

Rapport d'étude thermique rénovation



Rénovation d'un bâtiment existant
Caserne VANDAMME
17 Rue Lydéric, 59800 LILLE

Ce rapport comporte 22 pages dont 1 page de garde.

Révision	Rédacteur	Commentaire	Date de rédaction du rapport
0	Maximilien LEGRAND	Version initiale	23 avril 2025

Sommaire

1	Description de l'audit énergétique	3
1.1	Objet de la mission	3
1.2	Coordonnées de l'auditeur énergétique.....	3
2	Descriptif du site	4
2.1	Informations concernant le site.....	4
3	Etude de l'état actuel	5
3.1	Évaluation thermique de l'enveloppe.....	5
3.1.1	Parois verticales	5
3.1.2	Plancher bas	6
3.1.3	Plancher haut	6
3.1.4	Menuiseries.....	7
3.2	Systèmes énergétiques.....	8
3.2.1	Installations de chauffage	8
3.2.1	Ventilation.....	8
3.2.1	Eclairage	9
4	Résultat de la modélisation.....	10
4.1	Résultats des calculs	10
4.2	Etiquette Energie et climat	10
5	Préconisation de travaux	11
5.1	Préconisations sur l'enveloppe du bâtiment	11
6	Annexe – Modélisation - Existant.....	12
7	Annexe – Modélisation - Rénovation suivant le programme de travaux	23

1 Description de l'audit énergétique

1.1 Objet de la mission

L'unité de soutien d'infrastructure de la défense a confié à **Bureau Veritas Solutions** la mission d'étude thermique rénovation d'un bâtiment situé 17 rue Lydéric à Lille.

Le but de cette étude est de déterminer la consommation conventionnelle en énergie primaire du bâtiment actuel et de déterminer la consommation d'énergie avec les travaux envisagés par le maître d'ouvrage.

Les calculs ont été réalisés à l'aide du moteur de calcul TH-CE-Ex. Cette méthode de calcul, utilisée pour la réalisation des d'étude thermique rénovation a été retenue par la maîtrise d'ouvrage pour déterminer l'économie d'énergie réalisée par les le programme de travaux.

1.2 Coordonnées de l'auditeur énergétique

Nom : **LEGRAND**

Prénom : **Maximilien**

Adresse : Village Oasis – Bâtiment Les Pins 80480 DURY

Email : maximilien.legrand@bureauveritas.com

Numéro de téléphone : 06 84 50 03 80

2 Descriptif du site

2.1 Informations concernant le site

	
Vue aérienne	Chaudière Gaz
	
Façade	Façade

L'étude porte sur le bâtiment comprenant une boulangerie et un logement :

Batiment	
Ville	Lille
Département	Nord
Année de construction	Avant 1948
Nombre de bâtiments	1
Surface utile	6704,7 m²
Surface RT	7375 m²
Elévation	R+4
Énergie pour le chauffage	Gaz et électricité
Énergie de climatisation	Sans objet
Energie pour l'ECS	Non pris en compte
Historique des travaux	-

3 Etude de l'état actuel

3.1 Évaluation thermique de l'enveloppe

3.1.1 Parois verticales

Parois verticales				
Photos	Structure	Isolation	Performance U	Etat
	Mur extérieur en brique pleine	Non isolé	Mauvais 1,54 W/(m².K)	Moyen
	Mur sur locaux non chauffé	Non isolé	Mauvais 3,57 W/(m².K)	Moyen
Commentaire				
L'information sur l'épaisseur et la performance de l'isolation installée a été obtenue par mesure sur place.				

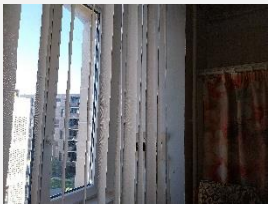
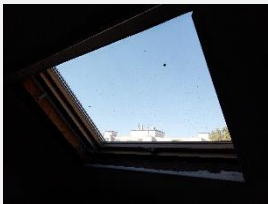
3.1.2 Plancher bas

Plancher bas				
Photos	Structure	Isolation	Performance U	Etat
	Plancher bas sur locaux non chauffés	Non isolé	Mauvais 2,94 W/(m².K)	Mauvais
-	Plancher bas sur vide sanitaire : Dalle béton	Non isolé	Mauvais 2,94 W/(m².K)	Mauvais

3.1.3 Plancher haut

Plancher haut				
Photos	Structure	Isolation	Performance U	Etat
	Rampants de toiture	Isolé par 5cm	Mauvais 0,69 W/(m².K)	Mauvais
	Plancher haut sous combles	Isolé par 5cm	Mauvais 0,69 W/(m².K)	Mauvais

3.1.4 Menuiseries

Menuiseries				
Photos	Type	Vitrage	Performance Uw	Etat
	Menuiserie PVC	Double vitrage 4-8-4	Mauvaise 2,7 W/(m².K)	Moyen
	Fenêtre de toit	Double vitrage 4-8-4	Mauvaise 2,7 W/(m².K)	Moyen
	Porte d'accès au bâtiment en bois	-	Mauvaise 3,5 W/(m².K)	Mauvais
Commentaire				
Sans objet				

3.2 Systèmes énergétiques

3.2.1 Installations de chauffage

Système de production de chauffage				
Photos	Système	Localisation	Régulation	Etat
	Convecteur électrique	R+4	Absence de régulation	Mauvais
	Chaudière gaz standard DE DIETRICH GTE 516	Chaufferie	Régulation par loi d'eau	Mauvais
	Radiateurs à eau chaude haute température	Rez-de-chaussée au R+3		Mauvais

3.2.1 Ventilation

Ventilation			
Photos	Système	Organe	Etat
	Ventilation par ouverture des fenêtres	.	

Commentaire
Sans objet

3.2.1 Eclairage

Eclairage			
Photos	Système	Régulation	Etat
	Tube fluorescent de type T8	. Interrupteur manuel	Moyen

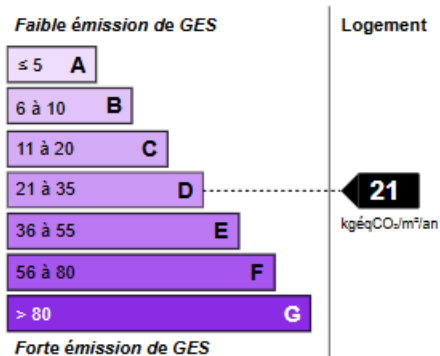
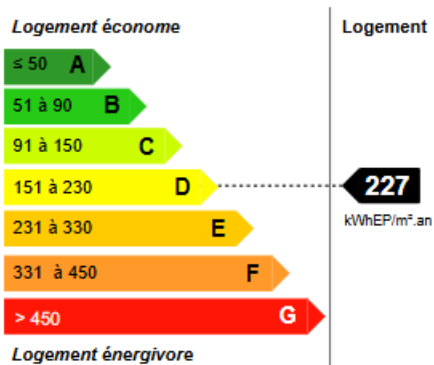
Commentaire
Sans objet

4 Résultat de la modélisation

4.1 Résultats des calculs

Usages	Energie primaire (kWh/m².an)
Chauffage	105,8
Eclairage	120,58
Distribution	0,75
Total	227,13

4.2 Etiquette Energie et climat



5 Préconisation de travaux

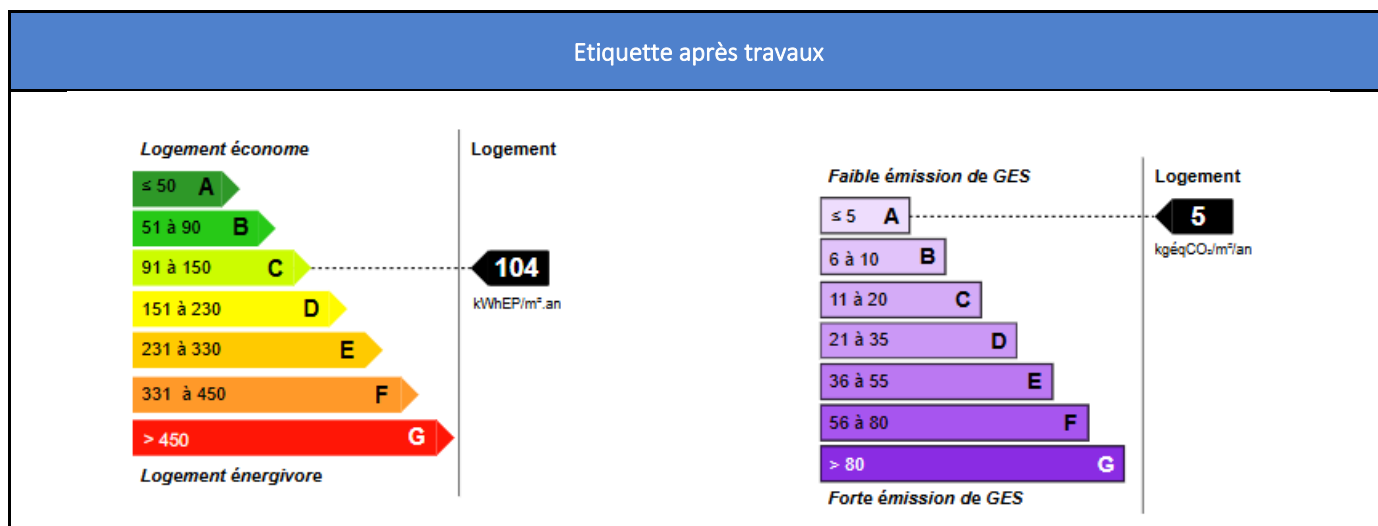
5.1 Préconisations sur l'enveloppe du bâtiment

Dans le cadre de la rénovation du projet, les préconisations sont les suivants :

- Isolation du plancher bas par la mise en place d'une isolation sous chape justifiant d'une résistance thermique $R=4,65\text{m}^2.\text{K}/\text{W}$
- Isolation des planchers hauts du R+2 par un isolant justifiant une résistance thermique $R=10,00\text{m}^2.\text{K}/\text{W}$
- Remplacement des menuiseries double vitrage 4-20-4 justifiant d'une performance thermique $U_w < 1,4\text{W}/\text{m}^2.\text{K}$
- Raccordement au réseau de chaleur
- Remplacement des radiateurs par des radiateurs basse température munis de vanne thermostatique
- Mise en place d'une VMC simple flux dans les sanitaires
- Mise en place d'une ventilation mécanique pour les locaux de bureau avec mise en place d'une batterie froide permettant le rafraîchissement de locaux.
- Remplacement des luminaires existant par des luminaire LED

Nota : La surface chauffée après travaux est réduite à $4696,96\text{m}^2$

Préconisations	Gain énergétique		Gain gaz à effet de serre	
	Consommation initiale kWhEP /m ² .an	Consommation après travaux kWhEP /m ² .an	GES initial kgco2/m ² .an	GES après travaux kgco2/m ² .an
Scénario	227,13	104,29	21,01	5,26
	-	54 %	-	75 %



Maître d'ouvrage	
Nom :	SID Nord Est
Adresse	3 Rue de la Charrière 51000 Châlons-en-Champagne
Contact tél/mél :	

Maître d'œuvre	
Nom :	
Adresse	
Contact tél/mél :	

Bureau d'étude thermique	
Nom :	Bureau veritas solutions
Adresse	Place des Pins Oasis 80480 Dury
Contact tél/mél :	

Bureau de contrôle	
Nom :	
Adresse	
Contact tél/mél :	

Opération	
Nom :	CASERNE VANDAMME LILLE
Adresse	17 Rue Lyderic 59800 Lille
Stade d'avancement	1
Département :	59 - Nord (H1 a)
Altitude :	22m
Référence cadastrale	

Etude	
Version du moteur RTex :	1.0.3
Date de l'étude	2025-04-23

1 Résultats RT Existant suivant la méthode THCE - Ex

1.1 Bâtiment 1

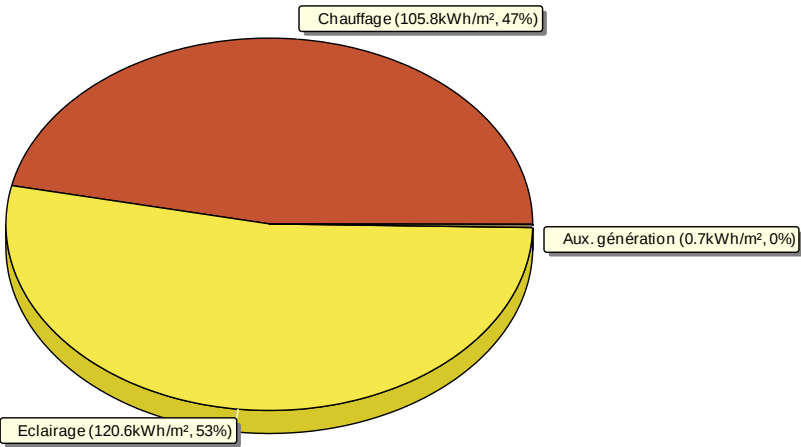
6.1.1 Conformité du bâtiment

Estimation du Cep initial	
Respect du Cep (Cep ref, ini-30 et Cep max)	
Estimation du Tic	
Estimation des caractéristiques minimales	

6.1.2 Exigence de résultat : Cep

Cep	Initial	Projet	Référence	Max(CH,ECS,FR)
kWh ep/m²				

Décomposition du Cep (hors prod. ENR) Initial: 227.13 kWhEP/m².an



6.1.3 Conformité au label

Coefficient Cep	kWh ep/m²
Cep max	kWh ep/m²

6.1.3.1 *Etiquettes Equivalentes*

Energie : Classe non disponible
CO2 : Classe non disponible

6.1.4

6.1.5 Exigence de résultat : Tic

	Projet	Référence
<<iif (groupe.nonexclu)>>		
Groupe 1	°C	°C
<<endiif>>		

6.1.6 Détail des consommations (énergie finale)

2 Enveloppe thermique du bâtiment

3 Bibliothèques projet

3.1 Compositions de paroi

6.1.6.1 Mur extérieur

Type de paroi	Non définie					
Complement						
Origine des données						
Composition	Simple					
Nature de paroi	Non définie					
Origine des données sur l'isolant	Marquage CE système 1+					
Valeur Up	Calcul automatique - Up indicatif : 1.54 W/(m².K)					
Composante : Simple	Epaisseur (cm)	λ W/(m.K)	ρ kg/m³	CS Wh/(kg.K)	U W/(m².K)	R (m².K)/W
Terre cuite	55.0	1.150	1900	0.250	2.09	0.48
Total					2.09	0.48

6.1.6.2 Plancher intermédiaire

Type de paroi	Non définie					
Complement						
Origine des données						
Composition	Simple					
Nature de paroi	Non définie					
Origine des données sur l'isolant	Marquage CE système 1+					
Valeur Up	Calcul automatique - Up indicatif : 3.23 W/(m².K)					
Composante : Simple	Epaisseur (cm)	λ W/(m.K)	ρ kg/m³	CS Wh/(kg.K)	U W/(m².K)	R (m².K)/W
Béton lourd	25.0	1.750	2300	0.256	7.00	0.14
Total					7.00	0.14

6.1.6.3 Combles perdus

Type de paroi	Non définie					
Complement						
Origine des données						
Composition	Simple					
Nature de paroi	Non définie					
Origine des données sur l'isolant	Marquage CE système 1+					
Valeur Up	Calcul automatique - Up indicatif : 0.69 W/(m².K)					
Composante : Simple	Epaisseur (cm)	λ W/(m.K)	ρ kg/m³	CS Wh/(kg.K)	U W/(m².K)	R (m².K)/W
Laine de verre	5.0	0.041	12	0.233	0.82	1.22
Plâtre courant	2.0	0.350	1000	0.222	17.50	0.06
Total					0.78	1.28

6.1.6.4 Mur sur LNC

Type de paroi	Non définie					
Complement						
Origine des données						

Composition	Simple					
Nature de paroi	Non définie					
Origine des données sur l'isolant	Marquage CE système 1+					
Valeur Up	Calcul automatique - Up indicatif : 3.57 W/(m².K)					
Composante : Simple	Epaisseur (cm)	λ W/(m.K)	ρ kg/m³	CS Wh/(kg.K)	U W/(m².K)	R (m².K)/W
Béton lourd	20.0	1.750	2300	0.256	8.75	0.11
Total					8.75	0.11

6.1.6.5 Plancher bas

Type de paroi	Non définie					
Complement						
Origine des données						
Composition	Simple					
Nature de paroi	Non définie					
Origine des données sur l'isolant	Marquage CE système 1+					
Valeur Up	Calcul automatique - Up indicatif : 2.94 W/(m².K)					
Composante : Simple	Epaisseur (cm)	λ W/(m.K)	ρ kg/m³	CS Wh/(kg.K)	U W/(m².K)	R (m².K)/W
Béton lourd	30.0	1.750	2300	0.256	5.83	0.17
Total					5.83	0.17

3.2 Portes et Baies

6.1.6.6 Velux 4.12.4 (Baie)

Type de baie	Fenêtre
Type de cadre	Bois
Source Ug	Produit marqué CE de valeur déclarée Ug,d
Source Uw	Document d'avis technique ou équivalent européen
Nom codifié	DV 4/8/4 GC Air
Ouverture	Ouverture à la française manuelle
Type de protection	Aucune
Protection	Pas de protection mobile

	Hauteur (m)	Largeur (m)	Nombre de vitrage	Déjà intégré
Baie	1.15	1.00	2	Non

Baie (w)								
Conduction thermique		Transmission lumineuse		Facteurs solaires				
Sans protection								
U _{vertical} (W/m².K)	U _{horizontal} (W/m².K)	Global	Diffus	Sw		Sw1	Sw2	Sw3
2.70	2.70	0.00	0.00	Hiver	0.44	0.00	0.44	0.00
				Été	0.54	0.00	0.54	0.00
Protection solaire mobile : Pas de protection mobile								

6.1.6.7 Porte bois massif (Porte)

Hauteur (m)	2.04	Largeur (m)	0.83
Coefficient U	3.50 W/(m².K)	Facteur solaire	0.14
Origine des données sur l'isolant			

6.1.6.8 Menuiserie PVC 4.8.4 (Baie)

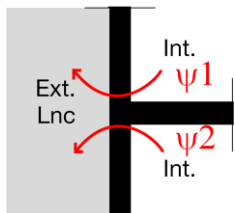
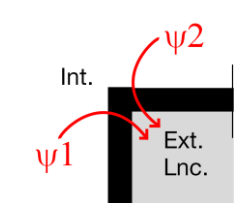
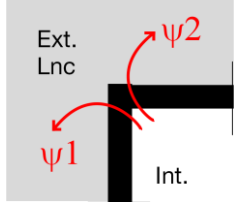
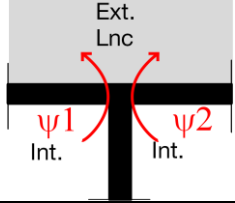
Type de baie	Fenêtre
Type de cadre	PVC
Source Ug	Produit marqué CE de valeur déclarée Ug,d
Source Uw	Document d'avis technique ou équivalent européen
Nom codifié	DV 4/8/4 GC Argon
Ouverture	Ouverture à la française manuelle
Type de protection	Aucune
Protection	Pas de protection mobile

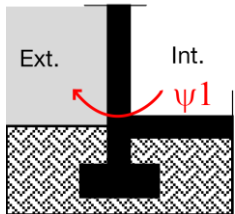
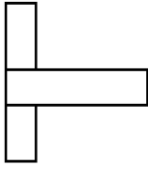
	Hauteur (m)	Largeur (m)	Nombre de vitrage	Déjà intégré
Baie	1.15	1.00	2	Non

Baie (w)								
Conduction thermique		Transmission lumineuse		Facteurs solaires				
Sans protection								
U _{vertical} (W/m².K)	U _{horizontal} (W/m².K)	Global	Diffus	Sw		Sw1	Sw2	Sw3
2.70	2.70	0.45	0.00	Hiver	0.48	0.42	0.05	0.00
				Eté	0.48	0.42	0.06	0.00
Protection solaire mobile : Pas de protection mobile								

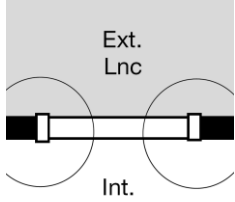
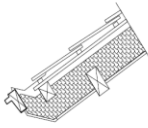
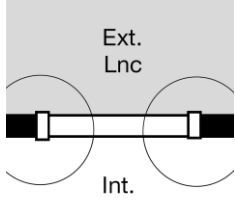
3.3 Ponts thermiques linéiques

6.1.7 Ponts thermiques linéiques structurels

Nom	Class.	Origin e	ψ	ψ_1	ψ_2	ψ_3	
b.1 - Br Nisol - BP	2.1	CSTB	0.68	0.34	0.34	0.00	
d.1 - rentrant - Br Nisol - Br Nisol	4.2	CSTB	0.38	0.19	0.19	0.00	
d.1 - sortant - Br Nisol - Br Nisol	4.1	CSTB	0.16	0.08	0.08	0.00	
d.2 - Br Nisol - Br	4.3	CSTB	0.59	0.30	0.30	0.00	

a.1 - Br Nisol - D Nisol	1.1	CSTB	0.28	0.28	0.00	0.00	 
--------------------------	-----	------	------	------	------	------	--

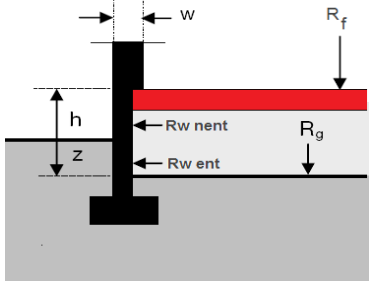
6.1.8 Ponts thermiques linéiques menuiseries

Nom	Class.	Origin e	ψ	Ψ_1	Ψ_2	Ψ_3	
DC 4.1. Coupe verticale	fen toit	CSTB	0.05	0.05	0.00	0.00	 
d.3 - Br Nisol - menuis. int.	tout	CSTB	0.24	0.24	0.00	0.00	

3.4 Coefficients $U_{\text{équivalent}}$ des parois en contact avec un vide sanitaire ou un sous-sol non chauffé

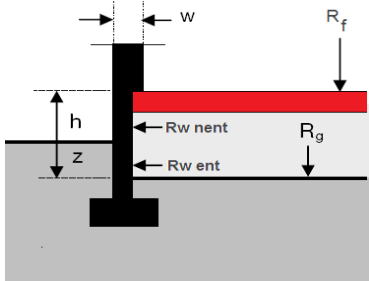
6.1.9 Contact Vide sanitaire par Défaut

Catégorie	Vide sanitaire
$U_{\text{équivalent}}$	0.628 W/(m².K)
Composition	Plancher bas
Conductivité du sol	2 W/(m.K)
Surface totale du plancher	720.80 m²
Résistance du plancher (R_f)	0.171 (m².K)/W
Epaisseur mur (w)	0.55 m
Périmètre	125.87 m
Plancher chauffant	Non
Résistance du mur non enterré ($R_{w\text{-nent}}$)	0.10 (m².K)/W
Résistance du mur enterré ($R_{w\text{-ent}}$)	0.10 (m².K)/W
Hauteur h	0.50 m
Profondeur z	0.50 m
Résistance du vide sanitaire (R_g)	0 (m².K)/W
Aire des ouvertures/ périmètre	0.00 m²/m
Vent	4 m/s
Situation	Moyenne



6.1.10 Contact Vide sanitaire par Défaut_1

Catégorie	Vide sanitaire
$U_{\text{équivalent}}$	0.629 W/(m².K)
Composition	Plancher bas
Conductivité du sol	2 W/(m.K)
Surface totale du plancher	822.46 m²
Résistance du plancher (R_f)	0.171 (m².K)/W
Epaisseur mur (w)	0.55 m
Périmètre	144.08 m
Plancher chauffant	Non
Résistance du mur non enterré ($R_{w\text{-nent}}$)	0.10 (m².K)/W
Résistance du mur enterré ($R_{w\text{-ent}}$)	0.10 (m².K)/W
Hauteur h	0.50 m
Profondeur z	0.50 m
Résistance du vide sanitaire (R_g)	0 (m².K)/W
Aire des ouvertures/ périmètre	0.00 m²/m
Vent	4 m/s
Situation	Moyenne



4 Bibliothèque d'équipements

4.1 Générateurs

6.1.11 Chaudière gaz standard:DE DIETRICH GTE 516

Constructeur		
Complément		
Fonction		Chauffage
Puissance nominale		928.00 kW
Gaz		Gaz naturel
Bruleur		Atmosphérique
Clapet sur conduit de fumées		Sans
Rendement PCI à puissance nominale	Valeur par défaut	89.20 %
Puissance intermédiaire		870.00 kW
Rendement PCI à puissance intermédiaire	Valeur par défaut	87.81%
Pertes à l'arrêt (pour un delta T de 30°C)	Valeur par défaut	1673.41 W
Consommation des auxiliaires à puissance nominale	Valeur mesurée	0.00 W
Consommation des veilles		0.00 W
Température maximum de fonctionnement	Valeur par défaut	70.00 °C
Température minimum de fonctionnement	Valeur par défaut	50.00 °C
Puissance veilleuse		0.00 W

4.2 Emetteurs de chaud et de froid

6.1.12 Emetteur :Radiateur à eau chaude

Constructeur		
Complément	Couple régulateur/émetteur permettant un arrêt total de l'émission	
Emetteur chaud	Emetteurs muraux rayonnants (panneaux rayonnants, radiateurs à eau chaude...) Radiateur à eau chaude	
Variation temporelle chaud	1,8 °C	Valeur par défaut
Variation spatiale chaud		Classe B3

6.1.13 Emetteur :Convecteur électrique

Constructeur		
Complément	Couple régulateur/émetteur permettant un arrêt total de l'émission	
Emetteur chaud	Soufflage air chaud (convertisseurs, ventilo-convecteur, aérothermes...) Convecteur électriques	
Variation temporelle chaud	1,8 °C	Valeur par défaut
Variation spatiale chaud		Classe C

4.3 Eclairage artificiel

6.1.14 Bureau - usage 16

Puissance totale de l'éclairage		20 W/m²
Puissance des auxiliaires		0 W/m²
Type de bâtiment		Bureaux
Type de local		Bureau
Gestion de l'éclairage		Interrupteur manuel marche/arrêt
Gradation de l'éclairage		Gestion manuelle avec la lumière du jour
Origine des données		
Complément		

4.4 Equipements photovoltaïques

5 Caractéristiques du projet

5.1 Environnement

Département	59 - Nord (H1 a)
Altitude	22m

5.2 Bâtiment 1

SHON	7375.00 m²
Hauteur du bâtiment	17.52 m
Exposition au bruit par défaut du bâtiment	BR1
Année de construction	
Valeur conventionnelle du bâti	€
Coût des travaux	€
Travaux de rénovation	
Changement d'usage	
Bâtiment précédemment utilisé	
Bâtiment précédemment chauffé / refroidi	

6.1.15 Zone 1

Usage	Immeuble Bureaux
-------	------------------

Δ Hauteur entre le plus bas et plus haut de la zone	17.52 m
Perméabilité à l'air	Ventilation inchangée: conventionnel
Programmation de la relance en chauffage	Horloge à heure fixe
Programmation de la relance en climatisation	Horloge à heure fixe

6.1.15.1 Groupe 1

Surface habitable en résidentiel ou SHON pour autre usage	7375.00 m²
Δ hauteur baie	15.00 m
Type de groupe	Entrée d'air
Climatisation	Non
Catégorie	Catégorie 1 (ex CE1)
Inertie déterminée suivant la norme NF ISO 13786	Oui
Inertie quotidienne	Personnalisée
Capacité thermique quotidienne	350.38 kJ/(K.m²)
Surface d'échange équivalente des parois avec l'ambiance	1.68 m²/m²SU
Inertie séquentielle	Personnalisée
Capacité thermique séquentielle	433.17 kJ/(K.m²)
Débit de surventilation (disponible en été)	0.00 m³/h
Aire maxi des ouvertures commandée automatiquement en inoccupation	0.00 m²
Surface de façade rideau rénovée	0.00 m²
Surface de baies de la de façade rideau rénovée	0.00 m²
Surface de plancher haut rénové	0.00 m²
Surface de baies du plancher haut rénové	0.00 m²

6.1.15.2 Eclairage Pièces

Pièces	Surface utile desservie	accès à l'éclairage naturel	Equipement d'éclairage
Pièce	720,8 m²	Effectif	Bureau - usage 16
Pièce_2	822,46 m²	Effectif	Bureau - usage 16
Pièce_61	1648,12 m²	Effectif	Bureau - usage 16
Pièce_84	1648,12 m²	Effectif	Bureau - usage 16
Pièce_126	1648,12 m²	Effectif	Bureau - usage 16
Pièce_168	1157,37 m²	Effectif	Bureau - usage 16

5.3 Systèmes de chauffage, ecs et climatisation

6.1.16 Générations

6.1.16.1 Chaufferie gaz (Volume chauffé Bâtiment 1)

Priorités		En cascade		
Gestion de la température		Fonctionnement à température constante		
Générateurs				
	Nom	Chauffage	Froid	ECS
	DE DIETRICH GTE 516	1		

6.1.17 Emetteurs chaud et froid

6.1.17.1 Groupe 1 - Radiaeur EC

Caractéristiques de l'émetteur	Radiateur à eau chaude	
Intégration	Local de moins de 4 mètres sous plafond	
Emission de chaud		
Pourcentages d'usage	Temporel : 100 %	Spatial : 80 %
Génération de chauffage	Chaufferie gaz	
Réseau hydraulique chaud , Grand volume, 3 étage(s) déservi(s)		
Type de réseau	Bitube	
Température de distribution	Autre émetteur avant 1980	
Isolation réseau intérieur volume chauffé	Nu à l'air libre	
Longueur réseau intérieur	Par défaut	
Réseau partiellement hors volume chauffé	Oui	
Isolation réseau hors volume chauffé	Classe 2	
Gestion	Température de départ constante	
Puissance circulateur	Par défaut	
Vitesse circulateur	Vitesse variable, fonctionnement permanent	

6.1.17.2 Groupe 1 - Emetteur 1

Caractéristiques de l'émetteur	Convecteur électrique	
Intégration	Local de moins de 4 mètres sous plafond	
Emission de chaud		
Pourcentages d'usage	Temporel : 100 %	Spatial : 20 %
Puissance de l'émetteur « effet joule »	40 kW	

5.4 Systèmes de ventilation

6.1.18 Ventilations

6.1.18.1 Groupe 1 - Ventilation 1

Surface desservie	6704.00
Système de ventilation initiale	Ventilation par ouverture de fenêtres
Système de ventilation	Inchangé
Etanchéité	Non Résidentiel: Autres cas
Débit repris en occupation	20112.00 m³/h
Débit repris en inoccupation	0.00 m³/h
Débit soufflé en occupation	20112.00 m³/h
Débit soufflé en inoccupation	0.00 m³/h
Coefficient de réduction des débits Cndbnr	1.30 h
Réseau	Autre cas classe par défaut.
Somme des modules d'entrée d'air	0.00 (m³/h)/m² surf. desserv.
Coefficient de dépassement Cdep	1.00
Puissance Ventilation mécanique	0.00 W

Rendement échangeur DF Ventilation mécanique	0.00
--	------

5.5 Espaces tampons

6.1.19 Espace tampon non solarisé calcul détaillé

6.1.19.1 Locaux non chauffés

Renouvellement d'air		
Renouvellement d'air de l'espace non chauffé si connue		0 m3/h
Coefficient surfacique de déperdition volumique	UV,ue	3
Débit dans l'espace tampon depuis l'intérieur		0 m3/h
Déperditions de l'espace non chauffé vers l'extérieur		
Par renouvellement d'air	Dv,ue	515.1 W/K
Par transmission	H,ue	325.276 W/K
Total	Due	840.4 W/K
Déperditions de l'espace chauffé vers l'espace non chauffé (Diu)		
Par renouvellement d'air	DV,iu	0.0 W/K
Par transmission	H,iu	496.7 W/K
Coefficient de réduction des déperditions de l'espace tampon		
	b	0.63

6.1.20 Espaces tampons non solarisés définis forfaitairement

Nom	Coefficient b (-)	Déperditions vers l'extérieur – Due (W/K)
LNC	0.800	0,01

6.1.21 Combles

Combles par Défaut	Tuile
--------------------	-------

5.6 Bâtiment 1

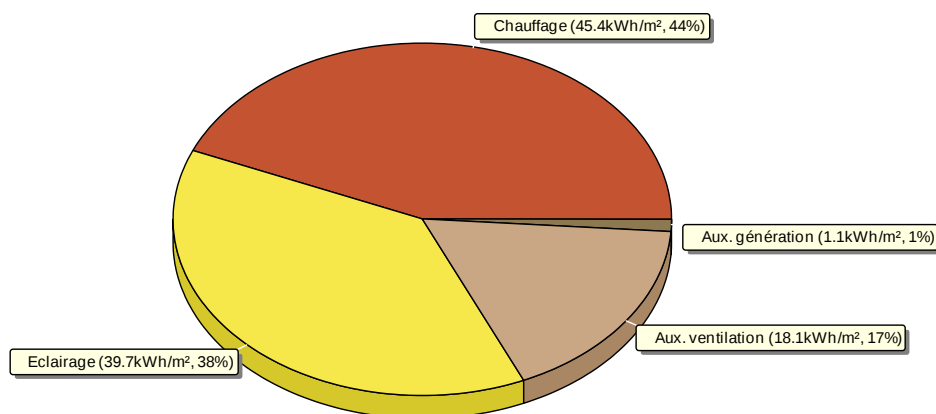
7.1.1 Conformité du bâtiment

Estimation du Cep initial	
Respect du Cep (Cep ref, ini-30 et Cep max)	
Estimation du Tic	
Estimation des caractéristiques minimales	

7.1.2 Exigence de résultat : Cep

Cep	Initial	Projet	Référence	Max(CH,ECS,FR)
kWh ep/m²				

Décomposition du Cep (hors prod. ENR) Initial: 104.29 kWhEP/m².an



7.1.3 Conformité au label

Coefficient Cep	kWh ep/m²
Cep max	kWh ep/m²

7.1.3.1 Etiquettes Equivalentes

Energie : Classe non disponible

CO2 : Classe non disponible

7.1.4

7.1.5 Exigence de résultat : Tic

Projet	Référence
--------	-----------

<<iif (groupe.nonexclu)>>

Groupe 1	°C	°C
----------	----	----

<<endiif>>

7.1.6 Détail des consommations (énergie finale)

6 Enveloppe thermique du bâtiment

7 Bibliothèques projet

7.1 Compositions de paroi

7.1.6.1 Mur extérieur

Type de paroi	Non définie					
Complement						
Origine des données						
Composition	Simple					
Nature de paroi	Non définie					
Origine des données sur l'isolant	Marquage CE système 1+					
Valeur Up	Calcul automatique - Up indicatif : 1.54 W/(m².K)					
Composante : Simple	Epaisseur (cm)	λ W/(m.K)	ρ kg/m³	CS Wh/(kg.K)	U W/(m².K)	R (m².K)/W
Terre cuite	55.0	1.150	1900	0.250	2.09	0.48
Total					2.09	0.48

7.1.6.2 Plancher intermédiaire

Type de paroi	Non définie					
Complement						
Origine des données						
Composition	Simple					
Nature de paroi	Non définie					
Origine des données sur l'isolant	Marquage CE système 1+					
Valeur Up	Calcul automatique - Up indicatif : 3.23 W/(m².K)					
Composante : Simple	Epaisseur (cm)	λ W/(m.K)	ρ kg/m³	CS Wh/(kg.K)	U W/(m².K)	R (m².K)/W
Béton lourd	25.0	1.750	2300	0.256	7.00	0.14
Total					7.00	0.14

7.1.6.3 Combles perdus

Type de paroi	Non définie					
Complement						
Origine des données						
Composition	Simple					
Nature de paroi	Non définie					
Origine des données sur l'isolant	Marquage CE système 1+					
Valeur Up	Calcul automatique - Up indicatif : 0.13 W/(m².K)					
Composante : Simple	Epaisseur (cm)	λ W/(m.K)	ρ kg/m³	CS Wh/(kg.K)	U W/(m².K)	R (m².K)/W
Laine de verre	40.0	0.041	12	0.233	0.12	10
Plâtre courant	2.0	0.350	1000	0.222	17.50	0.06
Total					0.12	10,06

7.1.6.4 Mur sur LNC

Type de paroi	Non définie					
Complement						
Origine des données						

Composition	Simple					
Nature de paroi	Non définie					
Origine des données sur l'isolant	Marquage CE système 1+					
Valeur Up	Calcul automatique - Up indicatif : 3.57 W/(m².K)					
Composante : Simple	Epaisseur (cm)	λ W/(m.K)	ρ kg/m³	CS Wh/(kg.K)	U W/(m².K)	R (m².K)/W
Béton lourd	20.0	1.750	2300	0.256	8.75	0.11
Total					8.75	0.11

7.1.6.5 Plancher bas

Type de paroi	Non définie					
Complement						
Origine des données						
Composition	Simple					
Nature de paroi	Non définie					
Origine des données sur l'isolant	Marquage CE système 1+					
Valeur Up	Calcul automatique - Up indicatif : 2.94 W/(m².K)					
Composante : Simple	Epaisseur (cm)	λ W/(m.K)	ρ kg/m³	CS Wh/(kg.K)	U W/(m².K)	R (m².K)/W
Béton lourd	30.0	1.750	2300	0.256	5.83	0.17
Total					5.83	0.17

7.1.6.6 Plancher bas rénové

Type de paroi	Non définie					
Complement						
Origine des données						
Composition	Simple					
Nature de paroi	Non définie					
Origine des données sur l'isolant	Marquage CE système 1+					
Valeur Up	Calcul automatique - Up indicatif : 0.2 W/(m².K)					
Composante : Simple	Epaisseur (cm)	λ W/(m.K)	ρ kg/m³	CS Wh/(kg.K)	U W/(m².K)	R (m².K)/W
Béton lourd	30.0	1.750	2300	0.256	5.83	0.17
TMS 100 mm 1200 x1000	10.0	0.022	35	0.347	0.22	4.65
Béton lourd	5.0	1.750	2300	0.256	35.00	0.03
Total					0.21	4.85

7.2 Portes et Baies

7.1.6.7 Velux 4.12.4 (Baie)

Type de baie	Fenêtre
Type de cadre	Bois
Source Ug	Produit marqué CE de valeur déclarée Ug,d
Source Uw	Document d'avis technique ou équivalent européen
Nom codifié	DV 4/8/4 GC Air
Ouverture	Ouverture à la française manuelle
Type de protection	Aucune
Protection	Pas de protection mobile

	Hauteur (m)	Largeur (m)	Nombre de vitrage	Déjà intégré
Baie	1.15	1.00	2	Non

Baie (w)		
Conduction thermique	Transmission lumineuse	Facteurs solaires

Sans protection								
U _{vertical} (W/m².K)	U _{horizontal} (W/m².K)	Global	Diffus	Sw		Sw1	Sw2	Sw3
2.70	2.70	0.00	0.00	Hiver	0.44	0.00	0.44	0.00
				Été	0.54	0.00	0.54	0.00
Protection solaire mobile : Pas de protection mobile								

7.1.6.8 Porte bois massif (Porte)

Hauteur (m)	2.04	Largeur (m)	0.83
Coefficient U	3.50 W/(m².K)	Facteur solaire	0.14
Origine des données sur l'isolant			

7.1.6.9 Menuiserie PVC 4.20.4 (Baie)

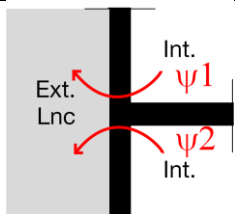
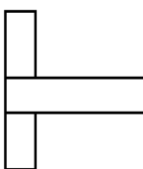
Type de baie	Fenêtre
Type de cadre	PVC
Source Ug	Produit marqué CE de valeur déclarée Ug,d
Source Uw	Document d'avis technique ou équivalent européen
Nom codifié	DV 4/8/4 GC Argon
Ouverture	Ouverture à la française manuelle
Type de protection	Aucune
Protection	Pas de protection mobile

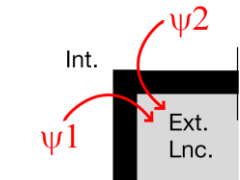
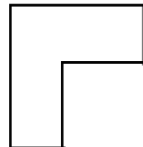
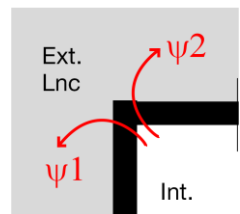
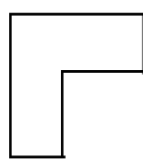
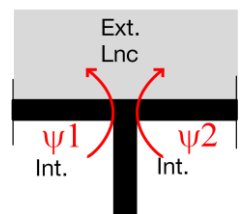
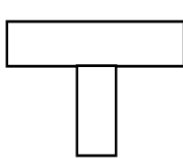
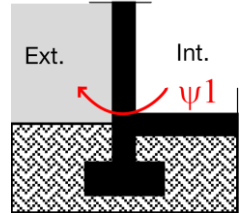
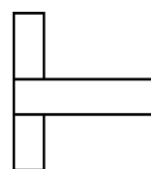
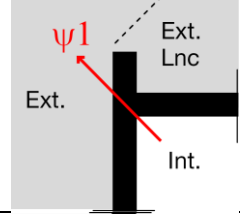
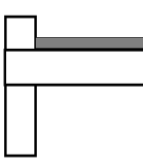
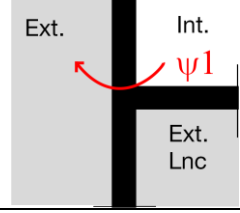
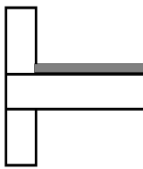
	Hauteur (m)	Largeur (m)	Nombre de vitrage	Déjà intégré
Baie	1.15	1.00	2	Non

Baie (w)								
Conduction thermique		Transmission lumineuse		Facteurs solaires				
Sans protection								
U _{vertical} (W/m².K)	U _{horizontal} (W/m².K)	Global	Diffus	Sw		Sw1	Sw2	Sw3
1.40	1.40	0.72	0.00	Hiver	0.48	0.42	0.05	0.00
				Été	0.48	0.42	0.06	0.00
Protection solaire mobile : Pas de protection mobile								

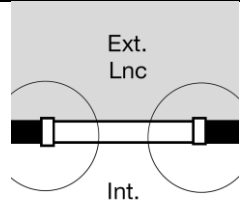
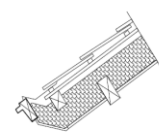
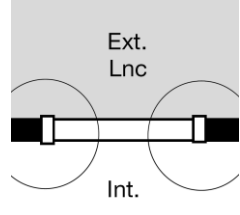
7.3 Ponts thermiques linéiques

7.1.7 Ponts thermiques linéiques structurels

Nom	Class.	Origin e	ψ	ψ1	ψ2	ψ3		
b.1 - Br Nisol - BP	2.1	CSTB	0.68	0.34	0.34	0.00		

d.1 - rentrant - Br Nisol - Br Nisol	4.2	CSTB	0.38	0.19	0.19	0.00		
d.1 - sortant - Br Nisol - Br Nisol	4.1	CSTB	0.16	0.08	0.08	0.00		
d.2 - Br Nisol - Br	4.3	CSTB	0.59	0.30	0.30	0.00		
a.1 - Br Nisol - D Nisol	1.1	CSTB	0.28	0.28	0.00	0.00		
c.1 - Br Nisol - OL isol dessus	3.1	CSTB	0.66	0.66	0.00	0.00		
a.1 - Br Nisol - BP isol dessus	1.2	CSTB	0.36	0.36	0.00	0.00		

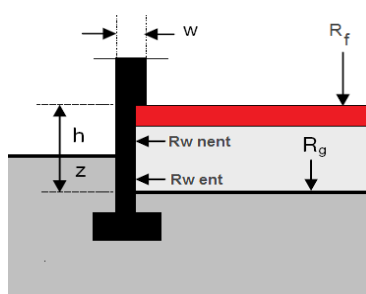
7.1.8 Ponts thermiques linéiques menuiseries

Nom	Class.	Origin e	ψ	ψ_1	ψ_2	ψ_3		
DC 4.1. Coupe verticale	fen toit	CSTB	0.05	0.05	0.00	0.00		
d.3 - Br Nisol - menuis. int.	tout	CSTB	0.24	0.24	0.00	0.00		

7.4 Coefficients $U_{\text{équivalent}}$ des parois en contact avec un vide sanitaire ou un sous-sol non chauffé

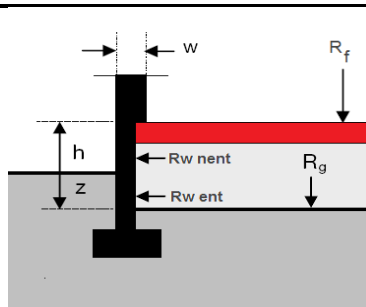
7.1.9 Contact Vide sanitaire par Défaut

Catégorie	Vide sanitaire
$U_{\text{équivalent}}$	0.159 W/(m².K)
Composition	Plancher bas rénové
Conductivité du sol	2 W/(m.K)
Surface totale du plancher	720.80 m²
Résistance du plancher (Rf)	4.850 (m².K)/W
Épaisseur mur (w)	0.55 m
Périmètre	125.87 m
Plancher chauffant	Non
Résistance du mur non enterré (Rw-nent)	0.10 (m².K)/W
Résistance du mur enterré (Rw-ent)	0.10 (m².K)/W
Hauteur h	0.50 m
Profondeur z	0.50 m
Résistance du vide sanitaire (Rg)	0 (m².K)/W
Aire des ouvertures/ périmètre	0.00 m²/m
Vent	4 m/s
Situation	Moyenne



7.1.10 Contact Vide sanitaire par Défaut_1

Catégorie	Vide sanitaire
$U_{\text{équivalent}}$	0.160 W/(m².K)
Composition	Plancher bas rénové
Conductivité du sol	2 W/(m.K)
Surface totale du plancher	822.46 m²
Résistance du plancher (Rf)	4.850 (m².K)/W
Épaisseur mur (w)	0.55 m
Périmètre	144.08 m
Plancher chauffant	Non
Résistance du mur non enterré (Rw-nent)	0.10 (m².K)/W
Résistance du mur enterré (Rw-ent)	0.10 (m².K)/W
Hauteur h	0.50 m
Profondeur z	0.50 m
Résistance du vide sanitaire (Rg)	0 (m².K)/W
Aire des ouvertures/ périmètre	0.00 m²/m
Vent	4 m/s
Situation	Moyenne



8 Bibliothèque d'équipements

8.1 Générateurs

7.1.11 Réseau Urbain chaud : RESEAU DE LILLE - LILLE Chaud

Réseau de chaleur	eau chaude haute température
Isolation du réseau	Isolation du secondaire classe 4 et isolation du primaire classe 5
Mode	Chauffage
Puissance échangeur	800 kW
Origine des données	
Complément	Les contenus CO2 sont issus de l'arrêté du 5 juillet 2024 modifiant l'arrêté du 15 septembre 2006. Les niveaux de température de réseau ne sont pas validés.

8.2 Emetteurs de chaud et de froid

7.1.12 Emetteur : Radiateur à eau chaude

Constructeur	
Complément	Couple régulateur/émetteur permettant un arrêt total de l'émission
Emetteur chaud	Emetteurs muraux rayonnants (panneaux rayonnants, radiateurs à eau chaude...) Radiateur à eau chaude
Variation temporelle chaud	0,4 °C Valeur certifiée
Variation spatiale chaud	Classe B3

8.3 Eclairage artificiel

7.1.13 Bureau - usage 16

Puissance totale de l'éclairage	7 W/m ²
Puissance des auxiliaires	0 W/m ²
Type de bâtiment	Bureaux
Type de local	Bureau
Gestion de l'éclairage	Interrupteur manuel marche/arrêt
Gradation de l'éclairage	Gestion manuelle avec la lumière du jour
Origine des données	
Complément	

8.4 Equipements photovoltaïques

9 Caractéristiques du projet

9.1 Environnement

Département	59 - Nord (H1 a)
Altitude	22m

9.2 Bâtiment 1

SHON	4696.96 m²
Hauteur du bâtiment	11.13 m
Exposition au bruit par défaut du bâtiment	BR1
Année de construction	
Valeur conventionnelle du bâti	€
Coût des travaux	€
Travaux de rénovation	
Changement d'usage	
Bâtiment précédemment utilisé	
Bâtiment précédemment chauffé / refroidi	

7.1.14 Zone 1

Usage	Immeuble Bureaux
-------	------------------

Δ Hauteur entre le plus bas et plus haut de la zone	11.13 m
Perméabilité à l'air	Ventilation inchangée: conventionnel
Programmation de la relance en chauffage	Horloge à heure fixe
Programmation de la relance en climatisation	Horloge à heure fixe

7.1.14.1 Groupe 1

Surface habitable en résidentiel ou SHON pour autre usage	4696.96 m²
Δ hauteur baie	9.47 m
Type de groupe	Entrée d'air
Climatisation	Non
Catégorie	Catégorie 1 (ex CE1)
Inertie déterminée suivant la norme NF ISO 13786	Oui
Inertie quotidienne	Personnalisée
Capacité thermique quotidienne	423.66 kJ/(K.m²)
Surface d'échange équivalente des parois avec l'ambiance	2.30 m²/m²SU
Inertie séquentielle	Personnalisée
Capacité thermique séquentielle	773.00 kJ/(K.m²)
Débit de surventilation (disponible en été)	0.00 m³/h
Aire maxi des ouvertures commandée automatiquement en inoccupation	0.00 m²
Surface de façade rideau rénovée	0.00 m²
Surface de baies de la de façade rideau rénovée	0.00 m²
Surface de plancher haut rénové	0.00 m²
Surface de baies du plancher haut rénové	0.00 m²

7.1.14.2 Eclairage Pièces

Pièces	Surface utile desservie	accès à l'éclairage naturel	Equipement d'éclairage
Pièce	720,8 m²	Effectif	Bureau - usage 16
Pièce_2	822,46 m²	Effectif	Bureau - usage 16
Pièce_61	1648,12 m²	Effectif	Bureau - usage 16
Pièce_84	1648,12 m²	Effectif	Bureau - usage 16

9.3 Systèmes de chauffage, ecs et climatisation

7.1.15 Générations

7.1.15.1 Génération 1 (Volume chauffé Bâtiment 1)

Priorités		Sans priorité		
Gestion de la température		Fonctionnement à température constante		
Générateurs				
	Nom	Chauffage	Froid	ECS
	RESEAU DE LILLE - LILLE Chaud			

7.1.16 Emetteurs chaud et froid

7.1.16.1 Groupe 1 - Radiaeur EC

Caractéristiques de l'émetteur	Radiateur à eau chaude		
Intégration	Local de moins de 4 mètres sous plafond		
			Emission de chaud
Pourcentages d'usage	Temporel : 100 %		Spatial : 100 %
Génération de chauffage	Génération 1		
Réseau hydraulique chaud , Grand volume, 3 étage(s) déservi(s)			
Type de réseau	Bitube		
Température de distribution	Radiateur chaleur douce après 2000		
Isolation réseau intérieur volume chauffé	Nu à l'air libre		
Longueur réseau intérieur	Par défaut		
Réseau partiellement hors volume chauffé	Oui		
Isolation réseau hors volume chauffé	Classe 2		
Gestion	Température de départ fonction de la température extérieure		
Puissance circulateur	Par défaut		
Vitesse circulateur	Vitesse variable, fonctionnement permanent		

9.4 Systèmes de ventilation

7.1.17 Ventilations

7.1.17.1 Groupe 1 - Ventilation sanitaire

Surface desservie	104.70
Système de ventilation initiale	Ventilation mécanique simple flux
Système de ventilation	Inchangé
Etanchéité	Non Résidentiel: Fenêtres étanches (à joints) et hors ventilation par ouverture de fenêtres
Débit repris en occupation	314.10 m³/h
Débit repris en inoccupation	0.00 m³/h
Débit soufflé en occupation	0.00 m³/h
Débit soufflé en inoccupation	0.00 m³/h
Coefficient de réduction des débits Cndbnr	1.05 h
Réseau	Autre cas classe par défaut
Somme des modules d'entrée d'air	3.00 (m³/h)/m² surf.desserv.
Coefficient de dépassement Cdep	1.25
Puissance Ventilation mécanique	157.05 W
Rendement échangeur DF Ventilation mécanique	0.00

7.1.17.2 Groupe 1 - Ventilation DF bureaux

Surface desservie	4165.36
Système de ventilation initiale	Ventilation mécanique double flux
Système de ventilation	Inchangé
Etanchéité	Non Résidentiel: Fenêtres étanches (à joints) et hors ventilation par ouverture de fenêtres

Débit repris en occupation	12496.08 m ³ /h
Débit repris en inoccupation	0.00 m ³ /h
Débit soufflé en occupation	12496.08 m ³ /h
Débit soufflé en inoccupation	0.00 m ³ /h
Coefficient de réduction des débits Cndbnr	1.05 h
Réseau	Autre cas classe par défaut
Somme des modules d'entrée d'air	0.00 (m ³ /h)/m ² surf.desserv.
Coefficient de dépassement Cdep	1.25
Puissance Ventilation mécanique	12496.08 W
Rendement échangeur DF Ventilation mécanique	0.60

9.5 Espaces tampons

7.1.18 Espace tampon non solarisé calcul détaillé

7.1.18.1 Locaux non chauffés

Renouvellement d'air		
Renouvellement d'air de l'espace non chauffé si connue		0 m3/h
Coefficient surfacique de déperdition volumique	UV,ue	3
Débit dans l'espace tampon depuis l'intérieur		0 m3/h
Déperditions de l'espace non chauffé vers l'extérieur		
Par renouvellement d'air	Dv,ue	515.1 W/K
Par transmission	H,ue	318.301 W/K
Total	Due	833.4 W/K
Déperditions de l'espace chauffé vers l'espace non chauffé (Diu)		
Par renouvellement d'air	DV,iu	0.0 W/K
Par transmission	H,iu	496.7 W/K
Coefficient de réduction des déperditions de l'espace tampon		
	b	0.63

7.1.19 Espaces tampons non solarisés définis forfaitairement

Nom	Coefficient b (-)	Déperditions vers l'extérieur – Due (W/K)
LNC	0.800	0,01

7.1.20 Combles

Combles par Défaut	Tuile
--------------------	-------



**BUREAU
VERITAS**

SOLUTIONS

Je me tiens à votre disposition pour répondre à toutes questions ou remarques sur le présent rapport d'étude énergétique, ainsi que pour vous accompagner dans la mise en œuvre des solutions techniques préconisées.

Contribuons ensemble à l'amélioration continue de l'efficacité énergétique de votre patrimoine.

Maximilien LEGRAND