

# Crèche de Territoire Kiwaoo

à Villereau (59)

# Édito

// Tables et chaises modulables //

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 des bois locaux, et du peuplier en particulier, 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 de la crèche KIWAOO est le fruit d'un projet de vie, porté par mon conjoint Xavier et moi-même, dans le cadre d'une reconversion professionnelle.

La priorité était le bien-être et la bonne santé des enfants. C'est

en recherchant des idées de constructions sur internet que nous avons fait la connaissance d'Amélie Fontaine, architecte, qui a immédiatement compris l'esprit du projet. Elle a partagé avec moi ses connaissances sur les bâtiments basse consommation, et m'a invitée à des rencontres thématiques sur les constructions bois et passives, j'y ai tout de suite vu les qualités environnementales et sanitaires pour les enfants. Nous avons donc très vite validé ce principe de construction.

**Le bois est un matériau robuste, sain, renouvelable et permet une sortie de terre plus rapide qu'un bâtiment traditionnel.** Nous avons eu connaissance de l'appel à projet « constructions en bois d'essences locales » du Conseil régional auquel nous avons répondu. Il correspondait tout à fait à nos valeurs.

Résidant en lisière de la forêt de Mormal, nous avons conscience de la richesse locale que représente cette ressource et il était important pour nous de l'exploiter autrement que pour la fabrication de mobilier « bas de gamme » à l'autre bout de la planète.

Nous nous sommes entourés de professionnels (thermicien, acousticien, bureau d'études bois) dès les premières phases de conception. L'ensemble de ces professionnels ont eu une importance indéniable. Leur démarche a été très pédagogique et nous avons tous travaillé dans le même objectif : le bien être des futurs occupants des lieux (enfants, parents et professionnels), le respect de l'environnement, mais également dans la promotion de la construction en bois d'essences locales, mis en œuvre par des entreprises locales.

Il était indispensable de bénéficier de l'ensemble de ces compétences pour anticiper tous les aléas liés à un tel projet.

**Cécile Lacaille,  
Maître d'ouvrage pour la crèche de Villereau.**

- 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... la réversibilité de la construction et le frêne pour les aménagements et le mobilier

# Sommaire

# 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 populeux 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

# L'utilisation du peuplier en structure



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 populeux 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.

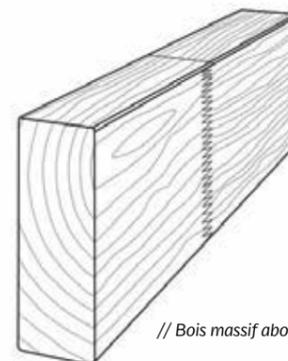
# Les produits peuplier structure

Des sections aux standards de la construction bois en bois massif et BMA (Bois Massif Abouté) : épaisseur 45 mm et de largeur 95/145 ou 220 mm.

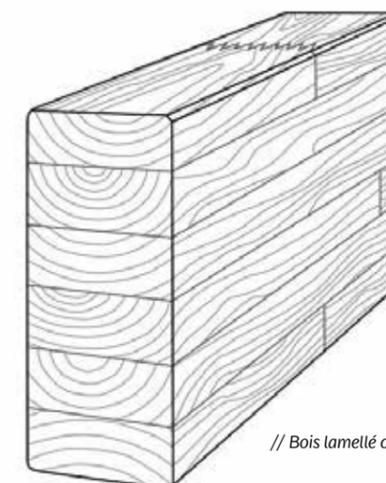
Le BMA de peuplier permet de proposer des bois de grande longueur jusqu'à 12.00 m.

Des poteaux et des poutres de grandes longueurs et de fortes sections en BLC (Bois Lamellé Collé).

3 largeurs 90/145 ou 220 mm, toutes longueurs, toutes hauteurs.



// Bois massif abouté (BMA) //



// Bois lamellé collé (BLC) //

# Présentation du projet

La volumétrie de la construction réinterprète le pavillon (qui compose l'environnement proche) et s'inspire des structures anciennes des granges de l'Avesnois, tout en composant un équipement public identifiable.

Un volume principal avec une toiture à double pente permet de s'insérer dans le contexte bâti, avec une matérialité différenciée grâce au zinc pré patiné. Cette volumétrie a permis d'exploiter un système constructif primaire de fermes en chêne, pour lequel on se réfère aux anciennes structures de l'Avesnois. La base de cette toiture est déployée de manière à satisfaire l'usage et à intégrer des principes constructifs innovants (ossature en peuplier isolée en paille).

L'architecture proposée s'appuie également sur une logique thermique. Une enveloppe thermique, compacte et bien orientée est mise en avant, alors que les locaux annexes et techniques sont externalisés et non chauffés.

Dans cette enveloppe, une structure ponctuelle de poteaux est développée pour permettre de modifier le cloisonnement et laisser une opportunité d'évolutivité à la structure.

Néanmoins, certains locaux restent spécifiques, les dortoirs disposent d'une acoustique spécifique, isolés tout en étant dans le prolongement des lieux d'activités. L'enfant est acteur de son parcours et de son éducation, l'autonomie est valorisée.

L'enveloppe extérieure est constituée de murs épais formés de caissons isolés en paille, alors que la toiture est portée par des portiques intégrant des fermes anciennes formant un shed (charpente en dent de scie composée d'un versant vitré permettant un éclairage intermédiaire).

Développée dans une logique bioclimatique, la structure s'ouvre largement au Sud par un mur rideau et offre une terrasse en prolongement des espaces d'activités intérieures. Alors qu'au Nord, des vues ponctuelles et cadrées sont privilégiées.



- 1 // Sas d'entrée
- 2 // Local poussettes
- 3 // Hall d'accueil parents
- 4 // Sanitaire public
- 5 // Biberonnerie
- 6 // Salle de repos
- 7 // Bureau entretien
- 8 // Bureau directrice
- 9 // Bureau gestionnaire
- 10 // Salle d'activité + change
- 11 // Dortoir
- 12 // Cuisine
- 13 // Laverie
- 14 // Tisanerie
- 15 // Sanitaires - vestiaires personnels
- 16 // Buanderie
- 17 // Local ventilation
- 18 // Local poubelles
- 19 // Chauffage
- 20 // Local entretien jardin
- 21 // Local rangement jeux enfants
- 22 // Terrasse couverte
- 23 // Jardin
- 24 // Cour de service

// Prise en compte des problématiques thermiques dans la conception spatiale : un volume principal chauffé entre deux bandes de services non chauffés //

# L'approche environnementale



// La double salle d'activités s'organise dans les travées définies par la structure primaire en chêne //

La répartition et l'organisation intérieure privilégient les espaces au Sud pour les enfants, tout en maîtrisant la surchauffe d'été potentielle, avec une casquette extérieure et des stores à lames orientables. Le bâtiment est géré par une domotique, qui permet aux utilisateurs de se concentrer sur l'accueil et l'accompagnement des enfants. L'utilisateur peut néanmoins reprendre la main quand il le souhaite.

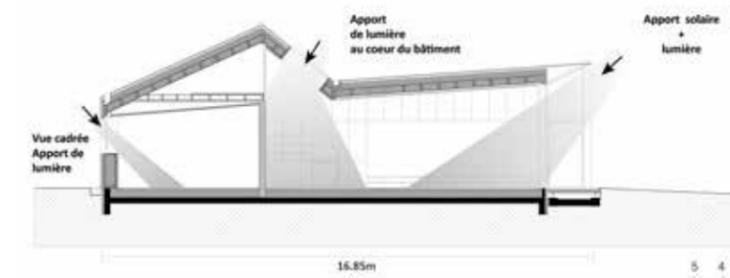
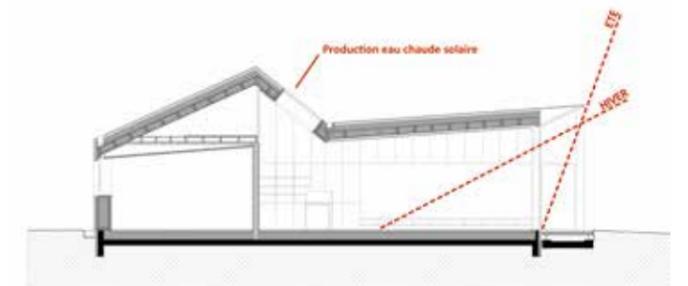
Pour aboutir aux multiples enjeux de la construction, dans une enveloppe budgétaire contrainte, l'architecture proposée s'appuie sur une logique constructive et thermique. Une enveloppe compacte et bien orientée est mise en avant n'intégrant pas les locaux annexes et techniques. La construction se rapproche de la conception passive (avec un besoin de chaleur de 20kW/h/m<sup>2</sup>/an).

La compacité est possible par une prise de lumière intermédiaire dans la charpente formant shed. Cela permet de bénéficier d'un second apport solaire (du Sud) et d'assurer une ventilation naturelle de toutes les pièces.

Le confort thermique requis par chaque lieu de la crèche est identifié, permettant un positionnement stratégique vis-à-vis de l'enveloppe et des apports solaires. Par exemple, les lieux de rangement des poussettes et des activités ponctuelles sont externalisés et non chauffés, alors que les espaces dédiés aux enfants sont privilégiés au Sud et s'ouvrent vers le jardin.

L'enveloppe extérieure s'appuie sur l'emploi de la paille comme isolant pour développer des caissons conçus avec des poutres échelles en peuplier. Cette enveloppe épaisse (mur de 60 cm) vient participer à l'écriture architecturale des façades. Alors que la façade Nord apparaît creusée pour répondre aux besoins de lumière et de vue, la façade Sud devient mince grâce à un mur rideau et capte largement la lumière et les apports solaires.

Composée de montants en chêne et d'un triple vitrage, la façade offre une profondeur habitable, régulièrement investie par les enfants.



// Coupes de principe Bioclimatique //

# Détails techniques

// Alternance de lames à plat et à chant permettant d'intégrer des ouvertures, des grilles de ventilation //

## Acteurs du projet

- + **Maître d'ouvrage** : SCI CX LACAILLE, Madame LACAILLE, maître d'ouvrage privé.
- + **Maître d'œuvre** : Atelier Amélie Fontaine, Architecture & Urbanisme  
30 rue de Taisnières,  
59244 GRAND FAYT  
Tel : 06 71 59 09 32  
contact@atelier-ameliefontaine.com
- + **Bureau d'études structure** : Ingébois Structures (59)
- + **Bureau d'étude thermique** : Géonomia (59)
- + **Bureau d'étude acoustique** : Akoustik ingénierie et conseils (59)
- + **Charpente/ossature bois/isolation** : Création Bois Construction (59)
- + **Menuiseries extérieures** : Entreprise Buquet (59)
- + **Menuiseries intérieures** : Menuiserie Pirson (59), menuiserie Frémy (59), Thierry Leveque menuiserie (59)
- + **Mobilier** : Etabli Sainte Anne (59)

## Prix

- + Lauréat du **Prix Transfrontalier du Bâtiment Biosourcé 2018**
- + Lauréat du **Prix Régional de la Construction Bois 2018** (mention aménagement intérieur)



// Apport de lumière et de chauffage au coeur de la structure grâce au shed //

# Chiffres clés



**LIEU**  
Villereau  
Herbignies  
(59530)



**ANNÉE**  
2016



**CLIENT**  
SCI CX LACAILLE,  
maître d'ouvrage  
privé

PROJET SUBVENTIONNÉ PAR : Région Hauts-de-France, Caisse d'Allocation Familiale et Mutualité sociale agricole.

PARTENAIRES FINANCIERS : Crédit agricole - La Nef - Le crédit coopératif - Réseau entreprendre Hainaut - Initiatives Sambre Avesnois - Les cigales

PARTENAIRE DU PROJET : Mairie de Villereau - BGE - PNRA - Communauté de communes Pays de Mormal - La CCI Grand Hainaut - Conseil général appui technique via la PMI

## COÛT

- + Coût total de l'opération : **1 711 211 €**
  - Foncier : **62 000 €**
  - Étude : **181 500 € + 33 280 €**  
(études de sols, bureau de contrôle, assurance)
  - Travaux : **1 194 431 € hors mobilier**
  - Mobilier : **240 000 €**
- + Financements : **775 957 €**
  - Conseil régional : **Étude 35 834 €**  
**Travaux 305 923 €**
  - Caisse d'Allocation Familiale : **391 200 €**
  - Mutualité sociale agricole : **40 000 €**
  - Les Cigales : **3 000 €**

## BILAN EN CHIFFRES

- + Surface habitable **354 m<sup>2</sup>** de crèche, soit 400 m<sup>2</sup> avec les locaux annexes
- + Volume de bois locaux en m<sup>3</sup> :
  - Peuplier dans les ossatures : **18**
  - Chêne en structure : **8**
  - Chêne en bardage : **5**
  - Frêne en plafond : **5,3**

## SOCIAL/SOCIÉTAL

- + **59** tonnes de CO<sup>2</sup> stockés dans le bois et la paille
- + **109** m<sup>3</sup> de grumes travaillées en région

## STRUCTURE

- + Poteaux, poutres et fermes en **chêne local**
- + Pannes et chevrons en **résineux hors région**
- + Murs ossature en **peuplier local**

## REVÊTEMENT EXTÉRIEUR

- + Bardage vertical ajouré en **chêne local**

## MENUISERIE

- + Menuiseries en **chêne** et capotage aluminium

## AMÉNAGEMENT EXTÉRIEUR

- + Terrasse en **chêne**

## AMÉNAGEMENTS INTÉRIEURS

- + Plafonds en lame ajourée de **frêne local**

## ISOLATION DES MURS

- + Coté extérieur : 6 cm de **fibre de bois** dense 160kg/m<sup>3</sup>
- + **Paille** (36cm) entre montants
- + Coté intérieur : 6 cm de **fibre de bois** 55kg/m<sup>3</sup>

# Zoom sur



## La réversibilité de la construction

Parce que nous construisons pour longtemps, la conception architecturale se doit d'anticiper les éventuels changements d'usage à venir.

Le choix d'une structure poteaux-poutres accompagne la réversibilité de l'usage souhaitée. Tout le cloisonnement est indépendant de la structure primaire du bâtiment. Les poteaux sont visibles et deviennent support de projet, on y appuie un banc, on tend un câble pour accrocher les dessins, on dessine les motifs de plafond en révélant la trame.

Cette structure simple se transforme pour devenir un portique surmonté d'une ferme, on y trouve des réponses aux hauteurs différenciées recherchées, aux prises de lumière nécessaires dans le cœur de la construction.

La volumétrie du toit avec pentes dialogue avec le lotissement présent sur l'arrière du bâtiment. Grâce à cette charpente, des grands volumes sont dégagés à l'intérieur tout en préservant des rives à une hauteur réduite renvoyant à une forme de domesticité.

Une trame assez étroite (4,5m), pour correspondre à la matière disponible (sans aboutage), permet de mettre en place simultanément des logiques d'usage (parcours des enfants entre dortoirs et activités), des volumétries différentes (ouverture vers l'horizon et la lumière) et des logiques bioclimatiques (débord de toit, occultation, ventilation nocturne).



// Un volume central conséquent ponctué de poteaux porteurs //



// Un cloisonnement rapporté qui permettra la réversibilité des espaces //



© Amélie Fontaine



© Amélie Fontaine

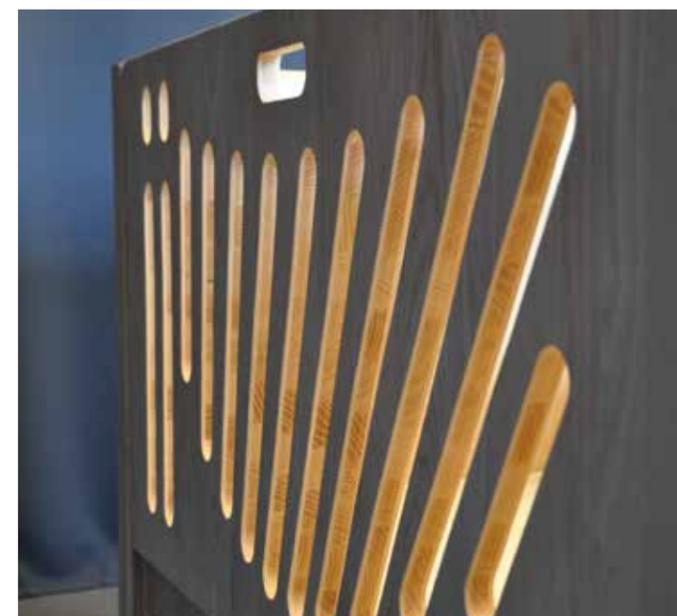
## Le frêne pour les aménagements et le mobilier

Les choix réalisés lors de la conception du bâtiment ont influencé le fonctionnement de la crèche. La logique d'approvisionnement local s'est étendue au mobilier.

L'architecture propose d'intégrer une grande partie de celui-ci en lien avec la structure et l'enveloppe (tout en permettant le démontage). Il devenait ainsi inconcevable d'aller acheter du mobilier, alors que l'on dessinait tous les autres aménagements de la crèche.

C'est le frêne qui a été choisi pour réaliser l'ensemble de ces aménagements, reprenant la colorimétrie du plafond. Le choix ainsi fait de fabriquer sur mesure le mobilier ; plusieurs menuisiers (Etabli Saint Anne - Menuiserie Saint Anne - Thierry Lévêque Menuiserie - Menuiserie Pirson), travaillant localement et souvent seuls, ont répondu conjointement pour répondre aux délais, adhérant aux exigences sur les vernis à l'eau et l'approche contemporaine du mobilier.

Le mobilier mobile a donc suivi la logique du bâtiment, avec des chaises qui se transforment en table, des tables dont l'agencement peut varier facilement pour s'adapter aux activités et des lits modulables selon l'âge des enfants accueillis.



© Pauline Vachon

- 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) |



@FiboisHautsDeFrance



@Fibois\_HDF



fibois-hautsdefrance