

# Lesosai 2024 Calculs horaires selon la SIA 380/2:2022

16 avril 2025

Pour naviguer, utiliser les liens et/ou les flèches du clavier

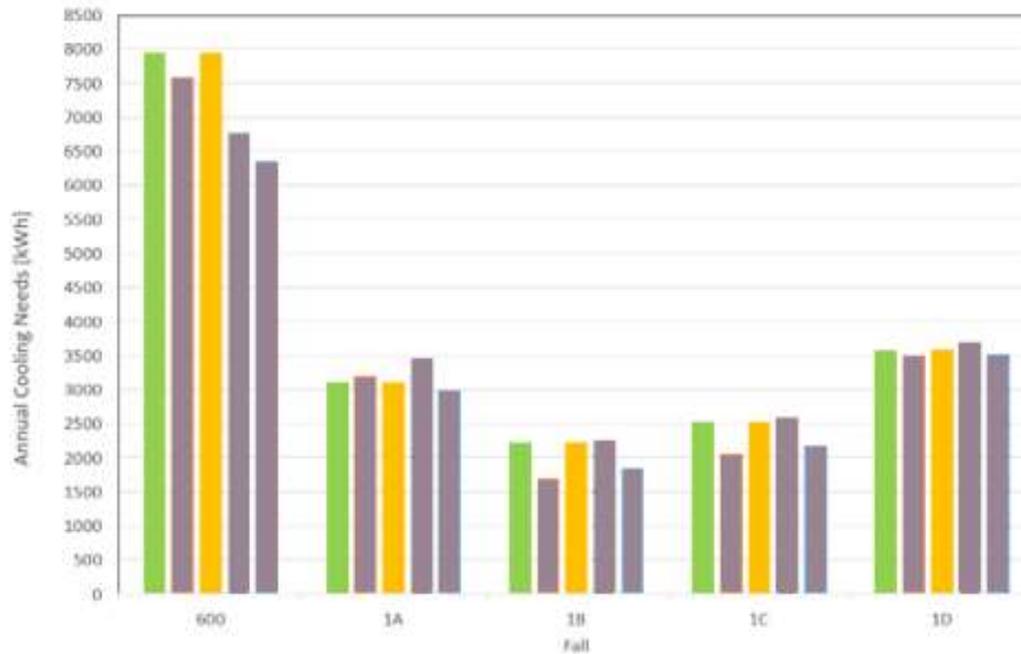
Copyright: [E4tech Software SA](#)

# Tests officiels SIA 4010

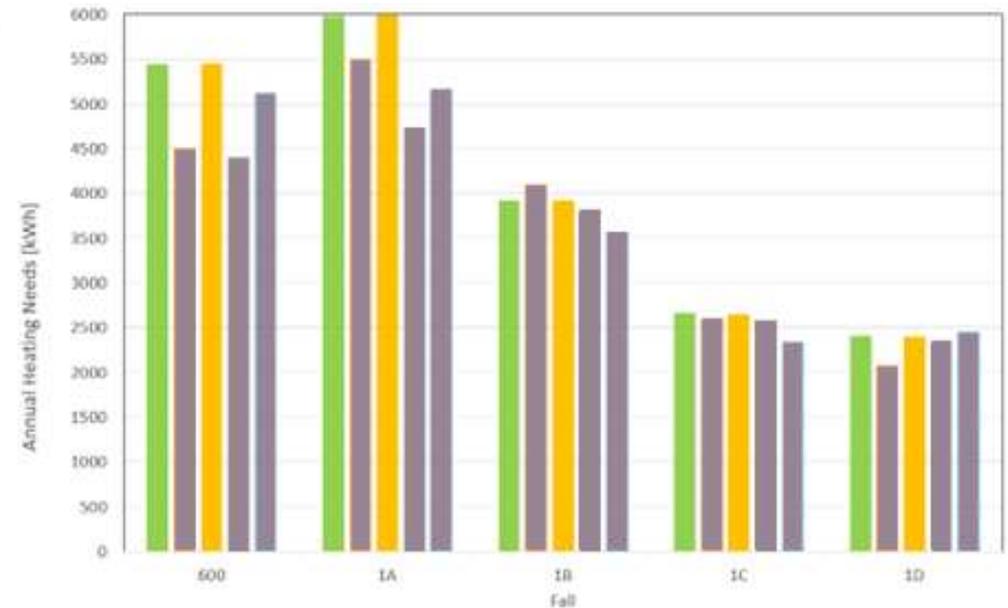
Nr	Explication	Situation
1	Test de base de l'enveloppe du bâtiment	Le test est fini et a été officiellement accepté
2	Régulation de la protection solaire selon la SIA 387/4: 2023	Le test est fini et a été officiellement accepté
3	Régulation de l'éclairage selon SIA 387/4:2023	Le test est fini et a été officiellement accepté
4	Climatisation dynamique d'une seule pièce	En stand by, option pas disponible
5	Unité de traitement d'air multizone avec réchauffeur d'air, refroidisseur d'air, humidificateur et récupération de chaleur	Introduction dans Lesosai et test internes effectués, Le test officiel est en cours
6	Système de ventilation à 3 niveaux avec récupération de chaleur à débit constant et débordement	Terminé, envoyé pour officialisation
7	Émission, distribution, stockage et production de chaleur et de froid, besoin total de énergie.	Programmé en 2025

La ventilation naturelle n'est pas prévue dans les tests, mais elle est disponible dans Lesosai selon la SIA 382.719

# Comparatif des résultats du test 1



- Lesosai
- EXCEL SIA 380/2
- Soft. 1
- Soft. 2
- Soft. 3



# Principales différences entre SIA 382/2 et SIA 380/2

## Phase 1:

	SIA 382/2	SIA 380/2
Moteur de calcul du local	EN ISO 13790	EN ISO 52016-1
Capacité thermique	1 par local	3 nœuds chaque enveloppe + mobilier
Eclairage	Adaptation de la SIA 380/4 Même méthode de calcul pour: Gains solaires direct et diffus Transmission lumineuse	SIA 387/4 horaire, fonctions de calculs différentes pour: - Gains solaires directes - Gains solaires diffus - Transmission lumineuse
Stores	On/off	Divers types de stores comme ceux à lamelles avec des positions variables
Infiltration	Calcul dans local	Calcul dans le groupe
Données météorologiques, par station	SIA 2028: - Année froide - Année chaude - Année moyen - Puissance chaude - Puissance froide	Pour énergie, puissance et confort: - SIA 2028 année moyenne - 3 météos, année 2035 - 3 météos, année 2060
Température de calcul	Température de l'air	Température de l'air ou Température opérative

# La méthode de calcul

Introduction

# Les normes

---

Actuellement dans Lesosai les principales normes intégrées sont :

- ISO 52016-1:2017\*, Performance énergétiques des bâtiments, besoin d'énergie pour le chauffage et le refroidissement, les températures intérieures, avec adaptation SIA 380/2:2022 par exemple pour la capacité thermique.
- SIA 387/4:2023 méthode 2, éclairage calcul et exigences. Exemple d'une équation:

$$\Phi_{dl} = \sum_i A_{w,i} \cdot F_{F,i} \cdot 0,9 \cdot (I_{B,i} \cdot F_{dl,B} \cdot F_{s,B,i} \cdot \tau_{v,tot,B,i} + I_{D,i} \cdot F_{dl,D} \cdot F_{s,D,i} \cdot \tau_{v,tot,D,i})$$

- EN 16798-5-1, Performance énergétiques des bâtiments, méthode de calcul des besoins énergétiques des systèmes de ventilation et de conditionnement d'air
- EN 16798-7, Performance énergétiques des bâtiments, méthode de calcul pour la détermination des débits d'air dans les bâtiments y compris les infiltrations
- EN 16798-8, débits d'air naturelles (Chap. 6.4.3.5.4)

\* remplace EN ISO 13790:2008, EN ISO 13791:2012, EN ISO 13792:2012, EN 15255:2007, EN 15265:2007



# Le nouveau moteur de calcul dans Lesosai

Le moteur a été très testé mais communiquez nous chaque résultat qui vous semble étrange.

La partie ventilation peut donner des résultats faux (les tests officiels sont bien avancés mais pas terminés). 120 variables...

# Technique – les données météorologiques

Après avoir choisi la météo de base vous pouvez, pour chaque type de calcul, définir la variante demandée:

SIA 380/2 - 382/1 - 180 (horaire)

\_Bâtiment-Gebäude

Adresse Options de calcul Commentaire Inventaire

Type de travaux:  
 Différent dans chaque zone chauffée  
Bâtiment neuf

Données climatiques  
Pays: CH Station météo: Payerne (SIA, 2028)  
Version des affectations: SIA2024:2021  
Version des données par défaut: SIA2024:2021

Calcul SIA380/2

Options Test tsDebug

SIA380/2

Demande de chaud et de froid 2035 RCP8.5 DRY

Référence - valeur limite

Référence - valeur cible

Dimensionnement du chauffage Current (SIA2028)

Dimensionnement du refroidissement 2035 RCP8.5 DRY

Confort thermique

Protection solaire en été (SIA180 ch.2.2) 2060 RCP2.6 DRY

Temp. opérative sans refroidissement actif (SIA180 ch.2.2 ann. C2) 2060 RCP2.6 DRY

Temp. opérative avec refroidissement actif (SIA 380/2 ch.3.2.4) 2060 RCP2.6 DRY

Calculer

Choix de locaux à calculer:

\_HVAC.1

Local 1 Raum

Local 2 Raum

# Types des calculs

SIA380/2

(A)  Demande de chaud et de froid 2035 RCP8.5 DRY

(B)  Référence - valeur limite

(C)  Référence - valeur cible

(D)  Dimensionnement du chauffage Current (SIA2028)

(E)  Dimensionnement du refroidissement 2035 RCP8.5 DRY

Confort thermique

(F)  Protection solaire en été (SIA180 ch.2.2 ar 2060 RCP2.6 DRY

(G)  Temp. opérative sans refroidissement actif (SIA180 ch.2.2 ann. C2) 2060 RCP2.6 DRY

(H)  Temp. opérative avec refroidissement actif (SIA 380/2 ch.3.2.4) 2060 RCP2.6 DRY

	Type	Info bâtiment de calcul	Chang. moteur
(A)	Energie et confort	Calculs selon les valeurs introduits par utilisateur	aucun
(B)	Energie, valeur limite	Le bâtiment de calcul est adapté aux valeurs de la norme SIA 380/2 (ξ7.2.5)	aucun
(C)	Energie, valeur cible	Le bâtiment de calcul est adapté aux valeurs de la norme SIA 380/2 (ξ7.2.5)	aucun
(D)	Protections solaires	SIA 180 (ξC.1) Gains internes constants (jour et nuit) à 5 W/m <sup>2</sup> 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 : • 3 m <sup>3</sup> /(h·m <sup>2</sup> ) en général • 10 m <sup>3</sup> /(h·m <sup>2</sup> ) si : $\theta_o > \theta_{o,max}$ et $\theta_{a,e} < \theta_{a,i}$ Local jamais refroidi en dessous de la température opérative minimale
(E)	Puissance de chaud	SIA 380/2 (ξ4.2), apports internes nulles	Les jours de calcul de la météo
(F)	Puissance de froid	SIA 380/2 (ξ4.2) La simultanéité mensuelle n'est pas prise en compte	Les jours de calcul de la météo
(G)+(H)		Idem que (A), possibilité de lancer en même temps d'autres météo ou un bâtiment sans climatisation	aucun

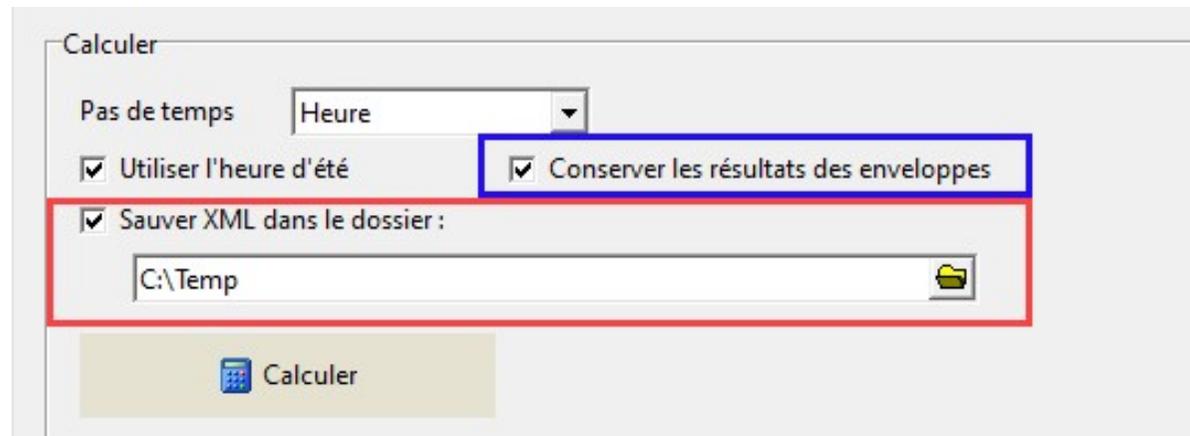
# Technique – utilisation de la technologie multicœur

Le nouveau moteur est construit de façon de pouvoir le lancer sur les différents calculs en parallèle. En utilisant au mieux les processeurs:

The screenshot displays the 'Calcul SIA380/2' software interface. The main window is titled 'Calcul SIA380/2' and has tabs for 'Options', 'Test', and 'tsDebug'. The 'Simulation en cours...' section is active, showing various simulation parameters. The 'SIA380/2' section includes options for 'Demande de chaud et de froid' (set to '2035 RCP8.5 DRY'), 'Dimensionnement du chauffage' (set to 'Current (SIA2028)'), and 'Dimensionnement du refroidissement' (set to '2035 RCP8.5 DRY'). The 'Confort thermique' section includes options for 'Protection solaire en été', 'Temp. opérative sans refroidissement actif', and 'Temp. opérative avec refroidissement actif', all set to '2060 RCP2.6 DRY'. The 'Calculer' section includes a 'Pas de temps' dropdown set to 'Heure', checkboxes for 'Utiliser l'heure d'été' and 'Conserver les résultats des enveloppes', and a file path for saving XML files: 'C:\Users\foradini.CONCEPTO\AppData\Roaming\Lesosai\2024\'. The 'Calculer' button is disabled, and the 'Stopper la simulation' button is active. A 'Choix de locaux à calculer:' panel shows a tree view with '\_HVAC.1' expanded, showing 'Local 1 Raum' and 'Local 2 Raum' both checked. On the right, a vertical panel displays four graphs for 'Processeur 4', 'Processeur 5', 'Processeur 6', and 'Processeur 7', each showing a green line graph of activity over time and a progress indicator at 100%.

# Technique – vérification aisée des données d'entrées

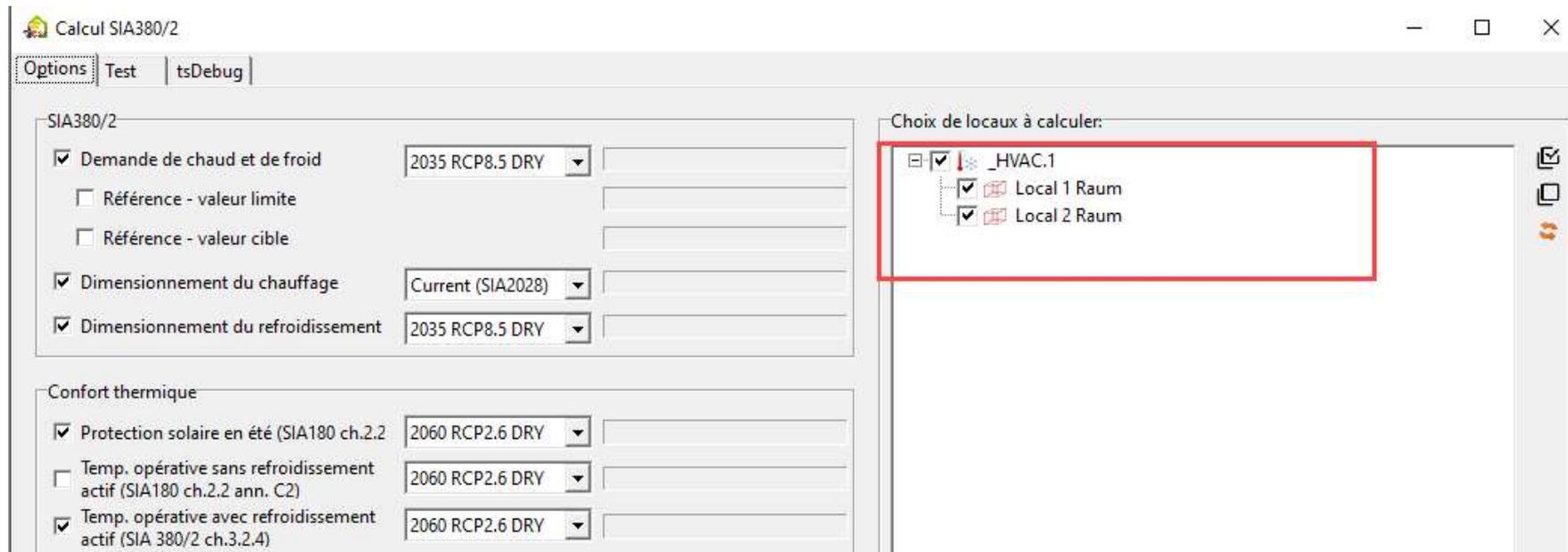
Vous pouvez sauver les fichiers contenant les données de calculs, et avec un peu d'expérience trouver les données mal introduites (en rouge):



En bleu l'option permet de limiter l'utilisation de la mémoire RAM.

# Technique – Locaux calculés

Vous pouvez réduire le nombre de locaux qui sont calculés en même temps. Mais tous ceux qui sont connectés à la même ventilation doivent être calculés en même temps.

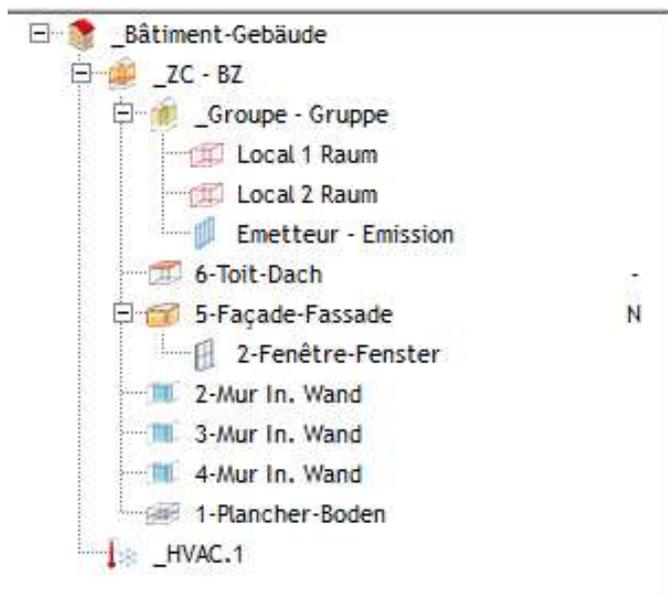


# Calcul des locaux avec la ventilation

Bases: SIA 380/2, EN ISO 52016-1, EN ISO 52016 et SIA 387/4

# Exemple de projet

Voici un exemple de projet de la phase 1 du projet d'intégration de la nouvelle SIA380/2:2022



Le calcul est effectué au niveau des locaux. Entre locaux il n'y a pas de passage d'air ou d'énergie.

Les locaux doivent être entouré des enveloppes avec toutes les couches.

L'émetteur donne l'information à tous les locaux liés.

Les locaux ventilés doivent être lié avec un HVAC

Projet exemple: SIA3802\_01\_2024.bld

# Bâtiment – Options de calcul

Dans le bâtiment il faut avoir sélectionné la SIA2024:2021 pour les affectations.

La météo doit être une SIA 2028.

Il y a aussi le choix si les calculs sont faits selon la température de l'air ou la température opérative.

The screenshot shows the 'Bâtiment-Gebäude' software interface with the following settings:

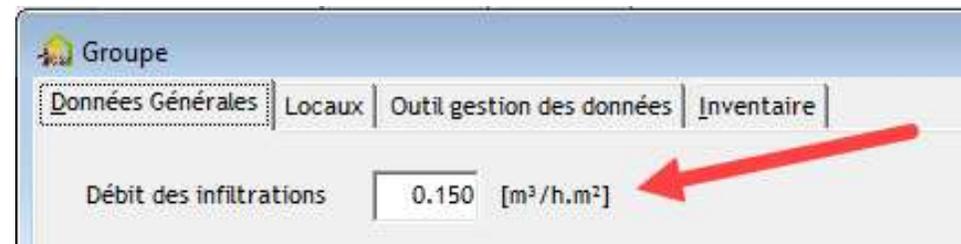
- Type de travaux:**  Différent dans chaque zone chauffée; Bâtiment neuf
- Données climatiques:** Pays: CH; Station météo: Payerne (SIA 2028); Température minimum: -6.7 [°C]; Température moyenne: 9.4 [°C]; Altitude: 490; Référence: SIA2028
- Version des affectations:** Version des données par défaut: SIA2024:2021
- Ponts thermiques:**  Selon la norme;  Construction interne;  Construction externe
- Options:** Rotation du bâtiment: 0.0 [°]; Type de thermostat:  (dropdown menu shows: Température opérative, Température opérative, Température de l'air)
- Paramètres du bâtiment:** Conductivité thermique du sol: 2.00 [W/mK]; Altitude de l'ouvrage: 400.00 [m]; Ombrage lointain (ensemble du bâtiment): Attention: ces ombrages sont uniquement appliqués aux fenêtres dont l'angle d'horizon n'est pas défini comme "fixe"; Energie primaire selon: Suisse SIA 380:2015

Dans la zone chauffée la SRE et la catégorie d'ouvrage ne sont que informatifs

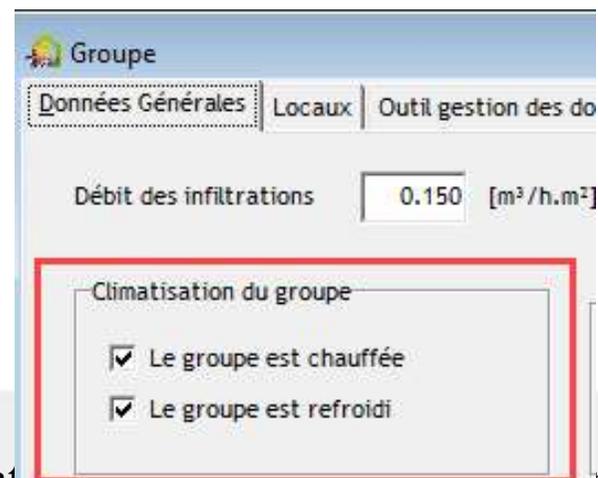
# Le groupe

Le groupe a une double utilisation:

- 1) Le calcul de l'infiltration comme pour la SIA384.201:2017
- 2) Mettre ensemble les locaux qui sont climatisés ou seulement chauffés



Dans le groupe il est possible de définir des réductions de température qui entrent en action 1 heure après jusqu'à une heure avant la présence des personnes:



# Le groupe

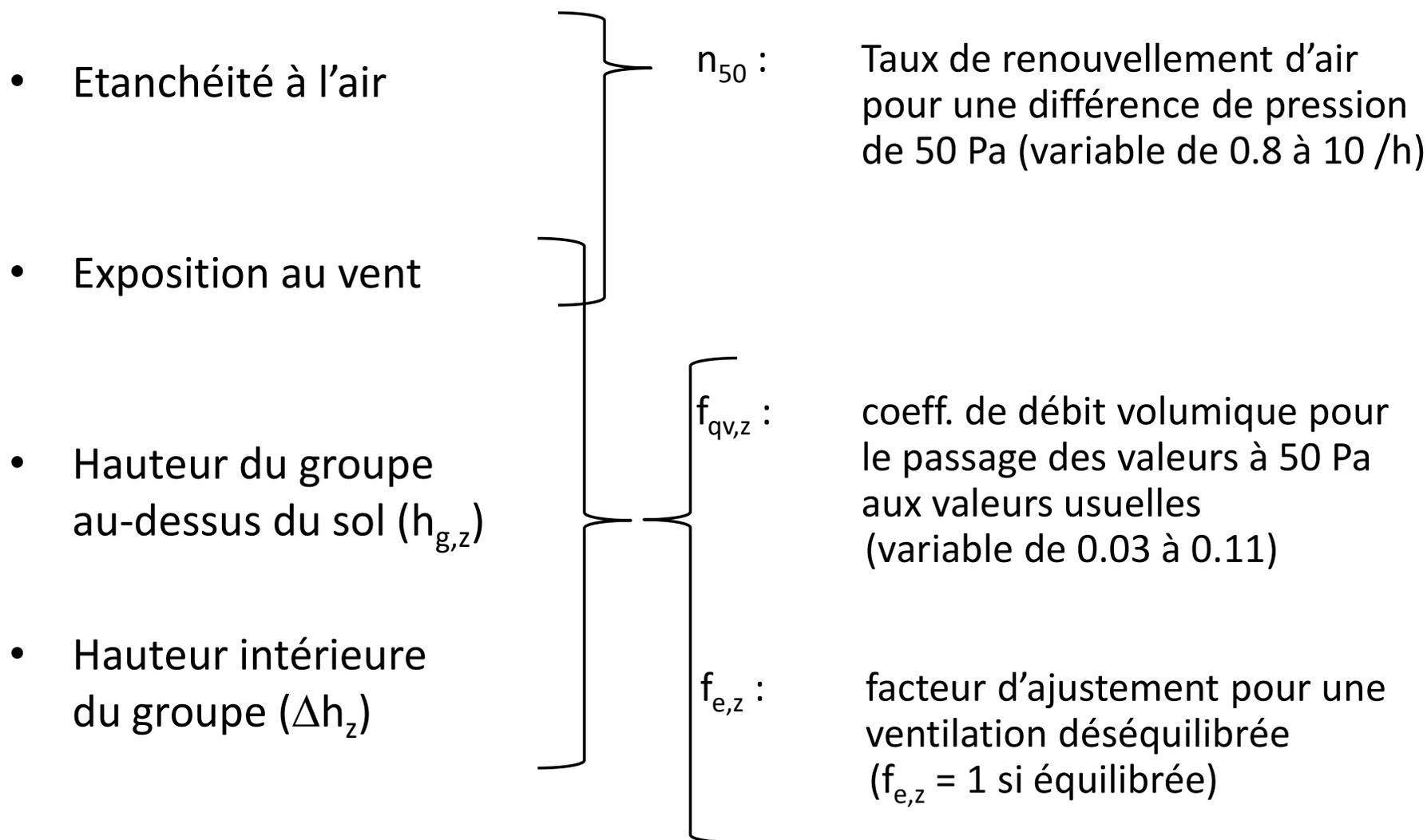
On définit si:

1. Il est chauffé et/ou refroidi. Pour calculer le froid, le chaud doit être actif.
2. S'il y a une réduction nocturne du chauffage ou de la climatisation
3. La valeur calculée d'infiltration permet de vérifier l'équilibre des pulsions et extractions dans le groupe (même que SIA384.201:2017).

The screenshot shows the 'Groupe' configuration window with the following settings:

- Données Générales** | Locaux | Outil gestion des données | Inventaire
- Climatisation du groupe**
  - Le groupe est chauffée
  - Le groupe est refroidi
- Réduction nocturne et week-end**
  - Réduction nocturne et week-end
  - Temp. minimale: 10.0 [°C]
  - Temp. maximale: 99.0 [°C]
  - Nuit: Debut: 22.0 [h], Fin: 7.0 [h]
  - Weekend
- Infiltrations**
  - Hauteur par rapport au sol: 0.00 [m]
  - Hauteur du groupe: 0.00 [m]
  - Infiltrations:  0.150 [m³/h.m²] (selected),  m² surface au sol,  m² Ainf,b
- Exposition au vent**
  - Aucun (Ainf,b: 133.8 [m²])
  - Moyenne
  - Elevée
- Etanchéité**
  - qv,env,50: 259 [m³/h]
  - n50: 2 [1/h]
  - e: 0.03
  - Aucune (ancien bât.)
  - Modérée (ancien bât.)
  - Bonne (ancien bât.)
  - SIA180 (bât. neuf)

# Le groupe - infiltration



# Les locaux – données générales

Les calculs sont faits selon la EN ISO 52016 et les adaptations dans la SIA380/2.

La surface est la nette, les dimensions sont importantes

Le choix de l'affectation définit les valeurs par défaut, personnes et appareils

The screenshot shows a software window titled "\Zone\Groupe\Local lamelles". It contains several input fields and sections:

- Affectation:** A dropdown menu set to "03.1 Bureau individuel, collectif". A red box labeled "Affectation" points to this dropdown.
- Dimensions du local:** Fields for Longueur (8.00 m), Largeur/prof. (6.00 m), and Hauteur (2.70 m). A checkbox for "Surface nette" is checked, with a value of 48 m². A red box labeled "Surface" points to this section.
- Personnes:** A checked checkbox for "Nombre" with a value of 3.4. Other options like "Habilleme" and "Activité métabolique" are unchecked. A red box labeled "Résultats" points to this section.
- Appareils électriques:** A checked checkbox for "Standards" with a default value of 11 [W/m²] and a real value of 4.16. A red box labeled "Résultats" points to this section.
- Résumé des gains internes:** A table showing internal gains for electrical devices (4.2 [W/m²], 40% convective), process devices (--- [W/m²], 80%), people (0 [W/m²], 50%), and lighting (10 [W/m²], 30%).

# Les locaux – données générales - éclairage

Dans les locaux la majorité des données est définie par l'affectation SIA2024:2021, mais peuvent être changé manuellement.

La partie de calcul de l'éclairage artificiel et naturelle se base sur la partie calcul horaire de la SIA387/4:2021.

The screenshot shows a software window titled "\Zone\Groupe\Local" with a standard Windows interface. It contains several input fields and tabs for configuring lighting data. The "Données Générales" tab is active, showing the following settings:

- Nb d'éléments (min 1): 1
- Affectation: 00.00 Autre
- Conditions d'utilisation pour l'éclairage:
  - Partie de surf. éclairée naturel. (calcul manuel) 100 [%] 70.0 [Warning icon] Couleur (plafond, parois, plancher) moyen
  - Hauteur du plan utile 0.75 [m]
  - Eclairage lumineux (indice de maintenance) 500 [lx]
  - Facteur de planification 1.25 [-]
  - Facteur de maintenance 0.8
  - % de surface éclairée (méthode autre que SIA380/4) [%]
  - Radio buttons for 25%, 50%, 75%, and 100% (100% is selected).
- Eclairage de valorisation:
  - Puissance spécifique [W/m²] 0
  - Text below: *Pour l'affectation choisie, l'éclairage de valorisation est ajouté à l'éclairage des locaux...*

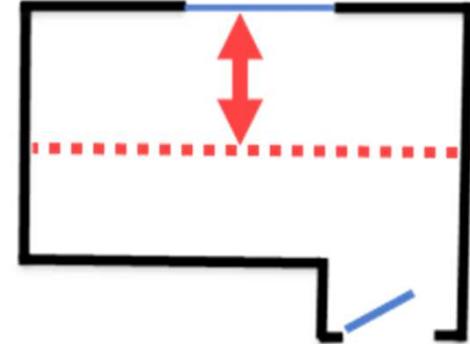
At the top right, there is a table for climate conditions:

	T Min	T Max	Hum	Temp. oper. max.:
Eté [°C]	21	26	60 [%]	[°C] 24.5
Hiver [°C]	21	26	30 [%]	<input type="checkbox"/> + 20h-7h <input type="checkbox"/> + 7h-20h

# Les locaux – données générales - éclairage

Partie de la zone éclairée naturellement

- avec déflecteur : 3 x la hauteur du local depuis les fenêtres
- sans déflecteur : 2 x la hauteur du local depuis les fenêtres



\Zone\Groupe\Local

Nb d'éléments (min 1):

Affectation: 03.1 Bureau individuel, collectif

	T Min	T Max	Hum	Temp. oper. max.:
Eté [°C]	21	26	60 [%]	[°C] <input type="text" value="24.5"/>
Hiver [°C]	21	26	30 [%]	<input type="checkbox"/> +20h-7h <input type="checkbox"/> +7h-20h

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

**Conditions d'utilisation pour l'éclairage**

<input checked="" type="checkbox"/> Partie de surf. éclairée naturel. (calcul manuel)	100 [%]	<input type="text" value="100.0"/>	Couleur (plafond, parois, plancher)	<input type="text" value="moyen"/>
<input type="checkbox"/> Hauteur du plan utile	Valeur par	0.75 [m]		
<input type="checkbox"/> Eclairage lumineux (indice de maintenance)	Valeur réelle	500 [lx]		
<input type="checkbox"/> Facteur de planification		1.25 [-]		
<input type="checkbox"/> Facteur de maintenance		0.8		

# Les locaux – ventilation mécanique

La ventilation :

- l'infiltration est introduite dans le groupe
- La ventilation est la valeur SIA2024:2021 à 100% quand présence des personnes, et doit être connecté au ventilateur
- La partie en bleu est utilisés pour le calcul SIA 180 de vérification des stores



A screenshot of a software interface showing the configuration for a room's mechanical ventilation. On the left is a project tree with a blue highlight on the "\_HVAC.1" element. The main window is titled "\\_ZC - BZ\\_Groupe - Groupe\Local 1 Raum". It has several tabs: "Données Générales", "éclairage", "Luminaires", "Ventilation", "Enveloppe", "Capacité thermique", "Système de chauffage", "Inventaire", and "Commentaire". The "Ventilation" tab is active. It shows the following settings:

- Nb d'éléments (min 1): 1
- Affectation: 03.1 Bureau individuel, collectif
- Temperature and Humidity settings (partially highlighted in blue):

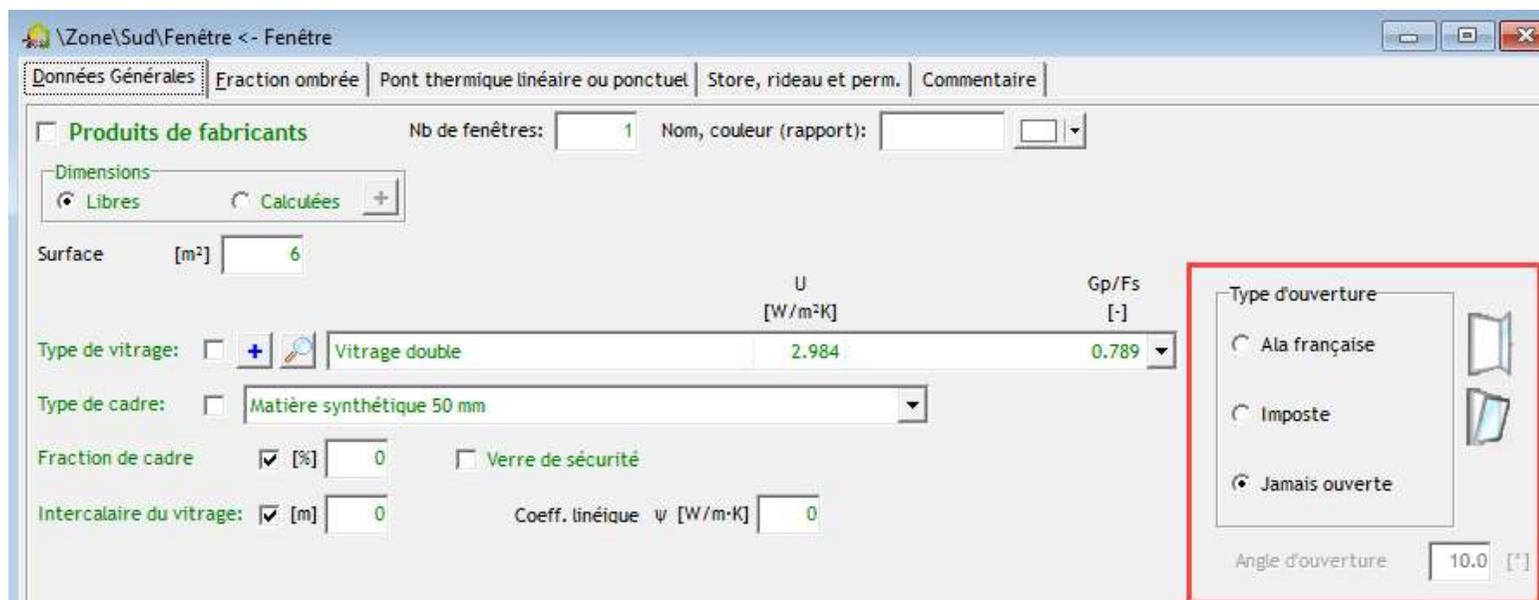
	T Min [°C]	T Max [°C]	Hum [%]	Temp. oper. max.: [°C]
	21	26	60	24.5
	21	26	30	+ 20h-7h
				+ 7h-20h
- Le local est ventilé mécaniquement
- Installation de ventilation: \_HVAC.1
- Débits nominaux d'air neuf durant les heures d'utilisation du local
- Table of airflow rates:

	Pulsion [m³/h]		Extraction [m³/h]	
Régime diurne (7 - 22 h)	30.7	44.06	0.0	44.06
Régime nocturne (22 - 7 h)	30.7	44.06	0.0	44.06

# Les locaux – ventilation naturelle

Le calcul n'existe pas dans la SIA380/2, mais vient d'une norme européenne.

Dans les fenêtres vous dites lesquels sont ouvrables:



# Les locaux – ventilation naturelle

Et dans le local vous choisissez le scénario:

Scénario
A) Ouverture X min/heure en présence des personnes
A) Ouverture X min/heure en présence des personnes, au maximum valeur SIA 2024
B) Ouverture la nuit entre H1 et H2, si T <sub>ext</sub> journée > Tx1. Fermé si T <sub>int</sub> < Tx2. Pas de débit max.
C) A + B

Le mono façade et le traversante est uniquement pour le local:

\Zone\Groupe\Local

Nb d'éléments (min 1):

Affectation:

	T Min	T Max	Hum
Eté [°C]	21	26	60 [%]
Hiver [°C]	21	26	30 [%]

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

Ventilation nat. par une fenêtre

Mono façade  
 Traversante

Cwnd:  [1/(m/s)]  
Cst:  [(m/s)/(m.K)]  
dCp:  [-]  
CDw:  [-]

Scénario:

Tx1:  [°C] Début:  :   
Tx2:  [°C] Fin:  :   
Nb minutes par heure:  [min/h]

Prendre en compte le vent

Chauff./Refr. actif 

La ventilation mécanique ne doit pas tourner quand les fenêtres sont ouvertes.

# Les locaux – capacité thermique

La valeur de capacité thermique montrée dans le local est informative. Une nouvelle information est aussi à ajouter, le mobilier (ou laisser la valeur par défaut).

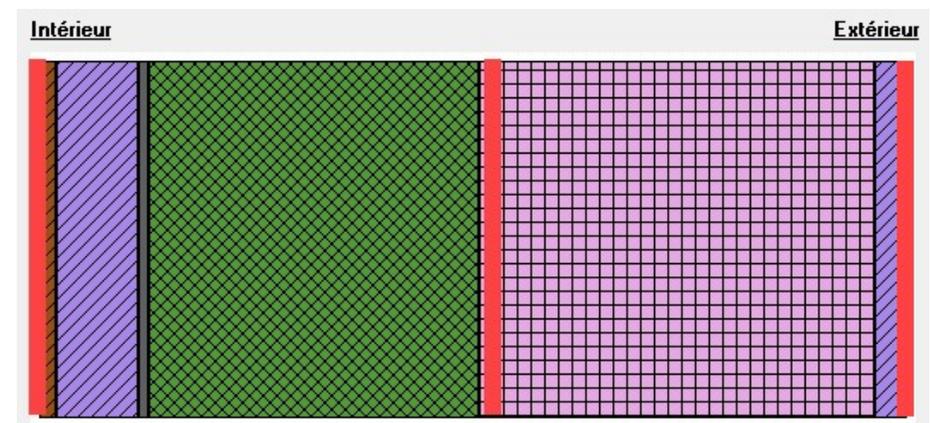
Dans la SIA380/2 la capacité thermique est dans chaque élément de construction avec 3 nœuds, représenté par les lignes rouges.

Les fenêtres et les portes sont considérées des éléments qui n'ont pas de «masse».

The screenshot shows a software window titled "\ZC - BZ\ Groupe\Local-1-Raum". It contains several input fields and a table of thermal capacity values.

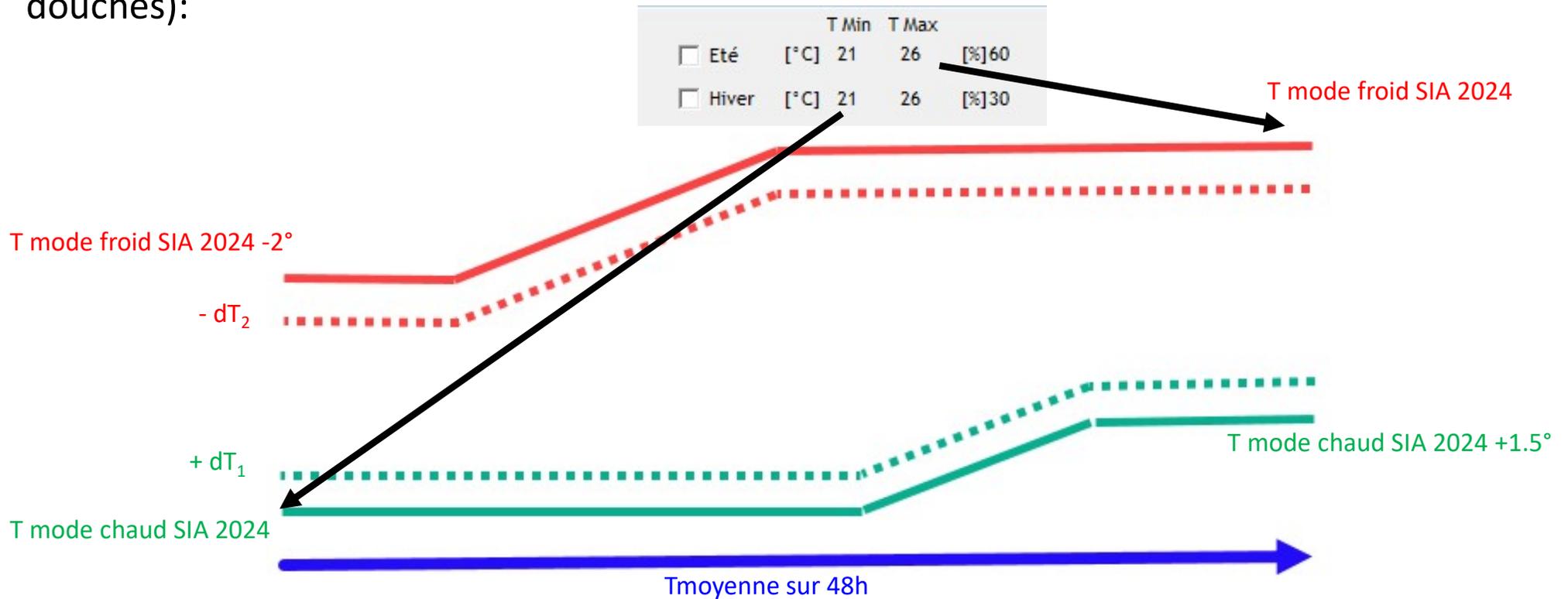
Capacité thermique	
Avec Rsi, Rse	203,5 [kJ/m <sup>2</sup> K]
Sans Rsi/Rse	434,2 [kJ/m <sup>2</sup> K]

Other visible fields include: "Nb d'éléments (min 1):" set to 1, "Affectation" set to "03.1 Bureau individuel, collectif", "Rapport surface int/ext" set to 1.0000, and "Capacité thermique spécifique de l'air et du mobilier" checked and set to 9.30 [kJ/(m<sup>2</sup>J)].



# Les locaux – température de calcul par défaut 1

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

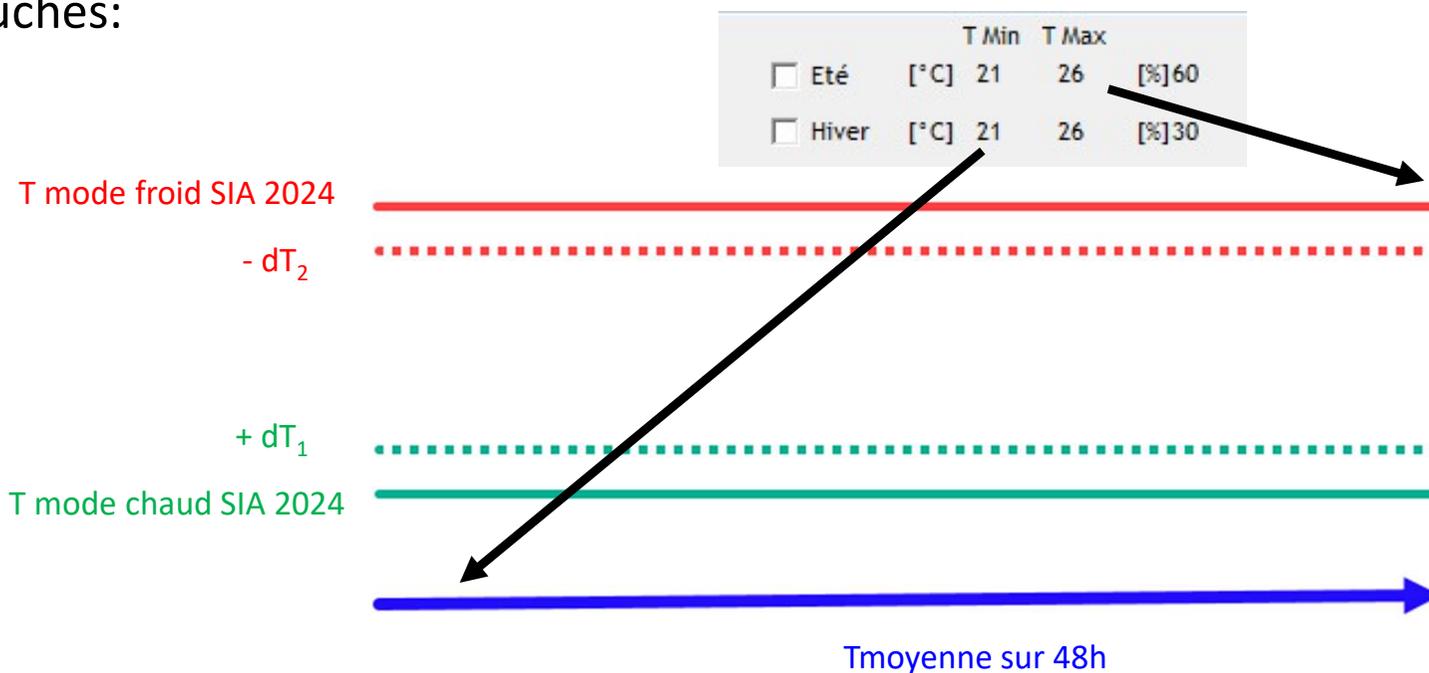


dT<sub>1</sub> : -0.5 °C selon SIA 180 + précision de la régulation chaude

dT<sub>2</sub> : +0.5 °C selon SIA 180 + précision de la régulation froide (valeur introduite dans Lesosai négative)

# Les locaux – température de calcul par défaut 2

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



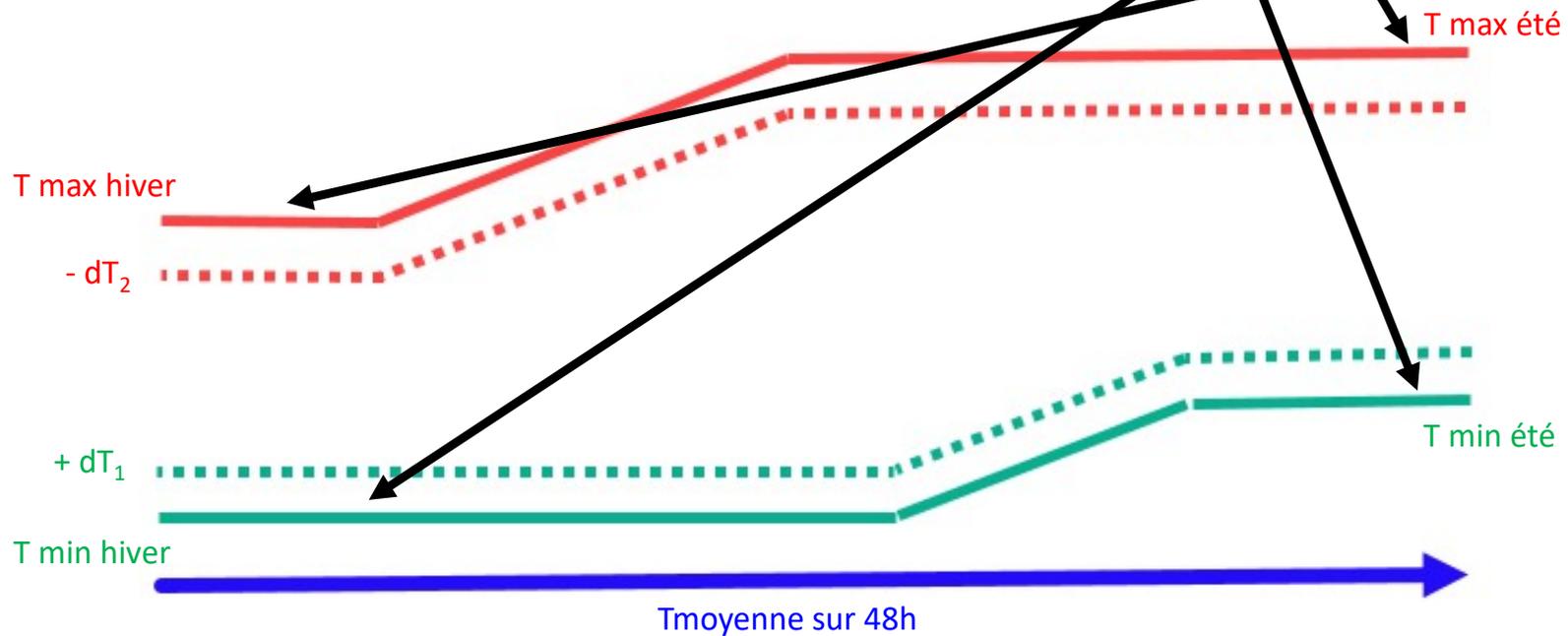
dT<sub>1</sub> : -0.5 °C selon SIA 180 + précision de la régulation chaude

dT<sub>2</sub> : +0.5 °C selon SIA 180 + précision de la régulation froide (valeur introduite dans Lesosai négative)

# Les locaux – température de calcul utilisateur

Températures de calcul introduites par l'utilisateur:

	T Min	T Max	Hum
Sommer [°C]	23.0	27.0	60.0 [%]
<input checked="" type="checkbox"/> Winter [°C]	20.0	24.0	35.0 [%]

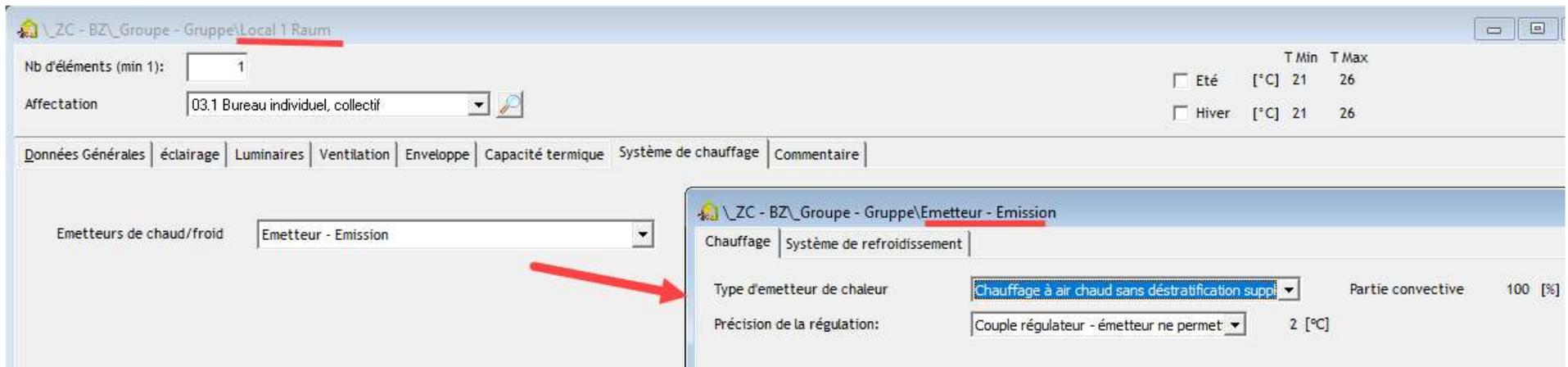


$dT_1$  : -0.5 °C selon SIA 180 + précision de la régulation chaude

$dT_2$  : +0.5 °C selon SIA 180 + précision de la régulation froide (valeur introduite dans Lesosai négative)

# Les émissions

Pour la compatibilité SIA384.201:2017, maintenant les locaux sont liés aux émetteurs:



# Les émissions

Un type d'émetteur par local.

Attention à ne pas croiser  $T_{min} + dT > T_{max} - dT$

Température de coupure: éviter de chauffer en été (max) ou de refroidir en hiver (min).

The screenshot shows the 'Emetteur' (Emitter) settings window for a heating system. The 'Chauffage' (Heating) tab is active. The 'Type d'émetteur de chaleur' (Heat emitter type) is set to 'Chauffage à air chaud sans déstratification supplér...' (Supplementary non-stratified hot air heating). The 'Partie convective' (Convective part) is set to 100%. The 'Précision de la régulation' (Control precision) is set to 'Valeur à saisir' (Manual input) with a value of 0.0 [°C]. The 'Température max ext.' (Max external temperature) is set to 18.0 [°C].

Partie convective

Imprécision dans les calculs, T de calcul +/-

The screenshot shows the 'Emetteur' (Emitter) settings window for a cooling system. The 'Système de refroidissement' (Cooling system) tab is active. The 'Type d'émetteur de froid' (Cold emitter type) is set to 'Soufflage d'air froid (ventilo-convecteurs...)' (Cold air blowing (fan-convectors...)). The 'Partie convective' (Convective part) is set to 100%. The 'Précision de la régulation' (Control precision) is set to 'Valeur à saisir' (Manual input) with a value of 0.0 [°C]. The 'Température min ext.' (Min external temperature) is set to 5.0 [°C].

Température de coupure

# Enveloppes

Il faut définir le bilan radiatif.

Et toutes les couches dans le bon ordre pour le calcul de la capacité thermique.

The screenshot shows a software window titled "\Zone\Sud <- Lourde". It has several tabs: "Données Générales", "Situation", "Inventaire", "Fraction ombrée [%]", and "Commentaire". The "Données Générales" tab is active. It contains the following fields:

- Orientation (Sud=180) [°]: 180.0
- Inclinaison (vertical=90°) [°]: 90.00
- Surface: 8\*2.7 [m²]: 21.60
- Longueur [m]: 8.00
- Surface restante: 14.60 [m²]

Below this, there are sections for "Coeff. U" and "Bilan Radiatif (données optionelles)".

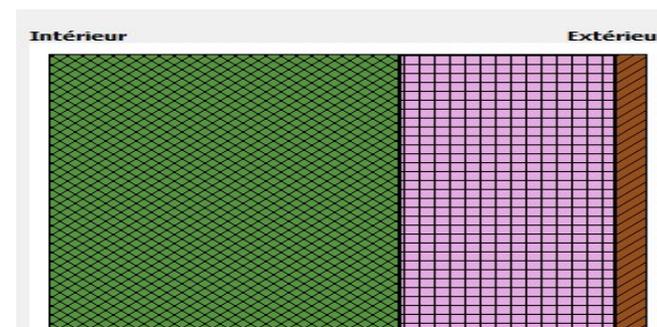
**Coeff. U** [W/m²K]:

- Coeff. U fixe: 0.3000 (Warning icon)
- Coeff. U calculé: 0 (Nom, couleur (rapport):)
- Coeff. U selon catalogue: 0.5082 (900 Lourde - Mur extérieur)

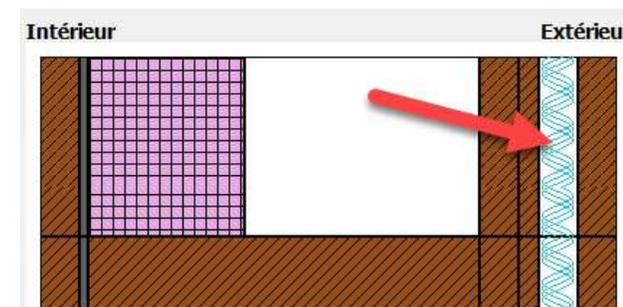
Coeff. U x b x Surf. 7.42 [W/K]

**Bilan Radiatif (données optionelles)**

- Bilan Radiatif (données optionelles)
- Emissivité [%]: 90.00 (Red arrow points here)
- Coeff. absorption [%]: 60.00



Couche d'air fortement ventilée => pas de gains radiatif



# Les fenêtres – les stores

Les écrans :

- Données générales, fraction ombrée et pont thermique linéaire sont les mêmes que en SIA380/1
- Store, rideau,... changent et augmentent les options possibles:

The screenshot shows a software window titled "Zone chauffée\5-Façade nord\2-Fenêtre <- Fenêtre". The interface is divided into several sections:

- Données Générales**: Includes tabs for "Eraction ombrée", "Pont thermique linéaire ou ponctuel", "Store, rideau et perm.", "Système de chauffage", and "Commentaire".
- Type de store**: A dropdown menu set to "Lamelles claires (p min 70%) et déflecteur de lumière".
- Protection solaire**: A dropdown menu set to "Store intérieur".
- Régulation**: A dropdown menu set to "Store motorisé à commande automatique avec réglage di...".
- Classe de résistance au vent**: A dropdown menu set to "Insensible au vent" with a value of 200 [m/s].
- Part de vitrage avec déflecteur**: A text input field set to 20 [%].
- Trans./réfl. solaire**: A table with columns for  $\tau$ ,  $\rho$ , and  $\rho'$ . Values are 0, 0.4, and 0.3 respectively. Checkmarks are present in the first column.
- Trans./réfl. lumineuse**: A table with columns for  $\tau$ ,  $\rho$ , and  $\rho'$ . Values are 0, 0.7, and 0.7 respectively. Checkmarks are present in the first column.
- Rés. Therm. additionnelle**: A text input field set to 0 [m<sup>2</sup>K/W].
- Gg**: A text input field set to 5.9 [%].
- Transm. lumineuse (écl. nat.)**: A text input field set to 100 [%].
- Activation**: A section with several options:
  - Irradiation solaire et Température extérieure: 150 [W/m<sup>2</sup>] and 16 [°C].
  - Temp. intérieure >: 24 [°C].
  - Store fermé entre 22h-7h.
  - Val. avec ombr.
  - Irr. à l'intérieur.

**Lire le chapitre sur le fonctionnement des stores!**

# Le ventilateur - HVAC

La partie ventilation peut donner des résultats faux (testes officielles presque terminées).

L'introduction des données des ventilateurs sont partagée en 3 écrans:

1<sup>er</sup> : Monobloc, ventilateurs et régulation

The screenshot shows the 'Ventilation' window in a software application, divided into three main sections: 'Monobloc', 'Ventilateurs', and 'Régulation'. The 'Monobloc' section contains input fields for 'Air fourni' (Nominal: 100, Requis: 95.49) and 'Air repris' (Nominal: 100, Requis: 95.49), along with 'Classe d'étanchéité du caisson' (L1), 'Surface' (0.00), and 'Coefficient de transmission thermique' (0.00). The 'Ventilateurs' section includes dropdown menus for 'Emplacement du ventilateur' (en amont du dispositif), 'Régulation du ventilateur' (Aucune régulation), 'Emplacement du moteur du ventilateur' (Dans le flux d'air), and 'Régulation du moteur du ventilateur' (Patinage), plus a power input of 0.150 [W/(m³h)]. The 'Régulation' section features a '2 vitesses' dropdown, a table for 'Débit relatif minimum / 1ère vitesse' (20.0, 0.0) and 'jusqu'à un taux de présence de' (20.0, 0.0), and a 'Température constante d'air fourni' dropdown with a value of 21.00 [°C].

Air fourni		Air repris	
Nominal	Requis	Nominal	Requis
100	95.49 [m³/h]	100	95.49 [m³/h]
0	95.49 [m³/h]	0	95.49 [m³/h]

Air fourni		Air repris	
Nominal	Requis	Nominal	Requis
0.150	[W/(m³h)]	0.150	[W/(m³h)]

Débit relatif minimum / 1ère vitesse		jusqu'à un taux de présence de	
2ème	3ème	2ème	3ème
20.0	0.0 [%]	20.0	0.0 [%]

# Le ventilateur - HVAC

L'introduction des données des ventilateurs sont partagé en 3 écrans:

2<sup>ème</sup> : Les différents conduites

The screenshot shows the 'Ventilation' window in a software application. It has three tabs: 'Information de base', 'Conduites', and 'Composants'. The 'Conduites' tab is active. The window is divided into two main sections: 'Conduite d'air neuf' and 'Conduites entre monobloc et locaux'.

**Conduite d'air neuf**

	Zones chauffées	Zone non chauffée
Classes d'étanchéité	A fleat,du = 1.18	A fleat,du = 1.18
Surface	0.00 [m²]	0.00 [m²]
Coefficient de transmission thermique	0.00 [W/(m².K)]	0.00 [W/(m².K)]
Température des zones traversées	0.00 [°C]	0.00 [°C]
Humidité relative des zones traversées	0.0 [%] x= 0	0.0 [%] x= 0

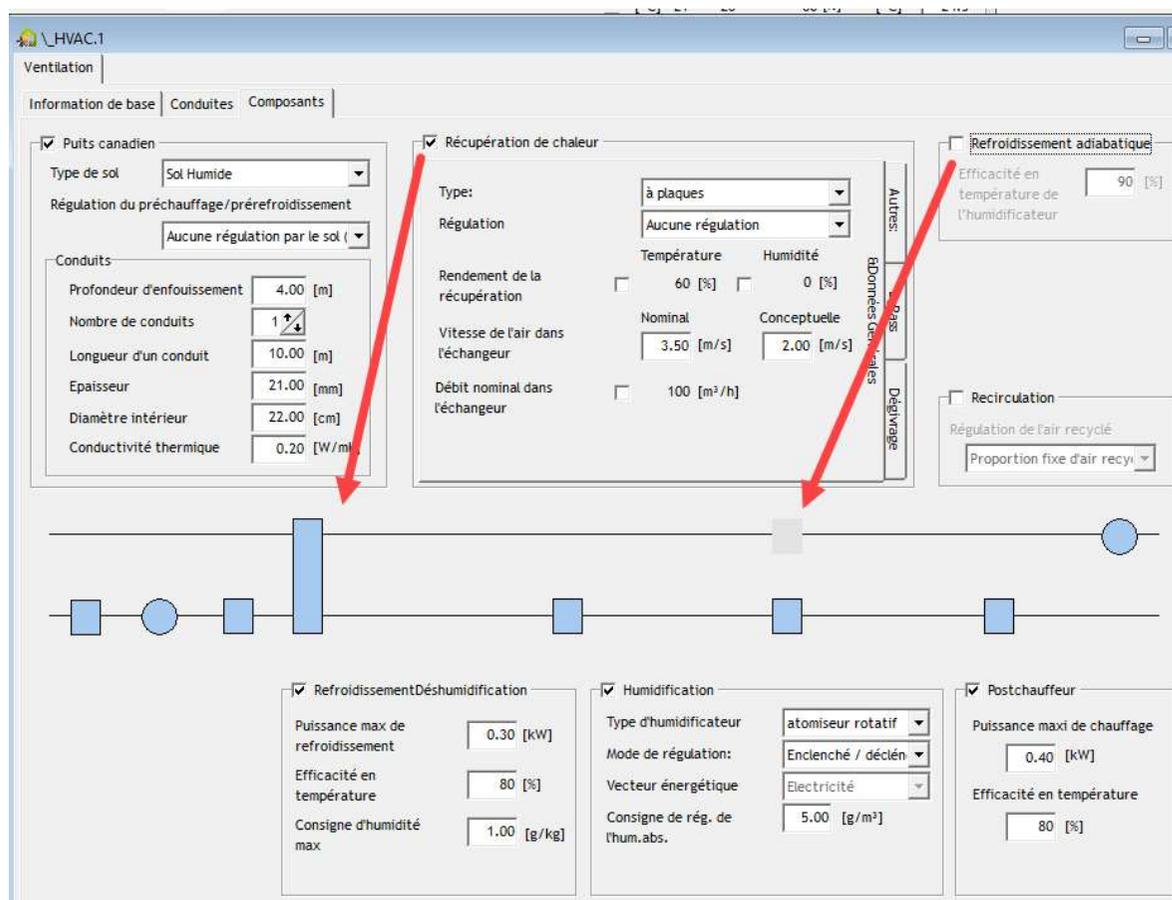
**Conduites entre monobloc et locaux**

	Air fourni		Air repris	
	Zones chauffées	Zone non chauffée	Zones chauffées	Zone non chauffée
Classes d'étanchéité	A fleat,du = 1.18			
Surface	0.00 [m²]	0.00 [m²]	0.00 [m²]	0.00 [m²]
Coefficient de transmission thermique	0.00 [W/(m².K)]	0.00 [W/(m².K)]	0.00 [W/(m².K)]	0.00 [W/(m².K)]
Température des zones traversées	0.00 [°C]	0.00 [°C]	0.00 [°C]	0.00 [°C]
Humidité relative des zones traversées	0.0 [%] x= 0			

# Le ventilateur - HVAC

L'introduction des données des ventilateurs sont partagée en 3 écrans:

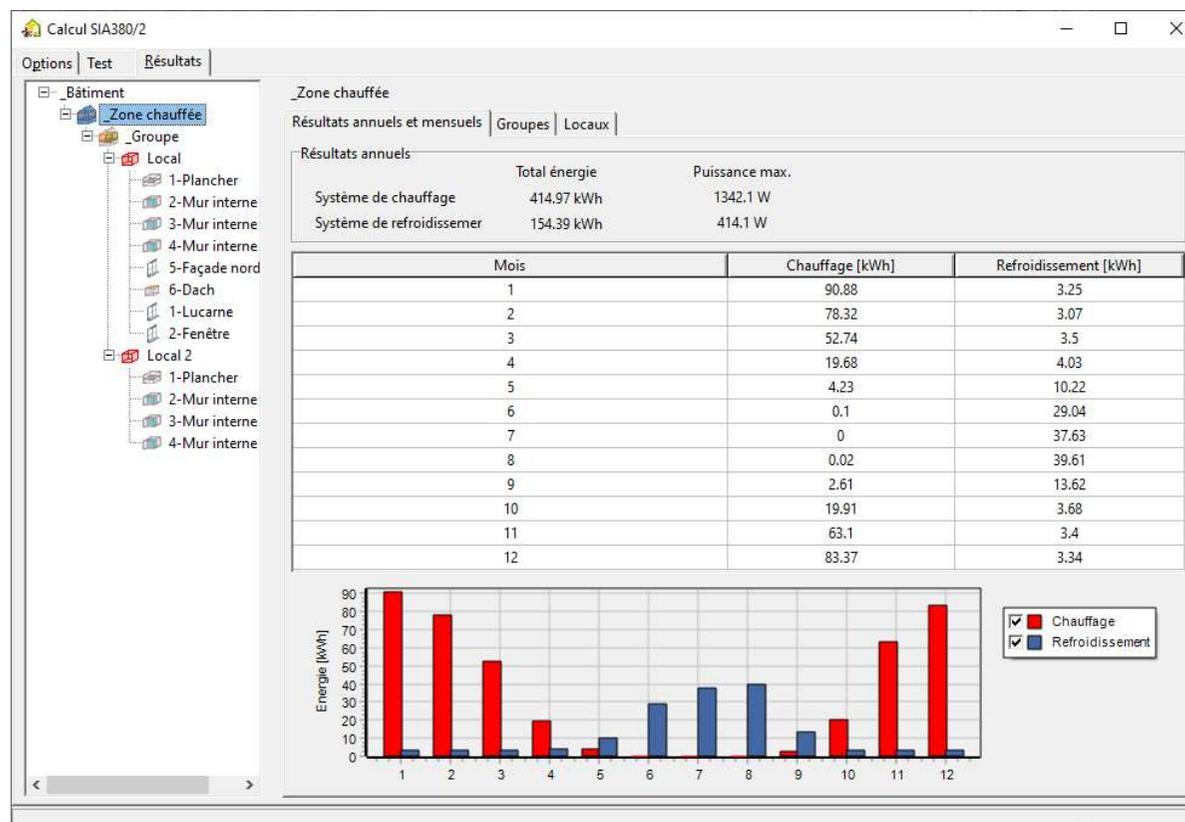
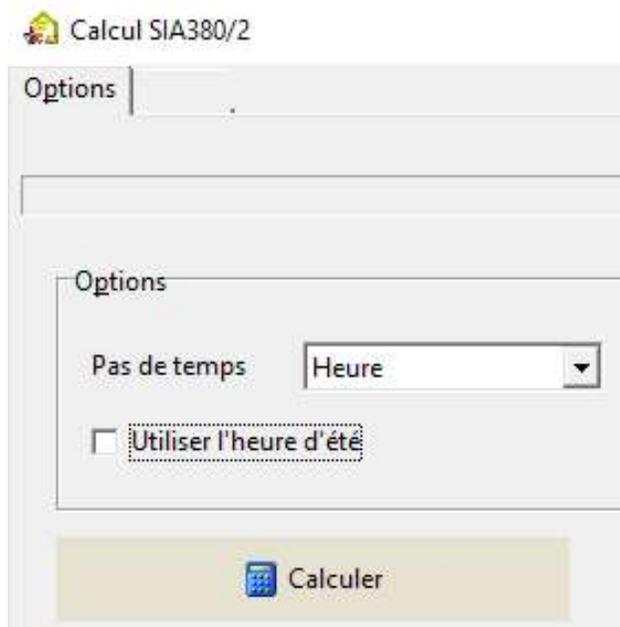
3<sup>ème</sup> : Les composants de l'HVAC, qui apparaissent actives dans le schéma si elles sont sélectionnées



# Lancements des calculs et écrans résultats

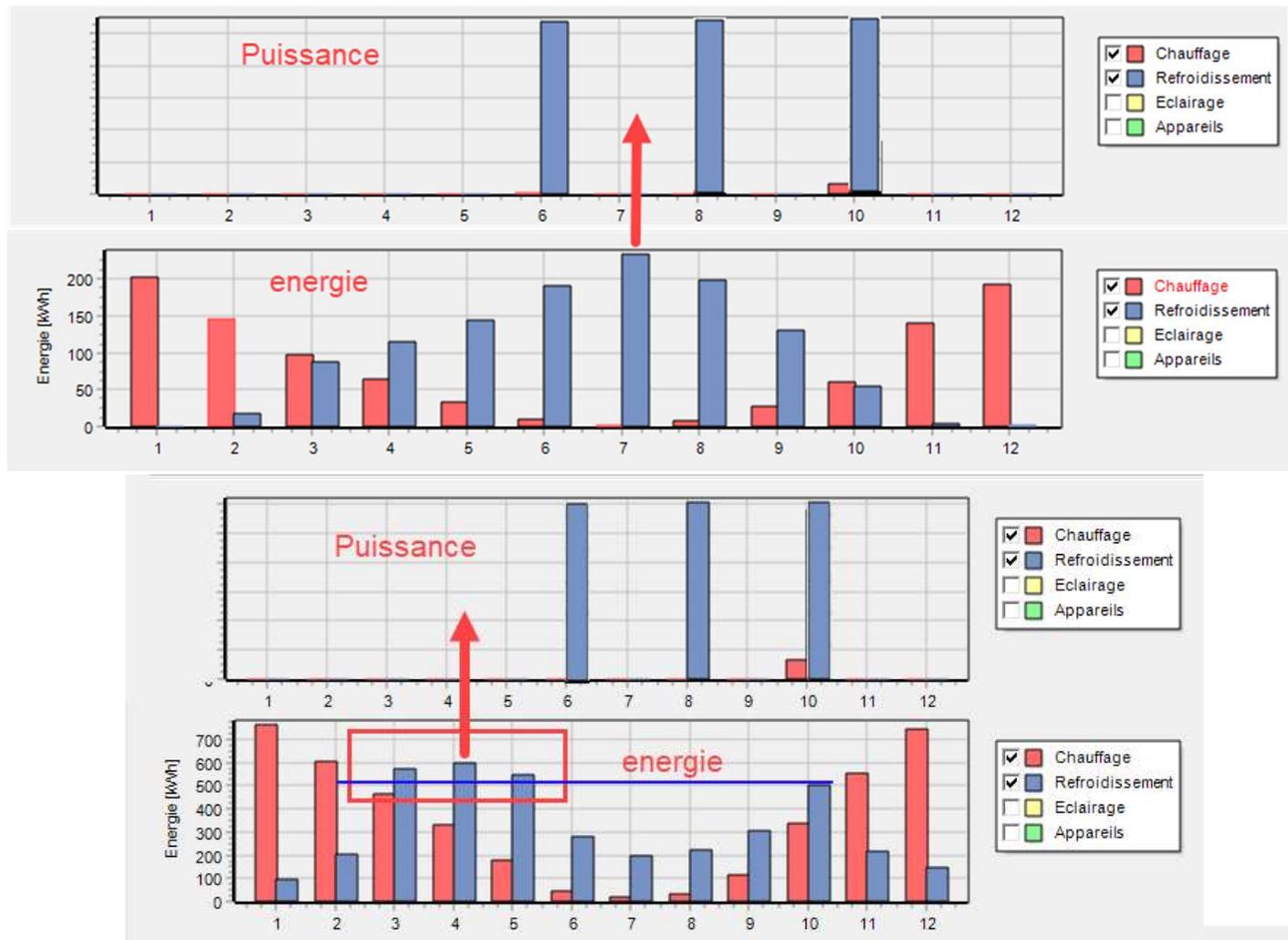
Les calculs sont lancés pour les 8760 heures en prenant tous les données introduites. Les écrans résultats vont beaucoup s'améliorer par la suite.

Pour les résultats vous pouvez cliquer sur les éléments de l'arborescence:



# Puissance

Si la puissance est  $<$  que l'heure de maximum d'énergie demandé, il peut y avoir un problème de compatibilité avec le calcul de la puissance de la norme (3 jours de l'année).



# Puissance

---

Si la valeur de l'heure de maximum d'énergie demandé à l'air trop grande, vérifiez:

- La valeur calculé d'infiltration dans le groupe
- Le type de store sélectionnée
- Les charges dans les locaux
- Les débits d'air
- Si ventilation mécanique, la puissance des ventilateurs de pulsion

# Effet des stores sur les gains solaires

# Fonctionnement des stores

---

Si la puissance de froid est trop grande ce chapitre peut donner des explications:

## **Situation:**

Payerne

Fenêtre : 10 m<sup>2</sup> (5m x 2m). Orientation : sud

Vitrage : 100%,  $G_p = 0.545 \Rightarrow G = 0.545 \times 0.9 = 0.4905$ , cadre = 0%, activation = 150 W/m<sup>2</sup> à l'extérieure

Jours vérifiés : 15 janvier, 15 avril, 15 juillet, 15 octobre

# Fonctionnement des stores

---

Types de stores :

1. Sans stores
2. Lamelles claires sans déflecteur - externe
3. Lamelles sombres - externe
4. Tissus transparents sans déflexion – interne
5. Volets/persiennes – externe
6. Tissus transparents sans déflexion – externe

Régulations :

- a. Store motorisé à commande automatique, si lamelle : « avec réglage des lamelles »
- b. Store motorisé à commande automatique
- c. Store manuel

Pour le cas lamelles sombres, régulations b, testé 3 activations 150 / 100 / 200

# Fonctionnement des stores - résultats

## Sans stores

	lext	Sans stores	
	[W/m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> ]	[-]
15.janv	570	280	49.0%
15.avr	2182	1070	49.1%
15.juil	3223	1581	49.1%
15.oct	1201	589	49.1%

## Lamelles claires - externe

	1	lext	a		b/c	
		[W/m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> ]	[-]	[W/m <sup>2</sup> ]	[-]
15.janv		570	223	39.0%	223	39.0%
15.avr		2182	672	30.8%	585	26.8%
15.juil		3223	677	21.0%	527	16.4%
15.oct		1201	467	38.9%	449	37.3%

## Lamelles sombres - externe

	2	lext	a		b/c 150w		b/c 100w		b/c 200w	
		[W/m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> ]	[-]						
15.janv		570	216	37.9%	216	37.9%	176	30.8%	280	49.0%
15.avr		2182	583	26.7%	527	24.2%	497	22.8%	572	26.2%
15.juil		3223	517	16.0%	452	14.0%	452	14.0%	452	14.0%
15.oct		1201	444	36.9%	431	35.9%	307	25.6%	490	40.8%

## Tissus transparents – interne

	3	lext	a/b/c	
		[W/m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> ]	[-]
15.janv		570	261	<b>45.7%</b>
15.avr		2182	900	<b>41.3%</b>
15.juil		3223	1295	<b>40.2%</b>
15.oct		1201	540	45.0%

## Volets/persiennes – externe

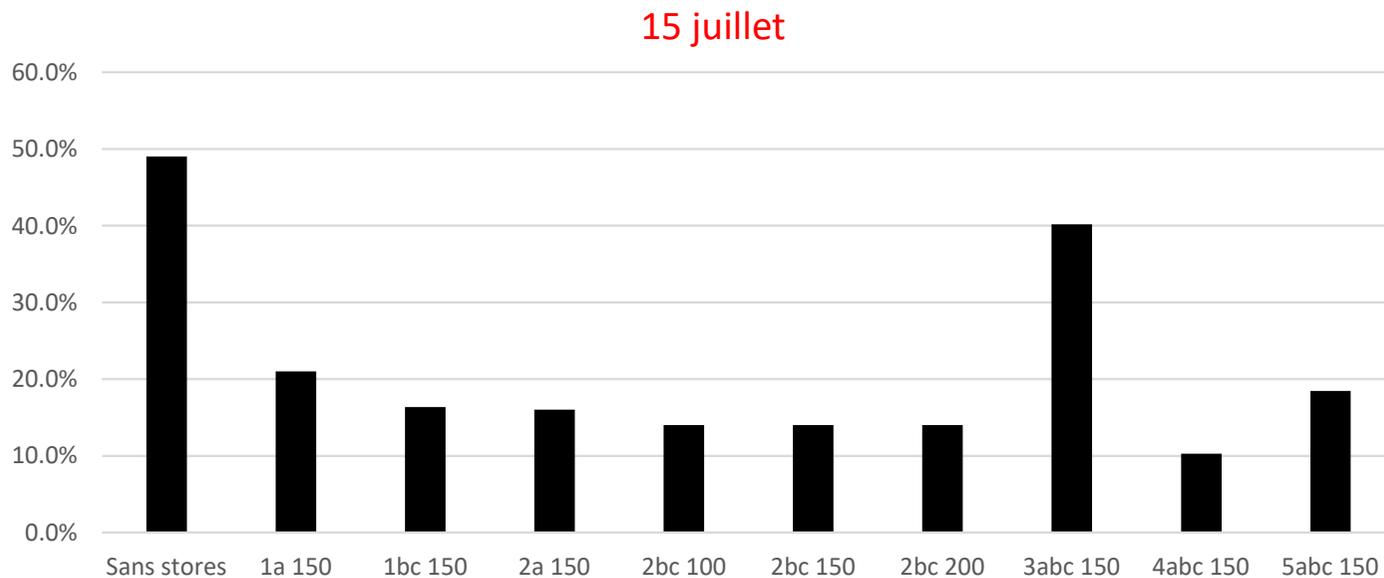
	4	lext	a/b/c	
		[W/m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> ]	[-]
15.janv		570	197	<b>34.5%</b>
15.avr		2182	328	<b>15.0%</b>
15.juil		3223	332	<b>10.3%</b>
15.oct		1201	375	31.2%

## Tissus transparents – externe

	5	lext	a/b/c	
		[W/m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> ]	[-]
15.janv		570	214	37.5%
15.avr		2182	484	22.2%
15.juil		3223	595	18.5%
15.oct		1201	420	35.0%

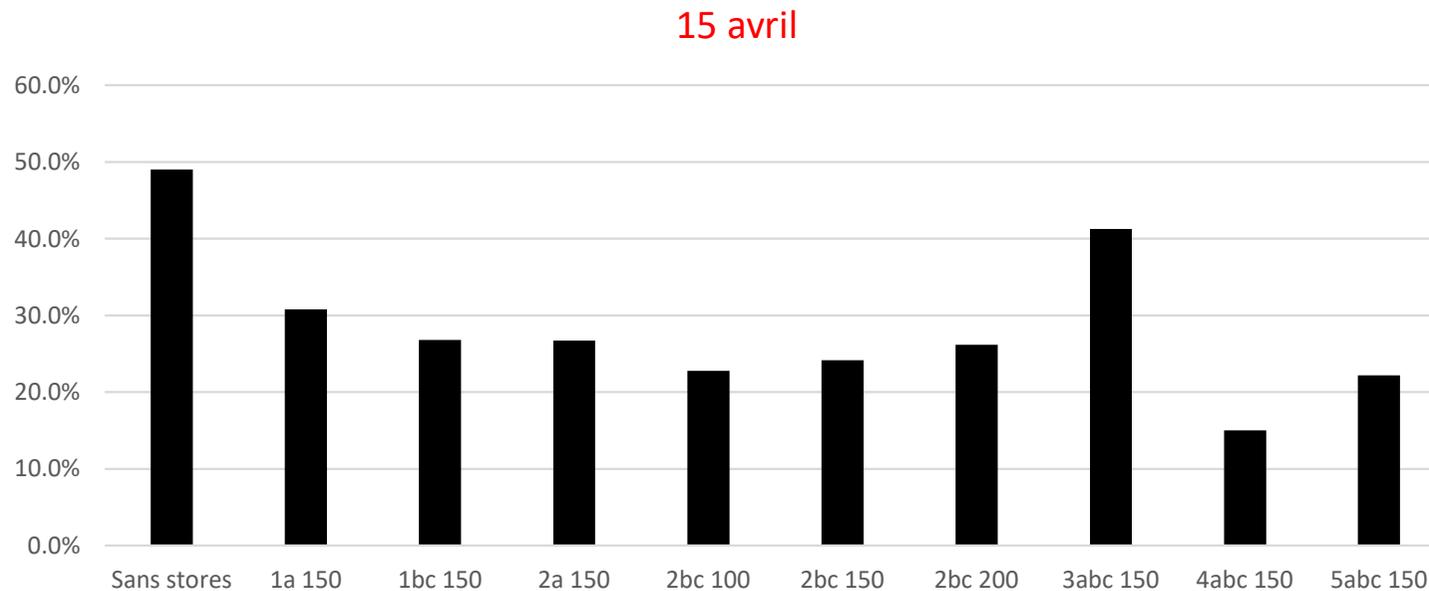
# Fonctionnement des stores

1. Sans store
2. Lamelles claires sans déflecteur - externe
3. Lamelles sombres - externe
4. Tissus transparents sans déflexion – interne
5. Volets/persiennes – externe
6. Tissus transparents sans déflexion – externe



# Fonctionnement des stores

1. Lamelles claires sans déflecteur - externe
2. Lamelles sombres - externe
3. Tissus transparents sans déflexion – interne
4. Volets/persiennes – externe
5. Tissus transparents sans déflexion – externe



# Energie utile, énergie primaire

# Pertes par distribution et énergie utile

Temporairement...

Au besoin d'énergie calculé (chaleur, froid) vous pouvez ajouter les pertes par distribution (15-20%).

Et obtenir l'énergie utile en utilisant les fractions utiles de la SIA390/1.

Et leurs impacts en énergie primaire ou le CO<sub>2</sub>-eq avec les facteurs de pondération de la KBOB.

## E.2 Fractions utiles et coefficients de performance annuels

Concernant les fractions utiles et les coefficients de performance annuels, les valeurs standard du tableau 22 peuvent être appliquées dans les phases d'études préliminaires et d'avant-projet.

Tableau 21 Valeurs standard des fractions utiles et des coefficients de performance annuels pour les phases d'études préliminaires et d'avant-projet; pour les combustibles, les fractions utiles se rapportent au pouvoir calorifique supérieur

<b>Production de froid</b>	
Machine frigorifique 7°C	3,0
Machine frigorifique 14°C	4,0
Refroidissement direct par le sol	15
Refroidissement direct par l'eau souterraine	15
<b>Production de chaleur</b>	
Chauffage au mazout	0,80
Chauffage au gaz	0,80
Chauffage au biogaz	0,80
Chauffage à plaquettes forestières	0,70
Chauffage aux granulés de bois	0,80
Chauffage urbain (moyenne Suisse)	0,98
Pompe à chaleur air extérieur 35°C	3,0
Pompe à chaleur air extérieur 50°C	2,2
Pompe à chaleur sondes géothermiques 35°C	4,3
Pompe à chaleur sondes géothermiques 50°C	3,1
Pompe à chaleur eau souterraine 35°C	4,3
Pompe à chaleur eau souterraine 50°C	3,1
<b>Production d'eau chaude</b>	
Chauffage au mazout	0,75
Chauffage au gaz	0,75
Chauffage au biogaz	0,75
Chauffage à plaquettes forestières	0,60
Chauffage aux granulés de bois	0,65
Chauffage urbain (moyenne Suisse)	0,95
Chauffe-eau électrique	1,00
Chauffe-eau au gaz	0,65
Pompe à chaleur air extérieur	2,2
Pompe à chaleur sondes géothermiques	2,5
Pompe à chaleur eau souterraine	2,5

[Retour à la  
Table des matières](#)

## Pour plus d'information

- [Contact](#)

# Pour plus d'information

---

Cette présentation n'a pas l'objectif d'être exhaustive mais de donner une vision globale du logiciel.

L'**aide** du logiciel permet d'avoir des informations plus ciblées.

Dans le dossier \bld\exemples vous trouvez un bâtiment (bld) pour chaque norme calculée par Lesosai.

Dans notre **site web** vous trouvez des informations :

- sur les modules : <https://lesosai.com/logiciel/base-et-modules/>
- sur les formations : <https://lesosai.com/evenements/>
- sur les prix : <https://lesosai.com/tarifs/>

Téléchargement/achat du logiciel : <https://lesosai.com/logiciel/telechargements/>

N'hésitez pas à contacter notre service d'aide qui se fera un plaisir de vous conseiller:

<https://lesosai.com/service-client/contact/>