

A joindre à la demande de permis d'urbanisme dans le cas d'unités PEB neuves, d'unités PEB rénovées lourdement et d'unités PEB rénovées simplement avec architecte

Les références législatives

Ce formulaire résulte de l'application de l'Ordonnance du 2 mai 2013 (CoBrACE) et de ses arrêtés d'exécution qui transposent la directive 2010/31/UE. Ces textes sont disponibles sur le site de Bruxelles-Environnement.

Les exigences PEB

Toute unité PEB doit respecter des exigences en fonction de sa nature des travaux, de son affectation et des éventuelles dérogations.

Les procédures PEB à ce stade du projet

- Transmettre une proposition PEB avec la demande de permis d'urbanisme à l'autorité délivrante du permis d'urbanisme.
- Transmettre une notification PEB de début des travaux au plus tard 8 jours avant le début des travaux :
 - à Bruxelles-Environnement dans le cas d'unités PEB neuves (UN) et d'unités PEB rénovées lourdement (URL)
 - à l'autorité délivrante du permis d'urbanisme dans le cas d'unités PEB rénovées simplement (URS)
 - à Bruxelles-Environnement si la recommandation "projet avec des unités PEB de plusieurs natures des travaux dont au moins une URS" est choisie
- Transmettre une déclaration PEB au plus tard 2 mois après la réception provisoire des travaux (ou au plus tard 6 mois après la fin des travaux) :
 - à Bruxelles-Environnement dans le cas d'unités PEB neuves (UN) et d'unités PEB rénovées lourdement (URL)
 - à l'autorité délivrante du permis d'urbanisme dans le cas d'unités PEB rénovées simplement (URS)

CADRE 1 - DONNÉES ADMINISTRATIVES

Données du projet

Adresse : Rue de la Loi/Rue Jacques Lalaing, 91-105/30-34
Bruxelles, 1000

Demandeur du Permis d'Urbanisme

Dénomination : LEASELEX SPRL
Numéro d'entreprise : BE0827582026
Représenté(e) par : Mr SONNEVILLE - COLLIER Stéphane- Laurent
Adresse : Avenue Reine Astrid, 91
La Hulpe 1310 - Belgique
Téléphone : +32 2 387 22 88
Email : colin@atenor.be
Personne de contact : Jean-Philippe COLIN (pour Jaliac sprl)
Coordonnées : colin@atenor.be

Architecte

Dénomination : ASSAR ARCHITECTS scrl
Représenté(e) par : Mr CHEVALIER Renaud
Adresse : Chaussée de la Hulpe, 181 2
Watermael-Boitsfort 1170 - Belgique
Téléphone : +32 2 676 71 00
Email : architects@assar.com
Personne de contact : Eric YSERBRANT
Coordonnées : +32 2 676 71 00



PROPOSITION PEB

Conseiller PEB

Dénomination : Building for the Future sprl (B4F), en sous traitance de Felgen Engineering
 Représenté(e) par : Mme Tulumoglu Perihan (Gaetan MORELLE pour Felgen)
 Numéro d'agrément : PEBPM-001014156
 Adresse : Drève du Duc, 57-59
 Watermael-Boitsfort 1170 - Belgique
 Téléphone : +32489516890
 Email : perihan@b4f.eu
 Personne de contact : Gaëtan MORELLE (FELGEN), Perihan TULUMOGLU (B4F)
 Coordonnées : g.morelle@felgen.lu, perihan@b4f.eu

CADRE 2 : ANALYSE PEB DU PROJET

2.1 Bâtiments et locaux hors réglementation PEB

Des bâtiments ou locaux peuvent être exclus du champ d'application de la réglementation PEB (CoBrACE 2.2.1)

Absence de bâtiments ou de locaux exclus de la réglementation PEB

2.2 Division du projet

Bâtiment Bâtiment REALEX (69.470,75 m² plancher)*

Rue de la Loi/Rue Jacques Lalaing, 91-105/30-34 - 1000 Bruxelles

Nom de l'unité PEB	Bte / ref	Affectation	Nature des travaux	Surface plancher (m ²)	Surface de déperdition thermique				travaux aux installations techniques	
					Totale (m ²)	Rénovée neuve-reconstruite		Neuve-Reconstruite		
						m ²	%	m ²		%
Unité 1 - Bâtiment A	-	Non-résidentielle	UN	41.918,78	22.892,41	-	-	-	-	-
Unité 2 - Bâtiment B	-	Non-résidentielle	UN	24.931,91	18.557,16	-	-	-	-	-
Commerce 1	-	Non-résidentielle	UN	121,36	434,79	-	-	-	-	-
Commerce 2	-	Non-résidentielle	UN	1.088,70	1.488,55	-	-	-	-	-
Commerce 3	-	Non-résidentielle	UN	545,65	315,62	-	-	-	-	-
Batiment Bureau_Maison 91	-	Non-résidentielle	URS	864,35	1.074,89	521,30	48,50	28,22	-	Oui

Détail des parties fonctionnelles **

Nom de l'unité PEB	Nom de la partie fonctionnelle	Fonction	Surface plancher (m ²)
Unité 1 - Bâtiment A	Bureaux	Bureaux	27.821,91
	Locaux techniques	Locaux techniques	750,09
	Communs	Communs	11.904,37
	Archives_Bat. A	Bureaux	1.442,41
Unité 2 - Bâtiment B	Bureaux	Bureaux	14.420,49
	Locaux techniques	Locaux techniques	845,49

PROPOSITION PEB

Nom de l'unité PEB	Nom de la partie fonctionnelle	Fonction	Surface plancher (m ²)
	Communs	Communs	5.281,08
	Archives _Bat. B	Bureaux	4.384,85
Commerce 1	Partie fonctionnelle1	Commerce	121,36
Commerce 2	Partie fonctionnelle2	Commerce	1.088,70
Commerce 3	Partie fonctionnelle3	Commerce	545,65

*La surface des volumes non protégés est comprise dans la surface du bâtiment

** D'application uniquement pour les unités PEN (Unité PEB non-résidentielle UN et UAN)

2.3 Surfaces plancher des unités PEB du projet

Surface plancher des unités PEB neuves (UN):	68606,40 m ²
Surface plancher des unités PEB assimilées à du neuf (UAN):	0,00 m ²
Surface plancher des unités PEB rénovées lourdement (URL):	0,00 m ²
Surface plancher des unités PEB rénovées simplement (URS):	864,35 m ²

Surface plancher totale des unités:	69470,75 m ²

2.4 Conseiller PEB

Un conseiller PEB est requis et a été désigné pour toutes les unités PEB du projet y compris les URS au niveau de la proposition PEB et pour toutes les unités PEB du projet sauf les URS à partir de la notification PEB.

2.5 Etudes de faisabilité

Une étude de faisabilité est requise

Une étude de faisabilité intégrée est requise et a été envoyée à Bruxelles-Environnement avant le dépôt du permis

2.6 Biens classés ou inscrits sur la liste de sauvegarde

Pour les biens classés ou inscrits sur la liste de sauvegarde, l'autorité délivrante peut déroger de façon totale ou partielle aux exigences PEB (CoBrACE Art. 2.2.4 §4)

Le projet comprend au moins un bien classé ou inscrit sur la liste de sauvegarde.

Une note d'explications techniques est fournie par l'architecte et est annexée au présent formulaire.

2.7 Dérogations aux exigences PEB

Les demandes de dérogation peuvent être introduites jusqu'à la notification PEB du début des travaux auprès de l'autorité délivrante pour les unités PEB rénovées simplement et auprès de l'Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement pour les unités PEB neuves, assimilées à du neuf ou rénovées lourdement (CoBrACE Art. 2.2.4 §1 à 3)

Absence de dérogation

2.8 Exigences par unité PEB

Ce tableau présente les exigences à respecter pour chaque unité PEB en fonction des données encodées



PROPOSITION PEB

Bâtiment Bâtiment REALEX (69.470,75 m² plancher)

Rue de la Loi/Rue Jacques Lalaing, 91-105/30-34 - 1000 Bruxelles

Unité PEB	Nature des travaux	U/R	BNC	CEP	Etech	Ventil	Surch
Unité 1 - Bâtiment A Dérogation:	UN	● -	- -	● -	● -	● -	-
Unité 2 - Bâtiment B Dérogation:	UN	● -	- -	● -	● -	● -	-
Commerce 1 Dérogation:	UN	● -	- -	● -	● -	● -	-
Commerce 2 Dérogation:	UN	● -	- -	● -	● -	● -	-
Commerce 3 Dérogation:	UN	● -	- -	● -	● -	● -	-
Batiment Bureau_Maison 91 Dérogation:	URS	● -	- -	- -	- -	● -	-

CADRE 3 - IMPACT PEB SUR LE RESPECT DES PRESCRIPTIONS URBANISTIQUES

Description des mesures (éléments liés à l'énergie et au climat intérieur) envisagées dans le cadre du COBRACE (Livre 2 Titre 2) ayant un impact sur le respect des prescriptions urbanistiques applicables à la demande de PU

Aucun impact du respect des exigences PEB sur le respect des prescriptions urbanistiques

CADRE 4 - DETAILS DES EXIGENCES PEB POUR LES URS

Pas d'application pour les projets avec des unités PEB de plusieurs natures des travaux dont au moins une URS.



PROPOSITION PEB

CADRE 5 - ANNEXES ET SIGNATURES

Liste des annexes

Type d'annexe	Identifiant de l'annexe
Note d'explications techniques	Pièce jointe2
Plans parties fonctionnelles avant et après assimilation	Pièce jointe1

Signature

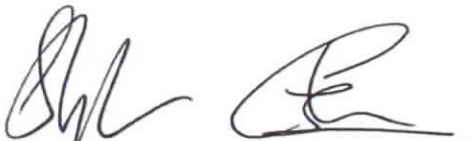
Je soussigné, Mr SONNEVILLE - COLLIER Stéphan- Laurent, demandeur du permis d'urbanisme

- déclare avoir pris connaissance des exigences PEB et des procédures PEB d'application
- déclare avoir reçu une étude de faisabilité
- déclare avoir transmis une l'étude de faisabilité intégrée à Bruxelles-Environnement
- certifie que les renseignements repris au présent formulaire sont sincères et exacts

- Je souhaite recevoir le(s) certificat(s) PEB en version pdf.
 Je souhaite recevoir le(s) certificat(s) PEB en version papier.

Date : 19.11.2018

Signature :



Le présent formulaire est à joindre à la demande de permis d'urbanisme



REALEX

Rapport PEB – Etude préliminaire
Synthèse des exigences PEB

Version	Description	Préparé par	Date
02	Rapport	Perihan TULUMOGLU	7/11/2018

TABLE DES MATIÈRES

1.	Introduction	3
2.	Exigences PEB	3
3.	Ambitions visées	6
4.	Hypothèses sur l'enveloppe	7
5.	Hypothèses sur les techniques.....	13
6.	Résultats PEB intermédiaires.....	14

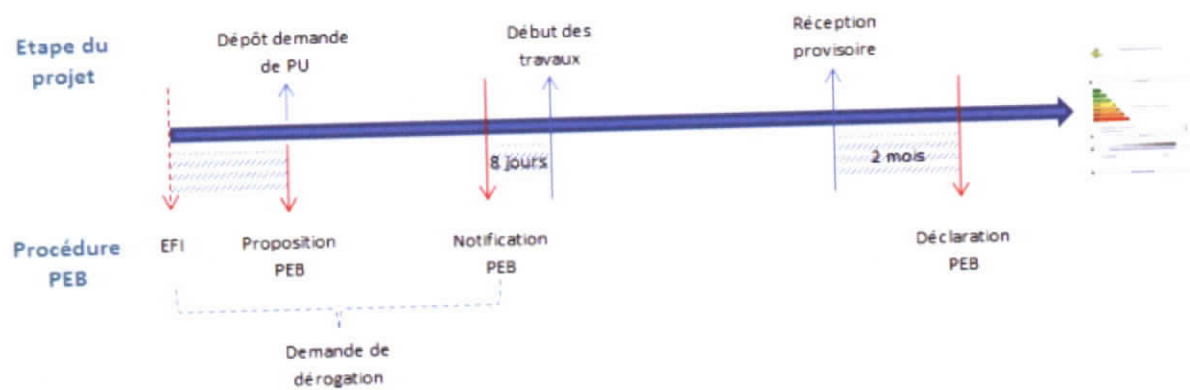
1. Introduction

Le présent rapport reprend les résultats PEB intermédiaires l'ensemble des unités définies :

- Bâtiment A
- Bâtiment B
- Commerce 1
- Commerce 2
- Commerce 3
- Maison 91

2. Exigences PEB

a) Ligne du temps



b) Procédures

Nature des travaux	Unité PEB Non Résidentielle À partir du 01/07/2017			
	UN Unité Neuve PEN	UAN Unité Assimilée à du Neuf PEN	URL Unité Rénovée Lourdement	URS Unité Rénovée Simplement
% des travaux, à la surface de déperdition thermique, influençant la PEB	100% Construction	≥ 75% Construction et/ou démolition + reconstruction	≥ 50% Construction et/ou démolition + reconstruction et/ou rénovation	Travaux à la surface de déperdition thermique (et éventuellement aux installations techniques) qui n'entrent pas dans les autres définitions.
Travaux aux installations techniques	100% Installations techniques neuves par définition	100% Placement et/ou Remplacement de toutes les installations	100% Placement et/ou Remplacement de toutes les installations	
Exigences				
BNC [kWh/m ² .an]	/	/	/	/
CEP [kWh/m ² .an]	Exigence UAN	Exigence UAN*1,2	/	/
Surchauffe	/	/	/	/
Installations techniques	✓	✓	/	/
Nœuds constructifs	✓	✓	/	/
U _{max} / R _{min}	Toutes les parois	Parois faisant l'objet de travaux	Parois faisant l'objet de travaux	Parois faisant l'objet de travaux
1. Parois délimitant le VP	✓	✓	✓	✓
2. Parois entre VP	✓	/	/	/
3. Parois à l'intérieur du VP entre unités	✓	/	/	/
Ventilation	✓	✓	✓	✓
Procédures	À transmettre à	À transmettre à	À transmettre à	À transmettre à
Conseiller PEB agréé	✓	✓	✓	facultatif
Etude de faisabilité (EF)	✓ Maître d'Ouvrage	∑ UAN+URL > 5.000m ² Maître d'Ouvrage	∑ UAN+URL > 5.000m ² Maître d'Ouvrage	/
Etude de faisabilité intégrée (EFI)	∑ UAN > 10.000m ² IBGE	∑ UAN+URL > 10.000m ² IBGE	∑ UAN+URL > 10.000m ² IBGE	/
Proposition PEB	Autorité Délivrante	Autorité Délivrante	Autorité Délivrante	Autorité Délivrante
Demande de dérogation PEB	IBGE	IBGE	IBGE	Autorité Délivrante (IBGE si besoin être consulté)
Notification PEB début de travaux	IBGE	IBGE	IBGE	Autorité Délivrante (IBGE si besoin être consulté)
Déclaration PEB + Fichier de calcul	IBGE	IBGE	IBGE	Autorité Délivrante (IBGE si besoin être consulté)

Unité PEB Partie Commune / Autre À partir du 01/07/2017				
Nature des travaux	UN Unité Neuve	UAN Unité Ancienne à du- ment	URL Unité Rénovée Lourdement	URS Unité Rénovée Séjourneant
% des travaux, à la surface de déperdition thermique, influençant la PEB	100% Construction	≥ 75% Construction et/ou démolition + reconstruction	≥ 50% Construction et/ou démolition + reconstruction et/ou rénovation	Travaux à la surface de déperdition thermique (et éventuellement aux installations techniques) qui n'intervent pas dans les autres définitions.
Travaux aux installations techniques	100% Installations techniques neuves par définition	100% Placement et/ou Remplacement de toutes les installations	100% Placement et/ou Remplacement de toutes les installations	
Exigences				
BNC (kWh/m².an)	/	/	/	/
CEP (kWh/m².an)	/	/	/	/
Surchauffe	/	/	/	/
Installations techniques	✓	✓	✓	✓
Nœuds constructifs	/	/	/	/
U_{max} / R_{min}	Toutes les parois	Parois faisant l'objet de travaux	Parois faisant l'objet de travaux	Parois faisant l'objet de travaux
1. Parois délimitant le VP	✓	✓	✓	✓
2. Parois entre VP	✓	/	/	/
3. Parois à l'intérieur du VP entre unités	✓	/	/	/
Ventilation	/	/	/	/
Procédures	À paramétrer à	À paramétrer à	À paramétrer à	À paramétrer à
Conseiller PEB agréé	✓	✓	✓	facultatif
Etude de faisabilité (EF)	✓ Maitre d'Ouvrage	Σ UAN+URL = 5.000m² Maitre d'Ouvrage	Σ UAN+URL = 5.000m² Maitre d'Ouvrage	/
Etude de faisabilité intégrée (EFI)	Σ UN = 10.000m² IBGE	Σ UAN+URL = 10.000m² IBGE	Σ UAN+URL = 10.000m² IBGE	/
Proposition PEB	Autorité Délivrante	Autorité Délivrante	Autorité Délivrante	Autorité Délivrante
Demande de dérogation PEB	IBGE	IBGE	IBGE	Autorité Délivrante (IBGE + avis des autres)
Notification PEB début de travaux	IBGE	IBGE	IBGE	Autorité Délivrante (IBGE + avis des autres)
Déclaration PEB + Fichier de calcul	IBGE	IBGE	IBGE	Autorité Délivrante (IBGE + avis des autres)

c) Exigences

CEP = Consommation d'Énergie Primaire	Exigence UN			
	$\sum f A_{gross} fct f_{CEP} max fct f_{Uref}$			
	A_{gross}			
	CEP _{max fct f_{Uref}} [kWh/m².an]			
Fonction	01/07/2017	01/01/2019	01/01/2021	
Hébergement	0.90	0.90	0.80	- E _{spec} ann prim en cons.net
Bureaux	0.60	0.45	0.45	- E _{spec} ann prim en cons.net
Enseignement	0.60	0.45	0.45	- E _{spec} ann prim en cons.net
Soins de santé avec occupation nocturne	0.90	0.90	0.80	- E _{spec} ann prim en cons.net
Soins de santé sans occupation nocturne	0.90	0.90	0.80	- E _{spec} ann prim en cons.net
Soins de santé, salle d'opération	0.90	0.90	0.80	- E _{spec} ann prim en cons.net
Rassemblement occupation faible	0.90	0.90	0.80	- E _{spec} ann prim en cons.net
Rassemblement occupation importante	0.90	0.90	0.80	- E _{spec} ann prim en cons.net
Rassemblement, cafétéria/réfectoire	0.90	0.90	0.70	- E _{spec} ann prim en cons.net
Cuisine	0.90	0.90	0.70	- E _{spec} ann prim en cons.net
Commerce	0.90	0.90	0.70	- E _{spec} ann prim en cons.net
Installations sportives, hall de sport/gymnase	0.90	0.90	0.65	- E _{spec} ann prim en cons.net
Installations sportives, fitness/danse	0.90	0.90	0.65	- E _{spec} ann prim en cons.net
Installations sportives, sauna/piscine	0.90	0.90	0.65	- E _{spec} ann prim en cons.net
Locaux techniques	0.60	0.45	0.45	- E _{spec} ann prim en cons.net
Communs	0.90	0.90	0.45	- E _{spec} ann prim en cons.net
Autres	0.90	0.90	0.85	- E _{spec} ann prim en cons.net
Inconnue	0.90	0.90	0.85	- E _{spec} ann prim en cons.net

Annexes	
CEP = Consommation d'Énergie Primaire	Annexe XIII (PEN)
Installations techniques	Annexe VIII
Nœuds constructifs	Annexe V
U_{max} / R_{min}	Annexe XIV
Ventilation	Annexe XVI

Tableau 3 – Valeurs R_{min}/U_{max} réglementaires pour un projet dont la demande de permis d'urbanisme est déposée à partir du 1/7/2017.

Élément de construction	U_{max} (W/m ² K)	R_{min} (m ² K/W)
1. PAROIS DELIMITANT LE VOLUME PROTÉGÉ, à l'exception des parois formant la séparation avec un volume protégé adjacent.		
1.1. PAROIS TRANSPARENTES/TRANSLUCIDES, à l'exception des portes et portes de garage (voir 1.3), des murs-rideaux (voir 1.4) et des briques en verre (voir 1.5)	$U_{W,max} = 1.8^{(1)}$ et $U_{g,max} = 1.1^{(2)}$	
1.2. PAROIS OPAQUES, à l'exception des portes et portes de garage (voir 1.3) et des murs-rideaux (voir 1.4)		
1.2.1. toitures et plafonds	$U_{max} = 0.24$	
1.2.2. murs non en contact avec le sol, à l'exception des murs visés en 1.2.4.	$U_{max} = 0.24$	
1.2.3. murs en contact avec le sol		$R_{min} = 1.5^{(3)}$
1.2.4. parois verticales et en pente en contact avec un vide sanitaire ou avec une cave en dehors du volume protégé		$R_{min} = 1.4^{(3)}$
1.2.5. planchers en contact avec l'environnement extérieur ou au-dessus d'un espace adjacent non-chauffé	$U_{max} = 0.3$	
1.2.6. autres planchers (planchers sur terre-plein, au-dessus d'un vide sanitaire ou au-dessus d'une cave en dehors du volume protégé, planchers de cave enterrés)	$U_{max} = 0.3$ ou $R_{min} = 1.75^{(3)}$	
1.3. PORTES ET PORTES DE GARAGE (cadre inclus)	$U_{D,max} = 2.0$	
1.4. MURS-RIDEAUX (suivant prEN 13947)	$U_{CW,max} = 2.0$ et $U_{g,max} = 1.1^{(2)}$	
1.5. PAROIS EN BRIQUES DE VERRE	$U_{max} = 2.0$	
1.6. PAROIS TRANSPARENTES/TRANSLUCIDES AUTRES QUE VERRE, à l'exception des portes et portes de garage (voir 1.3), des murs-rideaux (voir 1.4)	$U_{max} = 2.0^{(1)}$ $U_{tp,max} = 1.4$	
2. PAROIS ENTRE 2 VOLUMES PROTÉGÉS ⁽⁴⁾ à l'exception des portes et portes de garage ⁵	$U_{max} = 1.0$	
3. PAROIS OPAQUES À L'INTÉRIEUR DU VOLUME PROTÉGÉ à l'exception des portes et portes de garage : 3.1. ENTRE UNITÉS 'PEB HABITATION INDIVIDUELLE' ET TOUTES AUTRES UNITÉS PEB 3.2. ENTRE UNITÉS 'PEB AUTRE' ET TOUTES AUTRES UNITÉS PEB	$U_{max} = 1.0$	

Notes :

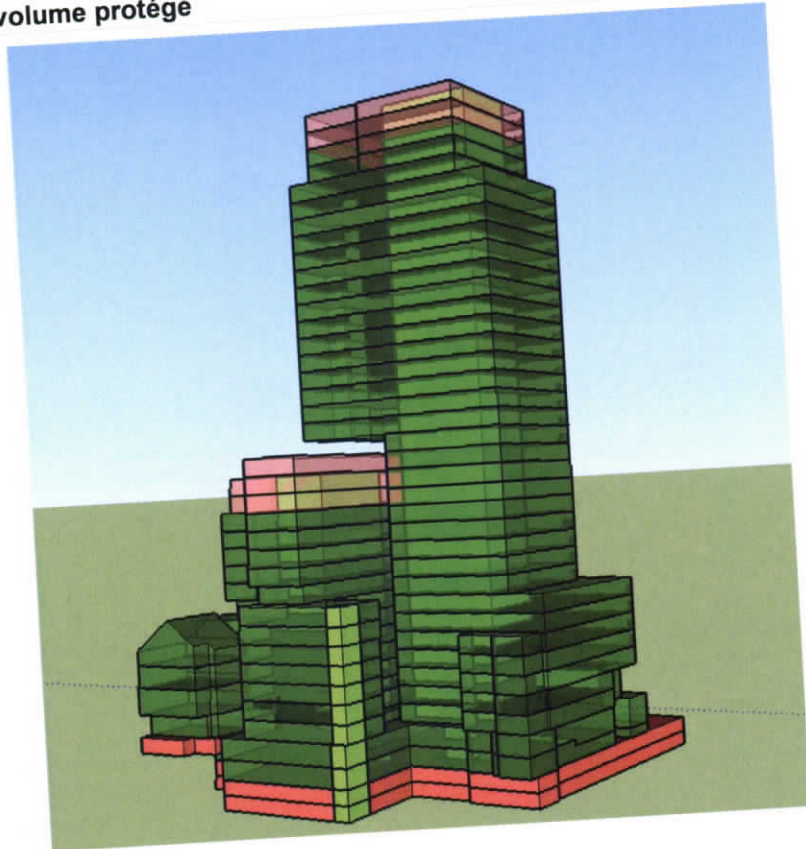
- (1) Pour l'évaluation de $U_{W,max}$, il faut tenir compte de la valeur moyenne pondérée par les surfaces de toutes les parois transparentes/translucides (fenêtre dans son ensemble (châssis + vitrage)) auxquelles s'applique l'exigence.
- (2) U_g est la valeur U centrale du vitrage en position verticale. Chaque vitrage doit satisfaire à la valeur centrale $U_{g,max}$. Cette valeur est la valeur déclarée par le fabricant dans la déclaration de conformité CE.
- (3) Valeur R totale, calculée depuis la surface intérieure jusqu'à la surface de contact avec le terre-plein, le vide sanitaire ou la cave non chauffée. Il ne faut donc pas prendre en compte la résistance superficielle des parois.
- (4) A l'exception de la partie d'une paroi commune déjà existante contre laquelle est construit un nouveau bâtiment, si la plus petite distance jusqu'à la limite opposée de la parcelle est inférieure à 6 mètres au droit de la paroi considérée.
- (5) Dans le calcul de la valeur U des planchers intermédiaires, le flux de chaleur est supposé aller du bas vers le haut.

3. Ambitions visées

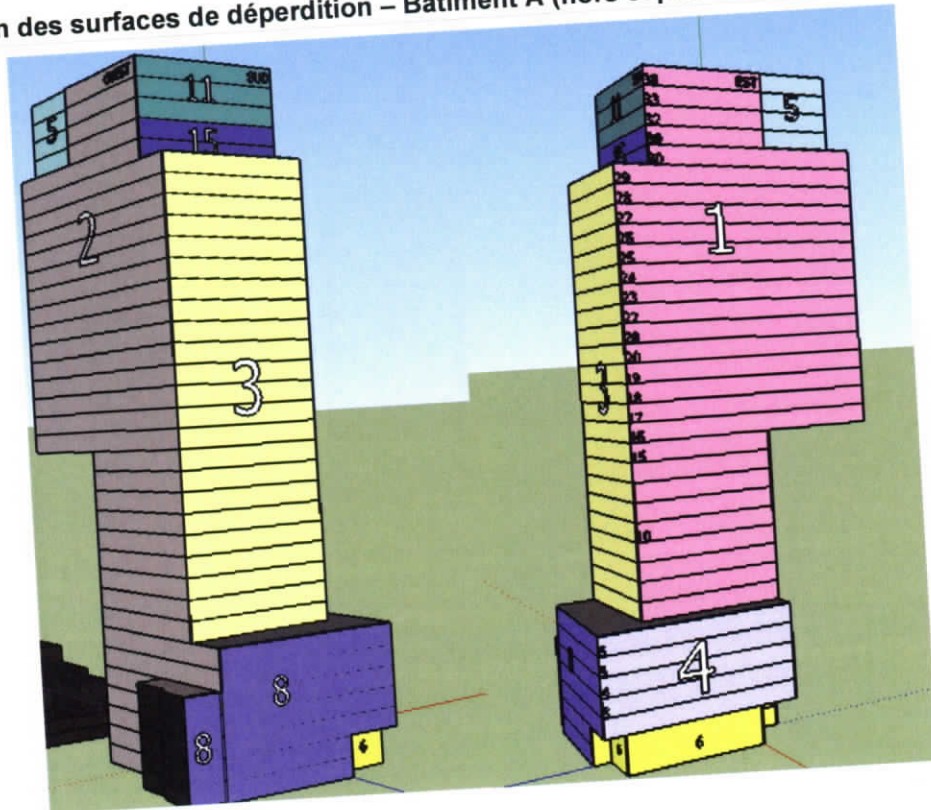
L'ambition du projet est de surpasser les exigences PEB applicables de 10%.

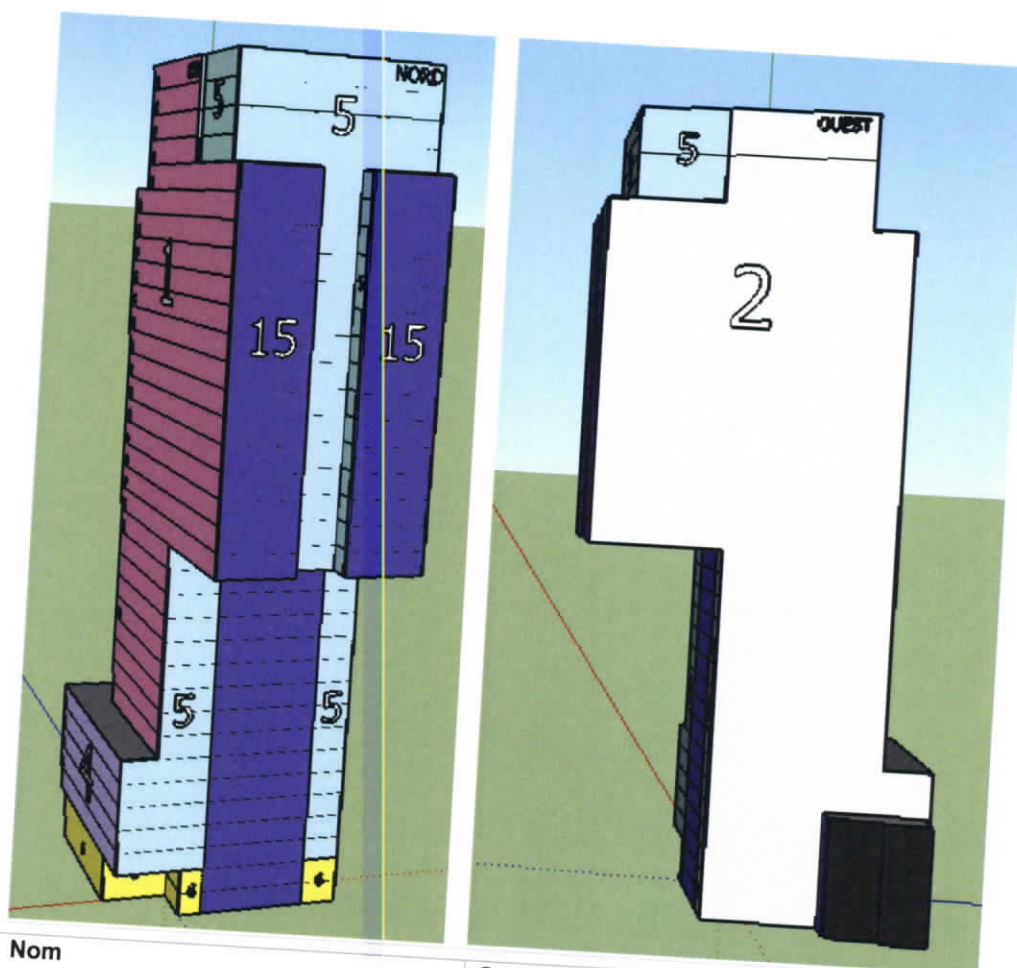
4. Hypothèses sur l'enveloppe

a) Définition du volume protégé



b) Définition des surfaces de déperdition – Bâtiment A (hors espace en sous-sol)



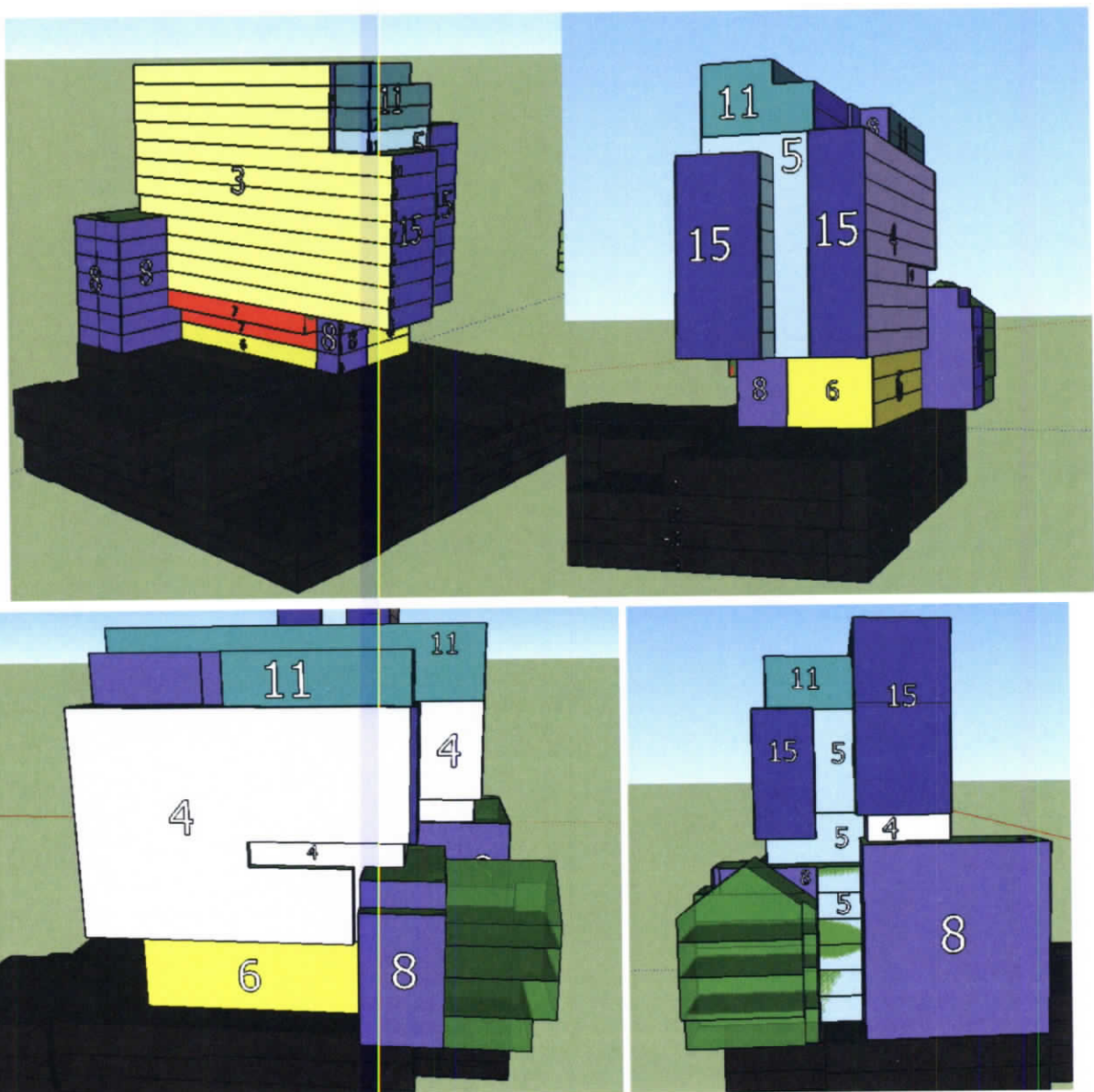


Nom	Surface [m ²]	U paroi (W/m ² K)	Composition possible en vue d'atteindre le U
Bât. A			
Mur mitoyen_vers voisin	286,96	1	4cm de LM (lambda 0,035 W/mK)
Façade S(32)_Mur panneaux PV_type 11	108	0,15	15cm de PUR (lambda 0,023 W/mK ou 20 cm de LM (lambda 0,032 W/mK)
Façade S_Mur panneaux Eternit(30-31)_type 15	216	0,15	
Façade S_Mur extérieur(0-6)_type 8	508,45	0,15	
Façade O_Mur extérieur(0-6)_type 8	15,09	0,15	
Façade N_Mur panneaux Eternit(16-30)_type 15	1.215,00	0,15	
Façade O_Mur panneaux Eternit(16-30)_type 15	48,6	0,15	
Façade E_Mur panneaux Eternit(16-30)_type 15	48,6	0,15	
Façade N_Mur panneaux Eternit(0-4)_type 15	69,5	0,15	
Mur mitoyen_Bureau-Communs	1		
Fenetre(0-6)_Façade S	441,18	1,42	DV Ug=1 W/m ² K ; Uprofilé = 1,8 W/m ² K
Fenetre(0-4)_Façade N	25,65	1,14	TV Ug=0,6 W/m ² K ; Uprofilé = 1,8 W/m ² K

Plancher sur Parking_Batiment A_SB	904,84	0,17	12cm de PUR (lambda 0,025W/mK)
Plancher sur Extérieur_Batiment A	682,75	0,15	15cm de PUR (lambda 0,023 W/mK ou 20 cm de LM (lambda 0,032 W/mK)
Toiture Plate_Batiment A-SB	840,63	0,12	18cm de PUR (lambda 0,022 W/mK)
Façade O(0-32)_Mur rideau_type 2	4.072,63	0,73	TV Ug=0,6 W/m²K ; Uprofilé = 2 W/m²K ; U panneaux opaques = 0,14 W/m²K (15cm de PUR)
Façade O(31-32)_Mur rideau_type 5	97,2	0,73	
Façade E(7-32)_Mur rideau_type 1	3.515,56	0,93	DV Ug=1 W/m²K ; Uprofilé = 2 W/m²K ; U panneaux opaques = 0,14 W/m²K (15cm de PUR)
Façade E(2-6)_Mur rideau_type 4	576	0,93	
Façade S(7-29)_Mur rideau_type 3	2.484,00	0,93	
Façade O(16-30)_Mur rideau_type 5	184,68	0,73	
Façade S(0-1)_Mur rideau_type 6	73,69	1,4	DV Ug=1 W/m²K ; Uprofilé = 2 W/m²K ; U panneaux opaques = 0,14 W/m²K (15cm de PUR)
Façade E(31-32)_Mur rideau_type 5	97,2	0,93	
Façade E(16-30)_Mur rideau_type 5	184,68	0,93	
Façade E(0-1)_Mur rideau_type 6	255,55	1,4	
Façade N(16-32)_Mur rideau_type 5	620,88	0,73	
Façade N(0-1)_Mur rideau_type 6	66,72	1,3	TV Ug=0,6 W/m²K ; Uprofilé = 2 W/m²K ; U panneaux opaques = 0,14 W/m²K (15cm de PUR)
Façade N(2-15)_Mur rideau_type 5	793,3	0,73	
Noyau			
Façade S_Mur Cour intérieure(34)	48,96	0,15	15cm de PUR (lambda 0,023 W/mK ou 20 cm de LM (lambda 0,032 W/mK)
Façade N_MurCour intérieure(34)	48,96	0,15	
Façade E_Mur Cour intérieure(34)	21,67	0,15	
Façade O_Mur Cour intérieure(34)	21,67	0,15	
Mur mitoyen_Bureau-Communs			
Mur mitoyen_Communs-Locaux Techniques			

Façade N_Mur panneaux Eternit(0-15)_type 15	937,55	0,15	15cm de PUR (lambda 0,023 W/mK ou 20 cm de LM (lambda 0,032 W/mK)
Plancher sur Parking	314,31	0,17	12cm de PUR (lambda 0,025W/mK)
Toiture Plate_Batiment A-Com	243,87	0,12	18cm de PUR (lambda 0,022 W/mK)
Mur vers cave		0,21	10cm de PUR (lambda 0,022W/mK)
Mur vers le sol		0,18	10cm de PUR (lambda 0,022W/mK)

c) Définition des surfaces de déperdition – Bâtiment B (hors espace en sous-sol)



	Nom	Surface [m ²]	U paroi (W/m ² K)	Composition possible (à discuter)
Bât B	Façade S_Mur extérieur(0-6)_type 8	257,47	0,15	15cm de PUR (lambda 0,023 W/mK ou 20 cm de LM (lambda 0,032 W/mK)
	Façade S_Mur extérieur(0-2)_type 8	54,6	0,15	
	Façade E_Mur panneaux Eternit(3-10)_type 15*	357,7	0,15	
	Façade E_Mur panneaux Eternit(3-11)_type 15*	269,57	0,15	
	Façade E_Mur panneaux Eternit(11)_type 15*	4,5	0,15	
	Façade E_Mur extérieur(0-2)_type 8*	87,14	0,15	
	Façade E_Mur extérieur(0-6)_type 8*	177,67	0,15	
	Façade S_Mur panneaux Eternit(3-11)_type 15*	21,38	0,15	
	Façade E_Mur extérieur(0-5)_type 8*	195,78	0,15	
	Façade N_Mur panneaux Eternit(7-11)_type 15	16,2	0,15	
	Façade N_Mur extérieur(0-5)_type 8	107,21	0,15	
	Façade N_Mur extérieur(0-6)_type 8	255,17	0,15	
	Façade N_Mur panneaux Eternit(3-10)_type 15	25,92	0,15	
	Façade S_Mur panneaux Eternit(7-11)_type 15	14,4	0,15	
	Façade O_Mur panneaux Eternit(7-11)_type 15	149,76	0,15	
	Façade O_Mur panneaux Eternit(8-11)_type 15	179,28	0,15	
	Façade O_Mur extérieur(0-5)_type 8	36,69	0,15	
	Façade O_Mur extérieur(0-6)_type 8	403,74	0,15	
	Fenetre(0-6)_Façade S*	61,56	1,42	DV Ug=1 W/m ² K ; Uprofilé = 1,8 W/m ² K
	Fenetre(0-6)_Façade E*	161,59	1,42	
	Fenetre(0-5)_Façade E*	89,41	1,42	
	Fenetre(0-5)_Façade N	100,86	1,14	TV Ug=0,6 W/m ² K ; Uprofilé = 1,8 W/m ² K
	Fenetre(0-5)_Façade N	26,16	1,14	
	Fenetre(6)_Façade N	5,75	1,14	
	Fenetre(0-6)_Façade O	209,76	1,14	
	Plancher sur Parking_Batiment B_SB	1.014,08	0,17	12cm de PUR (lambda 0,025W/mK)
	Plancher sur Extérieur_Batiment B_SB	531,2	0,15	15cm de PUR (lambda 0,023 W/mK ou 20 cm de LM (lambda 0,032 W/mK)
Toiture Plate_Batiment B-SB	700,25	0,12	18cm de PUR (lambda 0,022 W/mK)	
Façade S(3-11)_Mur rideau_type 3*	1.818,97	0,93		
Façade S(0-1)_Mur rideau_type 6*	128,1	0,93		

Façade S(1-2)_Mur rideau_type 7*	254,1	0,93	DV Ug=1 W/m²K ; Uprofilé = 2 W/m²K ; U panneaux opaques = 0,14 W/m²K (15cm de PUR)
Façade S(11)_Mur rideau_type 5*	25,56	0,93	
Façade E(3-11)_Mur rideau_type 5*	224,24	0,93	
Façade E(2-2)_Mur rideau_type 7*	12,89	0,93	
Façade E(0-2)_Mur rideau_type 6*	146,98	0,93	
Façade S(0-2)_Mur rideau_type 6	351,08	0,73	TV Ug=0,6 W/m²K ; Uprofilé = 2 W/m²K ; U panneaux opaques = 0,14 W/m²K (15cm de PUR)
Façade N(3-11)_Mur rideau_type 4	1.334,88	0,73	
Façade N(6)_Mur rideau_type 4	92,81	0,73	
Façade N(8-11)_Mur rideau_type 4	142,56	0,73	
Façade N(7)_Mur rideau_type 4	35,53	0,73	
Façade N(3-10)_Mur rideau_type 5	144	0,73	
Façade S(6)_Mur rideau_type 4	3,6	0,93	
Façade O(8-11)_Mur rideau_type 5	81,36	0,73	TV Ug=0,6 W/m²K ; Uprofilé = 2 W/m²K ; U panneaux opaques = 0,14 W/m²K (15cm de PUR)
Façade O(6-7)_Mur rideau_type 5	72,68	0,73	
Façade O(0-5)_Mur rideau_type 5	132,49	0,73	
Façade O(3-11)_Mur rideau_type 4	39,6	0,73	
Façade O(6)_Mur rideau_type 4	5,04	0,73	
Noyau			
Façade E_Mur extérieur(12-13)_type 8*	5,26	0,15	
Façade E_Mur Cour intérieure(13)*	20,95	0,15	
Façade S_Mur Cour intérieure(13)*	13,68	0,15	
Façade N_Mur Cour intérieure(13)*	13,68	0,15	
Façade O_Mur Cour intérieure(13)*	20,95	0,15	
Façade N_Mur extérieur(12-13)_type 8*	29,46	0,15	
Mur vers cave	809	0,21	10cm de PUR (lambda 0,022W/mK)
Plancher sur Parking_Batiment B_Communs	291,8	0,17	12cm de PUR (lambda 0,025W/mK)
Toiture Plate_Batiment B-Communs	176,29	0,12	18cm de PUR (lambda 0,022 W/mK)

Attention :

- Définir le mode de fixation des bardages et façades (hors mur-rideau) afin de calculer l'impact de la fixation sur la composition de paroi. Les parois sont évaluées à ce stade sans fixations.
- Les valeurs U des murs rideaux dépendent des profils, des traverses, du type de vitrage ainsi que du panneau opaque. Les valeurs globales U sont les valeurs à atteindre ; la composition proposée est à ce stade indicative et sera à évaluer plus précisément en fonction des éléments choisis.

d) Facteur solaire

Le facteur solaire actuellement considéré est de 0.4.

e) Etanchéité à l'air

Une valeur n50=0,6 1/h est considérée pour l'ensemble du projet.

f) Inertie

- Présence de faux-plancher
- Présence de faux-plafond

g) Nœuds constructifs

A ce stade, nous avons considéré que tous les nœuds constructifs étaient conformes.

Une étude détaillée des nœuds constructifs, sur base des coupes/détails constructifs transmis par l'architecte, sera à réaliser.

Une marge de 5% serait à prévoir afin de pouvoir considérer les éventuels nœuds qui ne seraient pas conformes.

5. Hypothèses sur les techniques

a) Chauffage et Humidification des bureaux

Chauffage
 Eau chaude sanitaire
 Humidification
 Refroidissement
 Partage

Type de générateur : Chaudière à eau chaude à condensation

Vecteur énergétique : Gaz naturel

Application d'EcoDesign chauffage

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

Générateur utilisant des combustibles produits principalement par biomasse : Oui Non

Puissance nominale > 400 kW : Oui Non

La Réglementation PEB n'utilise pas les données venant d'un Règlement EcoDesign pour les chaudières de ce type dont la puissance nominale est supérieure à 400 kW.

Puissance (nominale ou thermique) : 1.800,00 kW

Valeur par défaut pour le rendement : Oui Non

Chaudière maintenue en température : Oui Non

Rendement à 30% de charge (par rapport au PCI) : 103,00 %

Température de retour à 30% de charge : 30,00 °C

b) Refroidissement des bureaux

Chauffage
 Eau chaude sanitaire
 Humidification
 Refroidissement
 Partage

L'encodage complet d'un générateur de froid est seulement nécessaire si vous utilisez ce générateur dans une Unité PEN. Pour une Unité PER, il est suffisant de préciser, au niveau du secteur énergétique, qu'il y a présence d'un refroidissement actif.

Type de générateur : Machine à compression

Type de machine à compression : Pompe à chaleur air-eau ou groupe refroidisseur de liquide refroidi à l'air

Machine monobloc : Oui Non

Free-chilling : Oui Non

Puissance (nominale ou thermique) : 2.390,00 kW

Méthode pour le rendement de production : Valeurs par défaut

Circuit d'évaporation : Compresseur Circuit de condensation

Type d'émission : Plafonds froids et/ou poutres froides

Circuit d'évaporation : Compresseur Circuit de condensation

Le type de compresseur est connu : Oui Non

Type de compresseur : Scroll

Circuit d'évaporation : Compresseur Circuit de condensation

Type de condenseur : Tour de refroidissement

Type de tour de refroidissement : Tour ouverte et tour fermée

Vitesse de la tour de refroidissement : Ventilateur à 2 vitesses

c) Chauffage des commerces

<input checked="" type="checkbox"/> Chauffage	<input type="checkbox"/> Eau chaude sanitaire	<input type="checkbox"/> Humidification	<input type="checkbox"/> Refroidissement	<input type="checkbox"/> Partage
Type de générateur :	Pompe à chaleur			
Type de technologie de la PAC :	Electrique			
Application d'EcoDesign chauffage				
Source de chaleur de l'évaporateur :	Air neuf (extérieur) uniquement			
Fluide caloporteur du condenseur :	Eau			
Mise sur le marché antérieure au 26/9/2015 :	<input type="radio"/> Oui <input checked="" type="radio"/> Non			
Puissance nominale > 400 kW :	<input type="radio"/> Oui <input checked="" type="radio"/> Non			
<input checked="" type="checkbox"/> Pour les générateurs de ce type, la Réglementation PEB utilise les données venant du Règlement Ecodesign n°813/2013.				
Puissance (nominale ou thermique) :	55,00 kw			
Valeur par défaut pour le rendement :	<input checked="" type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non			

d) Ventilation

Débits conformes au rapport envoyé par TS le 15/10/2018, calculés sur base de 54m³/h/personne, 1personne/10m²

Rendement échangeur : 82%

Régulation par vitesse de rotation variable

Présence d'un by-pass à 100%

Mesure continue des débits entrants/sortants

Puissance ventilateur suivant FT et débits

e) Eclairage

A ce stade, les éléments suivants sont considérés :

- Puissance moyenne installée : 5W/m² pour les bureaux et 6W/m² pour les commerces
- Gestion : système d'allumage manuel avec détection d'absence et extinction complète
- Régulation suivant la lumière du jour pour minimum 2/3 de la surface 1^{er} jour
- Pas de régulation suivant la lumière du jour pour les commerces.

f) Energies renouvelables

Panneaux photovoltaïques présents sur la façade à Sud pour un total de 1282,5 m² suivant la répartition suivante :

- 2/3 affectés au bâtiment A
- 1/3 affectés au bâtiment B

6. Résultats PEB intermédiaires

Nom	U/R	BNC (kWh/m ²)	CEP (kWh/m ²)
Unité 1 - Bâtiment A	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/> 111,03 [130,28]
Unité 2 - Bâtiment B	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/> 108,05 [134,36]
Commerce 1	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/> 206,55 [229,77]
Commerce 2	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/> 93,29 [102,56]
Commerce 3	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/> 66,93 [67,50]
Batiment Bureau_Maison 91	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-



Performance énergétique et climat intérieur des bâtiments

Rapport PEB

Données administratives du projet

Nom du Projet	<u>20180930_PEB_REALEX</u>	
Rue	<u>Rue de la Loi/Rue Jacques Lalaing</u>	Numéro <u>91-105/30-34</u>
Localité	<u>Bruxelles</u>	Code Postal <u>1000</u>
Référence cadastrale	<u>5ème E 221s3;5ème E 219r4 et 219t4;5ème E 219s4 et 219t4</u>	



Affichage du rapport

Ordre d'affichage dans le rapport

Toutes les unités par exigence

Unités PEB affichées dans le rapport

- Bâtiment "Bâtiment REALEX"
 - Unité PEB "Unité 1 - Bâtiment A"
 - Unité PEB "Unité 2 - Bâtiment B"
 - Unité PEB "Commerce 1"
 - Unité PEB "Commerce 2"
 - Unité PEB "Commerce 3"
 - Unité PEB "Batiment Bureau_Maison 91"



Liste des intervenants

Déclarant PEB

Dénomination : LEASELEX SPRL
Numéro d'entreprise :
Représenté(e) par : Mr SONNEVILLE - COLLIER Stéphan- Laurent
Adresse : Avenue Reine Astrid, 91
La Hulpe 1310 - Belgique
Téléphone : +32 2 387 22 88
Email : colin@atenor.be
Personne de contact : Jean-Philippe COLIN (pour Jaliac sprl)
Coordonnées : colin@atenor.be

Conseiller PEB

Dénomination : Building for the Future sprl (B4F), en sous traitance de Felgen Engineering
Représenté(e) par : Mme Tulumoglu Perihan (Gaetan MORELLE pour Felgen)
Numéro d'agrément : PEBPM-001014156
Adresse : Drève du Duc, 57-59
Watermael-Boitsfort 1170 - Belgique
Téléphone : +32489516890
Email : perihan@b4f.eu
Personne de contact : Gaëtan MORELLE (FELGEN), Perihan TULUMOGLU(B4F)
Coordonnées : g.morelle@felgen.lu, perihan@b4f.eu

Architecte chargé du suivi de l'exécution des travaux

Dénomination : ASSAR ARCHITECTS scrl
Représenté(e) par : Mr CHEVALIER Renaud
Adresse : Chaussée de la Hulpe, 181 2
Watermael-Boitsfort 1170 - Belgique
Téléphone : +32 2 676 71 00
Email : architects@assar.com
Personne de contact : Eric YSERBRANT
Coordonnées : +32 2 676 71 00

Demandeur du Permis d'Urbanisme

Dénomination : LEASELEX SPRL
Numéro d'entreprise : BE0827582026
Représenté(e) par : Mr SONNEVILLE - COLLIER Stéphan- Laurent
Adresse : Avenue Reine Astrid, 91
La Hulpe 1310 - Belgique
Téléphone : +32 2 387 22 88
Email : colin@atenor.be
Personne de contact : Jean-Philippe COLIN (pour Jaliac sprl)
Coordonnées : colin@atenor.be

Architecte

Dénomination : ASSAR ARCHITECTS scrl
Représenté(e) par : Mr CHEVALIER Renaud
Adresse : Chaussée de la Hulpe, 181 2
Watermael-Boitsfort 1170 - Belgique
Téléphone : +32 2 676 71 00
Email : architects@assar.com
Personne de contact : Eric YSERBRANT
Coordonnées : +32 2 676 71 00



Bâtiment "Bâtiment REALEX"

(nom du bâtiment)

Unité PEB "Unité 1 - Bâtiment A"

Nature des travaux	Unité neuve (UN)
Affectation de l'unité PEB:	Non-résidentielle
Superficie :	41.918,78 m ²
Volume (V) :	154.954,33 m ³
Surface totale de déperdition (At) :	22.892,41 m ³

Exigences à respecter au niveau de l'unité PEB :

U/R	BNC	CEP	Etech	Ventil	Surch
✓	-	✓	✓	✓	-
	-	111,03 [130,28]			-

Méthode de calcul pour les noeuds constructifs : Option B : Méthode des nœuds PEB conformes

Parties fonctionnelles :

Nom	Fonction	Surface Ach
Bureaux	Bureaux	27.821,91 m ²
Locaux techniques	Locaux techniques	750,09 m ²
Communs	Communs	11.904,37 m ²
Archives_Bat. A	Bureaux	1.442,41 m ²

Unité PEB "Unité 2 - Bâtiment B"

Nature des travaux	Unité neuve (UN)
Affectation de l'unité PEB:	Non-résidentielle
Superficie :	24.931,91 m ²
Volume (V) :	96.766,76 m ³
Surface totale de déperdition (At) :	18.557,16 m ³

Exigences à respecter au niveau de l'unité PEB :

U/R	BNC	CEP	Etech	Ventil	Surch
✓	-	✓	✓	✓	-
	-	108,05 [134,36]			-

Méthode de calcul pour les noeuds constructifs : Option B : Méthode des nœuds PEB conformes



Parties fonctionnelles :

Nom	Fonction	Surface Ach
Bureaux	Bureaux	14.420,49 m ²
Locaux techniques	Locaux techniques	845,49 m ²
Communs	Communs	5.281,08 m ²
Archives _Bat. B	Bureaux	4.384,85 m ²

Unité PEB "Commerce 1"

Nature des travaux	Unité neuve (UN)
Affectation de l'unité PEB:	Non-résidentielle
Superficie :	121,36 m ²
Volume (V) :	742,71 m ³
Surface totale de déperdition (At) :	434,79 m ³

Exigences à respecter au niveau de l'unité PEB :

U/R	BNC	CEP	Etech	Ventil	Surch
✓	-	✓	✓	✓	-
	-	206,55 [229,77]			-

Méthode de calcul pour les noeuds constructifs : Option B : Méthode des nœuds PEB conformes

Parties fonctionnelles :

Nom	Fonction	Surface Ach
Partie fonctionnelle1	Commerce	121,36 m ²

Unité PEB "Commerce 2"

Nature des travaux	Unité neuve (UN)
Affectation de l'unité PEB:	Non-résidentielle
Superficie :	1.088,70 m ²
Volume (V) :	4.765,53 m ³
Surface totale de déperdition (At) :	1.488,55 m ³

Exigences à respecter au niveau de l'unité PEB :

U/R	BNC	CEP	Etech	Ventil	Surch
✓	-	✓	✓	✓	-
	-	93,29 [102,56]			-

Méthode de calcul pour les noeuds constructifs : Option B : Méthode des nœuds PEB conformes



Parties fonctionnelles :

Nom	Fonction	Surface Ach
Partie fonctionnelle2	Commerce	1.088,70 m ²

Unité PEB "Commerce 3"

Nature des travaux	Unité neuve (UN)
Affectation de l'unité PEB:	Non-résidentielle
Superficie :	545,65 m ²
Volume (V) :	2.248,08 m ³
Surface totale de déperdition (At) :	315,62 m ³

Exigences à respecter au niveau de l'unité PEB :

U/R	BNC	CEP	Etech	Ventil	Surch
✓	-	✓	✓	✓	-
	-	66,93 [67,50]			-

Méthode de calcul pour les noeuds constructifs : Option B : Méthode des nœuds PEB conformes

Parties fonctionnelles :

Nom	Fonction	Surface Ach
Partie fonctionnelle3	Commerce	545,65 m ²

Unité PEB "Batiment Bureau_Maison 91"

Nature des travaux	Unité rénovée simplement (URS)
Affectation de l'unité PEB:	Non-résidentielle
Superficie :	864,35 m ²
Volume (V) :	4.405,65 m ³
Surface totale de déperdition (At) :	1.074,89 m ³

Exigences à respecter au niveau de l'unité PEB :

U/R	BNC	CEP	Etech	Ventil	Surch
✓	-	-	-	✓	-
	-	-			-

Méthode de calcul pour les noeuds constructifs : Option B : Méthode des nœuds PEB conformes

Parties fonctionnelles :

Nom	Fonction	Surface Ach
-----	----------	-------------



Parties fonctionnelles :

Nom	Fonction	Surface Ach
Partie fonctionnelle4	?	? m ²



Unité PEB "Unité 1 - Bâtiment A"

Nature des travaux Unité neuve (UN)

1.1. PAROIS TRANSPARENTES/TRANSLUCIDES

								Uw (moyen)	1,40	✓
Nom de la paroi	Type	U	Ug	R	b.Ui	a.Ueq	b.Ueq	Exig.		
Fenetre(0-6)_Façade S	Fenêtre	1,42	1,00	-	-	-	-	✓		
Fenetre(0-4)_Façade N	Fenêtre	1,14	0,60	-	-	-	-	✓		
Fenetres(Archives)_Bat. A	Fenêtre	1,42	1,00	-	-	-	-	✓		

1.2.1 toitures et plafonds

Nom de la paroi	Type	U	Ug	R	b.Ui	a.Ueq	b.Ueq	Exig.
Toiture Plate_Batiment A-	Toiture	0,12	-	-	-	-	-	✓
Toiture Plate_Batiment A-	Toiture	0,12	-	-	-	-	-	✓
Toiture Plate_Batiment A-	Toiture	0,12	-	-	-	-	-	✓
Toiture Plate_Archives	Toiture	0,12	-	-	-	-	-	✓

1.2.2. murs non en contact avec le sol, à l'exception des murs visés en 1.2.4.

Nom de la paroi	Type	U	Ug	R	b.Ui	a.Ueq	b.Ueq	Exig.
Façade S(32)_Mur	Mur	0,15	-	-	-	-	-	✓
Façade S_Mur panneaux	Mur	0,15	-	-	-	-	-	✓
Façade S_Mur extérieur	Mur	0,15	-	-	-	-	-	✓
Façade O_Mur extérieur	Mur	0,15	-	-	-	-	-	✓
Façade N_Mur panneaux	Mur	0,15	-	-	-	-	-	✓
Façade O_Mur panneaux	Mur	0,15	-	-	-	-	-	✓
Façade E_Mur panneaux	Mur	0,15	-	-	-	-	-	✓
Façade N_Mur panneaux	Mur	0,15	-	-	-	-	-	✓
Façade S(33-34)_Mur	Mur	0,15	-	-	-	-	-	✓
Façade S_Mur Cour	Mur	0,15	-	-	-	-	-	✓
Façade N_MurCour	Mur	0,15	-	-	-	-	-	✓
Façade E_Mur Cour	Mur	0,15	-	-	-	-	-	✓
Façade O_Mur Cour	Mur	0,15	-	-	-	-	-	✓
Façade N_Mur panneaux	Mur	0,15	-	-	-	-	-	✓
Mur extérieur_type	Mur	0,15	-	-	-	-	-	✓

1.2.3. murs en contact avec le sol

Nom de la paroi	Type	U	Ug	R	b.Ui	a.Ueq	b.Ueq	Exig.
Mur contre sol_Archives	Mur	0,17	-	5,45	-	0,12	-	✓



1.2.4. parois verticales et en pente en contact avec un vide sanitaire ou avec une cave en dehors du volume protégé

Nom de la paroi	Type	U	Ug	R	b.Ui	a.Ueq	b.Ueq	Exig.
Mur vers le	Mur	0,21	-	4,55	-	-	0,17	
Mur vers le	Mur	0,22	-	4,30	-	-	0,18	

1.2.5. planchers en contact avec l'environnement extérieur

Nom de la paroi	Type	U	Ug	R	b.Ui	a.Ueq	b.Ueq	Exig.
Plancher sur	Plancher/Plafond	0,15	-	-	-	-	-	

1.2.6. autres planchers (planchers sur terre-plein, au dessus d'un vide sanitaire ou au-dessus d'une cave en dehors du volume protégé, planchers de cave enterrés)

Nom de la paroi	Type	U	Ug	R	b.Ui	a.Ueq	b.Ueq	Exig.
Plancher sur	Plancher/Plafond	0,22	-	4,30	-	0,18	-	
Plancher sur	Plancher/Plafond	0,22	-	4,30	-	-	0,17	
Plancher sur sol_Archives	Plancher/Plafond	0,22	-	4,30	-	0,18	-	

1.3. PORTES ET PORTES DE GARAGE (cadre inclus)

Nom de la paroi	Type	U	Ug	R	b.Ui	a.Ueq	b.Ueq	Exig.
P01_Porte de garage_	Porte	2,00	-	-	-	-	-	
P02_Porte de garage_	Porte	2,00	-	-	-	-	-	

1.4. MURS-RIDEAUX

Nom de la paroi	Type	U	Ug	R	b.Ui	a.Ueq	b.Ueq	Exig.
Façade O(0-32)_Mur	Façade Légère	0,94	1,00	-	-	-	-	
Façade O(31-32)_Mur	Façade Légère	0,74	0,60	-	-	-	-	
Façade E(7-32)_Mur	Façade Légère	0,94	1,00	-	-	-	-	
Façade E(2-6)_Mur	Façade Légère	0,94	1,00	-	-	-	-	
Façade S(7-29)_Mur	Façade Légère	0,94	1,00	-	-	-	-	
Façade O(16-30)_Mur	Façade Légère	0,74	0,60	-	-	-	-	
Façade S(0-1)_Mur	Façade Légère	1,40	1,00	-	-	-	-	
Façade E(31-32)_Mur	Façade Légère	0,94	1,00	-	-	-	-	
Façade E(16-30)_Mur	Façade Légère	0,94	1,00	-	-	-	-	
Façade E(0-1)_Mur	Façade Légère	1,40	1,00	-	-	-	-	
Façade N(16-32)_Mur	Façade Légère	0,74	0,60	-	-	-	-	
Façade N(0-1)_Mur	Façade Légère	1,30	0,60	-	-	-	-	
Façade N(2-15)_Mur	Façade Légère	0,74	0,60	-	-	-	-	
Façade O(33-34)_Mur	Façade Légère	0,74	0,60	-	-	-	-	
Façade O(33-34)_Mur	Façade Légère	0,74	0,70	-	-	-	-	
Façade E(33-34)_Mur	Façade Légère	0,94	1,00	-	-	-	-	
Façade E(33-34)_Mur	Façade Légère	0,94	1,00	-	-	-	-	
Façade N(33-34)_Mur	Façade Légère	0,74	0,60	-	-	-	-	

2. PAROIS ENTRE 2 VOLUMES PROTÉGÉS SITUÉS SUR DES PARCELLES ADJACENTES

Nom de la paroi	Type	U	Ug	R	b.Ui	a.Ueq	b.Ueq	Exig.
Mur mitoyen_ vers	Mur	1,00	-	-	-	-	-	
Mur mitoyen_ vers	Mur	1,00	-	-	-	-	-	



Unité PEB "Unité 2 - Bâtiment B"

Nature des travaux Unité neuve (UN)

1.1. PAROIS TRANSPARENTES/TRANSLUCIDES

								Uw (moyen)	1,34	✓
Nom de la paroi	Type	U	Ug	R	b.Ui	a.Ueq	b.Ueq	Exig.		
Fenetre(0-6)_Façade S*	Fenêtre	1,48	1,00	-	-	-	-	✓		
Fenetre(0-6)_Façade E*	Fenêtre	1,48	1,00	-	-	-	-	✓		
Fenetre(0-5)_Façade E*	Fenêtre	1,48	1,00	-	-	-	-	✓		
Fenetre(0-5)_Façade N	Fenêtre	1,20	0,60	-	-	-	-	✓		
Fenetre(0-5)_Façade N	Fenêtre	1,20	0,60	-	-	-	-	✓		
Fenetre(6)_Façade N	Fenêtre	1,20	0,60	-	-	-	-	✓		
Fenetre(0-6)_Façade O	Fenêtre	1,20	0,60	-	-	-	-	✓		
Fenêtres(Archives)_Bat. B	Fenêtre	1,42	1,00	-	-	-	-	✓		

1.2.1 toitures et plafonds

Nom de la paroi	Type	U	Ug	R	b.Ui	a.Ueq	b.Ueq	Exig.
Toiture Plate_Batiment B-	Toiture	0,12	-	-	-	-	-	✓
Toiture Plate_Batiment B-	Toiture	0,15	-	-	-	-	-	✓
Toiture Plate_Batiment B-	Toiture	0,15	-	-	-	-	-	✓
Toiture Plate_Batiment B-	Toiture	0,12	-	-	-	-	-	✓

1.2.2. murs non en contact avec le sol, à l'exception des murs visés en 1.2.4.

Nom de la paroi	Type	U	Ug	R	b.Ui	a.Ueq	b.Ueq	Exig.
Façade S_Mur extérieur	Mur	0,15	-	-	-	-	-	✓
Façade S_Mur extérieur	Mur	0,15	-	-	-	-	-	✓
Façade E_Mur panneaux	Mur	0,15	-	-	-	-	-	✓
Façade E_Mur panneaux	Mur	0,15	-	-	-	-	-	✓
Façade E_Mur panneaux	Mur	0,15	-	-	-	-	-	✓
Façade E_Mur extérieur	Mur	0,15	-	-	-	-	-	✓
Façade E_Mur extérieur	Mur	0,15	-	-	-	-	-	✓
Façade S_Mur panneaux	Mur	0,15	-	-	-	-	-	✓
Façade E_Mur extérieur	Mur	0,15	-	-	-	-	-	✓
Façade N_Mur panneaux	Mur	0,15	-	-	-	-	-	✓
Façade N_Mur extérieur	Mur	0,15	-	-	-	-	-	✓
Façade N_Mur extérieur	Mur	0,15	-	-	-	-	-	✓
Façade N_Mur panneaux	Mur	0,15	-	-	-	-	-	✓
Façade S_Mur panneaux	Mur	0,15	-	-	-	-	-	✓
Façade O_Mur panneaux	Mur	0,15	-	-	-	-	-	✓
Façade O_Mur panneaux	Mur	0,15	-	-	-	-	-	✓
Façade O_Mur extérieur	Mur	0,15	-	-	-	-	-	✓
Façade O_Mur extérieur	Mur	0,15	-	-	-	-	-	✓



Nom de la paroi	Type	U	Ug	R	b.Ui	a.Ueq	b.Ueq	Exig.
Façade E_Mur panneaux	Mur	0,14	-	-	-	-	-	✓
Façade E(12-14)_Mur	Mur	0,14	-	-	-	-	-	✓
Façade E_Mur extérieur	Mur	0,14	-	-	-	-	-	✓
Façade S_Mur panneaux	Mur	0,14	-	-	-	-	-	✓
Façade N_Mur panneaux	Mur	0,14	-	-	-	-	-	✓
Façade N_Mur panneaux	Mur	0,14	-	-	-	-	-	✓
Façade O_Mur panneaux	Mur	0,14	-	-	-	-	-	✓
Façade O_Mur panneaux	Mur	0,14	-	-	-	-	-	✓
Façade E_Mur extérieur	Mur	0,15	-	-	-	-	-	✓
Façade E_Mur Cour	Mur	0,15	-	-	-	-	-	✓
Façade S_Mur Cour	Mur	0,15	-	-	-	-	-	✓
Façade N_Mur Cour	Mur	0,15	-	-	-	-	-	✓
Façade O_Mur Cour	Mur	0,15	-	-	-	-	-	✓
Façade N_Mur extérieur	Mur	0,15	-	-	-	-	-	✓
Archives Bat. B_Mur	Mur	0,15	-	-	-	-	-	✓

1.2.3. murs en contact avec le sol

Nom de la paroi	Type	U	Ug	R	b.Ui	a.Ueq	b.Ueq	Exig.
Mur contre sol_Archive	Mur	0,17	-	5,45	-	0,12	-	✓

1.2.4. parois verticales et en pente en contact avec un vide sanitaire ou avec une cave en dehors du volume protégé

Nom de la paroi	Type	U	Ug	R	b.Ui	a.Ueq	b.Ueq	Exig.
Mur vers le	Mur	0,22	-	4,30	-	-	0,18	✓

1.2.5. planchers en contact avec l'environnement extérieur

Nom de la paroi	Type	U	Ug	R	b.Ui	a.Ueq	b.Ueq	Exig.
Plancher sur	Plancher/Plafond	0,15	-	-	-	-	-	✓
Plancher sur	Plancher/Plafond	0,15	-	-	-	-	-	✓

1.2.6. autres planchers (planchers sur terre-plein, au dessus d'un vide sanitaire ou au-dessus d'une cave en dehors du volume protégé, planchers de cave enterrés)

Nom de la paroi	Type	U	Ug	R	b.Ui	a.Ueq	b.Ueq	Exig.
Plancher sur sol_Batiment	Plancher/Plafond	0,22	-	4,30	-	0,18	-	✓
Plancher sur	Plancher/Plafond	0,22	-	4,30	-	-	0,17	✓

1.3. PORTES ET PORTES DE GARAGE (cadre inclus)

Nom de la paroi	Type	U	Ug	R	b.Ui	a.Ueq	b.Ueq	Exig.
P01_Archives_Bat. B	Porte	2,00	-	-	-	-	-	✓

1.4. MURS-RIDEAUX

Nom de la paroi	Type	U	Ug	R	b.Ui	a.Ueq	b.Ueq	Exig.
Façade S(3-11)_Mur	Façade Légère	0,93	1,00	-	-	-	-	✓
Façade S(0-1)_Mur	Façade Légère	0,93	1,00	-	-	-	-	✓
Façade S(1-2)_Mur	Façade Légère	0,93	1,00	-	-	-	-	✓



Nom de la paroi	Type	U	Ug	R	b.Ui	a.Ueq	b.Ueq	Exig.
Façade S(11)_Mur	Façade Légère	0,93	1,00	-	-	-	-	✓
Façade E(3-11)_Mur	Façade Légère	0,93	1,00	-	-	-	-	✓
Façade E(2-2)_Mur	Façade Légère	0,93	1,00	-	-	-	-	✓
Façade E(0-2)_Mur	Façade Légère	0,93	1,00	-	-	-	-	✓
Façade S(0-2)_Mur	Façade Légère	0,93	1,00	-	-	-	-	✓
Façade N(3-11)_Mur	Façade Légère	0,73	0,60	-	-	-	-	✓
Façade N(6)_Mur	Façade Légère	0,73	0,60	-	-	-	-	✓
Façade N(8-11)_Mur	Façade Légère	0,73	0,60	-	-	-	-	✓
Façade N(7)_Mur	Façade Légère	0,73	0,60	-	-	-	-	✓
Façade N(3-10)_Mur	Façade Légère	0,73	0,60	-	-	-	-	✓
Façade S(6)_Mur	Façade Légère	0,93	1,00	-	-	-	-	✓
Façade O(8-11)_Mur	Façade Légère	0,73	0,60	-	-	-	-	✓
Façade O(6-7)_Mur	Façade Légère	0,73	0,60	-	-	-	-	✓
Façade O(0-5)_Mur	Façade Légère	0,73	0,60	-	-	-	-	✓
Façade O(3-11)_Mur	Façade Légère	0,73	0,60	-	-	-	-	✓
Façade O(6)_Mur	Façade Légère	0,73	0,60	-	-	-	-	✓
Façade S(12-14)_Mur	Façade Légère	1,10	1,00	-	-	-	-	✓

Unité PEB "Commerce 1"

Nature des travaux Unité neuve (UN)

1.1. PAROIS TRANSPARENTES/TRANSLUCIDES

								Uw (moyen)	1,46	✓
Nom de la paroi	Type	U	Ug	R	b.Ui	a.Ueq	b.Ueq	Exig.		
F01_Commerce 1_S	Fenêtre	1,42	1,00	-	-	-	-	✓		
F02_Commerce 1_O	Fenêtre	1,48	1,00	-	-	-	-	✓		
F03_Commerce 1_O	Fenêtre	1,48	1,00	-	-	-	-	✓		

1.2.1 toitures et plafonds

Nom de la paroi	Type	U	Ug	R	b.Ui	a.Ueq	b.Ueq	Exig.
Toiture Plate_Commerce	Toiture	0,12	-	-	-	-	-	✓

1.2.2. murs non en contact avec le sol, à l'exception des murs visés en 1.2.4.

Nom de la paroi	Type	U	Ug	R	b.Ui	a.Ueq	b.Ueq	Exig.
Mur extérieur_type	Mur	0,15	-	-	-	-	-	✓

1.2.3. murs en contact avec le sol

Nom de la paroi	Type	U	Ug	R	b.Ui	a.Ueq	b.Ueq	Exig.
Mur contre sol_Commerce	Mur	0,17	-	5,45	-	0,12	-	✓



1.2.4. parois verticales et en pente en contact avec un vide sanitaire ou avec une cave en dehors du volume protégé

Nom de la paroi	Type	U	Ug	R	b.Ui	a.Ueq	b.Ueq	Exig.
Mur vers le	Mur	0,22	-	4,30	-	-	0,18	

Unité PEB "Commerce 2"

Nature des travaux Unité neuve (UN)

1.1. PAROIS TRANSPARENTES/TRANSLUCIDES

								Uw (moyen)	1,48	
Nom de la paroi	Type	U	Ug	R	b.Ui	a.Ueq	b.Ueq	Exig.		
F01_Commerce 2	Fenêtre	1,48	1,00	-	-	-	-			
F02_Commerce 2	Fenêtre	1,48	1,00	-	-	-	-			

1.2.1 toitures et plafonds

Nom de la paroi	Type	U	Ug	R	b.Ui	a.Ueq	b.Ueq	Exig.
Toiture Plate_Commerce	Toiture	0,12	-	-	-	-	-	

1.2.2. murs non en contact avec le sol, à l'exception des murs visés en 1.2.4.

Nom de la paroi	Type	U	Ug	R	b.Ui	a.Ueq	b.Ueq	Exig.
Mur extérieur_type	Mur	0,15	-	-	-	-	-	

1.2.4. parois verticales et en pente en contact avec un vide sanitaire ou avec une cave en dehors du volume protégé

Nom de la paroi	Type	U	Ug	R	b.Ui	a.Ueq	b.Ueq	Exig.
Mur vers le	Mur	0,22	-	4,30	-	-	0,18	

1.2.6. autres planchers (planchers sur terre-plein, au dessus d'un vide sanitaire ou au-dessus d'une cave en dehors du volume protégé, planchers de cave enterrés)

Nom de la paroi	Type	U	Ug	R	b.Ui	a.Ueq	b.Ueq	Exig.
Plancher sur	Plancher/Plafond	0,21	-	4,50	-	-	0,17	

Unité PEB "Commerce 3"

Nature des travaux Unité neuve (UN)

1.1. PAROIS TRANSPARENTES/TRANSLUCIDES

								Uw (moyen)	1,48	
Nom de la paroi	Type	U	Ug	R	b.Ui	a.Ueq	b.Ueq	Exig.		
Fenêtres_Commerce 3_N	Fenêtre	1,48	1,00	-	-	-	-			
F01_Commerce 3_S	Fenêtre	1,48	1,00	-	-	-	-			



1.2.1 toitures et plafonds

Nom de la paroi	Type	U	Ug	R	b.Ui	a.Ueq	b.Ueq	Exig.
Toiture Plate_Commerce	Toiture	0,12	-	-	-	-	-	

1.2.2. murs non en contact avec le sol, à l'exception des murs visés en 1.2.4.

Nom de la paroi	Type	U	Ug	R	b.Ui	a.Ueq	b.Ueq	Exig.
Commerce 3 Bat. A_Mur	Mur	0,15	-	-	-	-	-	

1.3. PORTES ET PORTES DE GARAGE (cadre inclus)

Nom de la paroi	Type	U	Ug	R	b.Ui	a.Ueq	b.Ueq	Exig.
P01_Commerce 3_N	Porte	2,00	-	-	-	-	-	
P02_Commerce 3_S	Porte	2,00	-	-	-	-	-	

2. PAROIS ENTRE 2 VOLUMES PROTÉGÉS SITUÉS SUR DES PARCELLES ADJACENTES

Nom de la paroi	Type	U	Ug	R	b.Ui	a.Ueq	b.Ueq	Exig.
Mur mitoyen_vers	Mur	1,00	-	-	-	-	-	

Unité PEB "Batiment Bureau_Maison 91"

Nature des travaux Unité rénovée simplement (URS)

1.1. PAROIS TRANSPARENTES/TRANSLUCIDES

		Uw (moyen)						1,44	
Nom de la paroi	Type	U	Ug	R	b.Ui	a.Ueq	b.Ueq	Exig.	
F12-toit_existante	Fenêtre	1,50	1,10	-	-	-	-		
F13-toit_existante	Fenêtre	1,50	1,10	-	-	-	-		
F14-toit_existante	Fenêtre	1,50	1,10	-	-	-	-		
F15-toit_existante	Fenêtre	1,50	1,10	-	-	-	-		
F17-toit_existante	Fenêtre	1,50	1,10	-	-	-	-		
F18_neuve	Fenêtre	1,41	1,00	-	-	-	-		
F19_neuve	Fenêtre	1,41	1,00	-	-	-	-		
F21_neuve	Fenêtre	1,41	1,00	-	-	-	-		

1.2.1 toitures et plafonds

Nom de la paroi	Type	U	Ug	R	b.Ui	a.Ueq	b.Ueq	Exig.
Toiture pente_existante	Toiture	0,24	-	-	-	-	-	

1.2.2. murs non en contact avec le sol, à l'exception des murs visés en 1.2.4.

Nom de la paroi	Type	U	Ug	R	b.Ui	a.Ueq	b.Ueq	Exig.
Mur ext_crepis	Mur	0,18	-	-	-	-	-	
Mur ext_Fermeture baie	Mur	0,18	-	-	-	-	-	



1.3. PORTES ET PORTES DE GARAGE (cadre inclus)

Nom de la paroi	Type	U	Ug	R	b.Ui	a.Ueq	b.Ueq	Exig.
P03_porte de secours	Porte	2,00	-	-	-	-	-	
P04_porte de secours	Porte	2,00	-	-	-	-	-	
P05_porte de secours	Porte	2,00	-	-	-	-	-	



Fiche 2 : Exigence ventilation

Bâtiment "Bâtiment REALEX"

(nom du bâtiment)

Unité PEB : Unité 1 - Bâtiment A

Nature des travaux : Unité neuve (UN)

Affectation de l'unité PEB: Non-résidentielle

Respect de l'exigence :

Système de ventilation : zv1

Type de système : Alimentation mécanique, évacuation mécanique

Avec récupération :

	Espaces	Surface[m ²]	Air extérieur		Air recyclé		Air transféré		Dispositifs	Exig.
			Alim. air neuf [m ³ /h]	Evac. air vicié [m ³ /h]	Alim. [m ³ /h]	Evac. [m ³ /h]	Alim. [m ³ /h]	Evac. [m ³ /h]		
C 1	Bureaux (Bureau)	17806.9	96174.0	96174.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1 OAM, 1 OEM	<input checked="" type="checkbox"/>
C 1	Salle de réunion (Salles de réunions)	3595.2	77706.0	77706.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1 OAM, 1 OEM	<input checked="" type="checkbox"/>
C 3	Sanitaires (WC)	1792.0	27000.0	27000.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1 OAM, 1 OEM	<input checked="" type="checkbox"/>
-	Locaux techniques (Autres (Couloir, Archive, ...))	600.0	800.0	800.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1 OAM, 1 OEM	<input checked="" type="checkbox"/>
-	espace3 (Autres (Couloir, Archive, ...))	913.6	1200.0	1200.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1 OAM, 1 OEM	<input checked="" type="checkbox"/>

Unité PEB : Unité 2 - Bâtiment B

Nature des travaux : Unité neuve (UN)

Affectation de l'unité PEB: Non-résidentielle

Respect de l'exigence :

Système de ventilation : zv2

Type de système : Alimentation mécanique, évacuation mécanique


Avec récupération :


	Espaces	Surface[m ²]	Air extérieur		Air recyclé		Air transféré		Dispositifs	Exig.
			Alim. air neuf [m ³ /h]	Evac. air vicié [m ³ /h]	Alim. [m ³ /h]	Evac. [m ³ /h]	Alim. [m ³ /h]	Evac. [m ³ /h]		
C 1	Bureaux (Bureau)	9620.0	51948.0	51948.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1 OAM, 1 OEM	<input checked="" type="checkbox"/>
C 1	Salle de réunion (Salles de réunions)	2600.0	56160.0	56160.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1 OAM, 1 OEM	<input checked="" type="checkbox"/>
C 3	espace2 (WC)	470.75	7100.0	7100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1 OAM, 1 OEM	<input checked="" type="checkbox"/>
-	espace1 (Autres (Couloir, Archive, ...))	676.0	900.0	900.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1 OAM, 1 OEM	<input checked="" type="checkbox"/>
-	espace4 (Autres (Couloir, Archive, ...))	3507.200 0000000	4600.0	4600.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1 OAM, 1 OEM	<input checked="" type="checkbox"/>




Espaces	Surface[m ²]	Air extérieur		Air recyclé		Air transféré		Dispositifs	Exig.
		Alim. air neuf [m ³ /h]	Evac. air vicié [m ³ /h]	Alim. [m ³ /h]	Evac. [m ³ /h]	Alim. [m ³ /h]	Evac. [m ³ /h]		
- (...))	003	4600.0	4600.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1 OAM, 1 OEM	


Unité PEB : Commerce 1

Nature des travaux : Unité neuve (UN)
 Affectation de l'unité PEB: Non-résidentielle
 Respect de l'exigence : 
 Système de ventilation : zv3
 Type de système : Alimentation mécanique, évacuation mécanique
 Avec récupération :


Espaces	Surface[m ²]	Air extérieur		Air recyclé		Air transféré		Dispositifs	Exig.
		Alim. air neuf [m ³ /h]	Evac. air vicié [m ³ /h]	Alim. [m ³ /h]	Evac. [m ³ /h]	Alim. [m ³ /h]	Evac. [m ³ /h]		
C 1 espace6 (Local de vente, magasin (sauf centres commerciaux))	96.80000 0000000 01	320.0	320.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1 OAM, 1 OEM	

Unité PEB : Commerce 2

Nature des travaux : Unité neuve (UN)
 Affectation de l'unité PEB: Non-résidentielle
 Respect de l'exigence : 
 Système de ventilation : zv4
 Type de système : Alimentation mécanique, évacuation mécanique
 Avec récupération :

Espaces	Surface[m ²]	Air extérieur		Air recyclé		Air transféré		Dispositifs	Exig.
		Alim. air neuf [m ³ /h]	Evac. air vicié [m ³ /h]	Alim. [m ³ /h]	Evac. [m ³ /h]	Alim. [m ³ /h]	Evac. [m ³ /h]		
C 1 espace7 (Local de vente, magasin (sauf centres commerciaux))	870.4000 0000000 01	2750.0	2750.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1 OAM, 1 OEM	

Unité PEB : Commerce 3

Nature des travaux : Unité neuve (UN)
 Affectation de l'unité PEB: Non-résidentielle
 Respect de l'exigence : 
 Système de ventilation : zv5
 Type de système : Alimentation mécanique, évacuation mécanique
 Avec récupération :

Espaces	Surface[m ²]	Air extérieur		Air recyclé		Air transféré		Dispositifs	Exig.
		Alim. air neuf [m ³ /h]	Evac. air vicié [m ³ /h]	Alim. [m ³ /h]	Evac. [m ³ /h]	Alim. [m ³ /h]	Evac. [m ³ /h]		



	Espaces	Surface[m²]	Air extérieur		Air recyclé		Air transféré		Dispositifs	Exig.
			Alim. air neuf [m³/h]	Evac. air vicié [m³/h]	Alim. [m³/h]	Evac. [m³/h]	Alim. [m³/h]	Evac. [m³/h]		
C 1	espace8 (Local de vente, magasin (sauf centres commerciaux))	436.0	1400.0	1400.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1 OAM, 1 OEM	

Unité PEB : Batiment Bureau_Maison 91

Nature des travaux : Unité rénovée simplement (URS)

Affectation de l'unité PEB: Non-résidentielle

Respect de l'exigence :

Système de ventilation : zv6

Type de système : Alimentation mécanique, évacuation mécanique

Avec récupération :

	Espaces	Surface[m²]	Air extérieur		Air recyclé		Air transféré		Dispositifs	Exig.
			Alim. air neuf [m³/h]	Evac. air vicié [m³/h]	Alim. [m³/h]	Evac. [m³/h]	Alim. [m³/h]	Evac. [m³/h]		
C 1	Bureau_rez (Bureau)	87.0	940.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1 OAM	
C 1	Bureau_2ème (Bureau)	111.0	1200.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1 OAM	
C 1	bureau_3ème (Bureau)	80.0	864.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1 OAM	
C 3	Kitchenette_3ème (Cuisines, kitchenettes)	4.0	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1 OAR	
C 3	Kitchenette_2ème (Cuisines, kitchenettes)	4.0	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1 OAR	



Annexe 2 : Composition des parois

Note : la valeur U reprise dans les tableaux des murs et planchers représente suivant les environnements :

- aUeq : si l'environnement est le sol
- bUeq : si l'environnement est une cave ou un vide sanitaire
- bUi : si l'environnement est un espace adjacent non chauffé

Type de paroi : Mur

Valeur U introduite directement : 1,00 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	U [W/m ² K]	R [m ² K/W]	Exigence
Mur mitoyen_vers voisin_Bat.	286,96	Autre espace adjacent chauffé (incl. mitoyen)	1,00		

Type de paroi : Mur

Valeur U introduite directement : 0,15 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	U [W/m ² K]	R [m ² K/W]	Exigence
Façade S(32)_Mur panneaux	108,00	Environnement extérieur	0,15		

Type de paroi : Mur

Valeur U introduite directement : 0,15 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	U [W/m ² K]	R [m ² K/W]	Exigence
Façade S_Mur panneaux	216,00	Environnement extérieur	0,15		

Type de paroi : Mur

Valeur U introduite directement : 0,15 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	U [W/m ² K]	R [m ² K/W]	Exigence
Façade S_Mur extérieur(0-6)	508,45	Environnement extérieur	0,15		



Type de paroi : Mur
 Valeur U introduite directement : 0,15 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	U [W/m²K]	R [m²K/W]	Exigence
Façade O_Mur extérieur(0-6)	15,09	Environnement extérieur	0,15		

Type de paroi : Mur
 Valeur U introduite directement : 0,15 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	U [W/m²K]	R [m²K/W]	Exigence
Façade N_Mur panneaux	1.215,00	Environnement extérieur	0,15		

Type de paroi : Mur
 Valeur U introduite directement : 0,15 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	U [W/m²K]	R [m²K/W]	Exigence
Façade O_Mur panneaux	48,60	Environnement extérieur	0,15		

Type de paroi : Mur
 Valeur U introduite directement : 0,15 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	U [W/m²K]	R [m²K/W]	Exigence
Façade E_Mur panneaux	48,60	Environnement extérieur	0,15		

Type de paroi : Mur
 Valeur U introduite directement : 0,15 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	U [W/m²K]	R [m²K/W]	Exigence
Façade N_Mur panneaux	69,50	Environnement extérieur	0,15		



Type de paroi : Mur
 Valeur U introduite directement : 1,00 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	U [W/m²K]	R [m²K/W]	Exigence
Mur mitoyen_Bureau-	1,00	Espace adjacent même unité PEB	-		-

Type de paroi : Mur
 Valeur U introduite directement : 0,15 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	U [W/m²K]	R [m²K/W]	Exigence
Façade S(33-34)_Mur	216,00	Environnement extérieur	0,15		✓

Type de paroi : Mur
 Valeur U introduite directement : 1,00 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	U [W/m²K]	R [m²K/W]	Exigence
Mur mitoyen_Communs-	1,00	Espace adjacent même unité PEB	-		-

Type de paroi : Mur
 Valeur U introduite directement : 0,15 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	U [W/m²K]	R [m²K/W]	Exigence
Façade S_Mur Cour intérieure	48,96	Environnement extérieur	0,15		✓

Type de paroi : Mur
 Valeur U introduite directement : 0,15 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	U [W/m²K]	R [m²K/W]	Exigence
Façade N_MurCour intérieure	48,96	Environnement extérieur	0,15		✓



Type de paroi : Mur

Valeur U introduite directement : 0,15 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	U [W/m²K]	R [m²K/W]	Exigence
Façade E_Mur Cour intérieure	21,67	Environnement extérieur	0,15		

Type de paroi : Mur

Valeur U introduite directement : 0,15 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	U [W/m²K]	R [m²K/W]	Exigence
Façade O_Mur Cour intérieure	21,67	Environnement extérieur	0,15		

Type de paroi : Mur

Valeur U introduite directement : 0,15 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	U [W/m²K]	R [m²K/W]	Exigence
Façade N_Mur panneaux	937,55	Environnement extérieur	0,15		

Type de paroi : Mur

Tableau des couches



#	Type de la couche	Type de matériau	Epaisseur [m]	R [m²K/W]
1	Simple	Bauder / 40380000 - λU: 0.022	0,100	4,545

Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	U [W/m²K]	R [m²K/W]	Exigence
Mur vers le parking_Communs	505,56	Cave	0,17	4,55	



Type de paroi : Mur



Tableau des couches

#	Type de la couche	Type de matériau	Epaisseur [m]	R [m²K/W]
1	Simple	Bauder / 45190000-FA-R - λU: 0.022	0,120	5,455

Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	U [W/m²K]	R [m²K/W]	Exigence
Mur contre sol_Archives Bat.	118,28	Sol	0,12	5,45	✓

Type de paroi : Mur

Valeur U introduite directement : 0,15 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	U [W/m²K]	R [m²K/W]	Exigence
Mur extérieur_type 8_Archives	153,00	Environnement extérieur	0,15		✓

Type de paroi : Mur

Valeur R introduite directement : 4,30 m²K/W



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	U [W/m²K]	R [m²K/W]	Exigence
Mur vers le parking_Archives	269,91	Cave	0,18	4,30	✓

Type de paroi : Mur

Valeur U introduite directement : 1,00 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	U [W/m²K]	R [m²K/W]	Exigence
Mur mitoyen_vers	150,95	Autre espace adjacent chauffé (incl. mitoyen)	1,00		✓

Type de paroi : Mur

Valeur U introduite directement : 0,15 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	U [W/m²K]	R [m²K/W]	Exigence
Façade S_Mur extérieur(0-6)	257,47	Environnement extérieur	0,15		✓



Type de paroi : Mur
 Valeur U introduite directement : 0,15 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	U [W/m ² K]	R [m ² K/W]	Exigence
Façade S_Mur extérieur(0-2)	54,60	Environnement extérieur	0,15		

Type de paroi : Mur
 Valeur U introduite directement : 0,15 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	U [W/m ² K]	R [m ² K/W]	Exigence
Façade E_Mur panneaux	357,70	Environnement extérieur	0,15		

Type de paroi : Mur
 Valeur U introduite directement : 0,15 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	U [W/m ² K]	R [m ² K/W]	Exigence
Façade E_Mur panneaux	269,57	Environnement extérieur	0,15		

Type de paroi : Mur
 Valeur U introduite directement : 0,15 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	U [W/m ² K]	R [m ² K/W]	Exigence
Façade E_Mur panneaux	4,50	Environnement extérieur	0,15		

Type de paroi : Mur
 Valeur U introduite directement : 0,15 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	U [W/m ² K]	R [m ² K/W]	Exigence
Façade E_Mur extérieur(0-2)	87,14	Environnement extérieur	0,15		



Type de paroi : Mur
 Valeur U introduite directement : 0,15 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	U [W/m²K]	R [m²K/W]	Exigence
Façade E_Mur extérieur(0-6)	177,67	Environnement extérieur	0,15		

Type de paroi : Mur
 Valeur U introduite directement : 0,15 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	U [W/m²K]	R [m²K/W]	Exigence
Façade S_Mur panneaux	21,38	Environnement extérieur	0,15		

Type de paroi : Mur
 Valeur U introduite directement : 0,15 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	U [W/m²K]	R [m²K/W]	Exigence
Façade E_Mur extérieur(0-5)	195,78	Environnement extérieur	0,15		

Type de paroi : Mur
 Valeur U introduite directement : 0,15 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	U [W/m²K]	R [m²K/W]	Exigence
Façade N_Mur panneaux	16,20	Environnement extérieur	0,15		

Type de paroi : Mur
 Valeur U introduite directement : 0,15 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	U [W/m²K]	R [m²K/W]	Exigence
Façade N_Mur extérieur(0-5)	107,21	Environnement extérieur	0,15		



Type de paroi : Mur

Valeur U introduite directement : 0,15 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	U [W/m ² K]	R [m ² K/W]	Exigence
Façade N_Mur extérieur(0-6)	255,17	Environnement extérieur	0,15		

Type de paroi : Mur

Valeur U introduite directement : 0,15 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	U [W/m ² K]	R [m ² K/W]	Exigence
Façade N_Mur panneaux	25,92	Environnement extérieur	0,15		

Type de paroi : Mur

Valeur U introduite directement : 0,15 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	U [W/m ² K]	R [m ² K/W]	Exigence
Façade S_Mur panneaux	14,40	Environnement extérieur	0,15		

Type de paroi : Mur

Valeur U introduite directement : 0,15 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	U [W/m ² K]	R [m ² K/W]	Exigence
Façade O_Mur panneaux	149,76	Environnement extérieur	0,15		

Type de paroi : Mur

Valeur U introduite directement : 0,15 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	U [W/m ² K]	R [m ² K/W]	Exigence
Façade O_Mur panneaux	179,28	Environnement extérieur	0,15		



Type de paroi : Mur
 Valeur U introduite directement : 0,15 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	U [W/m ² K]	R [m ² K/W]	Exigence
Façade O_Mur extérieur(0-5)	36,69	Environnement extérieur	0,15		

Type de paroi : Mur
 Valeur U introduite directement : 0,15 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	U [W/m ² K]	R [m ² K/W]	Exigence
Façade O_Mur extérieur(0-6)	403,74	Environnement extérieur	0,15		

Type de paroi : Mur
 Valeur U introduite directement : 0,14 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	U [W/m ² K]	R [m ² K/W]	Exigence
Façade E_Mur panneaux	13,50	Environnement extérieur	0,14		

Type de paroi : Mur
 Valeur U introduite directement : 0,14 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	U [W/m ² K]	R [m ² K/W]	Exigence
Façade E(12-14)_Mur	166,46	Environnement extérieur	0,14		

Type de paroi : Mur
 Valeur U introduite directement : 0,14 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	U [W/m ² K]	R [m ² K/W]	Exigence
Façade E_Mur extérieur(12-	35,86	Environnement extérieur	0,14		



Type de paroi : Mur
 Valeur U introduite directement : 0,14 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	U [W/m²K]	R [m²K/W]	Exigence
Façade S_Mur panneaux PV	76,68	Environnement extérieur	0,14		

Type de paroi : Mur
 Valeur U introduite directement : 0,14 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	U [W/m²K]	R [m²K/W]	Exigence
Façade N_Mur panneaux PV	181,01	Environnement extérieur	0,14		

Type de paroi : Mur
 Valeur U introduite directement : 0,14 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	U [W/m²K]	R [m²K/W]	Exigence
Façade N_Mur panneaux PV	271,22	Environnement extérieur	0,14		

Type de paroi : Mur
 Valeur U introduite directement : 0,14 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	U [W/m²K]	R [m²K/W]	Exigence
Façade O_Mur panneaux	134,46	Environnement extérieur	0,14		

Type de paroi : Mur
 Valeur U introduite directement : 0,14 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	U [W/m²K]	R [m²K/W]	Exigence
Façade O_Mur panneaux PV	86,62	Environnement extérieur	0,14		



Type de paroi : Mur
 Valeur U introduite directement : 0,15 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	U [W/m ² K]	R [m ² K/W]	Exigence
Façade E_Mur extérieur(12-	5,26	Environnement extérieur	0,15		

Type de paroi : Mur
 Valeur U introduite directement : 0,15 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	U [W/m ² K]	R [m ² K/W]	Exigence
Façade E_Mur Cour intérieure	20,95	Environnement extérieur	0,15		

Type de paroi : Mur
 Valeur U introduite directement : 0,15 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	U [W/m ² K]	R [m ² K/W]	Exigence
Façade S_Mur Cour intérieure	13,68	Environnement extérieur	0,15		

Type de paroi : Mur
 Valeur U introduite directement : 0,15 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	U [W/m ² K]	R [m ² K/W]	Exigence
Façade N_Mur Cour intérieure	13,68	Environnement extérieur	0,15		

Type de paroi : Mur
 Valeur U introduite directement : 0,15 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	U [W/m ² K]	R [m ² K/W]	Exigence
Façade O_Mur Cour intérieure	20,95	Environnement extérieur	0,15		



Type de paroi : Mur
 Valeur U introduite directement : 0,15 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	U [W/m ² K]	R [m ² K/W]	Exigence
Façade N_Mur extérieur(12-	29,46	Environnement extérieur	0,15		

Type de paroi : Mur
 Valeur R introduite directement : 4,30 m²K/W



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	U [W/m ² K]	R [m ² K/W]	Exigence
Mur vers le parking_Communs	782,14	Cave	0,18	4,30	

Type de paroi : Mur



Tableau des couches

#	Type de la couche	Type de matériau	Epaisseur [m]	R [m ² K/W]
1	Simple	Bauder / 45190000-FA-R - λU: 0.022	0,120	5,455

Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	U [W/m ² K]	R [m ² K/W]	Exigence
Mur contre sol_Archive Bat. B	1.306,96	Sol	0,12	5,45	

Type de paroi : Mur
 Valeur U introduite directement : 0,15 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	U [W/m ² K]	R [m ² K/W]	Exigence
Archives Bat. B_Mur extérieur	282,60	Environnement extérieur	0,15		

Type de paroi : Mur
 Valeur U introduite directement : 0,15 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	U [W/m ² K]	R [m ² K/W]	Exigence
Mur extérieur_type	35,37	Environnement extérieur	0,15		



Type de paroi : Mur
 Valeur R introduite directement : 4,30 m²K/W



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	U [W/m ² K]	R [m ² K/W]	Exigence
Mur vers le	98,30	Cave	0,18	4,30	

Type de paroi : Mur



Tableau des couches

#	Type de la couche	Type de matériau	Epaisseur [m]	R [m ² K/W]
1	Simple	Bauder / 45190000-FA-R - λU: 0.022	0,120	5,455

Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	U [W/m ² K]	R [m ² K/W]	Exigence
Mur contre sol_Commerce 1	116,67	Sol	0,12	5,45	

Type de paroi : Mur
 Valeur U introduite directement : 0,15 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	U [W/m ² K]	R [m ² K/W]	Exigence
Mur extérieur_type	35,37	Environnement extérieur	0,15		

Type de paroi : Mur
 Valeur R introduite directement : 4,30 m²K/W



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	U [W/m ² K]	R [m ² K/W]	Exigence
Mur vers le	205,00	Cave	0,18	4,30	

Type de paroi : Mur
 Valeur U introduite directement : 0,15 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	U [W/m ² K]	R [m ² K/W]	Exigence
Commerce 3 Bat. A_Mur	97,13	Environnement extérieur	0,15		



Type de paroi : Mur

Valeur U introduite directement : 1,00 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	U [W/m²K]	R [m²K/W]	Exigence
Mur mitoyen_vers	157,01	Autre espace adjacent chauffé (incl. mitoyen)	1,00		

Type de paroi : Mur

Valeur U introduite directement : 1,49 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	U [W/m²K]	R [m²K/W]	Exigence
Mur ext_existant	241,47	Environnement extérieur	-		-

Type de paroi : Mur

Tableau des couches

#	Type de la couche	Type de matériau	Epaisseur [m]	R [m²K/W]
1	Simple	Mortier de ciment (Plâtres, mortiers et enduits) - λU: 1.5	0,010	0,007
2	Simple	Knauf / Knauf_EPS_032 - λU: 0.031	0,160	5,161
3	Maçonnerie	Blocs de béton avec granulats ordinaires (Eléments de maçonneries) - λU: 1.13 Joint: Mortier de ciment (Plâtres, mortiers et enduits) - λU: 0.93	0,540	0,478
4	Simple	Enduit de plâtre (Plâtres, mortiers et enduits) - λU: 0.52	0,010	0,019

Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	U [W/m²K]	R [m²K/W]	Exigence
Mur ext_crepis	218,94	Environnement extérieur	0,18		

Type de paroi : Mur

Tableau des couches

#	Type de la couche	Type de matériau	Epaisseur [m]	R [m²K/W]
1	Simple	Mortier de ciment (Plâtres, mortiers et enduits) - λU: 1.5	0,010	0,007
2	Simple	Knauf / Knauf_EPS_032 - λU: 0.031	0,160	5,161
3	Maçonnerie	Blocs de béton avec granulats ordinaires (Eléments de maçonneries) - λU: 1.13 Joint: Mortier de ciment (Plâtres, mortiers et enduits) - λU: 0.93	0,540	0,478
4	Simple	Enduit de plâtre (Plâtres, mortiers et enduits) - λU: 0.52	0,010	0,019

Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	U [W/m²K]	R [m²K/W]	Exigence
Mur ext_Fermeture baie	2,02	Environnement extérieur	0,18		



Type de paroi : Fenêtre
 Type de fenêtre : Fenêtre simple
 Valeur U du vitrage : 1,00 W/m²K
 Valeur g (facteur solaire) : 0,40



Groupe du profilé : Métal avec coupure thermique
 Valeur Uf du profilé : 1,80 W/m²K (Introduction directe)
 Valeur U grille de ventilation : Pas de grille de ventilation
 Valeur U Panneau opaque : Pas de Panneau Opaque

Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m ² K]	Ug [m ² K/W]	Exigence
Fenetre(0-6)_Façade S	441,18	Environnement extérieur	0,00	1,42	1,00	

Type de paroi : Fenêtre
 Type de fenêtre : Fenêtre simple
 Valeur U du vitrage : 0,60 W/m²K
 Valeur g (facteur solaire) : 0,40



Groupe du profilé : Métal avec coupure thermique
 Valeur Uf du profilé : 1,80 W/m²K (Introduction directe)
 Valeur U grille de ventilation : Pas de grille de ventilation
 Valeur U Panneau opaque : Pas de Panneau Opaque

Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m ² K]	Ug [m ² K/W]	Exigence
Fenetre(0-4)_Façade N	25,65	Environnement extérieur	180,00	1,14	0,60	



Type de paroi : Fenêtre
 Type de fenêtre : Fenêtre simple
 Valeur U du vitrage : 1,00 W/m²K
 Valeur g (facteur solaire) : 0,40



Groupe du profilé : Métal avec coupure thermique
 Valeur Uf du profilé : 1,80 W/m²K (Introduction directe)
 Valeur U grille de ventilation : Pas de grille de ventilation
 Valeur U Panneau opaque : Pas de Panneau Opaque

Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Ug [m²K/W]	Exigence
Fenestres(Archives)_Bat. A	4,20	Environnement extérieur	0,00	1,42	1,00	

Type de paroi : Fenêtre
 Type de fenêtre : Fenêtre simple
 Valeur U du vitrage : 1,00 W/m²K
 Valeur g (facteur solaire) : 0,40



Groupe du profilé : Métal avec coupure thermique
 Valeur Uf du profilé : 2,00 W/m²K (Introduction directe)
 Valeur U grille de ventilation : Pas de grille de ventilation
 Valeur U Panneau opaque : Pas de Panneau Opaque

Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Ug [m²K/W]	Exigence
Fenetre(0-6)_Façade S*	61,56	Environnement extérieur	0,00	1,48	1,00	



Type de paroi : Fenêtre
 Type de fenêtre : Fenêtre simple
 Valeur U du vitrage : 1,00 W/m²K
 Valeur g (facteur solaire) : 0,40



Groupe du profilé : Métal avec coupure thermique
 Valeur Uf du profilé : 2,00 W/m²K (Introduction directe)
 Valeur U grille de ventilation : Pas de grille de ventilation
 Valeur U Panneau opaque : Pas de Panneau Opaque

Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Ug [m²K/W]	Exigence
Fenetre(0-6)_Façade E*	161,59	Environnement extérieur	-90,00	1,48	1,00	

Type de paroi : Fenêtre
 Type de fenêtre : Fenêtre simple
 Valeur U du vitrage : 1,00 W/m²K
 Valeur g (facteur solaire) : 0,40



Groupe du profilé : Métal avec coupure thermique
 Valeur Uf du profilé : 2,00 W/m²K (Introduction directe)
 Valeur U grille de ventilation : Pas de grille de ventilation
 Valeur U Panneau opaque : Pas de Panneau Opaque

Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Ug [m²K/W]	Exigence
Fenetre(0-5)_Façade E*	89,41	Environnement extérieur	-90,00	1,48	1,00	



Type de paroi : Fenêtre
 Type de fenêtre : Fenêtre simple
 Valeur U du vitrage : 0,60 W/m²K
 Valeur g (facteur solaire) : 0,40
 Groupe du profilé : Métal avec coupure thermique
 Valeur Uf du profilé : 2,00 W/m²K (Introduction directe)
 Valeur U grille de ventilation : Pas de grille de ventilation
 Valeur U Panneau opaque : Pas de Panneau Opaque

Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m ² K]	Ug [m ² K/W]	Exigence
Fenetre(0-5)_Façade N	100,86	Environnement extérieur	180,00	1,20	0,60	

Type de paroi : Fenêtre
 Type de fenêtre : Fenêtre simple
 Valeur U du vitrage : 0,60 W/m²K
 Valeur g (facteur solaire) : 0,40
 Groupe du profilé : Métal avec coupure thermique
 Valeur Uf du profilé : 2,00 W/m²K (Introduction directe)
 Valeur U grille de ventilation : Pas de grille de ventilation
 Valeur U Panneau opaque : Pas de Panneau Opaque



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m ² K]	Ug [m ² K/W]	Exigence
Fenetre(0-5)_Façade N	26,16	Environnement extérieur	180,00	1,20	0,60	



Type de paroi : Fenêtre
 Type de fenêtre : Fenêtre simple
 Valeur U du vitrage : 0,60 W/m²K
 Valeur g (facteur solaire) : 0,40



Groupe du profilé : Métal avec coupure thermique
 Valeur Uf du profilé : 2,00 W/m²K (Introduction directe)
 Valeur U grille de ventilation : Pas de grille de ventilation
 Valeur U Panneau opaque : Pas de Panneau Opaque

Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m ² K]	Ug [m ² K/W]	Exigence
Fenetre(6)_Façade N	5,75	Environnement extérieur	180,00	1,20	0,60	

Type de paroi : Fenêtre
 Type de fenêtre : Fenêtre simple
 Valeur U du vitrage : 0,60 W/m²K
 Valeur g (facteur solaire) : 0,40



Groupe du profilé : Métal avec coupure thermique
 Valeur Uf du profilé : 2,00 W/m²K (Introduction directe)
 Valeur U grille de ventilation : Pas de grille de ventilation
 Valeur U Panneau opaque : Pas de Panneau Opaque

Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m ² K]	Ug [m ² K/W]	Exigence
Fenetre(0-6)_Façade O	209,76	Environnement extérieur	90,00	1,20	0,60	



Type de paroi : Fenêtre
 Type de fenêtre : Fenêtre simple
 Valeur U du vitrage : 1,00 W/m²K
 Valeur g (facteur solaire) : 0,40
 Groupe du profilé : Métal avec coupure thermique
 Valeur Uf du profilé : 1,80 W/m²K (Introduction directe)
 Valeur U grille de ventilation : Pas de grille de ventilation
 Valeur U Panneau opaque : Pas de Panneau Opaque

Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m ² K]	Ug [m ² K/W]	Exigence
Fenêtres(Archives)_Bat. B	37,41	Environnement extérieur	0,00	1,42	1,00	



Type de paroi : Fenêtre
 Type de fenêtre : Fenêtre simple
 Valeur U du vitrage : 1,00 W/m²K
 Valeur g (facteur solaire) : 0,40
 Groupe du profilé : Métal avec coupure thermique
 Valeur Uf du profilé : 1,80 W/m²K (Introduction directe)
 Valeur U grille de ventilation : Pas de grille de ventilation
 Valeur U Panneau opaque : Pas de Panneau Opaque

Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m ² K]	Ug [m ² K/W]	Exigence
F01_Commerce 1_S	22,68	Environnement extérieur	0,00	1,42	1,00	



Type de paroi : Fenêtre
 Type de fenêtre : Fenêtre simple
 Valeur U du vitrage : 1,00 W/m²K
 Valeur g (facteur solaire) : 0,50



Groupe du profilé : Métal avec coupure thermique
 Valeur Uf du profilé : 2,00 W/m²K (Introduction directe)
 Valeur U grille de ventilation : Pas de grille de ventilation
 Valeur U Panneau opaque : Pas de Panneau Opaque

Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m ² K]	Ug [m ² K/W]	Exigence
F02_Commerce 1_O	22,68	Environnement extérieur	90,00	1,48	1,00	

Type de paroi : Fenêtre
 Type de fenêtre : Fenêtre simple
 Valeur U du vitrage : 1,00 W/m²K
 Valeur g (facteur solaire) : 0,50



Groupe du profilé : Métal avec coupure thermique
 Valeur Uf du profilé : 2,00 W/m²K (Introduction directe)
 Valeur U grille de ventilation : Pas de grille de ventilation
 Valeur U Panneau opaque : Pas de Panneau Opaque

Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m ² K]	Ug [m ² K/W]	Exigence
F03_Commerce 1_O	34,02	Environnement extérieur	90,00	1,48	1,00	



Type de paroi : Fenêtre
 Type de fenêtre : Fenêtre simple
 Valeur U du vitrage : 1,00 W/m²K
 Valeur g (facteur solaire) : 0,50
 Groupe du profilé : Métal avec coupure thermique
 Valeur Uf du profilé : 2,00 W/m²K (Introduction directe)
 Valeur U grille de ventilation : Pas de grille de ventilation
 Valeur U Panneau opaque : Pas de Panneau Opaque



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m ² K]	Ug [m ² K/W]	Exigence
F01_Commerce 2	22,68	Environnement extérieur	90,00	1,48	1,00	

Type de paroi : Fenêtre
 Type de fenêtre : Fenêtre simple
 Valeur U du vitrage : 1,00 W/m²K
 Valeur g (facteur solaire) : 0,50
 Groupe du profilé : Métal avec coupure thermique
 Valeur Uf du profilé : 2,00 W/m²K (Introduction directe)
 Valeur U grille de ventilation : Pas de grille de ventilation
 Valeur U Panneau opaque : Pas de Panneau Opaque



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m ² K]	Ug [m ² K/W]	Exigence
F02_Commerce 2	22,68	Environnement extérieur	90,00	1,48	1,00	



Type de paroi : Fenêtre
 Type de fenêtre : Fenêtre simple
 Valeur U du vitrage : 1,00 W/m²K
 Valeur g (facteur solaire) : 0,50



Groupe du profilé : Métal avec coupure thermique
 Valeur Uf du profilé : 2,00 W/m²K (Introduction directe)
 Valeur U grille de ventilation : Pas de grille de ventilation
 Valeur U Panneau opaque : Pas de Panneau Opaque

Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Ug [m²K/W]	Exigence
Fenêtres_Commerce 3_N	29,30	Environnement extérieur	180,00	1,48	1,00	

Type de paroi : Fenêtre
 Type de fenêtre : Fenêtre simple
 Valeur U du vitrage : 1,00 W/m²K
 Valeur g (facteur solaire) : 0,50



Groupe du profilé : Métal avec coupure thermique
 Valeur Uf du profilé : 2,00 W/m²K (Introduction directe)
 Valeur U grille de ventilation : Pas de grille de ventilation
 Valeur U Panneau opaque : Pas de Panneau Opaque

Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Ug [m²K/W]	Exigence
F01_Commerce 3_S	36,33	Environnement extérieur	0,00	1,48	1,00	

Type de paroi : Fenêtre
 Valeur U : 2,20 W/m²k (Introduction directe)
 Valeur g (facteur solaire) : -
 Valeur U du vitrage : 1,40 W/m²k (Introduction directe)



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Ug [m²K/W]	Exigence
F01_existante	3,92	Environnement extérieur	-	-	-	-



Type de paroi : Fenêtre
 Valeur U : 2,20 W/m²k (Introduction directe)
 Valeur g (facteur solaire) : -
 Valeur U du vitrage : 1,40 W/m²k (Introduction directe)



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m ² K]	Ug [m ² K/W]	Exigence
F02_existante	3,92	Environnement extérieur	-	-	-	-

Type de paroi : Fenêtre
 Valeur U : 2,20 W/m²k (Introduction directe)
 Valeur g (facteur solaire) : -
 Valeur U du vitrage : 1,40 W/m²k (Introduction directe)



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m ² K]	Ug [m ² K/W]	Exigence
F03_existante	3,92	Environnement extérieur	-	-	-	-

Type de paroi : Fenêtre
 Valeur U : 2,20 W/m²k (Introduction directe)
 Valeur g (facteur solaire) : -
 Valeur U du vitrage : 1,40 W/m²k (Introduction directe)



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m ² K]	Ug [m ² K/W]	Exigence
F04_existante	5,33	Environnement extérieur	-	-	-	-

Type de paroi : Fenêtre
 Valeur U : 2,20 W/m²k (Introduction directe)
 Valeur g (facteur solaire) : -
 Valeur U du vitrage : 1,40 W/m²k (Introduction directe)



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m ² K]	Ug [m ² K/W]	Exigence
F05_existante	5,33	Environnement extérieur	-	-	-	-



Type de paroi : Fenêtre
 Valeur U : 2,20 W/m²k (Introduction directe)
 Valeur g (facteur solaire) : -
 Valeur U du vitrage : 1,40 W/m²k (Introduction directe)



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Ug [m²K/W]	Exigence
F06_existante	5,33	Environnement extérieur	-	-	-	-

Type de paroi : Fenêtre
 Valeur U : 2,20 W/m²k (Introduction directe)
 Valeur g (facteur solaire) : -
 Valeur U du vitrage : 1,40 W/m²k (Introduction directe)



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Ug [m²K/W]	Exigence
F07_existante	5,33	Environnement extérieur	-	-	-	-

Type de paroi : Fenêtre
 Valeur U : 2,20 W/m²k (Introduction directe)
 Valeur g (facteur solaire) : -
 Valeur U du vitrage : 1,40 W/m²k (Introduction directe)



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Ug [m²K/W]	Exigence
F08_existante	3,92	Environnement extérieur	-	-	-	-

Type de paroi : Fenêtre
 Valeur U : 2,20 W/m²k (Introduction directe)
 Valeur g (facteur solaire) : -
 Valeur U du vitrage : 1,40 W/m²k (Introduction directe)



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Ug [m²K/W]	Exigence
F09_existante	3,92	Environnement extérieur	-	-	-	-



Type de paroi : Fenêtre
 Valeur U : 2,20 W/m²k (Introduction directe)
 Valeur g (facteur solaire) : -
 Valeur U du vitrage : 1,40 W/m²k (Introduction directe)



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m ² K]	Ug [m ² K/W]	Exigence
F10_existante	3,92	Environnement extérieur	-	-	-	-

Type de paroi : Fenêtre
 Valeur U : 2,20 W/m²k (Introduction directe)
 Valeur g (facteur solaire) : -
 Valeur U du vitrage : 1,40 W/m²k (Introduction directe)



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m ² K]	Ug [m ² K/W]	Exigence
F11_existante	3,92	Environnement extérieur	-	-	-	-

Type de paroi : Fenêtre
 Valeur U : 1,50 W/m²k (Introduction directe)
 Valeur g (facteur solaire) : -
 Valeur U du vitrage : 1,10 W/m²k (Introduction directe)



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m ² K]	Ug [m ² K/W]	Exigence
F12-toit_existante	1,53	Environnement extérieur	-	1,50	1,10	

Type de paroi : Fenêtre
 Valeur U : 1,50 W/m²k (Introduction directe)
 Valeur g (facteur solaire) : -
 Valeur U du vitrage : 1,10 W/m²k (Introduction directe)



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m ² K]	Ug [m ² K/W]	Exigence
F13-toit_existante	1,53	Environnement extérieur	-	1,50	1,10	



Type de paroi : Fenêtre
 Valeur U : 1,50 W/m²k (Introduction directe)
 Valeur g (facteur solaire) : -
 Valeur U du vitrage : 1,10 W/m²k (Introduction directe)



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Ug [m²K/W]	Exigence
F14-toit_existante	1,53	Environnement extérieur	-	1,50	1,10	

Type de paroi : Fenêtre
 Valeur U : 1,50 W/m²k (Introduction directe)
 Valeur g (facteur solaire) : -
 Valeur U du vitrage : 1,10 W/m²k (Introduction directe)



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Ug [m²K/W]	Exigence
F15-toit_existante	1,53	Environnement extérieur	-	1,50	1,10	

Type de paroi : Fenêtre
 Valeur U : 2,20 W/m²k (Introduction directe)
 Valeur g (facteur solaire) : -
 Valeur U du vitrage : 1,40 W/m²k (Introduction directe)



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Ug [m²K/W]	Exigence
F16-toit_existante	1,53	Environnement extérieur	-	-	-	-

Type de paroi : Fenêtre
 Valeur U : 1,50 W/m²k (Introduction directe)
 Valeur g (facteur solaire) : -
 Valeur U du vitrage : 1,10 W/m²k (Introduction directe)



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Ug [m²K/W]	Exigence
F17-toit_existante	1,53	Environnement extérieur	-	1,50	1,10	



Type de paroi : Fenêtre
 Type de fenêtre : Fenêtre simple
 Valeur U du vitrage : 1,00 W/m²K
 Valeur g (facteur solaire) : -
 Groupe du profilé : Bois
 Valeur Uf du profilé : 1,86 W/m²K (Introduction directe)
 Valeur U grille de ventilation : Pas de grille de ventilation
 Valeur U Panneau opaque : Pas de Panneau Opaque

Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m ² K]	Ug [m ² K/W]	Exigence
F18_neuve	6,20	Environnement extérieur	-	1,41	1,00	

Type de paroi : Fenêtre
 Type de fenêtre : Fenêtre simple
 Valeur U du vitrage : 1,00 W/m²K
 Valeur g (facteur solaire) : -
 Groupe du profilé : Bois
 Valeur Uf du profilé : 1,86 W/m²K (Introduction directe)
 Valeur U grille de ventilation : Pas de grille de ventilation
 Valeur U Panneau opaque : Pas de Panneau Opaque



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m ² K]	Ug [m ² K/W]	Exigence
F19_neuve	5,04	Environnement extérieur	-	1,41	1,00	



Type de paroi : Fenêtre
 Type de fenêtre : Fenêtre simple
 Valeur U du vitrage : 1,00 W/m²K
 Valeur g (facteur solaire) : -



Groupe du profilé : Bois
 Valeur Uf du profilé : 1,86 W/m²K (Introduction directe)
 Valeur U grille de ventilation : Pas de grille de ventilation
 Valeur U Panneau opaque : Pas de Panneau Opaque

Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Ug [m²K/W]	Exigence
F20_neuve	1,22	Environnement extérieur	-	-	-	-

Type de paroi : Fenêtre
 Type de fenêtre : Fenêtre simple
 Valeur U du vitrage : 1,00 W/m²K
 Valeur g (facteur solaire) : -



Groupe du profilé : Bois
 Valeur Uf du profilé : 1,86 W/m²K (Introduction directe)
 Valeur U grille de ventilation : Pas de grille de ventilation
 Valeur U Panneau opaque : Pas de Panneau Opaque

Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Ug [m²K/W]	Exigence
F21_neuve	1,22	Environnement extérieur	-	1,41	1,00	✓



Type de paroi : Fenêtre
 Type de fenêtre : Fenêtre simple
 Valeur U du vitrage : 1,00 W/m²K
 Valeur g (facteur solaire) : -
 Groupe du profilé : Bois
 Valeur Uf du profilé : 1,86 W/m²K (Introduction directe)
 Valeur U grille de ventilation : Pas de grille de ventilation
 Valeur U Panneau opaque : Pas de Panneau Opaque



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m ² K]	Ug [m ² K/W]	Exigence
F22_existante	5,04	Environnement extérieur	-	-	-	-

Type de paroi : Fenêtre
 Type de fenêtre : Fenêtre simple
 Valeur U du vitrage : 1,00 W/m²K
 Valeur g (facteur solaire) : -
 Groupe du profilé : Bois
 Valeur Uf du profilé : 1,86 W/m²K (Introduction directe)
 Valeur U grille de ventilation : Pas de grille de ventilation
 Valeur U Panneau opaque : Pas de Panneau Opaque



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m ² K]	Ug [m ² K/W]	Exigence
F23_existante	4,48	Environnement extérieur	-	-	-	-

Type de paroi : Plancher/Plafond
 Valeur U introduite directement : 0,15 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	U [W/m ² K]	R [m ² K/W]	Exigence
Plancher sur	682,75	Environnement extérieur	0,15		



Type de paroi : Plancher/Plafond

Valeur R introduite directement : 4,30 m²K/W



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	U [W/m ² K]	R [m ² K/W]	Exigence
Plancher sur sol_Communs	308,91	Sol	0,18	4,30	

Type de paroi : Plancher/Plafond

Valeur R introduite directement : 4,30 m²K/W



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	U [W/m ² K]	R [m ² K/W]	Exigence
Plancher sur Parking_Archives	1.088,33	Cave	0,17	4,30	

Type de paroi : Plancher/Plafond

Valeur R introduite directement : 4,30 m²K/W



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	U [W/m ² K]	R [m ² K/W]	Exigence
Plancher sur sol_Archives Bat.	17,91	Sol	0,18	4,30	

Type de paroi : Plancher/Plafond

Valeur U introduite directement : 0,15 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	U [W/m ² K]	R [m ² K/W]	Exigence
Plancher sur	531,20	Environnement extérieur	0,15		

Type de paroi : Plancher/Plafond

Valeur U introduite directement : 0,15 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	U [W/m ² K]	R [m ² K/W]	Exigence
Plancher sur	6,45	Environnement extérieur	0,15		



Type de paroi : Plancher/Plafond

Valeur R introduite directement : 4,30 m²K/W



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	U [W/m ² K]	R [m ² K/W]	Exigence
Plancher sur sol_Batiment	360,76	Sol	0,18	4,30	

Type de paroi : Plancher/Plafond

Valeur R introduite directement : 4,30 m²K/W



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	U [W/m ² K]	R [m ² K/W]	Exigence
Plancher sur Parking_Archives	2.309,10	Cave	0,17	4,30	

Type de paroi : Plancher/Plafond

Valeur R introduite directement : 4,50 m²K/W



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	U [W/m ² K]	R [m ² K/W]	Exigence
Plancher sur	660,32	Cave	0,17	4,50	

Type de paroi : Plancher/Plafond

Valeur R introduite directement : 0,40 m²K/W



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	U [W/m ² K]	R [m ² K/W]	Exigence
Plancher sur cave_existant	182,16	Cave	-	-	-

Type de paroi : Plancher/Plafond

Valeur U introduite directement : 1,49 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	U [W/m ² K]	R [m ² K/W]	Exigence
Plancher sur ext_existant	44,61	Environnement extérieur	-	-	-



Type de paroi : Toiture



Tableau des couches

#	Type de la couche	Type de matériau	Epaisseur [m]	R [m²K/W]
1	Simple	Bauder / 45190000-FA - λU: 0.022	0,180	8,182

Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	U [W/m²K]	R [m²K/W]	Exigence
Toiture Plate_Batiment A-SB	840,63	Environnement extérieur	0,12		

Type de paroi : Toiture

Valeur U introduite directement : 0,12 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	U [W/m²K]	R [m²K/W]	Exigence
Toiture Plate_Batiment A-LT	750,09	Environnement extérieur	0,12		

Type de paroi : Toiture

Valeur U introduite directement : 0,12 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	U [W/m²K]	R [m²K/W]	Exigence
Toiture Plate_Batiment A-Com	243,87	Environnement extérieur	0,12		

Type de paroi : Toiture

Valeur U introduite directement : 0,12 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	U [W/m²K]	R [m²K/W]	Exigence
Toiture Plate_Archives Bat. A	127,86	Environnement extérieur	0,12		

Type de paroi : Toiture

Valeur U introduite directement : 0,12 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	U [W/m²K]	R [m²K/W]	Exigence
Toiture Plate_Batiment B-SB	700,25	Environnement extérieur	0,12		



Type de paroi : Toiture

Valeur U introduite directement : 0,15 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	U [W/m²K]	R [m²K/W]	Exigence
Toiture Plate_Batiment B-LT	965,37	Environnement extérieur	0,15		

Type de paroi : Toiture

Valeur U introduite directement : 0,15 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	U [W/m²K]	R [m²K/W]	Exigence
Toiture Plate_Batiment B-	176,29	Environnement extérieur	0,15		

Type de paroi : Toiture

Valeur U introduite directement : 0,12 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	U [W/m²K]	R [m²K/W]	Exigence
Toiture Plate_Batiment B-	1.185,85	Environnement extérieur	0,12		

Type de paroi : Toiture

Valeur U introduite directement : 0,12 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	U [W/m²K]	R [m²K/W]	Exigence
Toiture Plate_Commerce 1	105,07	Environnement extérieur	0,12		

Type de paroi : Toiture

Valeur U introduite directement : 0,12 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	U [W/m²K]	R [m²K/W]	Exigence
Toiture Plate_Commerce 2	542,50	Environnement extérieur	0,12		



Type de paroi : Toiture
 Valeur U introduite directement : 0,12 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	U [W/m²K]	R [m²K/W]	Exigence
Toiture Plate_Commerce 3	143,27	Environnement extérieur	0,12		

Type de paroi : Toiture
 Valeur U introduite directement : 0,24 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	U [W/m²K]	R [m²K/W]	Exigence
Toiture pente_existante	274,14	Environnement extérieur	0,24		

Type de paroi : Porte
 Valeur U introduite directement : 2,00 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Exigence
P01_Porte de garage_	16,80	Environnement extérieur	-	2,00	

Type de paroi : Porte
 Valeur U introduite directement : 2,00 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Exigence
P02_Porte de garage_	16,80	Environnement extérieur	-	2,00	

Type de paroi : Porte
 Valeur U introduite directement : 2,00 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Exigence
P01_Archives_Bat. B	4,09	Environnement extérieur	-	2,00	



Type de paroi : Porte

Valeur U introduite directement : 2,00 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Exigence
P01_Commerce 3_N	2,20	Environnement extérieur	-	2,00	

Type de paroi : Porte

Valeur U introduite directement : 2,00 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Exigence
P02_Commerce 3_S	7,40	Environnement extérieur	-	2,00	

Type de paroi : Porte

Porte avec valeur par défaut



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Exigence
P01_existante	1,98	Environnement extérieur	-	-	-

Type de paroi : Porte

Porte avec valeur par défaut



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Exigence
P02_existante	1,98	Environnement extérieur	-	-	-

Type de paroi : Porte

Valeur U introduite directement : 2,00 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Exigence
P03_porte de secours	2,03	Environnement extérieur	-	2,00	



Type de paroi : Porte

Valeur U introduite directement : 2,00 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Exigence
P04_porte de secours	2,03	Environnement extérieur	-	2,00	

Type de paroi : Porte

Valeur U introduite directement : 2,00 W/m²K



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Exigence
P05_porte de secours	2,03	Environnement extérieur	-	2,00	

Type de paroi : Porte

Porte avec valeur par défaut



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Exigence
P06_porte d'entrée_existante	10,88	Environnement extérieur	-	-	-

Type de paroi : Façade Légère

Voir détails dans le logiciel



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Ug [m²K/W]	Exigence
Façade O(0-32)_Mur	4.072,63	Environnement extérieur	90,00	0,94	1,00	

Type de paroi : Façade Légère

Voir détails dans le logiciel



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Ug [m²K/W]	Exigence
Façade O(31-32)_Mur	97,20	Environnement extérieur	90,00	0,74	0,60	



Type de paroi : Façade Légère

Voir détails dans le logiciel



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m ² K]	Ug [m ² K/W]	Exigence
Façade E(7-32)_Mur	3.515,56	Environnement extérieur	-90,00	0,94	1,00	

Type de paroi : Façade Légère

Voir détails dans le logiciel



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m ² K]	Ug [m ² K/W]	Exigence
Façade E(2-6)_Mur	576,00	Environnement extérieur	-90,00	0,94	1,00	

Type de paroi : Façade Légère

Voir détails dans le logiciel



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m ² K]	Ug [m ² K/W]	Exigence
Façade S(7-29)_Mur	2.484,00	Environnement extérieur	0,00	0,94	1,00	

Type de paroi : Façade Légère

Voir détails dans le logiciel



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m ² K]	Ug [m ² K/W]	Exigence
Façade O(16-30)_Mur	184,68	Environnement extérieur	90,00	0,74	0,60	

Type de paroi : Façade Légère

Voir détails dans le logiciel



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m ² K]	Ug [m ² K/W]	Exigence
Façade S(0-1)_Mur	73,69	Environnement extérieur	0,00	1,40	1,00	



Type de paroi : Façade Légère

Voir détails dans le logiciel



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m ² K]	Ug [m ² K/W]	Exigence
Façade E(31-32)_Mur	97,20	Environnement extérieur	-90,00	0,94	1,00	

Type de paroi : Façade Légère

Voir détails dans le logiciel



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m ² K]	Ug [m ² K/W]	Exigence
Façade E(16-30)_Mur	184,68	Environnement extérieur	-90,00	0,94	1,00	

Type de paroi : Façade Légère

Voir détails dans le logiciel



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m ² K]	Ug [m ² K/W]	Exigence
Façade E(0-1)_Mur	255,55	Environnement extérieur	-90,00	1,40	1,00	

Type de paroi : Façade Légère

Voir détails dans le logiciel



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m ² K]	Ug [m ² K/W]	Exigence
Façade N(16-32)_Mur	620,88	Environnement extérieur	180,00	0,74	0,60	

Type de paroi : Façade Légère

Voir détails dans le logiciel



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m ² K]	Ug [m ² K/W]	Exigence
Façade N(0-1)_Mur	66,72	Environnement extérieur	180,00	1,30	0,60	



Type de paroi : Façade Légère

Voir détails dans le logiciel



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Ug [m²K/W]	Exigence
Façade N(2-15)_Mur	793,30	Environnement extérieur	180,00	0,74	0,60	

Type de paroi : Façade Légère

Voir détails dans le logiciel



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Ug [m²K/W]	Exigence
Façade O(33-34)_Mur	162,12	Environnement extérieur	90,00	0,74	0,60	

Type de paroi : Façade Légère

Voir détails dans le logiciel



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Ug [m²K/W]	Exigence
Façade O(33-34)_Mur	97,20	Environnement extérieur	90,00	0,74	0,70	

Type de paroi : Façade Légère

Voir détails dans le logiciel



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Ug [m²K/W]	Exigence
Façade E(33-34)_Mur	162,14	Environnement extérieur	-90,00	0,94	1,00	

Type de paroi : Façade Légère

Voir détails dans le logiciel



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Ug [m²K/W]	Exigence
Façade E(33-34)_Mur	97,20	Environnement extérieur	-90,00	0,94	1,00	



Type de paroi : Façade Légère

Voir détails dans le logiciel



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Ug [m²K/W]	Exigence
Façade N(33-34)_Mur	215,88	Environnement extérieur	180,00	0,74	0,60	

Type de paroi : Façade Légère

Voir détails dans le logiciel



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Ug [m²K/W]	Exigence
Façade S(3-11)_Mur	1.818,97	Environnement extérieur	0,00	0,93	1,00	

Type de paroi : Façade Légère

Voir détails dans le logiciel



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Ug [m²K/W]	Exigence
Façade S(0-1)_Mur	128,10	Environnement extérieur	0,00	0,93	1,00	

Type de paroi : Façade Légère

Voir détails dans le logiciel



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Ug [m²K/W]	Exigence
Façade S(1-2)_Mur	254,10	Environnement extérieur	0,00	0,93	1,00	

Type de paroi : Façade Légère

Voir détails dans le logiciel



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Ug [m²K/W]	Exigence
Façade S(11)_Mur	25,56	Environnement extérieur	0,00	0,93	1,00	



Type de paroi : Façade Légère

Voir détails dans le logiciel



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Ug [m²K/W]	Exigence
Façade E(3-11)_Mur	224,24	Environnement extérieur	-90,00	0,93	1,00	

Type de paroi : Façade Légère

Voir détails dans le logiciel



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Ug [m²K/W]	Exigence
Façade E(2-2)_Mur	12,89	Environnement extérieur	-90,00	0,93	1,00	

Type de paroi : Façade Légère

Voir détails dans le logiciel



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Ug [m²K/W]	Exigence
Façade E(0-2)_Mur	146,98	Environnement extérieur	-90,00	0,93	1,00	

Type de paroi : Façade Légère

Voir détails dans le logiciel



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Ug [m²K/W]	Exigence
Façade S(0-2)_Mur	351,08	Environnement extérieur	0,00	0,93	1,00	

Type de paroi : Façade Légère

Voir détails dans le logiciel



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Ug [m²K/W]	Exigence
Façade N(3-11)_Mur	1.334,88	Environnement extérieur	180,00	0,73	0,60	



Type de paroi : Façade Légère

Voir détails dans le logiciel



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m ² K]	Ug [m ² K/W]	Exigence
Façade N(6)_Mur rideau_type	92,81	Environnement extérieur	180,00	0,73	0,60	

Type de paroi : Façade Légère

Voir détails dans le logiciel



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m ² K]	Ug [m ² K/W]	Exigence
Façade N(8-11)_Mur	142,56	Environnement extérieur	180,00	0,73	0,60	

Type de paroi : Façade Légère

Voir détails dans le logiciel



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m ² K]	Ug [m ² K/W]	Exigence
Façade N(7)_Mur rideau_type	35,53	Environnement extérieur	180,00	0,73	0,60	

Type de paroi : Façade Légère

Voir détails dans le logiciel



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m ² K]	Ug [m ² K/W]	Exigence
Façade N(3-10)_Mur	144,00	Environnement extérieur	180,00	0,73	0,60	

Type de paroi : Façade Légère

Voir détails dans le logiciel



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m ² K]	Ug [m ² K/W]	Exigence
Façade S(6)_Mur rideau_type	3,60	Environnement extérieur	0,00	0,93	1,00	



Type de paroi : Façade Légère

Voir détails dans le logiciel



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Ug [m²K/W]	Exigence
Façade O(8-11)_Mur	81,36	Environnement extérieur	90,00	0,73	0,60	

Type de paroi : Façade Légère

Voir détails dans le logiciel



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Ug [m²K/W]	Exigence
Façade O(6-7)_Mur	72,68	Environnement extérieur	90,00	0,73	0,60	

Type de paroi : Façade Légère

Voir détails dans le logiciel



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Ug [m²K/W]	Exigence
Façade O(0-5)_Mur	132,49	Environnement extérieur	90,00	0,73	0,60	

Type de paroi : Façade Légère

Voir détails dans le logiciel



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Ug [m²K/W]	Exigence
Façade O(3-11)_Mur	39,60	Environnement extérieur	90,00	0,73	0,60	

Type de paroi : Façade Légère

Voir détails dans le logiciel



Liste des parois

Nom	Surface [m²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m²K]	Ug [m²K/W]	Exigence
Façade O(6)_Mur rideau_type	5,04	Environnement extérieur	90,00	0,73	0,60	



Type de paroi : Façade Légère

Voir détails dans le logiciel



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m ² K]	Ug [m ² K/W]	Exigence
Façade S(12-14)_Mur	523,15	Environnement extérieur	0,00	1,10	1,00	

Type de paroi : Briques de verre

Brique de verre avec valeurs par défaut

Valeur g (facteur solaire) : ?



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m ² K]	Exigence
F24_existante	3,88	Environnement extérieur	-	-	-

Type de paroi : Briques de verre

Brique de verre avec valeurs par défaut

Valeur g (facteur solaire) : ?



Liste des parois

Nom	Surface [m ²]	Environnement	Orientation [°]	U [W/m ² K]	Exigence
F25_existante	5,64	Environnement extérieur	-	-	-



Annexe 3 : Présence des systèmes

Systèmes de l'unité PEB : Unité 1 - Bâtiment A

Installation de chauffage <-->

Type de chauffage	Chauffage central (1 SE)
Transport de chaleur	Par eau
Rendement du système de chauffage	84,70 %

Système de production de chaleur <A_Chauffage/Humidification>

Marque du produit	?
Product-ID	?
Type de générateur	Chaudière à eau chaude à condensation
Vecteur énergétique	Gaz naturel
Puissance (nominale ou thermique)	1.800,00 kW
Rendement	85,17 %

Installation de refroidissement <instrefroid1>

Type de refroidissement	Refroidissement central (1 SE)
Transport de froid	Par air et eau
Rendement du système en refroidissement	79,32 %

Système de production de froid <A_Refroidissement>

Marque du produit	?
Product-ID	?
Type de générateur	?
Rendement	326,90 %

Humidification <Humidification>

Type d'humidification	Humidification central (1 SE)
-----------------------	-------------------------------

Système de production de chaleur <A_Chauffage/Humidification>

Marque du produit	?
Product-ID	?
Type de générateur	Chaudière à eau chaude à condensation
Vecteur énergétique	Gaz naturel



Puissance (nominale ou thermique)	1.800,00 kW
Rendement	85,17 %

Système de ventilation <systemevent1>

Type de ventilation	Alimentation mécanique, évacuation mécanique
---------------------	--

Etanchéité à l'air (Valeur V50)

Mesure du débit de fuite présente	Oui
Le débit de fuite à 50 Pa par unité de surface	4,07 m ³ /(h.m ²)

Système d'éclairage

Calcul sur base de la puissance réellement installée	Oui
--	-----

Système solaire thermique

Néant

Système photovoltaïque <systemephotov1>

Puissance crête	171000,00
Surface des panneaux	810,00 m ²

Concepts novateurs

Néant

Systèmes de l'unité PEB : Unité 2 - Bâtiment B

Installation de chauffage <chauffage2>

Type de chauffage	Chauffage central (1 SE)
Transport de chaleur	Par air et eau
Rendement du système de chauffage	83,95 %

Système de production de chaleur <B_Chauffage/Humidification>

Marque du produit	?
Product-ID	?
Type de générateur	Chaudière à eau chaude à condensation
Vecteur énergétique	Gaz naturel
Puissance (nominale ou thermique)	1.200,00 kW
Rendement	89,42 %



Installation de refroidissement <instrefroid5>

Type de refroidissement	Refroidissement central (1 SE)
Transport de froid	Par air et eau
Rendement du système en refroidissement	84,36 %

Système de production de froid <B_Refroidissement>

Marque du produit	?
Product-ID	?
Type de générateur	?
Rendement	326,90 %

Humidification <systemehumid1>

Type d'humidification	Humidification central (1 SE)
-----------------------	-------------------------------

Système de production de chaleur <B_Chauffage/Humidification>

Marque du produit	?
Product-ID	?
Type de générateur	Chaudière à eau chaude à condensation
Vecteur énergétique	Gaz naturel
Puissance (nominale ou thermique)	1.200,00 kW
Rendement	85,17 %

Système de ventilation <systemevent2>

Type de ventilation	Alimentation mécanique, évacuation mécanique
---------------------	--

Étanchéité à l'air (Valeur V50)

Mesure du débit de fuite présente	Oui
Le débit de fuite à 50 Pa par unité de surface	3,25 m ³ /(h.m ²)

Système d'éclairage

Calcul sur base de la puissance réellement installée	Oui
--	-----

Système solaire thermique

Néant	
-------	--



Système photovoltaïque <systemephotov3>

Puissance crête	85500,00
Surface des panneaux	385,20 m ²

Concepts novateurs

Néant

Systèmes de l'unité PEB : Commerce 1

Installation de chauffage <chauffage3>

Type de chauffage	Chauffage central (1 SE)
Transport de chaleur	Par eau
Rendement du système de chauffage	92,59 %

Système de production de chaleur <C_Commerce>

Marque du produit	?
Product-ID	?
Type de générateur	Pompe à chaleur
Type de technologie de la PAC	Electrique
Puissance (nominale ou thermique)	55,00 kW
Rendement	200,00 %

Système de ventilation <systemevent3>

Type de ventilation	Alimentation mécanique, évacuation mécanique
---------------------	--

Etanchéité à l'air (Valeur V50)

Mesure du débit de fuite présente	Oui
Le débit de fuite à 50 Pa par unité de surface	1,03 m ³ /(h.m ²)

Système d'éclairage

Calcul sur base de la puissance réellement installée	Oui
--	-----



Système solaire thermique
Néant
Système photovoltaïque
Néant
Concepts novateurs
Néant

Systèmes de l'unité PEB : Commerce 2

Installation de chauffage <chauffage4>

Type de chauffage	Chauffage central (1 SE)
Transport de chaleur	Par eau
Rendement du système de chauffage	92,59 %

Système de production de chaleur <C_Commerce2>

Marque du produit	?
Product-ID	?
Type de générateur	Pompe à chaleur
Type de technologie de la PAC	Electrique
Puissance (nominale ou thermique)	120,00 kW
Rendement	200,00 %

Système de ventilation <systemevent4>

Type de ventilation	Alimentation mécanique, évacuation mécanique
---------------------	--

Etanchéité à l'air (Valeur V50)

Mesure du débit de fuite présente	Oui
Le débit de fuite à 50 Pa par unité de surface	1,92 m ³ /(h.m ²)

Système d'éclairage

Calcul sur base de la puissance réellement installée	Oui
--	-----



Système solaire thermique

Néant

Système photovoltaïque

Néant

Concepts novateurs

Néant

Systèmes de l'unité PEB : Commerce 3

Installation de chauffage <chauffage5>

Type de chauffage	Chauffage central (1 SE)
Transport de chaleur	Par eau
Rendement du système de chauffage	92,59 %

Système de production de chaleur <C_Commerce 3>

Marque du produit	?
Product-ID	?
Type de générateur	Pompe à chaleur
Type de technologie de la PAC	Electrique
Puissance (nominale ou thermique)	55,00 kW
Rendement	200,00 %

Système de ventilation <systemevent5>

Type de ventilation	Alimentation mécanique, évacuation mécanique
---------------------	--

Étanchéité à l'air (Valeur V50)

Mesure du débit de fuite présente	Oui
Le débit de fuite à 50 Pa par unité de surface	4,27 m ³ /(h.m ²)

Système d'éclairage

Calcul sur base de la puissance réellement installée	Oui
--	-----



Système solaire thermique

Néant

Système photovoltaïque

Néant

Concepts novateurs

Néant

ANNEXE 4

ETUDE DE FAISABILITÉ INTÉGRÉE

CE FORMULAIRE N'EST À COMPLÉTER QU'EN CAS DE PROJET CONSTITUÉ D'UNE OU PLUSIEURS UNITÉS NEUVES OU RÉNOVÉES LOURDEMENT QUI FONT ENSEMBLE PLUS DE 10 000 M² ET EST À REMETTRE AU DPT TRAVAUX PEB DE L'IBGE AVANT LE DÉPÔT DE LA DEMANDE DU PU.

CADRE 0 : DONNÉES ADMINISTRATIVES

A) Adresse du projet

Rue N° Bte
Ville Code postal

B) Auteur de l'étude de faisabilité

(Personne physique ou représentant de la personne morale ayant dressé les plans)

Nom
Prénom
Société
Rue N° Bte
Localité Code postal
Téléphone Fax
Personne de contact Téléphone
Email

C) Demandeur du permis d'urbanisme (PU)

(Personne physique ou représentant de la personne morale)

Nom
Prénom
Représentant (dénomination de la personne morale)
Rue N° Bte
Localité Code postal
Téléphone Fax
Email
Personne de contact Téléphone

CADRE 1 : DESCRIPTIF DU PROJET

Le projet consiste en la construction d'un ensemble tertiaire comprenant 2 tours de bureaux, 3 commerces et une maison classée transformée en bureaux.

En termes d'ambitions environnementales, le projet vise une amélioration de minimum 10% par rapport aux exigences PEB applicables au moment du dépôt de la demande de permis. Il vise par ailleurs la certification environnementale BREEAM, avec un score Excellent afin de traiter l'ensemble des thèmes liés à la durabilité (Management, Energie, Santé&Confort, Pollution, Eau, Biodiversité).

CADRE 2 : ETUDE DES VARIANTES

CADRE 2.1 DESCRIPTION DES CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DE LA VARIANTE « ZÉRO ÉNERGIE »¹

Variante « zéro énergie » :

- Description enveloppe : Rapport EFI, Scénario 3, p6
- Description installation technique : Chaudières gaz à condensation + PAC
- Description du recours aux énergies renouvelables : Panneaux PV, 5000m², Cas 5, page 12

Variante 2 :

8 variantes "enveloppe" et 4 variantes "techniques" ont été évaluées dans le rapport d'étude de faisabilité. Voir description des variantes page 6-7 rapport EFI.

CADRE 2.2 HYPOTHÈSES DE CALCUL POUR LA SIMULATION DYNAMIQUE² ET JUSTIFICATION

Rapport EFI, page 3, Hypothèses

¹ D'autres variantes plus performantes que la performance PEB réglementaire peuvent être proposées en complément.

² La simulation dynamique n'est pas imposée pour l'affectation « Habitation individuelle ».

CADRE 2.3 CONCLUSION DES TABLEUX RÉCAPITULATIFS PRÉSENTANT L'IMPACT ÉNERGÉTIQUE, ENVIRONNEMENTAL ET ÉCONOMIQUE¹ À LONG TERME DES DIFFÉRENTES VARIANTES. (TABLEAUX ET HYPOTHÈSES À FOURNIR EN ANNEXE)

La réduction de la surface vitrée de 10% et de 20% a un impact sur la consommation en énergie pour le chauffage, respectivement -11% et -14% et sur la consommation en froid, respectivement -6% et -7%. A noter que ce paramètre aura une incidence sur la consommation en éclairage artificiel qui se verra augmenter car la lumière naturelle risque de diminuer. Cependant, si l'on observe la consommation globale en énergie primaire pour l'ensemble des postes repris à la PEB (point 6), nous pouvons voir que la consommation en énergie primaire totale passe de 114.96 kWh/m²an pour le scénario 2 à 112.85 et 110.5 kWh/m²an selon la réduction en surface vitrée. L'impact général sur la performance PEB est donc faible, si l'on regarde les résultats via l'évaluation statique PEB. Ceci s'explique entre autres par le fait que les consommations en chauffage et en refroidissement ne représentent pas les postes les plus importants pour les immeubles de bureaux, pour lesquels les consommations en éclairage et les consommations des auxiliaires sont aussi importants. Le choix du facteur solaire des vitrages impacte la demande en chaud et en froid, que nous pouvons évaluer au global en observant la consommation en énergie primaire du chaud et du froid, qui est de 21.8 kWh/m²an pour un facteur de 0.4, 21.97 pour un facteur de 0.35 et 22.46 pour un facteur de 0.5. Suivant la simulation thermique dynamique (point 9), le recours à un facteur solaire de 0.35 et de 0.4 permet d'assurer le confort thermique tandis que le recours à un facteur supérieur entraîne de la surchauffe dans certains locaux. Le facteur solaire de 0.4 semble être une solution intermédiaire assurant le confort et réduisant la consommation globale en énergie primaire (scénario 2). Enfin, les scénarios évalués prennent tous en compte la présence des protections solaires, telles que reprises dans les dessins des façades. Le dernier scénario évalue l'impact de l'absence de ces protections solaires. Nous observons que les consommations en énergie primaire augmentent d'environ 5%. Nous recommandons donc l'utilisation des protections solaires telles que prévues au projet.

CADRE 3 : CONCLUSIONS SUR LA VARIANTE RETENUE POUR LE PROJET

CADRE 3.1 DESCRIPTION DE LA VARIANTE RETENUE

La variante retenue est le scénario 2 dont les caractéristiques sont les suivantes :

- un niveau d'isolation supérieur aux valeurs U_{max} de la PEB avec U=0.15 W/m²K pour les parties verticales extérieures, U=0.12 W/m²K pour les toitures, des façades rideaux en DV au Sud et à l'Est et en TV au Nord et à l'Ouest, U=0.17 W/m²K pour les planchers sur ENC.
- une étanchéité à l'air n50=0.6
- Chauffage par chaudières gaz à condensation
- Refroidissement par PAC air-eau
- Eclairage performant 5W/m², avec dimming suivant lumière naturelle
- Panneaux photovoltaïques 1283 m² en façade Sud, intégrés au niveau des parties opaques entre étages.
- VMC avec récupération de chaleur (82% rendement)

CADRE 3.2 RÉSULTAT DE LA VARIANTE RETENUE (FOURCHETTE DE RÉSULTAT PAR AFFECTATION)

Affectation Unité ²	U/R W/m ² K		Besoin Net Chauffage kWh/m ² an		Besoin Net Refroidissement kWh/m ² an		Consommation Energie Primaire Totale kWh/m ² an		Etanchéité à l'Air Vol/h		Surchauffe %		
	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	
Bureaux	0.1 2	0.93		34.07 (Source PEB) ; 9.07 (Sour		17.8		114.96		0.6	0.6		0

¹ Coût d'investissement et coûts d'exploitation soit les coûts de la consommation et de maintenance.

² Hors unité de type « Parties communes ».

				ce : STD)								
Commerce	0.1 2	0.93		28.3		0		92.29	0.6	0.6		0

CADRE 3.3 BESOIN ET CONSOMMATION EN ÉNERGIE DU PROJET PAR AFFECTATION DE LA VARIANTE RETENUE (UN TABLEAU PAR AFFECTATION)

kWh/m²		Jan	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Chauffage + auxiliaires	Besoin Net	Voir Annexe - tableaux de résultats complémentaires											
	Consommation												
	Cons. en EP												
ECS + auxiliaires	Consommation												
	Cons. en EP												
Refroidissement Actif+ auxiliaires	Besoin net												
	Consommation												
	Cons. en EP												
Refroidissement Passif+ auxiliaires	Besoin net												
	Consommation												
	Cons. en EP												
Humidification / Déshumidification	Besoin Net												
	Consommation												
	Cons. en EP												
Ventilation	Consommation												
	Cons. en EP												
Eclairage	Consommation												
	Cons. en EP												
Energie renouvelable	Economie en EP												
TOTAL	Besoin Net												
	Consommation												
	Cons. en EP												

CADRE 3.4 EMISSIONS DE CO₂ de la variante retenue

Tonnes de CO ₂	Jan	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
	Voir Annexe - tableaux de résultats complémentaires												

CADRE 4 : RÉSUMÉ DE L'ANALYSE DE CHAQUE TECHNIQUE ÉTUDIÉE

CADRE 4.1 COMPARAISON ET JUSTIFICATION DES MESURES RETENUES AVEC CELLES REQUISES POUR LA VARIANTE « ZÉRO ÉNERGIE »

L'inertie

L'inertie constitue dans le présent projet un paramètre sur lequel nous n'avons pas beaucoup d'impact, étant donné le souhait initial de recourir à un plancher surélevé et des faux plafonds de type rayonnants.

Isolation U/R façade, toiture et sol

La variante zéro énergie considère l'usage de triple vitrage sur toutes les façades rideaux, le recours à des coefficients U plus faibles (voir tableaux comparatifs dans le rapport d'étude). Cependant, les analyses ont montré que le recours au double vitrage pour les façades Sud et Est ne représentait pas une surconsommation importante en énergie primaire, en considérant la balance chaud/froid.

ECS (la production, la distribution)

Pas de production d'ECS

Système de chauffage (le zonage, la production, la distribution, l'émission, la régulation)

Le système de chauffage considéré consiste en la production de chauffage par des chaudières gaz à condensation. D'autres techniques de production ont été comparées à travers l'étude, qui montrait d'importants temps de retour sur investissement. La solution zéro énergie se base donc également sur le même système de production que celui retenu. En termes de distribution, émission et régulation, la solution retenue est identique à la solution zéro énergie, avec pour l'émission l'usage de plafonds réversibles et une régulation flexible.

Système de ventilation hygiénique (débit, type de système avec ou sans récupérateur de chaleur, avec ou sans postchauffe)

Le système de ventilation hygiénique est identique dans le cas retenu et dans le cas zéro énergie, avec l'usage d'un double flux avec récupération de chaleur, et le recours à des débits de 54m³/h par personne, en considérant une occupation de 1 personne par 10m² pour les surfaces de premier jour et 2.5 personnes/m² pour les surfaces de second jours (salle de réunion). Le rendement du récupérateur est de 81%.

Système de refroidissement (le zonage, le système de refroidissement ventilation intensive naturelle, ventilation intensive mécanique, refroidissement par dalle active, free chilling,...)

Le refroidissement est réalisé par des machines de froid et l'émission se fait par les plafonds rayonnants réversibles. La solution zéro énergie est identique avec en plus, l'usage du freechilling.

Systeme d'éclairage: l'éclairage naturel, le zonage, le type de régulation

La conception de l'enveloppe favorise au maximum la lumière naturelle. L'éclairage artificiel est prévu suivant une puissance d'environ 5 W/m², avec détection d'absence et dimming suivant la lumière naturelle. Cette solution est identique entre la variante retenue et la variante zéro énergie.

Cogénération:

La cogénération étudiée est la cogénération à l'huile végétale, la technique n'est pas rentable. Cette technique n'a donc pas été retenue.

Energie solaire thermique:

Pas étudiée, sans objet.

Energie solaire photovoltaïque:

Les panneaux solaires photovoltaïques ont été étudiés suivant deux productions :

- une production à travers 1283m² de panneaux, qui correspond à la surface maximum exploitable sur les façades sud, en allège des façades et sur les parties opaques.
- une production de 5000m², qui serait la surface à considérer pour viser le niveau zéro énergie, compte tenu de tous les paramètres déjà précédemment optimisés (enveloppe, éclairage, ventilation, production chaud et froid,etc.)

Pompe à chaleur:

Cette solution a été étudiée mais n'est pas rentable, malgré son intérêt environnemental. Le coût du forage géothermique est évalué à environ 155 euros/m, suivant les retours d'expérience pour les bâtiments à proximité, construits avec une production géothermique. Le temps de retours sur investissement est ainsi porté à plus de 150 ans.

Autre :

Analyse des risques de surchauffe sur base du logiciel PEB pour les Habitations Individuelles et sur base de simulation dynamique dans les autres cas:

La simulation thermique dynamique montre que le risque de surchauffe est maîtrisé à travers les actions suivantes, du cas retenu :

- mise en place de protections solaires extérieures
- recours à un facteur solaire de 0.4
- refroidissement actif par plafonds rayonnants
- ventilation rafraichie.

Voir résultats de la simulation dans rapport EFI.

Solutions envisageables (largeur des baies, pourcentage vitrage, type de vitrage et châssis, dispositifs de diminution des apports solaires,...) :

- mise en place de protections solaires extérieures
- facteur solaire de 0.4 au lieu de 0.5

Solution retenue :

- Facteur solaire réduit à 0.4
- protections solaires extérieures
- ventilation rafraichie
- refroidissement actif par plafonds rayonnants

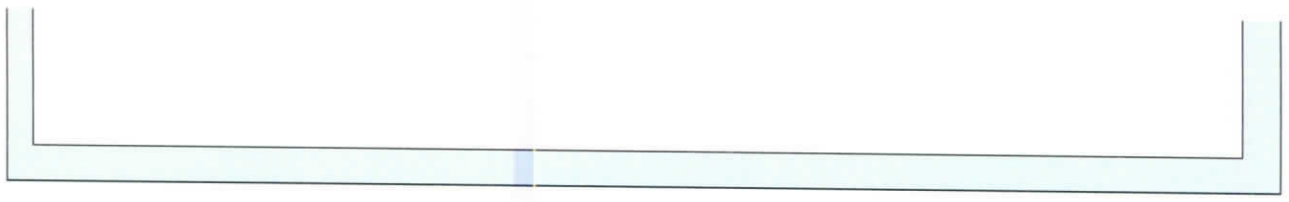
CADRE 4.3 STRATÉGIES DE REFOUDDISSEMENT PASSIF ÉTUDIÉ

Description des possibilités de mise en œuvre d'une stratégie de refroidissement passif ou hybride

Le refroidissement par geocooling a été évalué mais ne présente pas d'intérêt vu le cout des forages géothermiques. Le recours à du freechiling a été étudié dans la solution zéro énergie.

Justification du système retenu :

Le système retenu ne comprend pas de stratégie de refroidissement passif.



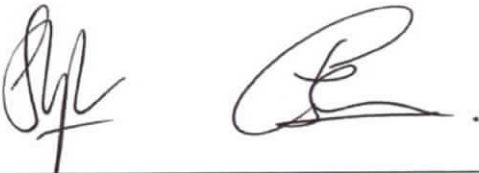
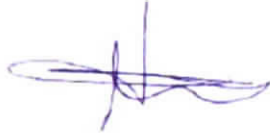
CADRE 5: ANNEXES ET SIGNATURES

CADRE 5.1 ANNEXES

Les références des annexes supplémentaires sont à ajouter en fin de tableau.

<input checked="" type="checkbox"/> Plans, coupes et façades	Obligatoire
<input checked="" type="checkbox"/> Analyse et tableaux comparatifs entre les différentes variantes présentant l'impact énergétique, environnemental et économique.	Obligatoire
<input checked="" type="checkbox"/> Un rapport présentant l'ensemble des résultats des simulations dynamiques et modélisation géométrique de l'ensemble du bâtiment et de ses locaux, ainsi que de ses éventuelles variantes.	Le cas échéant
<input checked="" type="checkbox"/> Les notes de calcul présentant les hypothèses de calcul et les résultats pour les différents systèmes décentralisés d'approvisionnement en énergie.	Obligatoire
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	

CADRE 5.2 SIGNATURES DE L'ÉTUDE DE FAISABILITÉ INTÉGRÉE

Date	<input type="text" value="5/11/2018"/>
Signature du demandeur du PU	Signature de l'auteur de l'étude de faisabilité ²
	

	Cons. En EP	15,11	12,74	10,99	8,10	6,36	6,18	6,54	6,52	5,46	6,63	11,49	14,90	111,03
Emissio ns en CO2 (Tonne s/an)		110,49	93,10	79,54	56,84	43,05	41,08	43,44	43,27	36,29	46,30	83,21	108,90	785,52

● REALEX

Etude de faisabilité intégrée

Version	Description	Préparé par	Date
03	Rapport	Perihan TULUMOGLU	7/11/2018

TABLE DES MATIÈRES

1.	Objectifs	3
2.	Hypothèses	3
3.	Définition des variantes « enveloppe » étudiées	6
4.	Définition des variantes techniques étudiées	7
5.	Résultats – Enveloppe	7
6.	Comparaison des cas d'études au regard de la PEB	10
7.	Conclusions sur le choix du scénario	11
8.	Résultats – Production Energies renouvelables	12
9.	Vérification du confort thermique	17
	Annexe 1 – Etude sur la cogénération	18
	Annexe 2 – Etude sur les panneaux photovoltaïques	18

1. Objectifs

L'étude de faisabilité intégrée porte sur la possibilité d'atteindre des consommations « zéro énergie » pour les unités neuves non résidentielles.

Cette mission intègre une modélisation du bâtiment, un calcul de la performance énergétique et une simulation de son comportement thermique, visant la réduction de la demande d'énergie et en parallèle, une étude du recours à des sources d'énergie alternatives.

Une étude de faisabilité intégrée ou de « conception énergétique » a pour objectif :

- D'optimiser l'implantation, l'orientation, l'organisation du bâtiment, les éventuels puits de lumière et atrium, les proportions de vide et de plein, les caractéristiques de l'enveloppe et des équipements installés pour réduire la consommation énergétique,
- De vérifier la bonne adéquation des équipements au fonctionnement prévisible du bâtiment
- De vérifier le confort thermique.

Elle évalue les coûts d'exploitation futurs pour que le Maître d'Ouvrage puisse choisir les meilleures options architecturales et techniques sur base des coûts globaux (investissement + coûts d'exploitation).

2. Hypothèses

A) OUTIL DE SIMULATION

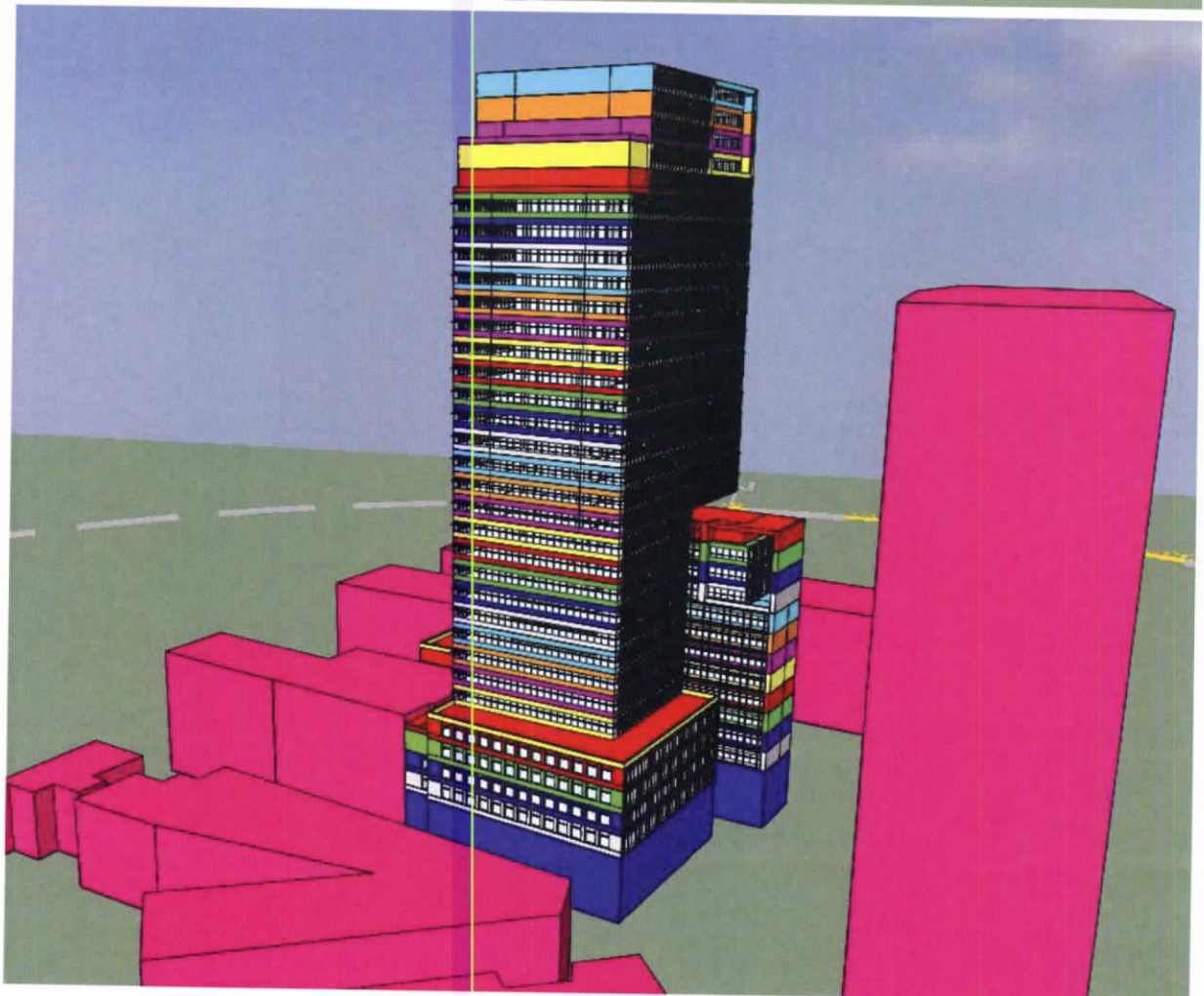
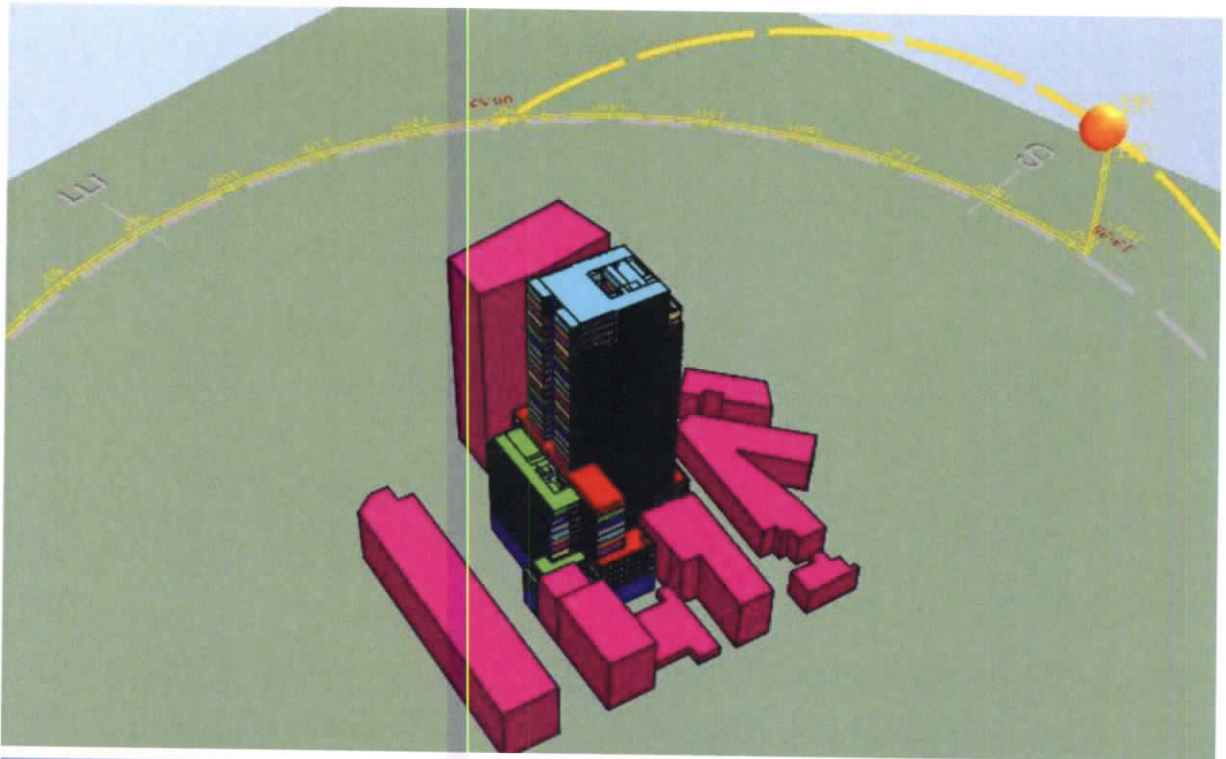
Virtual Environment (VE) édité par IES Software est un logiciel d'aide et d'analyse à la conception de bâtiment durable. VE est spécialement conçu pour être utilisé tout au long de la conception du bâtiment dès les premières esquisses jusqu'à une étude énergétique détaillée. Il permet d'évaluer rationnellement le projet, permettant ainsi d'orienter le projet vers des objectifs de confort, d'économie, de performance et de qualité environnementale. IES VE est constitué d'un module général (Model IT) dans lequel est créée la géométrie du bâtiment et de plusieurs modules complémentaires ayant chacun une spécificité (simulations thermiques dynamiques, simulation en éclairage, analyse en cycle de vie, étude des ombrages, ...). Les modules communiquent entre eux afin d'obtenir une simulation pointue.

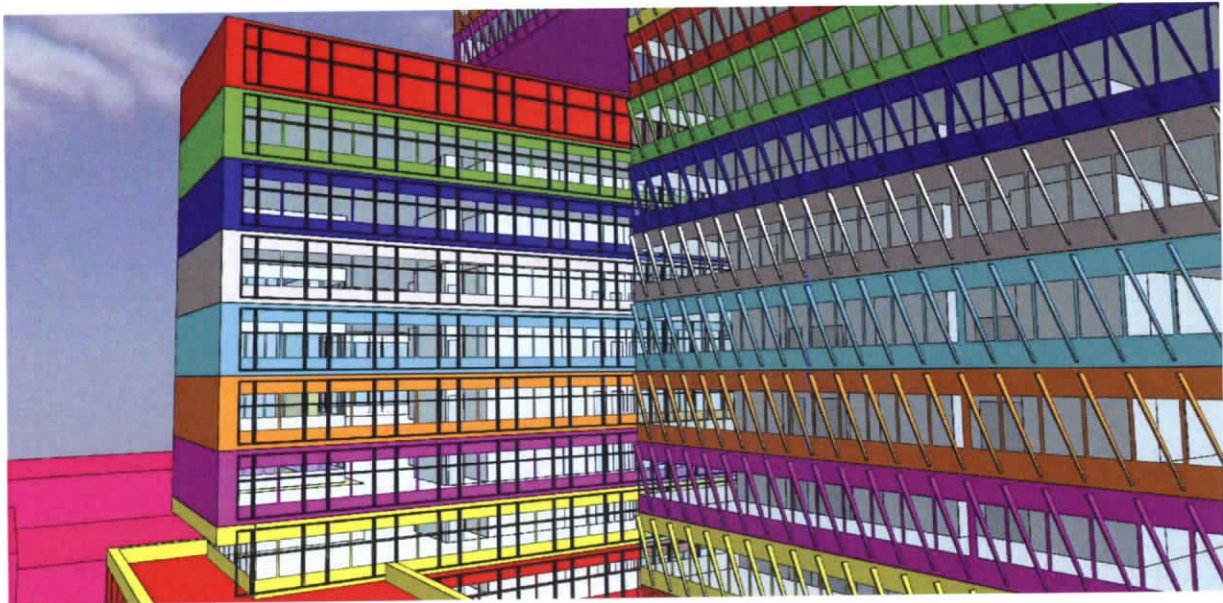
B) FICHER MÉTÉO

La simulation est basée sur le fichier climatique d'Uccle. Le pas de temps de la simulation est fixé à 10 min. Les résultats sont analysés heure par heure.

C) ZONAGE

La simulation se base sur un découpage en plateau de bureaux paysagers suivant l'orientation des façades.





D) TECHNIQUES ET ENVELOPPE

Les paramètres de l'enveloppe et des techniques sont explicités dans la note « **Proposition PEB – Annexe 1 – Rapport PEB** ».

Les hypothèses spécifiques à la simulation thermique dynamiques sont reprises ci-dessous :

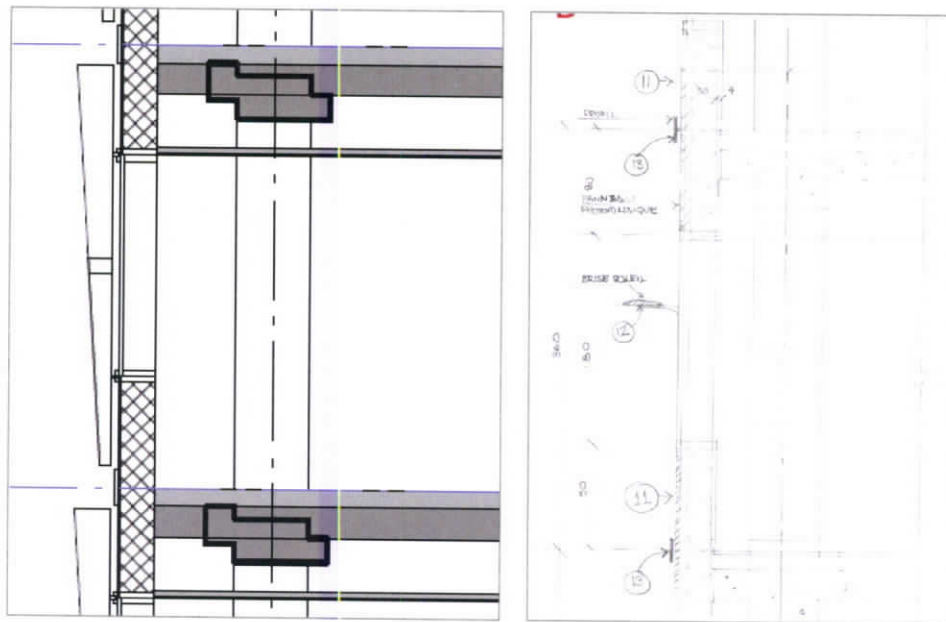
- + Apport des occupants : 1 personne par 10m²

Activité	Chaleur sensible	Chaleur latente	Chaleur totale	Apports en eau
Travail de bureau - été	69 W	49 W	118 W	70 g/h

- + Bureautique : 120 W thermique par poste de travail.
- + Petite force motrice : 1 photocopieuses multifonction, 1 frigo, 1 cafetière et 1 four à micro-onde par étage

E) OMBRAGES ET PROTECTIONS SOLAIRES

Les ombrages occasionnés par le bâtiment sur lui-même, ainsi que les bâtiments environnants sur le bâtiment ont été pris en compte. Les protections solaires étudiées par les architectes ont été modélisées suivant les schémas suivants :



F) FACTEURS DE CONVERSION

	Coût (€/kWh)	Emissions CO2 (kg CO ₂ / kWh)
Électricité	0,1402	0,395
Gaz	0,05545	0,217
Huile de colza	0,0641	0,07

3. Définition des variantes « enveloppe » étudiées

A techniques égales, nous proposons d'évaluer les variations en termes d'enveloppe de manière à apprécier l'impact du choix de l'épaisseur de l'isolation, du type de vitrage, ainsi que de la proportion de surfaces vitrées par orientation, sur les besoins en chauffage, en refroidissement et sur la consommation globale en énergie primaire.

	Variations niveau d'isolation et étanchéité		
	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3
Valeurs U(W/m ² K)	U (W/m ² K)	U (W/m ² K)	U (W/m ² K)
Murs et parties opaques verticales	0.24	0.15	0.15
Façades rideaux Nord	0.93	0.73	0.73
Façades rideaux Sud	0.93	0.93	0.73
Façades rideaux Est	0.93	0.93	0.73
Façades rideaux Ouest	0.93	0.73	0.73
Fenêtres Nord	1.42	1.14	1.14
Fenêtres Sud	1.42	1.42	1.14
Fenêtres Est	1.42	1.42	1.14
Fenêtres Ouest	1.42	1.14	1.14
Plancher sur espaces non chauffés et sur sol	0.24	0.17	0.15

Toitures	0.24	0.12	0.10
Etanchéité à l'air	1/h	1/h	1/h
	aucune	0.6	0.4

Variations Proportion surface vitrée			
	Scénario 2A	Scénario 2B	Scénario 2C
Surfaces vitrées toutes orientations	Cas de base	-10%	-20%

Variation facteur solaire			
	Scénario 2A – 1	Scénario 2A – 2	Scénario 2A – 3
Surfaces vitrées toutes orientations	0.4	0.35	0.5

Variation protection solaire		
	Scénario 2A – 1/Avec PS	Scénario 2A – 1/Sans PS
Surfaces vitrées toutes orientations	Avec protections solaires	Sans protections solaires

4. Définition des variantes techniques étudiées

A enveloppe égale, nous proposons cette fois d'étudier la variation des composants techniques et du recours aux énergies renouvelables. L'ensemble des scénarios se base sur le scénario enveloppe 2A-1 avec protections solaires.

1	Cas de base : Chaudière gaz à condensation + groupe de froid
2	Chaudière gaz à condensation + groupe de froid + géothermie
3	Chaudière gaz à condensation + groupe de froid + cogénération
4	Chaudière gaz à condensation + groupe de froid + Panneaux PV (1425m ²)
5	Chaudière gaz à condensation + groupe de froid + Freechiling + Panneaux PV (5000m ²)

5. Résultats – Enveloppe

A) VARIATION ENVELOPPE : NIVEAU D'ISOLATION ET ÉTANCHÉITÉ À L'AIR, PROPORTION SURFACES VITRÉES

	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3	Scénario 2B	Scénario 2C
Besoins en énergie pour le chauffage (kWh/m ² an) (via STD)	15,2	9,07	8,5	8,05	7,8
Besoins en énergie pour le refroidissement (kWh/m ² an) (via STD)	17,6	17,8	18,3	16,7	16,5
Consommation en énergie primaire (kWh/m ² an)	28,88	21,80	21,44	19,91	19,49
Coût énergétique chauffage (€/an)	57.843	34.515	32.346	30.634	29.682
Coût énergétique refroidissement (€/an)	35.985	36.394	37.416	34.145	33.736
Emission CO2 dues au chauffage(kg/an)	130.062	77.610	72.732	68.882	66.743

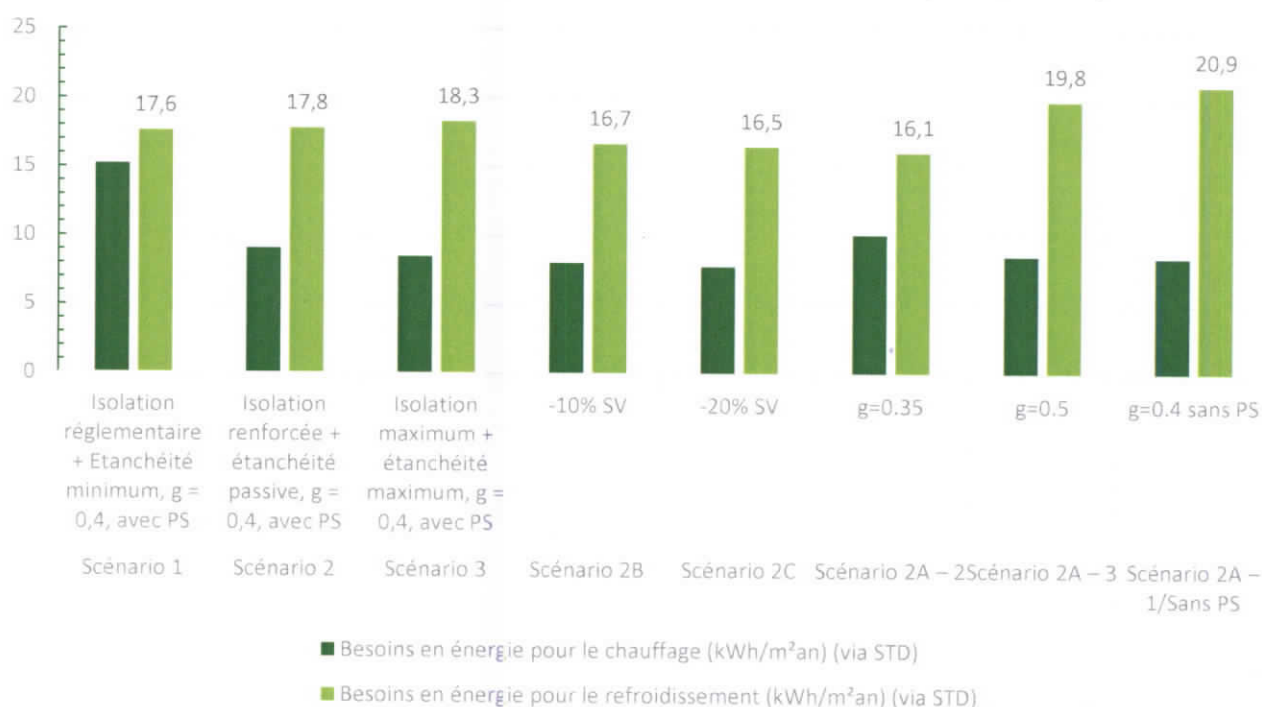
Emission CO2 dues au refroidissement(kg/an)	274.131	277.246	285.034	260.113	256.998
---	---------	---------	---------	---------	---------

B) VARIATION ENVELOPPE : FACTEUR SOLAIRE ET PROTECTIONS SOLAIRES

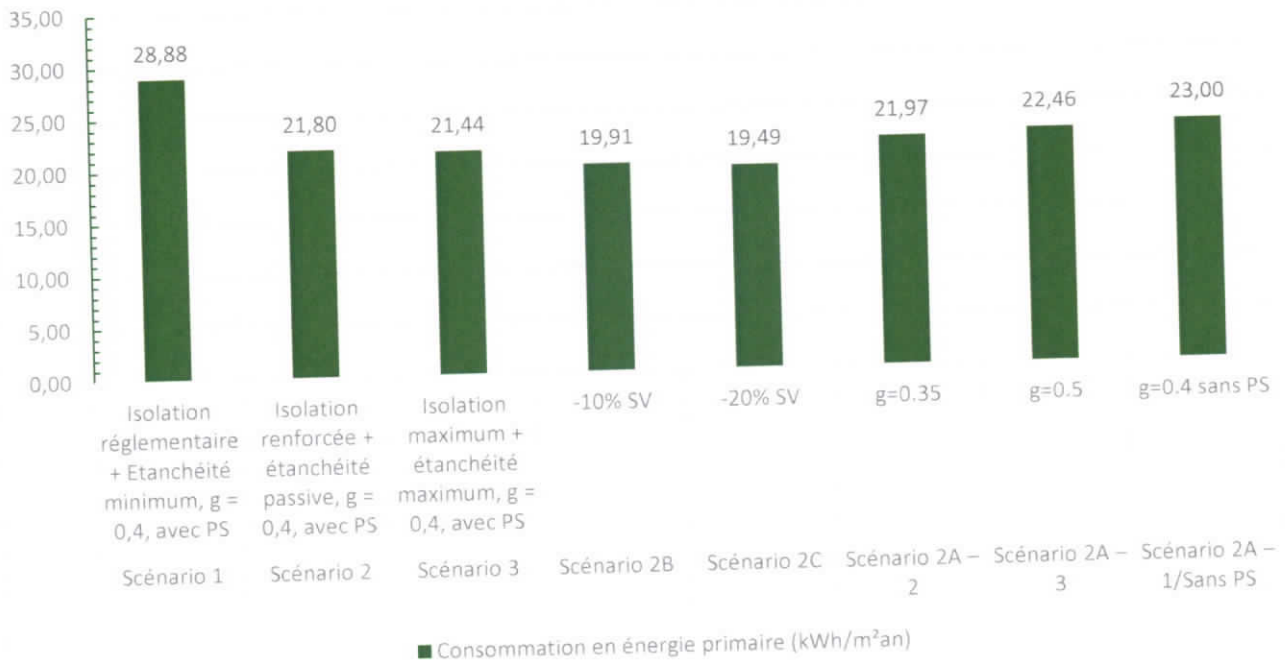
	Scénario 2A – 1	Scénario 2A – 2	Scénario 2A – 3	Scénario 2A – 1/Avec PS	Scénario 2A – 1/Sans PS
	g=0.4	g=0.35	g=0.5	g=0.4 + PS	g=0.4 sans PS
Besoins en énergie pour le chauffage (kWh/m ² an) (via STD)	9,07	10,12	8,57	9,07	8,45
Besoins en énergie pour le refroidissement (kWh/m ² an) (via STD)	17,8	16,1	19,8	17,8	20,9
Consommation en énergie primaire (kWh/m ² an)	21,80	21,97	22,46	21,80	23,00
Coût énergétique chauffage (€/an)	34.515	38.511	32.613	34.515	32.156
Coût énergétique refroidissement (€/an)	36.394	32.918	40.483	36.394	42.732
Emission CO2 dues au chauffage(kg/an)	77.610	86.594	73.331	77.610	72.304
Emission CO2 dues au refroidissement(kg/an)	277.246	250.768	308.397	277.246	325.531

C) RÉSULTATS GRAPHIQUES

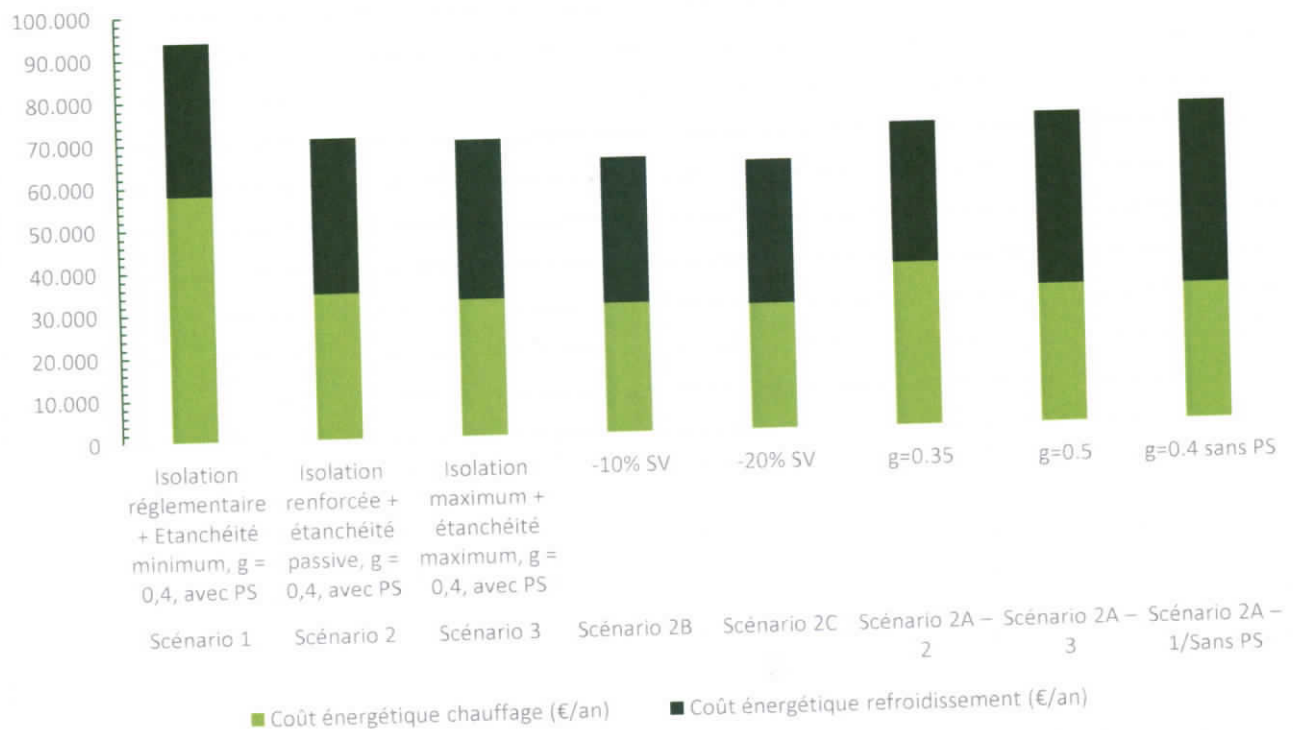
Impact sur les besoins en chaud et en froid (kWh/m²an)



Consommation en énergie primaire chaud et froid (kWh/m²an)



Impact sur le coût énergétique chaud+froid (€/an)



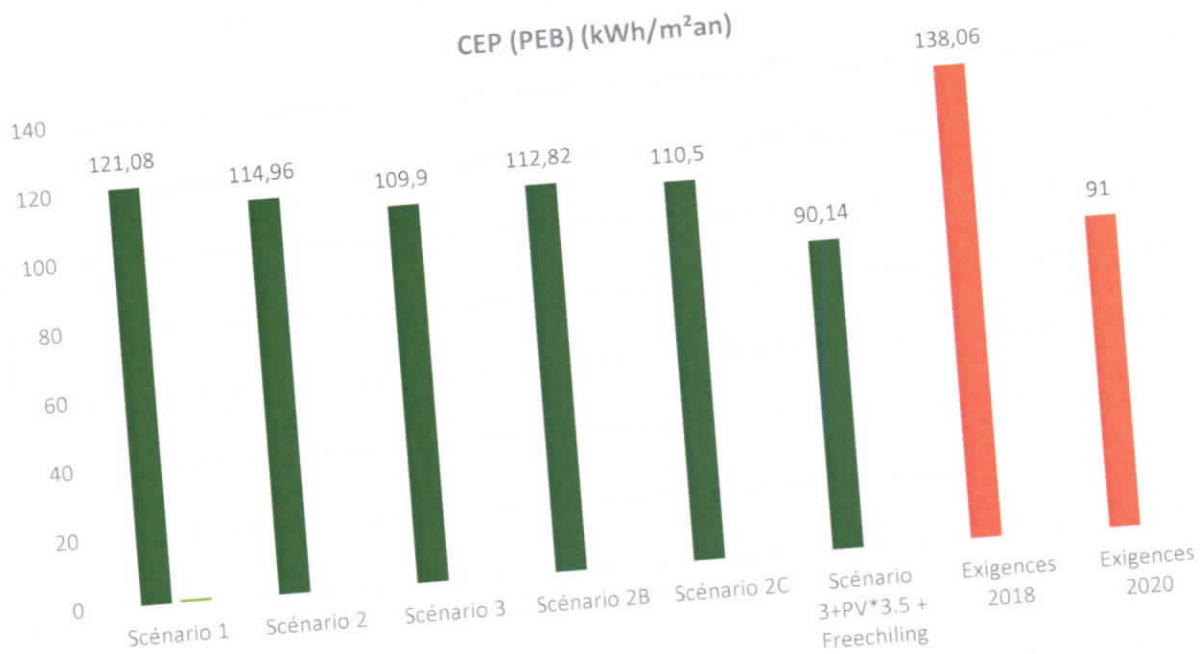
Impact environnemental (kg CO2/an)



6. Comparaison des cas d'études au regard de la PEB

Nous proposons d'évaluer le projet au regard des exigences PEB actuelles et futures, pour le scénario retenu, **2A-1-avec protections solaires couplé à la mise en place de 1282 m² panneaux photovoltaïques**, ainsi que les scénarios 1,3,2B et 2C, eux-mêmes couplés à la mise en place de 1282 m² de panneaux PV et un dernier scénario permettant de répondre aux exigences PEB 2020 visant le NZEB.

Ce scénario doit viser les performances du scénario 3 pour l'enveloppe ainsi qu'une plus grande production d'énergies renouvelables, soit 5000 m² de panneaux photovoltaïques.



7. Conclusions sur le choix du scénario

Nous pouvons observer les éléments suivants :

- + La réduction de la surface vitrée de 10% et de 20% a un impact sur la consommation en énergie pour le chauffage, respectivement -11% et -14% et sur la consommation en froid, respectivement -6% et -7%. A noter que ce paramètre aura une incidence sur la consommation en éclairage artificiel qui se verra augmenter car la lumière naturelle risque de diminuer. Cependant, si l'on observe la consommation globale en énergie primaire pour l'ensemble des postes repris à la PEB (point 6), nous pouvons voir que la consommation en énergie primaire totale passe de 114.96 kWh/m²an pour le scénario 2 à 112.85 et 110.5 kWh/m²an selon la réduction en surface vitrée. L'impact général sur la performance PEB est donc faible, si l'on regarde les résultats via l'évaluation statique PEB. Ceci s'explique entre autres par le fait que les consommations en chauffage et en refroidissement ne représentent pas les postes les plus importants pour les immeubles de bureaux, pour lesquels les consommations en éclairage et les consommations des auxiliaires sont aussi importants.
- + Le choix du facteur solaire des vitrages impacte la demande en chaud et en froid, que nous pouvons évaluer au global en observant la consommation en énergie primaire du chaud et du froid, qui est de 21.8 kWh/m²an pour un facteur de 0.4, 21.97 pour un facteur de 0.35 et 22.46 pour un facteur de 0.5. Suivant la simulation thermique dynamique (point 9), le recours à un facteur solaire de 0.35 et de 0.4 permet d'assurer le confort thermique tandis que le recours à un facteur supérieur entraîne de la surchauffe dans certains locaux. Le facteur solaire de 0.4 semble être une solution intermédiaire assurant le confort et réduisant la consommation globale en énergie primaire (scénario 2).
- + Enfin, les scénarios évalués prennent tous en compte la présence des protections solaires, telles que reprises dans les dessins des façades. Le dernier scénario évalue l'impact de l'absence de ces protections solaires. Nous observons que les consommations en énergie primaire augmentent d'environ 5%. Nous recommandons donc l'utilisation des protections solaires telles que prévues au projet.

8. Résultats – Production Energies renouvelables

Les tableaux ci-dessous reprennent pour chaque technique envisagée les consommations globales en énergie finale, primaire, les émissions en CO2 ainsi que le coût d'exploitation à mettre en balance avec le coût du surinvestissement lié à chaque technique. Les coûts sont donnés à titre indicatif et devront faire l'objet d'une étude plus approfondie par les bureaux d'étude.

A) CAS 1 : CAS DE BASE

Cas de base : Chaudière gaz à condensation + groupe de froid	Energie Finale	Energie primaire	Emissions CO2	Coût d'exploitation
	kWh/an	kWh/an	kgCO2/an	€/an
Chauffage	622.458	622.458	135.073	34.515
Refroidissement	259.586	648.965	102.537	36.394
Eclairage	373.921	934.802	147.699	52.424
Auxiliaires	1.057.011	2.642.528	417.519	148.193
Humidification	1.307.264	1.307.264	283.676	72.488
BILAN GLOBAL (consommation-production sur site)		6.156.016	1.086.504	344.014

Coût d'exploitation	344.014	€/an
Coût de maintenance	0	€/an
Investissement (suppl. solution technique)	0	€

B) CAS 2 : COGÉNÉRATION À L'HUILE VÉGÉTALE

Le détail du calcul relatif à la production thermique et électrique de la cogénération est fourni en annexe 1.

2. Chaudière gaz à condensation + groupe de froid + cogénération	Energie Finale	Energie primaire	Emissions CO2	Coût d'exploitation
	kWh/an	kWh/an	kgCO2/an	€/an
Chauffage	426.897	426.897	92.637	23.671
Refroidissement	259.586	648.965	102.537	36.394
Consommation en combustible de la cogénération	379.692	379.692	26.578	24.338
Eclairage	373.921	934.802	147.699	52.424
Auxiliaires	1.057.011	2.642.528	417.519	148.193
Humidification	1.307.264	1.307.264	283.676	72.488
Production électrique cogénération	-125.298	-313.246	-49.493	-17.567
Certificats Verts (65€/CV)				-20.971
BILAN GLOBAL (consommation-production sur site)		6.026.901	1.021.153	318.971

Coût d'exploitation	318.971	€/an
Coût de maintenance	65.500	€/an
Investissement (suppl. solution technique)	108.200	€

La cogénération n'est pas rentable car le coût cumulé de l'exploitation et de la maintenance dépasse le coût du cas de base, malgré la production électrique de la cogénération et malgré l'octroi d'éventuels certificats verts.

C) CAS 3 : GÉOTHERMIE

Les données suivantes ont été prises en considération pour évaluer la géothermie :

% besoin froid couvrable par PAC réversible	15%
COP PAC réversible – géothermique	6,5
COP Machine frigo	4,0
Rendement global installations	85,0%
% besoin chaud repris par PAC	15%
Energie extractible sol	30 kWh/m/an
Longueur réseau (m)	4290
Longueur forage (m)	100
Nb forage	42,9

3. Chaudière gaz à condensation + groupe de froid + Géothermie	Energie Finale	Energie primaire	Emissions CO2	Coût d'exploitation
	kWh/an	kWh/an	kgCO2/an	€/an
Chauffage_Chaudière	622.458	622.458	135.073	34.515
Chauffage_PAC géothermie	12.210	30.524	4.823	676
Refroidissement_Groupe froid	220.648	551.620	87.156	30.935
Refroidissement_PAC géothermie	23.962	59.904	9.465	1.327
Eclairage	373.921	934.802	147.699	52.424
Auxiliaires	1.057.011	2.642.528	417.519	148.193
Humidification	1.307.264	1.307.264	283.676	72.488
BILAN GLOBAL (consommation-production sur site)		6.149.100	1.085.411	340.558

Coût d'exploitation	340.558	€/an
Coût de maintenance	5.500	€/an
Investissement (suppl. solution technique)	544.500	€

La géothermie est rentabilisée en plus de 150 ans. La solution n'est donc pas rentable.

D) CAS 4 : PANNEAUX PHOTOVOLTAIQUES (1283 M²)

Le détail du calcul relatif à la production électrique des panneaux PV est fourni en annexe 2.

4. Chaudière gaz à condensation + groupe de froid + PANNEAUX PV -1425 m ²	Energie Finale	Energie primaire	Emissions CO2	Coût d'exploitation
	kWh/an	kWh/an	kgCO2/an	€/an
Chauffage	622.458	622.458	135.073	34.515
Refroidissement	259.586	648.965	102.537	36.394
Eclairage	373.921	934.802	147.699	52.424

Auxiliaires	1.057.01 1	2.642.528	417.519	148.193
Humidification	1.307.26 4	1.307.264	283.676	72.488
Production Electrique Panneaux PV	-139.099	-347.748	-54.944	-19.502
Certificats Verts (65€/CV)				-24.000
BILAN GLOBAL (consommation-production sur site)		5.808.269	1.031.560	300.512
Surface choisie	1.283	m ²		

Coût d'exploitation	300.512	€/an
Coût de maintenance	5.500	€/an
Investissement (suppl. solution technique)	327.420	€

Les panneaux photovoltaïques sont rentabilisés en 8 ans.

E) CAS 5 : PANNEAUX PHOTOVOLTAIQUES (5000M²)

5. Chaudière gaz à condensation + groupe de froid + PANNEAUX PV -5000 m ²	Energie Finale	Energie primaire	Emission s CO2	Coût d'exploitation
	kWh/an	kWh/an	kgCO2/an	€/an
Chauffage	622.458	622.458	135.073	34.515
Refroidissement	259.586	648.965	102.537	36.394
Eclairage	373.921	934.802	147.699	52.424
Auxiliaires	1.057.01 1	2.642.528	417.519	148.193
Humidification	1.307.26 4	1.307.264	283.676	72.488
Production Electrique Panneaux PV	-542.295	-1.355.738	-214.207	-76.030
Certificats Verts (65€/CV)				-84.000
BILAN GLOBAL (consommation-production sur site)		4.800.279	872.298	183.984
Surface choisie	5.000	m ²		

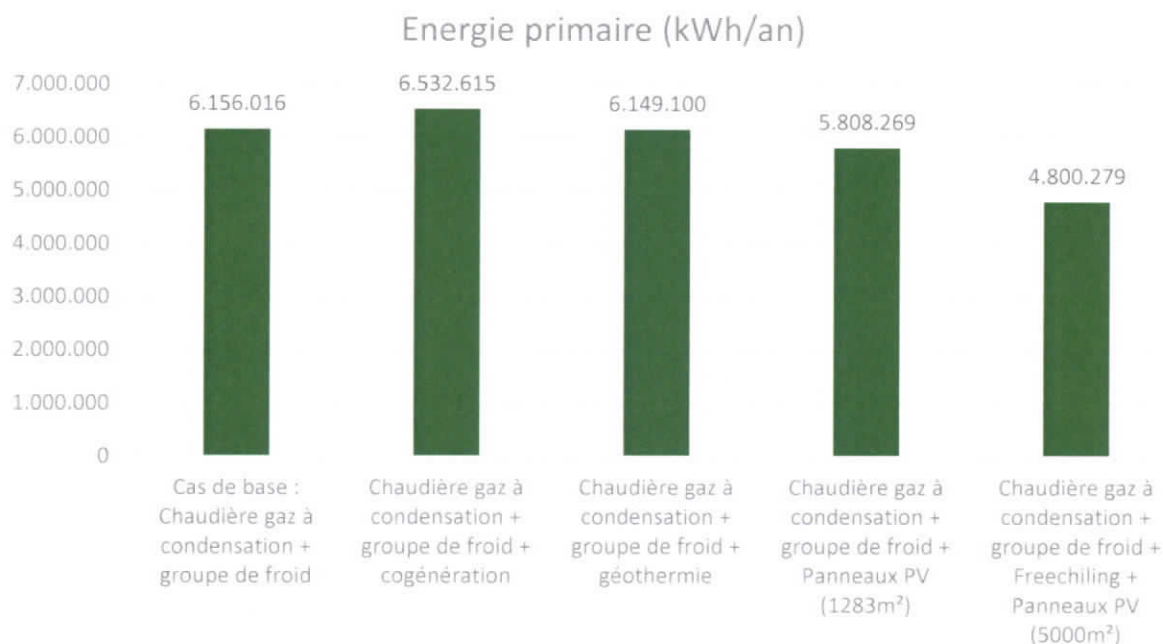
Coût d'exploitation	183.984	€/an
Coût de maintenance	12.500	€/an
Investissement (suppl. solution technique)	1.219.075	€

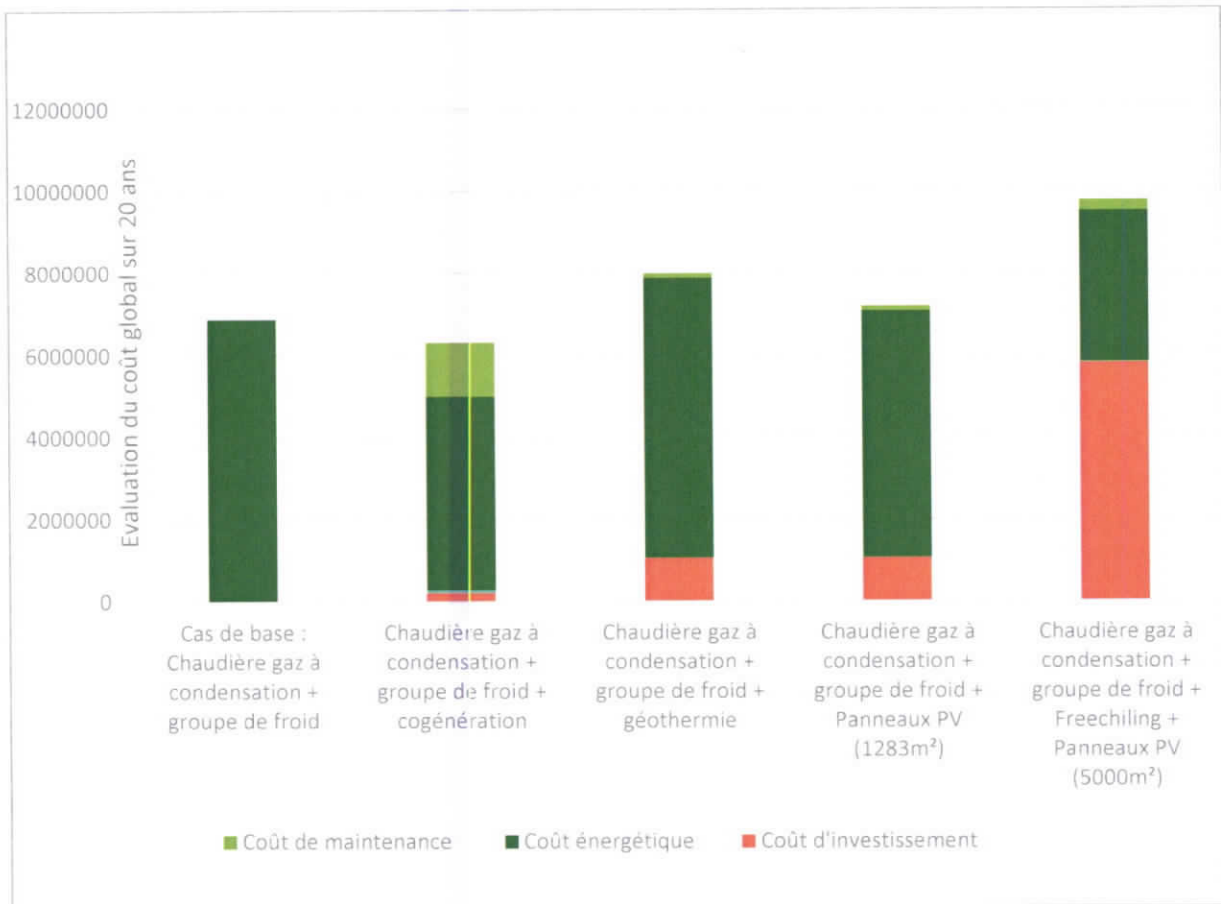
Les panneaux photovoltaïques sont rentabilisés en 8 ans.

F) RÉSULTATS GRAPHIQUES

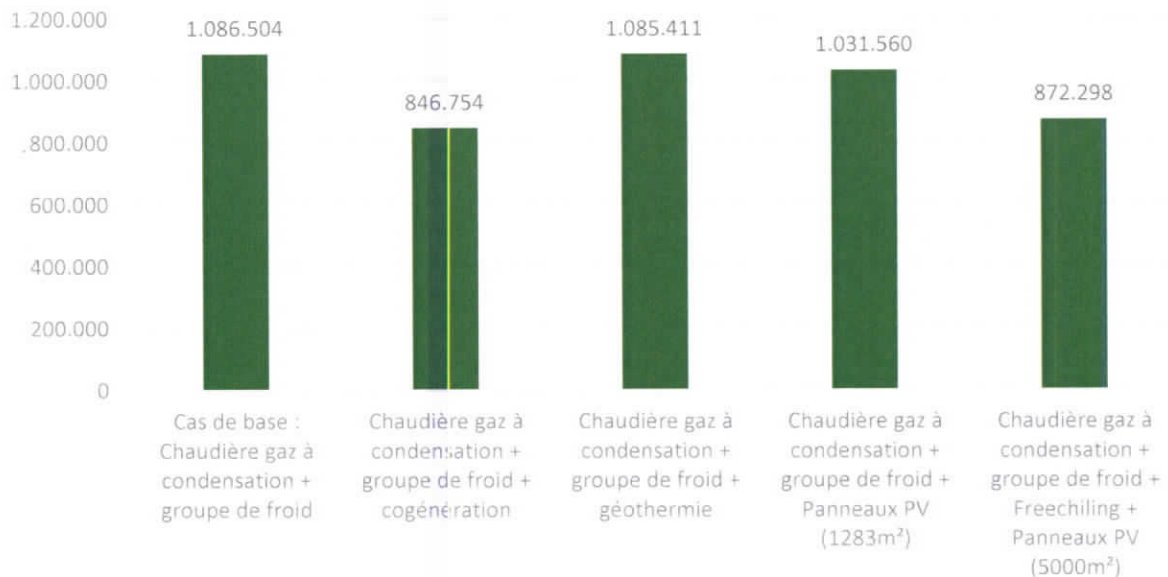
Nous pouvons remarquer les éléments suivants :

- + En termes de consommation en énergie primaire, le photovoltaïque apporte une réduction importante. La géothermie ne permet pas de réduire significativement les consommations, malgré son investissement important.
- + En termes de coûts globaux, la solution avec panneaux photovoltaïques reste la plus intéressante avec un coût énergétique réduit, un coût d'investissement relativement limité, et des frais de maintenance faible. La cogénération peut entraîner des frais de maintenance importants, et demande un suivi correct et permanent de l'installation de manière à assurer une durée de fonctionnement maximum sous peine de ne pas rentabiliser l'installation.
- + Enfin, en termes de bilan carbone, la cogénération à l'huile végétale présente des émissions réduites grâce à son vecteur énergétique. Ensuite, ce sont les panneaux PV qui assurent un impact environnemental moindre.
- + **La solution retenue est donc l'installation de panneaux photovoltaïques pour une surface de 1283 m² car cette solution apporte une réduction importante en énergie primaire, un coût global sur 20 ans quasi équivalent à la solution de base.**





Emissions en Carbone (kg CO2/an)



9. Vérification du confort thermique

Sur base du scénario 2 retenu, nous proposons de vérifier le confort thermique estival selon la norme NBN EN ISO 7730 qui prescrit des températures opératives plutôt que des températures de l'air. La catégorie recherchée est la catégorie B.

Tableau A.5 — Exemples de critères de conception pour des espaces dans différents types de bâtiments

Type de bâtiment/lieu	Activité W/m ²	Catégorie	Température opérative °C		Vitesse moyenne maximale de l'air ^a m/s	
			Été (saison de refroidissement)	Hiver (saison de chauffage)	Été (saison de refroidissement)	Hiver (saison de chauffage)
Bureau individuel	70	A	24,5 ± 1,0	22,0 ± 1,0	0,12	0,10
Bureau paysager		B	24,5 ± 1,5	22,0 ± 2,0	0,19	0,16
Salle de conférence		C	24,5 ± 2,5	22,0 ± 3,0	0,24	0,21 ^b
Auditorium						
Cafétéria/restaurant						
Salle de classe						

Les critères recommandés pour les écarts admissibles sont repris dans la norme NBN EN 15251. On se base sur le fait que les températures opératives mentionnées ci-dessus pour une catégorie B puissent être dépassées pendant maximum 5% des heures d'occupation par jour, par semaine, par mois et par an (voir le tableau ci-dessous extrait de la norme NBN EN 15251).

Le Tableau G.1 présente la durée qui correspond à 3 % (5 %) d'écart sur la base des heures de travail et des heures totales.

Tableau G.1 — Exemples d'écarts correspondant à 3 % et 5 % du temps

3 %/5 % d'une période	Journalière min.	Hebdomadaire heures	Mensuelle heures	Annuelle heures	
Heures de travail	15/24	1/2	5/9	61/108	
Heures totales	43/72	5/9	22/36	259/432	

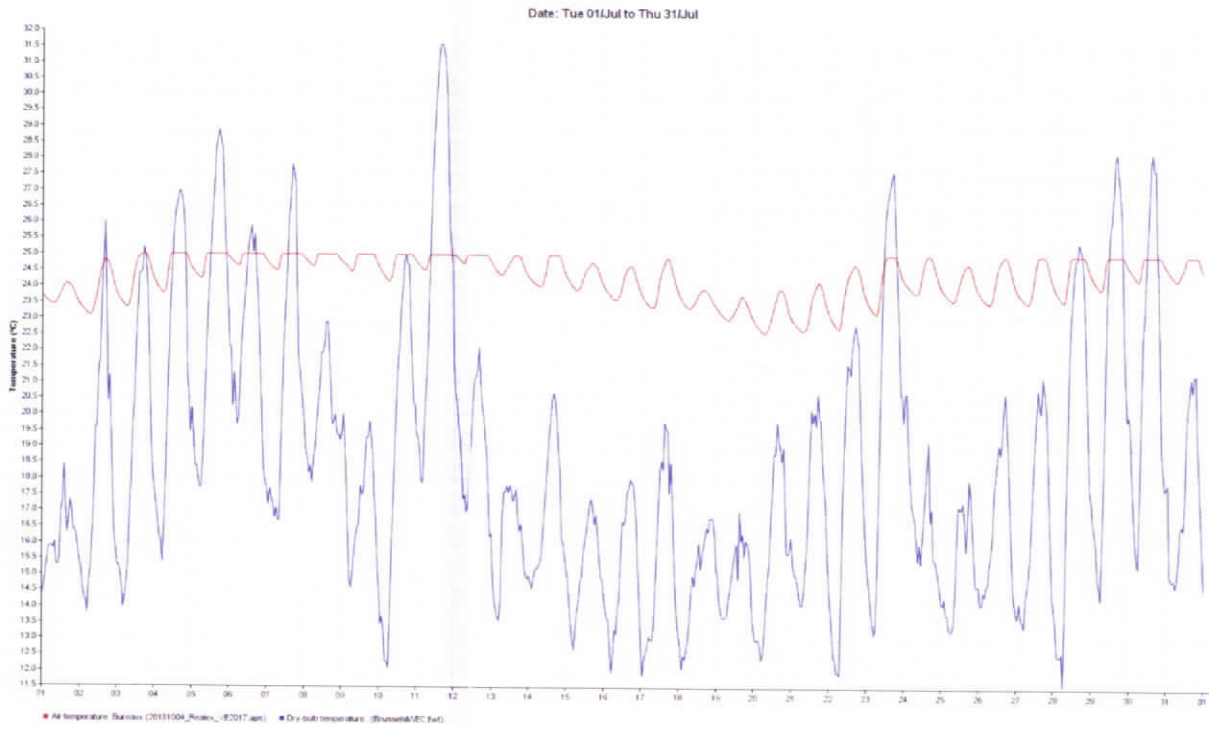
Ceci est permis pour des écarts de courte durée, par exemple, à l'ouverture des fenêtres où pendant une courte durée l'augmentation de la vitesse d'air et du bruit sont acceptés. Par exemple, il est permis sur un niveau de 5 % d'avoir des températures au dessus des critères pour 108 h dans l'année mais n'est pas permis pour 24 min dans une journée de travail ni pour 2 h dans une semaine de travail.

Les paramètres de confort pris en considération sont les suivants :

Hypothèses	Été
Vêtement, clo	0,7
Vitesse relative de l'air, m/s	0,19

Si l'on cible les résultats sur le mois de juillet, le graphique suivant montre qu'il ne subsiste pas de dépassements de températures durant les heures d'occupation et que la consigne de température est maintenue avec les techniques en place, à savoir :

- Une pulsion de l'air rafraîchie via la ventilation hygiénique suivant le débit de 54m³/h/personne
- Un refroidissement par plafonds froids suivant une puissance de 60 W/m²



IES Virtual Environment 2017
Copyright © 2017 Integrated Environmental Solutions Limited.

File	Location	Air temperature (°C) - hours in range > 25.00
20181004_Realex_VE2017.aps	Bureau	0.0
20181004_Realex_VE2017.aps	Bureau	0.0
20181004_Realex_VE2017.aps	Bureau	0.0
20181004_Realex_VE2017.aps	Bureau	0.0
20181004_Realex_VE2017.aps	Bureau	0.0
20181004_Realex_VE2017.aps	Bureau	0.0
20181004_Realex_VE2017.aps	Bureau	0.0
20181004_Realex_VE2017.aps	Bureau	0.0
20181004_Realex_VE2017.aps	Bureau	0.0
20181004_Realex_VE2017.aps	Bureau	0.0
20181004_Realex_VE2017.aps	Bureau	0.0
20181004_Realex_VE2017.aps	Bureau	0.0
20181004_Realex_VE2017.aps	Bureau	0.0
20181004_Realex_VE2017.aps	Bureau	0.0
20181004_Realex_VE2017.aps	Bureau	0.0
20181004_Realex_VE2017.aps	Bureau	0.0

Annexe 1 – Etude sur la cogénération

Annexe 2 – Etude sur les panneaux photovoltaïques



COGEN calc. xls

Version: 23/04/2013

Calcul approximatif (+/- 30%) de la rentabilité d'une cogénération

Transcription informatique du guide de pertinence "Installer une cogénération dans votre établissement"

- encodez les données relatives à votre situation dans les cases bleues.
- Encodage des variantes au scénario d'évolution des prix, données facultatives
- les résultats sont repris dans les cases blanches; les formules qu'elles contiennent peuvent être modifiées.

Nom de l'établissement :

Dimensionnement de l'unité de cogénération

Étape 1 : Déterminer votre Besoin Net de Chaleur (BNeC)

Région où sera installée l'unité de cogénération: Région de Bruxelles-Capitale

Type d'établissement (affectations PEB): Bureau privé (> 10 000 m²)

Taille de l'établissement: 58.334,0 m²

Consommation annuelle en combustible:

	Factures	Estimation
Q :	622.458	3.954.525

Part qui ne peut être assurée par la cogénération:

Q_{non cogen} : 0 %

URE : 0 %

ΔQ : 0 %

η_{chaufferie} : 100 %

Rendement thermique saisonnier de l'installation existante:

Besoin Net de Chaleur: **BNeC = η_{chaufferie} × (Q - Q_{non cogen} - URE + ΔQ) : 622.458 kWh PCI/an**

ATTENTION : L'estimation de la consommation correspond à une moyenne sur des bâtiments existants (anciens) et il est donc fortement conseillé d'introduire ses propres données dans la cellule bleue.

Nouvelle construction ou rénovation lourde : Introduisez vos besoins thermiques calculés en tenant compte d'un η_{chaufferie} de 100%

Étape 2 : Sélectionner un "profil type" de consommation de chaleur

Profil de consommation : A - Diurne, 5 j sur 7 (bureaux, écoles, services aux personnes)

Consommation journalière (%)

Consommation hebdomadaire (%)

Consommation annuelle (%)

Volume du ballon de stockage: Pas de stockage de chaleur = 0,0 m³

Nombre d'heure équivalent à la puissance thermique maximale: U_Q : 1.631 h/an

Nombre d'heure de fonctionnement à régime nominal de la cogénération: U_{cogen} : 2.500 h/an

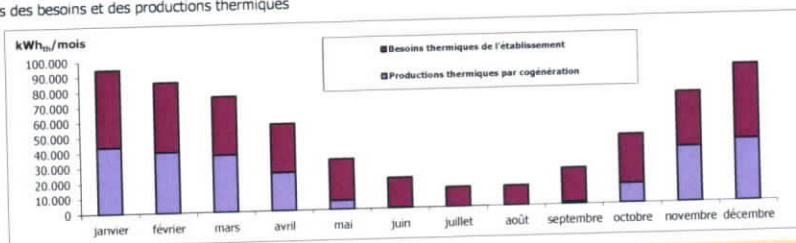
Part de la puissance thermique maximale assurée par la cogénération: Part_{cogen} : 20,5 %

Étape 3 : Déterminer la puissance thermique de l'unité de cogénération

Puissance thermique de l'unité de cogénération: **P_{Q cogen} = (BNeC × Part_{cogen}) / U_Q : 78,2 kW_a**

Facteur de réduction de la puissance thermique de la cogénération: Réduction P_{Q cogen} : 0 %

Quantité de chaleur fournie par l'unité de cogénération: **Q_{cogen} = P_{Q cogen} × U_{cogen} : 195.561 kWh_a/an**





COGENcalc.xls

Version: 23/04/2013

Calcul *approximatif* (+/- 30%) de la rentabilité d'une cogénération

Transcription informatique du guide de pertinence "Installer une cogénération dans votre établissement"

- encodez les données relatives à votre situation dans les cases bleues.
- Encodez des variantes au scénario d'évolution des prix, données facultatives
- les résultats sont repris dans les cases blanches; les formules qu'elles contiennent peuvent être modifiées.

Nom de l'établissement :

Étape 4 : Choisir une unité de cogénération

Type de technologie de l'unité de cogénération : Moteurs à huile végétale

Puissance électrique de l'unité de cogénération :

Rendement électrique : $P_{E\text{ cogen}} : 50,1 \text{ kW}_e$

Rendement thermique : $\eta_e : 33,0 \%$

Quantité d'électricité fournie par l'unité de cogénération : $h_{th} = P_{Q\text{ cogen}} / (P_{E\text{ cogen}} / \eta_e) : 63,0 \%$

$E_{\text{cogen}} = P_{E\text{ cogen}} \times U_{\text{cogen}} : 125.298 \text{ kWh}_e / \text{an}$

Rentabilité de votre projet de cogénération

Étape 1 : Calculer le gain sur la facture électrique

Consommation annuelle en électricité

Facture électrique annuelle totale : $E_{\text{totale}} : \begin{matrix} \text{Factures} & \text{Estimation} \\ 1.690.519 & 6.697.272 \end{matrix} \text{ kWh}_e / \text{an}$

Prix moyen de l'électricité à l'achat : $\text{Coût } E_{\text{totale}} : \begin{matrix} \text{Factures} & \text{Estimation} \\ 237.011 & 708.370 \end{matrix} \text{ €/an}$

Quantité maximale d'électricité auto-consommée : $\text{Prix}_{\text{moyen achat}} = \text{Coût } E_{\text{totale}} / E_{\text{totale}} : 140,20 \text{ €/MWh}_e$

Quantité d'électricité nécessairement revendue sur le réseau : $E_{\text{auto-cons}} : 125.298 \text{ kWh}_e / \text{an}$

Prix de vente de l'électricité sur le réseau : $E_{\text{revente}} : 0 \text{ kWh}_e / \text{an}$

Gain sur la facture d'achat d'électricité : $\text{Prix}_{\text{revente}} : 140,20 \text{ €/MWh}_e$

$\text{Gain}_{\text{élec}} = E_{\text{auto-cons}} \times \text{Prix}_{\text{moyen achat}} + E_{\text{revente}} \times \text{Prix}_{\text{revente}} : 17.567 \text{ €/an}$

Taux d'évolution : Par défaut : %/an

Étape 2 : Calculer le gain sur la chaleur

Consommation annuelle en combustible

Facture combustible annuelle totale : $Q : 622.458 \text{ kWh}_{\text{prim}} \text{ PCI} / \text{an}$

Prix moyen du combustible : $\text{Coût } Q : \begin{matrix} \text{Factures} & \text{Estimation} \\ 27.721 & 27.721 \end{matrix} \text{ €/an}$

Consommation de la chaufferie évitée : $\text{Prix}_{\text{moyen comb}} = \text{Coût } Q / Q : 44,53 \text{ €/MWh}_{\text{prim}} \text{ PCI}$

Gain sur la facture chaleur : $\text{Cons}_{\text{chaufferie}} = Q_{\text{cogen}} / \eta_{\text{chaufferie}} : 195.561 \text{ kWh}_{\text{prim}} \text{ PCI} / \text{an}$

$\text{Gain}_{\text{chaleur}} = \text{Cons}_{\text{chaufferie}} \times \text{Prix}_{\text{moyen comb}} : 8.709 \text{ €/an}$

Taux d'évolution : Par défaut : %/an

COGENcalc.xls
Calcul approximatif (+/- 30%) de la rentabilité d'une cogénération
 Transcription informatique du guide de pertinence "Installer une cogénération dans votre établissement"

Version: 23/04/2013

- encodez les données relatives à votre situation dans les cases bleues.
- Encodage des variantes au scénario d'évolution des prix, données facultatives
- les résultats sont repris dans les cases blanches; les formules qu'elles contiennent peuvent être modifiées.

Nom de l'établissement :

Étape 3 : Calculer le gain sur les certificats verts (CV)

Coefficient d'émission en CO₂ de l'unité de cogénération (voir annexe) C_{CO_2} : kg CO₂/MWh_{prim} PCI

Économie en CO₂ de l'unité de cogénération (voir annexe) G_{CO_2} : kg CO₂/an

Gain en énergie primaire apporté par la cogénération **Gain énergie primaire** : kWh_{primaire}

Economie relative en CO₂ (voir annexe) t_{CO_2} % :

Coefficient multiplicateur du nombre de CV K_{mult} : **> 1 si cogénération gaz dans logement collectif bruxellois**

Nombre de certificats verts attribué (voir annexe) N_{cv} :

Prix du certificat vert P_{rixcv} : €/CV

Gain issu de la vente des certificat verts **Gain_{cv} = N_{cv} x P_{rixcv}** : €/an

Étape 4 : Calculer la dépense en combustible

Consommation annuelle en combustible de la cogénération $Cons_{cogen} = E_{cogen} / h_e$: kWh_{prim} PCI /an

Coût du combustible pour la cogénération $P_{rixmoyen}$ comb cogen : €/MWh_{prim} PCI

Dépense en combustible pour la cogénération **Dépense_{comb} = Cons_{cogen} x P_{rixmoyen} comb cogen** : €/an

Introduire le coût estimé du combustible

Taux d'évolution Par défaut %/an

Étape 5 : Calculer la dépense en entretien

Coût de l'entretien par kWh_e produit (voir abaques) $Coût_{entretien}$: €/kWh_e

Coût de l'entretien horaire $Coût_{entretien\ horaire} = Coût_{entretien} \times P_{E\ cogen}$: €/h

Dépense en entretien **Dépense_{entretien} = E_{cogen} x Coût_{entretien}** : €/an

Taux d'évolution Par défaut %/an



COGENcalc.xls

Version: 23/04/2013

Calcul approximatif (+/- 30%) de la rentabilité d'une cogénération

Transcription informatique du guide de pertinence "Installer une cogénération dans votre établissement"

- encodez les données relatives à votre situation dans les cases bleues.
- Encodez des variantes au scénario d'évolution des prix, données facultatives
- les résultats sont repris dans les cases blanches; les formules qu'elles contiennent peuvent être modifiées.

Nom de l'établissement :

Étape 6 : Estimer le montant d'investissement

Investissement de l'unité de cogénération "tout compris" (voir abaques) **Inv_{cogen}** : 73.877 €

Facteur de sur-investissement **Surinv_{cogen}** : 80 %

Investissement brut de l'unité de cogénération "tout compris" **Inv_{brut cogen} = Inv_{cogen} x Surinv_{cogen}** : 132.978 €

Pourcentage d'aides financières **Primes** : 0 %

Montant des aides financières : 24.778 €

Montant des aides financières supplémentaires éventuelles : 0 €

Investissement net **Inv_{net cogen} = Inv_{cogen} + Surinv_{cogen} - Primes** : 108.200 €

→ Sans objet en RBC

→ Calcul automatique de la Prime Energie

Étape 7 : Estimer la rentabilité du projet

Gain annuel net du projet de cogénération **Gain annuel_{net} = Gain_{élec} + Gain_{chaleur} + Gain_{cv} + Gain_{supp} - Dépense_{comb} - Dépense_{entretien} - Dépense_{supp}** : -42.592 €/an

Temps de retour sur investissement du projet de cogénération **Temps de retour_{simple} = Inv_{net cogen} / Gain annuel_{net}** : -2,5 années

Taux de rentabilité interne du projet **TRI** : #NOMBRE! %/an

Valeur actualisée nette des gains **VAN** : -479.735 €/10 années

Temps de retour "élaboré" **TRE** : - années

Voir tableau des gains

Taux d'actualisation : 5,5 %/an (Par défaut 4,5 %/an)

CONCLUSION

La cogénération semble ne pas être une solution intéressante. Il peut être utile de vérifier les paramètres voire de réduire sa taille ou sinon d'abandonner l'idée.

SYNTHESE

Vu les besoins thermiques annuels de :	0
Répartis selon un profil type :	622.458 kWh _{th} /an
Vu les besoins électriques annuels de :	A - Diurne, 5 j sur 7 (bureaux, écoles, services aux personnes)
Il serait possible d'installer une cogénération de type :	1.690.519 kWh _e /an
dont la puissance thermique est de :	Moteurs à huile végétale
dont la puissance électrique est de :	78 kW _{th}
Cette unité de cogénération pourra fonctionner durant :	50 kW _e
Pour produire de la chaleur :	2.500 heures/an
et pour produire de l'électricité :	195.561 kWh _{th} /an
La cogénération permettra un gain annuel de :	125.298 kWh _e /an
dont les certificats verts représentent :	-42.592 €/an
pour les émissions de CO ₂ évitées qui se chiffrent à :	20.971 €/an
Le nombre de certificats verts correspondant est de :	70.009 kg CO ₂ /an
La cogénération n'est pas couplée à un stockage de chaleur :	323 certificats verts/an
L'investissement de la cogénération (subsidés déduits) est de :	108.200 € HTVA
et est rentabilisé en :	-2,5 années
Cela correspond à investir à un taux annuel de :	#NOMBRE! %/an
En tenant compte de l'évolution des gains, la rentabilité est de :	- années



PVCalc.xls

Version: 9/07/2015

Cher uw taal / Choisissez votre langue **FR**

Calcul approximatif de la rentabilité d'une installation photovoltaïque pour la Région de E

- Encodex les données relatives à votre situation dans les cases bleues.
- Encodex des variantes au scénario d'évolution des prix, données facultatives77
- Les résultats sont repris dans les cases blanches; les formules qu'elles contiennent peuvent être mod

Nom de l'établissement :

Dimensionnement de l'installation photovoltaïque

Etape 1 : Déterminer votre consommation électrique

Secteur d'activité Surface de planchers =

Consommation annuelle d'électricité du site Selon factures Estimation kWh/an

Etape 2 : Déterminer la puissance de l'installation

Surface disponible de toiture m²

Type de montage

Orientation des panneaux

Inclinaison des panneaux

Type de technologie %



Facteur de production solaire kWh/(kWc*an)

Puissance photovoltaïque maximale kWc

Puissance de générateur photovoltaïque sou kWc

Surface capteur m²

Estimation de l'énergie utile produite kWh/an

Attention, votre production électrique théorique dépasse votre consommation élect

Ce logiciel ne calcule pas l'impact des ombres sur la production des panneaux. Il est important de vérifier s'il y a, à un ou plusieurs moments de la journée, un ou des obstacles entre le soleil et les panneaux solaires. 10% d'ombrage sur le panneau et toute la puissance électrique s'écroule.

Rentabilité de votre projet photovoltaïque

Etape 1 : Calculer le gain sur la facture électrique

Tarif de l'électricité Estimation €/kWh

Tarif de rachat de l'électricité Par défaut €/kWh

Outil d'aide à la décision pour l'investissement dans le solaire photovoltaïque

Augmentation du prix de l'électricité (hors inflation)	<input type="text" value="5,87%"/>	Par défaut	/an
Taux d'auto-consommation	<input type="text" value="100%"/>		
Gain sur la facture d'achat de l'électricité	<input type="text" value="20.253"/>		€/an
Gain issu de la vente d'électricité	<input type="text" value="0"/>		€/an

Etape 2 : Calculer le gain sur les certificats verts (CV)

Coefficient d'émission en CO2 de l'installation	<input type="text" value="394,5"/>	kg CO2/MWh	
Economie en CO2 de l'installation PV	<input type="text" value="54.874"/>	kg CO2/an	
Energie primaire économisée	<input type="text" value="252.907"/>	kWh/an	10812
Nombre annuel de certificats verts attribué	<input type="text" value="334"/>		
Valeur d'un Certificat Vert (sur le marché)	<input type="text" value="65"/>	€	Le prix garanti par ELIA est de 65€/CV
Gain issu de la vente des certificats verts	<input type="text" value="21.697"/>	€/an	

Etape 3 : Calculer les dépenses en entretien et assurance

Coût annuel de l'entretien	<input type="text" value="1,0%"/>	Estimation de l'investissement initial
Coût annuel de l'assurance (vol, dégâts, etc.)	<input type="text" value="18,5"/>	Estimation €/an et par kWc
Dépense en entretien et assurance	<input type="text" value="6.360"/>	€/an

Etape 4 : Estimer le montant d'investissement

Niveau énergétique du bâtiment	<input type="text" value="Catégorie de base"/>	
TVA	<input type="text" value="TVA à 21%"/>	
Catégorie de revenu	<input type="text" value="Catégorie de base"/>	
Estimation du coût financier brut	<input type="text" value="#####"/>	Devis installateur Estimation €/Wc (TVAC)
Montant des primes énergies	<input type="text" value="0"/>	€
Aides régionales (MBRC) pour les entreprises	<input type="text" value="0"/>	€
Autres primes (communales, subsides...)	<input type="text" value=""/>	€
Déductions fiscales (entreprises)	<input type="text" value="15.024"/>	€
Coût de l'installation par Wc	<input type="text" value="2,0"/>	€/Wp (incl.112:112BTW)
Estimation du coût financier brut	<input type="text" value="312.395"/>	€ (incl. BTW)

Etape 5 : Estimer la rentabilité du projet

Taux d'imposition	<input type="text" value="33,99%"/>	Par défaut
Taux d'actualisation (hors inflation)	<input type="text" value="5,5%"/>	Par défaut
Gain annuel du projet photovoltaïque	<input type="text" value="35.589,4"/>	€/an
Temps de Retour Simple	<input type="text" value="8,8"/>	ans

Voir VAN

Outil d'aide à la décision pour l'investissement dans le solaire photovoltaïque

Taux de rentabilité interne après 10 ans	3,1%
20 ans	8,0%
Valeur actualisée nette des gains après 10 a	-36626 €
20	62354 €
Temps de retour dynamique	13,6 ans