



Lesosai et le confort thermique

Calculs ponctuelles et horaires

Cas simple: 1 local, ventilation naturelle

SIA 180 *2014* , SIA 382/1 *2007*

Mai 2018, Dr J.-P. Eggimann et F. Foradini

Strategic thinking in sustainable energy |  **E4tech**
software

Calculs possibles dans Lesosai

Calculs ponctuels **SIA 180** 2014 , **SIA 382/1** 2007 :

- a) Contrôle de la valeur $U_{\max}$ du vitrage
- b) Contrôle de la valeur $g_{\max}$ de l'ensemble vitrage + store
- c) Contrôle de la capacité thermique

Calculs horaires **SIA 180** 2014 :

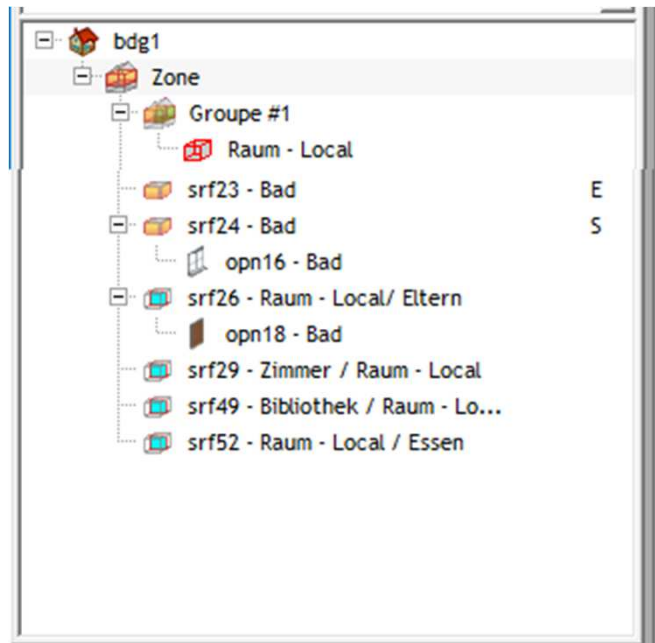
- 1) Introduction
- 2) Protections solaires SIA 180 2014
- 3) Ventilation naturelle SIA 180 2014

Pour les calculs horaire de confort (**SIA 382/1** 2014 , **SIA 382/1** 2007), libre ou avec ventilation mécanique et/ou climatisation, regardez dans l'aide les chapitre confort et climatisation:

-  SIA382/1 - SIA180 Surchauffe estivale
-  SIA2044-SIA382/2 Climatisation

Calculs ponctuels **SIA 180** 2014 , **SIA 382/1** 2007

Éléments de projet nécessaires pour le calcul ponctuel



SIA (CH) 180:2014 Surchauffe estival...		
SIA	>	380/1 Optimisation-comparaison
Minergie, DGNB, SBNS	>	380/1 Justificatif
CEN	>	380/4 Eclairage (Minergie)
Luxembourg Annuel		380/4 Ventilation
France	>	2031:2009 Chaud + Eclairage
Polysun (solaire thermique) horaire		2031:2009 Chaud + Ecl. + Vent.
Photovoltaïque		2031:2009 Label horaire
		2044 - 382/2 - 382/1 - 180 (horaire)
		180:2014 Surchauffe estivale (non horaire)
		384.201 Puissance chauffage
		387/4:2017 Lumière
		385/2:2015 ECS

a) baies vitrées et coefficient U

Dans Lesosai vous devez avoir les fenêtres remplies pour calculer la valeur U et la hauteur définie pour avoir la valeur limite.

(attention à ne pas laisser la hauteur par défaut)

Données Générales | Fraction ombrée | Pont thermique linéaire ou ponctuel | Store, rideau et perm. | Commentaire

☐ Produits de fabricants Nb de fenêtres: 1 Nom, couleur (rapport):

Dimensions: ☒ Libres ☐ Calculées

Surface [m²]: 1

Type de vitrage: ☐ + 3-IV-IR U [W/m²K]: 0.600 Gp/Fs [-]: 0.450

Type de cadre: ☒ Coeff. Uf cadre [W/m²K]: 1.9 Menuiserie: Bois

Fraction de cadre ☐ [%]: 30 ☐ Verre de sécurité

Intercalaire du vitrage: ☐ [m]: 4 Coeff. linéique ψ [W/m·K]: 0.07

0% 10% 20% 30% 40% 50%

Coef Ug du vitrage: 0.6 [W/m²K]

Coef Uf du cadre: 1.9 [W/m²K]

Coef. U global: 1.27 [W/m²K]

Coef. U x b x Surf.: 1.27 [W/K]

U Maximum

Ponds Thermiques

		[m]	[W/m²K]
(1)	0	0	[W/m²K]
(2)	0	0	[W/m²K]
(3)	0	0	[W/m²K]

SIA382/1 (2007)
(dans le rapport globale)

SIA180 (2014)

(rapport dans cette page)

Données Générales | Fraction ombrée | Pont thermique linéaire ou ponctuel | Store, rideau et perm. | Commentaire

☐ Fixe [%]: 20

☐ Variable mensuellement, avec le climat, entre les limite

Minimum [%]: 0 Maximum [%]: 0

☒ Calculée [%]: 0

Angle de l'horizon: ☒ Fixe [°]: 0

☐ Distribution

Ecrans latéraux (vue du haut)

Long. gauche [cm]: 0 Long. droite [cm]: 0 Distance suplomb [cm]: 0

Horizon (vue latérale)

Long. gauche [cm]: 0 Long. droite [cm]: 0 Hauteur fenêtre [cm]: 100

0 100

Dist. gauche [cm] Larg. fenêtre [cm] Dist. droite [cm]

b) Taux de surfaces vitrés

Dans Lesosai vous devez définir les façades externes avec leur longueur:

_Zone chauffée\Façade 1

Données Générales | Situation | Inventaire | Commentaire

Orientation (Sud=180)	[°]	45.0	+
Inclinaison (vertical=90°)	[°]	90.00	
Surface	[m²]	35.00	+
Longueur	[m]	7.00	

Surface restante 20.00 [m²]

et le facteur Gp du vitrage et du store:

_Zone chauffée\Façade 1\Fenêtre 1

Données Générales | Fraction ombrée | Pont thermique linéaire ou ponctuel | Store, rideau et perm. | Commentaire

☐ Produits SWISSWINDOWS Nb de fenêtres: 15 Nom et couleur pour rapport: []

Dimensions: ☒ Libre ☐ Calculée +

Surface [m²] 1

Type de vitrage: ☐ + 3-IV-IR U [W/m²K] 0.600 Gp/Fs [-] 0.45

Type de cadre: ☒ Coeff. Uf cadre [W/m²K] 1.8 Menuiserie: Bois

_Zone chauffée\Façade 1\Fenêtre 1

Données Générales | Fraction ombrée | Pont thermique linéaire ou ponctuel | Store, rideau et perm.

Facteur de voilage [%] []

Type de store extérieur: ☐ Senza taparella ☒ Store ON/OFF ☐ Store ou vitrage variable

Propriétés du store

Classe de résistance au vent: Non sensible al vento 200 [m/s]

Gg [%] 25

Transm. lumineuse [%] 100

Rés. Therm. additionnelle [m²K/W] 0

Activation

☒ Irradiation solaire et Temp. externe [°C] 16 ☐ Val. avec ombr. ☐ Irr. à l'intérieur

☐ Temp. intérieure > [°C] 24

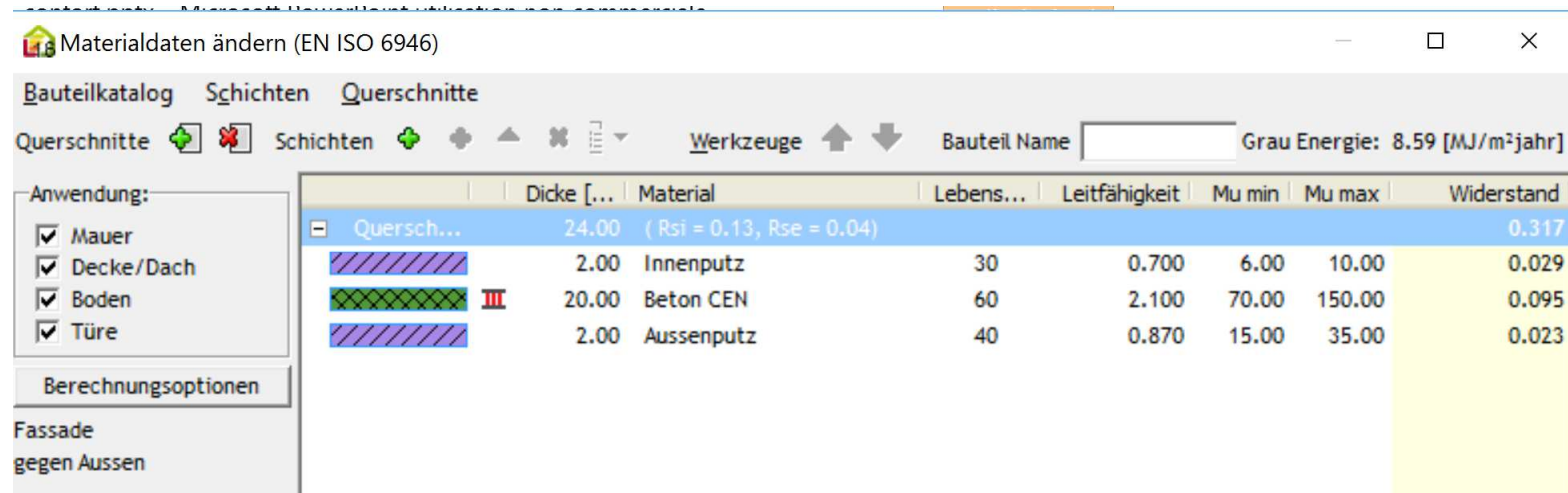
☒ Store fermé entre 22h-7h:

c) Capacité thermique du local

La capacité thermique des éléments de construction est calculée en tenant compte des résistances thermiques superficielles. (SIA 180 §5.2.5.2)

La capacité thermique du local est calculée sur la base des surfaces intérieures des éléments de construction. (SIA 180 §D.1.1)

Toutes les couches des façades et plancher/plafond doivent être définies.



The screenshot shows a software window titled 'Materialdaten ändern (EN ISO 6946)'. It has tabs for 'Bauteilkatalog', 'Schichten', and 'Querschnitte'. The 'Querschnitte' tab is active, displaying a table of construction layers. The table has columns for 'Dicke [...]', 'Material', 'Lebens...', 'Leitfähigkeit', 'Mu min', 'Mu max', and 'Widerstand'. The first row is a summary row for the cross-section, and the following three rows detail the individual layers: 'Innenputz', 'Beton CEN', and 'Aussenputz'. On the left, there is a section 'Anwendung:' with checkboxes for 'Mauer', 'Decke/Dach', 'Boden', and 'Türe', all of which are checked. Below this is a 'Berechnungsoptionen' section with the text 'Fassade gegen Aussen'.

	Dicke [...]	Material	Lebens...	Leitfähigkeit	Mu min	Mu max	Widerstand
Quersch...	24.00	(Rsi = 0.13, Rse = 0.04)					0.317
	2.00	Innenputz	30	0.700	6.00	10.00	0.029
	20.00	Beton CEN	60	2.100	70.00	150.00	0.095
	2.00	Aussenputz	40	0.870	15.00	35.00	0.023

c) Capacité thermique du local

Les matériaux des couches doivent avoir ces informations définies:

Propriétés		Détails
Traductions		
Français		swisspor EPS 150 ECO
Deutsch		swisspor EPS 150 ECO
English		swisspor EPS 150 ECO
Italian		swisspor EPS 150 ECO
Référence		
Groupe		Isolation
Référence		Swisspor AG
Utilisations possibles		
Toiture/plafond		Oui
Mur		non
Plancher		non
Porte		non
Caractéristiques physiques		
Conductivité [W/m K]		0.033
Masse volumique [kg/m ³]		26
Capacité thermique mass. [Wh/(kg.K)]		0.39
Mu min [-]		60
Mu max [-]		60
Emissivité [-]		0.9
Épaisseur fixe [mm]		40
LCIA		
LCA code		Polystyrène expansé (EPS)
CO2 eq. [kgCO2]		7.54
NRE [MJ]		104.48
UBP [pt]		5030

Dans le cas de murs internes, le premier local correspond à la couche interne et le deuxième local à la couche externe:

Zone chauffée_Mur intérieur 1

Données Générales Inventaire

Nb d'éléments : 1

Type
☒ Paroi ☐ Plancher/plafond

Surface [m²] 24.00 +

Surface restante [m²] 22.00

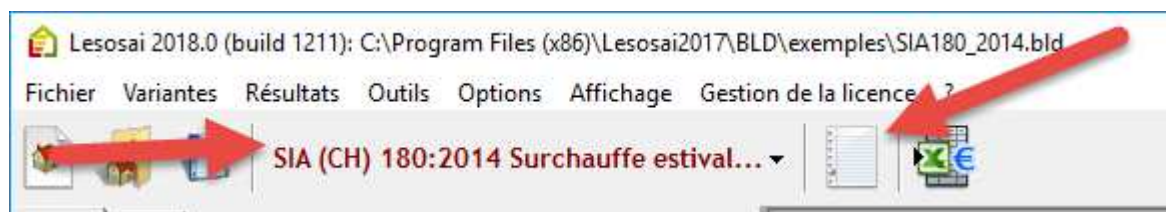
☐ Composition du mur ☒ Composition selon catalogue

Local/groupe Local

Second local non sélectionné

☒ Aucun lien, le local est à la même température

d) Résultats ponctuels



 **Logiciel: Lesosai v.2018.0 (build 1211)**
 Logiciel appartenant à: E4Tech Software SA
 Fichier: SIA180_2014.bld Variante - Variante 1
 imprimé le: 22.05.2018 16:29:14 page 2 de 3

Résumé des locaux

Nom du local	Surface Net [m ²]	fgm	gm	Fen ok?	Cap. therm. [kJ/m ² K]	Cap. therm. [Wh/m ² K]	Cap. Lim. [Wh/m ² K]	
							30	45
_Local	30	0.614	0.212	☒	193.64	53.79	☒	☒

Légende: ☒ = Ok

d) Résultats ponctuels

Dans la page du local il ne doit pas y avoir des cases rouges.

Logiciel: Lesosai v.2018.0 (build 1211)
 Logiciel appartenant à: E4Tech Software SA
 Fichier: SIA180_2014.bld - Variante - Variante 1
 Imprimé le: 22.05.2018 16:29:14

page 3 de 3

Résultats par local

Nom du local: **_Local**

Surface: **30 [m²]**

Nb éléments:

Taux de surface vitrée déterminant (fgm): **0.614**

Coefficient g déterminant (gm): **0.212**

Fenêtres ok? SIA180_2014 / SIA382/1.2007: ■

Capacité thermique: **53.8 [Wh/m²K]** Cap. thermique minimale 45 [Wh/m²K]

Capacité thermique ok? SIA180_2014: >45 SIA382/1.2007: >30

Nom		Long. [m]	Nb éléments	Surface [m²]	SIA180_2014 / SIA382/1.2007					SIA382/1.2007			
					Cap. therm. [Wh/m²K]	Fen. R	Stora Q	g. gsm	Max gsm	R. gsm	Ug [W/m²K]	U [m]	U*
Plafond / Decke	S	1.00	1	37.8	1.8	0	0	0	0	0	0	0	
NE / NO 1	NE	7.00	1	18	22.9	0	0	0	0	0	0	0	
Fenêtre / Fenster 1	NE	0.00	15	15	0.1	0.405	0.25	0.101	0.28	■	0.6	1	1
SE / SO 2	SE	8.00	1	28.1	7.3	0	0	0	0	0	0	0	
Fenêtre / Fenster 2	SE	0.00	1	1	0.1	0.405	0.25	0.101	0.15	■	0.6	1	1
Plancher / Boden	S	7.00	1	37.8	0	0	0	0	0	0	0	0	
SE / SO 1	SE	5.00	1	0	22.5	0	0	0	0	0	0	0	
Fenêtre / Fenster	SE	0.00	1	10	0.1	0.405	0.25	0.124	0.15	■	1.1	1	1
Mur intérieur / Innenwand 1		0.00	1	22	15.8	0	0	0	0	0	0	0	
Porte		0.00	1	2	1.4	0	0	0	0	0	0	0	
Mur intérieur / Innenwand 2		0.00	1	20	26.2	0	0	0	0	0	0	0	

Légende:

fg = taux de surface vitrée
 Q_g = taux de transmission d'énergie globale
 Max gm = coefficient g déterminant par direction

U*: la valeur U max admissible pour les vitrages doit être plus petite que
 1.0h (h hauteur de la fenêtre)
 -1: la valeur U est trop grande
 0 : l'absence de la fenêtre n'est pas donnée
 1 : la valeur U est ok

Calculs horaires **SIA 180** 2014 , **SIA 382/1** 2007

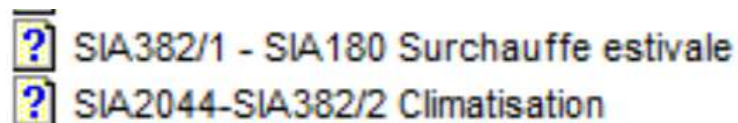
1) Introduction

Plusieurs vérifications de confort horaires sont prévues dans les normes SIA 180 et SIA 382/1.

Quelques vérifications:

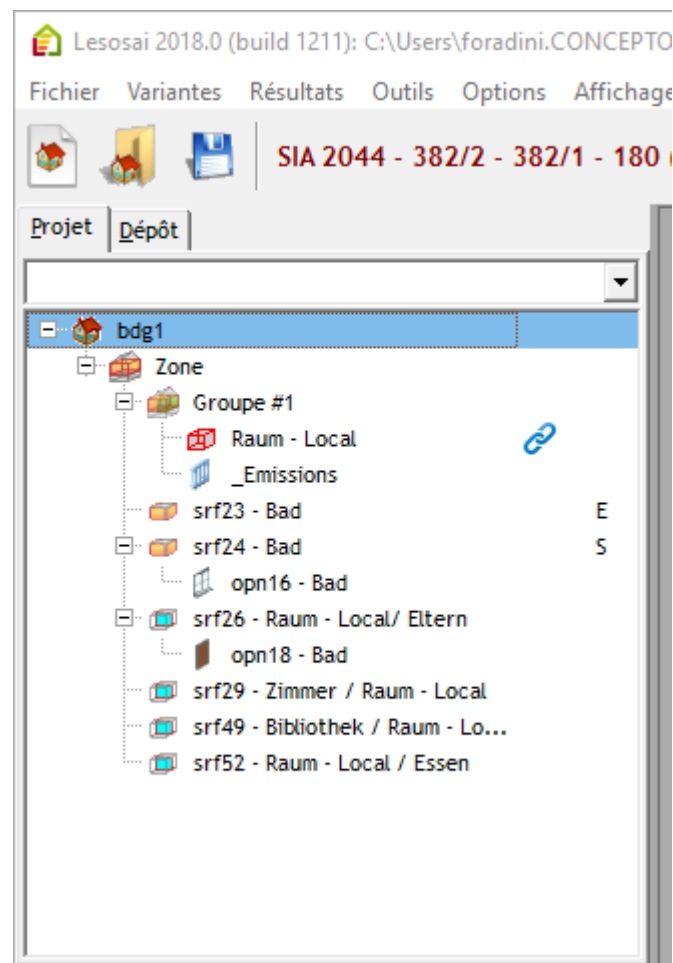
- Calcul libre et SIA 382/1 ²⁰⁰⁷ : le test qui est demandé en 2018 par Minergie et la majorité des cantons, ce calcul laisse beaucoup de liberté de définition des données
- Protections solaires SIA 180 ²⁰¹⁴ : permet de vérifier la qualité des protections solaires. Les charges internes, la gestion des stores et le débit de ventilation sont fixés. Aucune climatisation (chaud et froid)
- Ventilation naturelle SIA 180 ²⁰¹⁴ : permet de vérifier le risque de surchauffe dans les bâtiments à ventilation naturelle non climatisé. Les données sont selon la stratégie convenue

Pour les calculs de confort avec ventilation mécanique et/ou climatisation, regardez dans l'aide les chapitre confort et climatisation:

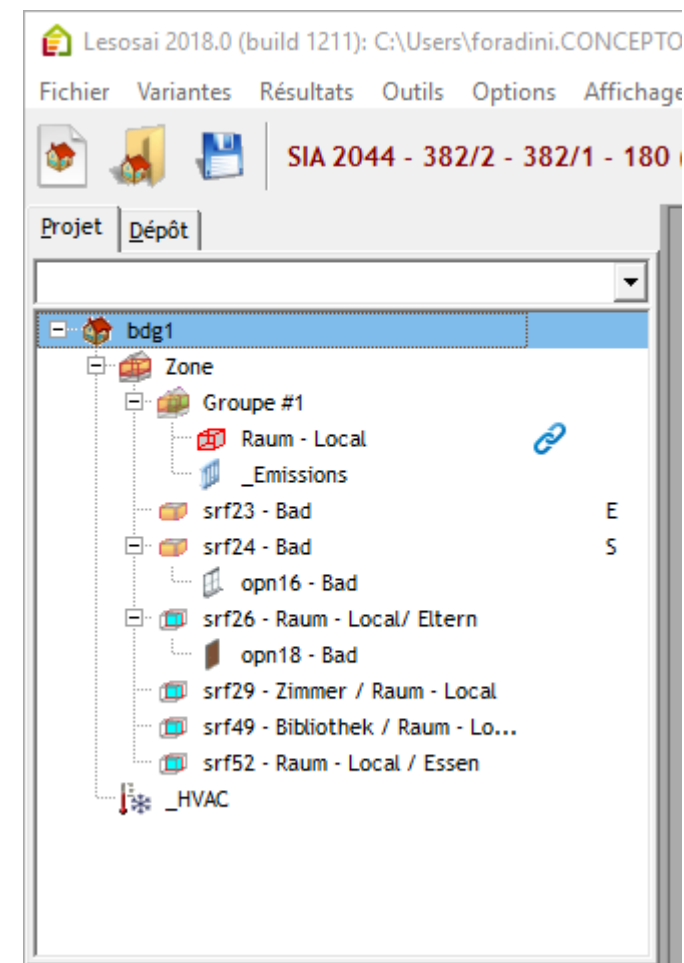


Éléments de projet nécessaires pour le calcul horaire d'un local

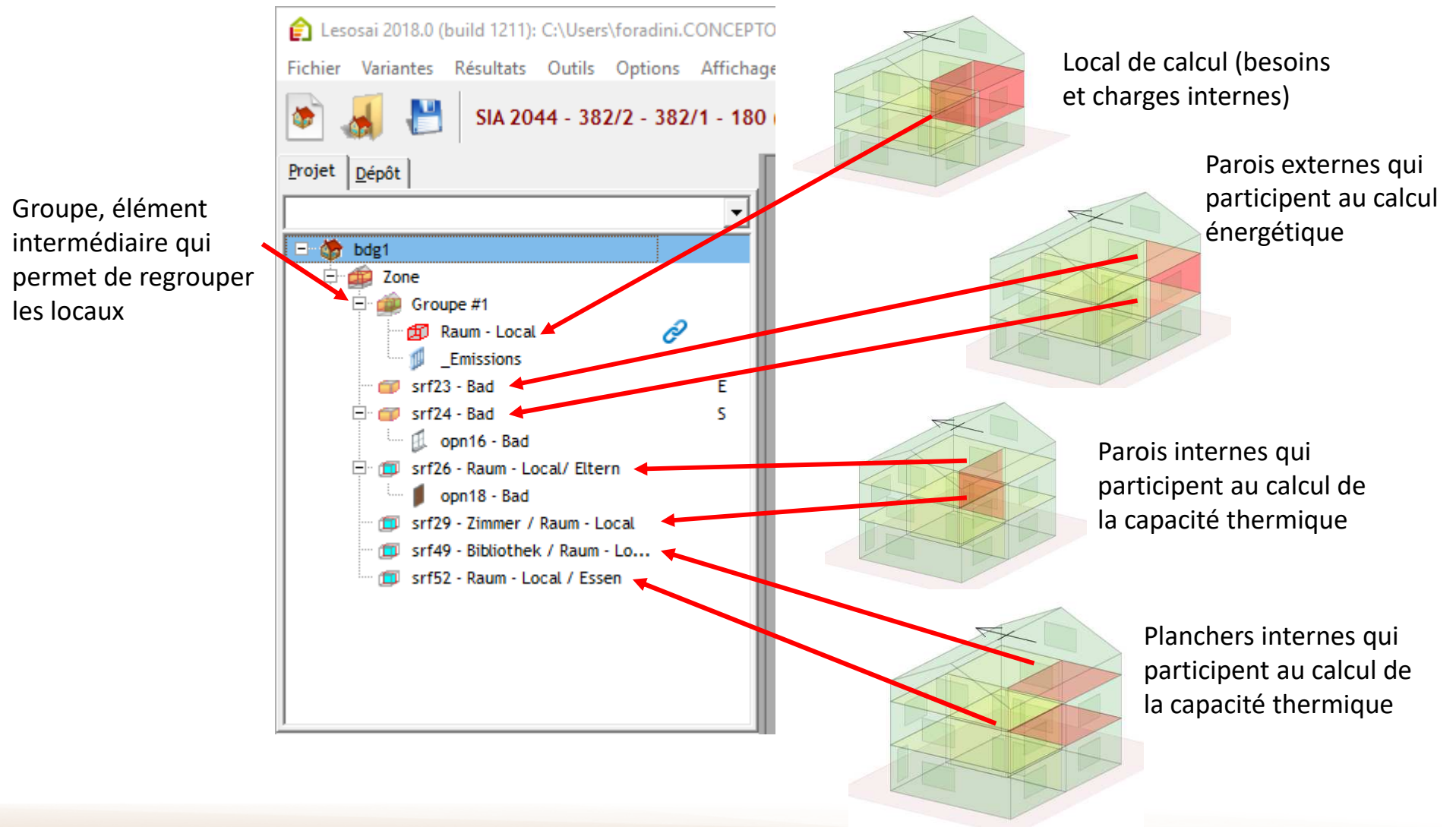
Ventilation naturelle (SIA180):



Ventilation mécanique (SIA382/1):



Exemple de projet – ventilation naturelle



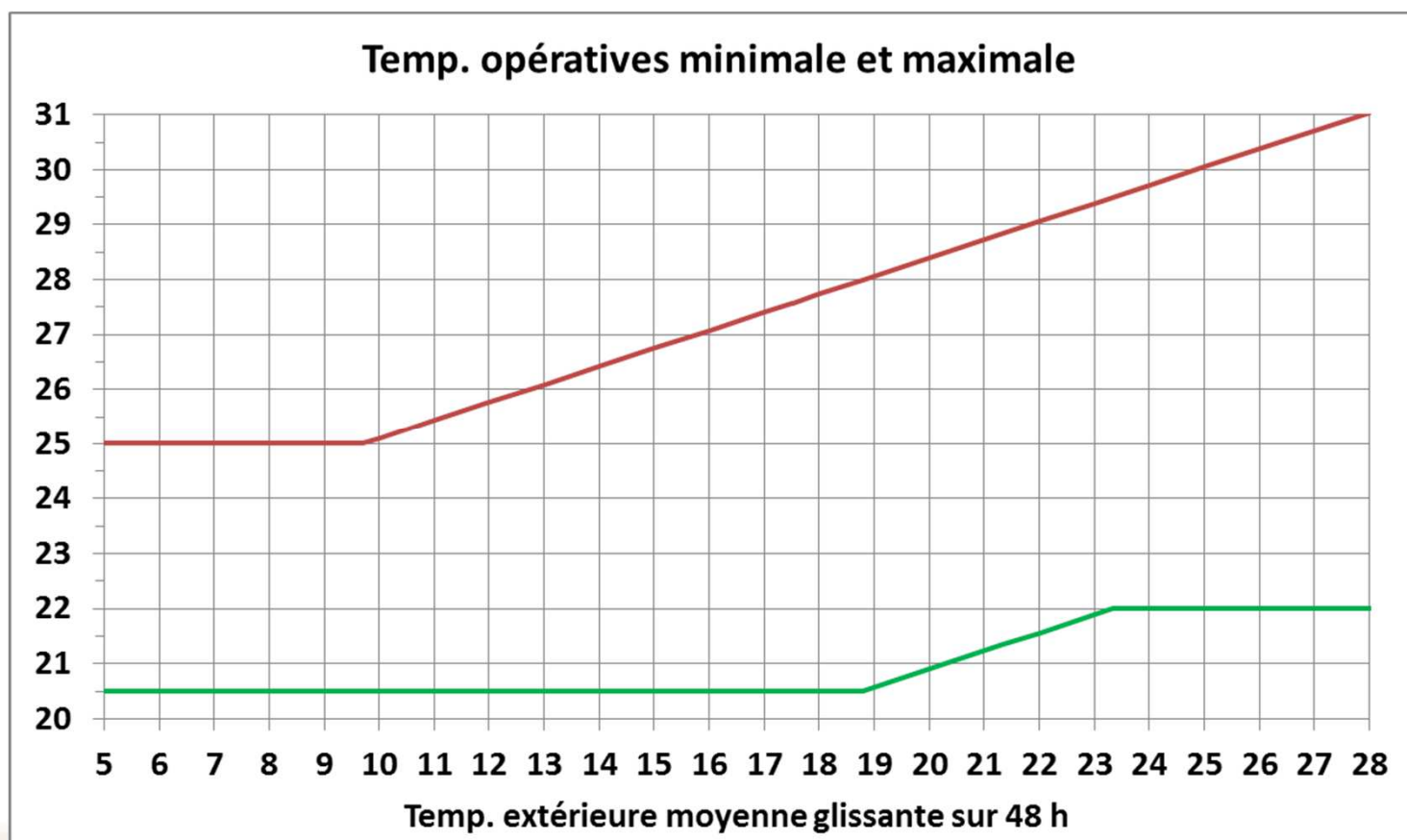
SIA 382/1 - SIA180 horaire – explications

La liste des éléments présentés est celle prévue pour le calcul SIA2044, les propriétés par élément à remplir:

Élément	Calculs selon données libres. SIA382/1:2007	SIA 180:2014 (§2.2 fig.3, ann. C.1) Protection solaire	SIA 180:2014 (§2.2 fig.3, ann. C.2) Température estivale des locaux à ventilation naturelle sans refroidissement	SIA382/1:2014 (§4.5.4) Température estivale des locaux refroidis ou ventilés mécaniquement	SIA180:2014 (§3.5.1.3-4, ann. C.3) Humidité de l'air
 Zone chauffée	Rien	Rien	Rien	Rien	Rien
 Groupe	Données générales	Rien	Rien	Le groupe est chauffé ? Le groupe est refroidi	le groupe est chauffé Le groupe est refroidi
 Local	Toutes les données	Seulement les dimensions et la température opérative maximale	Toutes les données	Toutes les données	Toutes les données
 Parois, plancher, plafond, ext.	Toutes les données sauf longueur	Toutes les données sauf longueur	Toutes les données sauf longueur	Toutes les données sauf longueur	Toutes les données sauf longueur
 Mur, plancher int.	Toutes les données	Toutes les données	Toutes les données	Toutes les données	Toutes les données
 Fenêtres	Toutes les données	Toutes les données sauf l'activation des stores	Toutes les données	Toutes les données	Toutes les données
 Ponts thermiques	Toutes les données	Toutes les données	Toutes les données	Toutes les données	Toutes les données
 HVAC Ventilation	Si ventilation mécanique	Pas nécessaire	Pas nécessaire	Toutes les données	Toutes les données
 Emissions	Toutes les variables exceptés la partie "avec pertes dans le réseau de distribution"	Rien	Rien	Type d'émission et qualité de la régulation (chauffage et refroidissement)	Type d'émission et qualité de la régulation (chauffage et refroidissement)
 Pas nécessaire	Pas nécessaire	Pas nécessaire	Pas nécessaire	Pas nécessaire	Pas nécessaire

2) Protections solaires SIA 180 2014

Les exigences pour les protections solaires sont remplies si toutes les valeurs horaires, du 16 avril au 15 octobre, sont dans les limites suivantes:



2) Protections solaires – Conditions de calcul

Gains internes constants (jour et nuit) à 5 W/m²

f1

Protections solaires abaissées si

- $I_G > 200 \text{ W/m}^2$ et
- $\theta_o > \theta_{o,min}$

Protections solaires relevées si le vent est trop fort

Aération du local, température fixe, par défaut $\theta_{op,max} = 24.5^\circ\text{C}$:

A) 2 scénarios horaires de ventilation:

- j'ouvre entre 8h et 19h
- j'ouvre toute le jour

B) $\theta_{op}(t-1) > \theta_{op,max}$

C) $\theta_{op}(t-1) > \theta_{ext}$

D) $\theta_{op} < \theta_{op,min}$

10 m³/(h·m²) sinon 3 m³/(h·m²)

Local jamais refroidi en dessous de la température opérative minimale

Diapositive 17

f1

Il manque que la température ne peut pas être plus basse que le minimum

foradini; 29.02.2016

2) Protections solaires – dans Lesosai

Vous construisez les locaux avec leurs enveloppes, fenêtres (avec ombrages et stores),
Local : uniquement les dimensions et les enveloppes liées

The screenshot displays the Lesosai software interface for configuring a local (room). The left sidebar shows a tree structure of the building components: Bâtiment, _Zone chauffée, Groupe, _Local, _Plafond, Façade 1, _Fenêtre 1, Façade 2, _Fenêtre 2, _Façade, _Fenêtre, _Plancher, _Mur intérieur 1, and _Mur intérieur 2. A red arrow points from the '_Local' item to the 'Données Générales' tab in the main window.

The main window is titled '_Zone chauffée\Groupe\Local 1 <- Local 0'. It shows the 'Données Générales' tab with the following fields:

- Nb d'éléments: 1
- Affectation: Bureau individuel ou groupé
- Temp. oper. max.: 26.0 [°C]
- Dimensions du local:
 - Longueur [m]: 5.00
 - Largeur/prof. [m]: 5.00
 - Hauteur [m]: 3.00
 - Surface nette [m²]: 25

The 'Personnes' section is crossed out with a red 'X'. The 'Type d'utilisation' section shows 'Type d'utilisation: normale'.

A smaller window titled '_Zone chauffée\Groupe\Local' is also visible, showing a table of building components:

Nom	Lien	Type	Surfac
_Zone chauffée			
☒ _Plafond	_Local	Plafond	
☒ _Mur inté...	_Local	Mur / dalle inté...	
☒ Façade 1	_Local	Façade	
☒ Façade 2	_Local	Façade	
☐ _Plancher		Plancher	
☐ _Mur intérieur 2		Mur / dalle inté...	
☐ _Façade		Façade	

2) Protections solaires – dans Lesosai

Enveloppes: dimensions, structure, bilan radiatif et ombrage:

The screenshot displays the Lesosai software interface for configuring a building envelope. On the left, a tree view shows the project structure: **Bâtiment** > **_Zone chauffée** > **Groupe** > **_Local** > **_Plafond** > **Façade 1** (NE). A red arrow points from 'Façade 1' in the tree to the main configuration window.

The main window is titled **_Zone chauffée\Façade 1** and has tabs for **Données Générales**, **Situation**, **Inventaire**, and **Commentaire**. The **Données Générales** tab is active, showing the following parameters:

- Orientation (Sud=180) [°]: 45.0
- Inclinaison (vertical=90°) [°]: 90.00
- Surface [m²]: 35.00
- Longueur [m]: 7.00

Below these, the **Coeff. U** section shows:

- ☐ Coeff. U fixe: 0.3000
- ☒ Coeff. U calculé: 0.1903 (with a color selection icon)
- ☐ Coeff. U selon catalogue: 0

The **Coeff. U x b x Surf.** is calculated as **3.81 [W/K]**. A red box highlights the **Coeff. U calculé** option and the **Coeff. U selon catalogue** option.

At the bottom, the **Bilan Radiatif (données optionnelles)** section is visible, with **Emissivité** and **Coeff. absorption** both set to 90.00.

On the right, a diagram window titled **_Zone chauffée\Façade 1** shows a cross-section of the facade. It includes dimensions for **Long. gauche [cm]**, **Long. droite [cm]**, **Long. surplomb [cm]**, **Distance surplomb [cm]**, **Hauteur [cm]** (set to 280), **Angle de l'horizon** (set to 20°), and **Dist. gauche [cm]**, **Dist. droite [cm]**. A red arrow points from the 'Façade 1' label in the tree to the diagram window.

Murs internes: dimensions, structure et locaux liés.

2) Protections solaires – dans Lesosai

Fenêtres: dimensions, ombrages et qualité du store.

The screenshot displays the Lesosai software interface for configuring a window. The left pane shows the building structure with 'Façade 1' and 'Fenêtre 1' highlighted. The main pane shows the 'Données Générales' tab for the window, including dimensions, glass type (3-IV-IR), frame type (Bois), and frame fraction (1E-05). The 'Store, rideau et perm.' tab is also visible, showing the 'Type de store extérieur' set to 'Store ON/OFF' and 'Propriétés du store' with 'Classe de résistance au vent' set to 'Insensible au vent'.

Les règles d'ouverture des stores sont définies par la norme.

Il est important de connaître la qualité du store (facteur solaire et résistance au vent).

3) Ventilation naturelle SIA 180₂₀₁₄

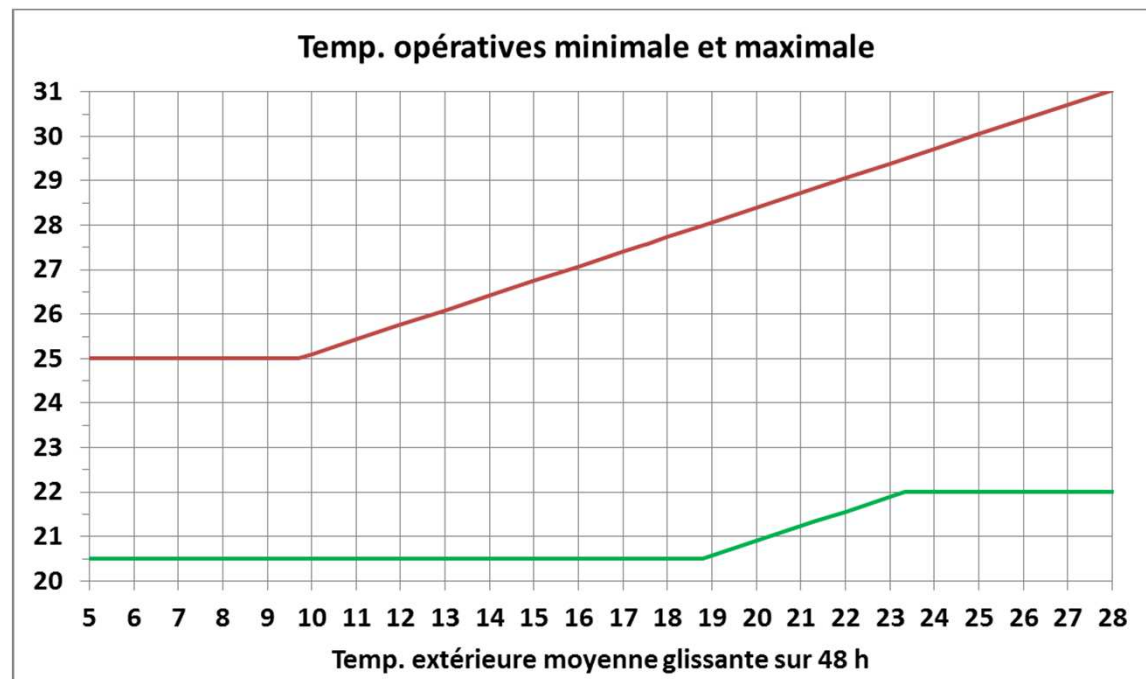
Calculs faits selon les stratégies convenues pour :

- horaires d'utilisation
- gains internes
- ventilation pas les fenêtres
- abaissement des stores
- etc.

Tout écart avec les indications des normes et cahiers techniques SIA doit être justifiés si le calcul sert de justificatif.

3) Locaux à ventilation naturelle SIA 180 2014

La température opérative dans les locaux à ventilation naturelle est satisfaisante si toutes les valeurs horaires, pendant les périodes d'occupation du 16 avril au 15 octobre, sont dans les limites suivantes:



3) Locaux à vent. nat. – Conditions de calcul

Gains internes selon SIA 2024 ou selon indications du maître de l'ouvrage

Protections solaires abaissées selon stratégie convenue

Protections solaires relevées si le vent est trop fort

Aération du local par ouverture des fenêtres :

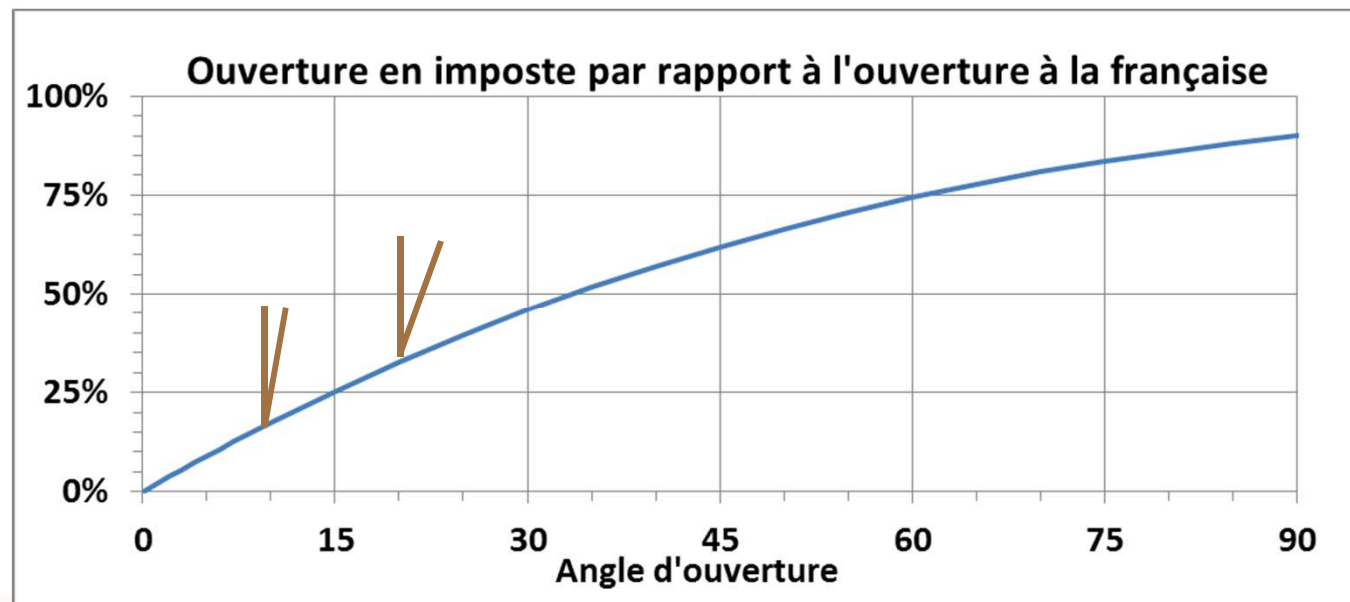
- Scénario

Local jamais refroidi en dessous de la température opérative minimale

3) Aération par les fenêtres

Selon modèle de calcul du cahier technique SIA 2023 :

- débit $\sim (\text{diff. de temp. int.-ext.})^{0.5}$
- débit $\sim (\text{largeur ouverture})^1$
- débit $\sim (\text{hauteur ouverture})^{1.5}$
- débit fonction de l'angle d'ouverture en imposte :



3) Ventilation par ouverture de fenêtre (dans le local)

Zone\Groupe / Groupe\Bureau.1/Büro.1 <- Bureau

Nb d'éléments:

Affectation:

☐ Eté [°C] 26 [%] 60

☐ Hiver [°C] 21 [%] 30

Données Générales | éclairage | Luminaires | Ventilation | Système de chauffage | Enveloppe | Commentaire

☐ Infiltration:

Calculé
0.05 [m³/h.m²]

Infiltration:

Exposition au vent: ☐ Faible ☐ Moyenne ☐ Elevée

Etanchéité: ☐ n50: 1 [1/h] ☐ e: 0.01

Hauteur au-dessus du niveau du sol:

☐ Habitation individuelle

☐ Le local est ventilé mécaniquement

☒ Ventilation nat. par une fenêtre

☐ Chauff./Reffr. actif

Fenêtre:

Type d'ouverture:

☒ Ala française ☐ Imposte

Scénario:

A) Ouverture 1h à l'heure des repas
B) >25°C: Ouverture nocturne 22h-7h quand la journée Text max >25°C
C) Ouverture horaire de bureau quand pendant l'heure la Text >18°C
D) Pays chaud: 7h-9h, 20h-23h
E) >22°C: Ouverture nocturne 22h-7h quand Text >22°C
F) Ouverture Text >20°C, Text < Tint + 2°C et prés. personnes
G) Pas ouverte pour la simulation
H) E ou F

Chauffage/
Refroidissement
1 type de
Fenêtre,
n x fois

Scénarios
d'ouverture

3) Personnes – dans les locaux

SIA 2024:2006 Affectation Bureau individuel ou groupé

SIA 2024:2015 Affectation 03.1 Bureau individuel, collectif

Choix du type de local

Nb d'éléments: 1

Affectation Bureau individuel, collectif ☐ Hiver [°C] 21

Données Générales | éclairage | Luminaires | Ventilation | Système de chauffage | Enveloppes | Emissions

Dimensions du local

Longueur	[m]	5.00
Largeur	[m]	3.00
Hauteur	[m]	2.80
Surface nette	[m²]	15.00

Appareils électriques

☐ Puissance spécifique

7 [W/m²]

Humidité produite

☒ Humidité spécifique

1 [g/h m²] 0.00

Horaires d'utilisation

	Défaut	Valeur réelle
☐ Durée d'utilisation diurne (7 - 18 h)	11	[h]
☐ Durée d'utilisation nocturne (18 - 7 h)	---	[h]
☐ Type d'utilisation	normale	
☐ Jours d'utilisation par semaine	5	
Jours d'utilisation par année	261	

Personnes

☐ Nombre	1.1	
☐ Activité métabolique	1.2	[met]
Dégagement de chaleur par les personnes	73.1	[W]
Production d'humidité par les personnes	87.37	[g/h]

Surface

Résultats

3) Appareils – dans les locaux

Choix du type de local

Nb d'éléments:

Affectation: ☐ Hiver [°C] 21

Données Générales | éclairage | Luminaires | Ventilation | Système de chauffage | Enveloppes | Emissions

Dimensions du local

Longueur	[m]	5.00
Largeur	[m]	3.00
Hauteur	[m]	2.80
Surface nette	[m²]	15.00

Horaires d'utilisation

	Défaut	Valeur réelle
☐ Durée d'utilisation diurne (7 - 18 h)	11	[h]
☐ Durée d'utilisation nocturne (18 - 7 h)	---	[h]
☐ Type d'utilisation	normale	
☐ Jours d'utilisation par semaine	5	
Jours d'utilisation par année	261	

Appareils électriques

☐ Puissance spécifique

7 [W/m²]

Humidité produite

☒ Humidité spécifique

1 [g/h m²]

Personnes

☐ Nombre 1.1

☐ Activité métabolique 1.2 [met]

Dégagement de chaleur par les personnes 73.1 [W]

Production d'humidité par les personnes 87.37 [g/h]

Surface

Puissance totale

3) Données pour l'éclairage - 1

Local

Onglets utilisés pour l'éclairage
et
Choix du type de local

Lesosai 7.1 (build 615): D:\data\e4tech\customers\leso\lesosai\delphi\bld\exemples\SIA 2031 Climatisation.bld

Fichier Variantes Outils Options Affichage Gestion de la licence

SIA (CH) 380/4 Eclairage

Projet Dépôt

SIA2031 8 Climatisation

_Zone chauffée

- Bar
- Bureau
- Bureau.1
- Bureau.2
- Couloir / Korridor
- Salle conf / Konferenzraum
- WC
- Plafond / Decke bar
- Plafond / Decke bureau 1
- Plafond / Decke bureau 2
- Plafond / Decke bureau 3
- Plafond / Decke conf

_Zone chauffée\Bar <- Local 12 m2

Nb d'éléments: []

Affectation: Restaurant self-service

Données Générales | éclairage | Luminaires | Système de chauffage | Enveloppe

Dimensions du local

Longueur	[m]	4.03
Largeur	[m]	4.53
Hauteur	[m]	2.40
Surface nette	[m²]	18.25

Calculer l'éclairage naturel

☒ Calculer l'éclairage naturel

Horaires d'utilisation

	Défaut	Valeur réelle
☐ Durée d'utilisation diurne (7 - 18 h)	7	[h]
☐ Durée d'utilisation nocturne (18 - 7 h)	---	[h]
☐ Type d'utilisation	normale	
☐ Jours d'utilisation par semaine	6	
Jours d'utilisation par année	313	

3) Données pour l'éclairage - 2

\Zone chauffée\Groupe\Local

Nb d'éléments:

Affectation:

Données Générales | éclairage | Luminaires

Dimensions du local

Longueur	[m]	5.00
Largeur	[m]	4.00
Hauteur	[m]	2.50
Surface nette	[m²]	20.00

SIA2044

☒ Calculer SIA2044

\Zone chauffée\Groupe\Local

Nb d'éléments:

Affectation:

Données Générales | éclairage | Luminaires | Ventilation | Système de chauffage

Conditions d'utilisation pour l'éclairage

Couleur (plafond, parois, plancher)

☒ Partie de surf. éclairée naturel. (calcul manuel)	[%]	100.0
☐ local d'archivage	Défaut	Valeur réelle
☐ Hauteur du plan utile	0.75 [m]	
☐ Eclairage lumineux (indice de maintenance)	500 [lx]	
☐ Facteur de planification	1.25 [-]	
☐ % de surface éclairée (méthode autre que SIA380/4)		

3) Données pour l'éclairage – 3 - Scénario

_Zone chauffée\Bar <- Local 12 m2

Nb d'éléments:

Affectation:

Données Générales | éclairage | **Luminaires** | Système de chauffage | Enveloppe

Luminaires scénario

90%	90%	90%	90%	90%
11W 70 lm/W	20W 75 lm/W	70W 80 lm/W	8W 60 lm/W	4W 80 lm/W

Ecl. Halogène
Rend. luminaires: [%] 60
Puissance: [W] 300
Eff. lumineuse: [lm/W] 17
Dist Plaf: [m] 0.3

Puissance spécifique de l'éclairage [W/m²] 49.32

Nombre de luminaires [-] 3

Type de régulation:

Détecteur de présence:

Pertes en stand-by [%]

Attention:

Dans les scénarios, valeurs limites, cible, Minergie...

La forme du local a un impact important sur la puissance calculé. Un très haut local donne des puissances importantes.

3) Données pour l'éclairage - 4 - Luminaires manuels

\Zone\Groupe / Groupe\Bar <- Local 12 m2

Nb d'éléments:

Affectation:

☐ Eté [°C] 26 [%] 70
☐ Hiver [°C] 21 [%] 30

Données Générales | éclairage | **Luminaires** | Ventilation | Système de chauffage | Enveloppe | Commentaire

Luminaires libres

Nombre de chaque type	Type 1	Type 2	Type 3
Hauteur du luminaire [m]	2.40	2.80	2.80
Nom			
Type de luminaire (classe RIL)	D11-D63	A10-A32	A10-A32
Rendement normalisé des luminaires [%]	90	90	90
Type de lampe	lampe à incandescence	lampe à incandescence	lampe à incandescence
Puissance des lampes [W]	50	0	0
Efficacité lumineuse des lampes [lm/W]	17	0	0
Efficacité lumineuse des luminaires [lm/W]	15.3	0	0
Valeurs limite et cible [lm/W]	0 0	0 0	0 0
Puissance spécifique de l'éclairage	10.96 [W/m²]	Eclairage obtenu pour surface: 75 [lx] 100 [%]	
Valeurs limite et cible	8.87 5.97 [W/m²]	Eclairage insuffisant	

Type de régulation:

Détecteur de présence:

Indices du local: 1.29 1.04 1.04 Utilité: 0.56 0.64 0.64

Pertes en stand-by [%]:

Parent | Modèles | Voir modèle | RAZ | Fermer

3) Enveloppes – 1 - Gains radiatifs et ombrages

\Bât administratif\Façade Ouest

Données Générales | Situation | Inventaire

Orientation (Sud=180) [°] 270.0 + Type:

Inclinaison (vertical=90°) [°] 90.00 Surface restante

Surface [m²] 20.00 **10.00**

Coeff. U [W/m²K]

☒ Coeff. U fixe 0.180

☐ Coeff. U calculé 0

☐ Coeff. U selon catalogue 0

Coeff. U x b x Surf. **1.8 [W/K]**

☐ Bilan Radiatif (données optionnelles)

Emissivité [%] 90.00

Coeff. absorption [%] 90.00

Quelques valeurs concernant l'absorption:

Béton brut	60%
Briques ordinaires rouges	68%
Marbre blanc	44%
Tuile terre cuite	64%
Ardoise gris foncé lisse	89%
Acier galvanisé neuf	64%
Acier rouillé	92%
Aluminium poli	15%
Asphalte	93%
Blanc	18%
Jaune	33%
Orange	41%
Rouge sombre	57%
Vert sombre	88%
Bleu foncé	91%
Noir	94%

Dans le cas d'une couche fortement ventilée, le bilan radiatif n'a pas d'impact.

Construction | Condensation

Intérieur | Extérieur

Proportion de cette section par rapport à la première section 100 [%]

Surface de cette section 1 [m²]

Décalage de cette section par rapport à la première section 0 [cm]

3) Enveloppes – 3 - Liens avec les locaux

\Bât administratif\Façade Ouest

Données Générales **Situation** Inventaire

☒ contre extérieur b moyen: **1.000**

☐ contre terre

☐ contre non chauffé

☐ contre zone

☐ contre un bâtiment voisin chauffé à: [°C]

☐ Valeur b fixe

Local/groupe

\Zone chauffée\Groupe\Local

Nb d'éléments:

Affectation

☒ Eté [°C] [%]

☐ Hiver [°C] [%]

Données Générales éclairage Luminaires Ventilation Système de chauffage **Enveloppe**

Nom	Lien	Type	Surface [m²]	U x b x A [W/K]
Zone chauffée				
☒ MEjp...	Local	Façade	10.0	2.0
☒ MIjp...	Local	Mur intérieur	10.0	17.6
☒ MIjp...	Local	Mur intérieur	10.0	17.6
☒ MIjp...	Local	Mur intérieur	12.5	22.0
☒ DIjp...	Local	Mur intérieur	20.0	8.0
☒ DIjp...	Local	Mur intérieur	20.0	8.0

3) Fenêtres -Stores extérieure

\Zone\0 Fassade S\Fenêtre S <- Fen

Données Générales | Fraction ombrée | Pont thermique linéaire ou ponctuel: | Store, rideau et

Facteur de voilage [%] 0

Type de store extérieur

☐ Pas de Store

☒ Store ON/OFF

☐ Store ou vitrage variable

Propriétés du store

Classe de résistance au vent Insensible au vent 200 [m/s]

Gg [%] 20

Transm. lumineuse [%] 20

Rés. Therm. additionnelle [m²K/W] 0

Activation

☒ Irradiation solaire [W/m²] 90

☒ et

☐ Temp. externe [°C] -20

☐ Temp. intérieure > [°C] 24

☐ Store fermé entre 22h-7h:

☒ Val. avec ombr.

☒ Irr. à l'intérieur

Le store est actif quand:
ou / ou / ou

Quand il est actif les gains solaires
sont réduits de Gg, la luminosité de
Tlum et la résistance aux pertes de
chaleur est augmentée.
On réduit aussi la ventilation par la
fenêtre.

Si 100% toute l'énergie passe

3) Fenêtres – 4 - Ponts thermiques

\Zone chauffée\MEjpe Test TT 2\Fenêtre limite SIA 2044.1 <- Fenêtre limite SIA 2044

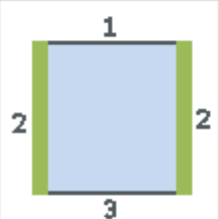
Dati generali | Percentuale in ombra | Ponte termico lineare o puntuale: Veneziane, tendaggi, ... | Commento

(1) [m] 1.55 [W/m·K] 0 ☐

(2) [m] 2.3 [W/m·K] 0.007 ☒

(3) [m] 1.55 [W/m·K] 0 ☐

Ponti termici



☐ Inesistente

☐ Valori reali

☐ Catalogo

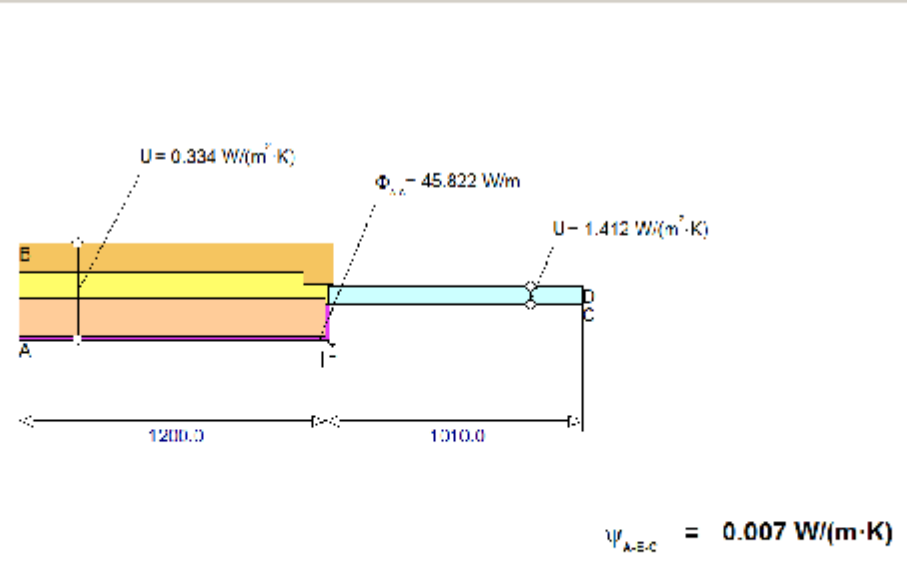
☒ Flixino

Lunghezza [m] 2.3

Coeff. lineari ψ [W/m·K] 0.007

Esportare verso il clipboard per flixinio

Importare da clipboard Flixino



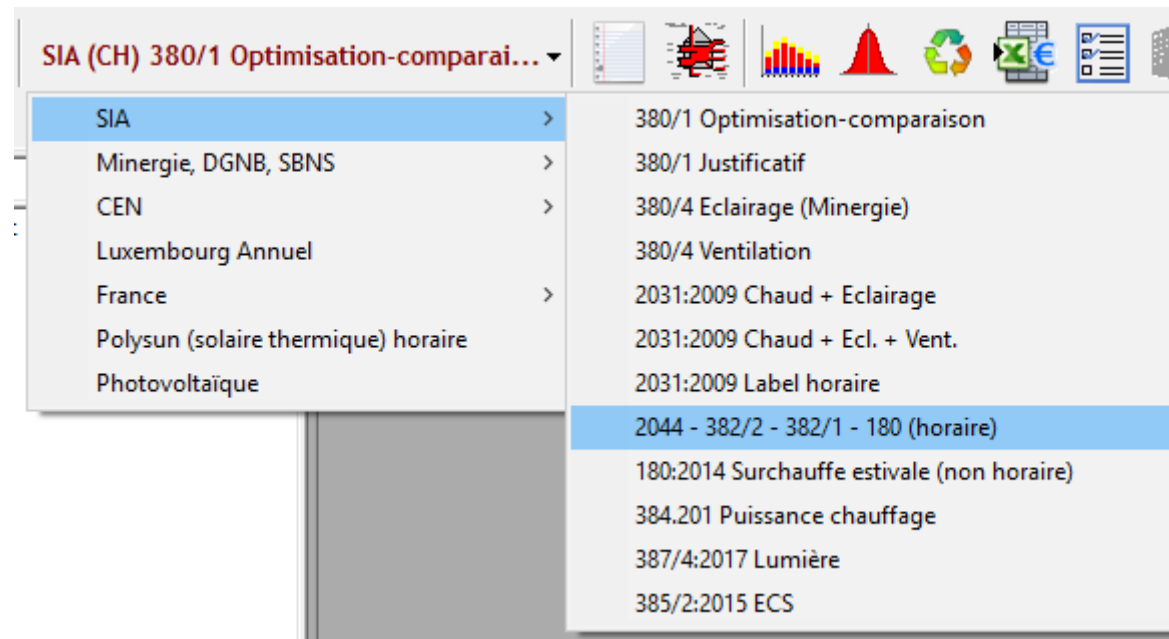
$U = 0.334 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$

$\Phi_{A} = 45.822 \text{ W/m}$

$U = 1.412 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$

$U = 0.007 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$

4) Résultats horaires



4) Résultats horaires

Choix des calculs

Que voulez vous calculer?

Température [°C]

Valeurs introduites par l'utilisateur:

☐ Température opérative

☐ Calcul temp. sans instal. de froid

Selon règles SIA180 (2014) - SIA382/1 (2014):

☐ Protections solaires ☒ Humidité volumique

☐ Température (vent. nat.) ☐ Température (vent. méc.)

Energies et puissances

☐ Energie utile (chaud et froid)

☐ Puissance (chaud)

☐ Puissance utile (Froid)

☐ Valeur limite SIA382/2 (beta)

☐ Valeur cible SIA382/2 (beta)

Options

☐ Calculs avec les inst. chaud et froid

Calculs des puissances:

☐ Sans ouverture des fenêtres

☐ Sans ventilation nocturne

Photovoltaïque

☐ Photovoltaïque

Photovoltaïque, couverture en direct:

☐ Climatisation ☐ Chauffage

☒ Ventilation ☒ Eclairage et appareils

Choix de locaux à calculer:

☒ Bureau - Groupe / Groupe - _HVAC

☒ Bureau.1 - Groupe / Groupe - _HVAC

☒ Bureau.2 - Groupe / Groupe - _HVAC

☒ Couloir/Korridor - Groupe / Groupe - _HVAC

☒ Bar - Groupe / Groupe - _HVAC

☒ Salle conf/Konferenzraum - Groupe / Groupe - _HVAC

☒ WC - Groupe / Groupe - _HVAC

Filtre

Tout sélectionner

Tout dé-sélect.

Inverser la sélect.

☐ _HVAC

Confirmer choix HVAC

Annuler Ok

4) Résultats horaires

Dans les chapitres 1.3 et 1.3.1
aucun case doit être rouge

1.3 Locaux: confort

Capacité thermique (SIA382/1): ■ >30 Wh/m²K ■ <30 Wh/m²K (avec R_{si}, R_{se})¹

Capacité thermique (SIA180 2014): ■ >45 Wh/m²K ■ <45 Wh/m²K (avec R_{si}, R_{se})¹

Heures de surchauffes (SIA382/1): ■ <100h ■ >100h

Les heures de surchauffe sont quand la temp. de l'air ou opérative dépasse les 26.5°C, en présence des utilisateurs et entre le 15 avril et le 15 octobre.

Nom	Cap. therm. 30 45 [Wh/m²K]	Surchauffe [h]				Ventilation nat. pour refroidissement	
		SIA382/1	T opér.	T op. libre		Par fenêtre	Vent. mec. nocturne
Bar	63	0	0	0	0	Aucune	Aucune
Bureau	75.8	0	0	0	0	Aucune	Aucune
Bureau.1	57.2	0	0	0	0	Aucune	Aucune
Bureau.2	75.8	0	0	0	0	Aucune	Aucune
Couloir/Korridor	52.4	0	0	0	0	Aucune	Aucune
Salle conf./Konferenzraum	45.7	0	0	0	0	Aucune	Aucune
WC	103.6	0	0	0	0	Aucune	Aucune

1.3.1 Locaux: confort selon SIA180 (2014) et SIA382/1 (2014)

Nombre d'heures de dépassement des limites:

- (1) Temp. protections solaires
- (2) Temp. ventilation naturelle
- (3) Temp. ventilation mécanique
- (4) Humidité volumique

Nom	[h]					
	(1) θ (h) > θ max	(2) θ (h) > θ max	(3) θ (h) > θ max	(4) φ (h) < φ min ψ (h) > ψ max		Présence
Bar	0			0	45	2191
Bureau	67			0	89	2880
Bureau.1	122			0	89	2880
Bureau.2	72			0	89	2880
Couloir/Korridor	0			0	0	0
Salle conf./Konferenzraum	2			0	41	1580
WC	0			0	0	0

4) Le contenu du rapport s'adapte aux calculs choisis

Lesosai Logiciel: Lesosai v.2018.0 (build 1211)
Logiciel appartenant à: E4Tech Software SA
Fichier: SIA2044-2013.bld Variante - Variante 1
imprimé le: 22.05.2018 18:29:01 2018 page 1 de 11

Projet: Climatisation / Klimaanlage N° du dossier:
Emplacement du projet: Pont du Mont Blanc

Maître de l'ouvrage:
Représentant du maître de l'ouvrage:
Adresse:
Tél.: a **Fax:** a **E-Mail:**
Auteur du projet: a
Collaborateur en charge du dossier: a
Adresse: a
Tél.: a **Fax:** a **E-Mail:** a
Auteur du justificatif thermique: E4tech Software SA
Collaborateur en charge du dossier:
Adresse: ch. Isabelle-de-Montlieu 107 / 1010 Lausanne
Tél.: 021 **Fax:** 021 **E-Mail:** info@e4tech.com

SIA 2044 par local
Energie, puissance et températures
Station climatique: Genève-Cointrin Ref: SIA 2044
Version des données par défaut: SIA 2044:2006
Calculs effectués
Energie et puissance
☐ Puissance utile (chaud) ☐ Energie utile (chaud et froid)
☐ Puissance utile (froid) ☐ SIA382/2 (limite/m²/s)
Options:
☐ Avec les inst. (chaud et froid)
Calculs des puissances:
☒ Sans ouverture des fenêtres
☒ Sans ventilation nocturne
Températures
☐ Température opérative ☐ Calcul temp. sans inst. de froid
Selon règles SIA180:2014 - SIA382/2:2014:
☒ Protections solaires ☒ Humidité
☒ Température (vent nat) ☐ Température (vent méc.)

Lesosai Logiciel: Lesosai v.2018.0 (build 1211)
Logiciel appartenant à: E4Tech Software SA
Fichier: SIA2044-2013.bld Variante - Variante 1
imprimé le: 22.05.2018 18:29:01 page 2 de 11

Chapitres présents dans le rapport
0.0 Résultats globaux
☐ 0.1 Energie finale et primaire totale
☐ 0.2 Générateurs
☐ 0.3 Energie demandé non couverte (puissance trop faible, total annuel)
☐ 0.4 SIA382/2 Limite et cible
1.0 Résultats et analyses
☐ 1.1 Locaux: Puissances internes
☐ 1.2 Locaux: Apports internes
☐ 1.3 Locaux: confort
☒ 1.3.1 Locaux: confort selon SIA180:2014 et SIA382/1:2014
☐ 1.4 Energie électrique et COP machines production du froid
☒ 1.5 Protections solaires: Fenêtres et stores
☒ 1.6 Parois opaques groupés avec pertes par transmission
☒ **2.0 Données par local**
3.0 Dimensionnement (sans HVAC, sauf tableau générateurs)
☐ 3.1 Bâtiment
☐ 3.2 Zones
☐ 3.3 Groupes
☐ 3.4 Locaux
☐ 3.5 Générateurs (avec HVAC)
4 Données et résultats par bloc de ventilation
4.0 Résultats
☐ 4.0.1 Chauffage
☐ 4.0.2 Climatisation et ventilateurs
☐ 4.0.3 Humidification et des-humidification
☐ 4.0.4 Antigivrage et auxiliaires
☐ **4.1 Données**
5.0 Données: production froid et chaud
☐ 5.1 Générateurs
☐ 5.2 Distributions
☐ **6 Calculs photovoltaïque**

Fin

Merci de votre attention

www.lesosai.com

www.e4tech-software.com

software@e4tech.com

E4tech Software S.A., Av. Juste-Olivier 2 – 1006 Lausanne, Suisse

Strategic thinking in sustainable energy |  **E4tech**
software