

BÂTIMENT SV - BUREAU SV 2516

Construction : 2006-2009
Façade : 2007-2008
Architectes : Patrick Devanthery & Inès Lamunière
Architectes EPFL FAS SIA, Carouge
Description : Bureau SV 2516



Situation

Coordonnées suisses: 532'721 / 151'210
Latitude: 46°52'01"N
Longitude: 6°56'32"E

Plan de situation (1/2000)



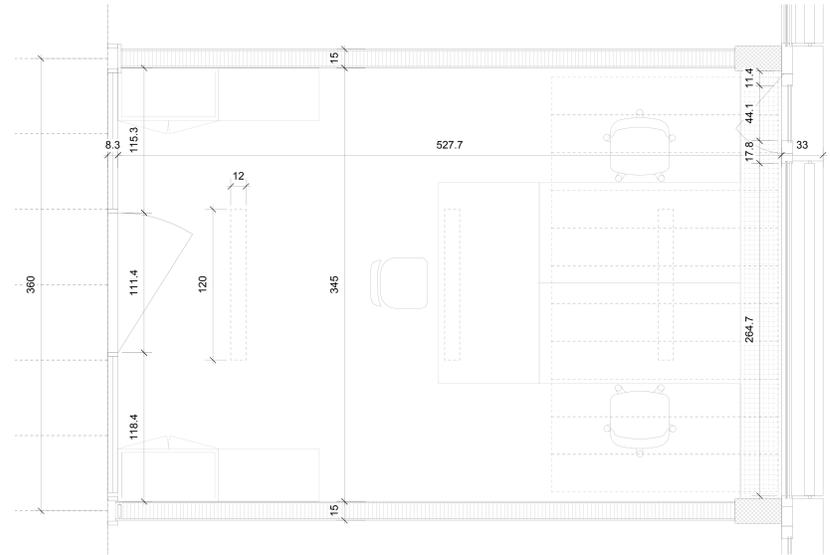
Plan bâtiment (1/500)



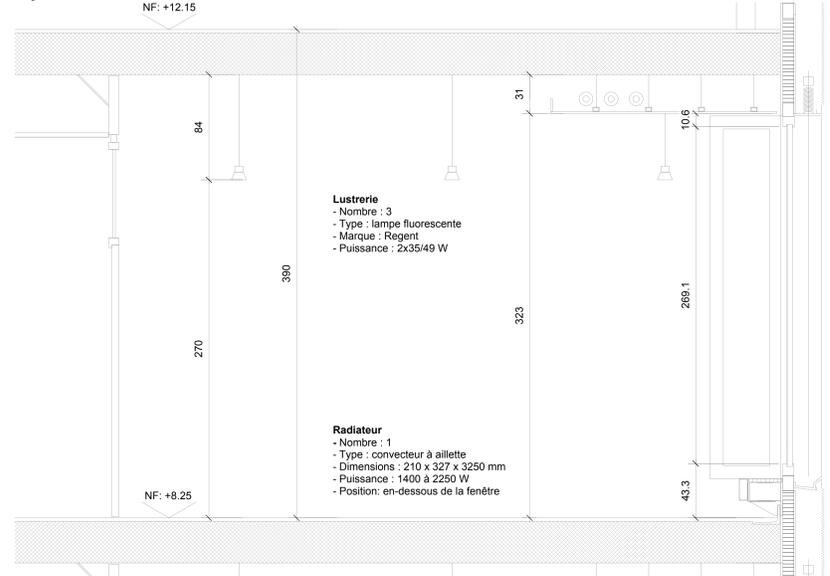
Coupe bâtiment (1/500)



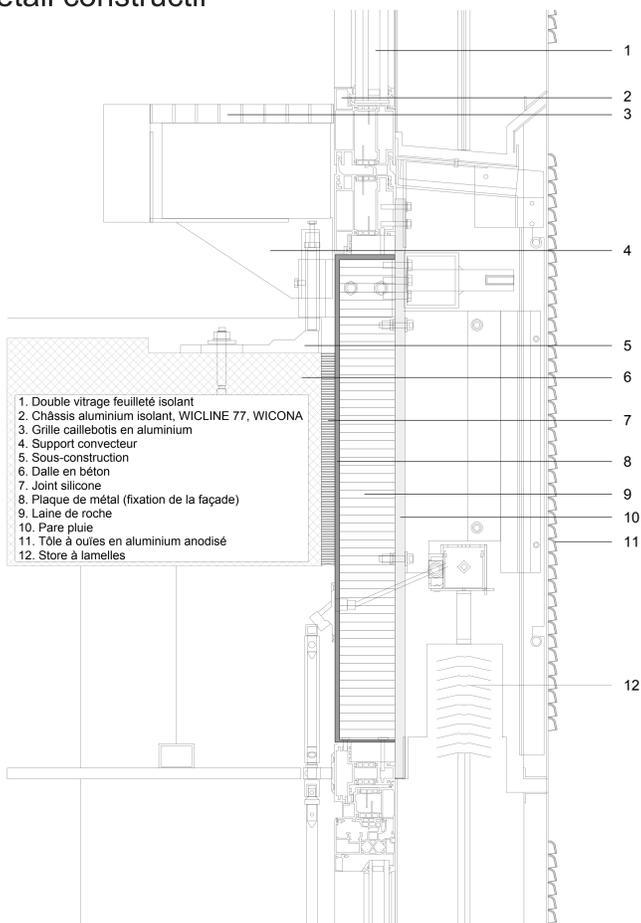
Plan échelle 1/20



Coupe échelle 1/20



Détail constructif



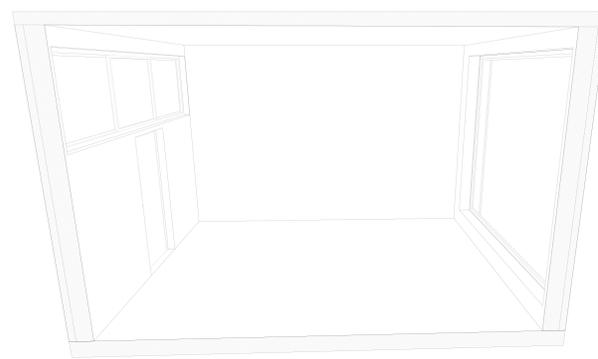
Façade Nord

Couche limite intérieure		α_i	$1/\alpha_i$				
		[W/m ² K]	[m ² K/W]				
		8.000	0.13				
C	Fonction	Matériau	Part [%]	λ	épaisseur [m]	$R_j = d/\lambda$	[m ² K/W]
1	Bardage	tôle à ouïes en Aluminium anodisé		237	0.005	0	
2	Lame d'air	air		0.024	0.01	0.42	
3	Pare pluie	fibres de bois		0.065	0.022	0.34	
4	isolation	laine de roche		0.04	0.1	2.5	
Couche limite extérieure		α_e	$1/\alpha_e$				
		[W/m ² K]	[m ² K/W]				
		25.000	0.04				

Rtot = 3.26

U = 1/Rtot = 0.307 > Uli = 0.20 [W/m²K]

Modèle



LOCAL

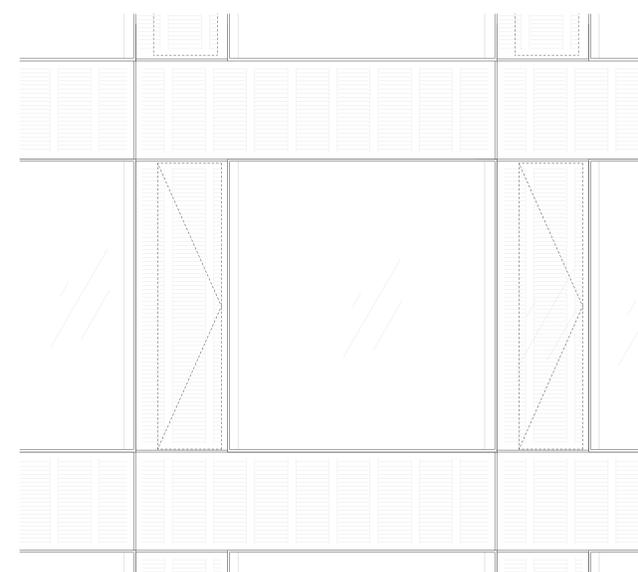
nom	SV 2516
largeur	m 3.45
profondeur	m 5.28
surface réf.	m ² 18.20
hauteur	m 3.54
volume	m ³ 64.48

type toiture	horizontale
F. réflexion lumière sol	- 0.15
façade	-
parois lat	- 0.70
paroi couloir	- 0.70
plafond	- 0.40

FAÇADE

nom	Façade nord
orientation	nord
largeur	m 3.45
hauteur	m 3.54
surface totale	m ² 12.20

Géométrie façade



Ouvertures

nom	Fenêtre 1 fixe	Fenêtre 2 ouvrante
surface	m ² 8.64	2.01
ép. parois	cm 12.4	12.4

Vitrage	verre double feuilleté	Verre double couche selec.
tr. lumineuse	0.7	0.80
coeff g	0.62	0.65
U vitrage	1.9	1.9

Cadre	aluminium	aluminium
fraction	17.4	41.7
U cadre	1.6	1.80
Psi	0.08	0.08
U fenêtre	1.3	2

Ouvrant	fixe	ouvrant
type surf ouverture	0	100

Prot solaire mobile	store à lamelles	protection fixe
transm. én.	0.20	0.20
position	ext.	ext.

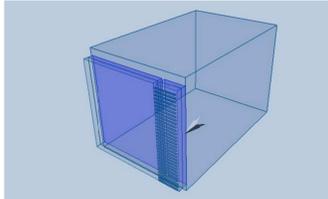
BÂTIMENT SV - BUREAU SV 2516

ANALYSE ECLAIRAGE

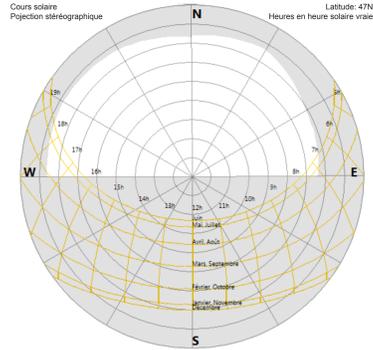
Eclairage naturel

Eclairage requis: 300-500 lx
 Hauteur du plan de calcul: 100 cm

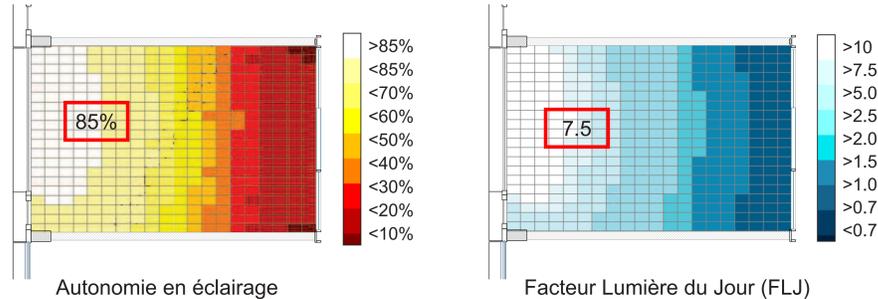
Représentation du modèle Dial+



Masque de l'environnement



Résultats (calculés avec Dial+ v.1.5)



Appréciation qualitative, commentaire et proposition d'améliorations:

Un élément non considéré est que la paroi donnant sur le couloir possède un vitrage au dessus de la porte ce qui permet d'apporter une contribution de lumière venant du puit lumineux au centre du bâtiment. Malgré l'orientation nord, la fenêtre qui recouvre la quasi-totalité de la façade offre une autonomie lumineuse notable, en considérant uniquement la lumière naturelle.

Eclairage artificiel

Luminaires

N°	type	marque / modèle	q.	P [W]
1	luminaire néon suspendu	Regent, 78H00.D15.7	3	49
Total				147

Calcul énergie

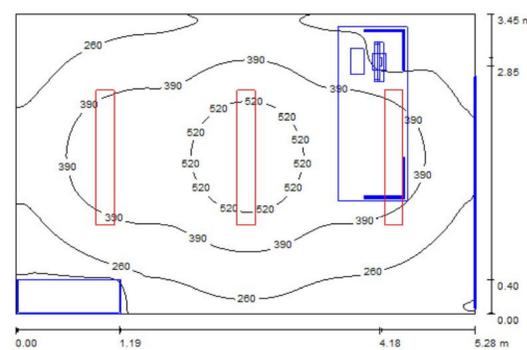
Symbole	Puissance installé	Surface du local	Puissance spécifique	Heures d'utilisation par an	Autonomie en éclairage	Heures en pleine puissance	Energie d'éclairage spécifique	
	P _{inst}	S	P	t _u	AE	t _{pp}	E _{Wh}	E _{MJ}
Unité	W	m ²	W/m ²	h/a	%	h/a	Wh/m ² a	MJ/m ² a
Source - calcul	de local	de plan	P _{inst} / S	SIA 380/4 tableau 2	donnée pièce	t _u * (1-AE)	P * t _u	E _{Wh} * 3600
Local 1:	147	18	8.1	2750	54.6	1248	7815	28.1

Exigences selon norme SIA380/4

Valeur cible: 12 MJ/m²a, valeur limite: 35 MJ/m²a

Constat: l'installation d'éclairage rempli les exigences de la norme

Calcul éclairage (calculés avec DialLux)



Eclairage à 100cm :

Exigences

E_{place de travail} : 300-500 [lx]

Résultats

E_{moy} : 439 [lx]

Constat: l'éclairage est suffisant pour la place de travail. L'ordinateur, bien que se trouvant dans une zone insuffisante, s'éclaire indépendamment et suit donc les exigences.

Appréciation qualitative, commentaire et proposition d'améliorations:

Si l'on plaçait le bureau contre l'autre paroi, cela permettrait de mieux profiter de la lumière du jour passant par la grande baie vitrée fixe. Etant donné l'orientation, les luminaires donnent une bonne qualité d'espace de travail, de plus, la lumière naturelle passant par les vitres nord ainsi que par les vitres au-dessus de la porte donnent une luminosité globale diffuse qui contribue à la qualité de l'espace.

ANALYSE THERMIQUE

Période de chauffage

Bilan énergétique (calculé avec Lesosai 7)

Pertes thermiques	MJ/m ²	%
Parois	8.8	2
Fenêtres	406	89
Aération	38.8	9
Total	453.6	100

Apports thermiques	MJ/m ²	%
Internes	104.5	16
Solaires	205.6	32
Chauffage	333.2	52
Total	643.3	100

Besoins de chaleur	MJ/m ²
Chauffage	266.5
Limite SIA 380/1 (2009)	134.7
Limite Minergie (2009)	74.3
Limite Minergie P (2009)	50.0

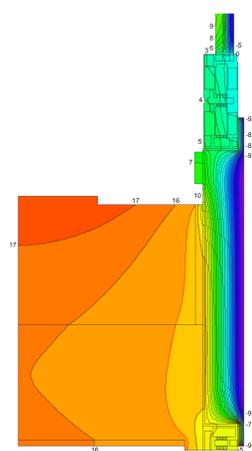
Constat:

Les résultats obtenus pour le bilan énergétique du bureau SV 2516 ne sont pas aux normes SIA. Il faut cependant considérer que l'analyse ne prend en compte que le bureau et non le bâtiment dans son intégralité. De ce fait, les résultats sont biaisés par la différence de ratio entre surface d'enveloppe et volume chauffé. En effet la surface de vitrage est proportionnellement grande par rapport au volume du bureau. De plus, le bureau, étant orienté nord, cette analyse ne considère pas les gains solaires globaux du bâtiment. Pour plus de précision il faudrait étendre l'étude aux bureaux opposés, voire de considérer l'enveloppe dans sa totalité.

Appréciation qualitative, commentaire et proposition d'améliorations:

La grande dimension des fenêtres permet un gain solaire conséquent, pouvant amener à la surchauffe au sud, mais également une plus grande perte sur la façade nord.

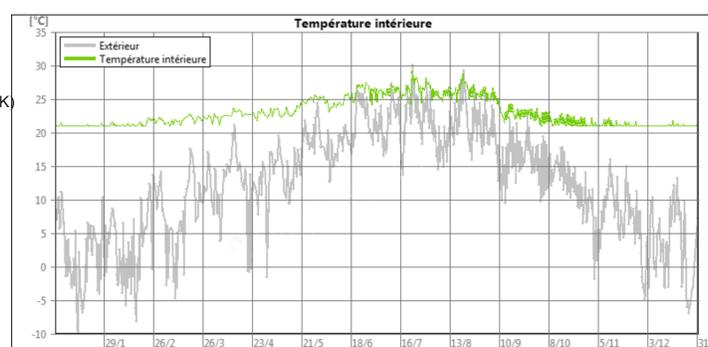
Ponts thermiques (calculé avec Flixo 7)



Valeur Psi=0.08 W/(mK)

Période estivale

Calculs (selon Dial+ v1.5)



Heures Ti > 26.5°C

calculé: 102 heures

limite: 100 heures

Constat:

Selon cette analyse, le bureau se trouve en légère surchauffe. Ceci est un peu paradoxal étant donné que le bureau est orienté au nord. C'est probablement dû à la surface de vitrage proportionnellement grande par rapport au volume du bureau.

Appréciation qualitative, commentaire et proposition d'améliorations:

La présence de 2 vitrages radicalement différents les caractérise selon certaines spécificités. La grande fenêtre donne une luminosité diffuse globale qui donne la lumière de la pièce, tandis que l'autre fenêtre ne participe quasiment pas à la luminosité, dû au bardage métallique et au verre fumé mais profère la possibilité d'aérer la pièce en cas de surchauffe grâce à l'ouverture «à la française». Ici on perçoit l'ambivalence d'utilisation de la fenêtre.

CONCLUSIONS

Conclusions générales de l'analyse:

Confort du bâtiment, comparaison avec les standards d'aujourd'hui, améliorations suggérées. Premièrement, si l'on considère la luminosité globale de la pièce, on voit que la pièce respecte dignement les critères requis pour un espace de travail tout en donnant une homogénéité dans cet espace. Les luminaires, selon leur type et leur disposition, permettent une multiplicité de possibilité quant à la disposition des espaces de travail. Cependant si l'affectation change pour un type de travail qui requiert plus de lumière, la pièce se retrouve être inadaptée.

En ce qui concerne le bilan thermique, comme cité plus haut, la pièce fonctionne directement en corrélation avec l'ensemble des pièces du bâtiment. On remarque que l'isolation est discriminée malgré la faible surface qu'elle occupe. Cela permettait un meilleur alignement avec les structures des fenêtres mais la présence du bardage rend ce critère inutile. L'espace aligné avec cette isolation se trouve être la tête de dalle. Une proposition d'amélioration serait d'épaissir l'isolation pour mieux préserver la tête de dalle.

La plus grande partie des pertes thermiques se faisant par le double vitrage feuilleté, il serait judicieux de le remplacer par un triple vitrage, ce qui permettrait de réduire les besoins de chauffage sans déclinier le gain de luminosité.