



MAISON DE L'ENFANCE ET DE LA JEUNESSE – CRAON



FICHE RECAPITULATIVE

Localisation : Craon (53 400),
Rue de la tour du Guet

Usages :

- 1- Des espaces dédiés à l'accueil de 500 enfants et jeunes différents à l'année et de 180 enfants l'été.
- 2- Une ludothèque.
- 3- Des espaces administratifs.

Acteurs

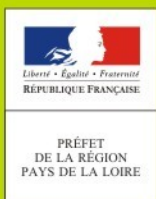
Maîtrise d'ouvrage : [Communauté de communes du Pays du Craonnais](#)

Maîtrise d'œuvre :

[A3 ARCHITECTURE](#) – Architecte, Laval
[ECS ingénierie](#) – BET Fluide, Laval – Le Mans
[BECB](#) – BET Structure, Laval

Dates et années du chantier :

Construction de avril 2011 à juin 2012 (mise en service).





Parti d'aménagement :

- Bâtiment conforme au label BBC Effinergie.
- Bâtiment à faible impact environnemental.
- Utilisation de matériaux à faible énergie grise.
- Bâtiment pouvant être reproductible (technique constructive et coût maîtrisés).
- Anticipation de la RT2020.

Entreprises :

Terrassement – Gros œuvre LEDAUPHIN
 VRD – CHAZE
 Charpente – MENGUY
 Couverture – PAUMARD
 Menuiseries extérieures – MONNIER
 Serrurerie – R2C
 Menuiseries intérieures – BABIN JAMES
 Plâtrerie-isolation – LATOUR
 Revêtement sols souples – DURAND
 Revêtement sols durs-faïence – BOUETTE
 Revêtement muraux-peinture – WOTJALA
 Plomberie-Sanitaires – CESBRON
 Chauffage-VMC-Électricité – PINEAU

Chiffres clés

SHON : 539 m²

Principaux matériaux biosourcés utilisés :

- Paille
- Laine de bois
- Laine de chanvre

Étanchéité visée : n₅₀<0,6 volume/heure sous 50 Pa.

Coût : 1,1 M€ dont 778 000 € pour la construction du bâtiment.

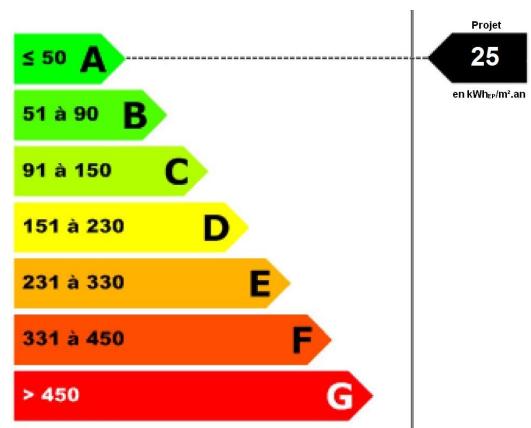
Prix au m² : 1 450 € HT /m² SHON (hors chaufferie et maîtrise d'œuvre)

Performance énergétique visée : Cep=25 kWh_{EP} /m².an

Approche bioclimatique : oui, sur orientation des baies, surventilation d'été, préau en casquette, mur isolant au nord...

Financement : 58 % de subventions : [DETR](#), [LEADER Sud Mayenne](#) Chaufferie, Conseil Général, Conseil Régional, CAF, État, [CTU](#).

Étiquette énergie indicative



Périmètre des usages : chauffage (12 kWh_{ep}/m².an), ECS, éclairage et auxiliaires.





LES DIFFERENTS MATERIAUX BIOSOURCES UTILISES

Biosourcé	Utilisation	Épaisseur	Caractéristiques	Références
Laine de bois	Remplissage de l'ossature primaire sous forme de panneaux	Murs : 145mm	Isolation thermique et perméabilité à la vapeur d'eau	PAVAFLEX produit par PAVATHERM, $\lambda = 0,038$ W/mK $\mu=5$
Fibre de bois	En panneaux pare-pluie	16mm	Complément d'isolation et gestion de l'hygrométrie	Agepan DWD RL produit par ISOROY, $\lambda = 0,09$ W/mK $\mu=11$
Laine de chanvre	Remplissage de l'ossature secondaire sous forme de panneaux	Murs : 80mm	Isolation thermique et acoustique, perméabilité à la vapeur d'eau, sans émissions de COV	Biofib'Chanvre produit par la CAVAC Vendée $\lambda = 0,04$ W/mK, $\mu=1$
		Toit : 400mm		
Paille	Méthode GREB, respect des règles Compaillons	-	Isolation thermique	Seigle biologique local, $\lambda = 0,07$ W/mK
Placo-impact	Finition intérieure	2*13mm	Qualité de l'air intérieur et isolation acoustique	Placo Impact Activ'Air® BA 13 produit par PLACO SAINT-GOBAIN



PRÉFET
DE LA RÉGION
PAYS DE LA LOIRE



Le PROJET EN DETAILS

Situation

Le choix du lieu d'implantation à proximité de l'école Erik Satie et du restaurant scolaire municipal a permis de réduire la surface de construction d'environ 150m², par la mutualisation des fonctions supports : parking partagés, chaudière unique pour les 3 sites, lien social facilité contribuant à la dynamique enfance et jeunesse.



Source : Google Maps

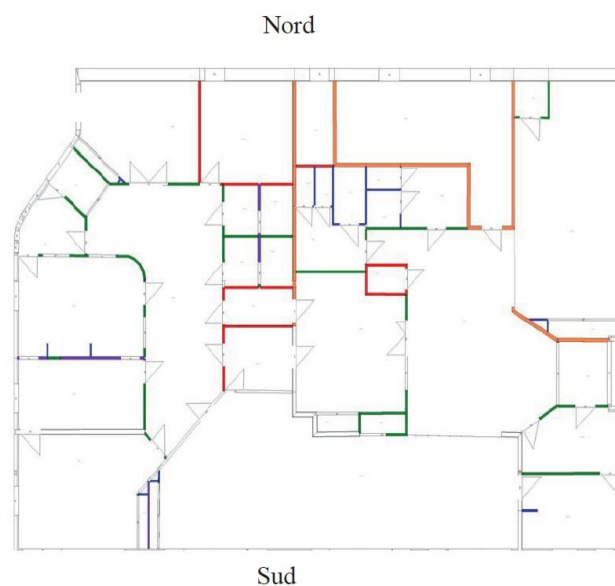


Maison enfance-jeunesse



Restaurant scolaire

Plan général



PRÉFET
DE LA RÉGION
PAYS DE LA LOIRE



La structure bois



Le matériau retenu pour la structure a été le bois, et plus particulièrement l'essence douglas.

La structure est conçue en poteau-poutre en lamellé collé.

L'ensemble du bois dans le projet est issu de forêts certifiées PEFC.

20 % du bois utilisé provient de l'est de la France, le reste venant de pays européens.

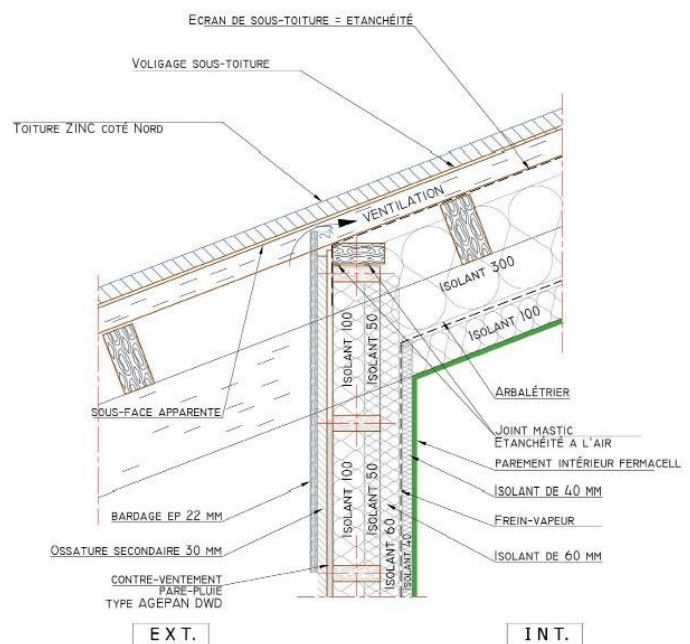
Une attention particulière a également été apportée aux traitements des voliges, confirmées CTB P+. Cela signifie que ces traitements sont respectueux de la santé humaine et de l'environnement.

La toiture

La toiture mono pente est recouverte de zinc, isolée par 30 cm de laine de chanvre, avec en dessous un frein vapeur, et un vide technique de 10 cm. Puis 10 cm de laine de chanvre dans l'ossature secondaire

De nombreux puits de lumière ont été percés afin de maximiser l'éclairage naturel.

Ainsi la résistance thermique de cette paroi est estimée à $R=10,26 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$.





Le sol



La plancher bas du bâtiment est composé de haut en bas par :

Revêtement linoléum (marmoléum à faibles émissions de COV)

Chape en béton (6 cm)

TMS Effisol (6 cm)
 $R = 2.6 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ (panneaux en mousse de polyuréthane)

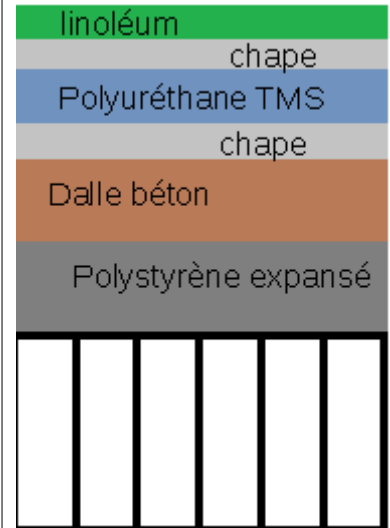
Chape de ravaillage de 4 cm pour passer les réseaux

Dalle béton (8 cm)

Entrevous polystyrène expansé (20 cm) $R > 4.55$

Vide sanitaire non ventilé sur pilotis.

La résistance thermique est estimée à $R = 7,22 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$.



Les menuiseries

Les menuiseries ont été choisies afin de favoriser les apports solaires gratuits, tout en conservant une bonne isolation thermique.

Ainsi il été retenu des menuiseries extérieures mixte aluminium/bois, dont les caractéristiques sont les suivantes :

$$U_g < 1,3 \text{ et } U_w < 1,7 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$$

Il a également été installé des volets roulants en aluminium de 8 mm, qui fournissent une protection solaire en été et une préservation du froid en hiver.



PRÉFET
DE LA RÉGION
PAYS DE LA LOIRE



Le mur nord en paille

Le principe constructif retenu pour la paille est la méthode GREB*, qui consiste à remplir une double ossature en bois par un mélange de mortier et de paille.

Lors de ce chantier les règles de constructions professionnelles en paille, éditées par le réseau des [Compailleurs](#), ont été entièrement respectées, de la sélection de la céréale, du seigle biologique, en passant par le fauchage, le stockage et finalement la pose.

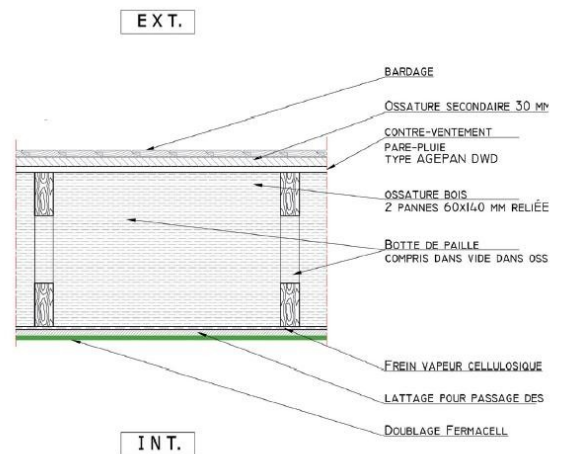
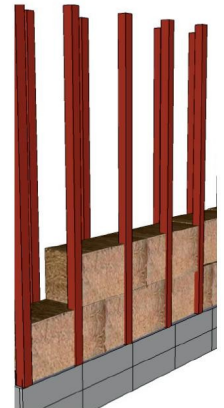


La paille provient d'une exploitation locale située à 10km de Craon.

La composition du mur de l'extérieur vers l'intérieur est la suivante :

- Bardage douglas traité par oléothermie
- Lame d'air
- Fibre de bois type Agepan DWD RL
- Bottes de paille de seigle dans l'ossature primaire
- Frein vapeur
- Ossature secondaire : Lame d'air pour le passage gaines techniques + 50 mm de laine de chanvre
- Finition intérieure : placo-impact 26 mm

Au final la résistance thermique de cette paroi est estimée à 7,37 m².K/W.



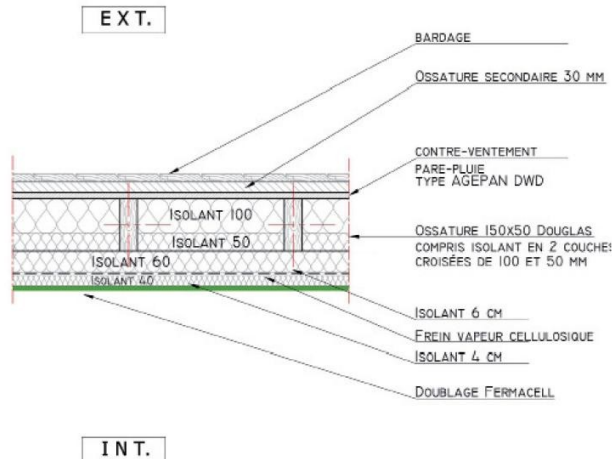
* Cette technique, a été mise au point par Patrick Déry du Groupement de Recherches Ecologiques de la Batture, le GREB à la Baie (200km au nord de Québec).



PRÉFET DE LA RÉGION PAYS DE LA LOIRE



Les façades en ossature bois (sud, est et ouest)



L'isolation de 145mm dans l'ossature primaire est en laine de bois, à cela s'ajoute une isolation en laine de chanvre de 80mm dans l'ossature secondaire.

Ce choix s'explique par le fait que la laine de chanvre émet très peu de COV alors que la laine de bois émet des formaldéhydes.

Contrairement à ce qu'annonce le schéma ci-contre, la finition intérieure n'est pas en FERMACELL, mais en placo-impact, et ce pour des raisons de coûts.

Au final la résistance thermique du mur est de 6,77 m².K/W.

Les autres aménagements

Une chaudière alimentée par du bois déchiqueté alimente en réseau la Maison enfance-jeunesse ainsi que l'école et le restaurant scolaire municipal. La puissance installée est de 150 kW pour une consommation de 70 tonnes de bois à l'année.

Les consommations de chauffage visées représentent moins de 4 % de la consommation totale du bâtiment, pour une facture de l'ordre de 250 € par an.



PRÉFET
DE LA RÉGION
PAYS DE LA LOIRE



Les équipements énergétiques



La ventilation retenue a été une VMC double-flux type Gold à haut rendement avec échangeur de chaleur.

Une attention toute particulière a été portée à la limitation des consommations électriques. L'éclairage est ainsi uniquement assuré par des lampes fluocompactes ou des LED. Dans la même optique un bouton de coupure générale des systèmes électriques a été installé près de la sortie.



Des compteurs sur l'énergie, l'eau froide et l'eau chaude sanitaire ont été installés pour permettre la visualisation des consommations. De plus, la régulation du chauffage a été prévue par simulation en fonction de l'usage et des apports passifs, avec zonage pièce par pièce.



Les enjeux liés aux matériaux biosourcés

La communauté de communes du Pays du Craonnais a intégré dès le départ du projet l'utilisation des matériaux biosourcés.

Ce choix étant motivé par le moindre impact sur la santé des matériaux biosourcés, critère d'autant plus important pour un bâtiment destiné à accueillir des enfants.

Malgré cette forte volonté, des compromis ont du être trouvés afin de respecter l'enveloppe budgétaire. Pour preuve le choix initial du revêtement intérieur s'était porté sur du FERMACELL qui a été remplacé par du PLACO-IMPACT pour des raisons économiques.

Aussi bien en phase étude qu'en phase projet, un soin particulier a été accordé au respect des règles de construction associées aux matériaux biosourcés :

- Règles professionnelles
Compailleurs pour la paille.
- Importance donnée au respect de la réglementation incendie : par le choix de matériaux écran retardateurs de feu.
- Contrôle de l'hygrométrie lors de la pose



PRÉFET
DE LA RÉGION
PAYS DE LA LOIRE

Crédits photographies et sources : Communauté de communes du Pays du Craonnais, [association Synergies](#)
Conception : DREAL Pays de la Loire, novembre 2012