Lesosai et le confort thermique

Calculs ponctuels et horaires

Cas simple: 1 local, ventilation naturelle

SIA 180 2014, SIA 382/1 2007, SIA380/2 2022

Août 2024



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, SIA 382/1 2014, SIA 380/2 2022:

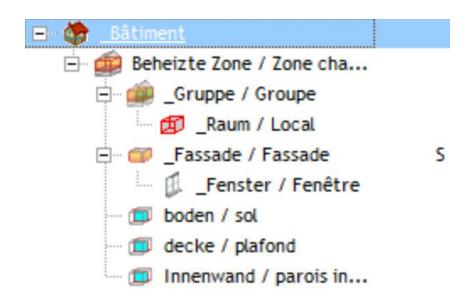
- 1) Introduction
- 2) Exemple Protections solaires SIA 180 2014

Pour les calculs de confort avec ventilation mécanique et/ou refroidissement actif, regardez dans l'aide les pdf climatisation.



Calculs ponctuels SIA 180 2014, SIA 382/1 2007

Eléments de projet nécessaires pour le calcul ponctuel

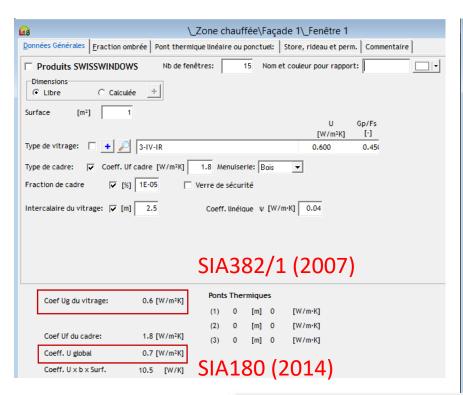


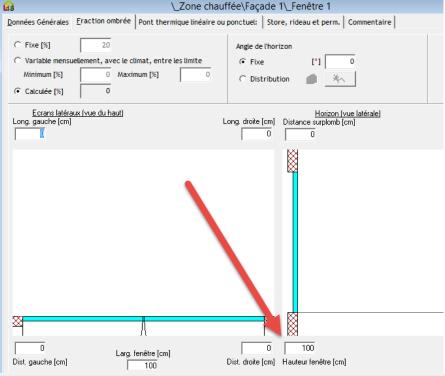


a) baies vitrées et coefficient U

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)

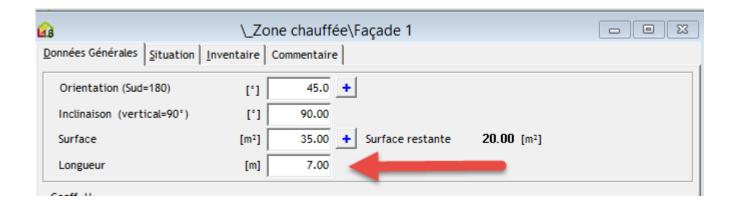






B) Dans Lesosai

Dans Lesosai vous devez définir les façades avec leur longueur (parallèle à la façade):

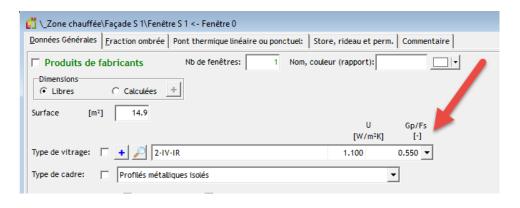




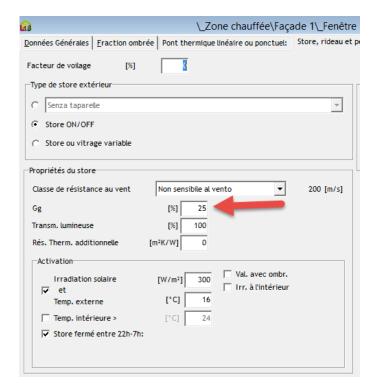
B) Dans Lesosai – cas 1

Pour être compatibles à la SIA 382/2:2011:

le facteur Gp du vitrage et du store manuellement:



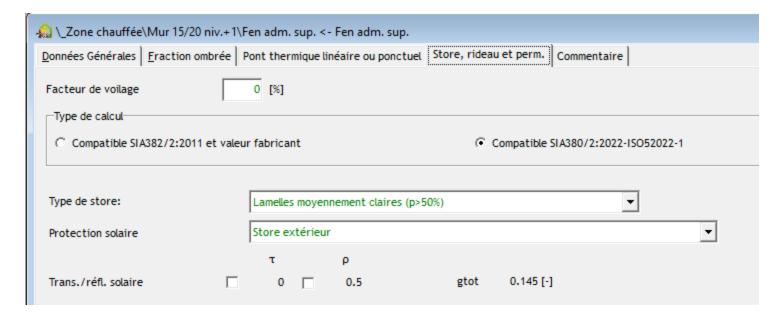
Le calcul est $Gtot = Gp \times Gp$





B) Dans Lesosai – cas 2

Pour être compatible à la SIA 380/2:2022, pour le store, les valeurs pour le calcul selon la SIA 387/4 2023 plus précise:





B) Dans Lesosai – cas 3

Vous avez une partie des informations qui sont des gtot données par le fabricant (1) et d'autres ou vous avez les informations complètes des stores (2).

Dans cette situation pour

- (1) Le g du store = gtot/g vitrage et cas 1
- (2) Vous remplissez comme pour le cas 2

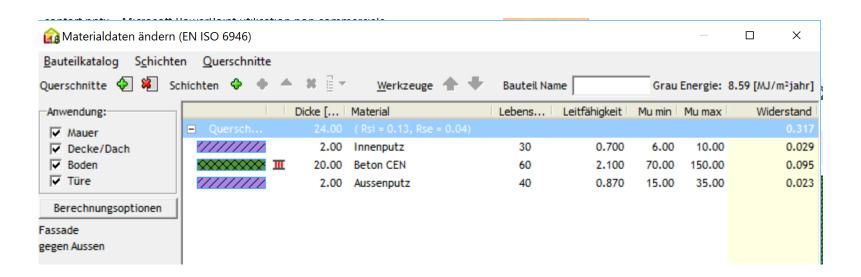
Mais si vous passez en cas horaire il faudra adapter les valeurs.



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)

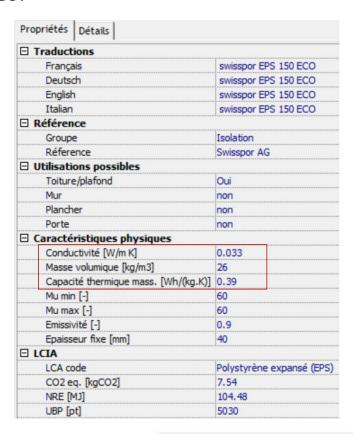
Toutes les couches des façades et plancher/plafond doivent être définies.





c) Capacité thermique du local

Les matériaux des couches doivent avoir ces informations définies:

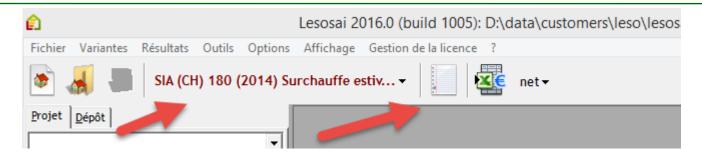


Dans le cas de murs internes, le premier local correspond à la couche interne et le deuxième local à la couche externe:





d) Résultats ponctuels



Lesosai Logiciel: Lesosai v.2016.0 (build 1005)

Logiciel appartenant à: E4Tech Software SA

Fichier: Test382'1.bld Variante - net imprimé le: 01.03.2016 15:11:12 page 2 de 3

Résumé des locaux								Lim. /m³K]
Nom du local	Surface Net [m²]	fgm	gm	Fen ok?	Cap. therm. [kJ/m ³ K]	Cap. therm. [Wh/m ² K]	30 Cap. ok?	45 Cap. ok?
_Local	30	0.614	0.212	×	202.46	56.24	×	×

Légende: **x** = Ok



d) Résultats ponctuels

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

Lesosai Logiciel: Lesosai v.2016.0 (build 1005)

Logiciel appartenant à: E4Tech Software SA

Fichier: Test382'1.bld Variante - net imprimé le: 01.03.2016 15:11:12 page 3 de 3

Résultats par local

Nom du local: _Local						
Surface:		30 [m²]				
Nb éléments:						
Taux de surface vitrée déte	rminant (fgm):	0.614				
Coefficient g déterminant (g	m):	0.212				
Fenêtres ok?		•				
Capa cité thermique:	56.2 [Wh/m²K]	Cap. thermique minimale 45 [Wh/m²K]				
	202.5 [kJ/m²K]					
Capacité thermique ok?	SIA180 (2014	4): >45 SIA382/1 (2007): >30				

Nom	orient.	Nb élém.	Surface [m²]	Cap. [Wh/m²K]	Fen g-	Store g-	g-Xg-	Max gm	g-Xg- Ok?	Ug (W/m#Q	h [m]	U*
_Plafond	180	1	42	1.8	0	0	0	0		0	0	\Box
Façade 1	45	1	20	22.9	0	0	0	0		0	0	
_Fenêtre 1	45	15	15	0.1	0.405	0.25	0.101	0.28		0.6	1	1
Façade 2	135	1	29	7.2	0	0	0	0		0	0	
_Fenêtre 2	135	1	1	0.1	0.405	0.25	0.101	0.15		0.6	1	1
_Plancher	180	- 1	42	0	0	0	0	0		0	0	\Box
_Façade	135	1	0	22.5	0	0	0	0		0	0	
_Fenêtre	135	1	10	0.1	0.495	0.25	0.124	0.15		1.1	1	1
_Mur intérieur 1	-1	1	22	18.8	0	0	0	0		0	0	
_Porte	-1	1	2	1.4	0	0	0	0		0	0	П
_Mur intérieur 2	-1	1	20	26.3	0	0	0	0		0	0	

Légende: fg = taux de surface vitrée

gu = taux de transmission d'énergie globale Maxgm = coefficient g déterminant par direction

U*: la valeur U max admissible pour les vitrages doit être plus pette que

1.7/h (h hauteur de la fenêtre)

-1 : la valeur U est trop grande 0 : l'hauteur de la fenêtre n'est pas donnée

1 : la valeur U est ok



Calculs horaires SIA 180 2014, SIA 380/2 2022

SIA180:2014, révision 10.2020

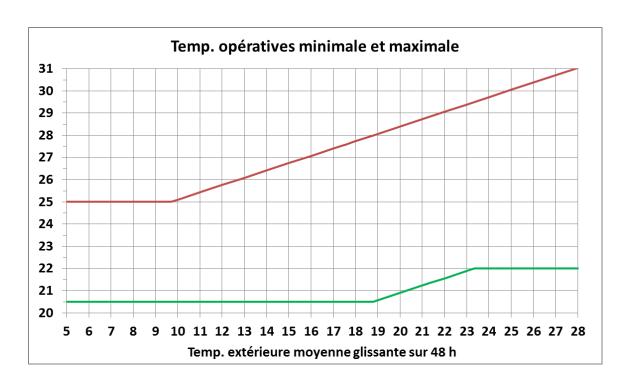
«Nouvelle définition»:

- Locaux sans climatisation active: ventilation naturelle y compris par ventilation mécanique, figure 3
- Locaux avec climatisation active: figure 4



Locaux sans climatisation active

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

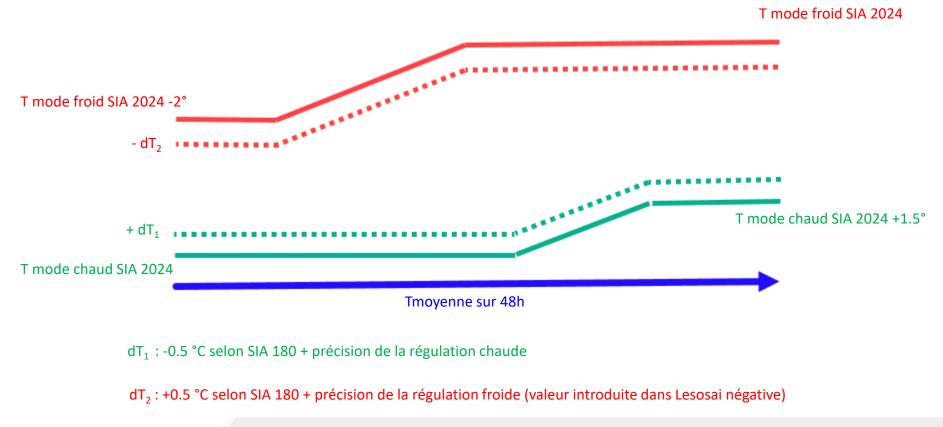




Les locaux avec climatisation active (A)

La température opérative est satisfaisante si au max 100 heures, pendant les périodes d'occupation du 16 avril au 15 octobre, sont hors les limites suivantes:

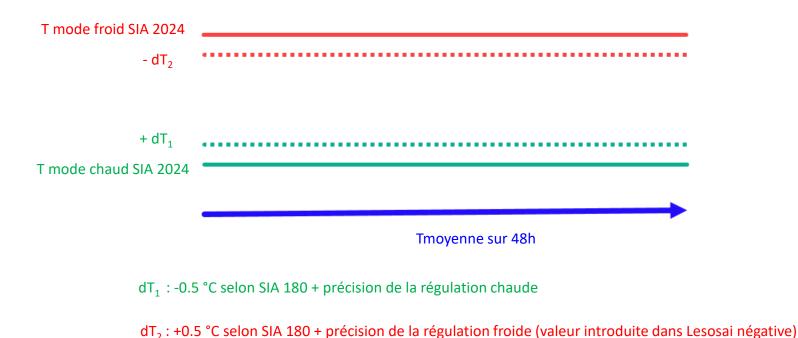
Températures de calcul par défaut selon les normes (sauf piscine, salles de sport, douches):





Les locaux avec climatisation active (A)

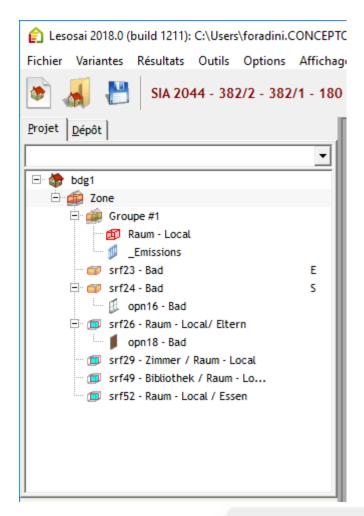
Températures de calcul par défaut selon les normes pour piscine, salles de sport, douches:



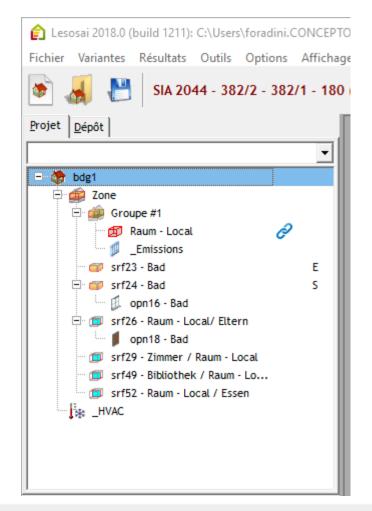


Eléments de projet nécessaires pour le calcul horaire d'un local

Ventilation naturelle:

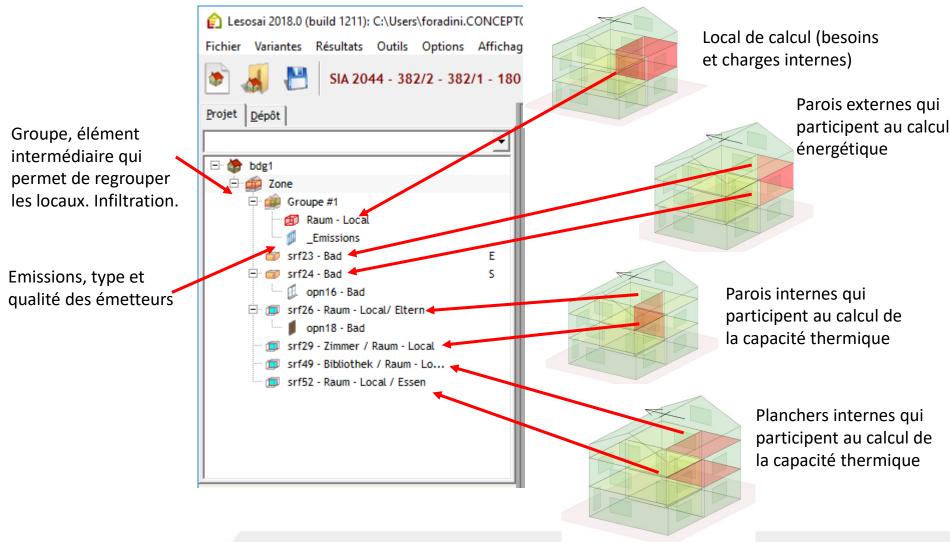


Ventilation mécanique:





Exemple de projet – ventilation naturelle





SIA 382/1 - SIA180 horaire – explications

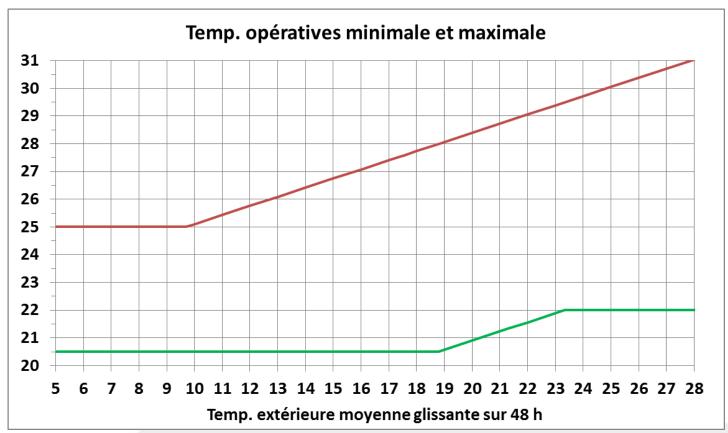
La liste des éléments présentés est celle prévue pour le calcul SIA2044, les propriétés par élément à

remplir:

Élément	Calculs selon données libres.	SIA 180:2014	SIA 180:2014	SIA382/1:2014	SIA180:2014
		(§2.2 fig.3, ann. C.1)	(§2.2 fig.3, ann. C.2)	(§4.5.4)	(§3.5.1.3-4, ann. C.3)
		Protection solaire	Température	Température	Humidité de l'air
			estivale des locaux à	estivale des locaux	
			ventilation naturelle	refroidis ou ventilés	
			sans refroidissement	mécaniquement	
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	utes 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	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	don mécanique Rien		Toutes les données	Toutes les données
∭ Emissions	Toutes les variables exceptés la partie "avec pertes dans le réseau de distribution"	Type d'émission (chauffage)	Type d'émission (chauffage)	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
201	certifi	cations & bila	ins ecologique	s et energetiq	ues de batime

Exemple - Protections solaires SIA 180 2014

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





Protections solaires – Conditions de calcul

Gains internes constants (jour et nuit) à 5 W/m² Protections solaires abaissées si

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

Protections solaires relevées si le vent est trop fort

Aération du local, température fixe, par défaut $\theta_{op,max}$ = 24.5°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)
$$\theta_{op} < \theta_{op,min}$$

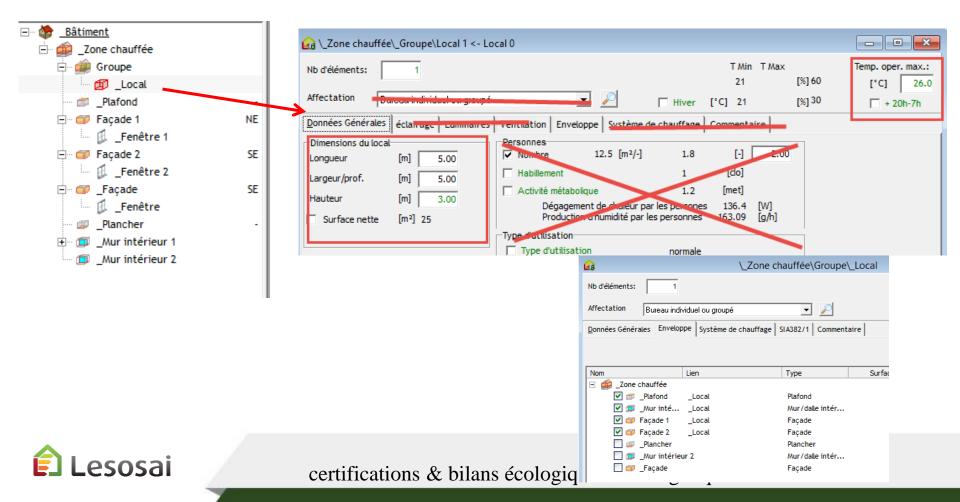
10 $m^3/(h \cdot m^2) \sin 3 m^3/(h \cdot m^2)$

Local jamais refroidi en dessous de la température opérative minimale



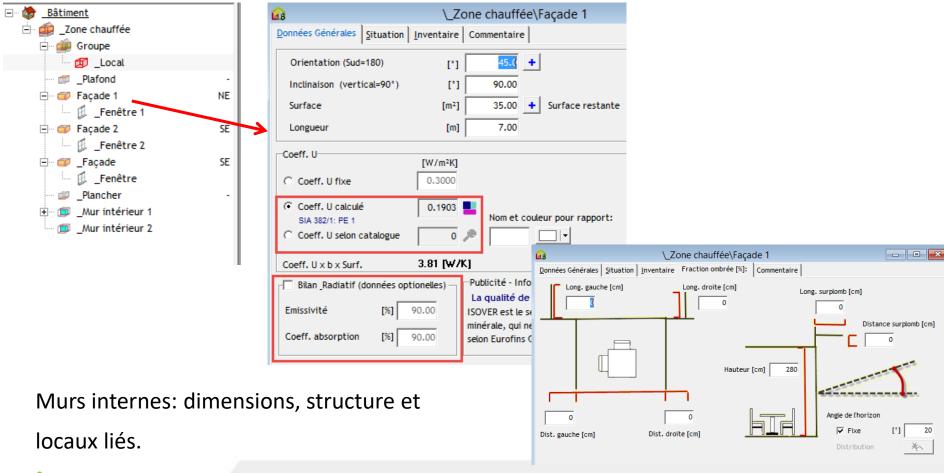
Protections solaires – dans Lesosai

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



Protections solaires – dans Lesosai

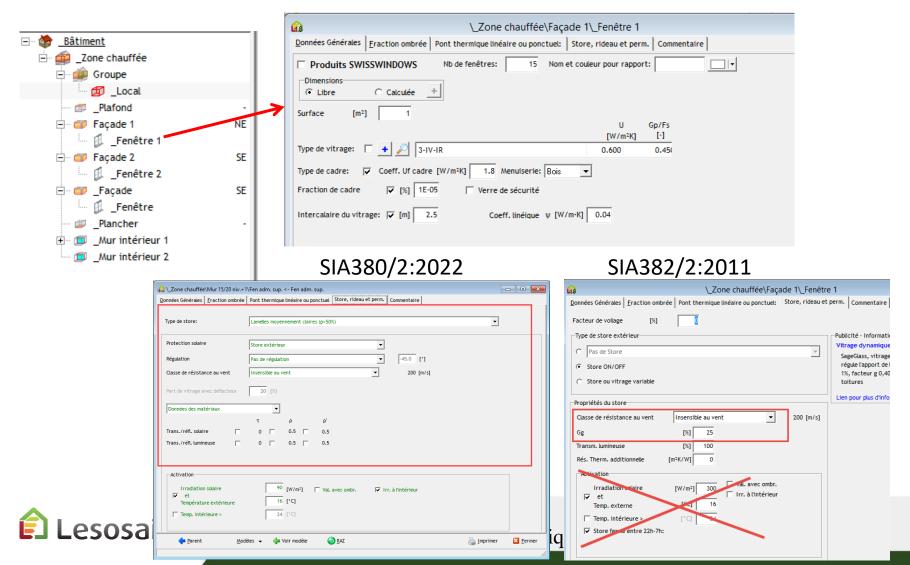
Enveloppes: dimensions, structure, bilan radiatif et ombrage:





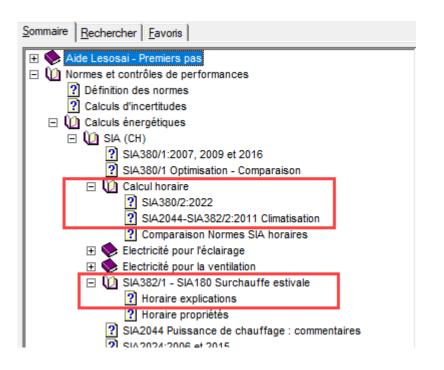
Protections solaires – dans Lesosai

Fenêtres: dimensions, ombrages et qualité du store



Calculs horaires

Vous trouvez des explications pour les calculs horaires SIA382/2 (SIA 2044) et SIA 380/2 dans:







Merci de votre attention

www.lesosai.com

www.e4tech-software.com

software@e4tech-software.com

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

