



Journée énergie bas carbone dans l'industrie

Expertise et expérience de l'entreprise Houyoux Constructions

Présentation par Edouard Houyoux, Jean Lambert et Eva Robinet



Partie 1 : Présentation de l'entreprise Houyoux Constructions



 **HOUYOUX**
CONSTRUCTIONS

 **HOUYOUX**

Historique



- Entreprise familiale
- Depuis 1913
- 4 générations, la 5^e génération est en marche

Quelques chiffres



- 160 collaborateurs
- 3.300 m² de bureaux
- 9.000 m² d'ateliers
- 60 millions de chiffre d'affaires
- + de 100 ans d'expérience

Agrégations

- Catégorie d'entreprise : **D, D1**
 - Entreprise générale de bâtiments
 - Tous travaux de gros œuvre et de mise sous toit de bâtiments
- Classe : **8**
 - La + haute classe
 - Marchés > 5.330.000 €

Secteurs d'activité



Bureau d'études interne

- Une équipe d'une dizaine de personnes
- Large champ d'expertise
 - ✓ Stabilité
 - ✓ Techniques spéciales
 - ✓ Acoustique
 - ✓ PEB

Le site de l'entreprise



Hall fabrication béton/acier



Hall fabrication béton/acier





Hall fabrication béton/acier

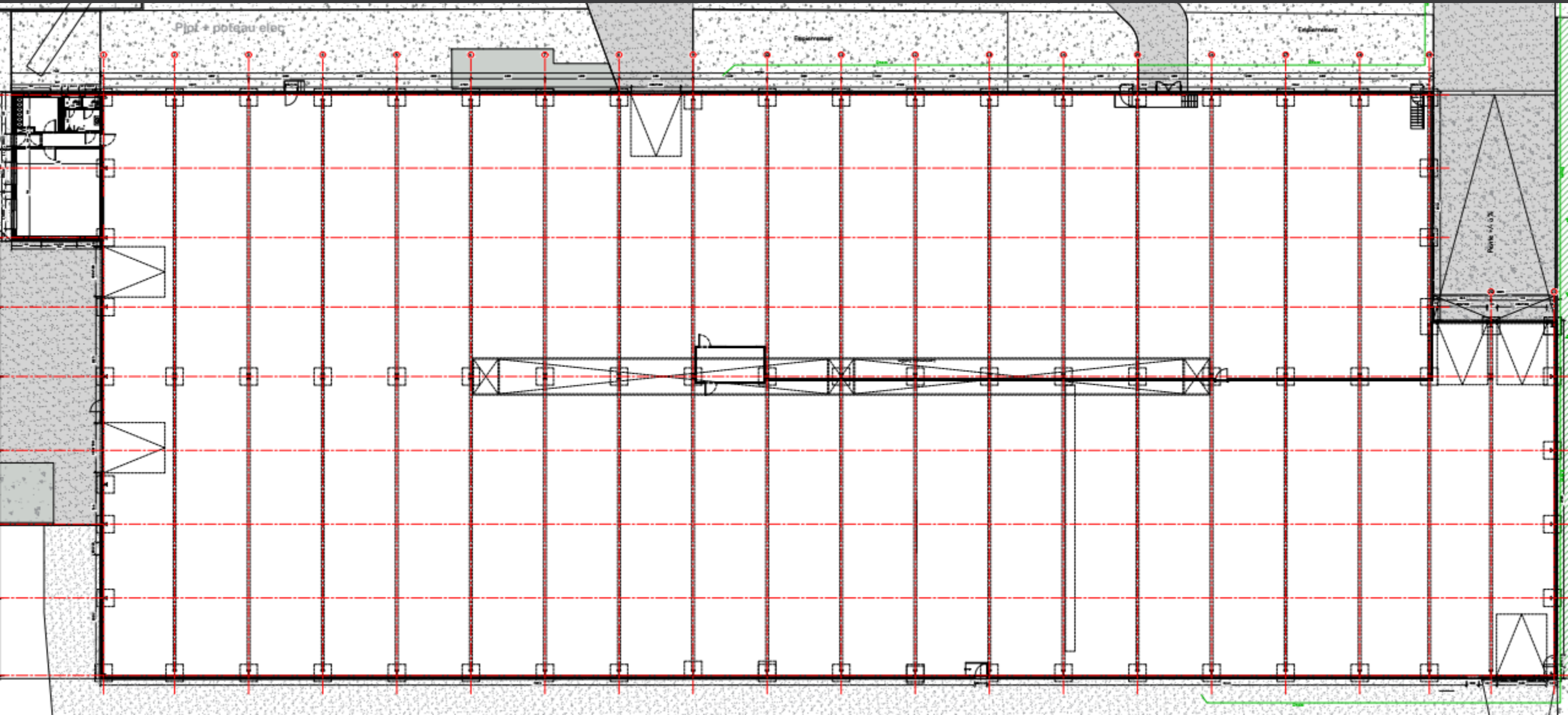




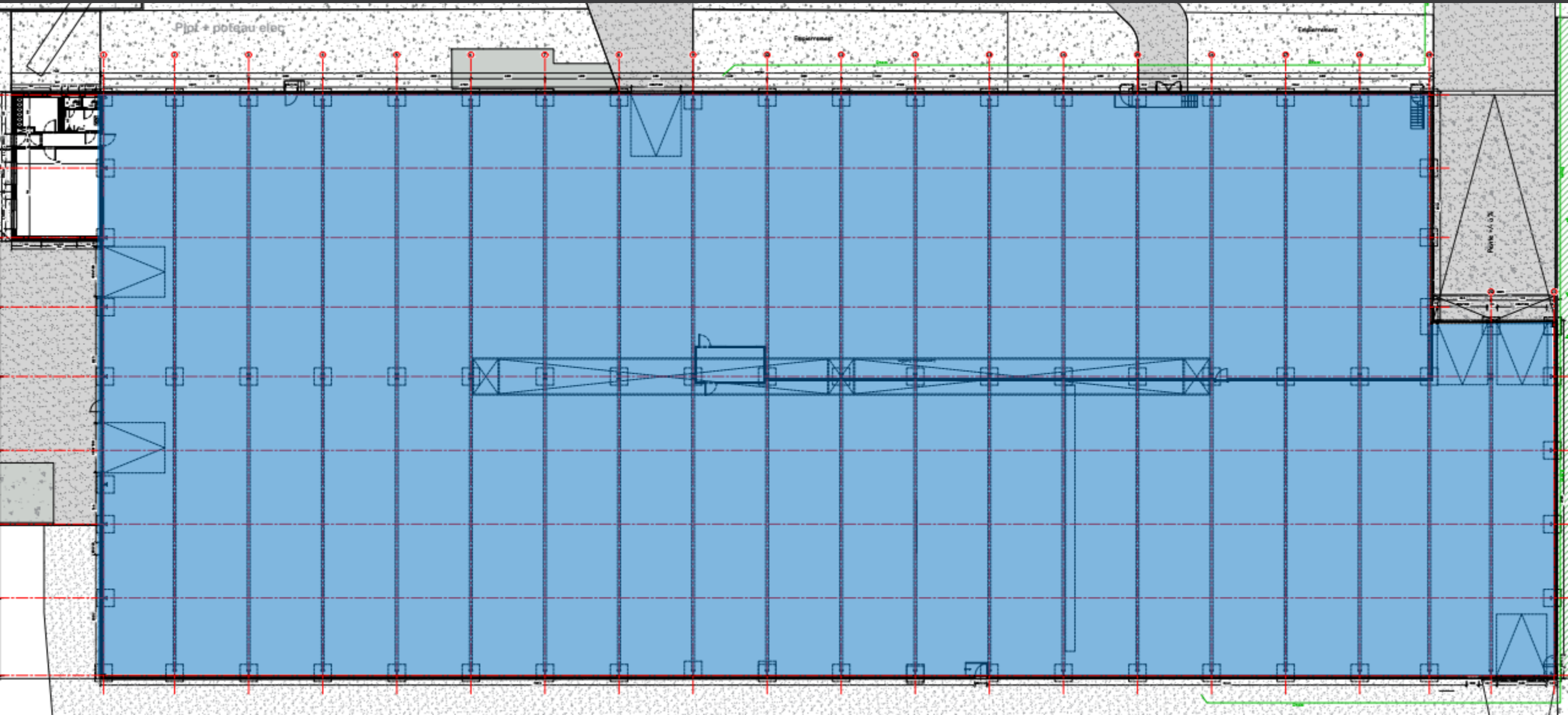


Partie 2 : Cas pratique – hall de fabrication béton/métal + locaux sociaux

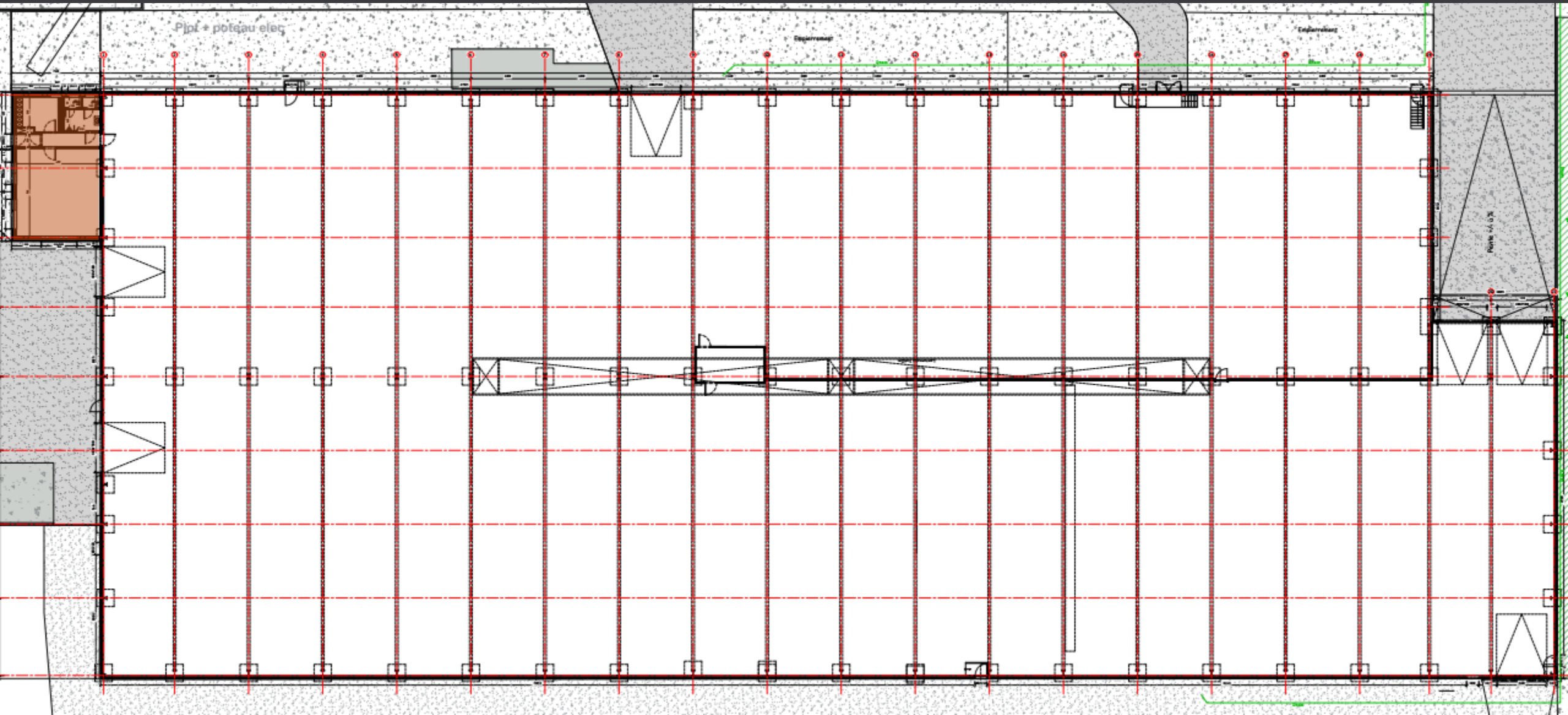
Hall de fabrication



Hall de fabrication



Hall de fabrication



Exigences PEB



Projet 'DF ateliers production 2025'

Région :

 Wallonie

Nom :

DF ateliers production 2025



Description :

Construction d'un hall de production acier & béton y compris locaux sociaux.

Date

Date de dépôt de la demande de permis :

mar. 24/08/2021



Période réglementaire :

Du 11/03/2021 au 31/12/2025



Exigences PEB

Nom	U/R	K	Ew	Espéc (kWh/m ²)	Ventilation	Surchauffe (K.h)
Locaux sociaux	✓	✓ 27 [35]	✓ 89 [90]	-	✓	-

ÉLÉMENTS DE CONSTRUCTION		U _{MAX} [W/m²K]
Parois délimitant le volume protégé (VP)		
	Toitures et plafonds	0.24
	Murs ¹⁸	0.24
	Planchers	0.24
	Portes et portes de garage	2.00
	Fenêtres :	
	• Ensemble châssis et vitrage	1.50
	• Vitrage uniquement	1.10
	Murs-rideaux :	
	• Ensemble châssis et vitrage	2.00
	• Vitrage uniquement	1.10
	Parois transparentes/translucides autres que le verre :	
	• Ensemble châssis et partie transparente	2.00
	• Partie transparente uniquement	1.40
	(ex : coupole de toit en polycarbonate...)	
	Briques de verre	2.00
Parois entre 2 volumes protégés situés sur des parcelles adjacentes ¹⁹		1.00
Parois opaques à l'intérieur du volume protégé ou adjacentes à un volume protégé sur la même parcelle ²⁰		1.00

Valeur E_w

- Isolation de l'unité PEB
- Ventilation des locaux
- Étanchéité à l'air de l'enveloppe
- Chauffage des locaux
- Éclairage
- Refroidissement
- Humidification

Arbre Énergétique

Projet DF ateliers production 2025 ▶ Bâtiment Ateliers de production ▶ Volume protégé Volume protégé ▶ Volume K Volume K ▶ Unité PEB Locaux sociaux

Unité PEB 'Locaux sociaux'

Nom : Locaux sociaux

Destination de l'unité PEB : Non-résidentiel (PEN)

Destinée à une autorité publique : ☐ Oui ☒ Non

Surface totale de plancher chauffée ou climatisée Ach : 89,23

Type d'encodage du volume : Détaillé par Secteur énergétique Valeur par défaut = 12 m³/h.m²

Volume total : 321,24 m³ >> attention particulière accordée à l'étanchéité à l'air

Mesure du débit de fuite présente : ☒ Oui ☐ Non

Le débit de fuite à 50 Pa par unité de surface : 2,45 m³/(h.m²)

Justification : Le débit de fuite à 50 Pa par unité de surface

Pièce Justificative : Rapport blower-door Voir Créer

Commentaire relatif à l'étanchéité à l'air (vide)

Commentaire relatif à l'unité PEN (vide)

Systèmes Zones de ventilation

Système d'eau chaude sanitaire : ☒ Oui ☐ Non

Concepts novateurs : ☐ Oui ☒ Non

Étanchéité à l'air

Projet DF ateliers production 2025 ▶ Bâtiment Ateliers de production ▶ Volume protégé Volume protégé ▶ Volume K Volume K ▶

Unité PEB Locaux sociaux

Unité PEB 'Locaux sociaux'

Nom :

Destination de l'unité PEB :

Destinée à une autorité publique : ☐ Oui ☒ Non

Surface totale de plancher chauffée ou climatisée Ach :

Type d'encodage du volume :

Volume total : m³

Mesure du débit de fuite présente : ☐ Oui ☒ Non

Le débit de fuite à 50 Pa par unité de surface : m³/(h....)

Commentaire relatif à l'étanchéité à l'air (vide) **Débit de fuite = valeur par défaut**

Résultats

Nom	U	K	Ew	Es	V	Surch.
Locaux sociaux	✓	27	125	-	✓	-

Unité PEB	Calcul	
Ep, chauffage (MJ)		93.003,60
Ep, refroidissement (MJ)		142,51
Ep, ECS (MJ)		1.115,03
Ep, éclairage (MJ)		8.216,56
Ep, photo. (MJ)		0,00
Ep, auxiliaire (MJ)		532,96
Ep, cogénération (MJ)		0,00
Conso. caract. (MJ)		103.010,66
Valeur ref. (MJ)		82.490,69

Projet DF ateliers production 2025 ▶ Bâtiment Ateliers de production ▶ Volume protégé Volume protégé ▶ Volume K Volume K ▶

Unité PEB Locaux sociaux

Unité PEB 'Locaux sociaux'

Nom :

Destination de l'unité PEB :

Destinée à une autorité publique : ☐ Oui ☒ Non

Surface totale de plancher chauffée ou climatisée Ach :

Type d'encodage du volume :

Volume total : m³

Mesure du débit de fuite présente : ☒ Oui ☐ Non

Le débit de fuite à 50 Pa par unité de surface : m³/(h....)

Justification : Le débit de fuite à 50 Pa par unité de surface

Pièce Justificative :

Voir Créer

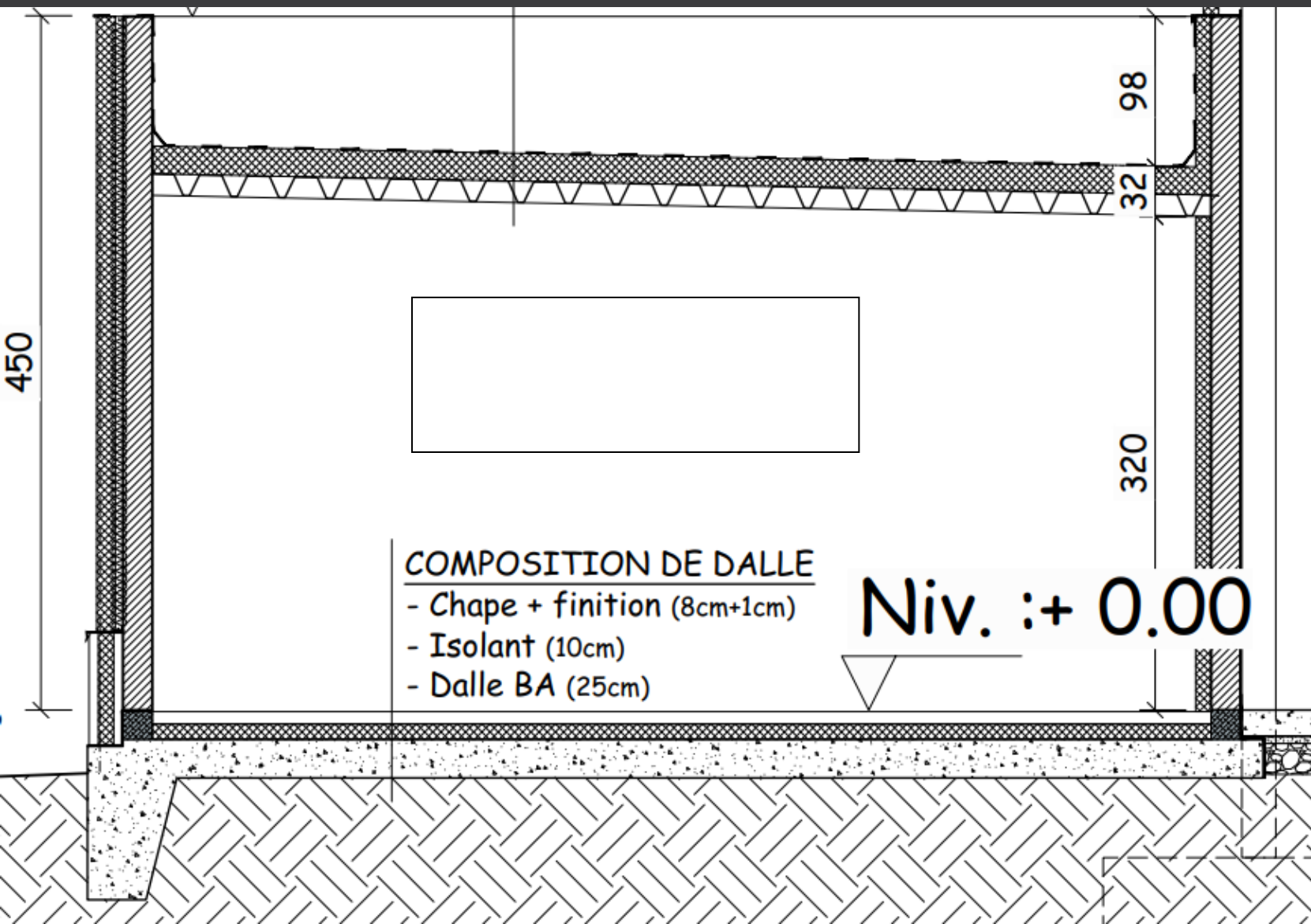
Commentaire relatif à l'étanchéité à l'air (vide) **Débit de fuite = valeur mesurée**

Résultats

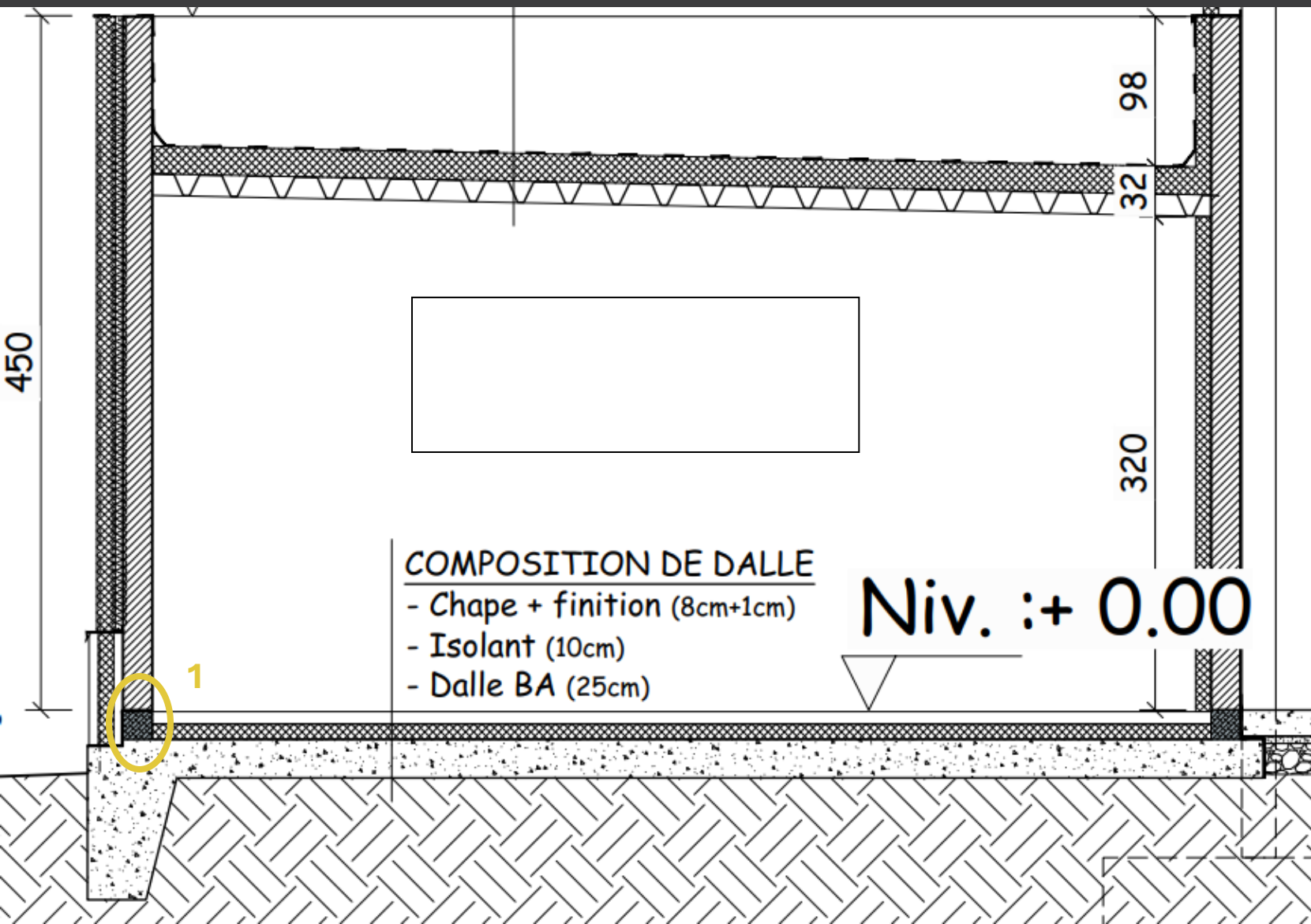
Nom	U	K	Ew	Es	V	Surch.
Locaux sociaux	✓	27	89	-	✓	-

Unité PEB	Calcul	
Ep, chauffage (MJ)		63.401,52
Ep, refroidissement (MJ)		124,70
Ep, ECS (MJ)		1.115,03
Ep, éclairage (MJ)		8.216,56
Ep, photo. (MJ)		0,00
Ep, auxiliaire (MJ)		532,96
Ep, cogénération (MJ)		0,00
Conso. caract. (MJ)		73.390,77
Valeur ref. (MJ)		82.490,69

Analyse des nœuds PEB



Analyse des nœuds PEB

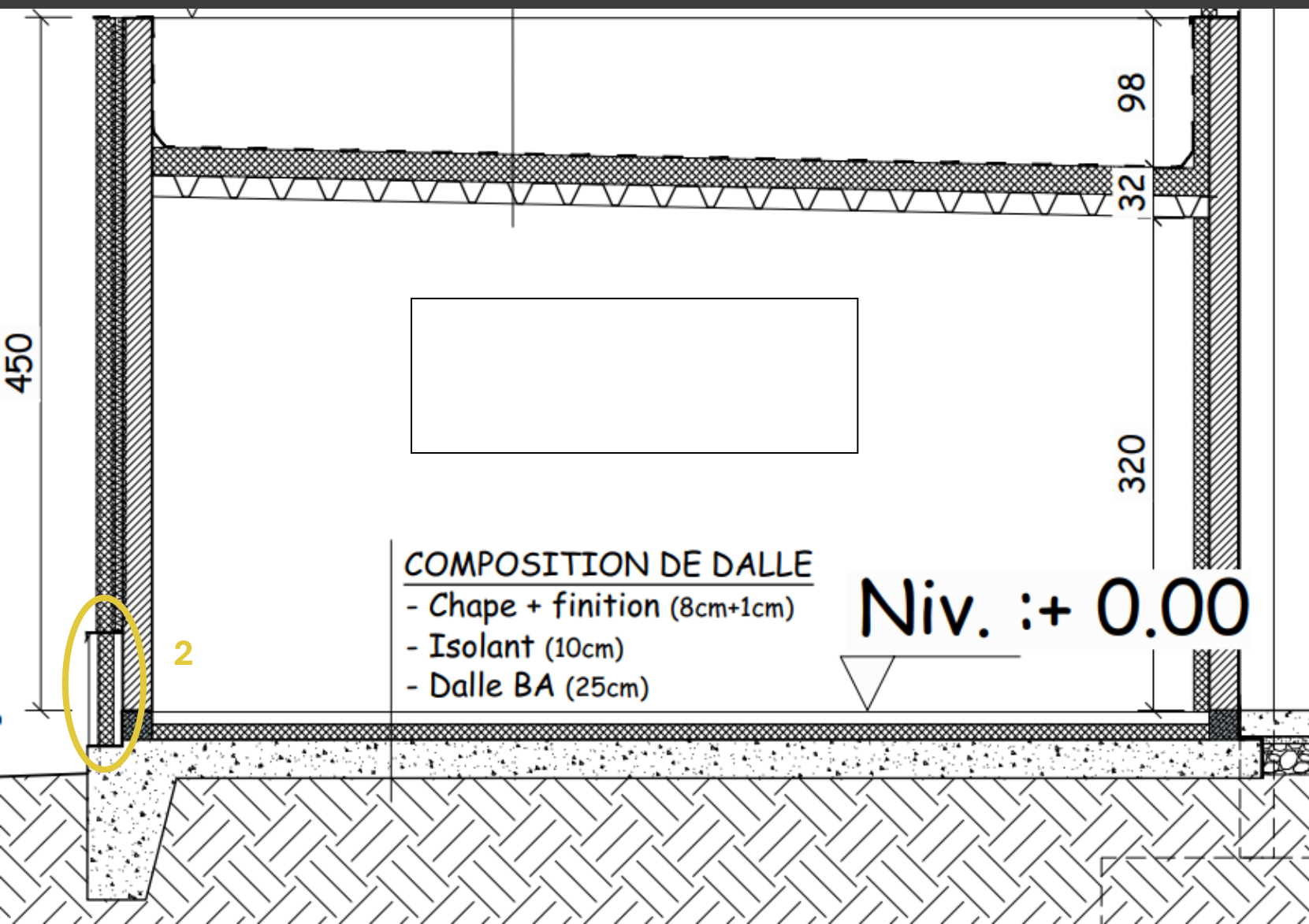


- 1) Bloc Ytong servant d'intercalaire isolant au pied de mur en bloc béton

1) Bloc Ytong pour intercalaire isolant au pied de mur en bloc béton



Analyse des nœuds PEB

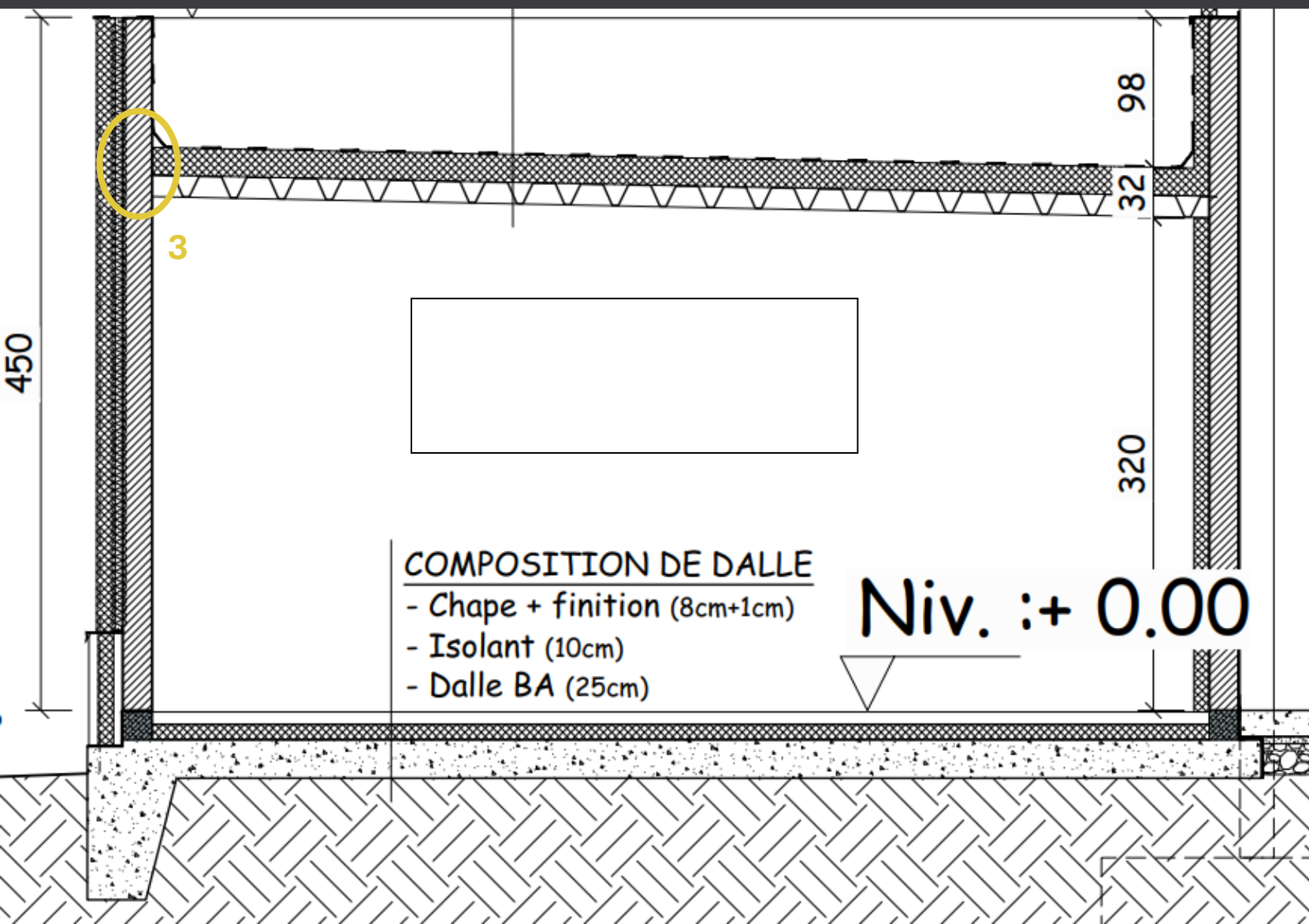


2) Avec une plinthe isolée, comme proposé par l'architecte, la peau intérieure de la plinthe empêche un contact entre les isolants → isolant PIR ép. 10 cm contre le bloc béton + plinthe non isolée devant cet isolant

2) Isolant PIR ép. 10 cm contre le bloc béton + plinthe non isolée ép. 14 cm devant



Analyse des nœuds PEB

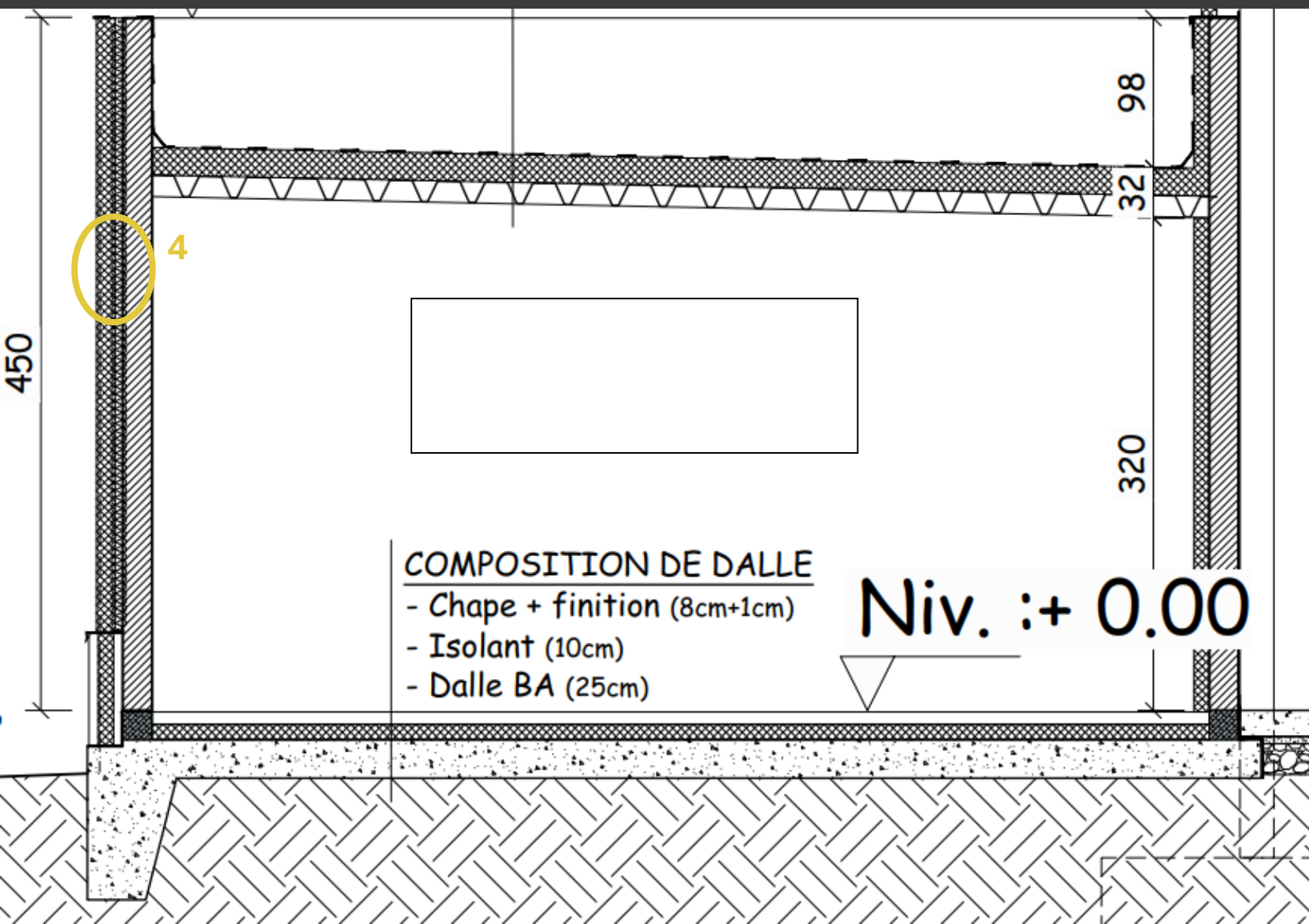


3) Bloc Ytong servant d'intercalaire isolant entre l'isolant de toiture et l'isolation de façade → pas besoin d'emballer intégralement l'acrotère

3) Bloc Ytong – intercalaire isolant entre l'isolant de toiture et l'isolation de façade



Analyse des nœuds PEB

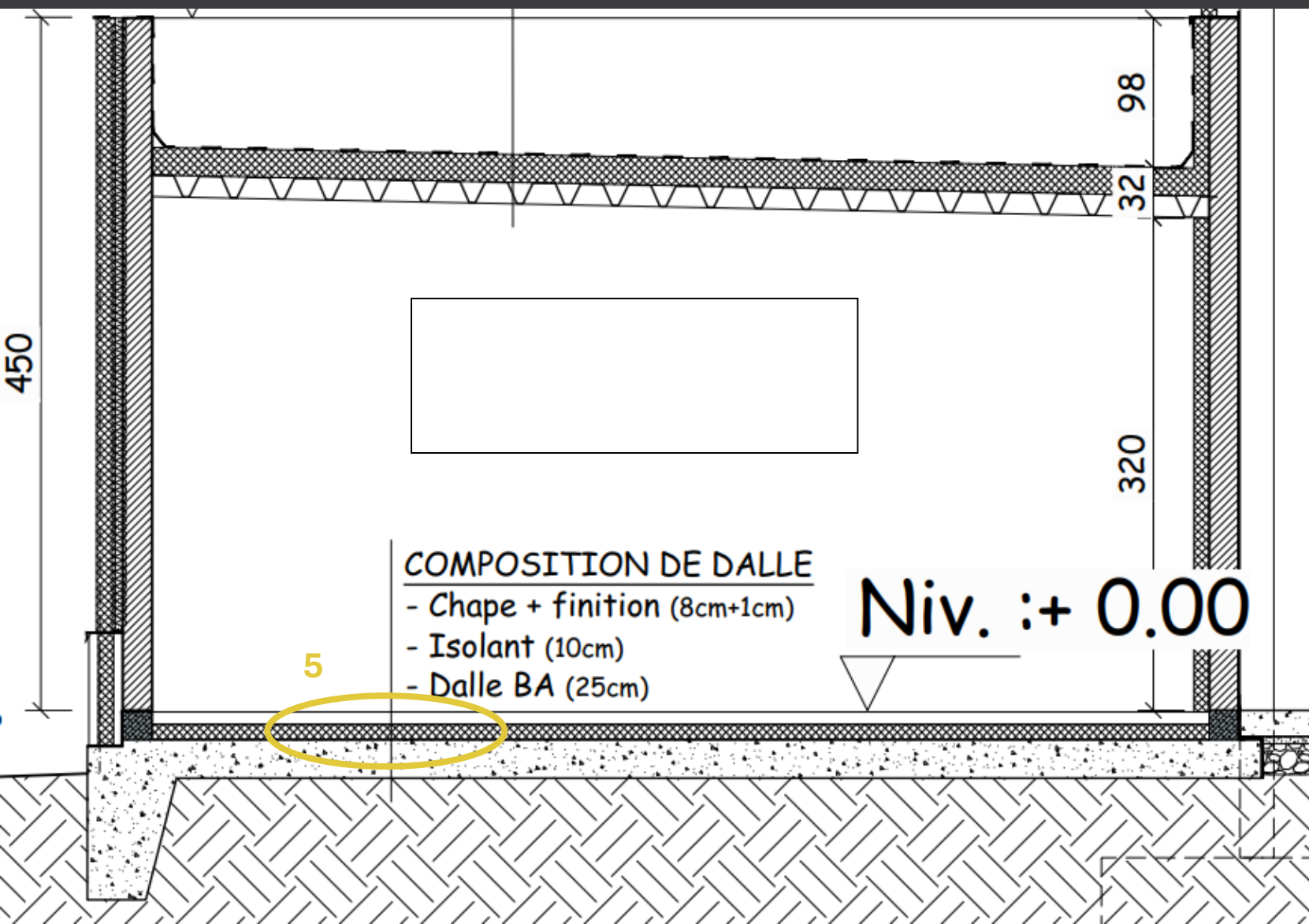


4) Lattage en bois ép. 5 cm fixé sur maçonnerie en bloc béton + remplissage à la laine de roche entre les lattes + fixation d'un panneau sandwich de bardage dans le lattage en bois

4) Lattage en bois ép. 5 cm fixé sur maçonnerie en bloc béton + remplissage à la laine de roche entre les lattes + fixation d'un panneau sandwich de bardage dans le lattage en bois

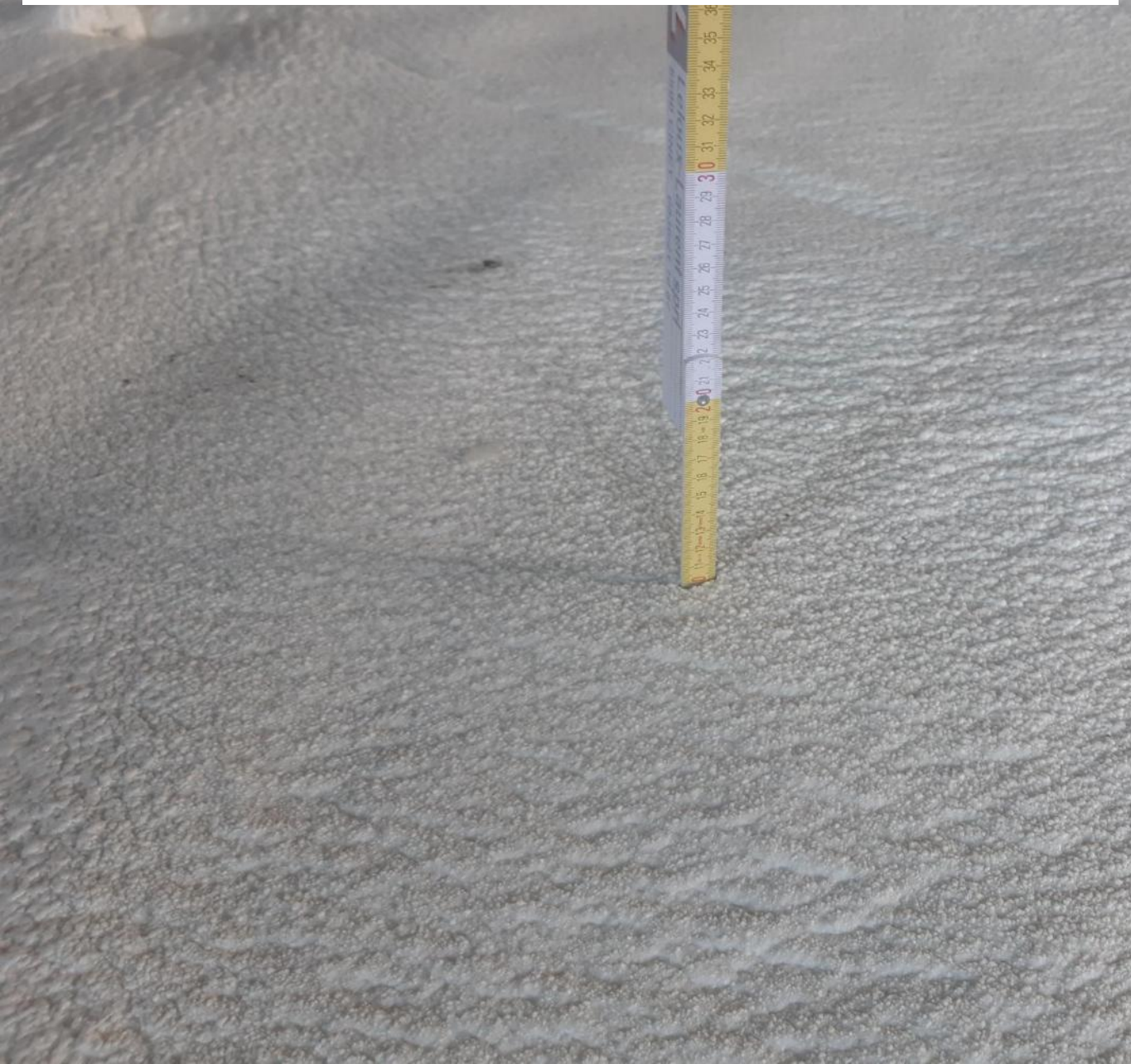


Analyse des nœuds PEB

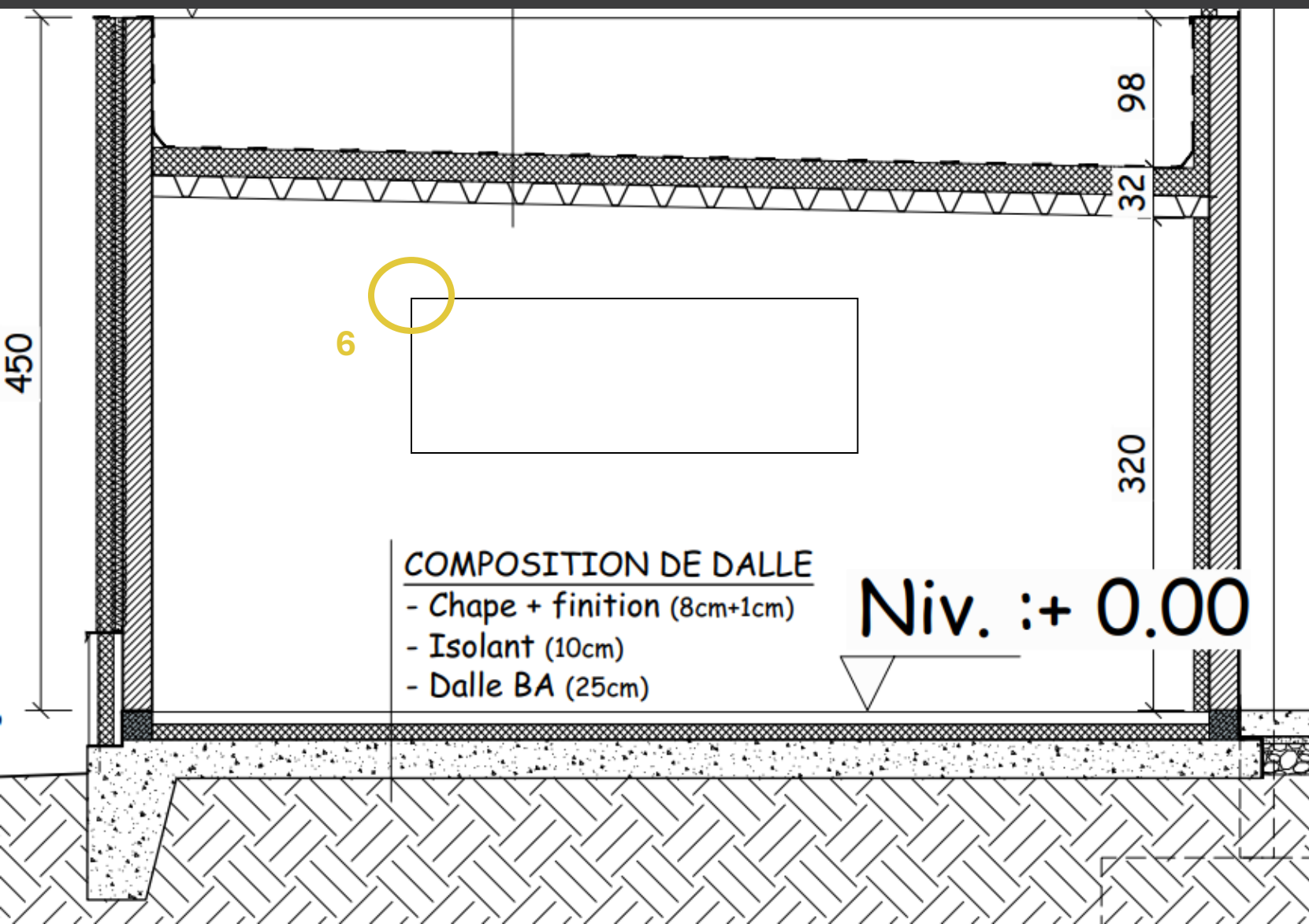


5) Isolation projetée sur la dalle de sol
ép. 10 cm + chape ciment + revêtement
de sol

5) Isolation projetée sur la dalle de sol ép. 10 cm + chape ciment + revêtement de sol



Analyse des nœuds PEB

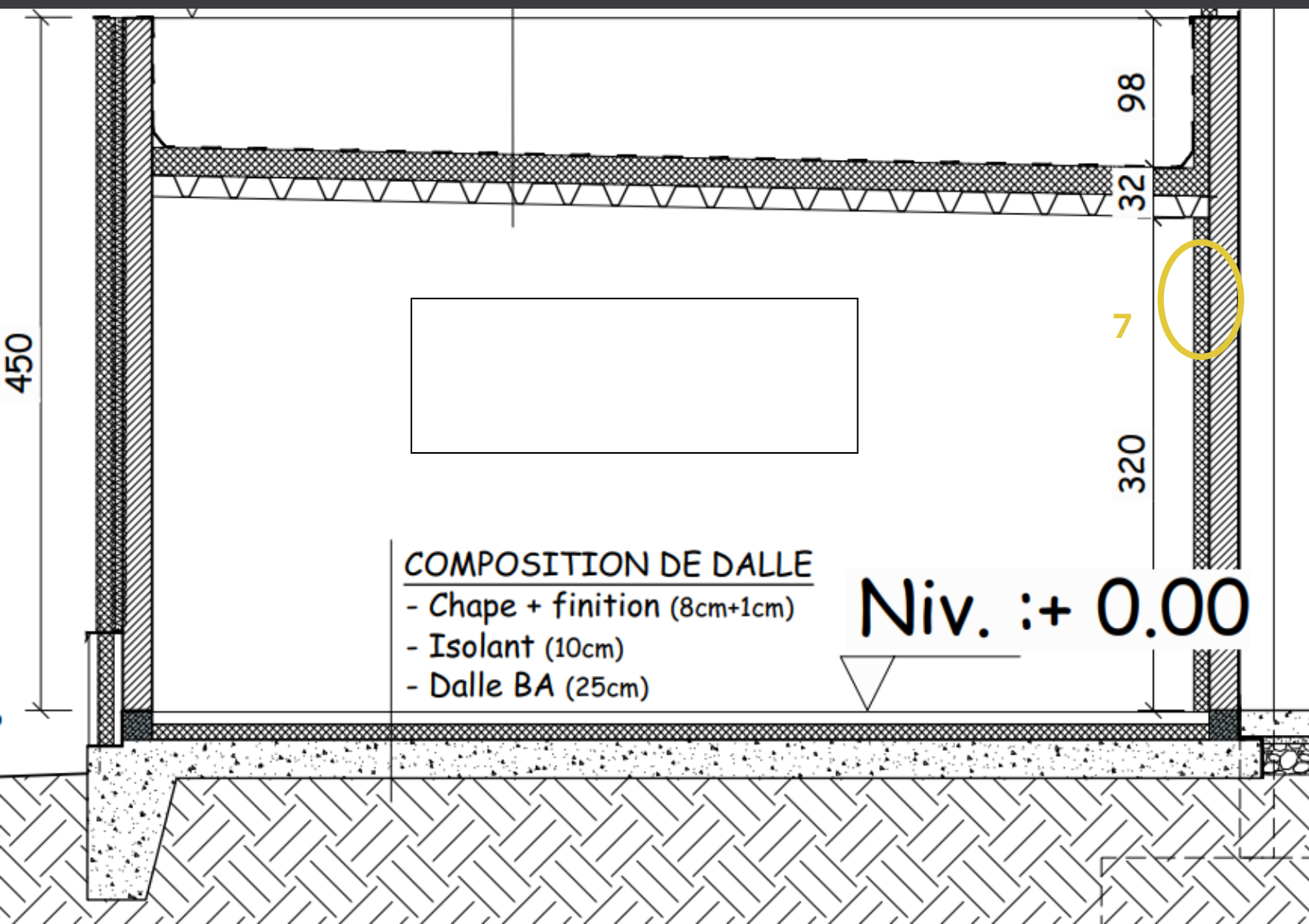


6) Bloc béton non plafonné → risque pour l'étanchéité à l'air
Membrane d'étanchéité à l'air autour des châssis

6) Membrane d'étanchéité à l'air en périphérie des châssis, collée sur la maçonnerie

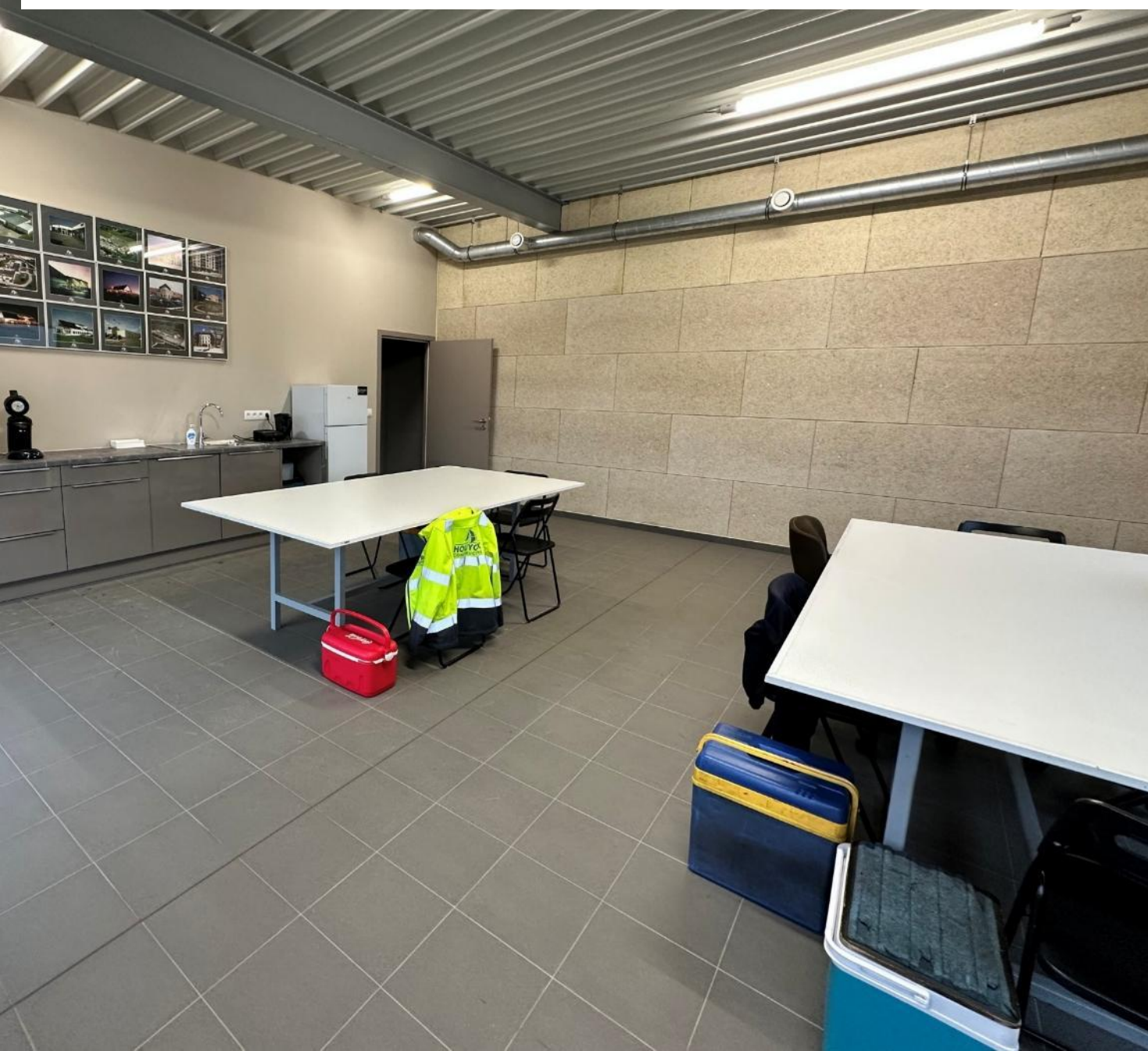


Analyse des nœuds PEB



7) Isolation par l'intérieur sur la paroi mitoyenne avec le hall de production

7) Isolation par l'intérieur sur la paroi mitoyenne avec le hall de production



Test d'étanchéité à l'air

Test d'étanchéité à l'air

EN 13829

Informations sur le bâtiment testé et les équipements nécessaires

Informations sur le bâtiment

Bâtiment :	Ateliers de production acier & béton
	Locaux sociaux
Adresse :	Chaussée de Rochefort, 29
	6900 Marloie
	Année de construction : 2024
	Date du test : 04-07-25

Informations sur le client

Nom :	HOUYOUX s.a.
Adresse :	Chaussée de Rochefort, 29
	6900 Marloie
Téléphone :	084/31.10.68
Fax :	

Informations sur le prestataire

Nom :	HOUYOUX s.a.	Technicien :	Furnémont Maxime
		Téléphone :	084/31.10.68
Adresse :	Chaussée de Rochefort, 29	Fax :	
	6900 Marloie		

Méthode de test

Méthode :	A	Test effectué pendant l'utilisation du bâtiment
Norme :	selon EN 13829	
Note :		

Projet testé:

Projet testé:			
Volume intérieur V:	341 m³	Erreur: +/- 10 %	Valeurs de référence pour le calcul :
Surface de plancher nette AF:	90 m²		
Surface de l'enveloppe A(PF-RT):	324 m²		
Type de Ventilation :	☒ Oui	système D avec récupérateur de chaleur	
Type de Chauffage :			
Type de Climatisation :			
Pour plus d'informations voir "Commentaires"			

Equipement de mesure de la vitesse de l'air

Type d'équipement :	Minneapolis BlowerDoor Modell 4, DG-700		
Numéro de série :	Ventilateur :	0	Jauge de pression DG700 - 80781 Calibration 04.02.11
Autres types d'équipement :			

Certificat

Résultat de la perméabilité à l'air du bâtiment
sous 50 Pa en m³/h/m²

Valeur en dépression	2,30	m³/h/m²
Valeur en surpression	2,60	m³/h/m²
Valeur moyenne	2,45	m³/h/m²

Objet:

Adresse Bât. : Ateliers de production acier & béton
Locaux sociaux
Chaussée de Rochefort, 29
6900 Marloie

Test Réalisé le: 04-07-25

Taux de renouvellement à 50 Pascal
selon la norme NF EN 13829

$$n_{50} = 2,3 \text{ 1/h}$$

Date
04-07-25

Technicien
Furnémont Maxime

Bureau d'Etudes
HOUYOUX s.a.

Chaussée de Rochefort, 29
6900 Marloie
Tél. : 084/31.10.68
Fax :

Ventilation

Projet DF ateliers production 2025 ► Installations techniques Installations techniques ► Appareils Producteurs1 ► Ventilateur / Groupe de ventilation VMC Double flux (système D)

Type de destinations desservies par l'appareil : Uniquement PEN

☒ Energie Auxiliaire ☒ Récupération de chaleur ☐ Pré-refroidissement Zones de ventilation

Energie Auxiliaire

Type de calcul : Calcul détaillé

Ventilateurs

Nom	Marque du produit	Product-ID		
DucoBox Energy Comfort 325_2x65W	Duco	DucoBox Energy Comfort 325	0	✗
DucoBox Energy Comfort 325_2x65W	Duco	DucoBox Energy Comfort 325	0	✗



DucoBox Energy Comfort 325_2x65W

Nom : DucoBox Energy Comfort 325_2x65W

Données

Ventilateur EPBD DucoBox Energy Comfort 325_2x65W

Marque du produit : Duco

Product-ID : DucoBox Energy Comfort 325

Puissance électrique maximale (chauffage) : 65,00 W

Alimentation / Évacuation : Le ventilateur est utilisé pour l'alimentation

Le ventilateur est utilisé pour : Air extérieur

Partie fonctionnelle	Débit de conception [m³/h]
Partie fonctionnelle	287,000

Sélection des espaces connectés (débits) par partie fonctionnelle

Type de régulation : Régulation à vitesse de rotation variable



Chauffage

Projet DF ateliers production 2025 > Installations techniques Installations techniques > Appareils Producteurs1 > Générateur thermique Convecteur électrique

Générateur thermique 'Convecteur électrique'

Nom :

Marque du produit :

Product-ID :

Type de générateur :

Sous-type de générateur :

Hors du volume protégé : ☐ Oui ☒ Non

Vannes gaz et/ou des ventilateurs présents : ☐ Oui ☒ Non

Electronique et/ou dispositifs d'allumage présents : ☐ Oui ☒ Non

☒  Chauffage ☐  Eau chaude sanitaire ☐  Humidification ☐  Refroidissement

Application d'EcoDesign chauffage

Mise sur le marché antérieur au 01/01/2018 : ☐ Oui ☒ Non

Puissance nominale > 50kW : ☐ Oui ☒ Non

 [Le générateur est soumis à EcoDesign et plus précisément au Règlement délégué n°2015/1188.](#)

Puissance (nominale ou thermique) : kW

Efficacité énergétique saisonnière (η_s) connue : ☐ Oui ☒ Non

Sélectionnez le(s) secteur(s) énergétique(s) qui est/sont relié(s) au(x) générateur(s)

Nom
Chauffage: Locaux sociaux - Secteur énergétique - chauffage1



Eau chaude sanitaire

Projet DF ateliers production 2025 Installations techniques Installations techniques Appareils Producteurs1 Générateur thermique Boiler ECS

Générateur thermique 'Boiler ECS'

Nom :

Boiler ECS

Marque du produit :

Ariston

Product-ID :

Velis Pro Dry WiFi 45

Type de générateur :

Chauffage électrique par résistance

Hors du volume protégé :

☐ Oui ☒ Non

Vannes gaz et/ou des ventilateurs présents :

☐ Oui ☒ Non

Application d'EcoDesign

Mise sur le marché antérieure au 26/9/2015 :

☐ Oui ☒ Non

Générateur utilisant des combustibles produits principalement par biomasse : ☐ Oui ☒ Non

☐ Chauffage ☒ Eau chaude sanitaire ☐ Humidification ☐ Refroidissement Récapitulatif des liaisons

Application d'EcoDesign ECS

Configuration du stockage ou de l'échangeur :

Générateur de chaleur avec ballon intégré

Plage de puissance :

≤ 70 kW

 Le générateur est soumis à EcoDesign et plus précisément aux Règlements délégués n°812/2013 et n°814/2013

Puissance (nominale ou thermique) :

3,00 kW

Avec stockage de chaleur (pas instantané) :

☒ Oui ☐ Non

Configuration du stockage :

un ballon de stockage unique et commun aux 2 producteurs

Profil de soutirage déclaré connu :

☒ Oui ☐ Non

Profil :

M

Efficacité énergétique connue :

☒ Oui ☐ Non

Efficacité énergétique η_{wh}

45,00 %

Sélectionnez le(s) circuit(s) de distribution et/ou l'(les) installation(s) d'ECS qui est/sont relié(s) au(x) générateur(s)

Nom

Installation d'eau chaude sanitaire: Locaux sociaux - installation ECS1



Éclairage



Déclaration initiale PEB

Eclairage 'Eclairage1'

Calcul de la puissance installée : Sur base des valeurs par défaut

Puissance spécifique pour l'éclairage : 0,02 kW/m²

Variable auxiliaire Lrm,r : 500,00

Déclaration finale PEB

Installation d'éclairage fixe : ☒ Oui ☐ Non

Souhaitez-vous tenir compte de l'éclairage indépendant : ☐ Oui ☒ Non

Valeur L calculée à l'aide d'un autre logiciel : ☐ Oui ☒ Non

Luminaires Systèmes d'allumage et d'extinction Systèmes de modulation

Luminaires

Nom	Marque du produit	Product-ID		
Tube lumineux	RZB Lighting	Planox Eco 451241.009.1	0	✖

+ 📄

Tube lumineux

Nom :

Marque du produit :

Product-ID :

Nombre de luminaires :

Puissance lumineuse : W

Luminaire fixé au plafond : ☒ Oui ☐ Non

L'éclairage est réglable : ☐ Oui ☒ Non

Les caractéristiques optiques sont connues : ☒ Oui ☐ Non

.N2 :

.N4 :

.N5 :

Nombre de lampes :

Le flux lumineux de chaque lampe : lm

PLANOX ECO

451241.009.1 | Luminaires étanches



Données du produit

Longueur L	799 mm
Largeur B	62 mm
Hauteur H	50 mm
Poids	0.57 kg
Source de lumière	LED
Température de couleur	3000 K
Flux lumineux utile	1050 lm 2000 lm
Puissance du système	7.5 W 15 W
Efficacité lumineuse	133 lm/W 140 lm/W
Taux d'éblouissement d'inconfort RUG (4H 8H)	22,9 25,2
Angle de rayonnement	down 160°/111° up 180°/115° 180°/122°
Durée de vie LED	50000 h (L80/B10)
Indice de rendu des couleurs (CRI)	80
Tolérance de couleur (McAdam)	3 SDCM
Groupe de risque photobiologique selon EN 62471	Groupe de risque 0
Appareillage	Convertisseur
Contrôle	on/off
Tension	220 - 240 V / 50 Hz, 60 Hz
Luminaires sur sécurité B10A	16
Luminaires sur sécurité B16A	26
Luminaires sur sécurité C10A	33
Luminaires sur sécurité C16A	53
Courant d'appel / Temps d'allumage	42 A / 50 µs
CIE Flux Code / CEN Flux Code	38 67 87 81 100
Degré de protection	IP 66
Classe de protection	II
Test au fil incandescent	850 °C
Résistance aux chocs	IK08
Température ambiante	-30 °C à + 50 °C
Marque de conformité	CE, EAC

Refroidissement

Consommation d'EP pour le refroidissement

Calcul	Jan	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec	Total
Besoins nets pour le refroidissement (MJ)	0,00	0,00	0,00	0,00	20,30	65,52	77,81	65,77	19,99	0,00	0,00	0,00	249,39
Besoins bruts pour refroidissement (MJ)	0,00	0,00	0,00	0,00	20,30	65,52	77,81	65,77	19,99	0,00	0,00	0,00	249,39
Consommation finale préf. en refroidissement (MJ)	0,00	0,00	0,00	0,00	4,06	13,10	15,56	13,15	4,00	0,00	0,00	0,00	49,88
Consommation finale non-préf. en refroidissement (MJ)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Consommation d'EP pour le refroidissement (MJ)	0,00	0,00	0,00	0,00	10,15	32,76	38,90	32,89	10,00	0,00	0,00	0,00	124,70
Consommation d'EP de référence pour le refroidissement (MJ)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	192,99	209,27	189,55	103,35	0,00	0,00	0,00	695,16

Conclusion

Mission PEB en 3 grandes étapes

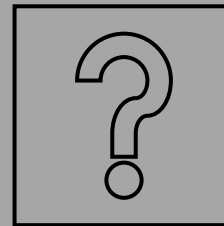
- Déclaration initiale PEB au moment du permis d'urbanisme
- Suivi d'exécution
- Déclaration finale PEB après le chantier

Bâtiments non résidentiels

- Demandes maître de l'ouvrage >< Exigences PEB
- Responsable PEB = partenaire, conseiller



Merci pour votre écoute



Avez-vous des questions ?

 Chaussée de Rochefort, 29 à 6900 Marche-en-Famenne

 +32 84 31 10 68

 Edouard Houyoux, service production : edouard@houyoux.be

 Jean Lambert, service commercial : jlambert@houyoux.be

 Eva Robinet, bureau d'études : erobinet@houyoux.be