
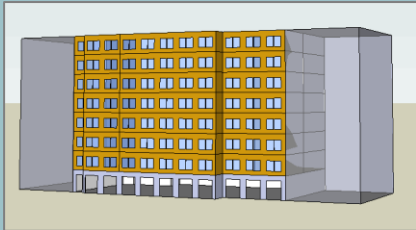
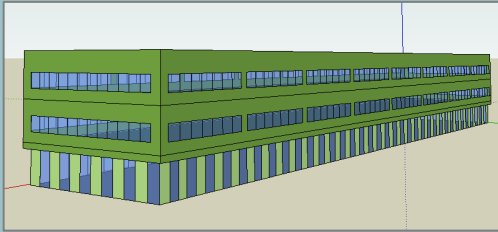
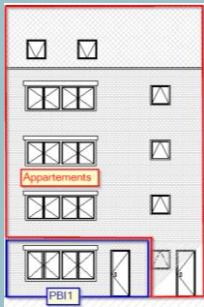
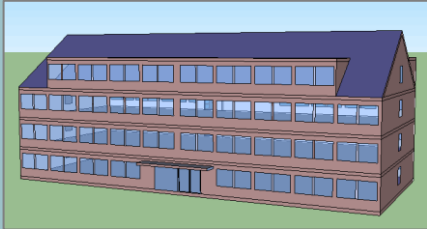


DÉTERMINATION DU NIVEAU DE PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE OPTIMAL DES BÂTIMENTS EN FONCTION DES COÛTS

Etude Cost optimum 2023

Annexe A.3 : Descriptif des bureaux

DESCRIPTION DES BÂTIMENTS DE BUREAUX EXISTANTS

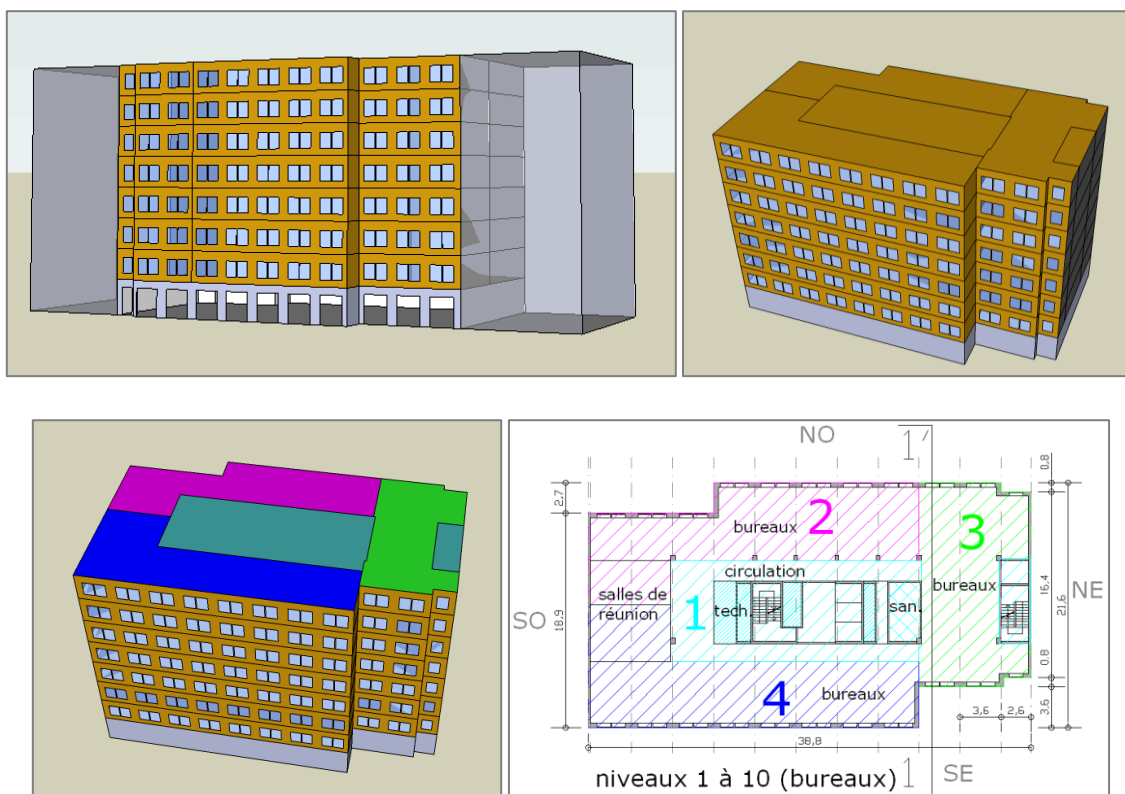
Immeubles de bureaux			
< 1919	BUE5		31,25%
De 1919 à 1945	BUE1		31,25%
De 1946 à 1970	BUE2		21%
De 1971 à 1984	BUE3		13,5%
De 1996 à 2008	BUE4		3%
Total			100%

BUE1. Grand bureau existant, avant 1945

Informations générales :

- Construit avant 1945
- Environnement urbain, situé en agglomération dans une zone non résidentielle où d'autres entreprises sont également présentes
- 7 niveaux
- Immeuble assez compact
- Mitoyen sur ses deux façades latérales
- Façade principale orientée au nord-ouest
- Surface sol : 769 m² (au-dessus du parking)
- Surface utile intérieure murs, y compris gaines techniques et ascenseur, hors parking : 5.089 m²

Illustrations :



Organisation :

- Organisation intérieure autour d'un noyau central technique
- Un parking ouvert ne faisant pas partie du volume protégé occupe le rez-de-chaussée
- Les différentes zones :
 - o En turquoise (1) : les espaces techniques et la circulation principale, dans le noyau central
 - o En rose (2) : les bureaux et salles de réunion orientés au nord-ouest
 - o En vert (3) : les bureaux ayant une façade à la fois au nord-ouest et au sud-est
 - o En bleu (4) : les bureaux et salles de réunion orientés au sud-est

Enveloppe :

	Description	U [W/m ² .K]	Surface [m ²]
Toit	Toiture plate massive, béton armé 30 cm, étanchéité, lestage	2,9	769
Mur	Murs pleins, massifs en brique, épaisseur 39 cm	2,13	1.392,93
Sol	Dalle béton sur parking, 20 cm béton armé, chape, carrelage	2,98	769
Fenêtre	Simple vitrage, châssis bois	U _w = 5,11	
	- façade avant (NO)	U _g = 5,8	291,06
	- façade latérale gauche (NE)	G = 0,87	291,06

Résultats PEB :

BUE1 Données / résultats	
Ach	5.725,13 m ²
Volume	15.533,24 m ³
Niveau K	149
Niveau Ew	415

Equipements :

- Chauffage central au gaz, via une chaudière non à condensation, hors du volume protégé, rendement de 73.87 % (PCS)
- Eau chaude sanitaire : chauffe-eau individuel, au gaz, comprenant un stockage
- Refroidissement : Climatisation par une machine à compression de froid, EER test = 2
- Ventilation : évacuation mécanique, pas de récupération
- Eclairage : 17 W/m² dans les zones de travail, 6 W/m² dans les zones de service, pas de détection de présence, pas de réduction du flux lumineux, puissance moyenne surfacique = 13,75 W/m²
- Pas de protection solaire
- Pas de pont thermique pris en compte
- Etanchéité : v50 de 15 m³/h.m²

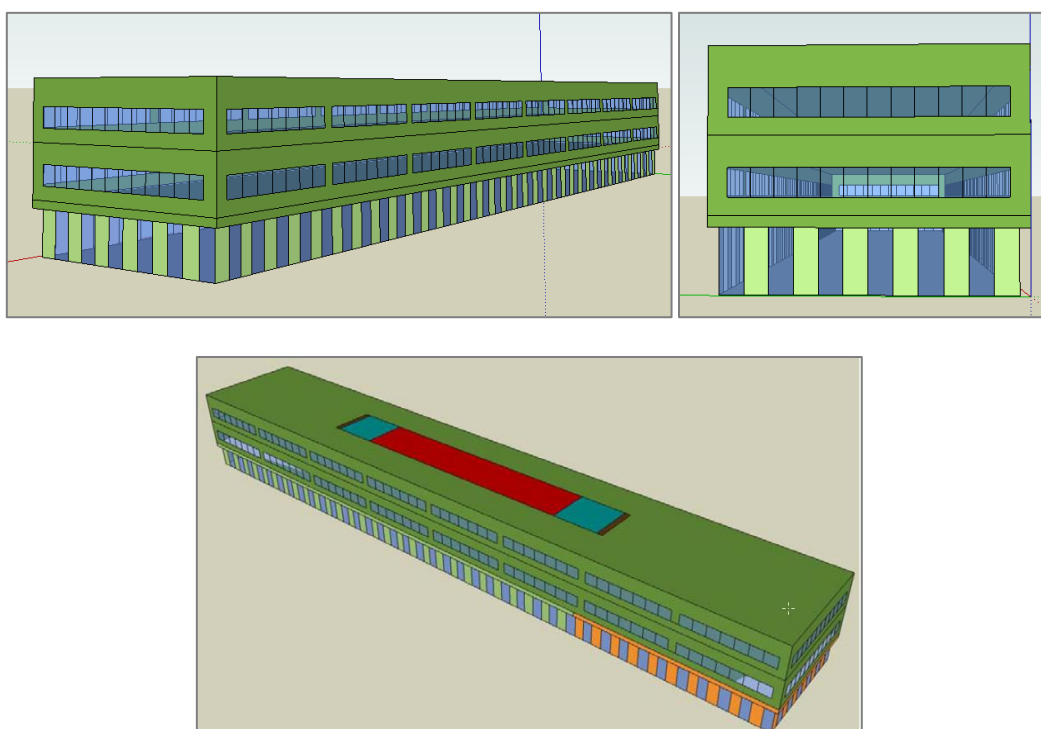
Valeur immobilière : 3.732.991 €

BUE2. Petit bureau existant, 1970

Informations générales :

- Construit dans les années 1970
- Se situe dans un parc industriel
- Immeuble de compacité moyenne
- Emprise au sol assez importante
- Comportant peu de niveaux : 3 étages
- Libre sur ses 4 façades
- Façades longitudinales respectivement orientées nord et sud
- Surface intérieure murs, y compris gaines techniques : 4.495 m²

Illustrations :



Organisation :

- L'entrée se fait via une façade latérale
- Rez-de-chaussée : une cafétéria, un lobby et un espace central, plus sombre, dans lequel sont situés les techniques et les sanitaires
- Premier et le second étage identiques : bureaux paysagers en façade et salles de réunion et sanitaires en partie centrale
- En orange : la cafétéria, au rez-de-chaussée
- En vert clair : le lobby, au rez-de-chaussée
- En brun : les espaces techniques et de stockage, principalement au rez-de-chaussée, mais avec des gaines verticales traversant les 3 niveaux
- En bleu : les sanitaires, identiques à chaque étage, en zone centrale
- En vert foncé : les bureaux paysagers, donnant sur la façade, aux niveaux supérieurs
- En rouge : les salles de réunion, à côté des blocs sanitaires

Enveloppe :

	Description	U [W/m ² .K]	Surface [m ²]
Toit	Toiture plate massive, béton armé 30 cm, isolation 4 cm, étanchéité et lestage	0,81	1.600
Mur	Murs creux, béton lourd 20 cm, isolant 2 cm, lame d'air 2 cm, panneaux béton 12 cm	0,95	1.655,06
Sol	Dalle sur sol, dalle béton 20 cm, isolant 2 cm, chape, carrelage	0,57	1.500
	Plancher en porte-à faux: dalle de béton 12 cm, chape, carrelage	1,29	100
Fenêtre	Double vitrage, châssis métallique		
	- façade avant (S)	Uw = 3,85	452,4
	- Façade arrière (N)	Ug = 2,9	448,4
	- façade latérale gauche (O)	G = 0,77	69,13
	- façade latérale droite (E)		69,13

Résultats PEB :

BUE2 Données / résultats	
Ach	4.953,38 m ²
Volume	18.352,00 m ³
Niveau K	78
Niveau Ew	186

Equipements :

- Chauffage central au gaz via une chaudière non à condensation, rendement de 73,87 % (PCS)
- Eau chaude sanitaire : chauffe-eau gaz et résistance électrique, avec stockage
- Refroidissement : Climatisation par une machine à compression de froid, électricité. EER test = 2
- Ventilation : amenées naturelles et évacuations mécaniques
- Eclairage : 17 W/m² dans les zones de travail, 6 W/m² dans les zones de service, pas de détection de présence, pas de réduction du flux lumineux, puissance moyenne surfacique = 13,75 W/m²
- Pas de protection solaire
- Pas de pont thermique pris en compte
- Etanchéité à l'air : v50 de 9,5 m³/h.m²

Valeur immobilière 4.168.327 €

BUE3. Petit bureau existant, 1984

Informations générales :

- Rez-de-chaussée d'un petit immeuble d'appartements
- En agglomération
- Construit pendant la période 1984-1996, soit lors de l'apparition de la première réglementation thermique en Wallonie (réglementation ne concernant que les logements, mais le bureau de référence occupant le rez-de-chaussée de l'immeuble d'habitation, on peut raisonnablement supposer que son niveau de performance répond aux mêmes exigences que celles des étages supérieurs)
- Bureau mitoyen sur ses deux façades longitudinales
- Façade principale orientée au sud-ouest
- Remplacement des vitrages et chaudière en 2005
- Surface utile intérieure murs : 96,5 m²

Illustrations :



Organisation :

- Le bâtiment comporte une cave, non représentée sur les illustrations, située hors du volume protégé et comportant les techniques (chaudière, ...)
- En jaune : la zone de travail, comportant les bureaux
- En bleu clair : les espaces dédiés à la circulation
- En bleu foncé : les sanitaires
- En vert : la kitchenette
- En noir : la salle de réunions

Enveloppe :

	Description	U [W/m ² .K]	Surface [m ²]
Toit	Plafond vers espace chauffé	-	-
Mur	Murs creux, blocs béton 19 cm, isolant 5 cm, lame d'air 2 cm, briques 9 cm	0,58	32,32
Sol	Dalle béton sur cave, 20 cm béton armé, isolation 2 cm, chape, carrelage	0,55	105,35
Fenêtre	Double vitrage, châssis aluminium à coupure		

	thermique		Uw= 2,92	
	- façade avant (SO)		Ug = 1,9	5,76
	- façade arrière (NE)		G = 0,77	4,8

Résultats PEB :

BUE3 Données / résultats	
Ach	105,5 m ²
Volume	337,1 m ³
Niveau K	54
Niveau Ew	151

Equipements :

- Chauffage central au gaz via une chaudière non à condensation, rendement de 80,18 % (PCS)
- Eau chaude sanitaire : résistance électrique, avec ballon de stockage
- Refroidissement : Climatisation par une machine à compression de froid, électricité. EER test =2
- Ventilation : amenées naturelles, évacuations naturelles
- Eclairage : 17 W/m² dans les zones de travail, 6W/m² dans les zones de service, pas de détection de présence, pas de réduction du flux lumineux, puissance moyenne surfacique = 12,5 W/m²
- Protections solaires intérieures
- Pas de pont thermique pris en compte
- Etanchéité : v50 de 8,5 m³/h.m²

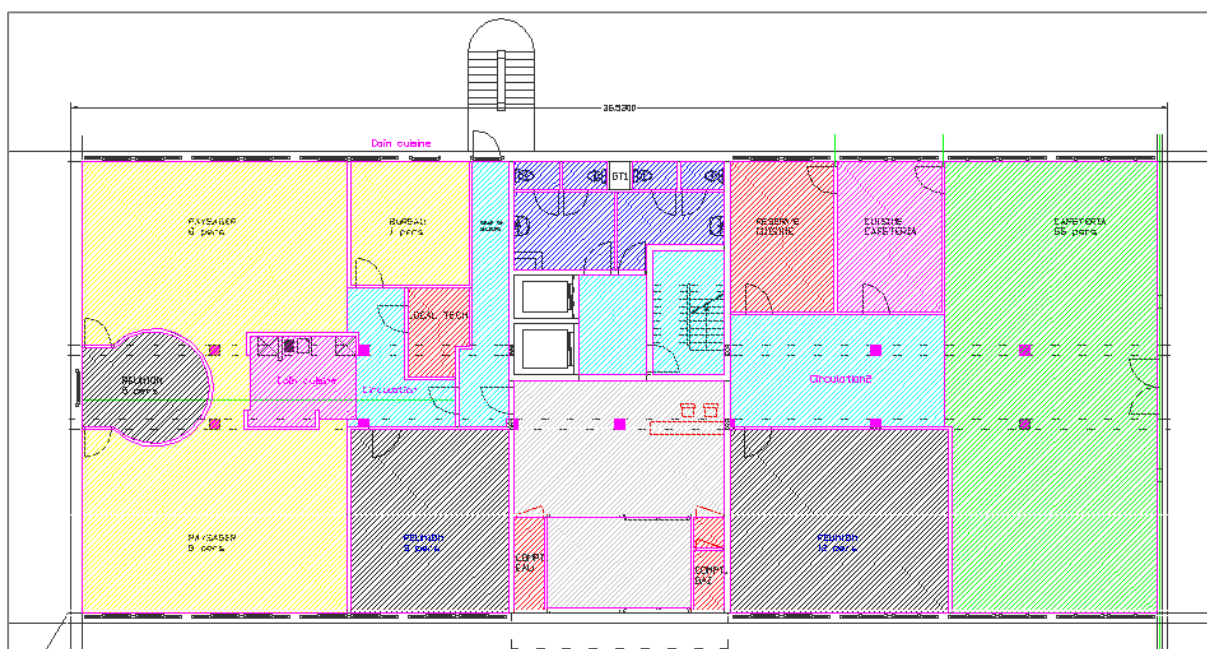
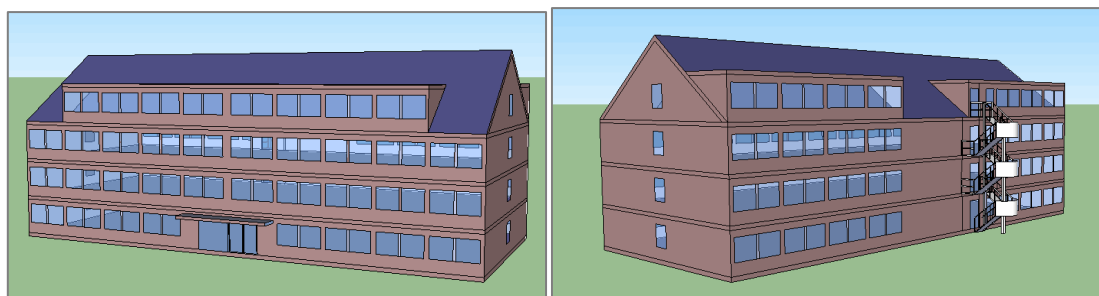
Valeur immobilière : 143.706 €

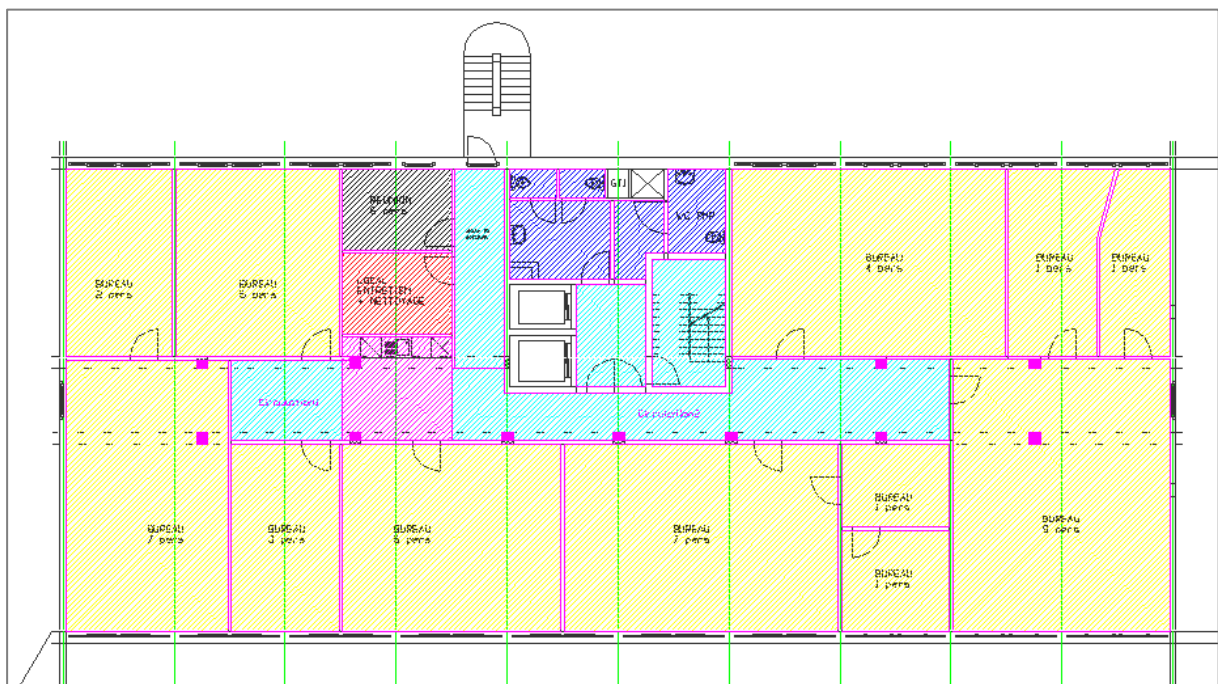
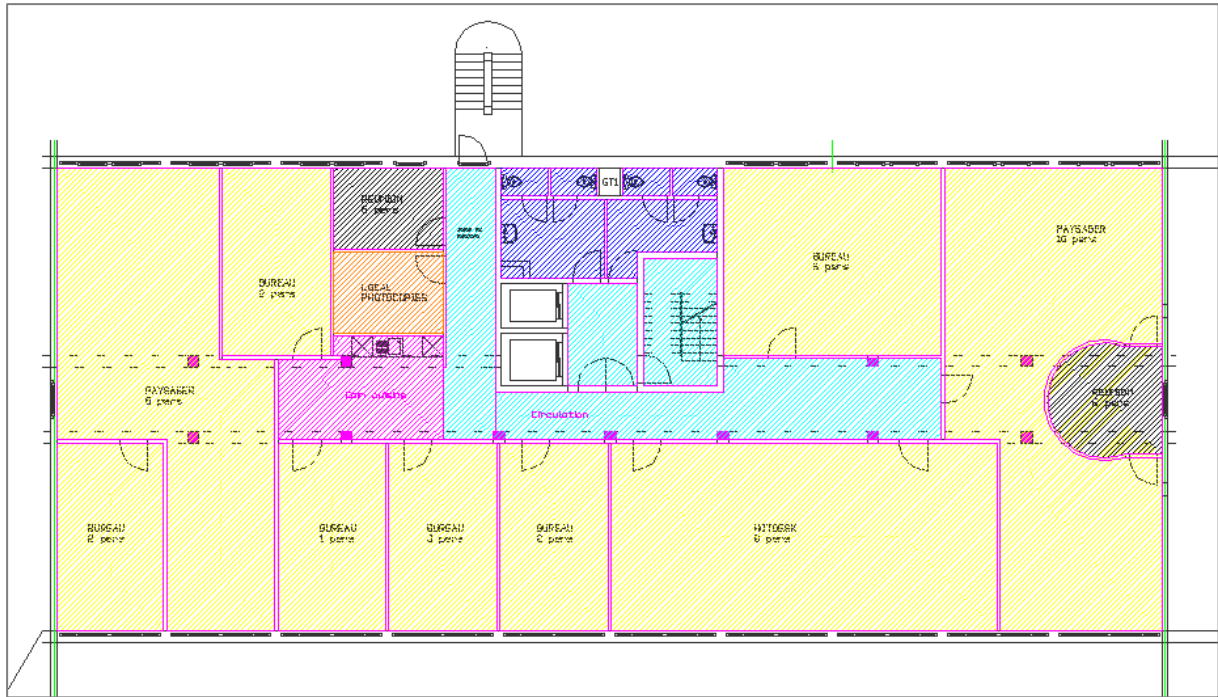
BUE4. Bureau existant, 1996

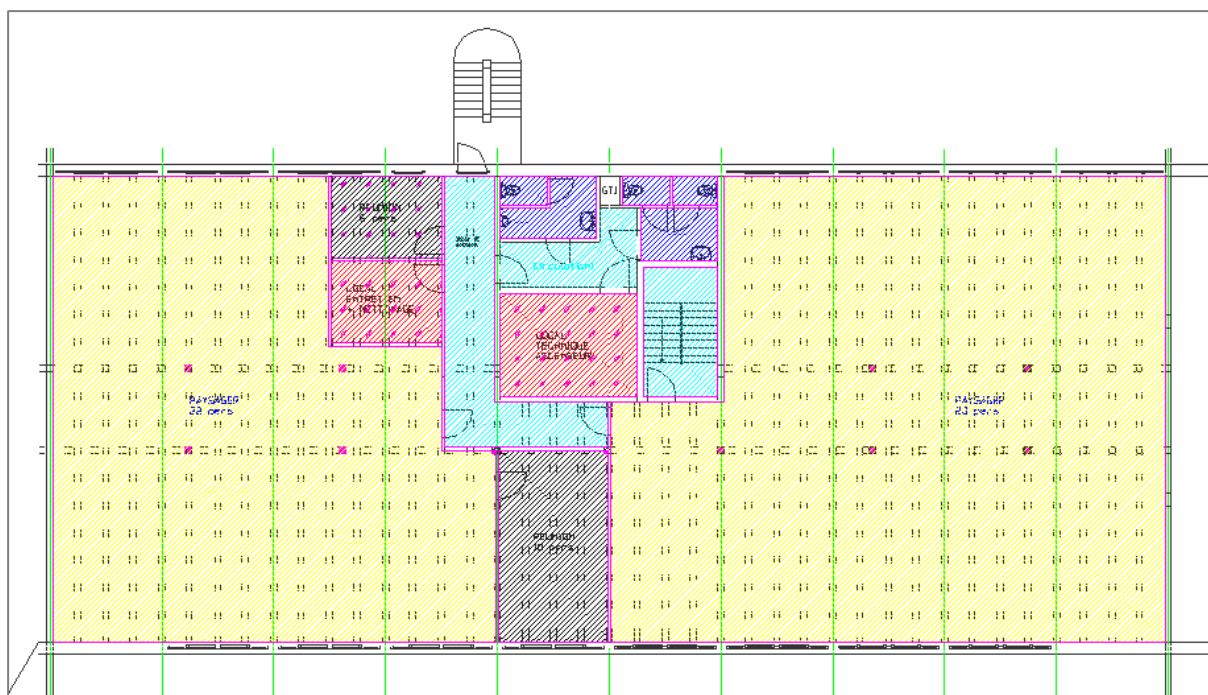
Informations générales :

- Bâtiment compact de 4 niveaux
- Construit entre les années 1996 et 2008, soit lors de l'implémentation de la seconde réglementation thermique en Wallonie, applicable également aux bureaux et comportant des exigences sur la ventilation (K65, Umax)
- Situé en zone péri-urbaine
- Libre sur ses 4 façades
- Cave présente sous le bâtiment ne faisant pas partie du volume protégé
- Façade principale orientée au sud-ouest
- Bâtiment inspiré du Mundo Namur
- Surface intérieure murs, y compris gaines techniques et ascenseur, hors cave : 2.148 m²

Illustrations :







Organisation :

- Tous les niveaux accueillent des salles de réunion, des bureaux (paysagers ou non), ainsi qu'un noyau sanitaire et circulation
- Rez-de-chaussée : espace d'accueil, une cafétéria et une petite cuisine
- En jaune : la zone de travail, comportant les bureaux
- En bleu clair : les espaces dédiés à la circulation
- En bleu foncé : les sanitaires
- En vert : la cafétéria
- En rouge : les locaux techniques
- En magenta : les espaces kitchenette
- En noir : les salles de réunion
- En gris : les espaces d'accueil
- En orange : le local photocopies

Enveloppe :

	Description	U [W/m².K]	Surface [m²]
Toit	Toiture plate ossature bois, isolation 10 cm entre structure	0,47	254
	Toiture inclinée ossature bois, isolation 10 cm entre structure	0,48	388
Mur	Murs creux, bloc béton 19 cm, isolant 6 cm, lame d'air 3 cm, brique 9 cm	0,5	401,82
	Murs panneaux, bloc béton 19 cm, isolant 6 cm, panneaux béton 6 cm	0,51	531,64
Sol	Dalle béton sur cave, 20 cm béton armé, isolant 4 cm, chape, carrelage	0,6	547
Fenêtre	Double vitrage, châssis aluminium à coupure thermique	Uw = 2,46	
	- façade avant (SO)	Ug = 2,9	76,63
	- façade arrière (NE)	G = 0,77	146,32

	- façade latérale droite (SE)		7,4
	- façade latérale gauche (NO)		7,4

Résultats PEB :

BUE4 Données / résultats	
Ach	2.247 m ²
Volume	7 272 m ³
Niveau K	49
Niveau Ew	174

Equipements :

- Chauffage central au gaz via une chaudière non à condensation, rendement de 81,59 % (PCS)
- Eau chaude sanitaire : chauffe-eau gaz, sans stockage
- Refroidissement : Climatisation par une machine à compression de froid, électricité, EER test = 2,5
- Ventilation : amenées et extractions mécaniques sans récupération de chaleur
- Eclairage : 17 W/m² dans les zones de travail, 6 W/m² dans les zones de service, détection de présence (réunions et bureaux), pas de réduction du flux lumineux, puissance moyenne surfacique = 11,2 W/m²
- Protections solaires intérieures manuelles
- Pas de pont thermique pris en compte
- Etanchéité : v50 de 7 m³/h.m²

Valeur immobilière : 2.723.316 €

BUE5. Bureau existant <1945

Informations générales :

- Ancienne maison de maître transformée en bureaux
- Construite au 18^{ème} siècle, transformée au début des années 90
- Située en zone urbaine
- Libre sur ses 2 façades
- Cave présente sous une partie du bâtiment mais ne faisant pas partie du volume protégé
- Surface intérieure murs, y compris gaines techniques et grenier, hors cave : 247,5 m²

Illustrations :





Organisation :

- Rez-de-chaussée : entrée, cuisine, salle de réunion
- 1^{er} étage : vestiaire, sanitaire et salles de réunion
- 2^{ème} étage : bureaux et sanitaires

Enveloppe :

	Description	U [W/m².K]	Surface [m²]
Toit	Toiture inclinée ossature bois, isolation 10 cm entre structure	0,48	131.05
Murs	Murs pleins en briques de 36 cm, isolant intérieur entre structure bois 6 cm type polyuréthane	0,58	133.35
	Mur en contact avec la cave isolation 3 cm de polyuréthane	0,28	10.94
Sol	Dalle béton sur cave : 12 cm béton armé – chape 6 cm - carrelage	1,09	39.07
	Dalle béton sur sol : 12 cm béton armé – chape 6 cm - carrelage	0,78	52.07
Fenêtre	Double vitrage, châssis bois - façade avant - façade arrière	Uw= 3,52 Ug = 2,9 G = 0,77	74.23

Résultats PEB :

BUE5 Données / résultats	
Ach	278,44 m²
Volume	934,2 m³
Niveau K	81
Niveau Ew	195

Equipements :

- Chauffage central au gaz via une chaudière non à condensation, rendement de 81,59 % (PCS)
- Eau chaude sanitaire via boiler gaz, sans stockage
- Pas de système de refroidissement
- Ventilation : amenées naturelles et extractions mécaniques
- Eclairage : 17 W/m² dans les zones de travail, 6 W/m² dans les zones de service, pas de détection de présence, pas de réduction du flux lumineux, puissance moyenne surfacique = 13.4 W/m²
- Pas de protections solaires
- Pas de pont thermique pris en compte
- Etanchéité : v50 de 12 m³/h.m²

Valeur immobilière : 151.683 €

DESCRIPTION DES BÂTIMENTS DE BUREAUX NEUFS

Bâtiments de bureaux neufs			
Après 2008	BUN1		100%
Total			100%

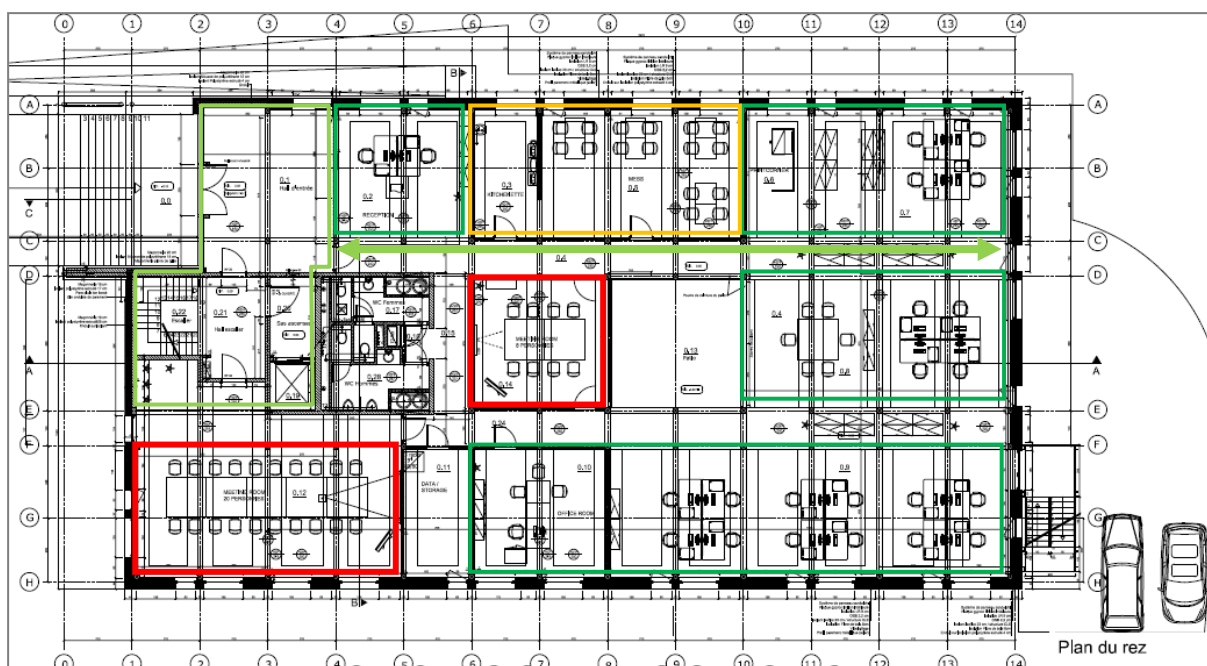
BUN1. Nouveau bâtiment de bureau 4 façades

Informations générales :

- 3 niveaux
- Libre sur ses 4 façades
- Surface intérieure murs, y compris gaines techniques, hors parking : 1.630 m²

Illustrations :





Organisation :

- Le premier niveau est le sous-sol, occupé par un parking (hors du volume protégé), des archives et divers locaux techniques
- Le rez-de-chaussée et l'étage comportent principalement des bureaux paysagers
 - En orange : la kitchenette et le réfectoire
 - En vert clair : le lobby ainsi que les espaces de circulation
 - En brun : l'espace « data » et de stockage
 - En bleu : les sanitaires
 - En vert foncé : les bureaux paysagers
 - En rouge : les salles de réunion

Enveloppe :

	Description	Surface [m ²]
Toit	Toiture plate massive, béton, étanchéité, lestage	675
Mur	Murs béton, enduit sur isolant	702
Sol	Dalle sur sol, 15 cm béton armé, béton lissé	678
Fenêtre	Fenêtres façade avant : Orientation nord-est	118
	Fenêtres façade arrière : Orientation sud-est	98
	Fenêtres façade latérale gauche : Orientation nord-est	69
	Fenêtres façade latérale droite : Orientation sud-est	51
	Châssis aluminium à coupure thermique	
	- Exutoire de fumées	2

BUN1	
Ach	1.668 m ²
Volume	5.503 m ³

Equipements :

- Chauffage central au gaz, via une chaudière à condensation, rendement de 91.89 % (PCS)
- Eau chaude sanitaire : production combinée avec le chauffage, sans stockage
- Refroidissement : Climatisation par une machine à compression de froid, électricité. EER test = 3
- Ventilation : alimentations et évacuations mécaniques, sans récupération de chaleur
- Eclairage : calcul sur base de la puissance réellement installée, pas de réduction du flux lumineux, la puissance des luminaires varie en fonction de la surface et du niveau d'éclairement (en lux) requis dans les différentes zones du bâtiment
- Protections solaires intérieures manuelles
- Pont thermique pris en compte, soit une augmentation de 3 points au niveau du K
- Etanchéité à l'air : v50 de 4 m³/(h.m²)

Valeur immobilière : 3.384.197 €
