



by CD2e

LES RENCONTRES RÉGIONALES DU **BÂTIMENT BIOSOURCÉ**

Jeudi 13 mars | 9h à 17h30 | Loos-en-Gohelle





Bâtiments bois-paille, retours d'expériences par les acteurs des projets



by CD2e

LES RENCONTRES RÉGIONALES DU
BÂTIMENT BIOSOURCÉ





by CD2e

LES RENCONTRES RÉGIONALES DU
BÂTIMENT BIOSOURCÉ

Foncière Chênelet





Foncière Chênelet develops a new model of very social and ecological housing in France. It **meets the needs of people with the lowest incomes**, particularly in rural areas.

Foncière Chênelet sets up housing projects with a **strong social, environmental and societal impact** thanks to ecological, healthy, comfortable and affordable accommodations fully adapted to the elderly and disabled people.

This “nearly passivhaus” model allows **considerable savings for the inhabitants**.

Our projects also contribute to **create jobs at a local level and to train people excluded from the labour market**.



Foncière

CHÊNELET

RÉSEAU CARITAS FRANCE



LES RENCONTRES RÉGIONALES DU
BÂTIMENT BIOSOURCÉ

by CD2e

CD2e
AGENCIEMENT
DE L'ÉCO-TRANSITION

FB FIBOIS
HAUTS-DE-FRANCE

Collectif Paille
Tous de France



CARREFOUR DE L'ÉCO-CITOYENNETÉ



frd
COSEM

Interreg
Programme Opérationnel
Région Hauts-de-France
Build-value

REPUBLIQUE
FRANÇAISE
HAUTS-DE-FRANCE



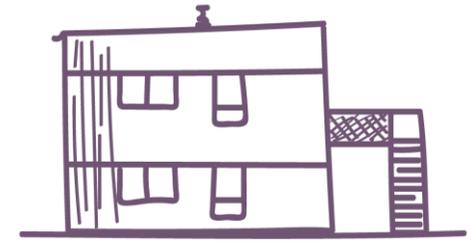
Région
Hauts-de-France

rev³
RECHERCHES
INNOVANTES
EN HAUTS-DE-FRANCE

M Ambition
Matières
100% de France

Use of bio-based construction material

- *Foncière Chênelet has a strong expertise in developing innovative eco-construction :*
- off-site constructions
- renovations
- based on renewable and healthy resources such as :
- **wood**
- **straw**
- **terracotta bricks**
- **green roof...**





FONCIÈRE CHÊNELET



MONTER DES OPÉRATIONS À FORT **IMPACT SOCIÉTAL**
PAR UN LOGEMENT **SOCIAL ÉCOLOGIQUE, SAIN,**
CONFORTABLE, À FAIBLES CHARGES ET ADAPTÉ
VIEILLISSEMENT / HANDICAPS.





Chênelet, une aventure solidaire depuis 1979.

Un écosystème de structures



NOTRE MISSION

Accompagner et innover pour les personnes en situation de vulnérabilité

par l'emploi

par le logement

CONSTRUCTIONS



RÉHABILITATION



Mission de la Foncière Chênelet

Agir pour le logement des personnes les plus vulnérables, dans des territoires ruraux et périurbains désertés par les acteurs classiques.

<https://www.youtube.com/watch?v=zzJDwZWPnkY>



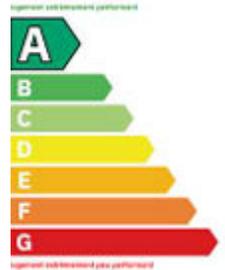
<https://www.youtube.com/watch?v=zzJDwZWPnkY>

Des logements à haute performance énergétique et faible empreinte carbone



90€ de facture d'électricité (facture moyenne pour le chauffage, l'eau chaude sanitaire et l'électricité du logement)

Logements à très haute performance énergétique pour une baisse des consommations (eau, chauffage, électricité) et une **diminution du reste à charge** pour les habitants



Une faible empreinte carbone par l'utilisation de **matériaux biosourcés**



1/4 d'émissions de CO2 par rapport à une construction classique (*constructions neuves*)

- une construction Chênelet émet en moyenne 5.62 kgEqCO2 / (m².an) contre 22,78 kgEqCO2 / (m².an) pour une construction classique, soit une économie de 17,16 kgEqCO2/(m².an)
- pour 150 logements moyens de 70m² et sur 50 ans : 9 618,75 T eq CO2 évités

Les matériaux biosourcés utilisés

- Le bois de structure (épicéa)
- Le bois de bardage (mélèze)
- Le bois d'habillage intérieur (peuplier)
- Les menuiseries bois
- La paille
- La laine de bois
- La terre crue
- La toiture végétalisée
- Le linoléum



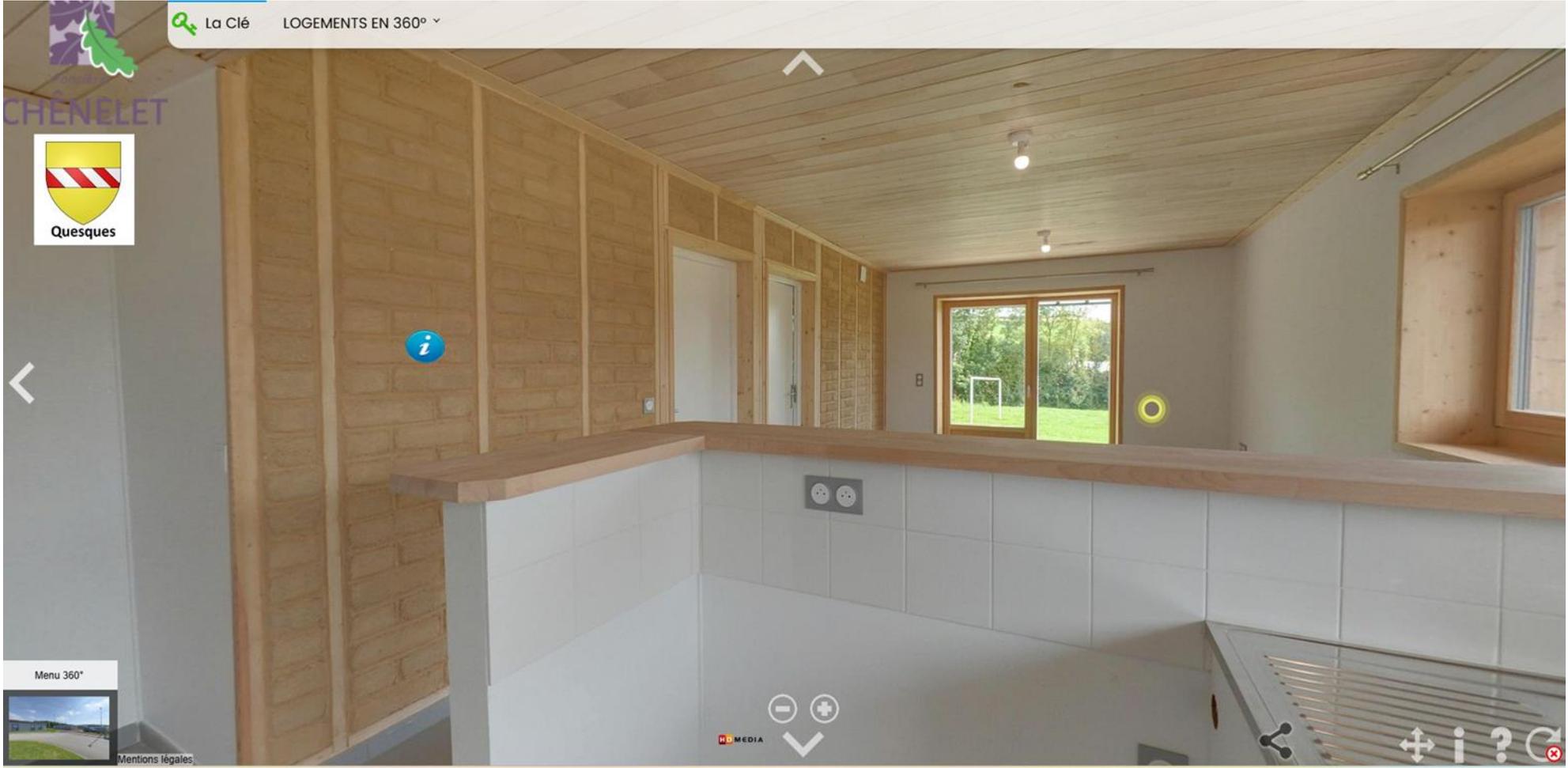
Et des équipements très performants pour le confort et les économies

Visite virtuelle



<https://www.hdmedia.fr/visite-virtuelle/hd/cbpKgpDeQ-fonciere-chenelet-habiter-autrement-beguinage-quesques-62.html>





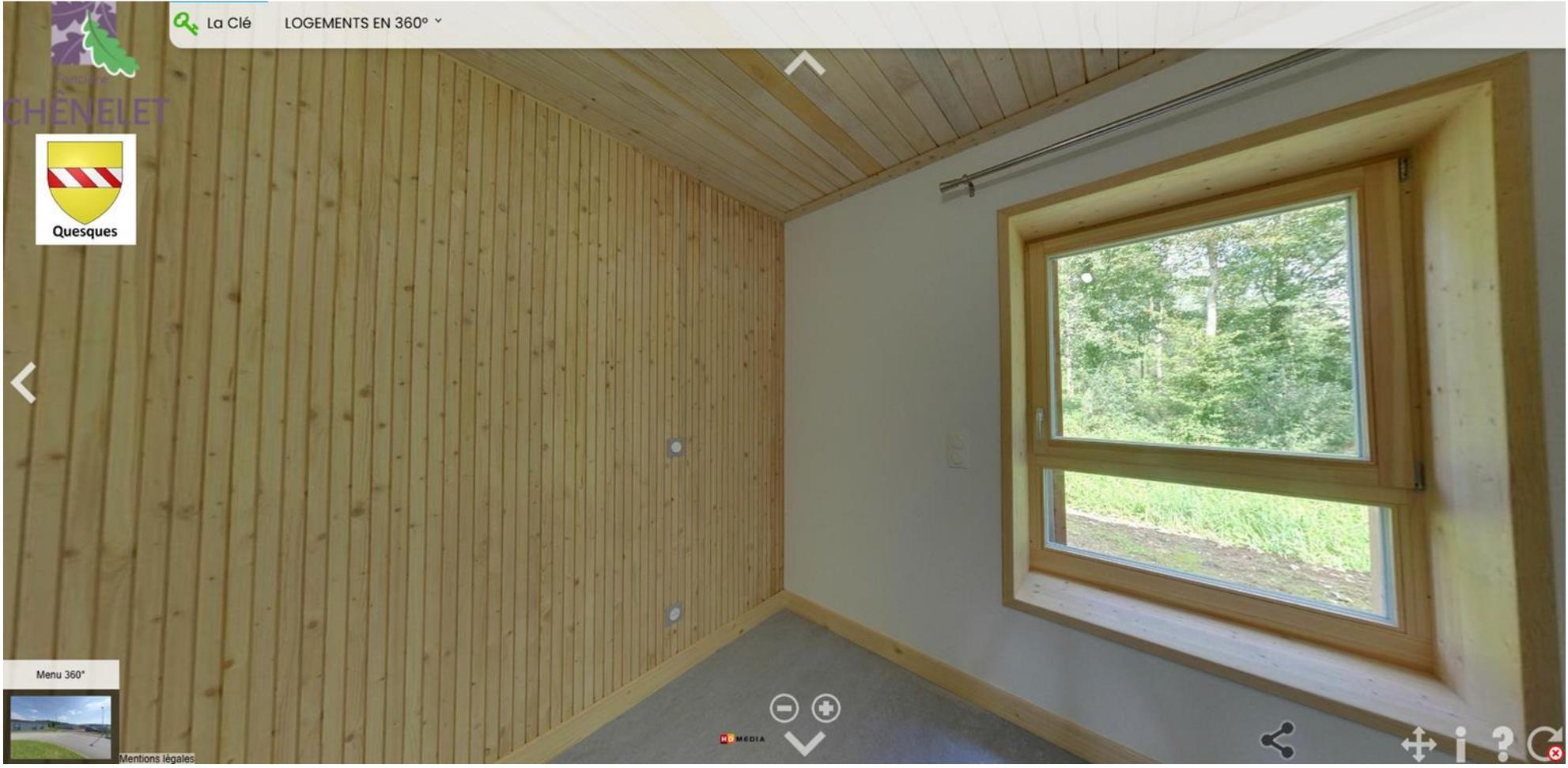
Logo of the region Hauts-de-France (purple and green leaves) and the text "CHÊNELET". Below it is the coat of arms of the commune of Quesques, featuring a yellow shield with a red and white diagonal stripe, and the text "Quesques" underneath.

La Clé LOGEMENTS EN 360°

Menu 360°
 Mentions légales



HD MEDIA





Merci de votre attention !

Pierre GAUDIN
pgaudin@fonciere-chenelet.org



by CD2e

LES RENCONTRES RÉGIONALES DU
BÂTIMENT BIOSOURCÉ

Ecole maternelle et pôle sportif de Sainghin





by CD2e

LES RENCONTRES RÉGIONALES DU BÂTIMENT BIOSOURCÉ



Ecole maternelle et pôle sportif – Sainghin – 59

Nature des travaux : Construction neuve

MOA : Ville de Sainghin

MOE : Architecte mandataire: Atelier Amélie Fontaine

Architecte associée : Jeanne Darrasse Architecte

BET Fluides et Thermique Environnement : Axoé

BET Structure : Etudes Bois du Barrois

Economiste-OPC : Cabinet Ghesquière Dierickx

Surface de plancher : 1 560 m²

Date de démarrage des travaux : 2023

Date de livraison : 2025

Coût HT du bâtiment (hors foncier et études) :

5 700 000 €

Coût HT du lot dédié paille :

GO bois: 1 688 213,22€ dont paille: 665 347,10€

Entreprises concernées par du biosourcés :

- Charpente : Le Bâtiment Associé
- Caissons bois et paille : Le Bâtiment Associé

Aides ou subventions publiques : Région Hauts-de-

France – Agence de l'eau – MEL - Etat

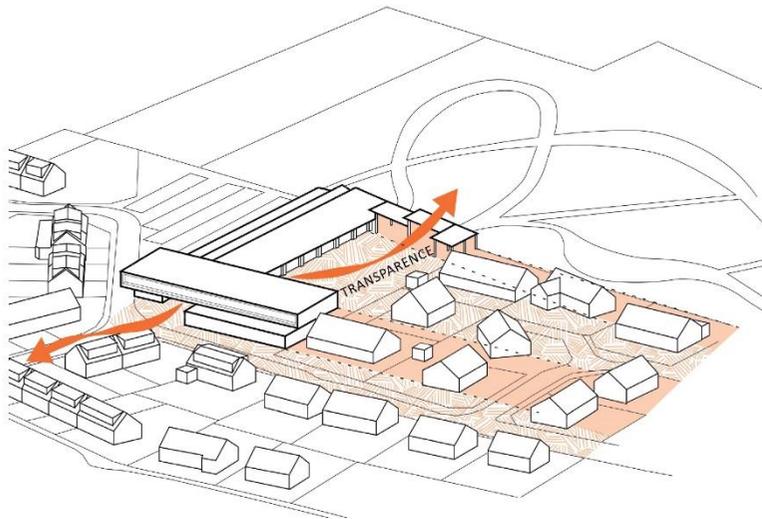


Stratégie urbaine

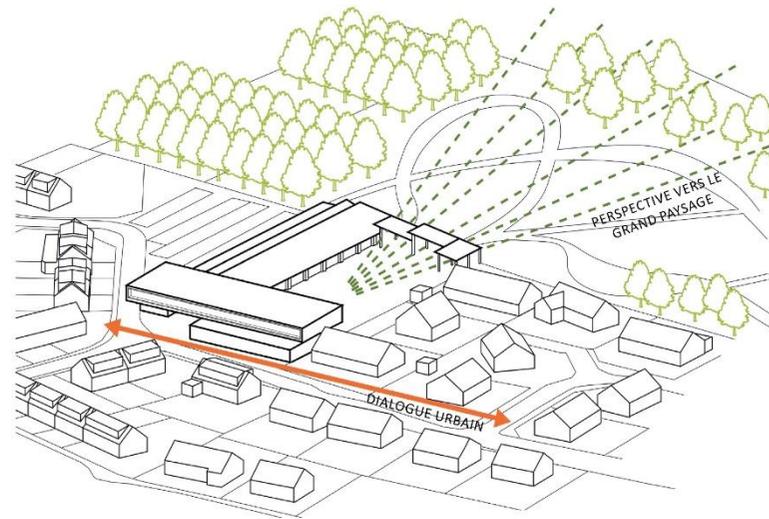


UN ÉQUIPEMENT À L'ÉCHELLE DU QUARTIER QUI TISSE DES LIENS FORTS ENTRE VILLE ET GRAND PAYSAGE

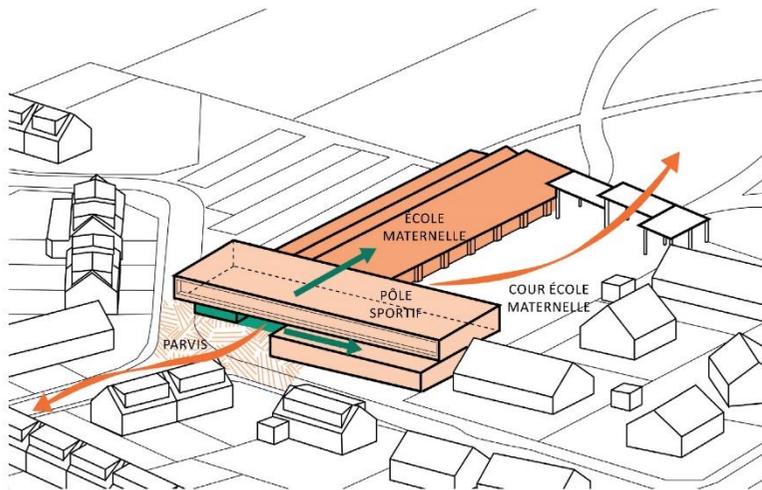
Stratégie urbaine



DE L'URBAIN AU GRAND PAYSAGE - METTRE EN PLACE DES SÉQUENCES ET DES TRANSPARENCES



UNE ÉCOLE QUI TIRE PARTI DE SA SITUATION EN FRANGE ET DÉVELOPPE UN LIEN FORT AU PARC NATURE, LIU DE RESSOURCES PÉDAGOGIQUES



UNE ARTICULATION SIMPLE ET ÉVIDENTE ENTRE LE PÔLE SPORTIF ET L'ÉCOLE MATERNELLE



UNE CONSTRUCTION CONFORTABLE POUR VIVRE ENSEMBLE

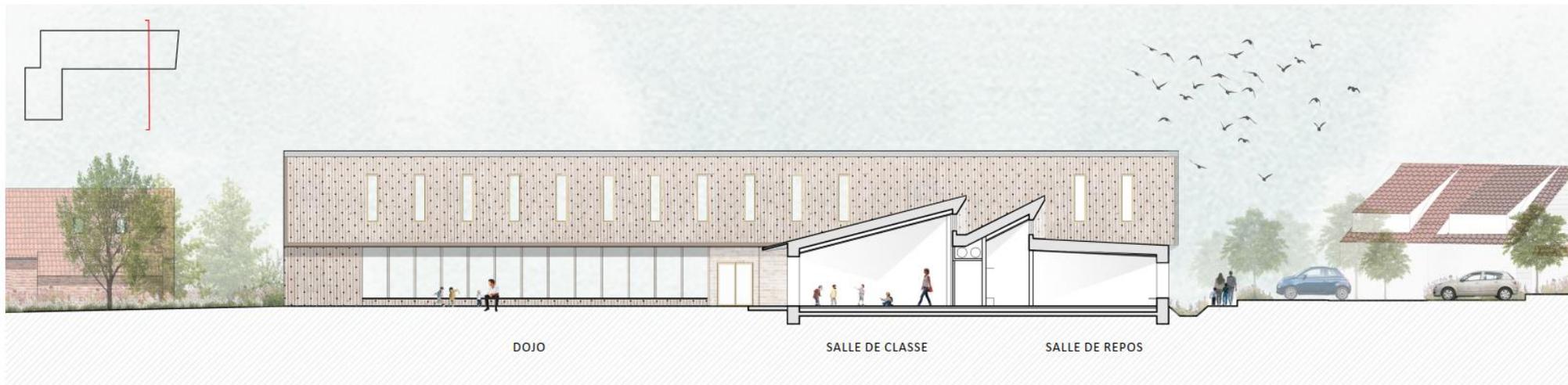
Stratégie urbaine



Stratégie urbaine

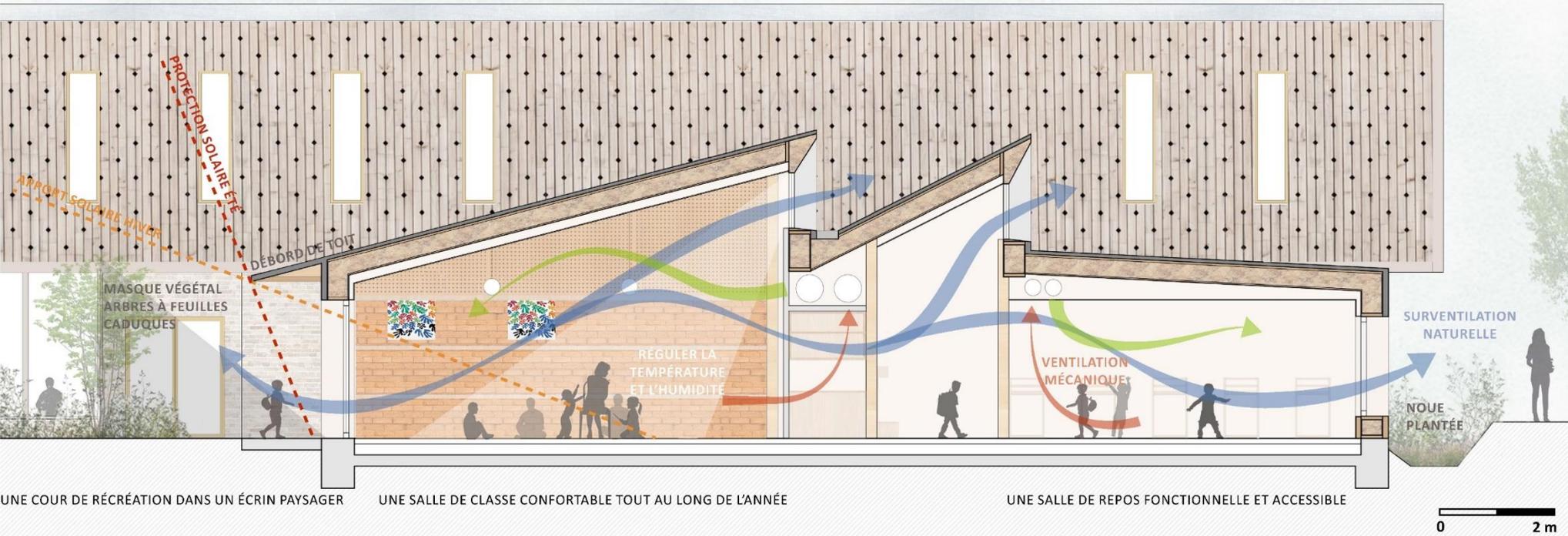


UNE FAÇADE GÉNÉREUSE ET SOUPLE QUI DIALOGUE AVEC L'HORIZON ET INTÈGRE L'ÉQUIPEMENT DANS SON QUARTIER - ÉCHELLE 1/200



DES TOITURES LÉGÈRES QUI SE SOULÈVENT POUR CAPTER LA LUMIÈRE ET VENTILER - DES CLASSES DANS LA CONTINUITÉ DE LA COUR DE RÉCRÉATION - ÉCHELLE 1/200

Stratégie climatique



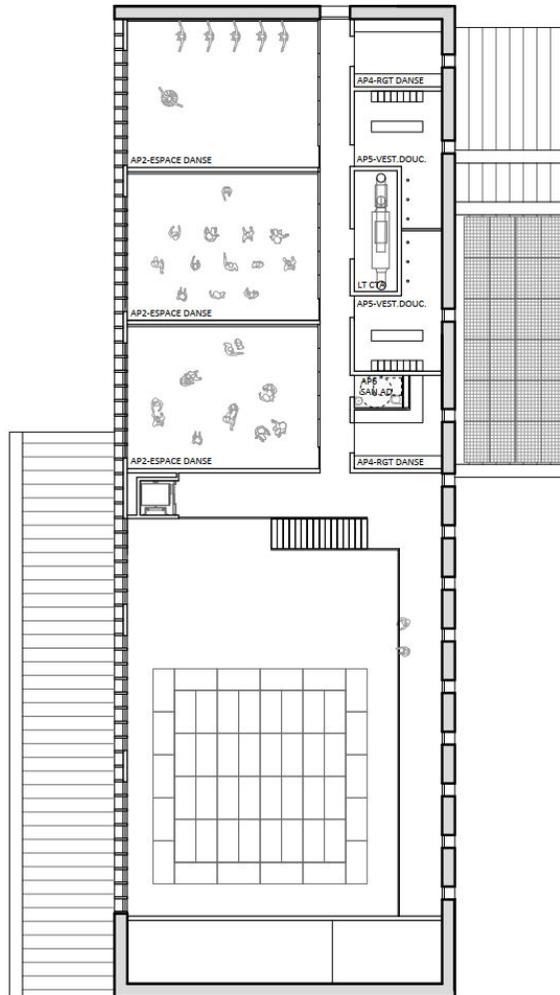
DES SALLES DE CLASSE CONFORTABLES TOUTE L'ANNÉE - UNE DÉMARCHE BIOCLIMATIQUE ET BIOSOURCÉE POUR LA CONSTRUCTION D'UN ÉQUIPEMENT PASSIF ET VERTUEUX

Stratégie climatique - Usage



UN ÉCRIN PAYSAGER PROTÉGÉ TISSANT DES LIENS ENTRE VILLE ET PARC - ÉCHELLE 1/200

Stratégie climatique - Usage



Confort - Biodiversité



Ambiance matériaux



Stratégie biosourcée

BOIS D'ESSENCES REGIONALE
PEUPLIER + CHATAIGNIER



PAILLE CULTIVÉE SUR
LE TERRITOIRE



ARGILES



UNE CONSTRUCTION EN BOIS
QUI STOCKE LE CARBONE



ISOLATION EN
BALLOTS DE PAILLE



MURS EN BRIQUES
DE TERRE CRUE



Stratégie biosourcée



Stratégie biosourcée



Stratégie biosourcée



Stratégie biosourcée



Stratégie biosourcée



Stratégie biosourcée



Construction d'une école maternelle et de locaux sportifs à Sainghin en Weppes

Structures bois en isolation botte de paille

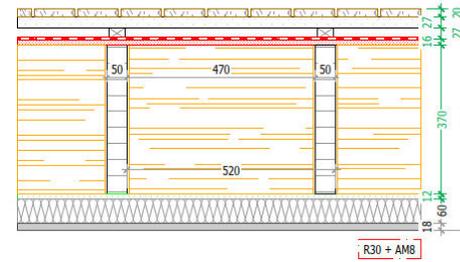


Membre confirmé



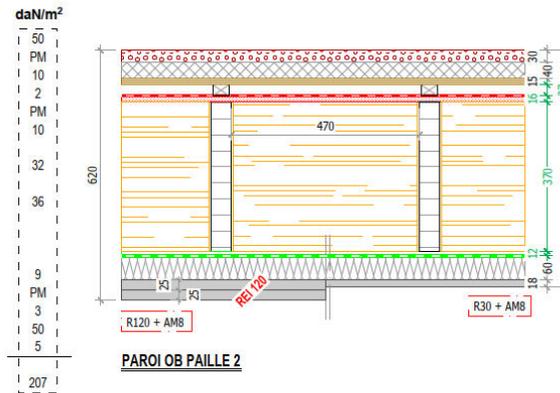
1ere étapes LES COMPOS

3 types de murs



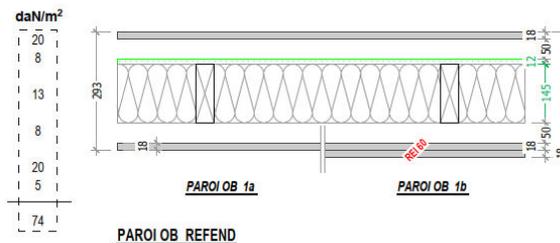
PAROI OB PAILLE 1

daN/m ²			
12	- Bardage bois vertical à claire voie - Base : Châtaignier	LOT STRUCTURE BOIS	
	<i>Variante à définir</i>		
	- Lattes classe 3		
3	- Contre-lattes classe 3		
PM	- Membrane pare pluie anti-UV conforme EN 13859-2 pour vieillissement 5000h UV avec jonctions collées par adhésifs noirs		
10	- Panneau MDF type RWH Mu=<15		
32	- Structure lamellé-collé GL24h - 45x360mm		
36	+ Isolation - Base : Botte de paille (100kg/m3) <i>Variante : Ouate de cellulose</i>		
9	- Panneau type VAPOURBLOCK (adhésif aux jonctions)		HORS LOT
3	- Isolant Gramitherm 60mm		
20	- Plaque de plâtre BA18		
5	- Divers		
130	Total		



PAROI OB PAILLE 2

daN/m ²			
50	- Plaquettes de parement de terre cuite	HORS LOT	
PM	+ panneau PUR		
10	- Panneaux CTBX 15mm	LOT STRUCTURE BOIS	
2	- Contre liteaux 27x40mm		
PM	- Pare-pluie		
10	- Panneau MDF type RWH Mu=<15		
32	- Structure lamellé-collé GL24h - 45x360mm		
36	+ Isolation - Base : Botte de paille (100kg/m3) <i>Variante : Ouate de cellulose</i>		
9	- Panneau type VAPOURBLOCK		HORS LOT
PM	- Pare-vapeur sd > 90m		
3	- Isolant Gramitherm 60mm		
20	- Plaque de plâtre BA18 // 2 BA25		
5	- Divers		
177	Total		



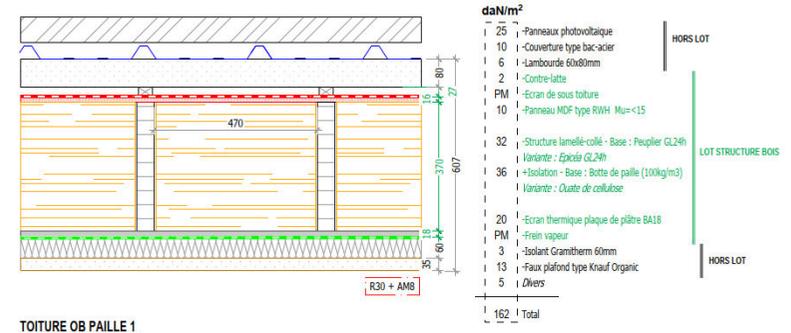
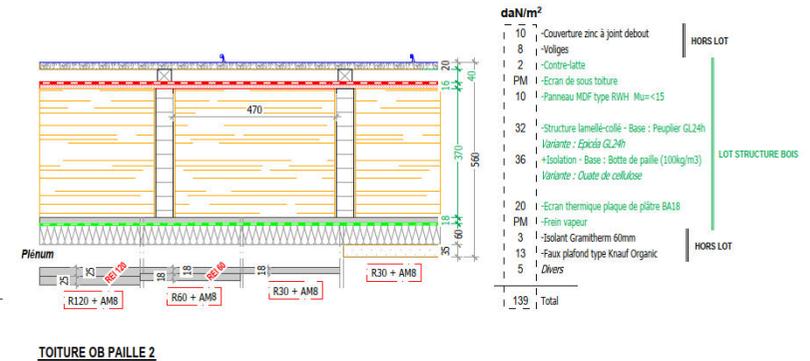
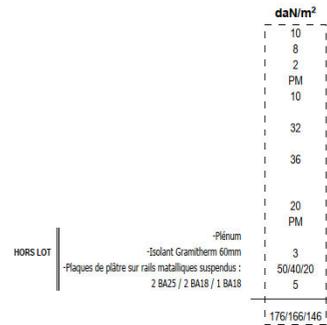
PAROI OB REFEND

daN/m ²		
20	- BA 18 sur ossature métallique	HORS LOT
8	- OSB3 12mm	
13	- Ossature bois massif C24 - 45x145mm	LOT STRUCTURE BOIS
8	+ Isolation	
40	- Plaques de plâtre sur ossature métallique	HORS LOT
5	- Divers	
94	Total	

Construction d'une école maternelle et de locaux sportifs à Sainghin en Weppes

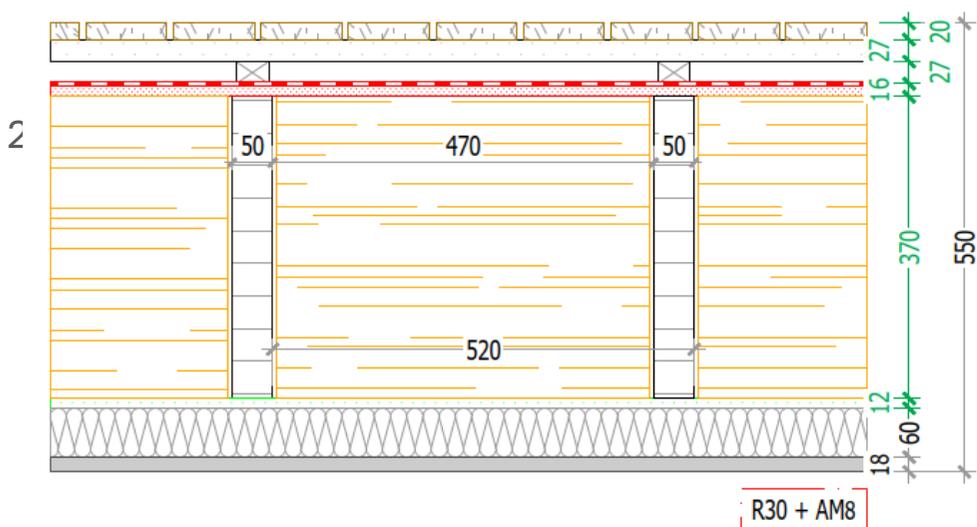
1ere étapes LES COMPOS

2 types de toitures



Construction d'une école maternelle et de locaux sportifs à Sainghin en Weppes

Principes



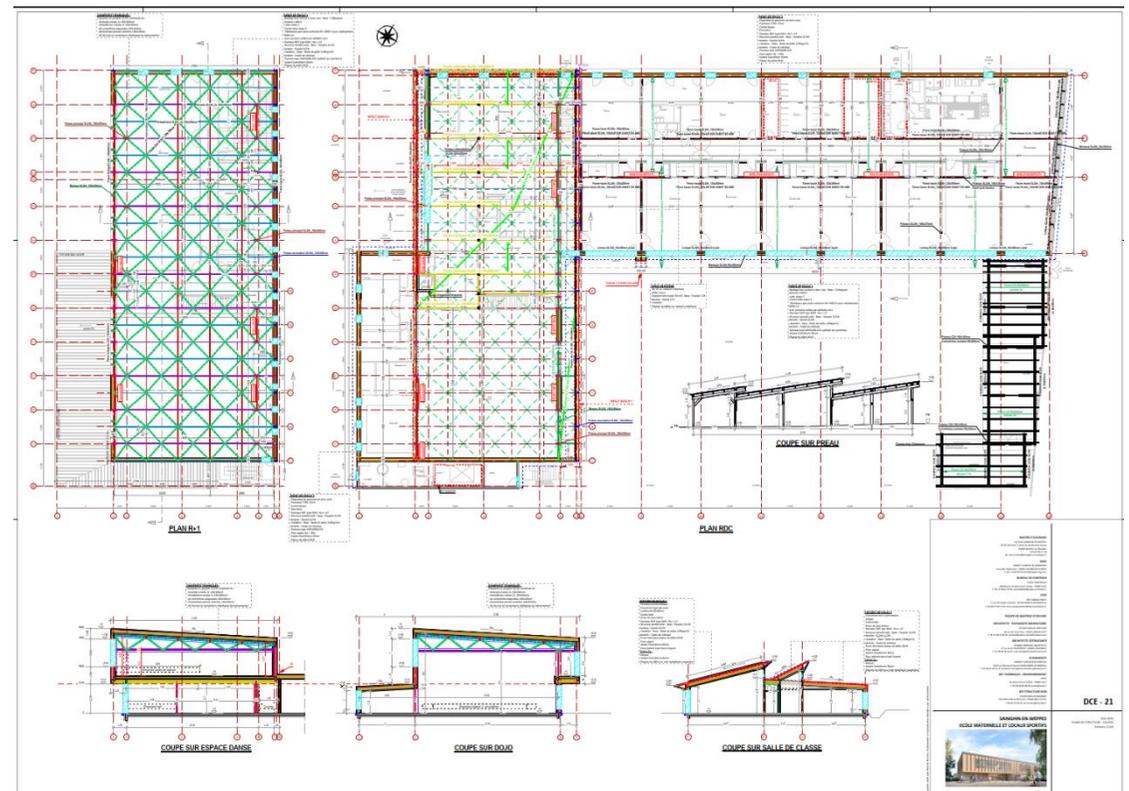
PAROI OB PAILLE 1

daN/m²

12	-Bardage bois vertical à claire voie - Base : Châtaignier <i>Variante à définir</i>	LOT STRUCTURE BOIS
	-Latte classe 3	
3	-Contre-latte classe 3	
PM	-Membrane pare pluie anti-UV conforme EN 13859-2 pour vieillissement 5000h UV avec jonctions collées par adhésifs noirs	
10	-Panneau MDF type RWH Mu=<15	
32	-Structure lamellé-collé GL24h - 45x360mm	
36	+Isolation - Base : Botte de paille (100kg/m3) <i>Variante : Ouate de cellulose</i>	
9	-Panneau type VAPOURBLOCK (adhésif aux jonctions)	
3	-Isolant Gramitherm 60mm	
20	-Plaque de plâtre BA18	
5	Divers	
130	Total	

Construction d'une école maternelle et de locaux sportifs à Sainghin en Weppes

2^{ème} étape LA STRUCTURE



Construction d'une école maternelle et de locaux sportifs à Sainghin en Weppes

...faire des caissons !

TOITURE OB PAILLE 1

- Panneaux photovoltaïque
- Couverture type bac-acier
- Lambourde 60x80mm
- Contre-latte
- Ecran de sous toiture
- Panneau MDF type RWH Mu=<15
- Structure lamellé-collé - Base : Peuplier GL24h

Variante : Epicéa GL24h

+Isolation - Base : Botte de paille (100kg/m3)

Variante : Ouate de cellulose

-Ecran thermique plaque de plâtre BA18

-Frein vapeur

-Isolant Gramitherm 60mm

-Faux plafond type Knauf Organic

Toiture 2b :

- Plénium
- Isolant Gramitherm 60mm

-Plaques de plâtre sur rails matalliques suspendus

TOITURE OB PAILLE 2

-Couverture zinc à joint debout

-Voliges

-Contre-latte

-Ecran de sous toiture

-Panneau MDF type RWH Mu=<15

-Structure lamellé-collé - Base : Peuplier GL24h

Variante : Epicéa GL24h

+Isolation - Base : Botte de paille (100kg/m3)

Variante : Ouate de cellulose

-Ecran thermique plaque de plâtre BA18

-Frein vapeur

-Isolant Gramitherm 60mm

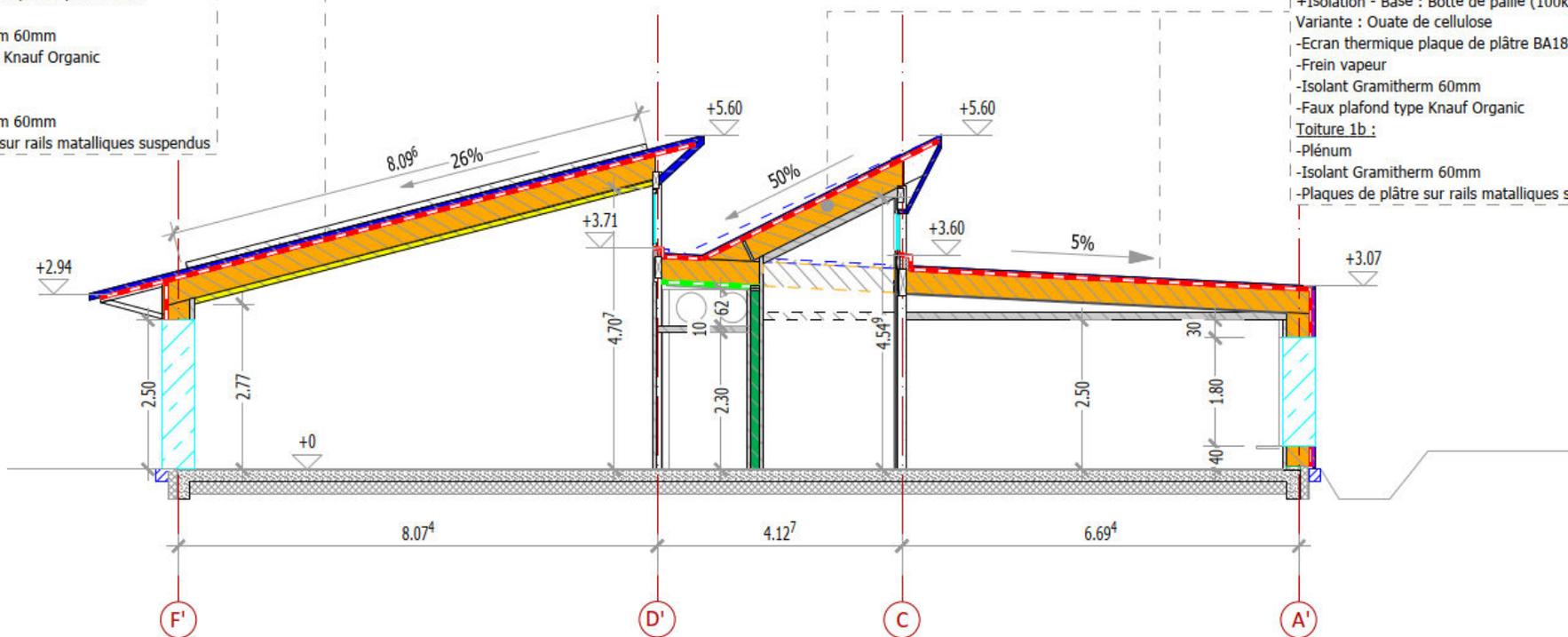
-Faux plafond type Knauf Organic

Toiture 1b :

-Plénium

-Isolant Gramitherm 60mm

-Plaques de plâtre sur rails matalliques suspendus



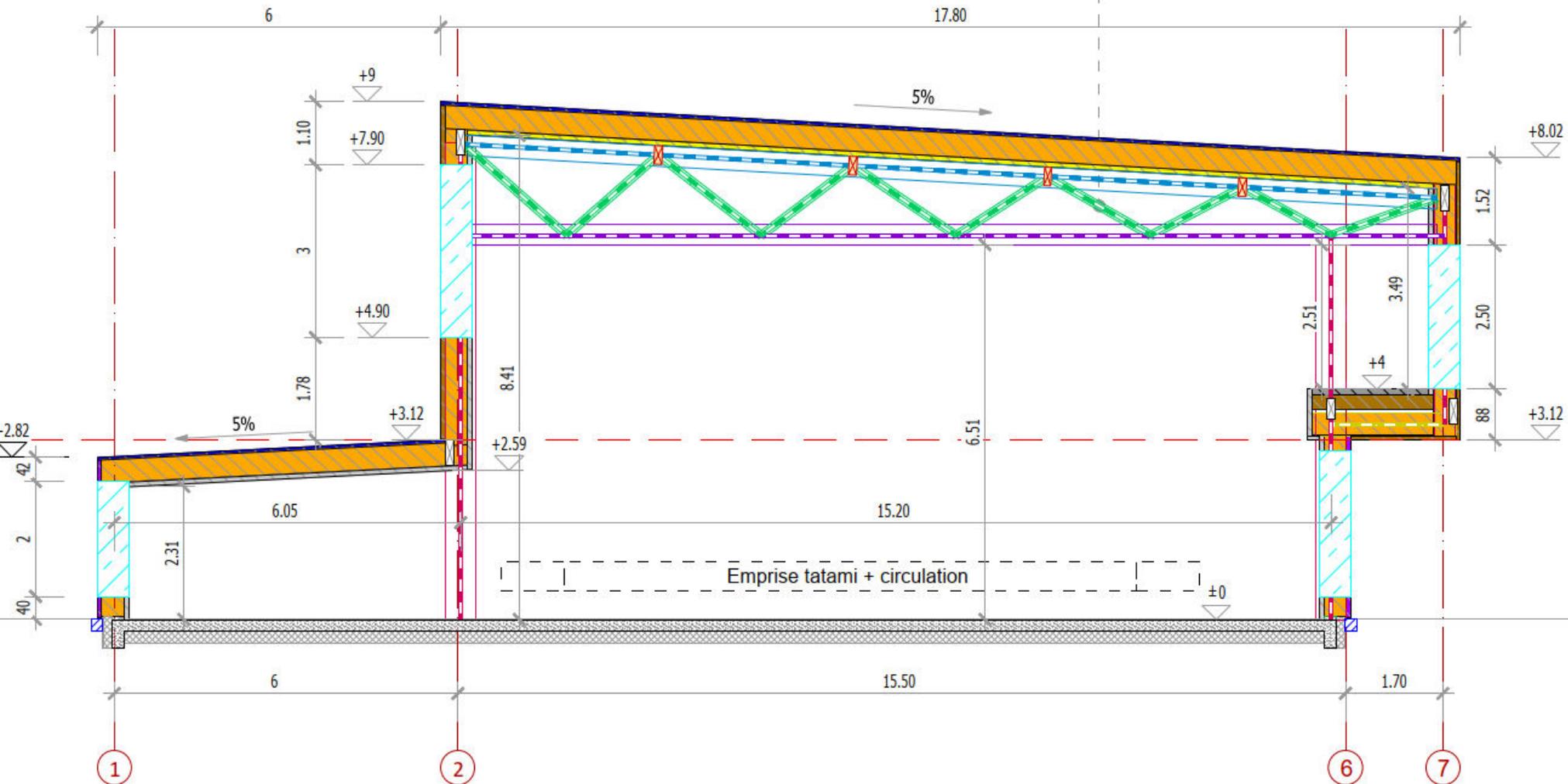
COUPE SUR SALLE DE CLASSE

Construction d'une école maternelle et de locaux sportifs à Sainghin en Weppes

CHARPENTE TRIANGULEE :

Charpente en peuplier GL24h constituée de :

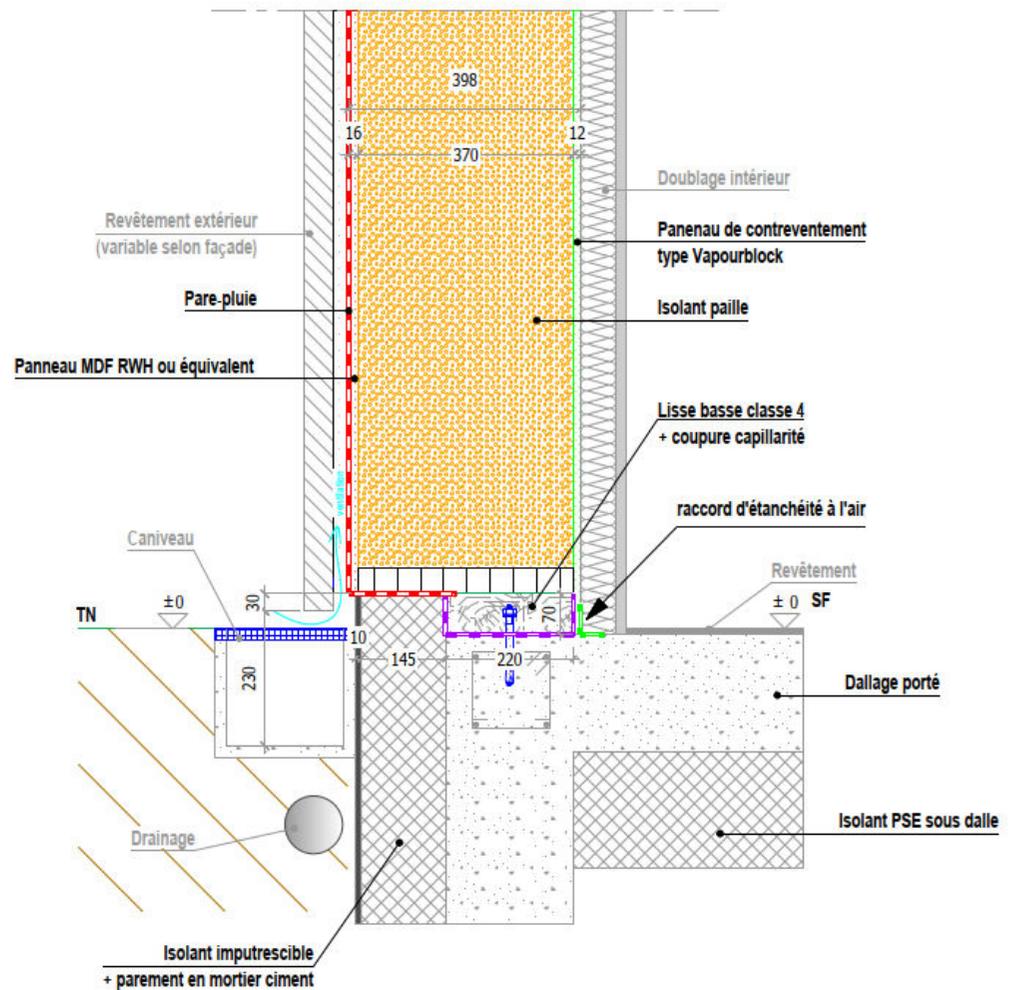
- d'entrails moisés 2x 160x360mm
- d'arbalétriers moisés 2x 160x360mm
- de contrefiches diagonales 160x160mm
- d'entretoises pannes ventrière 140x320mm
- de ferrures et connecteurs métalliques de liaisonnement



COUPE SUR DOJO

3^{ème} étape LES DETAILS

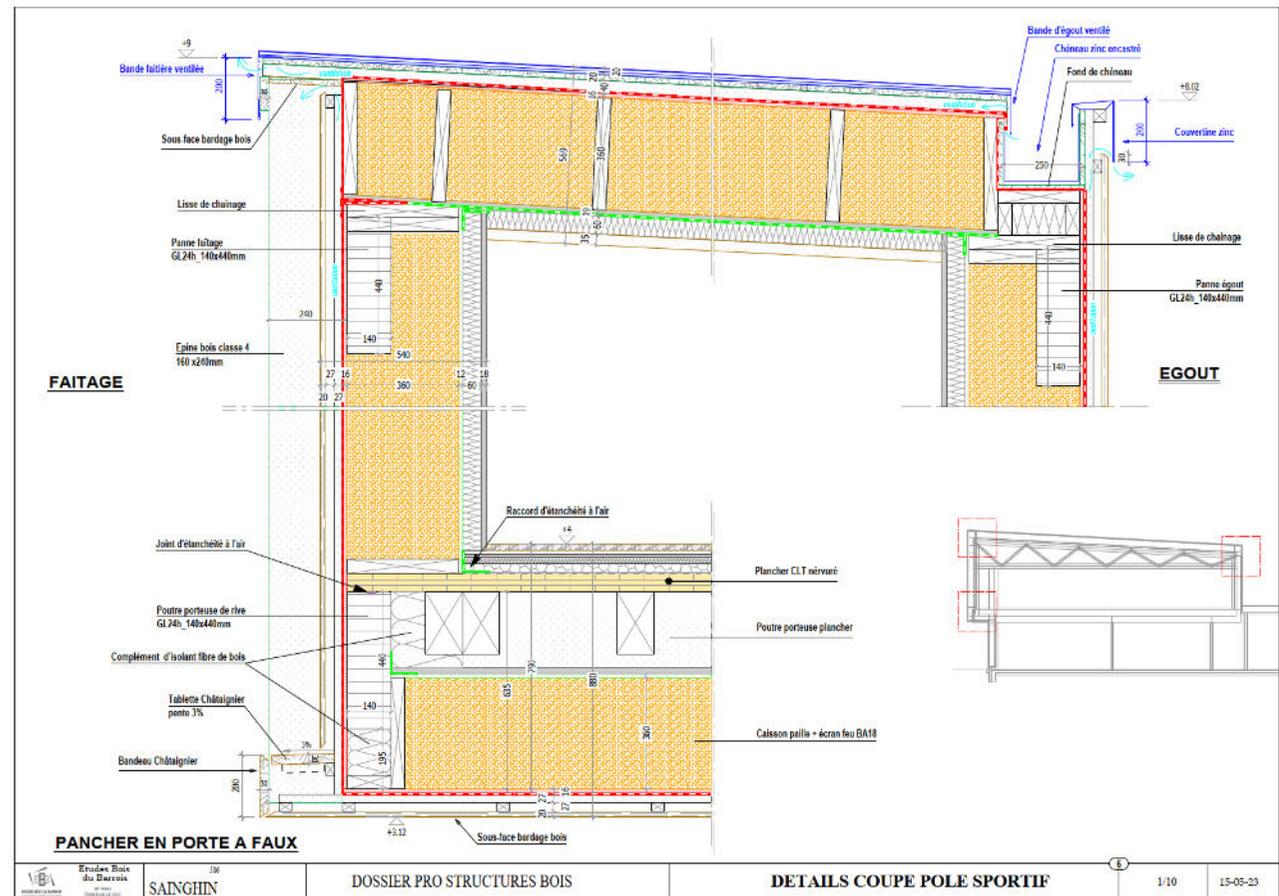
Le pied de mur



PIED DE MUR EXTERIEUR

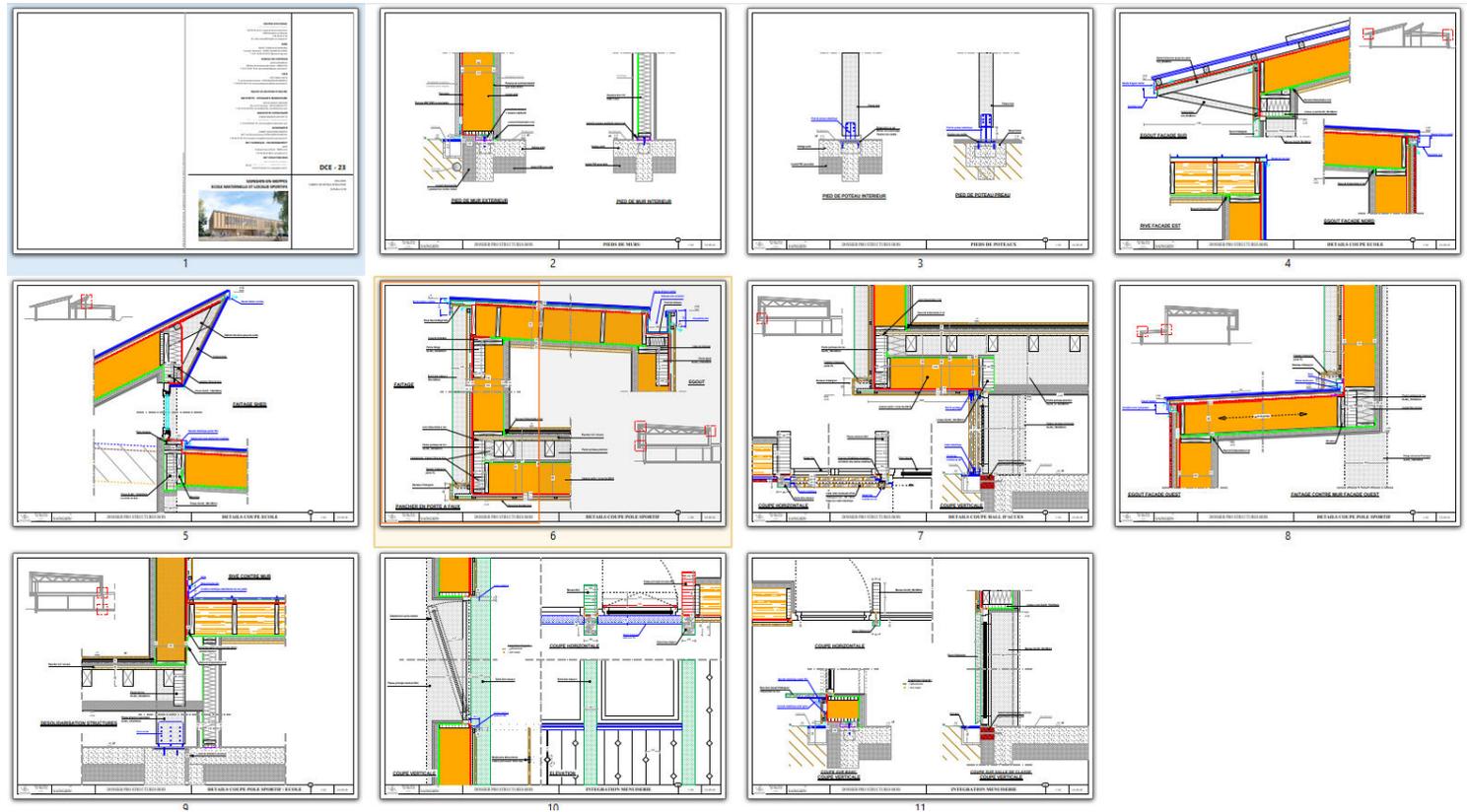
3^{ème} étape LES DETAILS

Partout..



3^{ème} étape LES DETAILS

Ne pas être avare



4^{ème} étape LE BUDGET

Pas de ratio !

4.1	GENERALITES				
4,1,1	Etudes et réunions	6	%		
4,1,2	Forfait hygiène et sécurité (échauffage, nacelle, levage, transports divers, etc..)	2	%		
4.2	MURS OSSATURE BOIS ET ELEVATIONS				
4,2,1	Implantation: lisse + coupure capillarité et organes de fixation	325,00	ml		
4,2,2	Mur ossature bois 300mm + panneaux FWH, isolation paille, panneaux PV, PP, contre-latta	1100,00	m ²		
4,2,3	Murs refends ossature bois 145mm + panneaux OSB	470,00	m ²		
4,2,4	Lisse de chaînage	450,00	ml		
4,2,5	Poteaux Peuplier GL24H (visible)	30,00	m ³		
	<i>VARIANTE 1: Epicéa</i>	30,00	m ³		
	Poteaux Epicéa (non visible)	5,00	m ³		
4,2,6	Bracons et palées de stabilité non visibles intégré dans les murs ossature bois	4,00	ens		
4,2,7	Linteaux isolés		ml		
4.3	PLANCHERS				
4,3,1	Poutraison pour reprise du plancher Epicéa GL24H	35,00	m ³		
1,5,1	Plancher CLT membruré	480,00	m ²		
4.4	CHARPENTES & TOITURES				
4,4,1	Charpente assemblée (fermes triangles)	83,00	m ³		
	<i>VARIANTE 1: Epicéa</i>	83,00	m ³		
4,4,2	Charpente non assemblée Epicéa GL24H (non visible)	15,00	m ³		
4,4,3	Palées de stabilité visibles	8,00	ens		
4,4,4	Toiture pentée : Caisson bois 45x360 en toiture avec isolation paille, PV, PP	2100,00	m ²		
4,4,5	Sheds : caisson ossature bois 45x220m + isolation + PP, PV	160,00	m ²		
4,4,6	Isolation rives hautes	80,00	ml		
4,4,7	Fond de chéneau (pièce de bois donnant la forme - hors foncure)	42,00	ml		
4.5	AUVENT PREAU				
4,5,1	Charpente assemblée en Châtaignier	7,00	m ³		
	<i>VARIANTE 2: Mélèze</i>	7,00	m ³		
4,5,2	Empannage en Châtaignier	3,00	m ³		
	<i>VARIANTE 2: Mélèze</i>	3,00	m ³		
4,5,3	Clastra bois en Châtaignier	30,00	m ²		
	<i>VARIANTE 2: Mélèze</i>	30,00	m ²		
4.6	AMENAGEMENTS EXTERIEURES EN BOIS				
4,6,1	Banc extérieur bois en Châtaignier	22,00	ml		
	<i>VARIANTE 2: Mélèze</i>	22,00	ml		
4,6,2	Lames volets coulissants extérieurs en Châtaignier	25,00	m ²		
	<i>VARIANTE 2: Mélèze</i>	25,00	m ²		
4.7	FACADES & HABILLAGE				
4,7,1	Seuls des appuis de fenêtres extérieurs	90,00	ml		
4,7,2	Pièces d'appuis bandeau vitrés	50,00	ml		
4,7,3	Bavettes métalliques	140,00	ml		
4,7,4	Véture bardage bois Essence Chataigner	620,00	m ²		
	<i>VARIANTE 2: Mélèze</i>	620,00	m ²		
4,7,5	Habillage des tableaux extérieurs	573,04	ml		
	<i>VARIANTE 2: Mélèze</i>	570,00	ml		
4,7,6	Sous face et divers	75,00	m ²		
	<i>VARIANTE 2: Mélèze</i>	75,00	m ²		
4,7,7	Bandeaux de rives	120,00	ml		
	<i>VARIANTE 2: Mélèze</i>	120,00	ml		
4.8	TEST D'ETANCHEITE A L'AIR				
	Test d'étanchéité à l'air selon CCTP	1,00	ens		
4.9	PROTOTYPE				
	Prototype échelle 1/1	1,00	ens		

4^{ème} étape LE CCTP

A proprement parlé

SAINGHIN-EN-WEPPE
ECOLE MATERNELLE ET LOCAUX SPORTIFS
CCTP PRO - LOT 02 : CHARPENTE – OSSATURE BOIS – BARDAGE BOIS – MARS 2023

TABLE DES MATIERES

1 GENERALITES.....	3
1.1 OBJET	3
1.2 NORMES ET REGLEMENTS	3
1.3 PERIODE DE PREPARATION.....	3
1.4 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES	4
1.5 PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES EVENTUELLES.....	4
2 HYPTHESES DE CALCUL	5
2.1 MATERIAUX.....	5
2.2 COMPOSITION DES ENVELOPPES.....	5
2.2.1 Mur paille extérieur 1.....	5
2.2.2 Mur paille extérieur 2.....	5
2.2.3 Mur de refend intérieur.....	6
2.2.4 Toiture paille 1.....	6
2.2.5 Toiture paille 2.....	6
2.2.6 Plancher.....	7
2.3 CHARGES D'EXPLOITATION.....	7
2.3.1 Toitures.....	7
2.3.2 Planchers.....	7
2.4 CHARGES DE NEIGE.....	8
2.5 CHARGES DE VENT.....	8
2.6 CHARGES SISMIQUES.....	9
2.7 EQUIPEMENTS TECHNIQUES EN TOITURE.....	9
2.8 FLECHES ELS.....	9
2.9 SECURITE INCENDIE.....	10
2.9.1 Réaction au feu des matériaux.....	10
2.9.2 Résistance au feu des structures.....	10
2.9.3 Protection des isolants combustibles.....	10
2.9.4 Propagation de feu de façade.....	10
3 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES ET MISE EN ŒUVRE	11
3.1 INTERVENTION SUR CHANTIER.....	11
3.1.1 Réception des supports.....	11
3.1.2 Stockage des matériaux.....	11
3.1.3 Sécurité et protection.....	11
3.1.4 Levage des matériaux.....	11
3.1.5 Façonnage.....	12
3.1.6 Contrôle en cours de travaux.....	12
3.1.7 Protection des ouvrages.....	12
3.1.8 Echafaudages.....	12
3.1.9 Montage de matériaux et descente des déchets.....	12
3.1.10 Autocontrôle.....	12
3.1.11 Nettoyage chantier.....	12
3.2 QUALITE DES MATERIAUX.....	13
3.2.1 Matériaux bois.....	13
3.2.1.1 Bois de structure.....	13
3.2.1.2 CLT.....	14
3.2.2 Pièces métalliques structurelles.....	14
3.2.2.1 Femures et organes d'assemblage.....	14
3.2.3 Panneaux structuraux dérivés du bois : OSB, CTBH, SWP.....	14
3.2.4 Membrane pare-pluie.....	14

SAINGHIN-EN-WEPPE
ECOLE MATERNELLE ET LOCAUX SPORTIFS
CCTP PRO - LOT 02 : CHARPENTE – OSSATURE BOIS – BARDAGE BOIS – MARS 2023

3.2.5 Membrane frein-vapeur.....	14
3.2.6 Matériaux isolants.....	14
3.2.6.1 Laine de bois.....	14
3.2.6.2 Fibre de bois.....	14
3.2.6.3 Paille de blé.....	14
3.2.6.4 Isolant cellulosique.....	15
3.2.6.5 Semis et appuis.....	15
3.2.7 Matériaux connexes.....	15
3.2.7.1 Adhésifs.....	15
3.2.7.2 Joint mousse.....	15
4 DESCRIPTION DES OUVRAGES	16
4.1 GENERALITES.....	16
4.1.1 Etudes.....	16
4.1.2 Forfait hygiène et sécurité.....	16
4.2 MURS OSSATURE BOIS ET ELEVATIONS.....	16
4.2.1 Implantation.....	16
4.2.2 Murs ossatures bois extérieurs 360mm – Isolés paille - réf OB PAILLE 1 et 2.....	17
4.2.3 Murs ossatures bois refends intérieurs.....	17
4.2.4 Chainage.....	17
4.2.5 Poteaux.....	18
4.2.6 Diagonales et palées de stabilité NON VISIBLES.....	18
4.2.7 Linteaux isolés.....	18
4.3 PLANCHERS.....	18
4.3.1 Poutraison.....	18
4.3.2 Plancher CLT nervuré.....	19
4.4 CHARPENTES & TOITURES.....	19
4.4.1 Charpente tridimensionnelle.....	19
4.4.2 Charpentes non assemblées.....	19
4.4.3 Palées de stabilité VISIBLES.....	19
4.4.4 Caissons toiture ossature bois 360mm – Isolés paille – réf toiture OB paille 1 et 2.....	20
4.4.5 Sheds « chien assis ».....	20
4.4.6 Isolation rives hautes.....	21
4.4.7 Fonds de chêneau.....	21
4.5 AUVENT DE PREAU.....	21
4.5.1 Charpente assemblée.....	21
4.5.2 Empannage.....	21
4.5.3 Claustras bois.....	21
4.6 AMENAGEMENTS EXTERIEURS EN BOIS.....	22
4.6.1 Bancs extérieurs bois.....	22
4.6.2 Volets coulissants extérieurs bois.....	22
4.7 FAÇADES & HABILLAGES.....	22
4.7.1 Pièces d'appuis de fenêtre.....	22
4.7.2 Pièces d'appuis bandeaux vitrés.....	22
4.7.3 Bavettes métalliques.....	22
4.7.4 Bardage bois.....	23
4.7.5 Habillages tableaux.....	23
4.7.6 Sous-face bardage bois.....	23
4.7.7 Bandeau de rive bois.....	23
4.8 TEST D'ETANCHEITE A L'AIR.....	24
4.9 PROTOTYPE.....	24

4^{ème} étape LE CCTP

Et des annexes:

- descente de charges
- spécificité: le DOJO

SAINGHIN-EN-WEPPEES Note DCE

MAITRE D'OUVRAGE

VILLE DE SAINGHIN-EN-WEPPEES
HOTEL DE VILLE 1 Place du Général de Gaulle - 59181 SAINGHIN-EN-WEPPEES
T. 03.20.58.17.39
M. claire.roland@sainghin-en-weppees.fr

AMO

IMPACT CONSEILS & INGENIERIC
8 rue des Tonturiers - 59492 VILLENEUVE D'ASCQ
T. 09 8 74 09 40 30 M. R@impact-ing.com

BUREAU DE CONTROLE

ALPES-CONTROLES
289 Rue du Faubourg des Postes - 59300 LILLE
T. 03 78 07 76 11 M. escale@alpes-contrôles.fr

SPS

STR-CONSULTANTS
7 rue Christophe Colomb - 59700 MARCQ EN BAROEUL
T. 03 78 07 26 11 M. lucie.vandeweyer@str-consultants.fr

EQUIPE DE MAITRISE D'OEUVRE

ARCHITECTE - PAYSAGISTE MANDATAIRE

ATILIER ARCHITECTE
30 rue de la mare - 59244 GROSBOIS
T. 03 27 69 33 83 M. contact@atelier-architecte.com

ARCHITECTE COTRAITANTE

JEANNE DARRASSE ARCHITECTE
17 rue de la FRATERNITE - 59500 VINCIGNEY
T. 01 49 80 80 61 M. julia.ress@jeannedarrasse.com

ECONOMISTE

CABINET GHEQUIERE DIERICQX
667 rue Raymond Degan 59700 MARCQ EN BAROEUL
T. 03 78 52 20 55 M. benjamin.ghequiere@cgdiericq.com

BET THERMIQUE - ENVIRONNEMENT

AXOF
10 place Simon Volant - 59800 LILLE
T. 07 60 49 66 80 M. prion@axof.fr

BET STRUCTURE BOIS

ETUDES BOIS DU NORD
18 Vieille Côte de Bohème - 59000 SAN-LÉOUC
T. 06 83 79 66 48 M. arnaud@bet-abb.fr

SAINGHIN-EN-WEPPEES
ECOLE MATERIELLE ET LOCAUX SPORTIFS

M A I 2 0 2 3

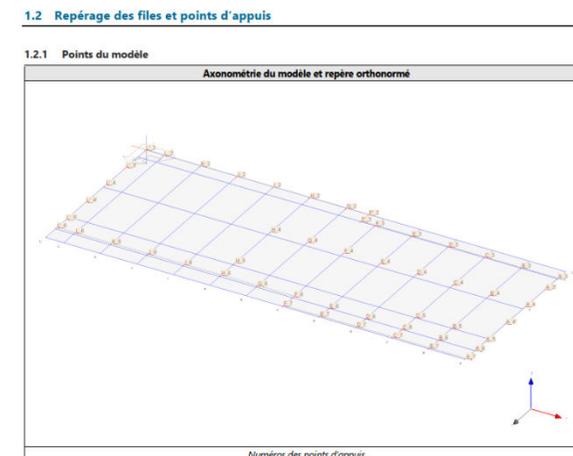
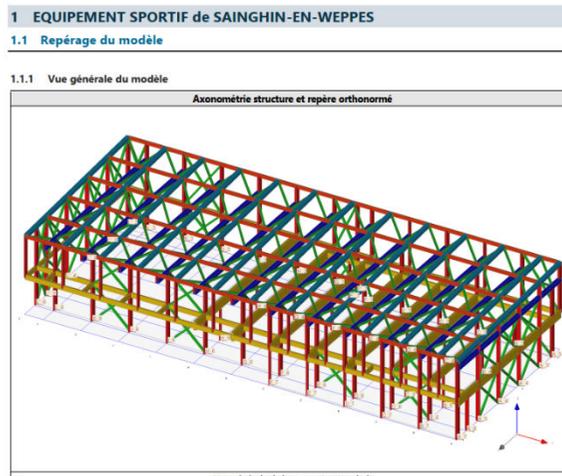
NOTE D'HYPOTHESES STRUCTURE BOIS
CALCULS DESCENTE DE CHARGE



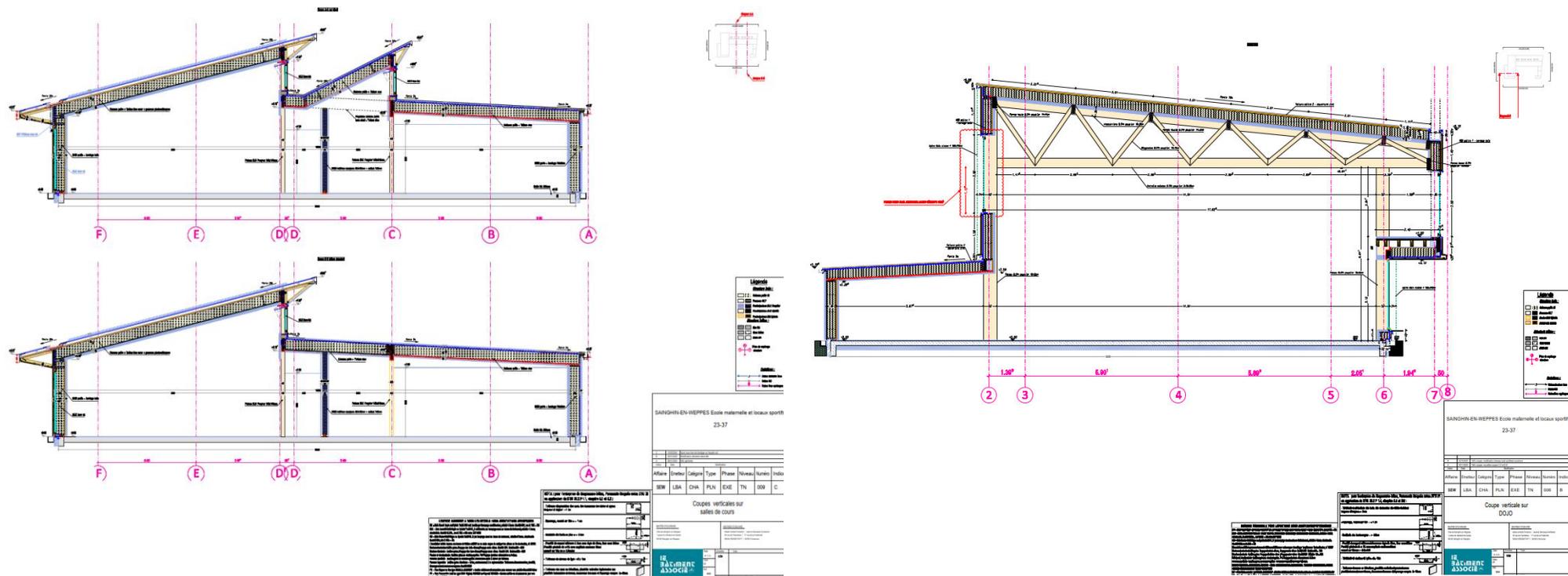
SAINGHIN-EN-WEPPEES Note DCE

1 Table des matières

2	CONTEXTE	3
2.1	PRESENTATION DE L'OUVRAGE	3
3	CONCEPTION	4
3.1	MATERIAUX	4
3.2	COMPOSITION DES ENVELOPPES	4
3.3	CHARGES D'EXPLOITATION	7
3.4	CHARGES DE NEIGE	8
3.5	CHARGES DE VENT	8
3.6	CHARGES SISMQUES	9
3.7	EQUIPEMENTS TECHNIQUES EN TOUTURE	9
3.8	FLECHES ELS	10
3.9	SECURITE INCENDIE	10
3.9.1	Reaction du feu des matériaux	10
3.9.2	Resistance au feu des structures	11
3.9.3	Production des isolants combustibles	12
3.9.4	Propagation de feu de façade	12
4	STRUCTURE	13
4.1	PRINCIPES STRUCTURELS	13
4.2	COMPORTEMENT HYDROSCOPIQUE DES ENVELOPPES	13
4.2.1	Mur	13
4.2.2	Touture	13
4.2.3	Fancher	14
4.3	DURABILITE	14
4.3.1	Traitement fongicide et insecticide des bois	14
4.4	RACCORD MAÇONNERIE	14
5	DESCENTES DE CHARGES	15
5.1	ECOLE MATERNELLE	15
5.1.1	Repérage	15
5.1.2	Charges gravitaires	16
5.1.3	Stabilité vent	17
5.1.4	Stabilité sismique	23
5.2	EQUIPEMENT SPORTIF	26
5.2.1	Repérage	26
5.2.2	Définition du modèle	27
5.2.3	Charges considérées	28
5.2.4	Descentes de charges : Réactions sous cas simples non pondérés	29
5.2.5	Descentes de charges : Réactions sous charges sismiques	37
6	ANNEXE INDICATIVE : SECTIONS BOIS EQUIPEMENT SPORTIF	47



Le chantier LES EXE



Le chantier LES EXE

Nom du projet: SAINGHIN-EN-WEPPES Ecole maternelle et locaux sportifs
Numéro du projet: 23-37

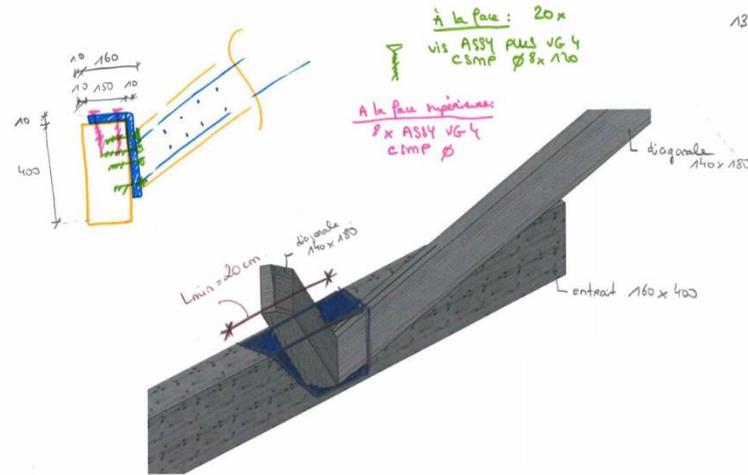
Maître d'ouvrage: Ville de Sainghin en Weppes



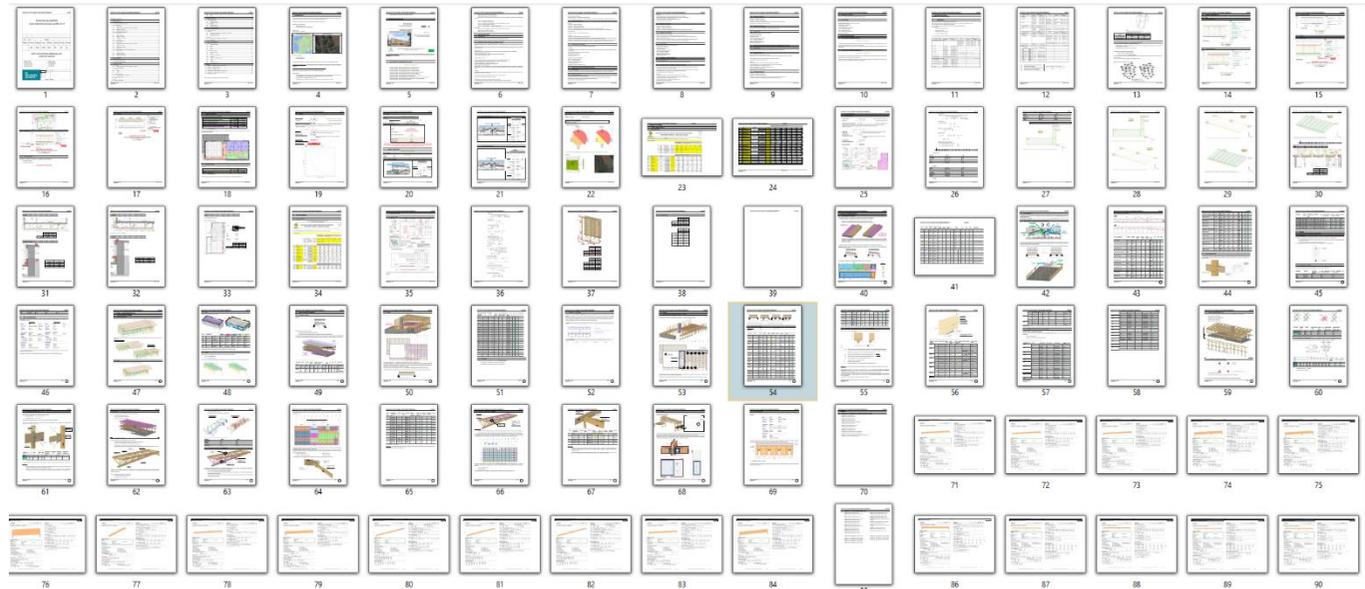
Bois local

No. LP	No. LC	Nom	Matériau	Qté	Larg. [mm]	Haut. [mm]	Long. [mm]	Total long. [m]	Total vol. [m³]	Total surf. [m²]
1	0	Dia01	GL24h peuplier	1	140	180	2992	2,99	0,07	
2	0	Pot06	GL24h peuplier	3	140	240	3845	11,54	0,39	
3	0	Pou05	GL24h peuplier	1	140	320	1481	1,48	0,07	
4	0	Pou05	GL24h peuplier	10	140	320	3460	34,60	1,55	
5	0	Pot02	GL24h peuplier	16	140	360	5355	85,68	4,32	
6	0	Pot03	GL24h peuplier	5	140	520	2651	13,25	0,96	
7	0	Pot03	GL24h peuplier	2	140	520	2696	5,39	0,39	
8	0	Pot03	GL24h peuplier	6	140	520	3150	18,90	1,38	
9	0	Pot03	GL24h peuplier	4	140	520	3165	12,66	0,92	
10	0	Pot03	GL24h peuplier	5	140	520	5355	26,77	1,91	
11	0	Pot03	GL24h peuplier	6	140	520	6586	39,51	2,88	
12	0	Pot03	GL24h peuplier	5	140	520	9305	46,52	3,34	
13	0	Pot08	GL24h peuplier	3	210	210	3165	9,49	0,42	
14	0	Pot08	GL24h peuplier	6	210	210	3845	23,07	1,02	
15	0	Dia01	GL24h peuplier	1	140	180	1782	1,78	0,04	
16	0	Dia01	GL24h peuplier	1	140	180	1819	1,82	0,04	
17	0	Dia01	GL24h peuplier	1	140	180	2058	2,06	0,05	
18	0	Dia01	GL24h peuplier	1	140	180	2122	2,12	0,05	
19	0	Dia01	GL24h peuplier	1	140	180	2136	2,14	0,05	

Le chantier LES EXE



289pages de NDC



Le chantier REALISATION



Le chantier REALISATION



Le chantier REALISATION



Le chantier REALISATION



LES RENCONTRES RÉGIONALES DU
BÂTIMENT BIOSOURCÉ

by CO2e

CD2e
AGENCIEMENT
DE L'ÉCO-TRANSITION

FB FIBOIS
HAUTS-DE-FRANCE

Collectif Paille
Tous en France



frd
COSEM

Interreg
Primer - Wallonia - Flanders
Build-value

REPUBLIQUE
FRANÇAISE

HAUTS-DE-FRANCE



rev³
RÉGION HAUTS-DE-FRANCE

M Ambition
Matériaux
Hauts-de-France

Le chantier REALISATION



Le chantier REALISATION



Rapport sur les tests d'humidité de la paille
Chantier Sainghin en Weppes

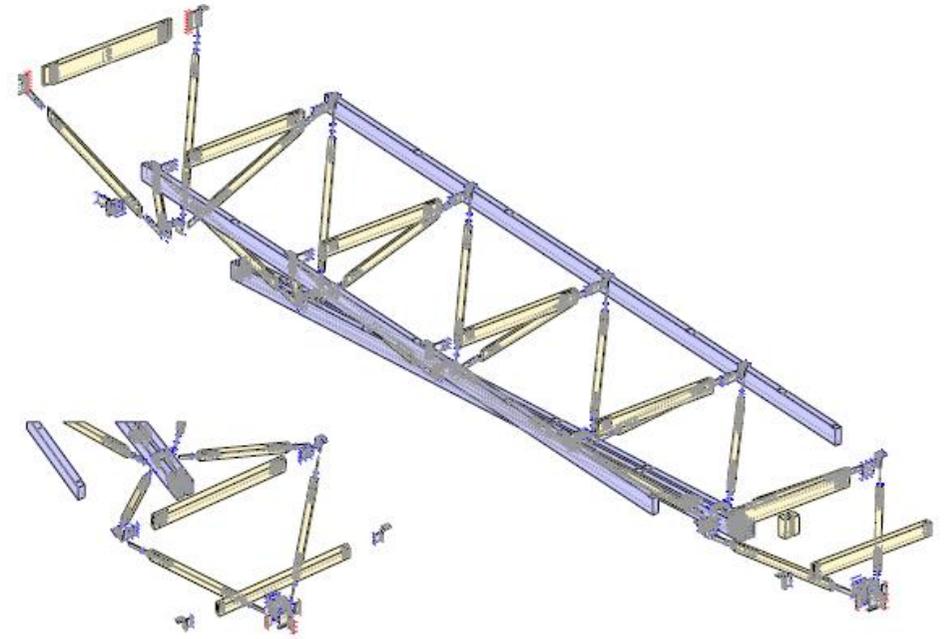


Le chantier REALISATION









CONSTRUCTION D'UNE ECOLE MATERNELLE ET LOCAUX SPORTIFS: DOJO, SALLES DE DANSE - CONSTRUCTION EN MATERIAUX BIOSOURCÉS



PERMIS DE CONSTRUIRE N° PC 059524 23 C0003

MAITRISE D'OUVRAGE

VILLE DE SAINGHEN EN WEPPE
Mairie de Ville
1 place du Général de Gaulle
59184 SAINGHEN EN WEPPE



ASSISTANT MAITRISE D'OUVRAGE

IMPACT CONSEIL & INGENIERIE
3 rue des Tulleries
59491 VILLENEUVE D'ASCQ

PROJET SUBVENTIONNE PAR



ARCHITECTE MANDATAIRE

atelier amélie fontaine
architecte & urbanisme
ATELIER AMÉLIE FONTAINE
30 rue de Tulleries
59244 GRAND FORT
T. 03 27 49 33 82
www.atelier-ameliefontaine.com
@charlotte@atelier-ameliefontaine.com

EQUIPE DE MAITRISE D'OUVRAGE

BET FLUIDES THERMIQUE ENVIRONMENTAL
AXOD
10 PLACE SIMON VOLLANT
59850 LILLE
BET STRUCTURE BOIS
ETUDES BOIS DU BARROIS
89 30085
55033 BAR LE DUC

BUREAU DE CONTROLE

ALPES CONTROLES
287 rue du Faubourg des Prêtres
59000 LILLE
ALPES CONTROLES

ARCHITECTE CO-TRAITANTE

JEANNE DARRASSE ARCHITECTE
27 rue de la Fenêtrée
64100 VICENNES
T. 05 49 80 88 81
www.jeanne-darrasse.com
@jeannedarrasse



EQUIPE DE MAITRISE D'OUVRAGE

ECONOMISTE - DPC
CABINET GRENDELIERE - DIERICK
667-rue Raymond Datin
59700 MARCQ - EN - BAHOUL

COORDONNATEUR SPS

BET CONSULTANTS
7 Rue Christophe Colomb
59700 MARCQ EN BAHOUL
T. 03 28 27 28 10

ENTREPRISES

LOT 01 : GROS OEUVRE
MIROUX
3 RUE DE L'ARBE JERZY POPHELUSZKO
62200 LENS
T. 03 21 08 11 18



LOT 07 : FAUX PLAFOND
8499
24 LES MARLETES
59710 WEFLEN
T. 03 20 90 83 90



LOT 08 : CLAUFFAGE-VENTILATION-PLUMBERIE
MIROUX SARL
240 RUE DU FAUBOURG D'ARRAS
59000 LILLE
T. 03 20 06 84 25



LOT 02 : STRUCTURE BOIS- BARDAGE
LE BATIMENT ASSOCIÉ
28 rue Grand Pré - CS 30000
51140 MAILLON
T. 03 26 02 99 02



LOT 09 : PLATRIERIE CLOISONS
NOUVEAUX ETS MODULE
241 DE LA MOULONNIÈRE
59270 METCHEN
T. 03 28 42 12 00



LOT 14 : ÉLECTRICITE CFO CFA - PHOTOVOLTAIQUE:
AMS ELECTRICITE
ROSETTE DE TULLY RUE JEAN BODOL
62171 BEAURAINES
T. 03 21 30 05 05



LOT 03 : COUVERTURE - ETANCHÉITÉ
RAMERY ENVELOPPE LENS
5 rue Frédéric Sauvage ZAC Parc de la Croixette
62200 LENS
T. 03 21 70 66 79



LOT 09 : MENUISERIES INTERIEURES MOBILIER
RAMERY ENVELOPPE LENS
5 rue Frédéric Sauvage ZAC Parc de la Croixette
62200 LENS
T. 03 21 70 66 79



LOT 15 : EQUIPEMENT DE CUISINE
RAMERY ENVELOPPE LENS
5 rue Frédéric Sauvage ZAC Parc de la Croixette
62200 LENS
T. 03 21 70 66 79



LOT 04 : FAÇADES
CABRE
Rue Rouv / Bréquet ZA du Chêne
62120 COULVERES
T. 03 21 13 81 81



LOT 10 : CARRELAGES - FAIENCES
C.R.I.
66 RUE GABRIEL PÉRI
93200 HAUTBOURN
T. 03 20 52 12 52



LOT 16 : ASCENSEUR
ORONA OUEST NORD
9 RUE JULES MOUSSESON
93610 COMME
T. 03 20 45 98 74



LOT 05 : MENUISERIES EXTERIEURES
SUEUR
6, Route de Hazeb Avenue
62144 ACQ
LOT 06 : SERRURERIE
SUEUR
6, Route de Hazeb Avenue
62144 ACQ



LOT 11 : SOLS SOUPLES
D FINITIONS
12 ALLEE DE LA BRICQUETTERIE
59489 VILLENEUVE D'ASCQ
T. 03 20 52 12 52



LOT 17 : MURS DE TERRE CRUE
EBTM
8, Avenue Jeanne d'Arc
62440 HALES
T. 03 21 10 09 30



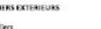
LOT 12 : PEINTURE
H2BATIMENT
36 RUE FREDERIK MATTHIAS
59280 HELLEMES



LOT 13 : CHAUFFAGE-VENTILATION-PLUMBERIE:
MIROUX SARL
240 RUE DU FAUBOURG D'ARRAS
59000 LILLE
T. 03 20 06 84 25



LOT 18 : VRD-ESPACES VERTS-MOBILIERS EXTERIEURS
TPB
Parc des Pyramides 142 rue des Bouquiers
59200 MAILLONNES 02 HAUBOURN
T. 03 20 07 43 71



MERCI À TOUTES LES ENTREPRISES:

LOT 01 GROS OEUVRE: MIROUX

LOT 02 STRUCTURE BOIS- BARDAGE: LE BATIMENT ASSOCIÉ

LOT 03 COUVERTURE - ÉTANCHÉITÉ: RAMERY ENVELOPPE LENS

LOT 04 FAÇADES: CABRE

LOT 05 MENUISERIES EXTERIEURES: SUEUR

LOT 06 SERRURERIE: HEDOUX

LOT 07 FAUX PLAFOND: SAVI

LOT 08 PLATRIERIE CLOISONS

LOT 09 MENUISERIES INTERIEURES MOBILIER:
NOUVEAUX ETS MODULE

LOT 10 CARRELAGES – FAIENCES: C.R.I.

LOT 11 SOLS SOUPLES: D FINITIONS

LOT 12 PEINTURE: H2BATIMENT

LOT 13 CHAUFFAGE-VENTILATION-PLUMBERIE: MIROUX SARL

LOT 14 ÉLECTRICITÉ CFO CFA - PHOTOVOLTAIQUE:
AMS ELECTRICITE

LOT 16 ASCENSEUR : ORONA OUEST NORD

LOT 17 MURS DE TERRE CRUE : EBTM

LOT 18 VRD-ESPACES VERTS-MOBILIERS EXTERIEURS: TPB



by CD2e

LES RENCONTRES RÉGIONALES DU
BÂTIMENT BIOSOURCÉ

Crématorium d'Herlies



Réhabilitation énergétique du Crématorium –

Herlies – 59

Nature des travaux : Isolation du bâtiment, récupération de chaleur fatale

MOA : Métropole Européenne de Lille

MOE : LANANI Architecture, BEITHA, SOLENER, TOERANA Habitat

Surface de plancher : 750 m²

Date de démarrage des travaux : 11/2024

Date de livraison : 12/2025

Cout HT du bâtiment (hors foncier et études) :

1 358 147 € HT

Coût HT du lot dédié paille :

3 88 730 € HT



©LANANI Architecture

Entreprises concernées par du biosourcé :

- Gros Œuvre étendu : DUJARDIN
- Caissons bois et paille : Bâti Bois Concept Nord

Aides ou subventions publiques :

- Fonds Vert (octobre 2024) : 349 666 €
- FEDER (en cours d'instruction) : 514 000 €

Présentation du site

Établissement ERP de 3ème catégorie types L et V

Année de construction : 2002

SDP : 750 m² / SHON : 1 779 m²

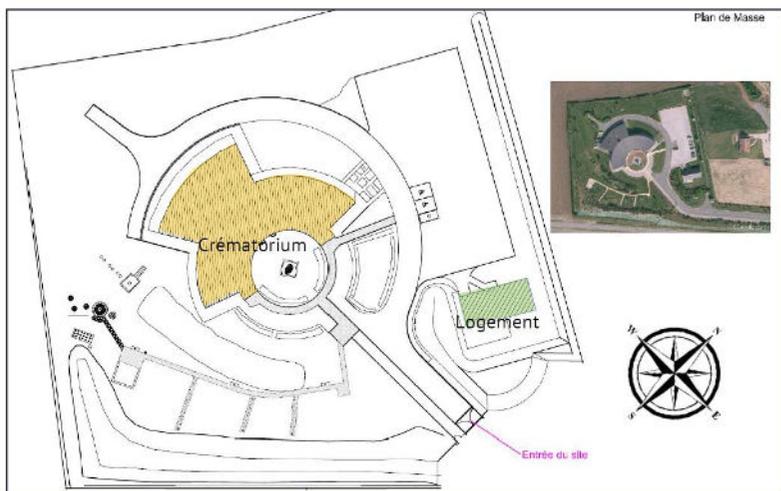
La partie publique du Crématorium d'Herlies est composée de zones d'accueil et de 2 salles de cérémonie

Le bâtiment comprend des bureaux, des locaux techniques et la partie process de crémation.

Un pavillon situé sur la parcelle sert de logement de fonction (100 m²)

Bâtiment en activité 6 jours / 7 de 8h à 18h30

Activité : 2677 crémations en 2023



Plan de masse



Genèse du projet

Réflexion initiale de récupération de la chaleur fatale pour alimentation de la Piscine des Weppes d'Herlies inaugurée en 2012

➤ Étude de faisabilité réalisée en 2014, solution non retenue

Audit énergétique/GER réalisé en 2016 faisant apparaître la performance assez moyenne du bâtiment

Étude de programmation réalisée en 2018/2019 pour cerner les principaux enjeux et objectifs d'évolution du site à terme

- Ajout d'un 3^{ème} four de crémation (**réalisé au printemps 2020**)
- Amélioration fonctionnelle du crématorium (qualité pour les usagers) (**réalisé en 2022**)
- Amélioration fonctionnelle des extérieurs du site grâce notamment à l'extension du parking (projet en cours)
- Amélioration du confort et de la performance du bâtiment :
 - Rénovation et amélioration de la performance énergétique du bâtiment existant (obligation liée au Décret Tertiaire pour les bâtiments de 1 000 m²)
 - Mise en place d'une récupération de chaleur fatale générée par l'activité de filtration des fours pour usage interne

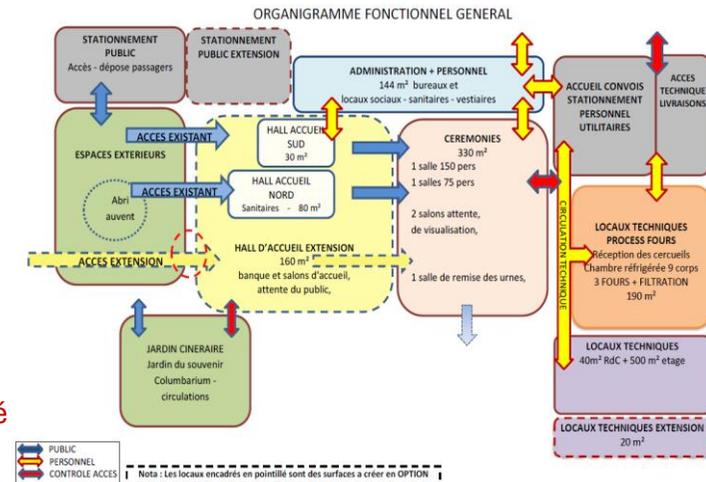


La communauté urbaine de Lille veut utiliser la chaleur d'un crématorium pour chauffer la nouvelle piscine des Weppes

À ma gauche, un crématorium. Celui, d'Herlies, dans les Weppes, au sud de Lille. À ma droite, une piscine flambant neuve, celle des Weppes, inaugurée il y a à peine un mois. Mélangez le tout. Vous obtiendrez l'idée d'Alain Bézirard, vice-président de la communauté urbaine de Lille, chargé de l'énergie : utiliser la chaleur du crématorium pour chauffer la piscine.



Par La Voix du Nord
Publié: 9 Août 2012 à 03h27



Stratégie QEEB et Pacte Bois/Biosourcés HdF

La Stratégie **Qualité Énergétique et Environnementale des Bâtiments (QEEB)** a été adoptée en avril 2019

Elle vise **l'efficacité et l'exemplarité** et représente l'un des **pivots de la stratégie patrimoniale** de la MEL afin de répondre aux enjeux énergétiques et environnementaux du Patrimoine de la MEL, dont ceux du **Dispositif Eco Energie Tertiaire (DEET)**.

Elle concerne **l'ensemble du patrimoine MEL**, et notamment 75 sites assujettis au DEET.

Cette stratégie s'inscrit pleinement dans l'objectif de neutralité carbone du territoire en 2050 ainsi que dans la démarche de labellisation « CLIMAT - AIR - ÉNERGIE (anciennement Cit'ergie) » de notre collectivité.

La stratégie s'articule en 5 axes :

Axe 1 Connaissance du parc et maîtrise de l'énergie

Axe 2 Usages, optimisation et pilotage de l'exploitation

Axe 3 Stratégie de parc, schémas directeurs : immobilier et énergie

Axe 4 Constructions neuves et réhabilitations exemplaires

Axe 5 Développer les énergies renouvelables sur le parc bâti

Axes cibles du projet de
réhabilitation énergétique
du Crématorium de Herlies

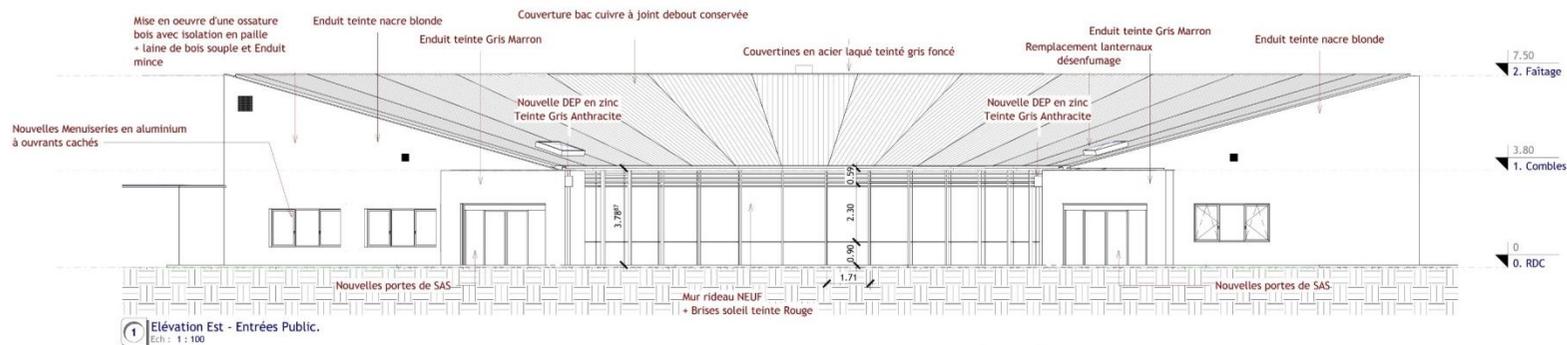


Pacte signé par la **MEL** en avril 2023

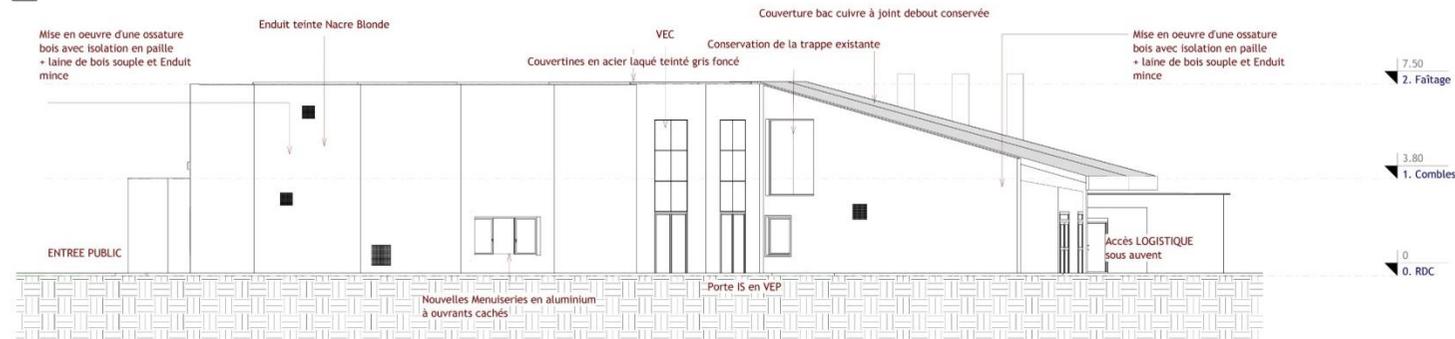
L'engagement de la MEL **au niveau Bronze** du Pacte sur son « **Patrimoine Tertiaire** » vise à la mise en cohérence des ambitions de l'Axe 4 de la Stratégie QEEB afin de disposer d'un patrimoine exemplaire, basse consommation et bas carbone.

Le projet de rénovation énergétique du crématorium vise à limiter au strict minimum les besoins énergétiques.

Les principales interventions **incluent l'isolation des murs par l'extérieur en caisson bois-paille insufflée, l'isolation des combles en fibre de bois, et le remplacement du mur rideau de la façade principale, gestion durable de l'eau par la récupération des eaux pluviales.**



1 Elévation Est - Entrées Public.
Ech. : 1 : 100



2 Elévation NORD Projet.
Ech. : 1 : 100

Le projet architectural

Un habillage extérieur des façades sera traité avec un **enduit mince afin de respecter l'esthétique du bâtiment existant et d'en conserver l'image.**

Deux teintes d'enduit seront mises en œuvre. Pour les deux entrées principales, l'enduit sera d'une teinte *grise marronnée* et pour les autres façades, l'enduit sera d'une teinte *Nacre Blonde*. La toiture existante en cuivre sera conservée.

Toutes les menuiseries seront remplacées par des menuiseries plus performantes en aluminium. **Des brise-soleils en aluminium laqué d'une teinte rouge orangé** seront posés sur ossature devant le nouveau mur-rideau.

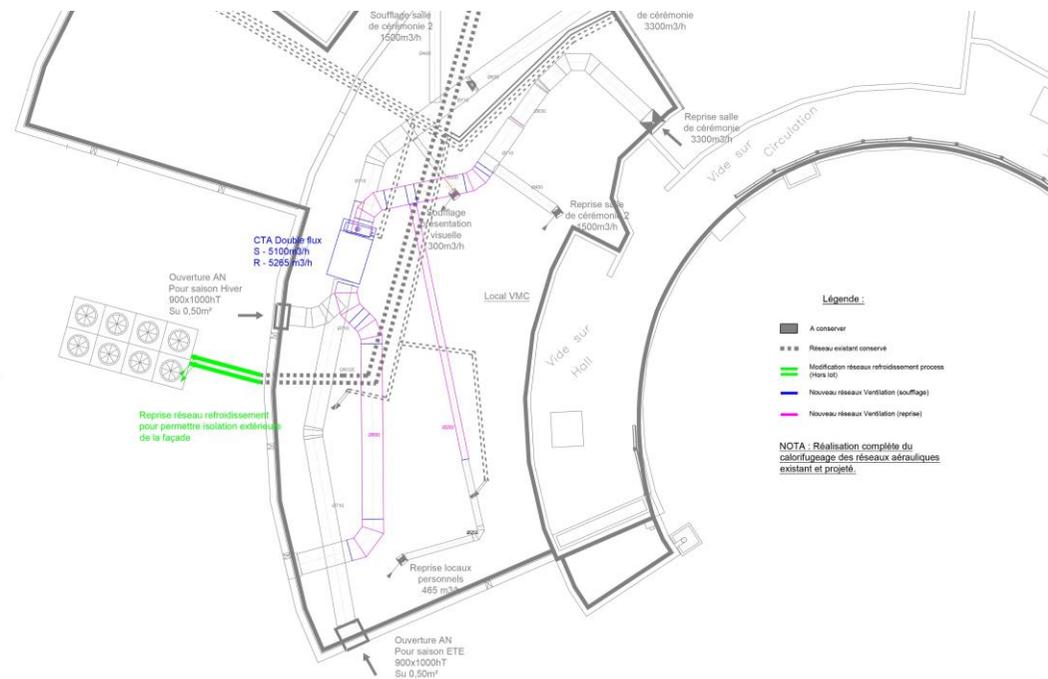


©LANANI Architecture

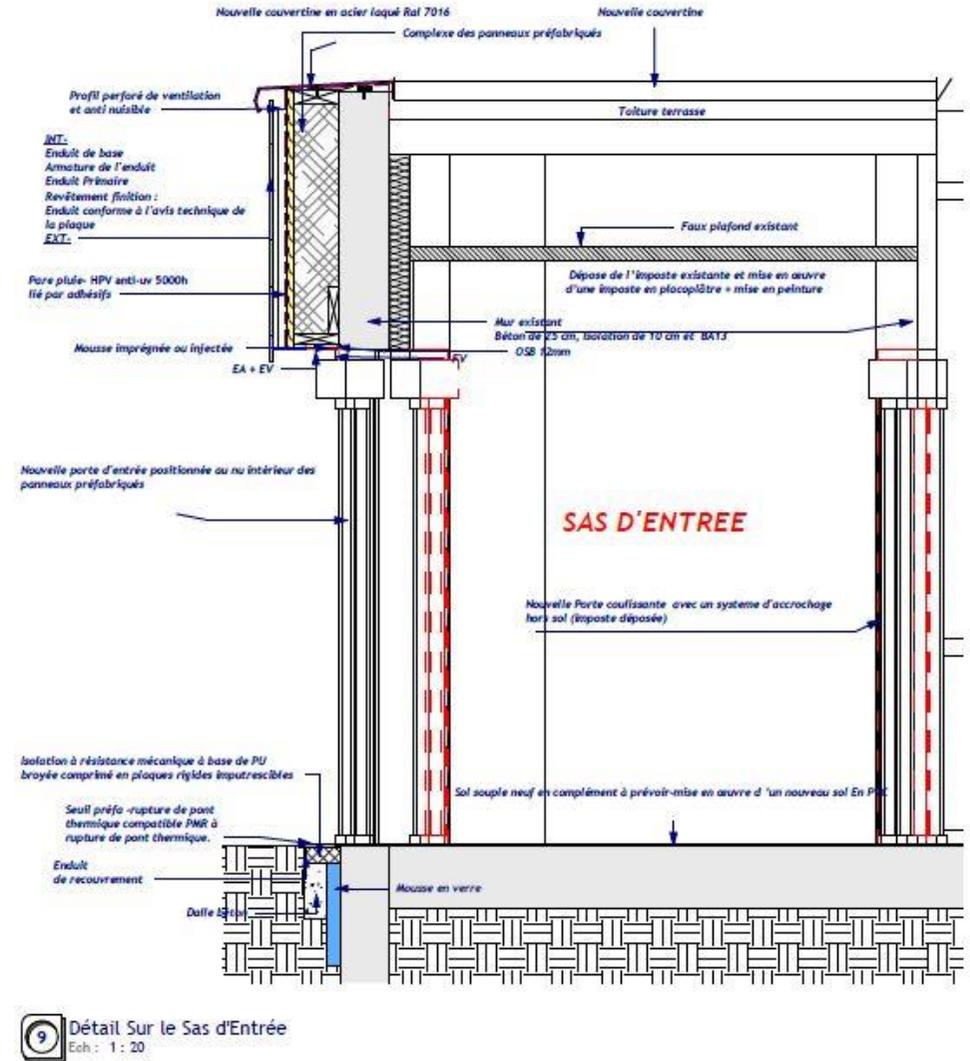
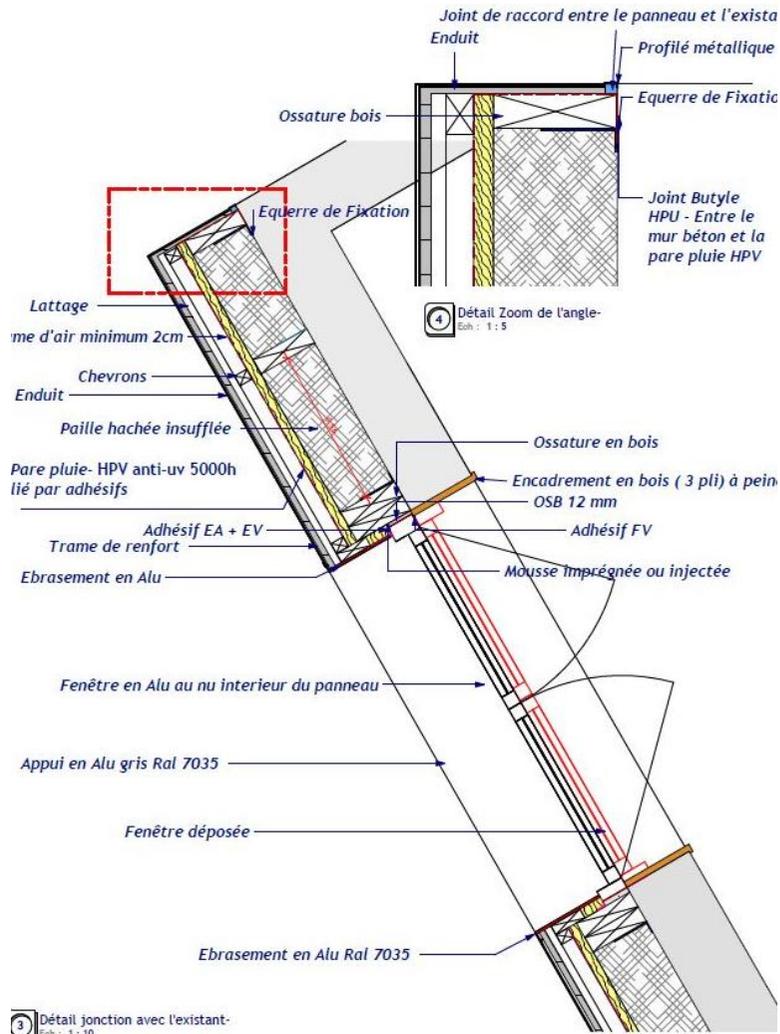
Côté systèmes, nous mettons en place une ventilation double-flux et créons un système de récupération de chaleur sur le process de crémation.

Les performances visées sont :

- Label BBC Effinergie Rénovation 2021 avec 129,24 kWhEP/m² (44% sous la référence)
- Démarche bas carbone avec label BBKA Rénovation
- REV3 (référentiel Hauts-de-France) : niveau 3 sur la performance énergétique, énergie renouvelable et confort
- Une réduction des consommations conformément au Décret Tertiaire (en attente de la parution du décret d'application pour les crématoriums) sur la base d'une simulation thermique dynamique, d'un plan d'instrumentation et comptage, et une démarche de commissionnement



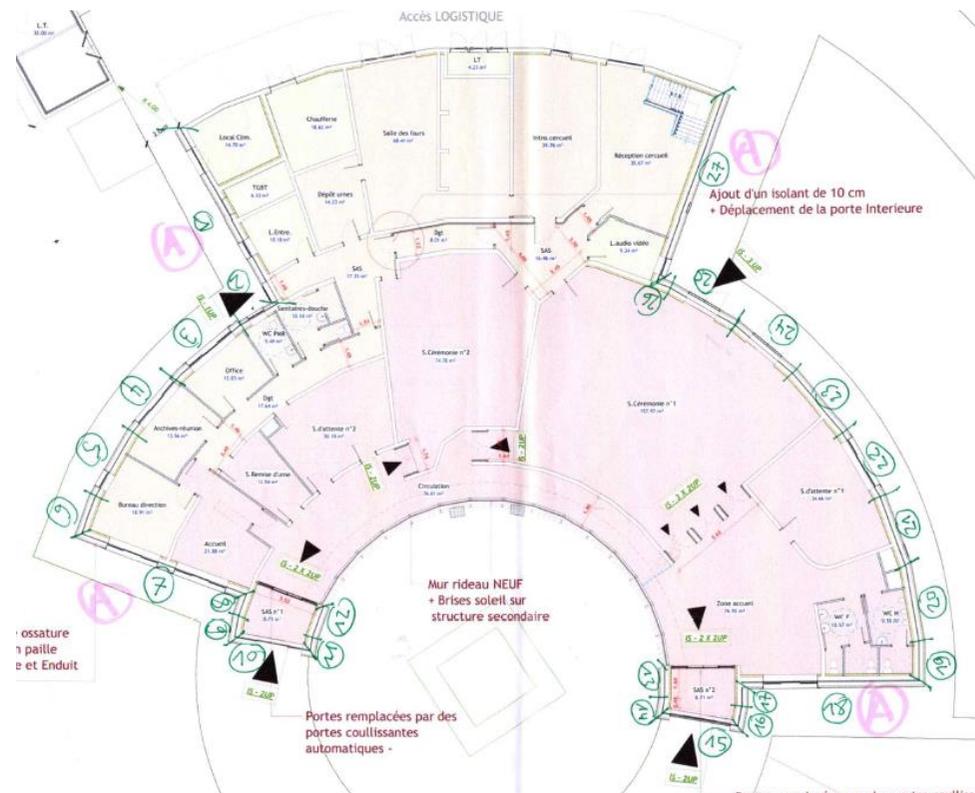
Quelques détails techniques – phase ETUDE-



Réhabilitation énergétique du Crématorium –

Herlies – 59

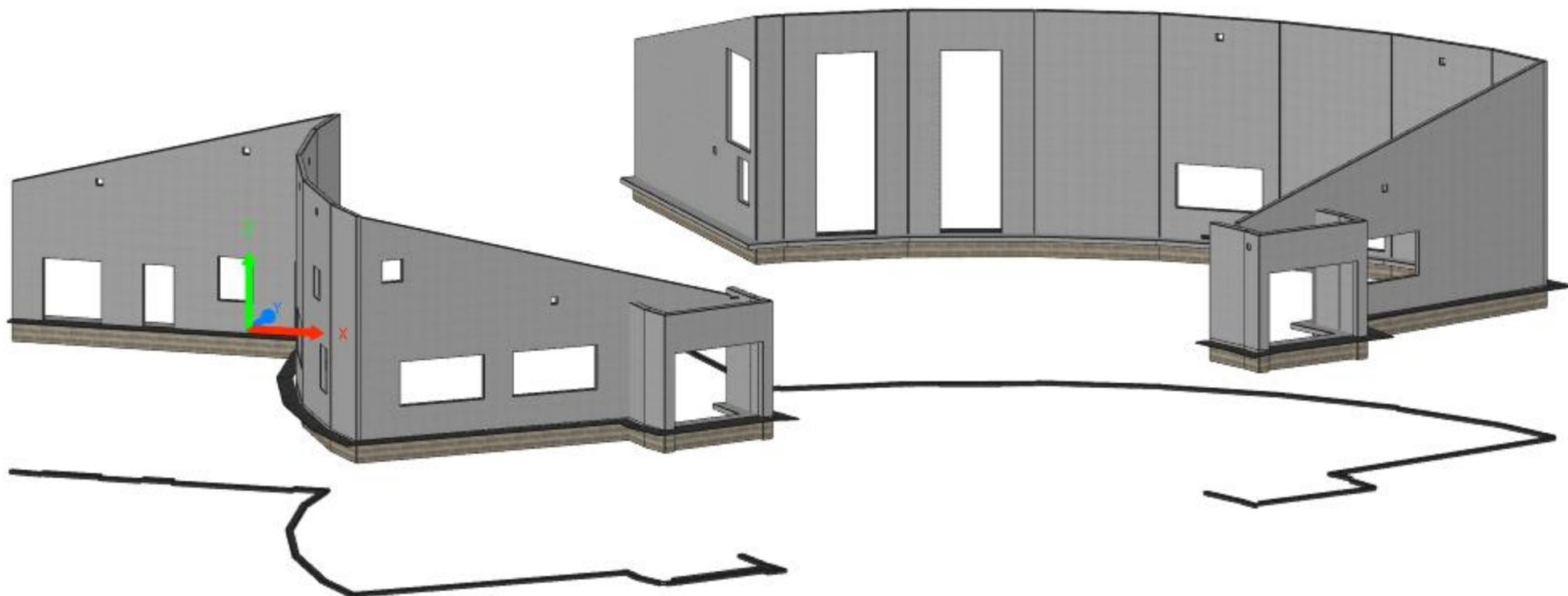
Prise de cote existant



Réhabilitation énergétique du Crématorium –

Herlies – 59

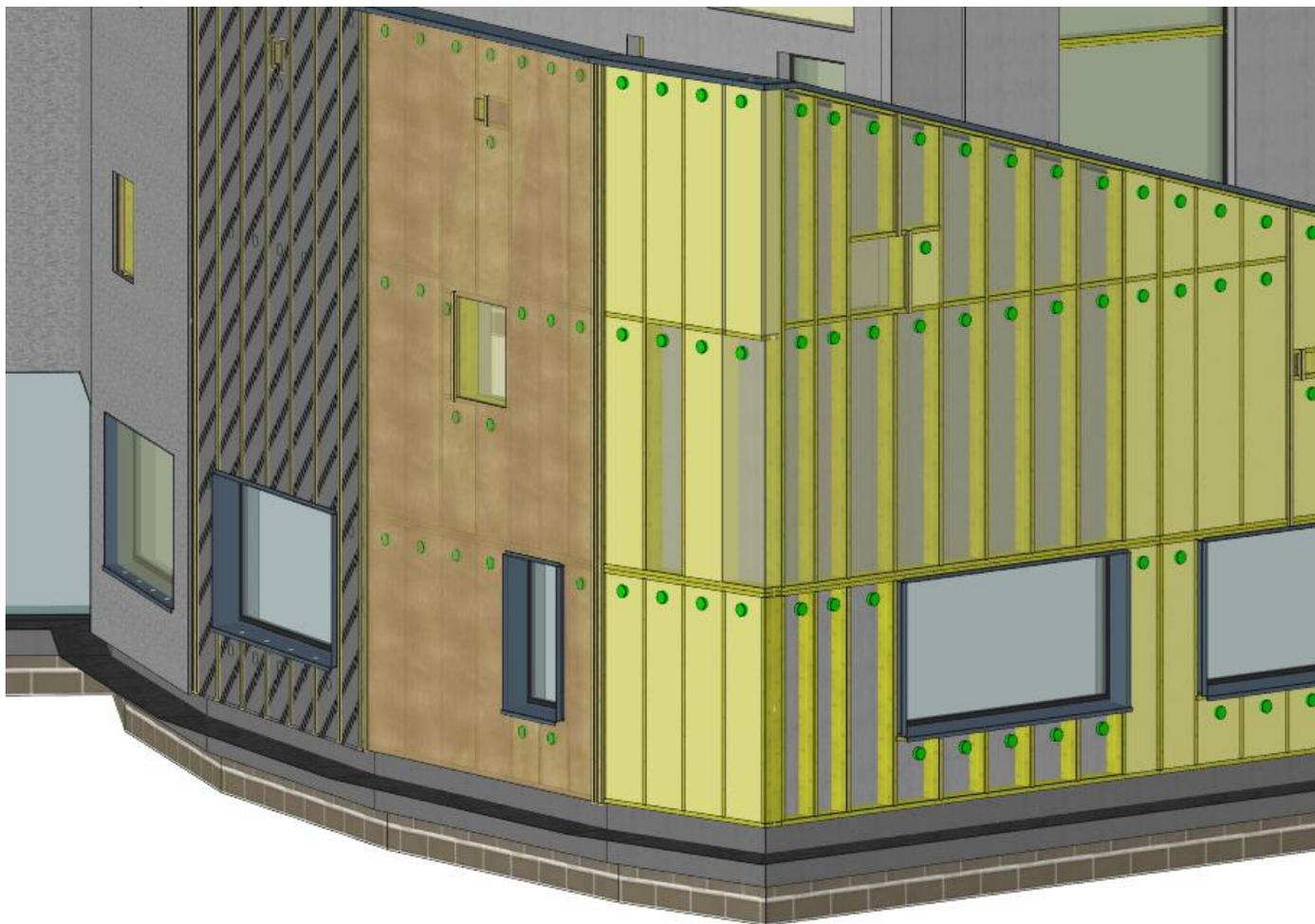
Modélisation 3D de l'existant



Réhabilitation énergétique du Crématorium –

Herlies – 59

Modélisation 3D: intégration ossature/menuiserie/fdb/ouate/pp lattage/ finition



Réhabilitation énergétique du Crématorium –

Herlies – 59

Usinage



Réhabilitation énergétique du Crématorium –

Herlies – 59

Assemblage sur place; pose des équerres en partie inférieur



Réhabilitation énergétique du Crématorium –

Herlies – 59

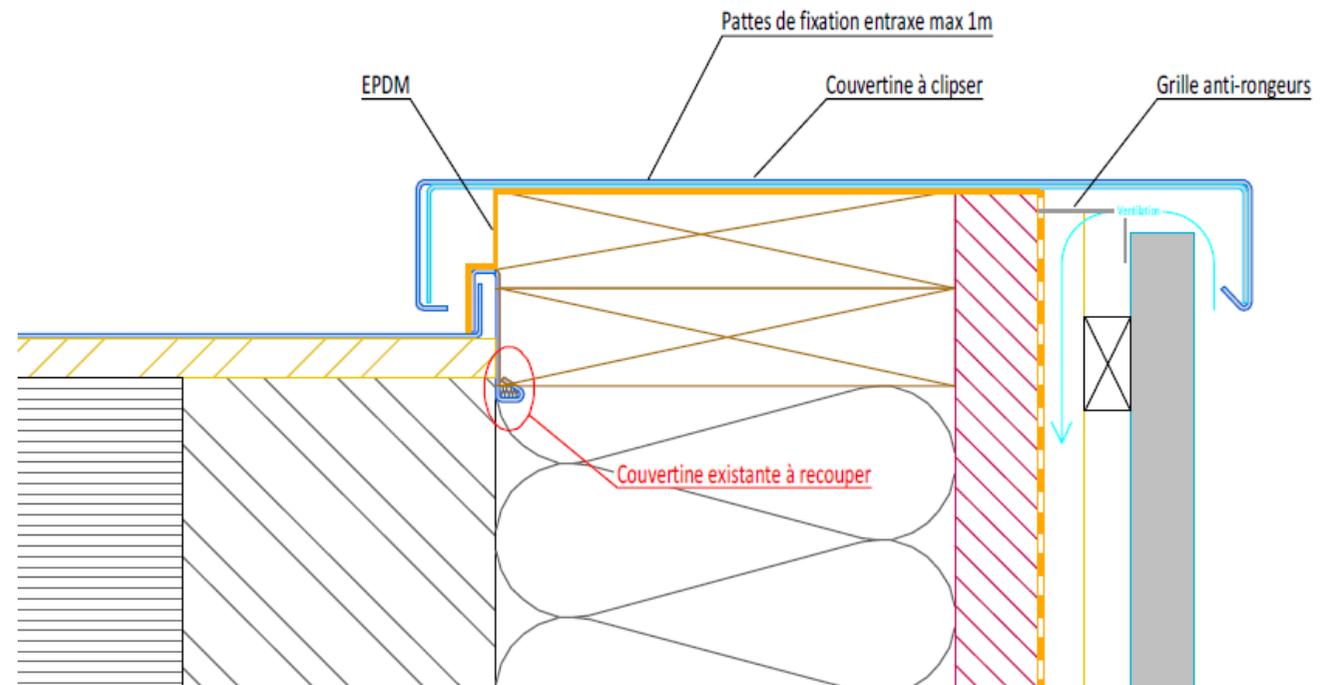
Levage des ossatures, mise en place de la fibre de bois



Réhabilitation énergétique du Crématorium –

Herlies – 59

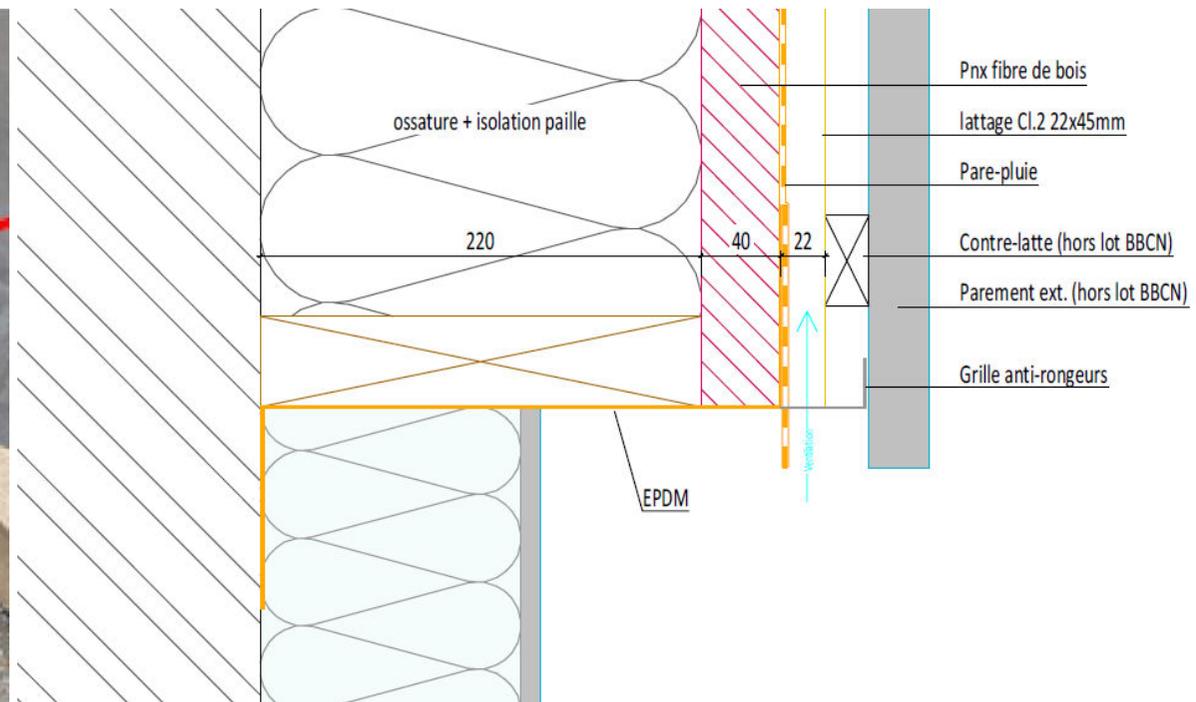
Contrainte d'étanchéité à l'eau pour insufflation paille



Réhabilitation énergétique du Crématorium –

Herlies – 59

Contrainte d'étanchéité à l'eau



Réhabilitation énergétique du Crématorium –

Herlies – 59

Réglage de la cardeuse avec caisson test



**Pourquoi régler la densité d'insufflation?
Comment la régler?**

Complexité de la paille: carottage des caissons impossible.

Mise en situation d'un caisson test dans les conditions du chantier:

Même complexe de mur: dimensions, matériaux

Même altimétrie d'insufflation

Même longueur de tuyau

Le but:

Vérifier la densité et l'homogénéité de la paille

Réhabilitation énergétique du Crématorium –

Herlies – 59

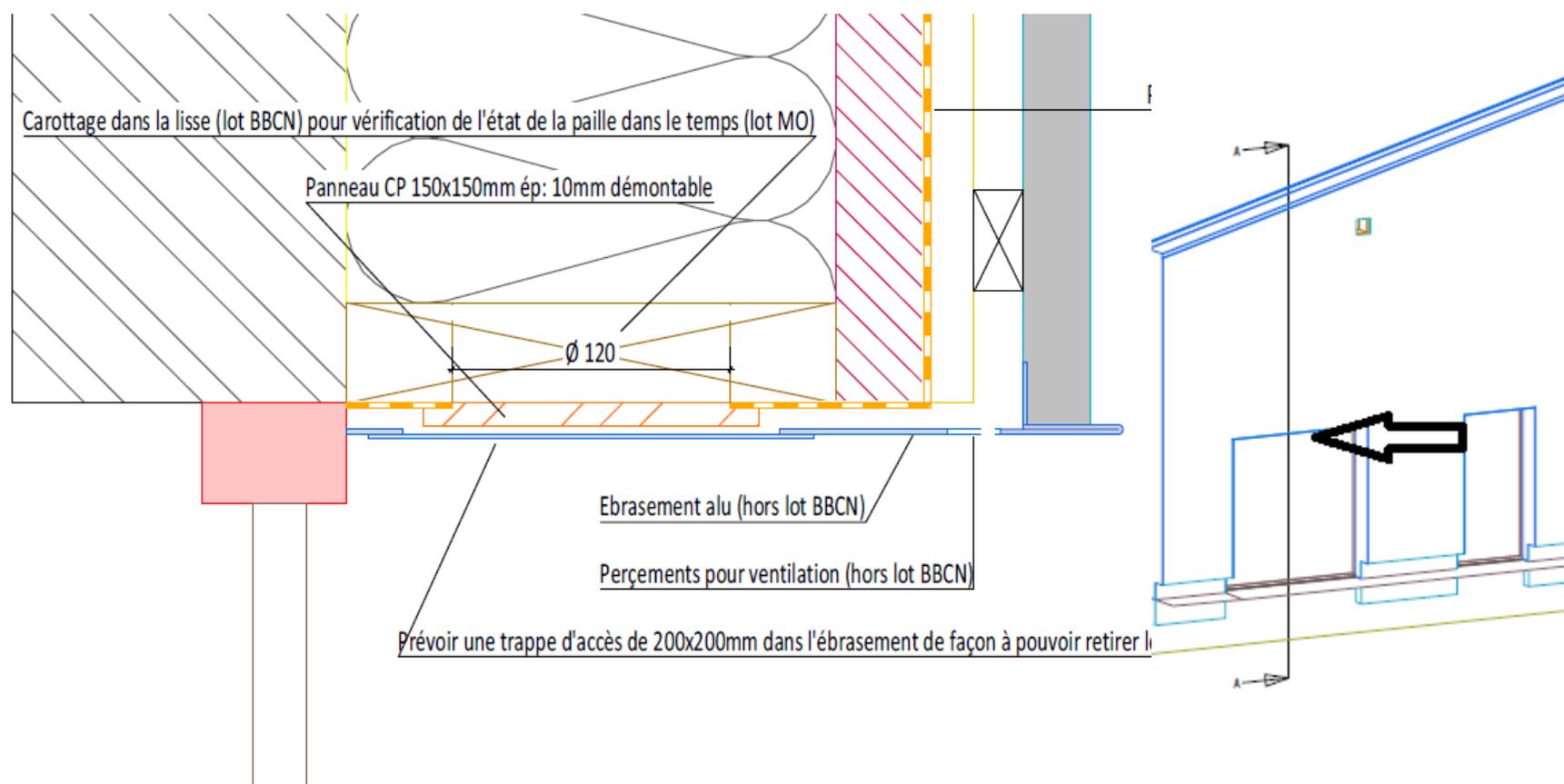
Suivi des densités des caissons: entre 105 et 120kg/m²



Réhabilitation énergétique du Crématorium –

Herlies – 59

Suivi de paille au cour du temps



MERCI !

Suite du programme :

15h15 – 15h45

PAUSE ET DÉMONSTRATION DE L'INSUFFLATION DE LA PAILLE HACHÉE LELO

15h45 – 16h45

Bâtiments béton de chanvre, retours d'expériences par les acteurs des projets

GRANDE SALLE LIVING LAB

Construire en bois-paille : évolution des techniques et actualités de la paille dans le bâtiment

SALLE DES ÉCO-TRANSITIONS