3 Ingénieurs Associés
Ingénierie du Bâtiment

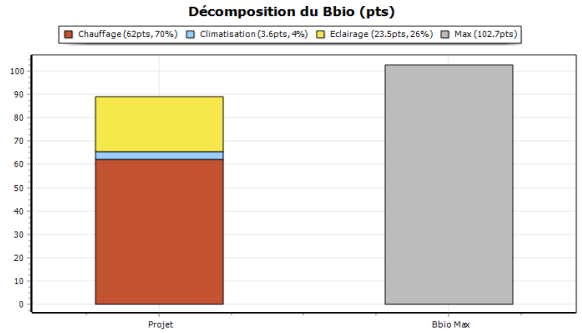
3IA S.A.S,
Dijon
31 Rue Arthur Rimbaud
21000 DIJON
Tél. 03 86 42 90 02

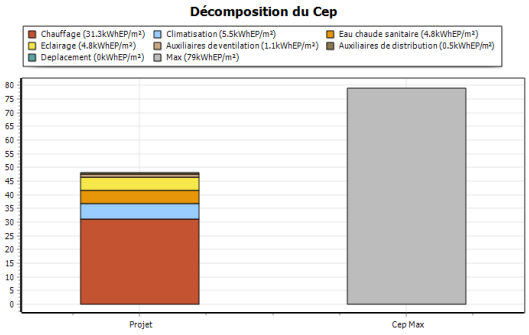
Construction UEAJ
211 Rue Kléber Carpentier
62700 Bruay-la-Buissière
Ministère de la Justice

OBJECTIF : RE 2020

Enveloppe Thermique	**Mur extérieur :** Type Isolation Thermique Intérieure sur ossature bois (ITI) Fibre de bois type *STEICO FLEX* ou équivalent *(λ=0,036 W/m.K*) ou équivalent, Isolant biosourcé type KNAUF ThermaSoft ou équivalent (λ=0,038 W/m.K) ou équivalent.	**Performances :** 160 mm, R = 4,41 m².K/W, 45 mm, R = 1,15 m².K/W.
	Plancher bas sur vide-sanitaire : Type : Isolation sous-chape Isolant polystyrenes de type KNAUF Therm Sol NC Th35, *(λ=0,035 W/m.K)* ou équivalent.	**Performances :** 100 mm, R = 2,85 m².K/W.
	Plancher bas sur vide-sanitaire - Zone humide : Type : Isolation sous-chape Isolant polystyrenes de type KNAUF Therm Sol NC Th35, *(λ=0,035 W/m.K)* ou équivalent.	**Performances :** 60 mm, R = 1,75 m².K/W.
	Plancher haut: Isolation sous rampant fibre de bois type ISONAT Flex, *(λ=0,038 W/m.K) ou équivalent,* Isolation sous rampant fibre de bois type ISONAT Flex, *(λ=0,038 W/m.K) ou équivalent.*	**Performances :** 180 mm, R = 4,70 m².K/W, 180 mm, R = 4,70 m².K/W.
	Ponts thermiques : Liaison Plancher bas, Liaison Menuiseries/Parois (appui) Liaison Plancher haut, Liaison Refends, Liaison Angle sortant, Liaison Angle rentrant, Liaison Seuil de porte, Liaison Appui de menuiserie, Liaison Linteau de menuiserie, Liaison Tableau de menuiserie,	**Performances :** Psi = 0,13 W/(mK), Psi = 0,11 W/(mK), Psi = 0,00 W/(mK), Psi = 0,12 W/(m.K), Psi = 0,08 W/(m.K), Psi = 0,13 W/(m.K), Psi = 0,35 W/(m.K), Psi = 0,09 W/(m.K), Psi = 0,04 W/(m.K), Psi = 0,05 W/(m.K).
	Menuiseries : Fenêtres et portes-fenêtres Type Bois - Double vitrage 4/20/4 à lame d'Argon ou équivalent.	**Performances :** Uw = 1.300 W/m².K, Ug = 1,100 W/m².K, Sw = 0,35, Tl = 0,7.
Bâtiments	Enseignement secondaire - Partie jour - Catégorie CE1	
Surface utile	380.3 m²	
Perméabilité à l'air	I4 = 1.7 m^3/h.m²	
Production de Chaud	Pompe à chaleur air/eau	
Production de Froid / Rafraichissement	Pompe à chaleur air/eau	
Emetteurs de chaleur	Plancher chauffant réversible (Variation temporelle T° = 0,20°C).	
Emetteurs de froid	Plancher chauffant réversible (Variation temporelle T° = 0,20°C).	
Production d'Eau Chaude Sanitaire	Ballon ECS thermodynamique sur air extérieur.	
Ventilation	Groupe de ventilation Double Flux. Classe A	
Renouvelable	N/C	

Résultats généraux RE 2020	DH max (°C)	900,00
	DH projet (°C)	**393,80**
	IC Énergie max (kg eq CO2)	153,70
	IC Énergie projet (kg eq CO2)	**61,00**
	Cep max (kWhep/m²)	79,00
	Cep projet (kWhep/m²)	**48,20**
	Cep nr max (kWhep/m²)	69,10
	Cep nr projet (kWhep/m²)	**48,20**
	Bbio max (points)	102,70
	Bbio projet (points)	**88,90**





BÂTIMENT CONFORME RE 2020 Volet Énergie

3 Ingénieurs Associés
Ingénierie du Bâtiment

MAITRE D'OUVRAGE :	BUREAU D'ETUDES THERMIQUES :
Ministère de la Justice - Chef du département immobilier Lille 50 Boulevard Carnot, Département immobilier RC32 59043 Lille	3 Ingénieurs Associés Ingénierie du Bâtiment Agence d'Auxerre Avenue des Plaines de l'Yonne 89000 Auxerre Tél. 03 86 42 90 02

NATURE DE L'OPERATION :

BRUAY Construction UEAJ
Rue Kléber Carpentier
62700 Bruay-la-Buissière

RAPPORT D'ETUDE THERMIQUE



Phase PRO **N°23-712AUX**

Rédacteur :	M.BONDOUX
Indice : Ø	du 19 octobre 2026

RE 2020

Pleiades version 6.26.7.1

SOMMAIRE

1 OBJECTIFS 3
2 Synthèse de l'enveloppe du bâtiment 3
2.1 Compositions de paroi 3
2.2 Ponts thermiques linéiques 12
Ponts thermiques linéiques structurels 12
Ponts thermiques linéiques menuiseries 13
Exigences de moyen (article 22 2) 13
Parois vitrées 14
3 Bibliothèque d'équipements 15
3.1 Générateurs 15
Générateur thermodynamique :REYQ10U - VRV IV Récupération Energie - Standard 15
Générateur thermodynamique :PAC réversible air - eau (Pabs 10kW) 15
Générateur thermodynamique :PAC air extérieur - eau (ECS Pabs 2kW) 15
3.2 Stockages hydrauliques 15
Ballon ecs effet joule vertical 300 litres 15
Ballon ecs effet joule vertical 100 litres 15
3.3 Émetteurs de chaud et de froid 15
Émetteur : Ventilo-convecteur 15
Émetteur : Plancher chauffant eau chaude 16
3.4 Émetteurs ECS 16
3.5 Systèmes de ventilation 16
Ventilations mécaniques 16
Détail des débits d'air par pièces 17
3.6 Éclairage artificiel 18
Bureau - usage 5 18
Salle des professeurs - usage 5 18
Sanitaires collectifs - usage 5 18
Salle de conférence ou salle polyvalente - usage 5 18
Salle de classe - usage 5 18
Circulation ou accueil - usage 5 18
Aire de production - usage 33 18
Service - usage 33 18
4 Résultats RE2020 19
4.1 Bâtiment_Bureau_Enseignement (380,3 m²) 19
Exigence de résultat : Bbio 19
Exigence de résultat : Cep 20
Exigence de résultat : Cep nr 21
Exigence de résultat : Ic Energie 22
Exigence de résultat : Degrés-Heures 22

4.2 Conclusion 22
5 Annexes 23
5.1 Bilan des déperditions suivant la norme EN 12831 23
Conditions de base 23
Synthèse des résultats 23
5.2 Caractéristiques du projet 27
Bâtiment_Bureau_Enseignement 27
Zone_Bureau_Scolaire 27

1 OBJECTIFS

Le présent document a pour objectif de décrire les prestations d'isolation et les systèmes énergétiques qui permettront de vérifier la conformité du bâtiment à la RE2020.

2 SYNTHESE DE L'ENVELOPPE DU BATIMENT

2.1 Compositions de paroi

Plancher_intermédiare_panneaux_fibre_de_bois

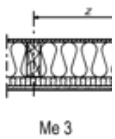
Type de paroi	*Plancher bas*			
Nature de la paroi	*Autre*			
Composante	*Ep cm*	*λ W/(m.K)*	*U W/(m².K)*	*R (m².K)/W*
Panneau de fibre de bois (550 = ? = 750)	*1.6*	*0.042*	*2.63*	*0.38*
Total			*2.63*	*0.38*

Cloisons_de_séparations

Type de paroi	*Paroi verticale*			
Nature de la paroi	*Cloison de redressements*			
Composante	*Ep cm*	*λ W/(m.K)*	*U W/(m².K)*	*R (m².K)/W*
Placoplatre BA 15	*1.5*	*0.375*	*25.00*	*0.04*
Alpharock L 1350 x l 600 x ép 80 (mm) R=2.40	*8.0*	*0.033*	*0.42*	*2.40*
Placoplatre BA 15	*1.5*	*0.375*	*25.00*	*0.04*
Total			*0.40*	*2.48*

Murs Refends MOB Fibre de bois

Type de paroi	Paroi sur locaux non chauffés			
Nature de la paroi	Autres			
Composante	Ep cm	λ W/(m.K)	U W/(m².K)	R (m².K)/W
Placoplatre BA 15	1.5	0.375	25.00	0.04
Lame d'air 4 cm	4.0	0.250	6.25	0.16
Alpharock L 1350 x l 600 x ép 80 (mm) R=2.40	8.0	0.033	0.42	2.40
Lame d'air 4 cm	4.0	0.250	6.25	0.16
Panneau OSB	1.0	0.130	13.00	0.08
Placoplatre BA 15	1.5	0.375	25.00	0.04
Total			0.35	2.88

Pont thermique intégré	Type	Entraxe	ψ	valeur
 me3	Linéaire	0.60	0.01	0.02

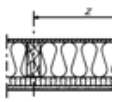
Toiture pente isol ss rampants 320mm

Type de paroi	Plancher haut			
Nature de la paroi	Rampants			
Composante	Ep cm	λ W/(m.K)	U W/(m².K)	R (m².K)/W
Zinc	0.2	110.000	55000.00	0.00
Lame d'air faible ventil.300 mm flux asc.	30.0	3.750	12.50	0.08
Flex 40 - 180 mm	18.0	0.038	0.21	4.70
Flex 40 - 180 mm	18.0	0.038	0.21	4.70
Pare-vapeur	0.1			0.00
Placoplatre BA 18	1.8	0.360	20.00	0.05
Total			0.10	9.53

Pont thermique intégré	Type	Entraxe	ψ	valeur
 isol 2 couches v1 - Rail	Linéaire	1.00	0.00	0.00

Murs MOB Fibre de bois-Atelier 1

Type de paroi	Paroi verticale			
Nature de la paroi	Mur extérieur			
Composante	Ep cm	λ W/(m.K)	U W/(m².K)	R (m².K)/W
Métal ferreux	0.5	150.000	30000.00	0.00
Lame d'air faible ventil.25 mm flux horiz.	2.5	0.278	11.11	0.09
Panneau de fibre de bois (550 = ? = 750)	6.0	0.042	0.70	1.43
STEICO_FLEX_160mm	16.0	0.036	0.23	4.41
Panneau OSB	1.2	0.130	10.83	0.09
Pare-vapeur	0.1			0.00
Total			0.17	6.02

Pont thermique intégré	Type	Entraxe	ψ	valeur
 me3 Me 3	Linéaire	0.60	0.01	0.02

3iA Pl-bas sur TP_PSE-100_sous chape

Type de paroi	Plancher bas			
Nature de la paroi	Terre plein			
Composante	Ep cm	λ W/(m.K)	U W/(m².K)	R (m².K)/W
Chlorure de polyvinyle flexible avec 40 % plastifiant	0.1	0.140	140.00	0.01
Hourdis de 16 en béton	16.0	1.231	7.69	0.13
Knauf Therm Sol NC Th35 - 100	10.0	0.035	0.35	2.85
Mortiers ciment ou chaux (1800 < ? = 2000)	6.0	1.300	21.67	0.05
Carrelage	2.0	1.700	85.00	0.01
Total			0.33	3.05

3iA_Pl bas_hourdis isolant 230mm

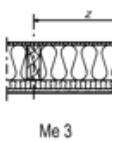
Type de paroi	Plancher bas			
Nature de la paroi	Terre plein			
Composante	Ep cm	λ W/(m.K)	U W/(m².K)	R (m².K)/W
Chlorure de polyvinyle flexible avec 40 % plastifiant	0.1	0.140	140.00	0.01
Plancher Hourdis IsoGP27	23.0	0.062	0.27	3.70
Béton lourd	5.0	1.750	35.00	0.03
Carrelage	2.0	1.700	85.00	0.01
Total			0.27	3.75

3iA_Pl-bas sur TP_PSE-60_sous chape

Type de paroi	Plancher bas			
Nature de la paroi	Terre plein			
Composante	Ep cm	λ W/(m.K)	U W/(m².K)	R (m².K)/W
Chlorure de polyvinyle flexible avec 40 % plastifiant	0.1	0.140	140.00	0.01
Hourdis de 16 en béton	16.0	1.231	7.69	0.13
Mortiers ciment ou chaux (1800 < ? = 2000)	4.0	1.300	32.50	0.03
Knauf Therm Sol NC Th35 - 61	6.1	0.035	0.57	1.75
Mortiers ciment ou chaux (1800 < ? = 2000)	6.0	1.300	21.67	0.05
Carrelage	2.0	1.700	85.00	0.01
Total			0.51	1.98

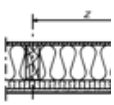
Murs MOB Fibre de bois AT R+1

Type de paroi	Paroi verticale			
Nature de la paroi	Mur extérieur			
Composante	Ep cm	λ W/(m.K)	U W/(m².K)	R (m².K)/W
Bois bardage 18 mm	1.8	0.043	2.39	0.42
Lame d'air faible ventil.25 mm flux horiz.	2.5	0.278	11.11	0.09
Lame d'air faible ventil.25 mm flux horiz.	2.5	0.278	11.11	0.09
Panneau de fibre de bois (550 = ? = 750)	6.0	0.042	0.70	1.43
STEICO_FLEX_160mm	16.0	0.036	0.23	4.41
Panneau OSB	1.2	0.130	10.83	0.09
Pare-vapeur	0.1			0.00
Thermasoft_45mm	4.5	0.039	0.87	1.15
Bois lourd	1.8	0.230	12.78	0.08
Total			0.13	7.75

Pont thermique intégré	Type	Entraxe	ψ	valeur
 me3 Me 3	Linéaire	0.60	0.01	0.02

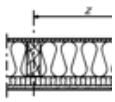
Murs MOB Fibre de bois AT RDC

Type de paroi	Paroi verticale			
Nature de la paroi	Mur extérieur			
Composante	Ep cm	λ W/(m.K)	U W/(m².K)	R (m².K)/W
Acier (générique)	0.5	46.000	9200.00	0.00
Lame d'air faible ventil.25 mm flux horiz.	2.5	0.278	11.11	0.09
Panneau de fibre de bois (550 = ? = 750)	6.0	0.042	0.70	1.43
STEICO_FLEX_160mm	16.0	0.036	0.23	4.41
Panneau OSB	1.2	0.130	10.83	0.09
Pare-vapeur	0.1			0.00
Thermasoft_45mm	4.5	0.039	0.87	1.15
Bois lourd	1.8	0.230	12.78	0.08
Total			0.14	7.24

Pont thermique intégré	Type	Entraxe	ψ	valeur
 me3 Me 3	Linéaire	0.60	0.01	0.02

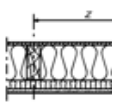
Murs MOB Fibre de bois NE R+1

Type de paroi	Paroi verticale			
Nature de la paroi	Mur extérieur			
Composante	Ep cm	λ W/(m.K)	U W/(m².K)	R (m².K)/W
Bois bardage 18 mm	1.8	0.043	2.39	0.42
Lame d'air faible ventil.25 mm flux horiz.	2.5	0.278	11.11	0.09
Lame d'air faible ventil.25 mm flux horiz.	2.5	0.278	11.11	0.09
Panneau de fibre de bois (550 = ? = 750)	6.0	0.042	0.70	1.43
STEICO_FLEX_160mm	16.0	0.036	0.23	4.41
Panneau OSB	1.2	0.130	10.83	0.09
Pare-vapeur	0.1			0.00
Thermasoft_45mm	4.5	0.039	0.87	1.15
Placoplatre BA 13	1.3	0.325	25.00	0.04
Placoplatre BA 13	1.3	0.325	25.00	0.04
Total			0.13	7.75

Pont thermique intégré	Type	Entraxe	ψ	valeur
 me3 Me 3	Linéaire	0.60	0.01	0.02

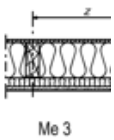
Murs MOB Fibre de bois SO RDC

Type de paroi	Paroi verticale			
Nature de la paroi	Mur extérieur			
Composante	Ep cm	λ W/(m.K)	U W/(m².K)	R (m².K)/W
Bois bardage 18 mm	1.8	0.043	2.39	0.42
Lame d'air faible ventil.25 mm flux horiz.	2.5	0.278	11.11	0.09
Lame d'air faible ventil.25 mm flux horiz.	2.5	0.278	11.11	0.09
Panneau de fibre de bois (550 = ? = 750)	6.0	0.042	0.70	1.43
STEICO_FLEX_160mm	16.0	0.036	0.23	4.41
Panneau OSB	1.2	0.130	10.83	0.09
Pare-vapeur	0.1			0.00
Thermasoft_45mm	4.5	0.039	0.87	1.15
Duo'Tech 25	2.5	0.357	14.29	0.07
Total			0.13	7.74

Pont thermique intégré	Type	Entraxe	ψ	valeur
 me3 Me 3	Linéaire	0.60	0.01	0.02

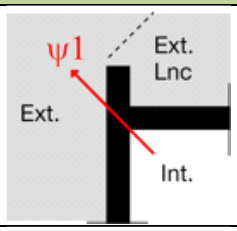
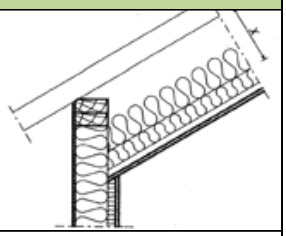
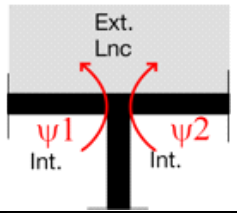
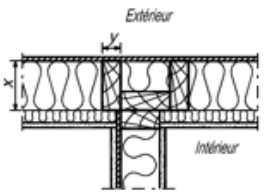
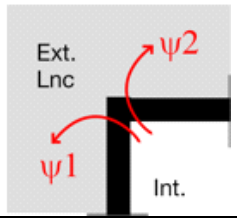
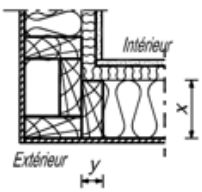
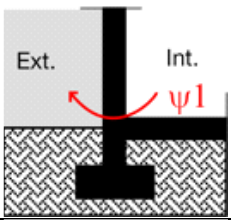
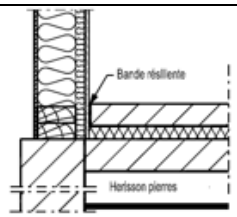
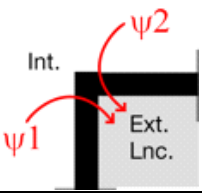
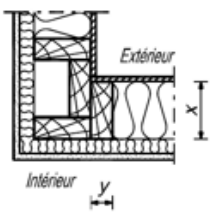
Murs MOB Fibre de bois NE RDC

Type de paroi	Paroi verticale			
Nature de la paroi	Mur extérieur			
Composante	Ep cm	λ W/(m.K)	U W/(m².K)	R (m².K)/W
Acier (générique)	0.1	46.000	46000.00	0.00
STEICO_FLEX_160mm	16.0	0.036	0.23	4.41
Panneau OSB	1.2	0.130	10.83	0.09
Pare-vapeur	0.1			0.00
Thermasoft_45mm	4.5	0.039	0.87	1.15
Duo'Tech 25	2.5	0.357	14.29	0.07
Bois léger	1.8	0.150	8.33	0.12
Total			0.17	5.84

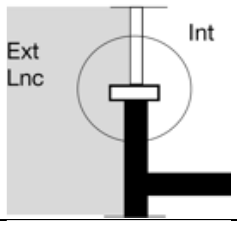
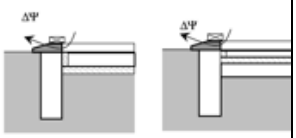
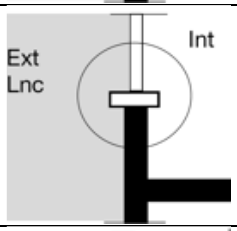
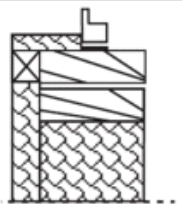
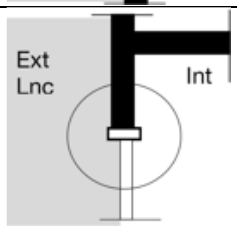
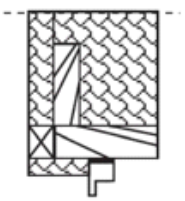
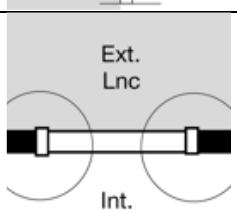
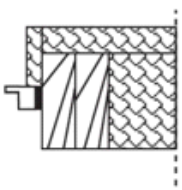
Pont thermique intégré	Type	Entraxe	ψ	valeur
 me3 Me 3	Linéaire	0.60	0.01	0.02

2.2 Ponts thermiques linéiques

Ponts thermiques linéiques structurels

Nom	*Class.*	*ψ*	*Ψ1*		
OB 6.1-Charpente traditionnelle version 2 en bas de pente avec Me3	*3.1*	*0.00*	*0.00*		
OB 2.3- Mi légers Mi1 avec Me3	*4.3*	*0.12*	*0.06*		
OB 1.3-Angle sortant - Me3	*4.1*	*0.08*	*0.04*		
OB 3.16-Pb lourds Plb6 avec Me3	*1.1*	*0.13*	*0.13*		
OB 1.3-Angle rentrant - Me3	*4.2*	*0.13*	*0.07*		

Ponts thermiques linéiques menuiseries

Nom	Class.	ψ	Ψ1		
DC 3.1. Pl. bas sur terre-plein avec remontée d'isolant	5.1	0.35	0.35		
OB 7.2.1.3-Appui en pose tunnel avec retour	5.1	0.09	0.09		
OB 7.2.2.3-Linteau en pose tunnel avec retour	5.2	0.04	0.04		
OB 7.2.4.3-Tableau sans contre-ossature en pose tunnel avec retour	5.3	0.05	0.05		

Exigences de moyen (article 22 2)

Ψ moyen (W/(K.m²SHONRT)	0.10
Ψ plancher intermédiaire (W/ml)	0

Parois vitrées

Orientation - Type	Libellé paroi vitrée	Protection mobile	Cadre	Vitrage	Ug (W/m².K)	Uw (W/m².K)	Sw hiver	Tl	Surf (m2)
Nord : Fenêtre	8_Dim_0.6m_2.04m_Fenêtres_DV	Sans protection mobile	Bois	DV 4_20_4 PE Argon	1.1	1.3	0.35	0.7	23.26
Nord : Fenêtre	8_Dim_0.5m_2.04m_Fenêtres_DV fixe	Sans protection mobile	Bois	DV 4_20_4 PE Argon	1.1	1.3	0.35	0.7	18.36
Sud : Fenêtre	10_Dim_0.8m_2.04m_Fenêtres_DV	Volet avec gestion manuelle non motorisée	Bois	DV 4_20_4 PE Argon	1.1	1.3	0.35	0.7	14.91
Est : Fenêtre	8_Dim_0.5m_2.04m_Fenêtres_DV fixe	Sans protection mobile	Bois	DV 4_20_4 PE Argon	1.1	1.3	0.35	0.7	8.16
Ouest : Fenêtre	9_Dim_0.4m_2.04m_Fenêtres_DV	Sans protection mobile	Bois	DV 4_20_4 PE Argon	1.1	1.3	0.35	0.7	5.06
Ouest : Porte fenêtre	2_Dim_1.03m_2.04m_Portes_fenêtres_DV	Sans protection mobile	Bois	DV 4_20_4 PE Argon	1.1	1.3	0.35	0.7	4.57
Nord : Porte fenêtre	1_Dim_0.93m_2.04m_Portes_fenêtres_DV	Sans protection mobile	Bois	DV 4_20_4 PE Argon	1.1	1.3	0.35	0.7	4.13
Est : Fenêtre	8_Dim_0.6m_2.04m_Fenêtres_DV	Sans protection mobile	Bois	DV 4_20_4 PE Argon	1.1	1.3	0.35	0.7	2.45
Sud : Porte fenêtre	1_Dim_0.93m_2.04m_Portes_fenêtres_DV	Sans protection mobile	Bois	DV 4_20_4 PE Argon	1.1	1.3	0.35	0.7	2.06

3 BIBLIOTHEQUE D'EQUIPEMENTS

3.1 Générateurs

Générateur thermodynamique :REYQ10U - VRV IV Récupération Energie - Standard

Générateur	*Electricité* *Machine reversible air extérieur / air recyclé* *Débit Réfrigérant Variable*
Fonction	*Chauffage*
Typologies des émetteurs	*Systèmes à air*
Fonction	*Climatisation*
Typologies des émetteurs	*Ventilo-convecteurs, plafonds chauffants ou rafraichissant d'inertie faible*

Générateur thermodynamique :PAC réversible air - eau (Pabs 10kW)

Générateur	*Electricité* *Machine reversible air / eau*
Fonction	*Chauffage*
Typologies des émetteurs	*Plancher et plafond chauffants ou rafraîchissants intégrés au bâti d'inertie forte*
Fonction	*Climatisation*
Typologies des émetteurs	*Plancher et plafond chauffants ou rafraîchissants intégrés au bâti d'inertie forte*

Générateur thermodynamique :PAC air extérieur - eau (ECS Pabs 2kW)

Générateur	*Electricité* *Pac air extérieur / eau*
Fonction	*ECS*

3.2 Stockages hydrauliques

Ballon ecs effet joule vertical 300 litres

Nature du ballon	*Ballon ECS effet Joule vertical de volume supérieur ou égal à 75L*
Volume	*300 litres*
Température maximale admissible du ballon	*55 °C*
Hauteur relative de l'échangeur de base	*20 %*

Ballon ecs effet joule vertical 100 litres

Nature du ballon	*Ballon ECS effet Joule vertical de volume supérieur ou égal à 75L*
Volume	*100 litres*
Température maximale admissible du ballon	*55 °C*
Hauteur relative de l'échangeur de base	*20 %*

3.3 Émetteurs de chaud et de froid

Émetteur : Ventilo-convecteur

Émetteur chaud	*Soufflage air chaud (converteurs, ventilo-convecteur, aérothermes...)* *Ventilo convecteur*	
Variation temporelle chaud	*1 °C*	*Valeur certifiée*
Variation spatiale chaud		*Classe B2*
Émetteur froid	*Soufflage air chaud (converteurs, ventilo-convecteur, aérothermes...)* *Soufflage d'air froid (ventilo-convecteurs...)*	
Variation temporelle froid	*-1 °C*	*Valeur certifiée*
Variation spatiale froid		*Classe A*

Émetteur : Plancher chauffant eau chaude

Émetteur chaud	*Planchers chauffants, tubes rayonnants gaz basse température, panneau radiant lumineux gaz.* *Plancher chauffant eau chaude*	
Variation temporelle chaud	*0,2 °C*	*Valeur certifiée*
Variation spatiale chaud		*Classe A*
Émetteur froid	*Plafonds chauffants, radiants électriques infrarouge moyen ou infrarouge court* *Plancher rafraichissant*	
Variation temporelle froid	*-0,2 °C*	*Valeur certifiée*
Variation spatiale froid		*Classe A*

3.4 Émetteurs ECS

Groupe 1 - Emetteur ECS_Enseignement

Nombre à considérer	*380.3*
Ratio surfacique du groupe desservi par un émetteur ECS équivalent	*100 %*
Température de distribution	*50 °C*
Génération d'ECS	*Production ECS*

Groupe 2 - Emetteur ECS Atelier

Nombre à considérer	*0.0*
Ratio surfacique du groupe desservi par un émetteur ECS équivalent	*-100 %*
Température de distribution	*50 °C*
Génération d'ECS	*Production ECS Atelier*

3.5 Systèmes de ventilation

Ventilations mécaniques

Zone_Bureau_Scolaire / - Ventilation_DF

Nom	*CTA*	
Type	*Groupe de ventilation double flux*	
Puissances ventilateur Reprise	*inocc : 0 W*	*occ : 30 W*
Puissances ventilateur Soufflage	*inocc : 0 W*	*occ : 30 W*
Échangeur double flux		
Rendement échangeur	*Efficacité de l'échangeur issue d'une certification*	*80*

Zone_Atelier / - VMC DF

Nom	*3iA_CTA DF_450 m3/h*	
Type	*Groupe de ventilation double flux*	
Puissances ventilateur Reprise	*inocc : 0 W*	*occ : 100 W*
Puissances ventilateur Soufflage	*inocc : 0 W*	*occ : 100 W*
Échangeur double flux		
Rendement échangeur	*Efficacité de l'échangeur déclarée par le fabricant*	*80*

Détail des débits d'air par pièces

Bâtiment : Bâtiment_Bureau_Enseignement

Pièce	Module d'entrées d'air (m^3/h)	Extraction (m^3/h)	Soufflage (m^3/h)
Bureau Direction Rue	0.00	50.00	50.00
Bureau Entretien Accueil Famille	0.00	75.00	75.00
Salle de détente	0.00	220.00	220.00
Salle de conduite	0.00	220.00	220.00
WC PMR 1	0.00	0.00	0.00
WC PMR 2	0.00	0.00	0.00
Sanitaires vestiaires	0.00	120.00	0.00
Circulation 1	0.00	0.00	270.00
Local Serveur	0.00	30.00	0.00
Archives	0.00	30.00	0.00
Local Chaufferie VMC	0.00	0.00	0.00
Local Ménage	0.00	30.00	0.00
Sanitaires	0.00	120.00	0.00
WC 1	0.00	0.00	0.00
WC PMR 3	0.00	0.00	0.00
WC	0.00	0.00	0.00
Refectoire cuisine	0.00	380.00	380.00
Espace Copieur	0.00	30.00	0.00
Salle polyvalente	0.00	150.00	150.00
Salle scolaire	0.00	150.00	150.00
Circulation	0.00	0.00	270.00
Vestiaire F	0.00	90.00	0.00
Douches F	0.00	0.00	0.00
Tisanerie	0.00	110.00	110.00
Bureau Éducateur	0.00	75.00	75.00
Bureau Éducateur 1	0.00	75.00	75.00
Bureau Accueil Secretariat	0.00	25.00	25.00
Vestiaire H	0.00	90.00	0.00
Douches H	0.00	0.00	0.00

3.6 Éclairage artificiel

Bureau - usage 5

Puissance totale de l'éclairage	*5 W/m²*
Type de bâtiment	*Enseignement secondaire (partie jour)*
Type de local	*Bureau standard*
Gestion de l'éclairage	*Marche manuelle, arrêt automatique par détection d'absence*
Gradation de l'éclairage	*Gradation automatique assurant éclairement constant*

Salle des professeurs - usage 5

Puissance totale de l'éclairage	*6 W/m²*
Type de bâtiment	*Enseignement secondaire (partie jour)*
Type de local	*Salle des professeurs*
Gestion de l'éclairage	*Marche et arrêt automatiques par détection de présence et absence*
Gradation de l'éclairage	*Gradation automatique assurant éclairement constant*

Sanitaires collectifs - usage 5

Puissance totale de l'éclairage	*2 W/m²*
Type de bâtiment	*Enseignement secondaire (partie jour)*
Type de local	*Sanitaires collectifs*
Gestion de l'éclairage	*Marche et arrêt automatiques par détection de présence et absence*
Gradation de l'éclairage	*Gradation automatique assurant éclairement constant*

Salle de conférence ou salle polyvalente - usage 5

Puissance totale de l'éclairage	*6 W/m²*
Type de bâtiment	*Enseignement secondaire (partie jour)*
Type de local	*Salle de conférence ou salle polyvalente*
Gestion de l'éclairage	*Marche et arrêt automatiques par détection de présence et absence*
Gradation de l'éclairage	*Gradation automatique assurant éclairement constant*

Salle de classe - usage 5

Puissance totale de l'éclairage	*6 W/m²*
Type de bâtiment	*Enseignement secondaire (partie jour)*
Type de local	*Salle de classe*
Gestion de l'éclairage	*Marche et arrêt automatiques par détection de présence et absence*
Gradation de l'éclairage	*Gradation automatique assurant éclairement constant*

Circulation ou accueil - usage 5

Puissance totale de l'éclairage	*2 W/m²*
Type de bâtiment	*Enseignement secondaire (partie jour)*
Type de local	*Circulation ou accueil*
Gestion de l'éclairage	*Marche et arrêt automatiques par détection de présence et absence*
Gradation de l'éclairage	*Gradation automatique assurant éclairement constant*

Aire de production - usage 33

Puissance totale de l'éclairage	*6 W/m²*
Type de bâtiment	*Industrie ou artisanat - 8h à 18h*
Type de local	*Aire de production*
Gestion de l'éclairage	*Interrupteur manuel marche/arrêt*
Gradation de l'éclairage	*Gestion manuelle avec la lumière du jour*

Service - usage 33

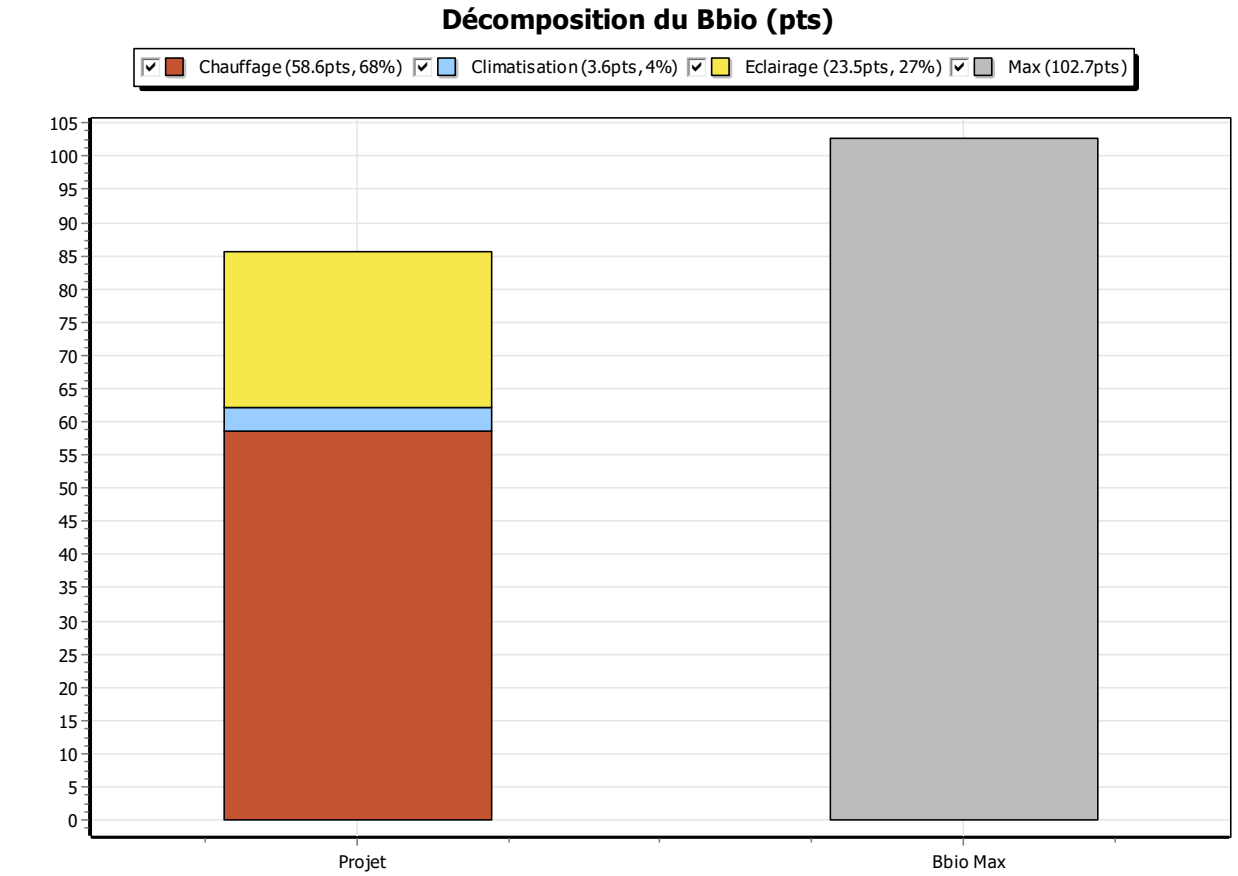
Puissance totale de l'éclairage	*4 W/m²*
Type de bâtiment	*Industrie ou artisanat - 8h à 18h*
Type de local	*Locaux de service*
Gestion de l'éclairage	*Interrupteur manuel marche/arrêt*
Gradation de l'éclairage	*Gestion manuelle avec la lumière du jour*

4 RESULTATS RE2020

	Respect des exigences de l'arrêté pour le projet	RE 2020
Bbio	Le coefficient Bbio du bâtiment est inférieur ou égal au coefficient maximal, $Bbio_{max}$	**Conforme**
Cep	Le coefficient Cep du bâtiment est inférieur ou égal au coefficient maximal, Cep_{max}	**Conforme**
Cepnr	Le coefficient Cep non renouvelable du bâtiment est inférieur ou égal au coefficient maximal, Cep nr $_{max}$	**Conforme**
Ic énergie	Le coefficient Ic Energie du bâtiment est inférieur ou égal au coefficient maximal, Ic Energie $_{max}$	**Conforme**
Degrés heures	Pour chaque partie de bâtiment thermiquement homogène, la valeur de l'indicateur DH du bâtiment est inférieure ou égale à la valeur maximale DH_{max}	**Conforme**
Titre III	Les caractéristiques techniques minimales de certains composants ou ensembles de composants des bâtiments soumis au présent arrêté respectent les exigences définies au titre III du présent arrêté.	**Conforme**

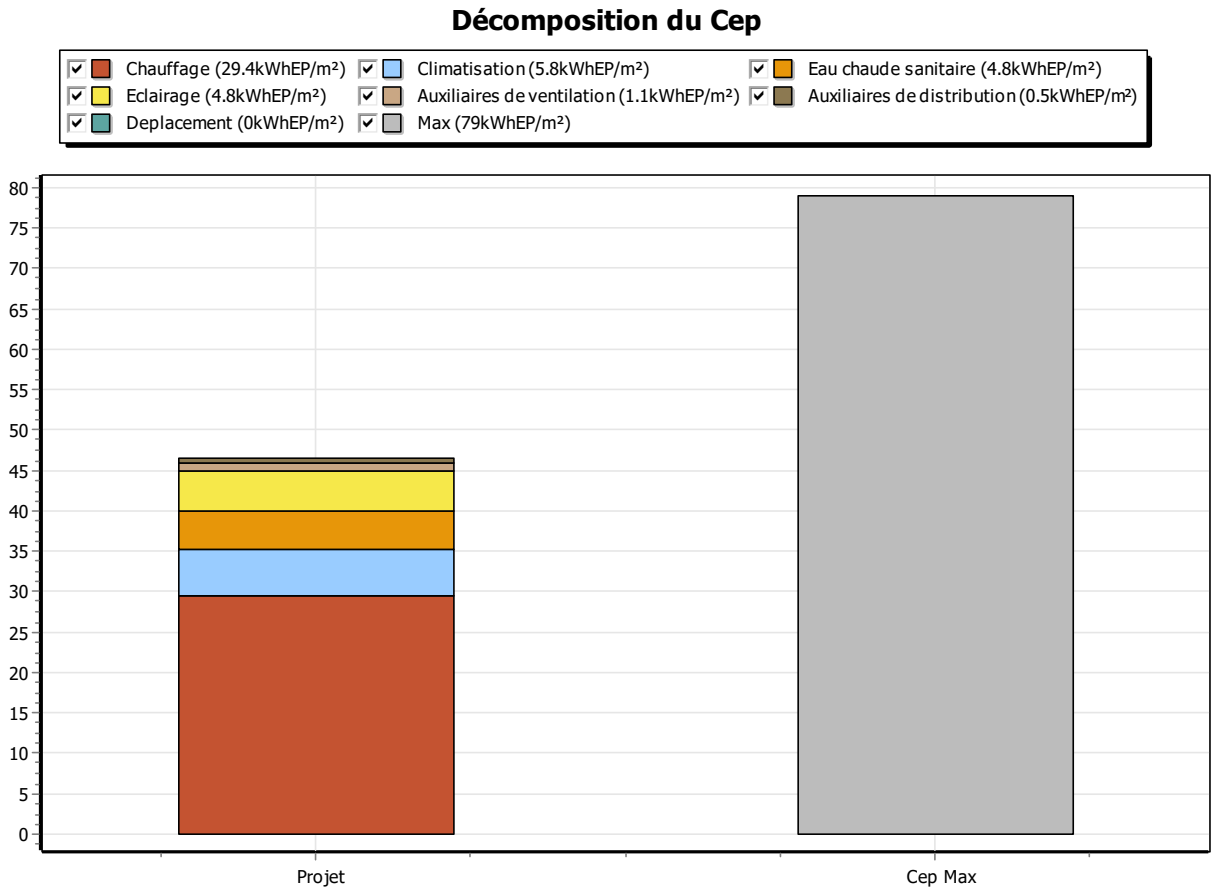
4.1 Bâtiment_Bureau_Enseignement (380,3 m²)

Exigence de résultat : Bbio



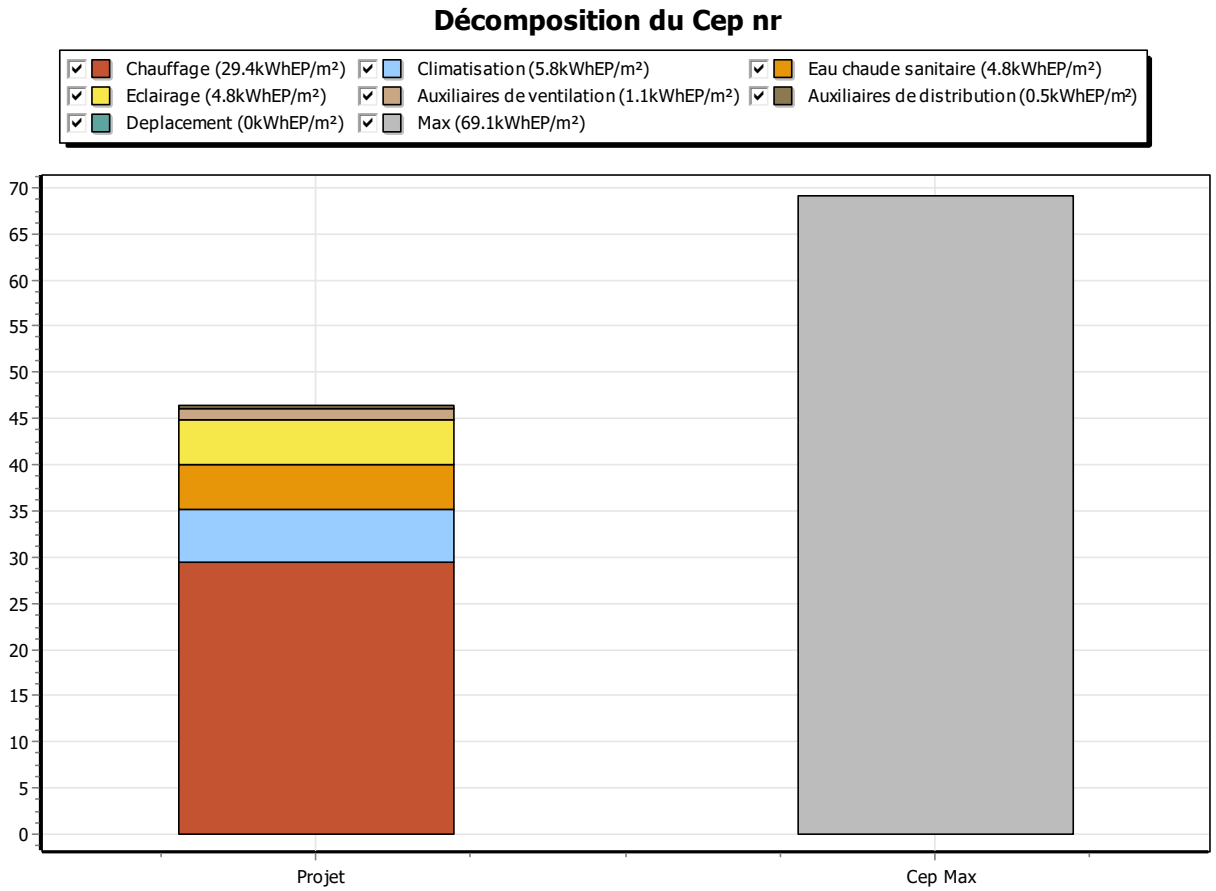
	Projet	Max
Besoins de chauffage	2 x 29,3 kWh/m²	
Besoins de climatisation	2 x 1,8 kWh/m²	
Besoins d'éclairage	5 x 4,7 kWh/m²	
Besoins Bioclimatique	85,5 points	102,7 points

Exigence de résultat : Cep



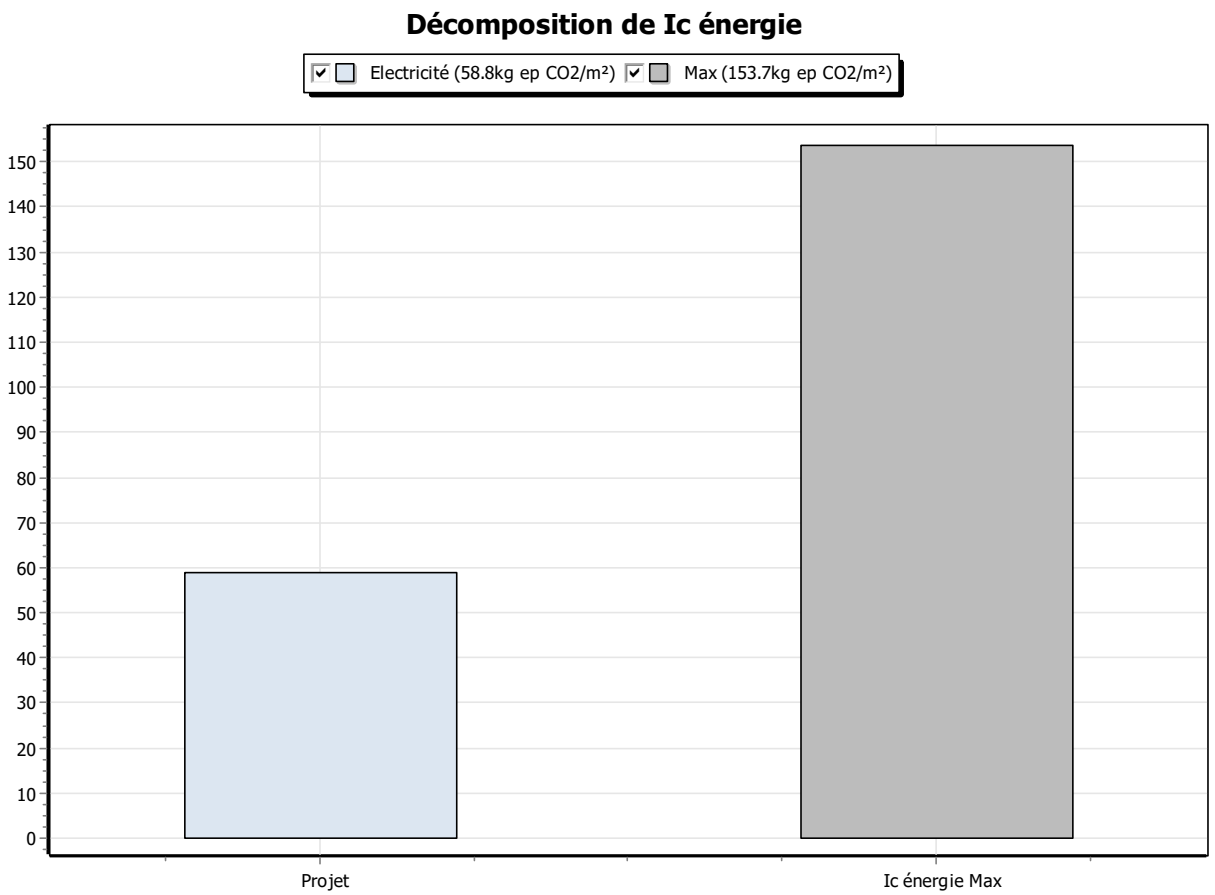
	Projet	*Max*
Consommations de chauffage	*29,44 kWh EP/m²*	
Consommations de climatisation	*5,75 kWh EP/m²*	
Consommations d'ECS	*4,83 kWh EP/m²*	
Consommations d'éclairage	*4,83 kWh EP/m²*	
Consommations des auxiliaires de ventilation	*1,15 kWh EP/m²*	
Consommations des auxiliaires hydrauliques	*0,46 kWh EP/m²*	
Consommations de mobilité interne	*0 kWh EP/m²*	
Consommation énergie primaire	*46,6 kWh EP/m²*	*79 kWh EP/m²*

Exigence de résultat : Cep nr



	Projet	***Max***
Consommations de chauffage	*29,44 kWh EP/m²*	
Consommations de climatisation	*5,75 kWh EP/m²*	
Consommations d'ECS	*4,83 kWh EP/m²*	
Consommations d'éclairage	*4,83 kWh EP/m²*	
Consommations des auxiliaires de ventilation	*1,15 kWh EP/m²*	
Consommations des auxiliaires hydrauliques	*0,46 kWh EP/m²*	
Consommations de mobilité interne	*0 kWh EP/m²*	
Consommation énergie primaire non renouvelable	*46,6 kWh EP/m²*	*69,1 kWh EP/m²*

Exigence de résultat : Ic Energie



	Projet	***Max***
IC chauffage	*39.99 kg eq. CO2*	
IC climatisation	*6.33 kg eq. CO2*	
IC ECS	*5.4 kg eq. CO2*	
IC éclairage	*5.31 kg eq. CO2*	
IC auxiliaires de ventilation	*1.27 kg eq. CO2*	
IC auxiliaires hydrauliques	*0.51 kg eq. CO2*	
IC mobilité interne	*0 kg eq. CO2*	
Indice Carbone Energie	*58.8 kg eq. CO2*	*153.65 kg eq. CO2*

Exigence de résultat : Degrés-Heures

	Projet	*Max*
Groupe 1	*401,3 °C.h*	*900 °C.h*

4.2 Conclusion

Le projet est conforme à la RE2020 ENERGIE.

5 ANNEXES

5.1 Bilan des déperditions suivant la norme EN 12831

Conditions de base

Conditions extérieures de base

Département	*62 - Pas-de-Calais (H1 a)*
Altitude	*70 m*
Situation	*Continental*
Température de base extérieure	*-9 °C*
Température mitoyenne autre partie de bâtiment	*14.50 °C*
Température mitoyenne autre bâtiment	*10 °C*

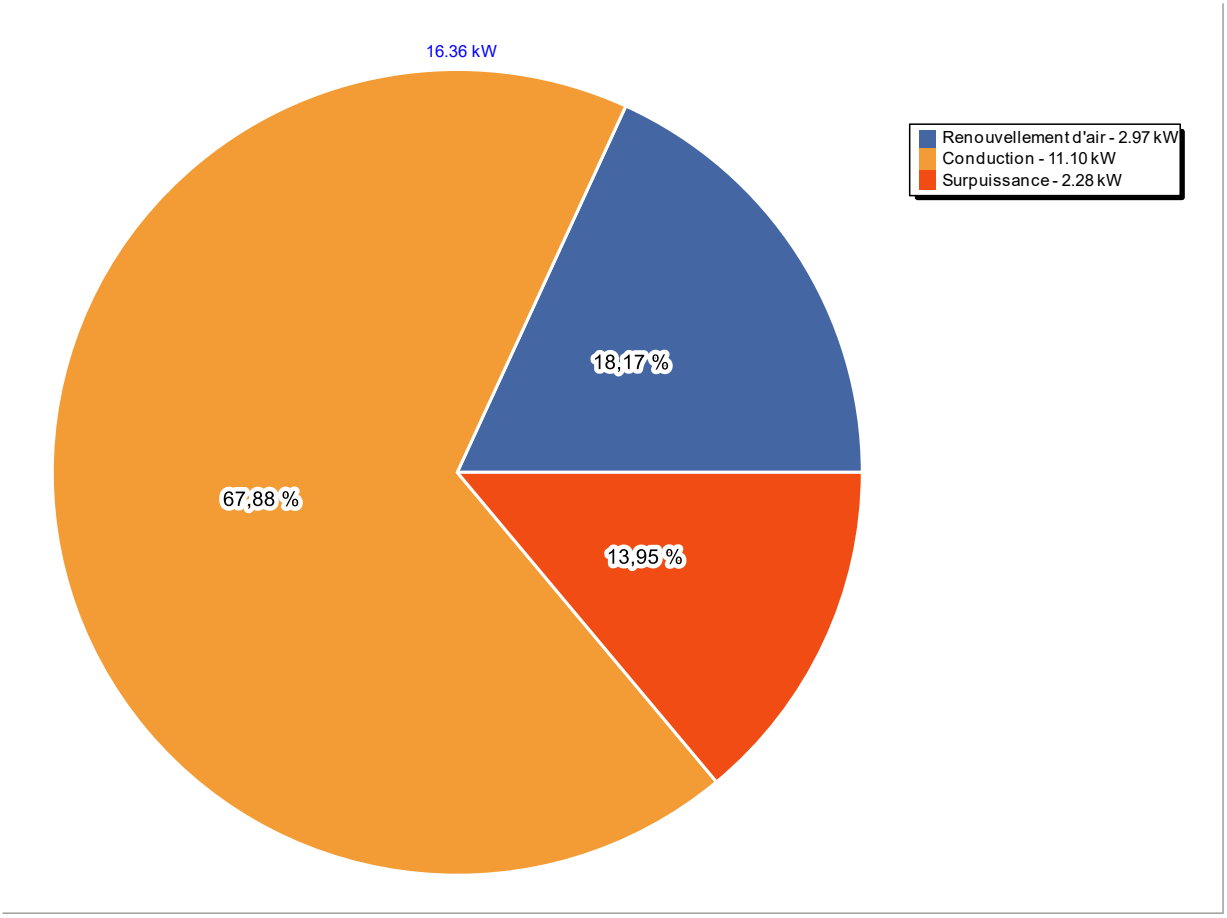
Conditions intérieures de base – valeurs par défaut

Température de base intérieure	*19 °C*
Infiltration – n50	*5.16 vol / h*
Rendement échangeur double flux	*90 %*
Surpuissance des émetteurs	*6 W/m²*
Correction de puissance des émetteurs	*0 %*

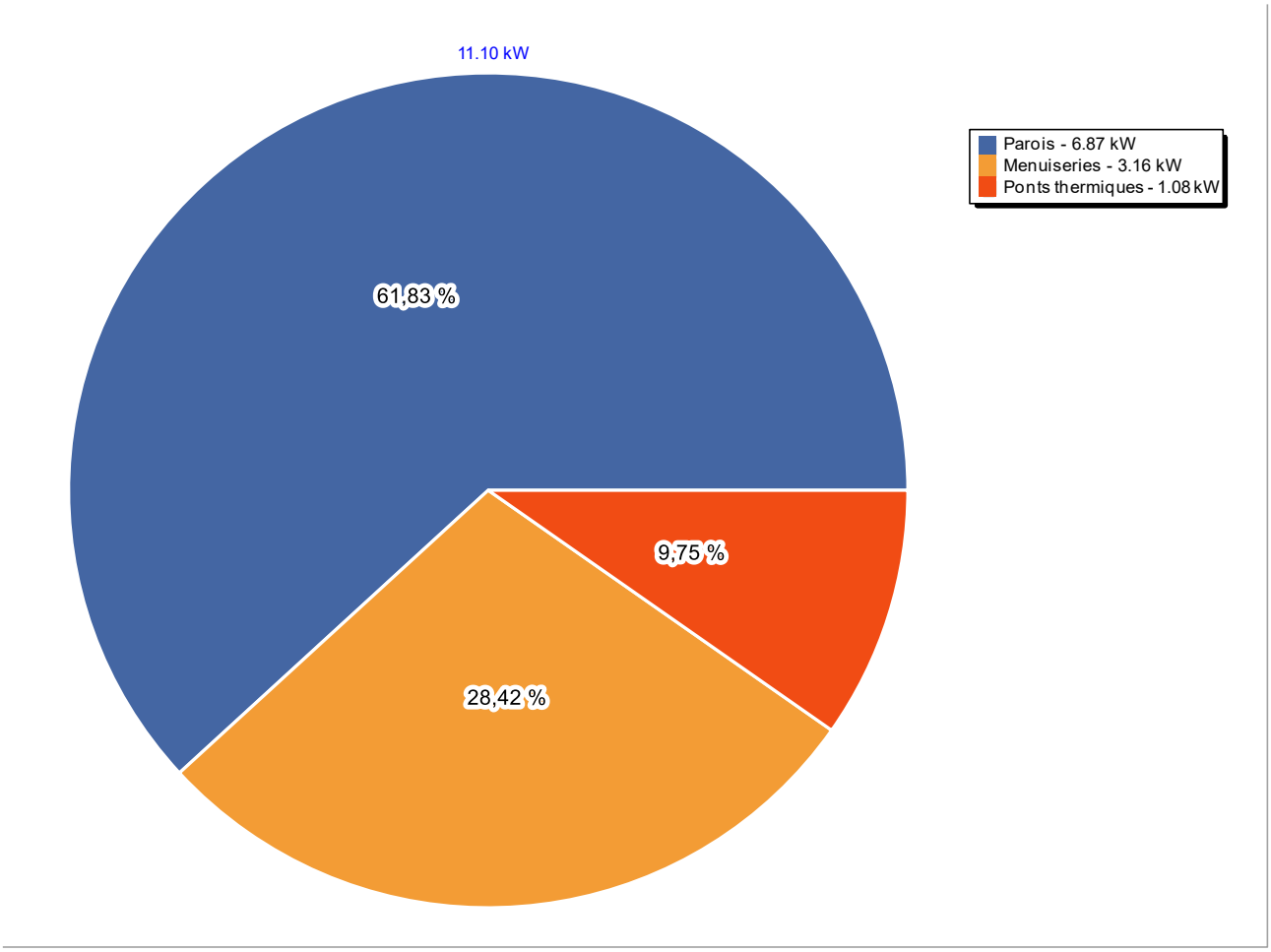
Synthèse des résultats

Bâtiment: Bâtiment_Bureau_Enseignement

Général:



Conduction:


11.10 kW
61,83 %
9,75 %
28,42 %
Parois - 6.87 kW
Menuiseries - 3.16 kW
Ponts thermiques - 1.08 kW

Renouvellement d'air:

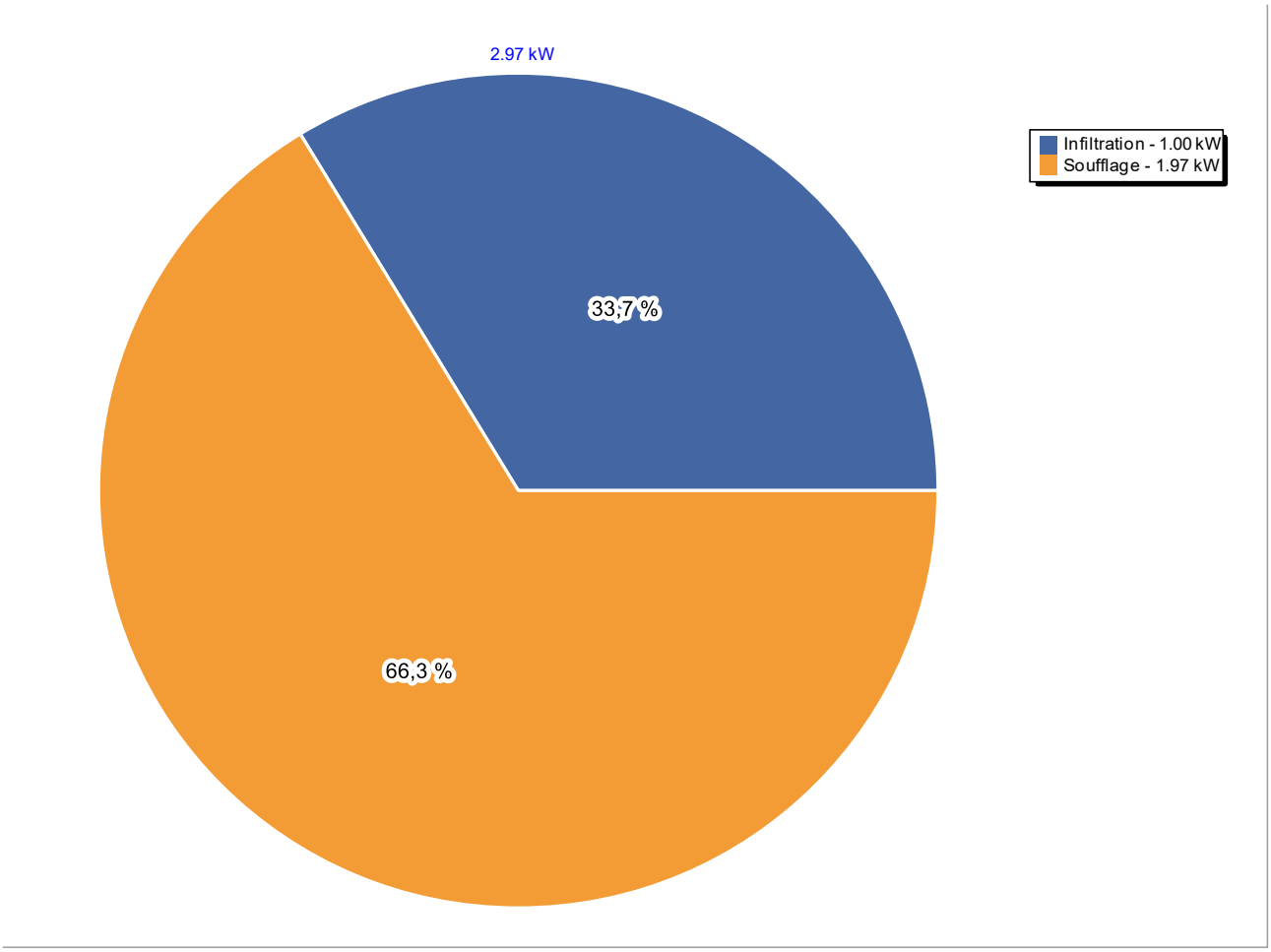


Tableau de synthèse

	Consigne chauffage	Surface	Volume	Puissance de la génération de chauffage
Bâtiment		380.3 m²	970 m³	16.36 kW
Pièces				Puissance des émetteurs de chauffage
Bureau Direction Rue	19 °C	12,54 m²	31,98 m³	0.59 kW
Bureau Entretien Accueil Famille	19 °C	17,4 m²	44,38 m³	0.75 kW
Salle de détente	19 °C	24,78 m²	63,18 m³	1.36 kW
Salle de conduite	19 °C	24,21 m²	61,73 m³	1.13 kW
WC PMR 1	19 °C	3,72 m²	9,48 m³	0.13 kW
WC PMR 2	19 °C	3,62 m²	9,23 m³	0.13 kW
Sanitaires vestiaires	19 °C	5,7 m²	14,53 m³	0.19 kW
Circulation 1	19 °C	37,81 m²	96,42 m³	1.58 kW
Local Serveur	19 °C	3,46 m²	8,81 m³	0.12 kW
Archives	19 °C	7,41 m²	18,9 m³	0.21 kW
Local Chaufferie VMC	19 °C	17,14 m²	43,7 m³	0.66 kW
Local Ménage	19 °C	3,56 m²	9,07 m³	0.09 kW
Sanitaires	19 °C	6,52 m²	16,63 m³	0.16 kW
WC 1	19 °C	1,15 m²	2,92 m³	0.03 kW
WC PMR 3	19 °C	4 m²	10,21 m³	0.1 kW
WC	19 °C	1,12 m²	2,85 m³	0.03 kW
Refectoire cuisine	19 °C	38,57 m²	98,37 m³	2.32 kW
Espace Copieur	19 °C	8,35 m²	21,29 m³	0.44 kW
Salle polyvalente	19 °C	26,42 m²	67,38 m³	1.26 kW
Salle scolaire	19 °C	18,66 m²	47,58 m³	0.93 kW
Circulation	19 °C	32,45 m²	82,76 m³	1.26 kW
Vestiaire F	19 °C	4,84 m²	12,35 m³	0.12 kW
Douches F	19 °C	3,82 m²	9,74 m³	0.1 kW
Tisanerie	19 °C	14,77 m²	37,66 m³	0.74 kW
Bureau Éducateur	19 °C	18,66 m²	47,58 m³	0.86 kW
Bureau Éducateur 1	19 °C	18,89 m²	48,18 m³	0.87 kW
Bureau Accueil Secretariat	19 °C	12,19 m²	31,08 m³	0.94 kW
Vestiaire H	19 °C	4,76 m²	12,13 m³	0.16 kW
Douches H	19 °C	3,75 m²	9,56 m³	0.13 kW

5.2 Caractéristiques du projet

Bâtiment_Bureau_Enseignement

Exposition au bruit par défaut du bâtiment	BR1
Type de travaux	Construction neuve

Zone_Bureau_Scolaire

Usage	5 Enseignement secondaire (partie jour)
D hauteur entre le point le plus bas et le sol	0.34 m
D Hauteur entre le plus bas et plus haut de la zone	2.55 m
At Bat (surface déperditive hors planchers bas)	620.1 m²

Groupe 1

Surface utile du groupe (SHAB / SU_{RT})	380.27 m²
Volume	969.70 m^3
D hauteur baie	1.50 m
Groupe de type Hall	Non
Débit d'air en occupation	0.00 m^3/h
Débit d'air en inoccupation	0.00 m^3/h
Hypothèses de calcul du débit en occupation	
Indice de perméabilité à l'air du groupe (Q4Pa-surf)	1.70 $m^3/(h.m^2)$
Climatisation	Oui
Catégorie	Catégorie 1 (ex CE1)
Programmation de la relance en chauffage	Horloge à heure fixe associée à un contrôle d'ambiance
Programmation de la relance en climatisation	Horloge à heure fixe associée à un contrôle d'ambiance
L'énergie principale est le bois local	
Inertie déterminée suivant la norme NF ISO 13786	Oui
Inertie quotidienne	Personnalisée
Capacité thermique quotidienne	212.02 kJ/(K.m2)
Surface d'échange équivalente des parois avec l'ambiance	1.61 m^2/m^2SU
Inertie séquentielle	Personnalisée
Capacité thermique séquentielle	222.11 kJ/(K.m2)