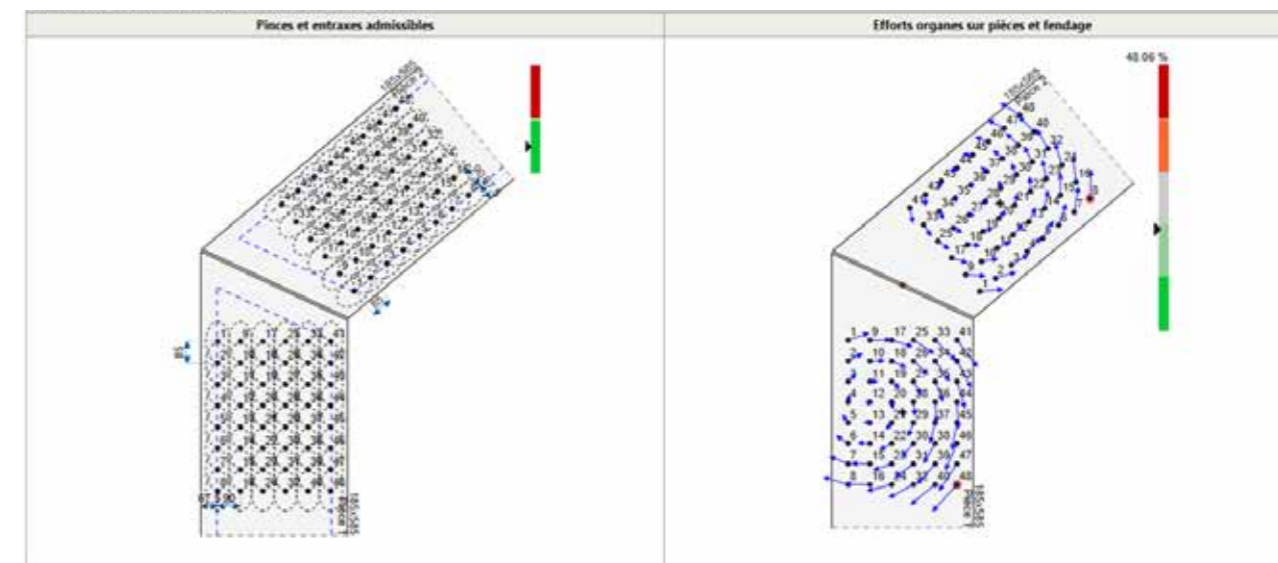
- Mécanique : transfert des efforts sous charges permanentes et climatiques (neige, vent) ;
- Esthétique : discrétion de l'assemblage qui doit se fondre dans l'architecture intérieure, en intégrant si possible une possibilité de passer un câble d'alimentation pour les luminaires prévus en tête de poteau ;
- Mise en œuvre : la réalisation de l'assemblage doit être aisée et maîtrisée pour garantir le bon fonctionnement mécanique et l'esthétique de la charpente restant apparente.

La conception de ce type d'assemblage est aujourd'hui tout à fait classique et maîtrisée par un grand nombre d'entreprises. Pour que cet assemblage soit le plus discret possible, la solution de réalisation de l'encastrement par tôle en âme brochée a été retenue. Afin de transmettre les efforts mais aussi de limiter les déformations horizontales, 96 broches de diamètre 16mm sont nécessaires.

La justification de cet assemblage intègre la prise en compte de la rigidité rotationnelle (jeux et raideurs d'assemblages) conformément aux Eurocodes, ce qui permet d'appréhender finement le déplacement en tête de poteau et donc de garantir le bon fonctionnement et la pérennité des façades vitrées de la grande salle.



// Déformée maximale autorisée en tête de portique //



// Visualisation dispositions constructives, efforts organes et fendage //

En conclusion, **la réalisation d'assemblages fortement sollicités comme celui-ci est tout à fait compatible avec une essence comme le peuplier des Hauts-de-France à condition que les propriétés mécaniques des bois soient garanties** (bois lamellé collé sous marquage CE spécifique à cette essence à minima et/ou certification ACERBOIS GLULAM spécifique à cette essence). Dans ce cas, l'étude d'avant-projet réalisée par Ingébois Structures a permis de définir précisément la conception de cet assemblage. L'étude d'exécution, le taillage numérique et le soin apporté lors de la pose par l'entreprise Goudalle Charpente ont permis de garantir le bon fonctionnement de cet élément clé de la structure.

- Directrice de publication : Fabienne Delabougliise •
- Textes : FIBOIS Hauts-de-France •
- Conception graphique : elisemathieu.fr •



**FIBOIS**  
HAUTS-DE-FRANCE

| 56 rue du vivier - 1<sup>er</sup> étage 80 000 Amiens |  
| 34 bis rue Emile Zola 59 650 Villeneuve-d'Ascq |  
| +33 (0)3 75 14 01 70 |  
| [contact@fibois-hdf.fr](mailto:contact@fibois-hdf.fr) |  
| [bois-et-vous.fr](http://bois-et-vous.fr) |

