



Certificat énergétique cantonal
des bâtiments

SIA 380/1 et CECB


La norme SIA 380/1 mise en application dans la réalisation d'un
CECB/CECB+

24 janvier 2022
Pierre-André Seppey – Physeos SA



Programme

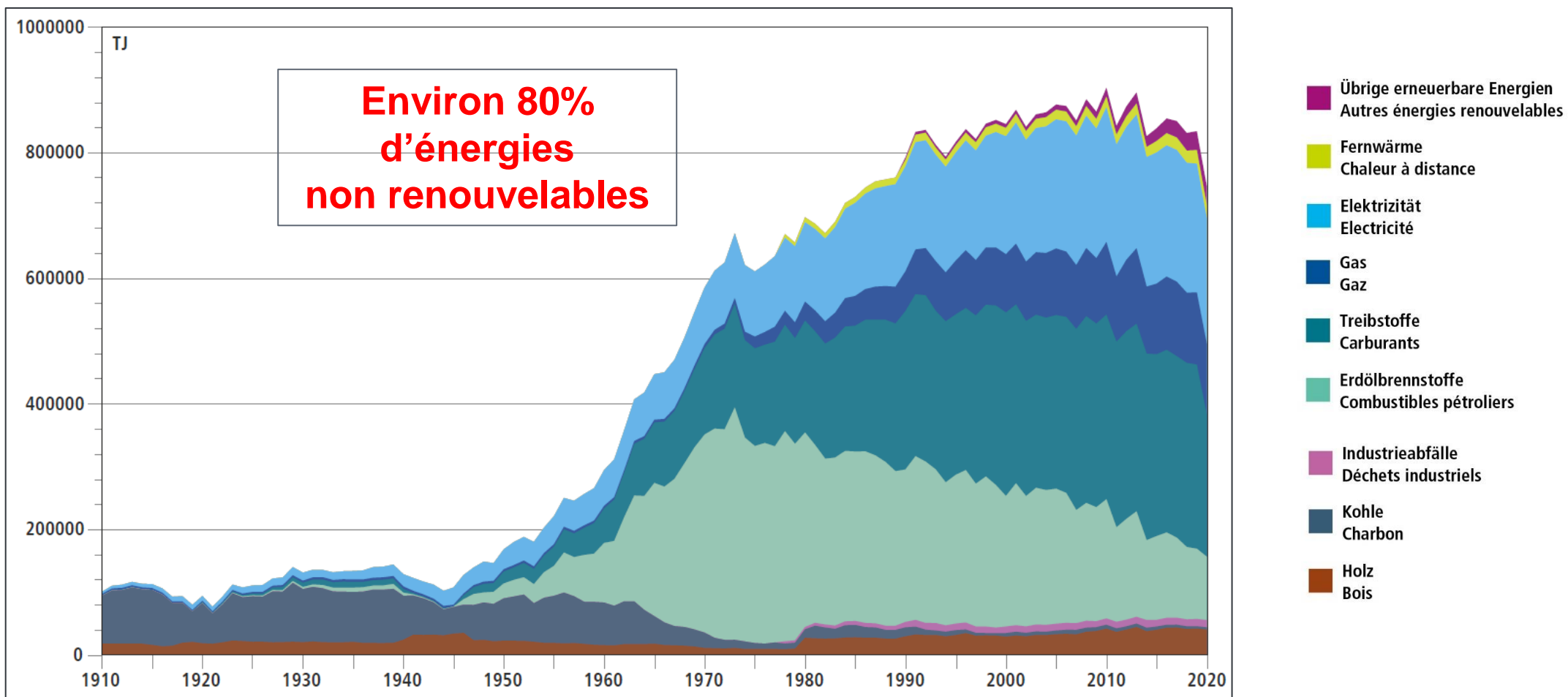
- Le contexte
- Le cadre général de la SIA 380/1
- Les bases de la norme
- SIA 380/1 et CECB
- SIA 380/1 et EN-102
- Les erreurs les plus fréquentes
- 380/1:2009 vs 380/1:2016

sia	 Schweizer Norm Norme Suisse Norma Svizzera
SIA 380/1:2016 Construction	520 380/1
Remplace SIA 380/1:2009	
Heizwärmebedarf Fabbisogno termico per il riscaldamento	
Besoins de chaleur pour le chauffage	
380/1	
Numéro de référence SN 520380/1:2016 fr	Éditeur Société suisse des ingénieurs et des architectes Case postale, CH-8027 Zurich
Valable dès: 2016-12-01	
Nombre de pages: 60	Copyright © 2016 by SIA Zurich
	Groupe de prix: 40



Le contexte

Pourquoi une norme pour limiter la consommation d'énergie de chauffage dans le bâtiment ?



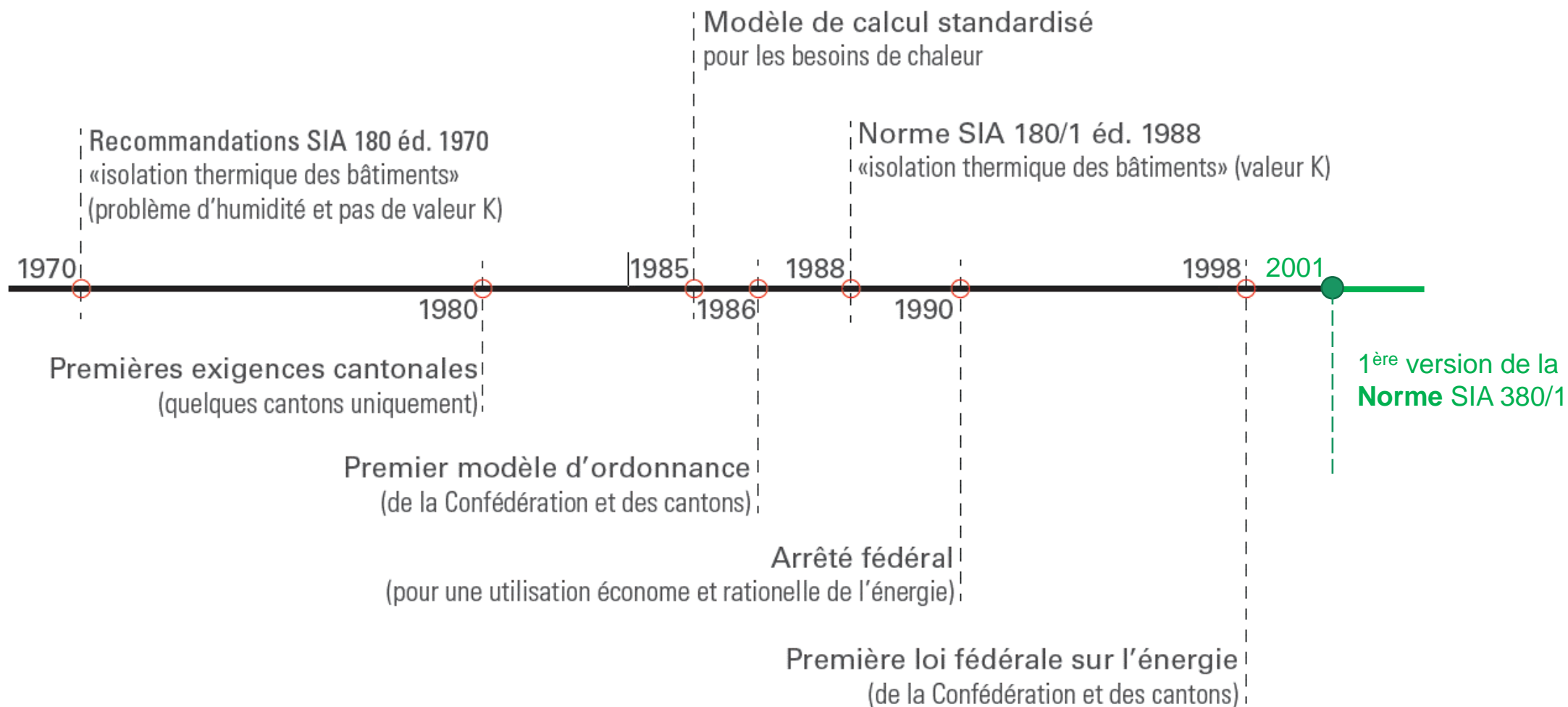


A l'heure actuelle, les bâtiments consomment près de la moitié de l'énergie primaire en Suisse dont :

- 30% pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire
- 14% pour l'électricité
- 6% pour la construction et l'entretien



Les normes/lois dans l'environnement bâti

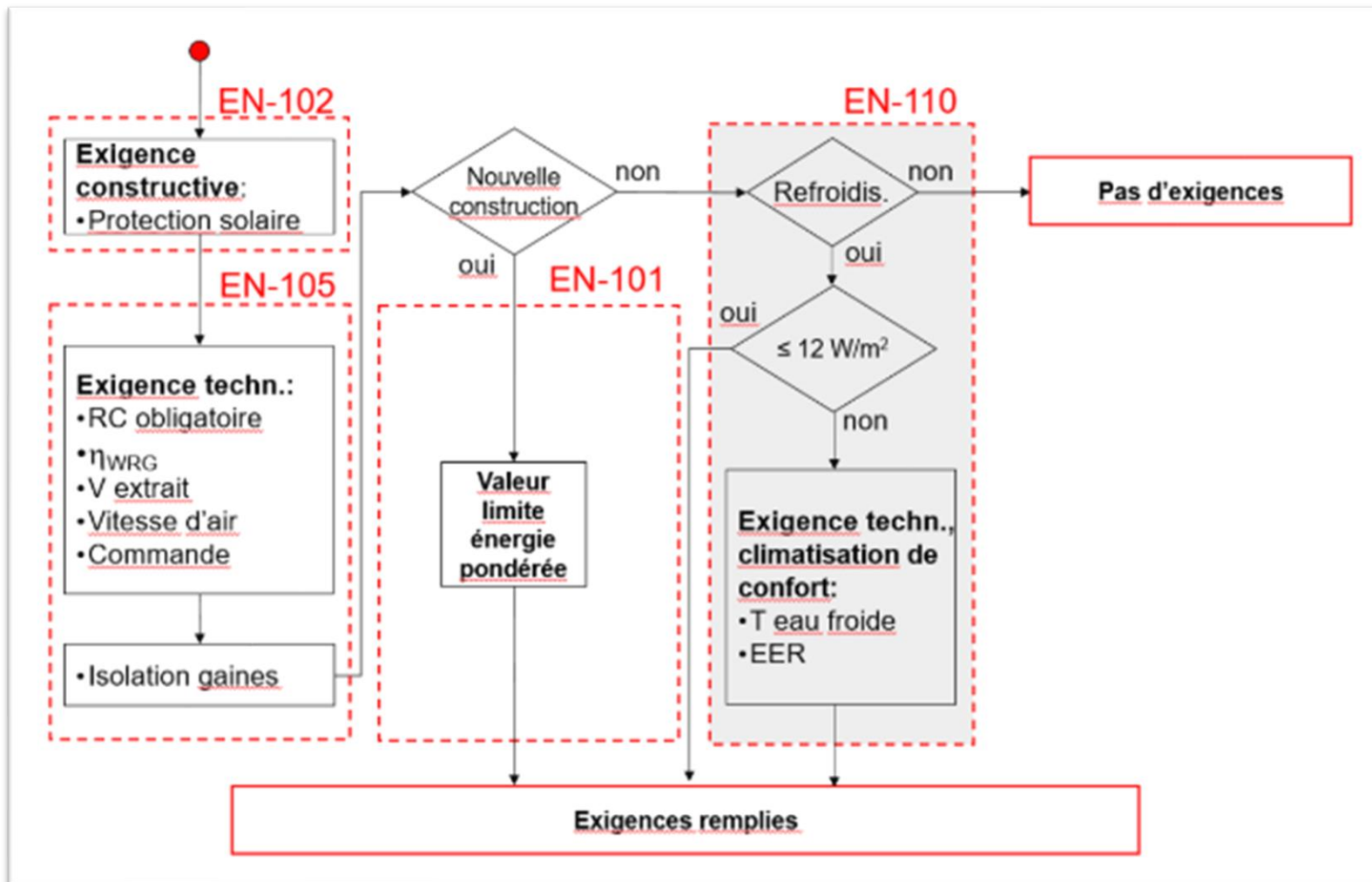




**Modèle de prescriptions
énergétiques des cantons (MoPEC)**
Edition 2014, version française
(Mise à jour 2018 - en raison de normes modifiées)

Le cadre général

L'importance de la SIA 380/1





Cadre général

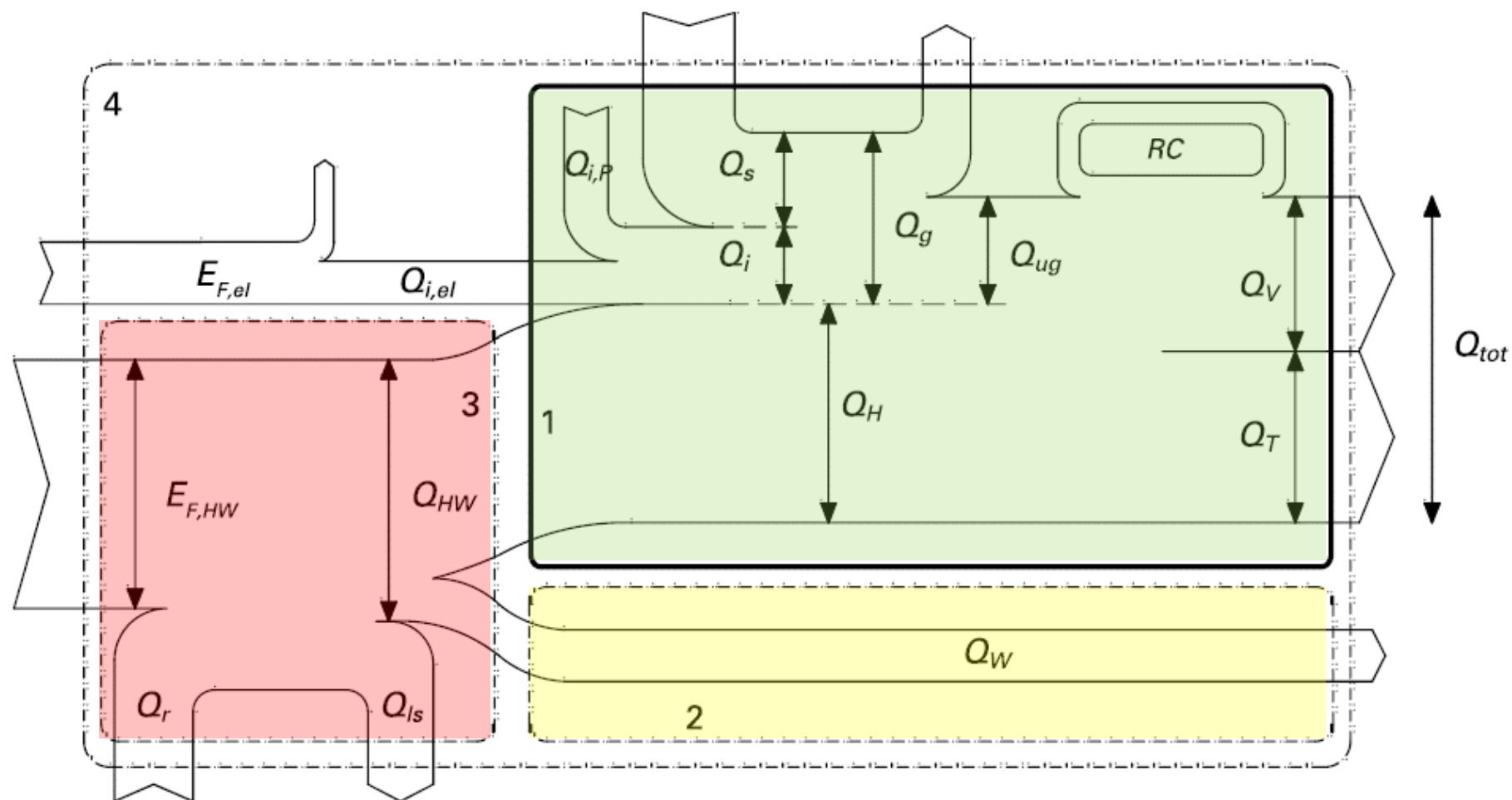
Par comparaison :

- SIA 380/1 : valeurs limites et valeurs cibles pour la demande en **énergie de chauffage**
- SIA 2056 : demande en **énergie électrique** pour bâtiments
- SIA 382/2 installations de ventilation et de climatisation
- SIA 382/1 : précise les **conditions complémentaires pour les bâtiments équipés d'une installation de ventilation ou de climatisation.**

SIA 380/1 : Traite des besoins pour chauffage SIA 380/1 : Concerne les bâtiments à construire, les éléments d'enveloppe neufs, les transformations et les changements d'affectation dès l'instant où $T_{\text{ambiante}} \geq 10 \text{ °C}$

SIA 380/1 : Obligatoire pour le dépôt d'une mise à l'enquête et **moteur de calcul utilisé pour établir la note liée à l'enveloppe dans un CECB**

Diagramme des flux thermiques selon SIA 380/1





Domaine d'utilisation

	Optimisation (planification et optimisation)	Justification (comparaison avec les performances requises et exigences légales)	Comparaison (comparaison avec des valeurs mesurées)
utilisation	valeurs attendues pour l'objet considéré	conditions standard d'utilisation	valeurs les mieux connues pour l'objet considéré
données climatiques	valeurs moyennes pluriannuelles, valeurs locales les mieux connues	valeurs moyennes pluri-annuelles, valeurs de la station météorologique la plus proche ou de celle imposée	valeurs correspondant à la période de mesures, valeurs locales les mieux connues
performances requises	performance requise par le mandant	valeurs limites et valeurs cibles, exigences légales	concordance avec les valeurs mesurées

Optimisation	Justification	Comparaison
Pour planifier et optimiser la conception d'un bâtiment	Pour vérifier le respect des exigences normatives et légales	Pour comparer les valeurs mesurées avec celles calculées

Comparaison des valeurs U de chaque élément d'enveloppe avec les valeurs-limites (ou cibles)
= Performances ponctuelles

Le besoin en énergie de chauffage pour l'objet est inférieur à la valeur-limite (ou cible)
= Performance globale

Domaine d'utilisation

Optimisation	Justification	Comparaison
Pour planifier et optimiser la conception d'un bâtiment	Pour vérifier le respect des exigences normatives et légales	Pour comparer les valeurs mesurées avec celles calculées

Pour le CECB

Optimisation : CECB A/A

Comparaison : établissement de l'étiquette énergie de l'enveloppe



Attention !!

Le respect des performances ponctuelles ou de la performance globale ne signifie pas que l'ouvrage répond aux exigences concernant la protection contre l'humidité et la protection thermique en été, selon la norme SIA 180 ou le cahier technique 2021 (bâtiments vitrés). (SIA 380/1, chiffre 2.1.5)





Les bases de la norme



La norme SIA 380/1

Les 4 chapitres de la norme :

1. Domaine d'application
2. Terminologie
3. Performances requises
4. Calcul des besoins de chaleur pour le chauffage

Les annexes normatives...

- A. Catégories d'ouvrages et conditions normales d'utilisation
- B. Récapitulation des valeurs de calcul
- C. Cages d'escalier et cages d'ascenseur

... et informatives.

- D. Recueil des formules
- E. Index des termes

Déperditions par transmission (24 = nombre d'heures par jour)

(84) toit exposé à l'air extérieur	Q_{Re}	{{(83) - (11)} (9) (18) (41) 24 / {{(17) 1000}}	kWh/m ²
(85) plafond contre des locaux non chauffés	Q_{Ru}	{{(83) - (11)} (9) (19) (42) (43) 24 / {{(17) 1000}}	kWh/m ²
(86) mur exposé à l'air extérieur	Q_{We}	{{(83) - (11)} (9) (20) (44) 24 / {{(17) 1000}}	kWh/m ²
(87) mur contre locaux non chauffés	Q_{Wu}	{{(83) - (11)} (9) (21) (45) (46) 24 / {{(17) 1000}}	kWh/m ²
(88) mur en contact avec le terrain	Q_{WG}	{{(83) - (11)} (9) (22) (47) (48) 24 / {{(17) 1000}}	kWh/m ²
(89) mur contre locaux contigus	Q_{Wn}	{{(83) - (50)} (9) (23) (49) 24 / {{(17) 1000}}	kWh/m ²
(90) plancher exposé à l'air extérieur	Q_{Fe}	{{(83) - (11)} (9) (24) (51) 24 / {{(17) 1000}}	kWh/m ²
(91) plancher contre locaux non chauffés	Q_{Fu}	{{(83) - (11)} (9) (25) (52) (54) 24 / {{(17) 1000}}	kWh/m ²
(92) plancher avec chauffage intégré en contact avec le terrain	Q_{FG}	{{(83) - (11) + (59)} (9) (26) (55) (56) 24 / {{(17) 1000}}	kWh/m ²
(93) plancher avec chauffage intégré contre locaux non chauffés	Q_{Fu}	{{(83) - (11) + (59)} (9) (27) (53) (54) 24 / {{(17) 1000}}	kWh/m ²
(94) plancher avec chauffage intégré contre locaux chauffés	Q_{Fn}	{{(83) - (50) + (59)} (9) (28) (57) 24 / {{(17) 1000}}	kWh/m ²
(95) plafond avec chauffage intégré contre locaux chauffés	Q_{Rn}	{{(83) - (50) + (59)} (9) (29) (58) 24 / {{(17) 1000}}	kWh/m ²
(96) fenêtre zénithale	Q_{WH}	{{(83) - (11)} (9) (30) (60) 24 / {{(17) 1000}}	kWh/m ²
(97) fenêtre sud	Q_{wS}	{{(83) - (11)} (9) (31) (61) 24 / {{(17) 1000}}	kWh/m ²
(98) fenêtre est	Q_{wE}	{{(83) - (11)} (9) (32) (62) 24 / {{(17) 1000}}	kWh/m ²
(99) fenêtre ouest	Q_{wW}	{{(83) - (11)} (9) (33) (63) 24 / {{(17) 1000}}	kWh/m ²

Le bâtiment : un équilibre

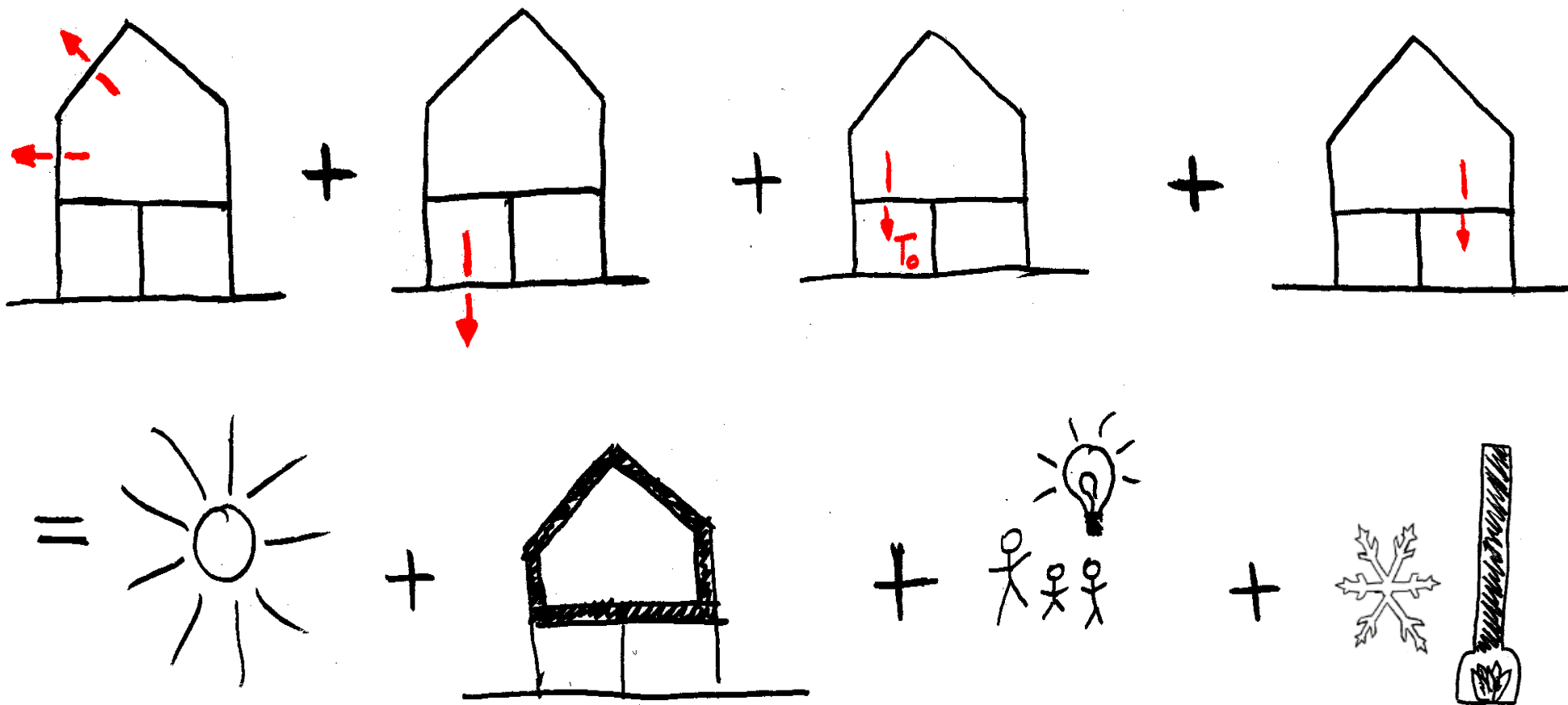
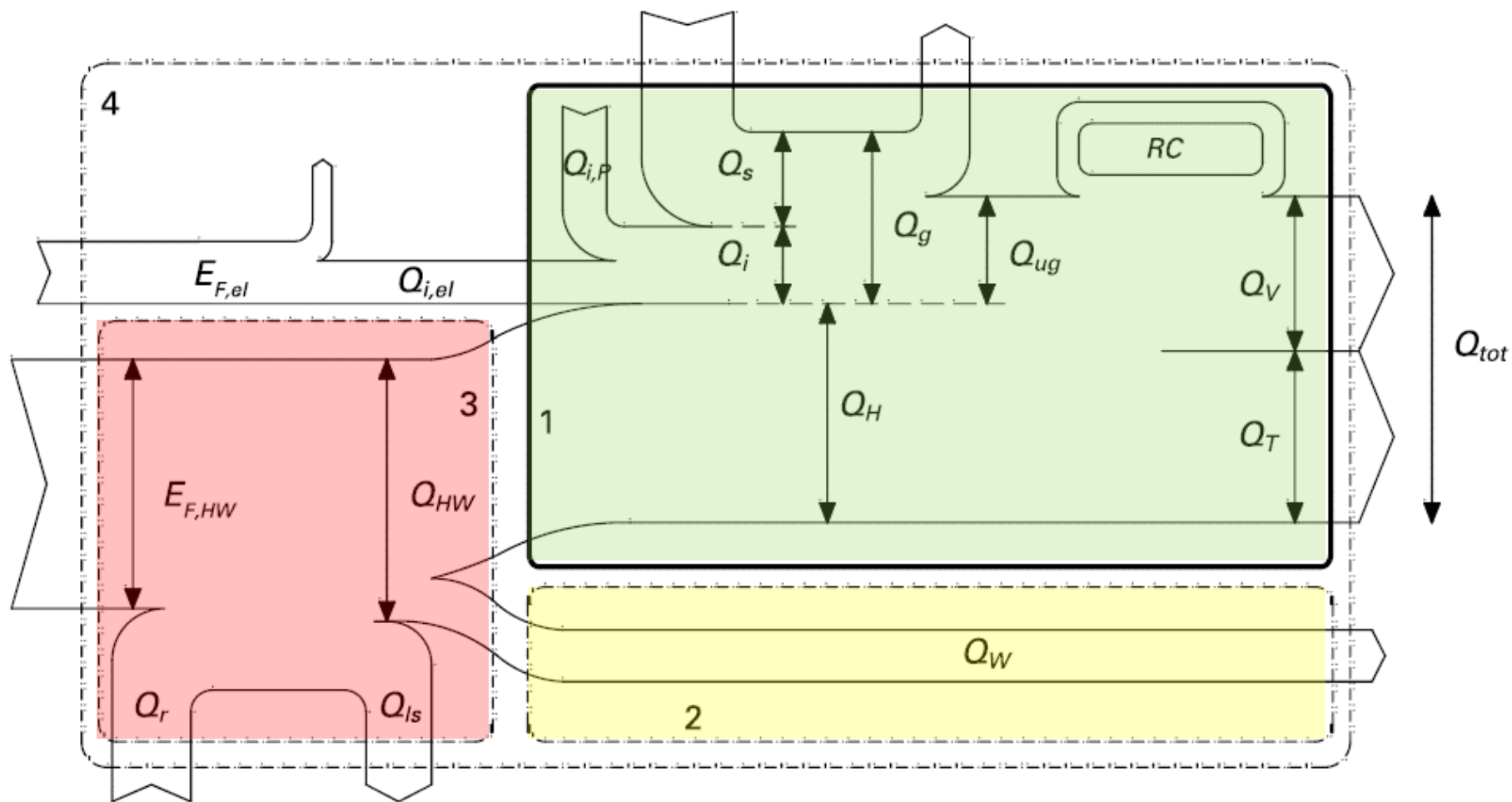


Diagramme des flux thermiques selon SIA 380/1: **rappel**



$$Q_H = \Sigma [Q_T + Q_V - \eta_g (Q_i + Q_s)]$$

- Q_H besoins de chaleur pour le chauffage, en kWh/m²
- Q_T déperditions par transmission, en kWh/m²
- Q_V déperditions par renouvellement d'air, en kWh/m²
- η_g taux d'utilisation des apports de chaleur
- Q_i apports de chaleur internes, en kWh/m²
- Q_s apports de chaleur solaires, en kWh/m²

$$Q_H = \Sigma [Q_T + Q_V - \eta_g (Q_i + Q_s)]$$

- **C'est un facteur de réduction qui intervient dans un bilan stationnaire:** une partie seulement des apports de chaleur sont utiles
- Le facteur de réduction tient compte, de manière approchée, du comportement dynamique du bâtiment. Il dépend de l'inertie du bâtiment et du rapport entre les apports et les déperditions de chaleur



Quelques définitions

Température ambiante θ_o et extérieure θ_e [$^{\circ}\text{C}$]	Surface de référence énergétique (SRE) A_E [m^2]
Surface de l'enveloppe thermique A_{th} [m^2]	Facteur d'enveloppe A_{th}/A_E
Capacité thermique C [kWh/K]	Coefficients de transmission thermique U [$\text{W/m}^2\text{K}$], ψ [W/mK], X [W/K]
Déperditions par transmission Q_T et par renouvellement d'air Q_V [kWh/m^2]	Apports de chaleur solaires Q_S et internes Q_i [kWh/m^2]
Besoins de chaleur pour le chauffage Q_h [kWh/m^2]	Valeur-limite des besoins de chaleur pour le chauffage $Q_{h,li}$ [kWh/m^2]



Insérer un nouveau bâtiment

Merci d'entrer en premier l'année de construction. Les masques de saisie y seront adaptés et le document final préparé.

Nom de projet

Année de construction

Un CECB et un rapport de conseil vont être établis

Créer

Interrompre

La SIA 380/1 et le CECB

Performance globale

Informations générales du projet

Saisie CECB® > Portefeuille > Exemple SIA: Enregistrer

Informations générales

Mandant

Informations du bâtiment

État initial

Mesures

Prix et programmes de subventions

Variantes

Résultats

Documents

Informations générales du projet

Nom de projet: Exemple SIA

Statut du projet: Ébauche


Importer/exporter

Saisie hors-ligne

Générer template excel

Importer fichier excel

L'importation remplacera les données déjà saisies

SIA XML 

Exporter État initial au format XML (v5.7)

Importer le XML en État initial

Lors d'une importation dans l'état initial, les données déjà saisies sont effacées.

Lors d'une importation dans l'une des variantes, les mesures attribuées à la variante sont effacées.

Historique du projet

Modifié en dernier le: lundi, 1 novembre 2021 15:22

Créé le: lundi, 1 novembre 2021 15:22

Enregistrer et continuer

Saisie CECB® > Portefeuille > Exemple SIA: [Enregistrer](#)

Informations générales

Mandant

Informations du bâtiment

▶ État initial

▶ Mesures

Prix et programmes de subventions

Variantes

▶ Résultats

▶ Documents

Mandant

• Champs manquants: Titre, Nom 1, Adresse, NPA/Localité, Localité, Pays, Téléphone 1

Titre	<input type="text" value="Monsieur"/>
Nom 1	<input type="text" value="Ollaire Pierre"/>
Nom 2	<input type="text"/>
Adresse	<input type="text" value="Chemin de la forêt 12"/>
Boîte postale	<input type="text"/>
NPA/Localité	<input type="text" value="1956"/> <input type="text" value="Les Bois"/>
Pays	<input type="text" value="Suisse"/>
E-mail	<input type="text"/>
Téléphone 1	<input type="text" value="000 000 00 00"/>
Téléphone 2	<input type="text"/>

[Page précédente](#) [Enregistrer et continuer](#)

Saisie CECB® > Portefeuille > Exemple SIA: Avenue de Pratfiori 24b, 1950 Sion Enregistrer

Informations du bâtiment

• Champs manquants: Localité, Adresse du bâtiment, Station météo, Nombre d'étages complets, Type de construction du bâtiment, Type de plan, Commune

Dénomination du bâtiment	<input type="text" value="Villa Ollaire"/>	
NPA/Localité	<input type="text" value="1950 Sion"/>	
Commune	<input type="text" value="Sion"/>	
Adresse du bâtiment	<input type="text" value="Avenue de Pratfiori"/>	<input type="text" value="24b"/>
Numéro de parcelle	<input type="text"/>	
Groupe EGID_EDID	<input type="checkbox"/>	Non
La saisie de l'adresse doit correspondre exactement à l'adresse officielle afin de pouvoir appeler un EGID via le serveur. Pour contrôler, veuillez utiliser la carte.		
N° EGID	<input type="text" value="191341432_0"/>	<input type="button" value="Montrer l'EGID sur la carte"/> <input type="button" value="Obtenir l'EGID"/>
<input type="button" value="Appeler adresse avec EGID"/>		
Numéro de racine prévu	<input type="text" value="VS-00004349 (Création initiale)"/>	
Station météo	<input type="text" value="Sion"/>	
Valeurs station météo les plus connues	<input type="text" value="Sion"/>	

?



Données climatiques

- Les données climatiques sont données par le cahier technique SIA 2028. Ces données remplacent celles de la norme SIA 381/2 depuis l'édition 2009 de la norme SIA 380/1
- L'altitude, le rayonnement ainsi que les températures moyennes mensuelles sont considérés dans le calcul
- Se référer aux aides à l'application des cantons pour le choix de la station météo correspondante

Klimastationen gemäss SIA Merkblatt 2028			Welche Klimastation wird im Kanton für Energienachweise verwendet? (Letzte Nachführung: 13.10.2008)																										
sortiert nach Alphabet			AG	AI	AR	BE	BL	BS	FR	GE	GL	GR	JU	LU	NE	NW	OW	SG	SH	SO	SZ	TG	TI	UR	VD	VS	ZG	ZH	FL
Station	Kt.	V.	AG	AI	AR	BE	BL	BS	FR	GE	GL	GR	JU	LU	NE	NW	OW	SG	SH	SO	SZ	TG	TI	UR	VD	VS	ZG	ZH	FL
Adelboden	BE	✓				x			x																	x			
Aigle	VD	✓																											
Aitdorf	UR	✓																							x				
Basel-Binningen	BL	✓	x				x	x					x																
Bern-Liebefeld	BE	✓				x			x																				
Buchs-Aarau	AG	✓	x																										
Chur	GR	✓										x																	
Davos	GR	✓										x																	
Disentis	GR	✓										x																	
Engelberg	OW	✓																x											x
Genève-Cointrin	GE	✓							x																				
Glarus	GL	✓									x																		
Grosser St. Bernhard	VS	✓																									x		
Güttingen	TG	✓																					x						
Interlaken	BE	✓																											
La Chaux-de-Fonds	NE	✓											x		x											x			
La Frétaz	VD	✓																											
Locarno-Monti	TI	✓																						x					
Lugano	TI	✓																						x					
Luzern	LU	✓											x			x	x					x						x	
Magadino	TI	✓																						x					
Montana	VS	✓																									x		
Neuchâtel	NE	✓													x														
Payame	VD	✓																							x				
Piotta	TI	✓																											
Pully	VD	✓																											
Robbia	GR	✓										x												x					
Rünenberg	BL	✓																											
Samedan	GR	✓										x																	
San Bernardino	GR	✓										x																	
St. Gallen	SG	✓	x	x														x											
Schaffhausen	SH	✓																	x										
Scuol	GR	✓										x																	
Sion	VS	✓																									x		
Ulrichen	VS	✓																											
Vaduz	LI	✓																											x
Wynau	BE	✓																					x						
Zermatt	VS	✓																									x		
Zürich Kloten	ZH	✓																											
Zürich MeteoSchweiz	ZH	✓																								x			x

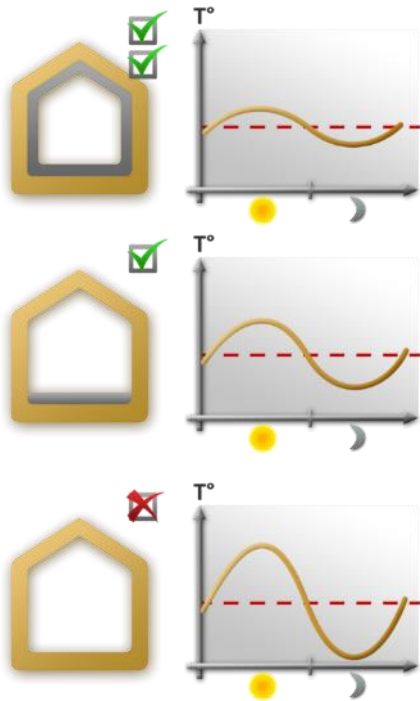


Informations du bâtiment

Mandant	Groupe EGID_EDID	<input type="checkbox"/> Non
Informations du bâtiment		
▶ État initial	La saisie de l'adresse doit correspondre exactement à l'adresse officielle afin de pouvoir appeler un EGID via le serveur. Pour contrôler, veuillez utiliser la carte.	
▶ Mesures		
Prix et programmes de subventions		
Variantes	N° EGID	191341432_0 Montrer l'EGID sur la carte Obtenir l'EGID
▶ Résultats	Appeler adresse avec EGID	
▶ Documents		
	Numéro de racine prévu	VS-00004349 (Création initiale)
	Station météo	Sion
	Valeurs station météo les plus connues	Sion
	Altitude	482 m
	Année de construction	1995 CECB Plus
	Total de la surface de référence énergétique	0 m ² La SRE affichée représente la somme des entrées de chaque affectation.
	Hauteur moyenne des pièces	2.4 m
	Nombre d'étages complets	2
	Largeur du bâtiment	11 m
	Type de construction du bâtiment	massive
	Type de plan	compact

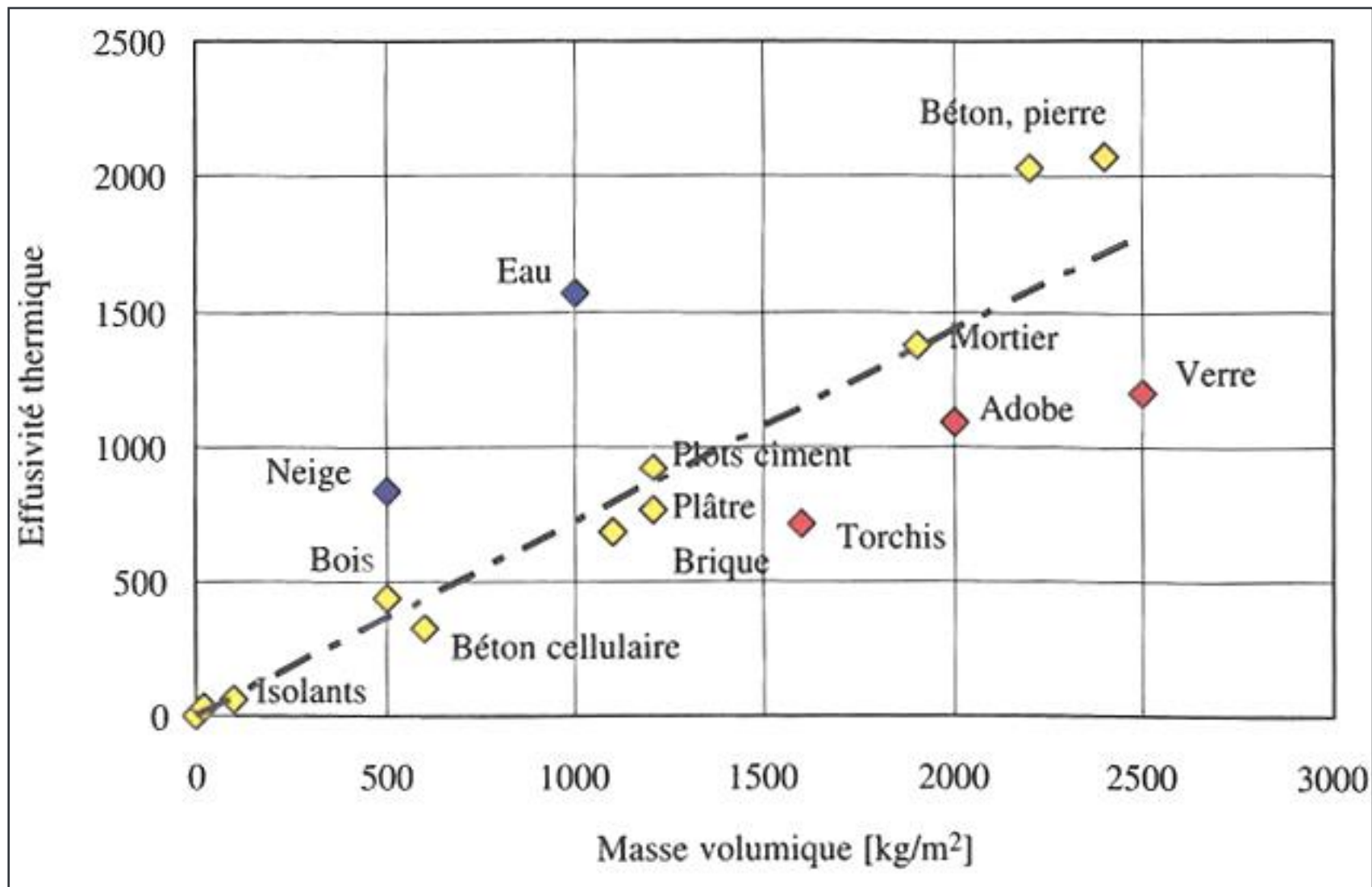
[Page précédente](#) [Enregistrer et continuer](#)

- **L'inertie thermique** d'un bâtiment est sa capacité à amortir les variations de température intérieure en accumulant et en restituant de l'énergie en fonction du changement des conditions ambiantes.



- **Bonne inertie thermique :**
atténuation des variations de température intérieure entre jour/nuit
- **Éléments de construction massifs :**
bonne inertie thermique
- **Faux-plafonds, tapis, éléments acoustiques :**
réduction de l'inertie thermique

La capacité calorifique / inertie thermique



Construction	Exemples	C_R/A_E
lourde	<p>La zone d'affectation présente les éléments thermiquement actifs suivants:</p> <p>planchers chape ciment d'au moins 6 cm d'épaisseur ou chape à base d'anhydrite, recouverte de plaques ou d'un matériau possédant une conductivité thermique élevée</p> <p>parois extérieures construction massive (béton armé, maçonnerie) avec couche d'isolation thermique extérieure, part des fenêtres < 50 %</p> <p>parois intérieures construction massive, béton armé et maçonnerie, généralement avec enduit</p> <p>plafonds béton armé, généralement avec enduit, libre à min. 80 % (pas de couverture avec des éléments acoustiques ou d'autres éléments similaires)</p>	0,15 kWh/ (m ² ·K)



La capacité calorifique / inertie thermique

moyenne	<p>Les éléments thermiquement actifs diffèrent nettement de la construction «lourde».</p> <p>planchers revêtements de sol avec résistance thermique R maximale de $0,1 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ sur chape ciment ou chape à base d'anhydrite d'au moins 6 cm d'épaisseur</p> <p>parois extérieures et intérieures revêtement en plaques de plâtre cartoné ou en panneaux de fibroplâtre d'au moins 25 mm d'épaisseur ou revêtement avec une capacité thermique similaire, directement associé au local</p> <p>plafonds revêtement en plaques de plâtre cartoné ou en panneaux de fibroplâtre d'au moins 25 mm d'épaisseur ou revêtement avec une capacité thermique similaire, libre à min. 80 % (pas de couverture avec des éléments acoustiques ou d'autres éléments similaires)</p>	0,08 kWh/ ($\text{m}^2 \cdot \text{K}$)
---------	--	--



La capacité calorifique / inertie thermique

légère	<p>Tous les éléments thermiquement actifs diffèrent nettement de la construction «lourde»</p> <p>planchers bois massif et tapis sur systèmes de sol sec</p> <p>parois extérieures revêtement en minces panneaux en dérivé du bois, panneaux acoustiques en lambris en bois et revêtement similaire</p> <p>parois intérieures analogue aux parois extérieures</p> <p>plafonds analogue aux parois extérieures</p>	0,03 kWh/ (m ² ·K)
très légère	construction métallique pour bâtiments industriels	0,01 kWh/ (m ² ·K)

CECB® > Portefeuille > Exemple SIA: II - Avenue de Pratifori 24b, 1950 Sion Enregistrer

Saisie

- Informations générales
- Mandant
- Informations du bâtiment
 - État initial
 - Affectations du bâtiment
 - Enveloppe du bâtiment
 - Technique du bâtiment
 - Mesures
 - Prix et programmes de subventions
 - Variantes
- Résultats
- Documents

Habitat individuel +

Type d'affectation: Habitat individuel (Cat. II)

Surface de référence énergétique	160	m ²	fx	100 %
Année de construction / Année de rénovation	1995			
Nombre d'habitants	4	—		
Nombre de studios	0	—		
Nombre de deux-pièces	0	—		
Nombre de trois-pièces	0	—		
Nombre de quatre-pièces	0	—		
Nombre de cinq-pièces	1	—		
Nombre de six-pièces	0	—		
Nombre de logements de plus de 6 pièces	0	—		

Modifier les conditions d'utilisation standard

Température de local	20	°C	Supplément de régulation de température des locaux	0	K
Surface par personne	60	m ² /P	Émission de chaleur par personne	70	W/P
Temps de présence par jour	12	h/j	Besoin en électricité par année	80	MJ/m ²
Facteur de réduction électricité	0.7	—	Débit d'air thermiquement actif	0.7	m ³ /(h m ²)



Définition de la catégorie d'ouvrage





Définition de la catégorie d'ouvrage

Catégorie d'ouvrages		Affectations (exemples)
I	habitat collectif	immeubles locatifs et en propriété par appartement, résidences et logements pour personnes âgées, hôtels, immeubles et résidences de vacances, homes pour enfants et adolescents, centres d'hébergement diurne, homes pour handicapés, ateliers pour handicapés, centres d'accueil pour toxicomanes, casernes, établissements pénitentiaires
II	habitat individuel	villas individuelles ou jumelées, maisons de vacances, villas en ordre continu
III	administration	bâtiments administratifs privés et publics, locaux avec guichets, cabinets médicaux, bibliothèques, musées, centres culturels, centres informatiques, centres de télécommunication, studios de radio/télévision
IV	école	bâtiments scolaires de tous niveaux, jardins d'enfants et crèches, locaux d'enseignement, centres de formation, palais des congrès, laboratoires, instituts de recherche, locaux communautaires, centres de loisirs
V	commerce	locaux commerciaux de tous genres, y compris centres commerciaux, halles pour foires commerciales
VI	restauration	restaurants (y compris cuisines), cafétérias, cantines, dancings, discothèques
VII	lieu de rassemblement	théâtres, salles de concerts, salles de cinéma, églises, salles funéraires, aulas, halles sportives avec tribunes
VIII	hôpital	hôpitaux, cliniques psychiatriques, homes médicalisés, homes pour personnes âgées, centres de réhabilitation, locaux de soins
IX	industrie	fabriques, usines, centres artisanaux, ateliers, centres d'entretien, gares, casernes de pompiers
X	dépôt	entrepôts, centres de distribution
XI	installation sportive	halles de gymnastique et de sport, salles de gymnastique, halles de tennis, bowlings, centres de fitness, vestiaires (pour installations sportives)
XII	piscine couverte	piscines couvertes, bassins de natation, saunas, bains thermaux



Les conditions normales d'utilisation

Chiffre	Catégorie d'ouvrages		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
			habitat collectif	habitat individuel	administration	école	commerce	restauration	lieu de rassemblement	hôpital	industrie	dépôt	installation sportive	piscine couverte
3.5.1.2	température intérieure	θ_i °C	20	20	20	20	20	20	20	22	18	18	18	28
3.5.1.4	surface par personne	A_p m ² /P	40	60	20	10	10	5	5	30	20	100	20	20
3.5.1.5	chaleur dégagée par personne	Q_p W/P	70	70	80	70	90	100	80	80	100	100	100	60
3.5.1.6	durée de présence des personnes	t_p h	12	12	6	4	4	3	3	16	6	6	6	4
3.5.1.7	besoins d'électricité	$E_{F,el}$ kWh/m ²	28	22	22	11	33	33	17	28	17	6	6	56
3.5.1.8	facteur de réduction des besoins d'électricité	f_{el} –	0,7	0,7	0,9	0,9	0,8	0,7	0,8	0,7	0,9	0,9	0,9	0,7
3.5.1.9.1	débit d'air neuf	q_{th} m ³ /(h·m ²)	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	1,2	1,0	1,0	0,7	0,3	0,7	0,7
–	besoins de chaleur pour l'eau chaude sanitaire*	Q_W kWh/m ²	21	14	7	7	7	56	14	28	7	1	83	83

Affectation du bâtiment : température ambiante

Saisie Enregistrer

CECB® > Portefeuille > Exemple SIA: II - Avenue de Pratifori 24b, 1950 Sion

- Informations générales
- Mandant
- Informations du bâtiment
 - État initial
 - Affectations du bâtiment**
 - Enveloppe du bâtiment
 - Technique du bâtiment
 - Mesures
 - Prix et programmes de subventions
 - Variantes
- Résultats
- Documents

Habitat individuel +

Type d'affectation: Habitat individuel (Cat. II)

Surface de référence énergétique	160	m ²	fx	100 %
Année de construction / Année de rénovation	1995			
Nombre d'habitants	4	—		
Nombre de studios	0	—		
Nombre de deux-pièces	0	—		
Nombre de trois-pièces	0	—		
Nombre de quatre-pièces	0	—		
Nombre de cinq-pièces	1	—		
Nombre de six-pièces	0	—		
Nombre de logements de plus de 6 pièces	0	—		

Modifier les conditions d'utilisation standard v

Température de local	20	°C	Supplément de régulation de température des locaux	0	K
Surface par personne	60	m ² /P	Émission de chaleur [⌘] par personne	70	W/P
Temps de présence par jour	12	h/j	Besoin en électricité par année	80	MJ/m ²
Facteur de réduction électricité	0.7	—	Débit d'air thermiquement actif [⌘]	0.7	m ³ /(h m ²)

Chiffre	Catégorie d'ouvrages		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
			habitat collectif	habitat individuel	administration	école	commerce	restauration	lieu de rassemblement	hôpital	industrie	dépôt	installation sportive	piscine couverte
3.5.1.2	température intérieure	θ_i °C	20	20	20	20	20	20	20	22	18	18	18	28

Majoration de la température ambiante :

- Si régulation par pièce ou $T_{\text{départ}} \text{ chauffage} < 30^\circ\text{C}$: 0 K
- Si régulation à partir d'une pièce de référence : 1 K
- Autres cas : 2 K

Affectation du bâtiment : débit d'air thermiquement actif

CECB® > Portefeuille > Exemple SIA: II - Avenue de Pratifori 24b, 1950 Sion Enregistrer

Saisie

- Informations générales
- Mandant
- Informations du bâtiment
 - État initial
 - Affectations du bâtiment**
 - Enveloppe du bâtiment
 - Technique du bâtiment
 - Mesures
 - Prix et programmes de subventions
 - Variantes
- Résultats
- Documents

Habitat individuel +

Type d'affectation: Habitat individuel (Cat. II)

Surface de référence énergétique	160	m ²	fx	100 %
Année de construction / Année de rénovation	1995			
Nombre d'habitants	4	—		
Nombre de studios	0	—		
Nombre de deux-pièces	0	—		
Nombre de trois-pièces	0	—		
Nombre de quatre-pièces	0	—		
Nombre de cinq-pièces	1	—		
Nombre de six-pièces	0	—		
Nombre de logements de plus de 6 pièces	0	—		

Modifier les conditions d'utilisation standard

Température de local	20	°C	Supplément de régulation de température des locaux	0	K
Surface par personne	60	m ² /P	Émission de chaleur par personne	70	W/P
Temps de présence par jour	12	h/j			
Facteur de réduction électricité	0.7	—			
			Débit d'air thermiquement actif	0.7	m ³ /(h m ²)

$$q_{th} = \frac{(q - q_{INF}) \cdot (1 - \eta_V)}{f_V} + q_{INF}$$

q_{th} débit d'air neuf thermiquement actif, en $\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2)$

q débit d'air neuf rapporté à la surface de référence énergétique selon le tableau 14, en $\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2)$

q_{INF} débit d'air induit par la perméabilité à l'air de l'enveloppe du bâtiment ainsi qu'à l'ouverture des portes et des fenêtres liée à l'utilisation, en $\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2)$; le débit d'air pris en compte est de $q_{INF} = 0,15 \text{ m}^3/(\text{h m}^2)$

η_V rendement de la récupération de chaleur effectif

f_V facteur de correction pour l'efficacité de la ventilation avec un système de ventilation mécanique.

Tableau 14 Conditions normales d'utilisation: débit d'air neuf

Catégorie d'ouvrages	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
	habitat collectif	habitat individuel	administration	école	commerce	restauration	lieu de rassemblement	hôpital	industrie	dépôt	installation sportive	piscine couverte
Débit d'air neuf $m^3/(h \cdot m^2)$	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	1,2	1,0	1,0	0,7	0,3	0,7	0,7

Débit d'air thermiquement actif

Tableau 23 Rendement de la récupération de chaleur η_V

Type	Valeur de calcul
échangeur de chaleur à plaque: construction à flux à contre-courant ou croisés	0,70
échangeur enthalpique (roue, roue thermique, plaques)	0,70
boucle de circulation tuyau de chauffage	0,50
logements avec des appareils de ventilation dans le séjour et la chambre à coucher et des ventilateurs d'extraction dans la salle de bain et les WC	0,30 (0,50 ^{a)})
aucune récupération de chaleur	0,00

Tableau 24 Facteur de correction pour l'efficacité de la ventilation f_V des systèmes ventilation mécaniques (valeurs de calcul)

Description	f_V
– ventilation à double flux – à plusieurs vitesses réglées en fonction du CO ₂ ou de l'humidité	1,2
– ventilation à double flux – à plusieurs vitesses réglées manuellement – ventilation à simple flux (avec compensation d'air par des entrées d'air neuf) – à plusieurs vitesses réglées en fonction du CO ₂ ou de l'humidité	1,1
– ventilation à double flux – à vitesse unique sans réglage du débit d'air – ventilation automatique par les fenêtres	1,0
– installation d'air repris dans des locaux intérieurs borgnes (avec compensation d'air par les fenêtres des locaux extérieurs) – à vitesse unique réglée à la demande	0,9
– installation simple d'air repris (avec compensation d'air par entrées d'air neuf ou par les fenêtres) – à vitesse unique sans réglage du débit d'air	0,8

Débit d'air thermiquement actif : ajout d'une installation

CECB® > Portefeuille > Exemple SIA: II - Avenue de Pratifori 24b, 1950 Sion

Saisie Enregist

- Informations générales
- Mandant
- Informations du bâtiment
- État initial
- Affectations du bâtiment
- Enveloppe du bâtiment
 - Wizard bâtiment
 - Toits et plafonds
 - Murs
 - Fenêtres et portes
 - Sols
 - Ponts thermiques
- Technique du bâtiment
 - Wizard chauffage/ECS
 - Chauffage / eau chaude
 - Électricité
 - Ventilation**
- Mesures
- Prix et programmes de subventions
- Variantes
- Résultats
- Documents

Habitat individuel

Installations de ventilation

Mutations multiples Nouveau

Abrév.	Dénomination	Nbre
Ve-1	Ma ventilation	1
Abrév.	Ve-1	Proportion (Tarif haut -moyen-bas) 0% - 100% - 0%
Dénomination	Ma ventilation	Coûts d'entretien 0 CHF/a
Type d'installation de ventilation standard	VMC avec récupération de chaleur	Nombre 1
Nombre de pièces avec amenée d'air	4	Rafraîchissement et/ou humidification? Aucune
Récupération de chaleur-Échangeur de chaleur	Échangeur à courant croisé	Débit d'air neuf thermiquement actif 0 m³/h
Entraînement de ventilateur	à courant continu (DC)	Besoins d'électricité pour la ventilation et la protection antigel 0 kWh
Débit d'air thermiquement actif	0.438 m³/(h m²)	Besoins d'électricité pour le transport du froid kWh
		Besoins d'électricité pour la climatisation et l'humidification kWh



Débit d'air thermiquement actif : calcul externe

Abrév.	Dénomination	Nbre [-]
Ve-1	Ma ventilation	1
Abrév.	Ve-1	Proportion (Tarif haut -moyen-bas) 0% - 100% - 0% %
Dénomination	Ma ventilation	Coûts d'entretien 0 CHF/a
Type d'installation de ventilation standard	Calcul externe	Nombre 1
Nombre de pièces avec amenée d'air	4	Rafraîchissement et/ou humidification? Aucune
Récupération de chaleur-Échangeur de chaleur	Échangeur à courant croisé	Débit d'air neuf thermiquement actif 0 m³/h
Entraînement de ventilateur	à courant continu (DC)	Besoins d'électricité pour la ventilation et la protection antigel 0 kWh
Débit d'air thermiquement actif	0.438 m³/(h m²)	Besoins d'électricité pour le transport du froid kWh
		Besoins d'électricité pour la climatisation et l'humidification kWh



Débit d'air thermiquement actif : calcul externe



Calcul des besoins en ventilation (EN-101d)

les cellules présentant un fond vert ou jaune foncé doivent obligatoirement être remplies, celles présentant un fond jaune clair sont optionnelles.

Projet:

Reports sur le formulaire EN 101b ou sur le formulaire Minergie.

Débit d'air neuf thermiquement actif	A reporter dans le formulaire justificatif Minergie, champ E40	0	m3/h	(valeur moyenne annuelle, sans infiltration)
Besoins en électricité pour la ventilation	A reporter dans le formulaire justificatif Minergie, champ E41	0	kWh/a	(Ventilateurs + pompes pour les systèmes reliés par circuit d'eau glycolée)

Désign. inst.	En SRE	Affectation	Surface m2	Type de ventilation	Quantité d'air (de dimensionnement)		Ventilateurs (+ pompes pour les systèmes reliés par circuit d'eau glycolée)			Régulation / Réglage	Heures de pleine charge Ventilation		Type de RC	RC éta		Débit d'air neuf thermiquement actif m3/h	Besoins en électricité pour la ventilation kWh/a
					m3/h	m3/h Valeur calculée	EC	kW	kW Valeur calculée		h/a	h/a Valeur calculée		-	- Valeur calculée		
Total en SRE =			0		0			Saisie			Saisie		Saisie		0	0	
1						0			0.00						0.00		
2						0			0.00						0.00		
3						0			0.00						0.00		
4						0			0.00						0.00		
5						0			0.00						0.00		
6						0			0.00						0.00		
7						0			0.00						0.00		
8						0			0.00						0.00		
9						0			0.00						0.00		
0						0			0.00						0.00		
1						0			0.00						0.00		
2						0			0.00						0.00		
3						0			0.00						0.00		

Affectation du bâtiment : SRE

CECB® > Portefeuille > Exemple SIA: II - Avenue de Pratifori 24b, 1950 Sion Enregistrer

Saisie

- Informations générales
- Mandant
- Informations du bâtiment
 - État initial
 - Affectations du bâtiment**
 - Enveloppe du bâtiment
 - Technique du bâtiment
 - Mesures
 - Prix et programmes de subventions
 - Variantes
- Résultats
- Documents

Habitat individuel +

Type d'affectation: Habitat individuel (Cat. II)

Surface de référence énergétique	160	m ²	fx	100 %
Année de construction / Année de rénovation	1995			
Nombre d'habitants	4	—		
Nombre de studios	0	—		
Nombre de deux-pièces	0	—		
Nombre de trois-pièces	0	—		
Nombre de quatre-pièces	0	—		
Nombre de cinq-pièces	1	—		
Nombre de six-pièces	0	—		
Nombre de logements de plus de 6 pièces	0	—		

Modifier les conditions d'utilisation standard

Température de local	20	°C	Supplément de régulation de température des locaux	0	K
Surface par personne	60	m ² /P	Émission de chaleur par personne	70	W/P
Temps de présence par jour	12	h/j	Besoin en électricité par année	80	MJ/m ²
Facteur de réduction électricité	0.7	—	Débit d'air thermiquement actif	0.7	m ³ /(h m ²)



La surface de référence énergétique : SIA 380

La surface de référence énergétique est la somme de toutes les surfaces de plancher se situant dans l'enveloppe thermique et dont l'utilisation nécessite un chauffage ou une climatisation.

- Les surfaces utiles principales (chambres, séjours...)
- Les surfaces de dégagements, couloirs, escaliers, ascenseurs
- Les gaines techniques verticales d'approvisionnement ou d'évacuation et les débarras d'une surface de $< 10 \text{ m}^2$ s'ils sont entourés par des locaux pris en compte dans la SRE ou l'enveloppe thermique



La surface de référence énergétique

Ne font PAS partie de la SRE : même si elles se trouvent à l'intérieur de l'enveloppe thermique et si elles sont chauffées

Les surfaces utiles secondaires

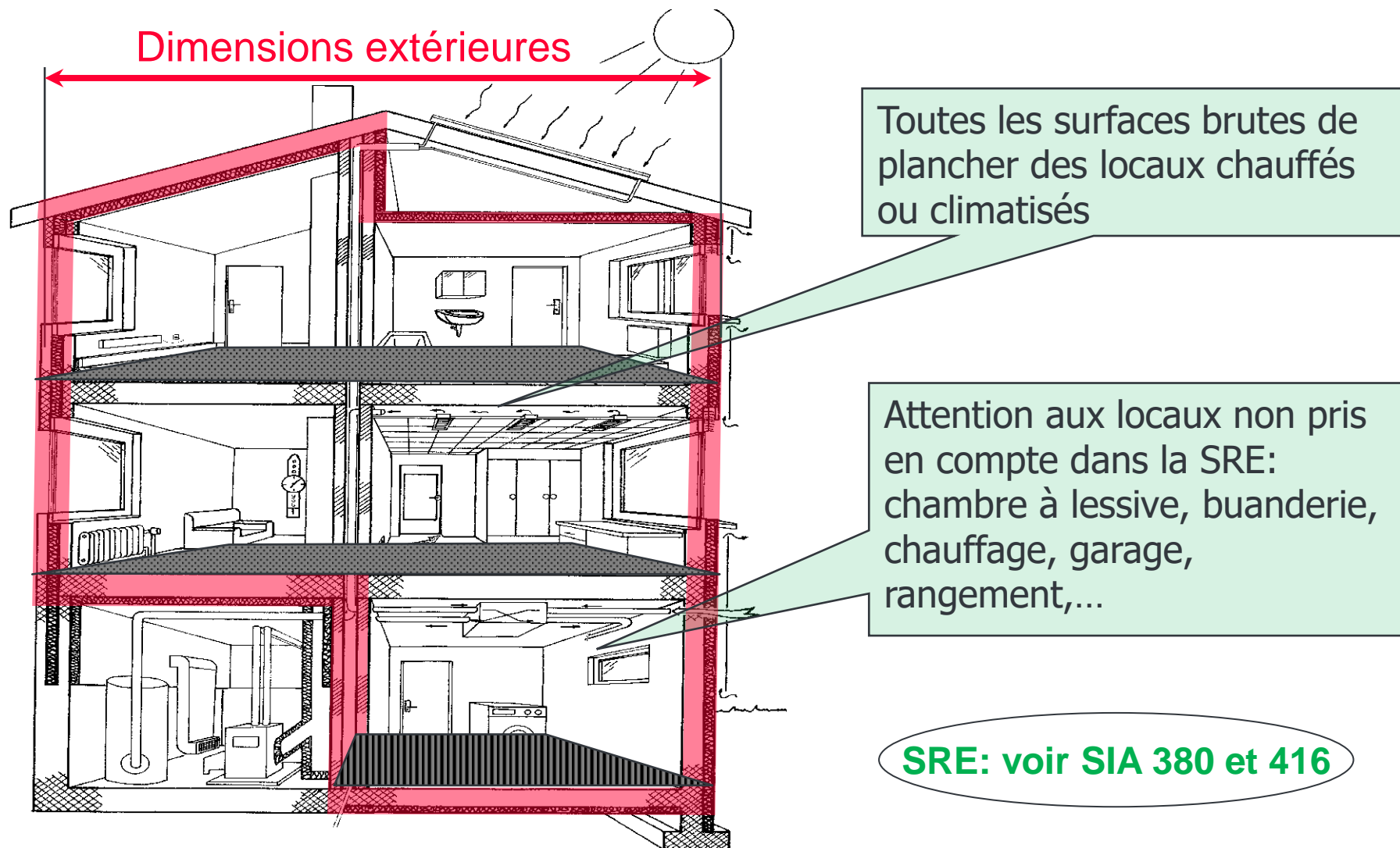
- Réduits (> 10 m²) , garages, aires de transports public
- Caves, buanderies, local vélo/poussette, etc.
- Locaux pour installations techniques (chaufferie, local électrique centralisé...)
- Abris

Les surfaces de circulation des véhicules

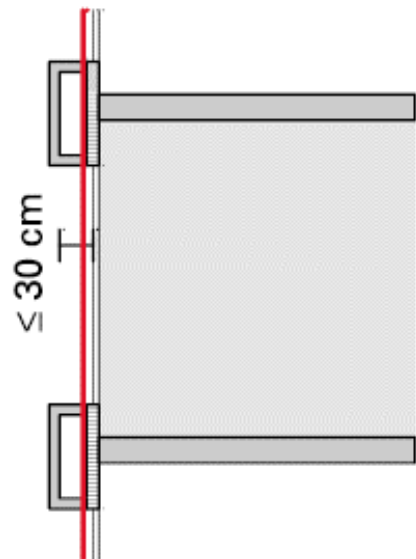
Les surfaces d'installations

- Locaux, gaines et canaux techniques pour les installations d'exploitation

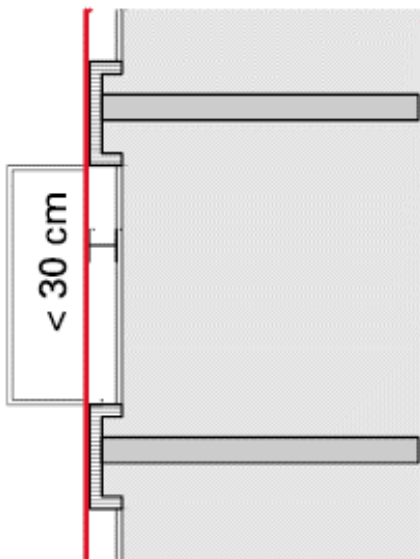
La surface de référence énergétique



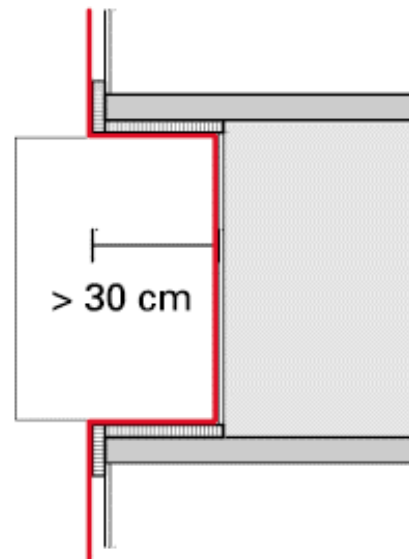
La SRE : particularités (SIA 380)



inférieur/égal à 30 cm



inférieur/égal à 30 cm



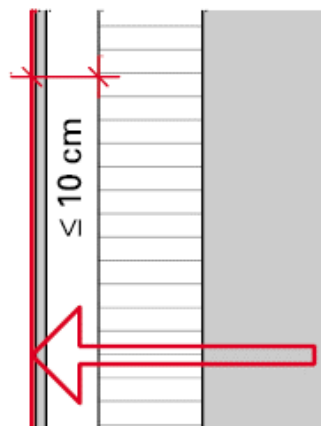
supérieur à 30 cm

— Plan de mesure de l'enveloppe thermique

La SRE : particularités (SIA 380)

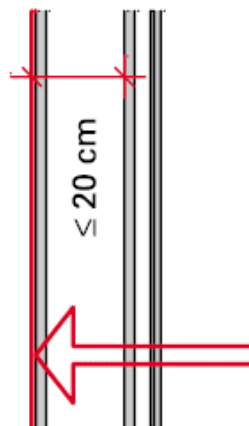
— Plan de mesure de l'enveloppe thermique

Mur extérieur ventilé

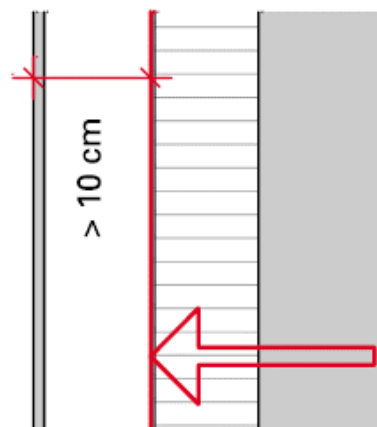


Vide d'air inférieur/égal à 10 cm

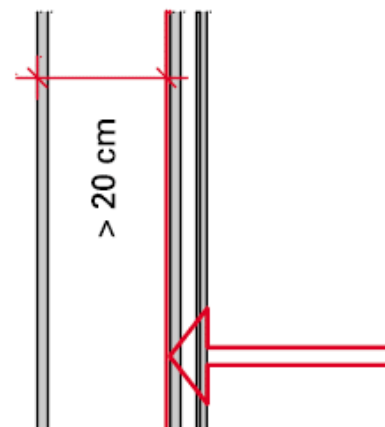
Façade double-peau



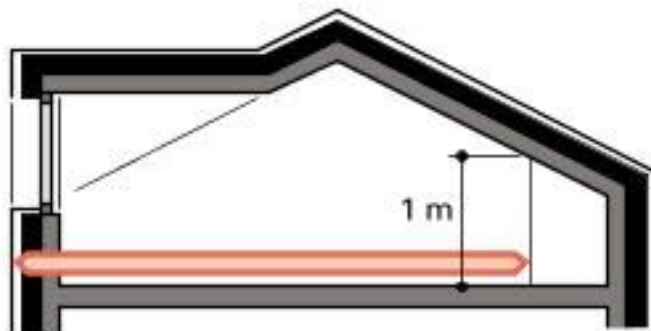
Espace inférieur/égal à 20 cm



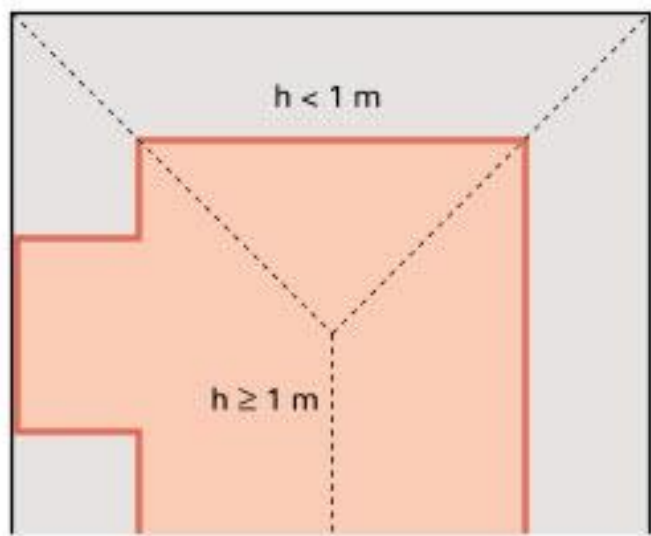
Vide d'air supérieur à 10 cm





Espace supérieur à 20 cm



Si hauteur libre d'étage est inférieure à 1 m :
Pas pris en compte dans la SRE



-  Surface de référence énergétique
-  Non contenu dans la surface de référence énergétique

Saisie

CECB® > Portefeuille > Exemple SIA: II - Avenue de Pratofori 24b, 1950 Sion

Enregistrer

Enveloppe du bâtiment

Description de l'enveloppe, à l'état initial 0 / 1000

État initial

Affectations du bâtiment

Enveloppe du bâtiment

Wizard bâtiment

Toits et plafonds

Murs

Fenêtres et portes

Sols

Ponts thermiques

Technique du bâtiment

Mesures

Prix et programmes de subventions

Variantes

Résultats

Documents

Description	Surface [m²]	Longueur [m]	b [—]	U [W/(m²K)]	Ψ [W/K]	X [W/K]	g _l [—]	F _F [—]	F _S [—]	θ _{ON} [—]	Nbre [—]
Surface de référence énergétique	0										1
Toits contre air extérieur											0
Plafonds contre locaux non chauffés											0
Murs contre air extérieur											0
Murs contre local non chauffé											0
Murs contre terrain											0
Murs contre local adjacent											0
Sols contre air extérieur											0
Sols contre locaux non chauffés											0
Sols contre terrain											0
Fenêtres et portes NO											0
Fenêtres et portes nord											0
Fenêtres et portes NE											0
Fenêtres et portes est											0
Fenêtres et portes SE											0
Fenêtres et portes sud											0
Fenêtres et portes SO											0
Fenêtres et portes ouest											0
Fenêtres, horizontales											0
Ponts thermiques linéaires											0
Ponts thermiques ponctuels											0
Éléments en contact avec l'extérieur											0
Autres éléments											0



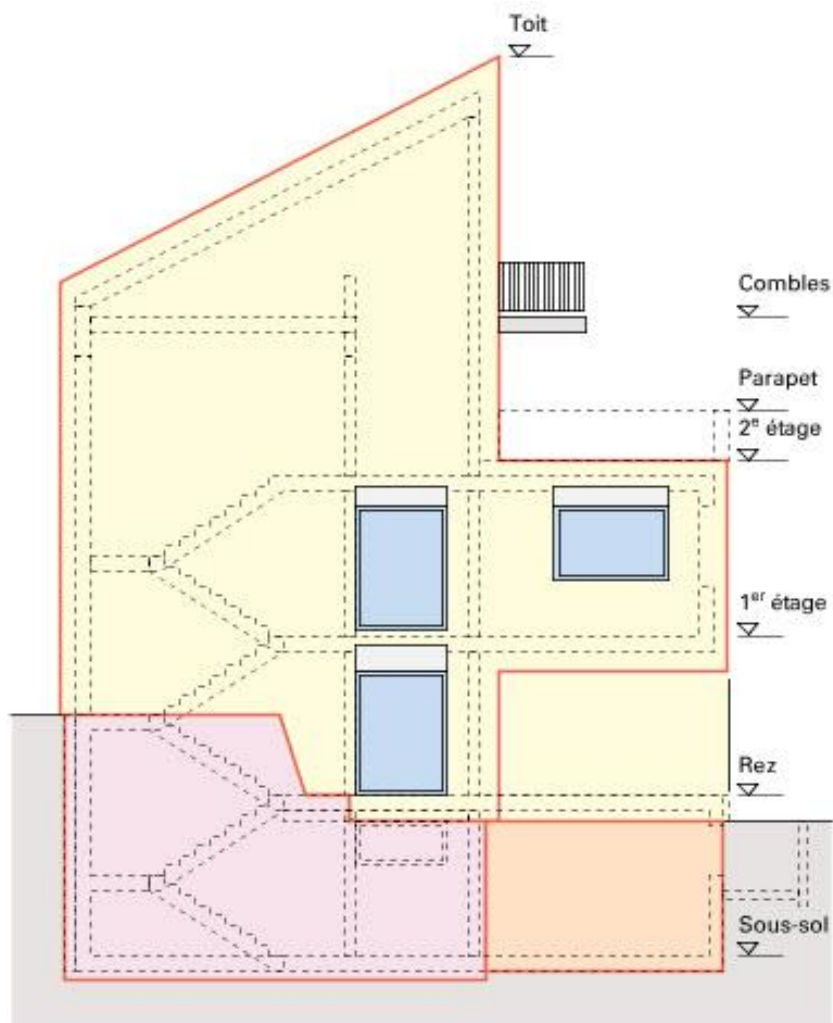
L'enveloppe thermique

$$A_{th} = \sum_j A_{e,j} + \sum_k A_{u,k} + \sum_i A_{G,i}$$

A_{th}	surface de l'enveloppe thermique du bâtiment, en m ²
A_e	surfaces en contact avec l'extérieur, en m ²
A_u	surfaces contre locaux non chauffés, en m ²
A_G	surfaces en contact avec le terrain, en m ²

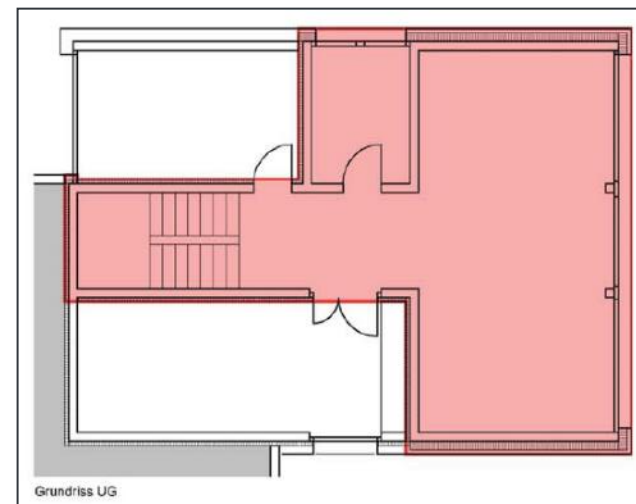
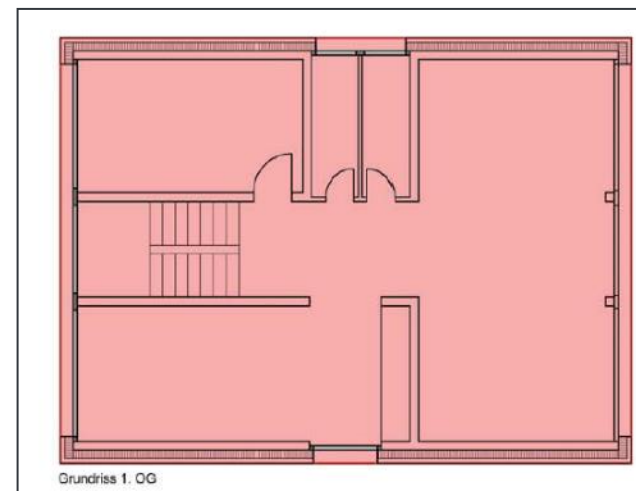
Les surfaces contre les locaux chauffés ne sont pas considérées.

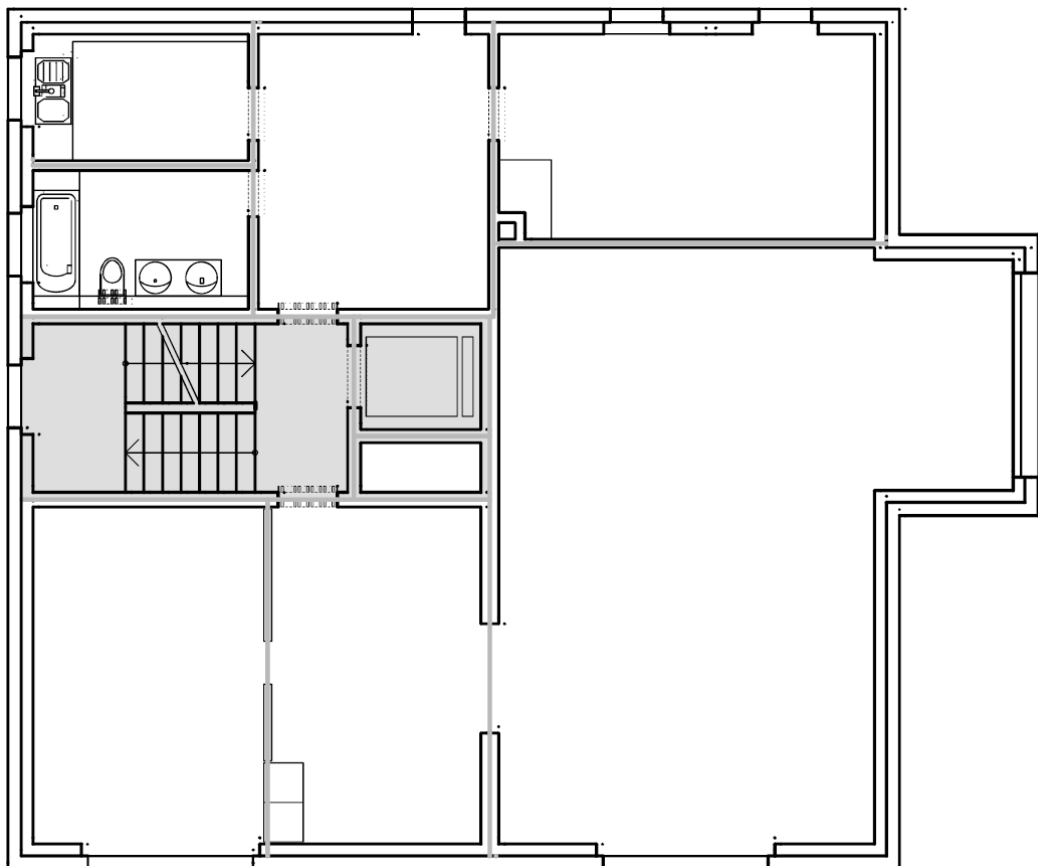
Les facteurs b **ne sont plus** considérés pour le calcul de A_{th} dans la version 2016.



- Mur extérieur contre terrain
- Mur extérieur
- Paroi vers un local non chauffé
- Caisson de store
- Fenêtre
- Enveloppe thermique ou délimitation d'un élément

Façade





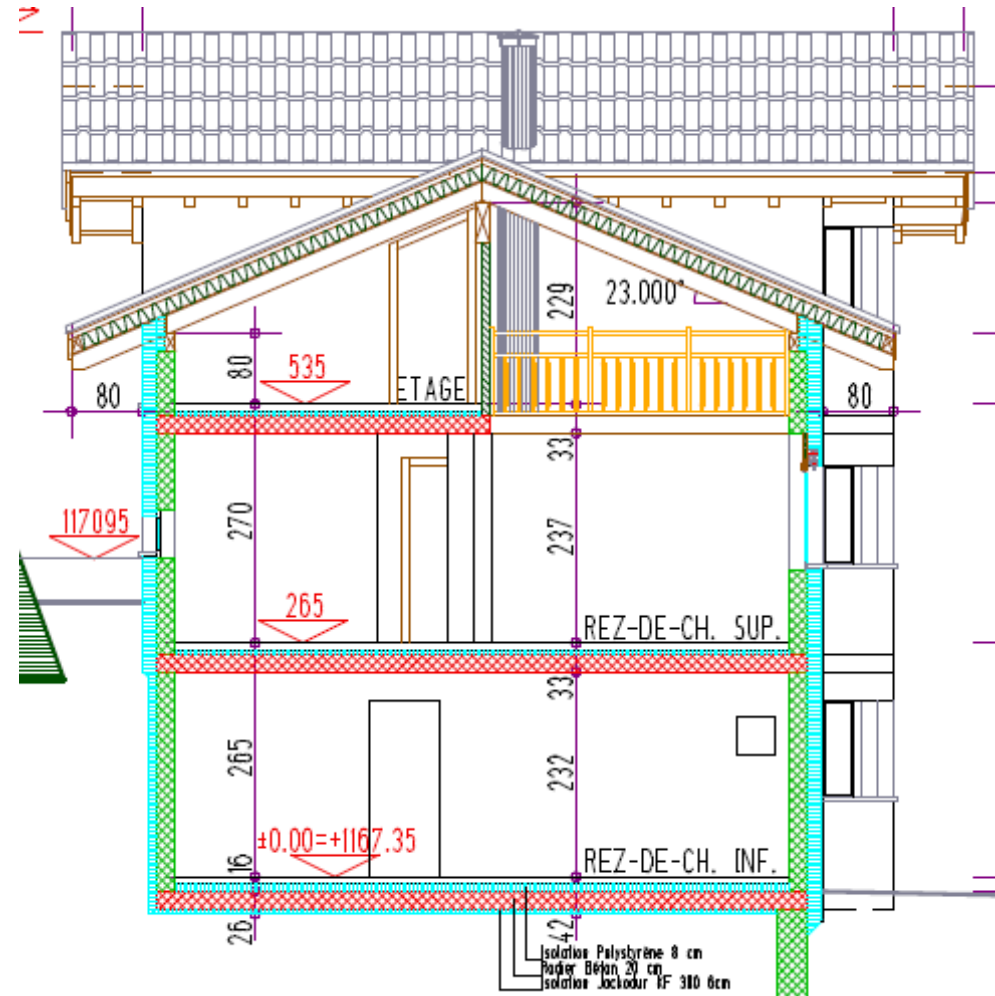
Simplification valable pour les cages d'escalier séparées des espaces d'habitation et/ou de travail par des portes.

Elle ne s'applique pas par exemple aux cages d'escalier ouvertes dans des habitations individuelles

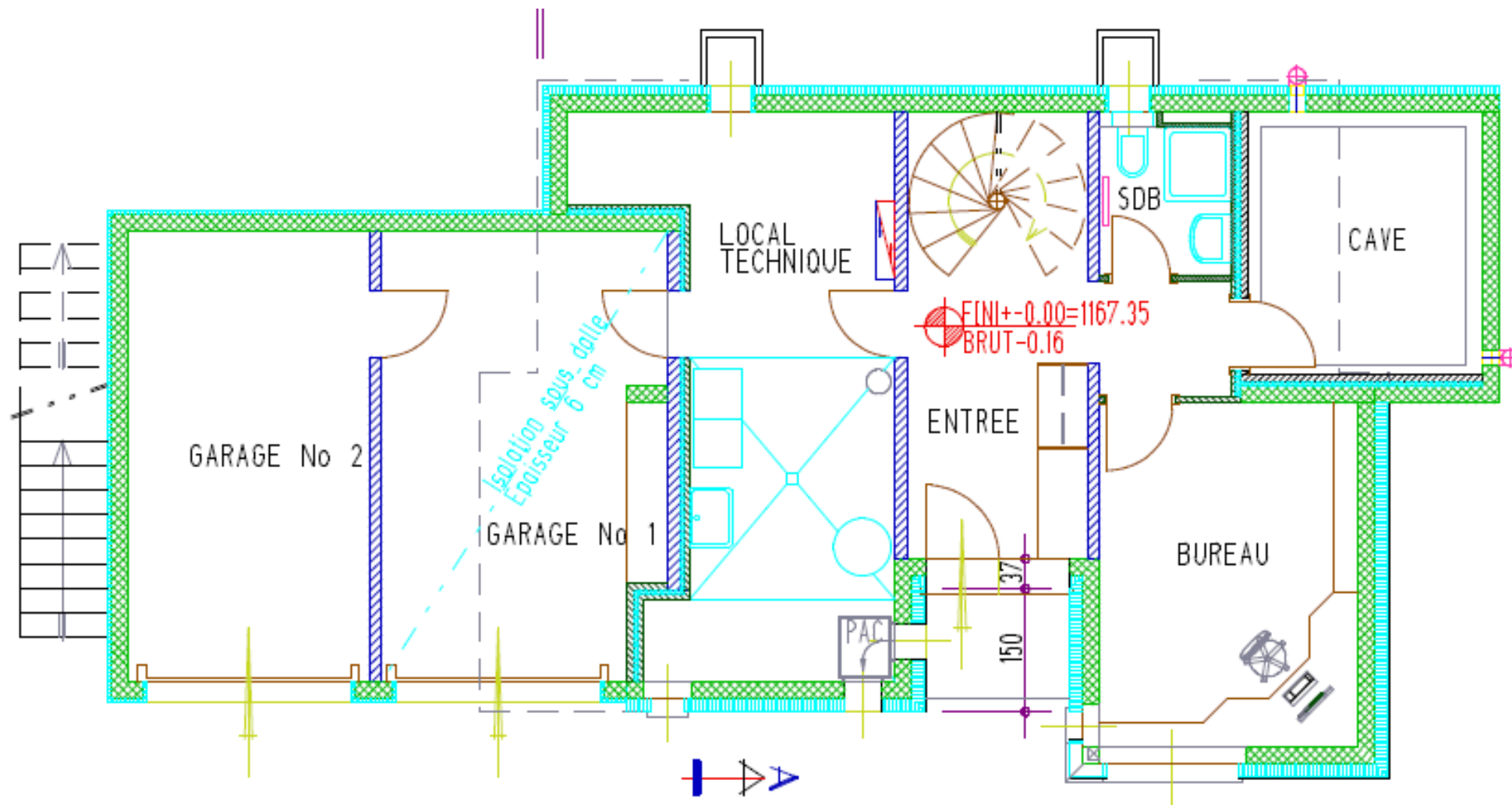
Contact à considérer contre extérieur et **pas contre non-chauffé**

■ Surface prise en compte avec une valeur U de $2,5 \text{ W/m}^2\text{K}$

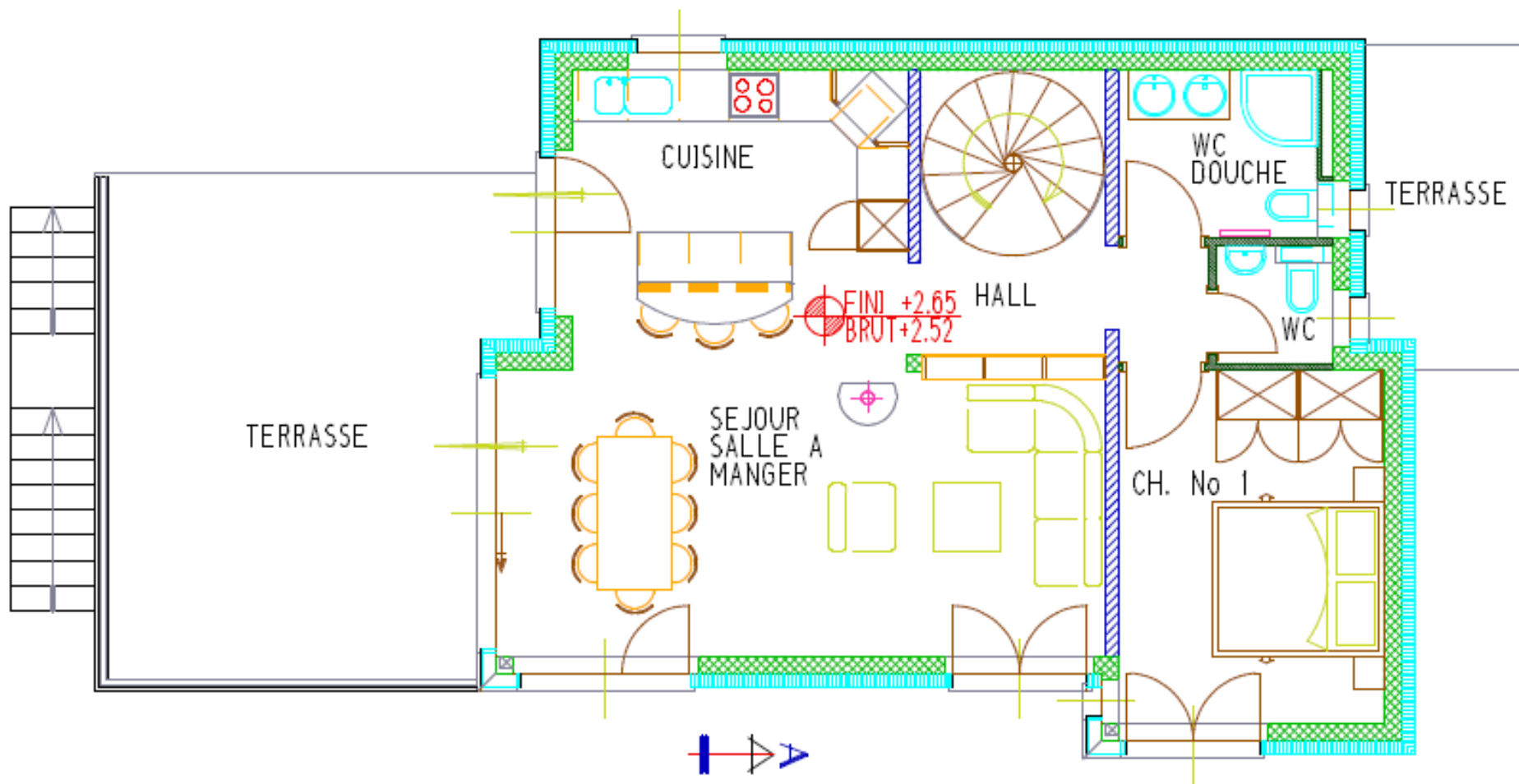
Exemple : enveloppe thermique et SRE



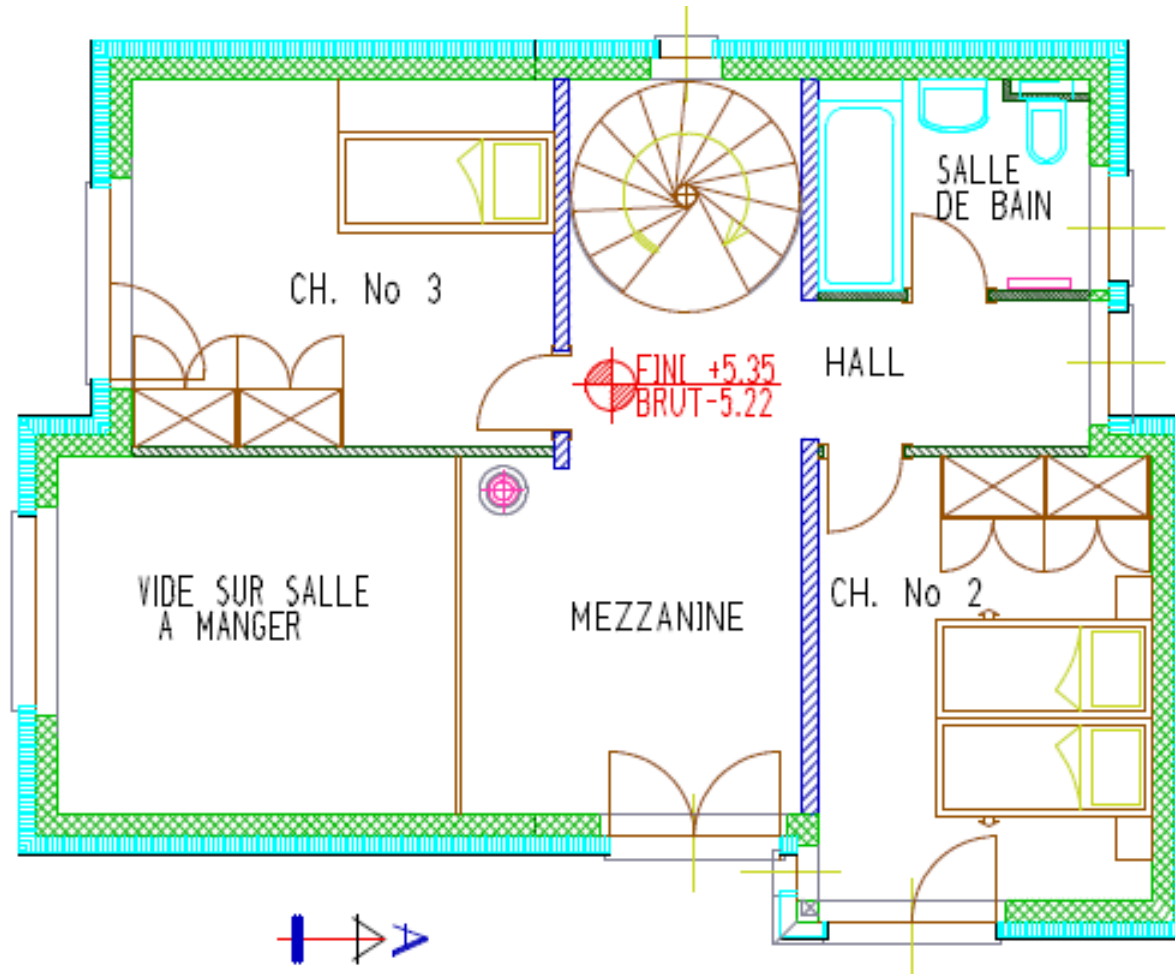
Exemple : rez inférieur



Exemple : rez supérieur



Exemple : 1^{er} étage



CECB® > Portefeuille > Exemple SIA: II - Avenue de Pratifori 24b, 1950 Sion

Enregistrer

Saisie

- Informations générales
- Mandant
- Informations du bâtiment
 - État initial
 - Affectations du bâtiment
 - Enveloppe du bâtiment
 - Wizard bâtiment
 - Toits et plafonds
 - Murs
 - Fenêtres et portes
 - Sols
 - Ponts thermiques
 - Technique du bâtiment
- Mesures
- Prix et programmes de subventions
- Variantes
- Résultats
- Documents

ÉTAT GÉNÉRAL

État général

Ordre de priorité

ÉTAT DU SOUS-SOL

État du sous-sol 0 / 1000

Améliorations possibles 0 / 220

Choisissez une image...

Mutations multiples Nouveau

Abrév.	Dénomination	Type	Surface [m ²]	Valeur U [W/(m ² K)]	b [—]	Nbre [—]
Sx-1		Surface	0			m ² fx
	Sélection...	Valeur U	0			W/(m ² K) fx
	Contre non-chauffé (Ssol sous terre)	Facteur b	0.7			—
		Temp. pièce voisine	20 +0			°C
		Flux entrée de zone voisine				
		Coûts d'entretien	0			CHF/a
		Nombre	1			—

Actualiser Interrompre

La valeur U [**W/m²K**] : éléments homogènes

$$U = \frac{1}{R_{tot}} = \frac{1}{\frac{1}{h_e} + \sum \frac{d_k}{\lambda_k} + \frac{1}{h_i}}$$

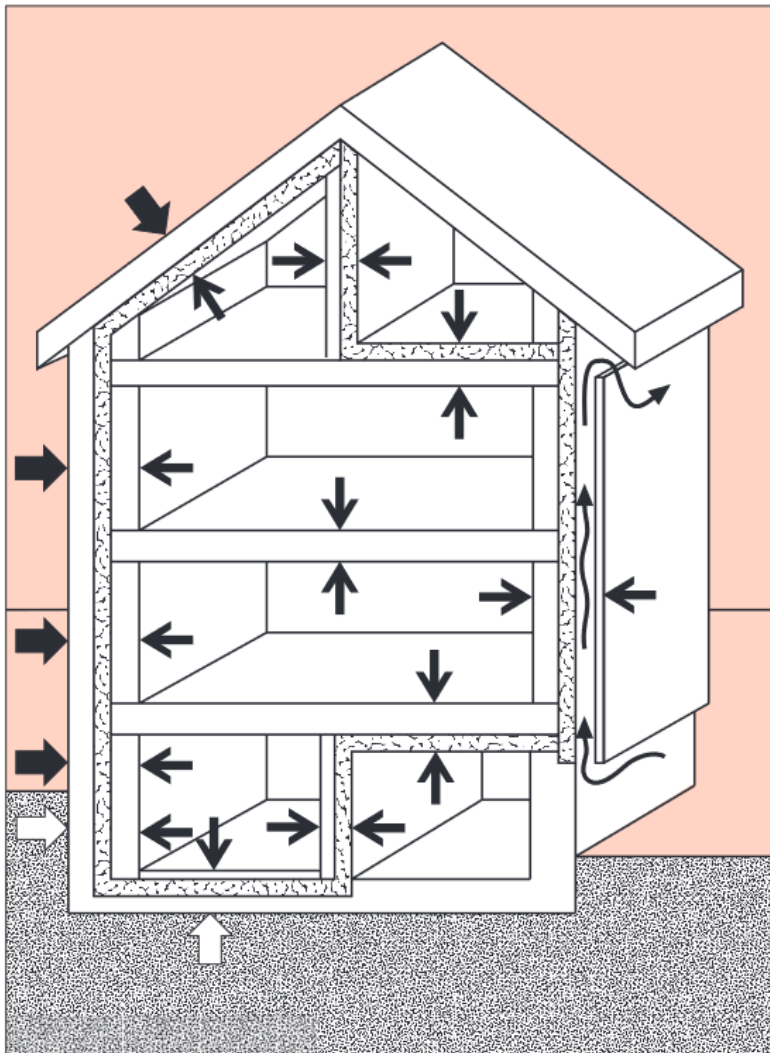
h_i : coefficient de transfert de chaleur surfacique intérieur : 8 W/m²K

h_e : coefficient de transfert de chaleur surfacique extérieur : 25 W/m²K

d_k : épaisseur de l'élément k, en m

λ_k : valeur lambda de l'élément k, en W/mK

Le coefficient de transfert surfacique h



$$R_{si} = \frac{1}{h_i} = 0.13 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$$


$$h_i = 8 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$


$$R_{se} = \frac{1}{h_e} = 0.04 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$$


$$h_e = 25 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$


pour les parties en contact avec le sol:

$$R_{se} = \frac{1}{h_e} = 0 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$$

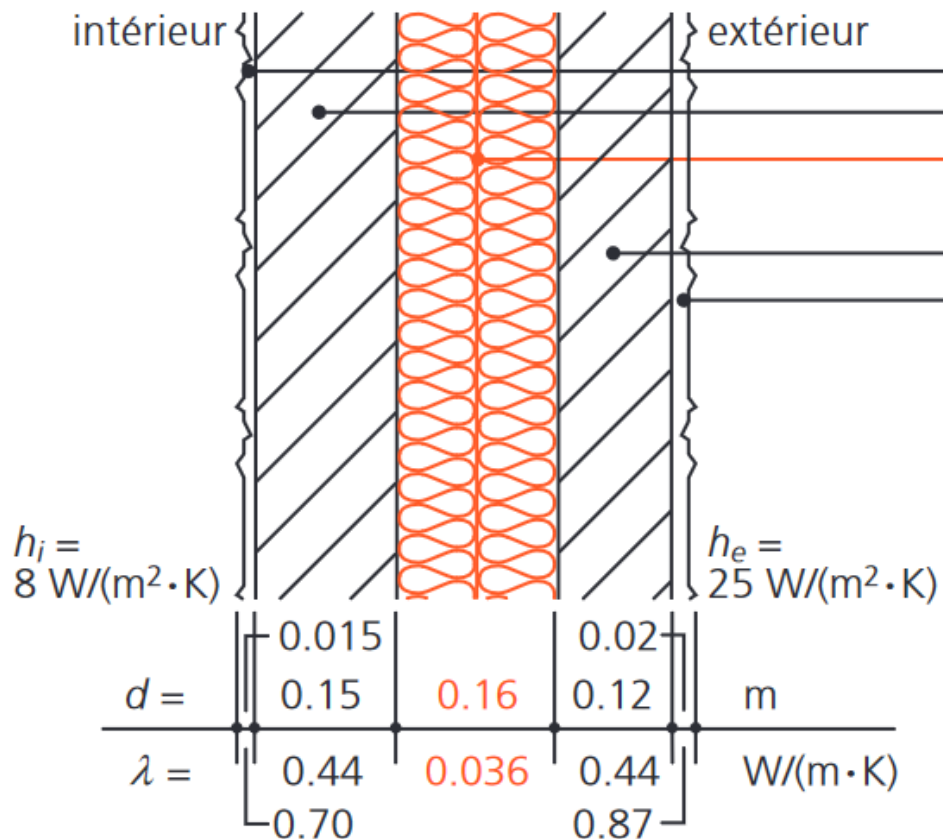
 $R_{se} = 0.04 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$

 $R_{si} = 0.13 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$

 $R_{se} = 0 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$

 Circulation d'air

La valeur U [W/m^2K] : élément homogène exemple



- Crépi intérieur
- Brique terre cuite
- Isolation thermique, p. ex. $\lambda = 0.036 \text{ W}/(m \cdot K)$ – 16 cm (ou 2x8 cm)
- Brique terre cuite
- Crépi extérieur

$$U = \frac{1}{\frac{1}{h_i} + \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \dots + R_g + \dots + \frac{d_n}{\lambda_n} + \frac{1}{h_e}} \text{ W}/(m^2 \cdot K)$$

$$U = \frac{1}{\frac{1}{8} + \frac{0.015}{0.70} + \frac{0.15}{0.44} + \frac{0.16}{0.036} + \frac{0.12}{0.44} + \frac{0.02}{0.87} + \frac{1}{25}}$$

$$U = \frac{1}{5.26} \text{ W}/(m^2 \cdot K) = 0.19 \text{ W}/(m^2 \cdot K)$$

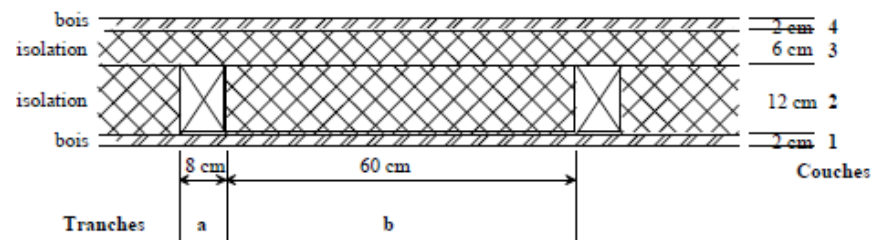
La valeur U [W/m^2K] : éléments inhomogènes

2.2 Transfert de chaleur à travers un élément opaque non homogène

On obtient une approximation de la valeur U d'un élément non homogène en procédant de la façon suivante :

- On calcule la résistance thermique de cet élément décomposé en tranches (R_{sup}) ;
- On calcule la résistance thermique de cet élément décomposé en couches (R_{inf}) ;
- On se base sur la moyenne arithmétique des deux résistances obtenues pour déterminer la valeur U. On notera que la valeur U obtenue n'est fiable que si $R_{sup}/R_{inf} < 1.5$.

Exemple : Toiture avec isolation entre chevrons



$$R_{sup} : R_a = \frac{1}{h_i} + \frac{d}{\lambda_{bois}} + \frac{D_1}{\lambda_{bois}} + \frac{D_2}{\lambda_{isol}} + \frac{d}{\lambda_{bois}} + \frac{1}{h_e} = 2.82 \frac{m^2 K}{W}$$

$$R_b = \frac{1}{h_i} + \frac{d}{\lambda_{bois}} + \frac{D_1}{\lambda_{isol}} + \frac{D_2}{\lambda_{isol}} + \frac{d}{\lambda_{bois}} + \frac{1}{h_e} = 4.96 \frac{m^2 K}{W}$$

$$\frac{1}{R_{sup}} = \frac{\frac{a}{R_a} + \frac{b}{R_b}}{a + b} \Rightarrow R_{sup} = 4.55 \frac{m^2 K}{W}$$

$$R_{inf} : R_{inf} = \frac{1}{h_i} + \frac{d}{\lambda_{bois}} + \frac{D_1}{a \lambda_{bois} + b \lambda_{isol}} + \frac{D_2}{\lambda_{isol}} + \frac{d}{\lambda_{bois}} + \frac{1}{h_e}$$

$$\Rightarrow R_{inf} = 4.28 \frac{m^2 K}{W}$$

$$R : \frac{R_{sup}}{R_{inf}} = \frac{4.55}{4.28} = 1.06 < 1.5 \Rightarrow R = \frac{R_{sup} + R_{inf}}{2} = 4.42 \frac{m^2 K}{W}$$

$$\Rightarrow U = 0.23 \frac{W}{m^2 K}$$



La valeur U [$\text{W}/\text{m}^2\text{K}$] : les surfaces chauffantes !!

Abrév.	Dénomination	Type	Surface [m ²]	Valeur U [W/(m ² K)]	b [-]	Nbre [-]
Sx-1	Contre non-chauffé (Ssol sous terre)	Contre non-chauffé (Ssol sous terre)	76.4	0.55	0.7	1
Abrév.	<input type="text" value="Sx-1"/>	Surface	<input type="text" value="76.4"/> m ²	<input type="text" value="0.55"/> W/(m ² K)	<input type="text" value="0.7"/>	<input type="text" value="1"/>
Dénomination	<input type="text" value="Contre non-chauffé (Ssol sous terre)"/>	Valeur U	<input type="text" value="0.55"/>	<input type="text" value="0.55"/> W/(m ² K)	<input type="text" value="0.7"/>	<input type="text" value="1"/>
Type	<input type="text" value="Contre non-chauffé (Ssol sous terre)"/>	Facteur b	<input type="text" value="0.7"/>	<input type="text" value="0.55"/>	<input type="text" value="0.7"/>	<input type="text" value="1"/>
Élément chauffant	<input type="text" value="Ch-1 (Chauffage des locaux, 55/40)"/>	Temp. pièce voisine	<input type="text" value="0 +0"/>	<input type="text" value="0.55"/>	<input type="text" value="0.7"/>	<input type="text" value="1"/>
		Flux entrée de zone voisine	<input type="text"/>	<input type="text" value="0.55"/>	<input type="text" value="0.7"/>	<input type="text" value="1"/>
		Coûts d'entretien	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0.55"/>	<input type="text" value="0.7"/>	<input type="text" value="1"/>
		Nombre	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="0.55"/>	<input type="text" value="0.7"/>	<input type="text" value="1"/>

Ne pas oublier d'introduire les éléments chauffant dans les parties d'enveloppe concernées :
par exemple un chauffage de sol

CECB® > Portefeuille > Exemple SIA: II - Avenue de Pratifori 24b, 1950 Sion

Enregistrer

État général: [dropdown]

Ordre de priorité: [dropdown]

État du sous-sol: [dropdown] 0 / 1000

Améliorations possibles: [dropdown] 0 / 220

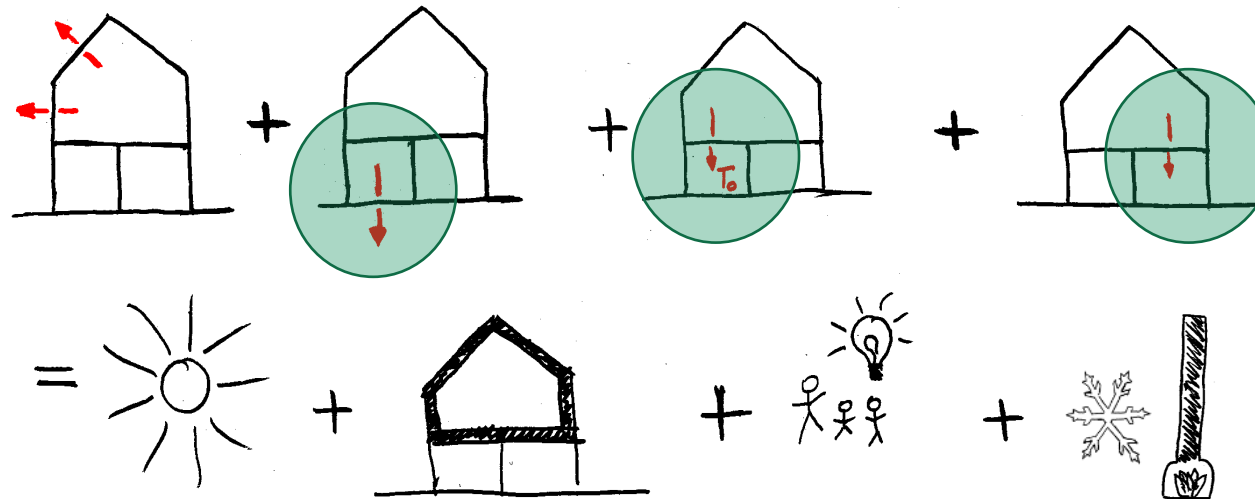
Choisissez une image...

Mutations multiples Nouveau

Abrév.	Dénomination	Type	Surface [m ²]	Valeur U [W/(m ² K)]	b [-]	Nbre [-]
Sx-1		Surface	0			
	Sélection...	Valeur U	0			
	Contre non-chauffé (Ssol sous terre)	Facteur b	0.7			
	Élément chauffant	Temp. pièce voisine	20 +0			
		Flux entrée de zone voisine				
		Coûts d'entretien	0			CHF/a
		Nombre	1			

Actualiser Interrompre

Facteur de réduction des déperditions thermiques vers le terrain ou des locaux annexes non chauffés.



Pourquoi un facteur de réduction ?

Car la base de calcul n'intègre pas de modèles dynamiques pour le terrain ou les locaux annexes.



Facteurs **b** vers des locaux non chauffés

locaux non chauffés	b_{uRr} b_{uWr} b_{uF}	
	non isolé et/ou non étanche	isolé et hermétique: $U_{uE} < 0,4 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
combles, toit incliné non isolé	0,9	0,7
sous-sol entièrement enterré	0,7	0,5
sous-sol partiellement enterré ou entièrement hors terre	0,8	0,7
pièce annexe	0,8	0,7
jardin d'hiver, véranda	0,9	—

		Mur				Plancher											
						$A_{FG}/P_{FG} = 2 \text{ m}$				$A_{FG}/P_{FG} = 5 \text{ m}$				$A_{FG}/P_{FG} = 10 \text{ m}$			
U_{WGO} resp. U_{FG0} W/(m ² ·K)		0,2	0,4	0,6	1,0	0,2	0,4	0,6	1,0	0,2	0,4	0,6	1,0	0,2	0,4	0,6	1,0
Profondeur dans le terrain, mesurée sous plancher contre sol – sur terrain	0,0 m	1,00	1,00	1,00	1,00	0,82	0,69	0,60	0,49	0,67	0,52	0,43	0,31	0,53	0,37	0,29	0,20
	0,5 m	0,92	0,88	0,85	0,80	0,80	0,67	0,57	0,46	0,66	0,51	0,41	0,30	0,53	0,36	0,28	0,20
	1,0 m	0,88	0,83	0,78	0,70	0,79	0,65	0,55	0,43	0,65	0,49	0,40	0,29	0,52	0,36	0,27	0,19
	2,0 m	0,82	0,73	0,66	0,56	0,76	0,61	0,51	0,39	0,63	0,47	0,37	0,27	0,50	0,34	0,26	0,18
	3,0 m	0,77	0,66	0,58	0,48	0,73	0,57	0,47	0,35	0,61	0,45	0,35	0,25	0,49	0,33	0,25	0,17
	5,0 m	0,69	0,56	0,47	0,37	0,68	0,51	0,41	0,30	0,57	0,41	0,32	0,22	0,47	0,31	0,23	0,16
	10,0 m	0,55	0,41	0,33	0,25	0,58	0,41	0,32	0,22	0,50	0,33	0,25	0,17	0,42	0,27	0,20	0,13

Ne pas oublier de modifier la valeur b lors d'une variante CECB+ avec une amélioration de la valeur U des éléments contre terrain

CECB® > Portefeuille > Exemple SIA: II - Avenue de Pratifori 24b, 1950 Sion

Enregistrer

Informations générales

Mandant

Informations du bâtiment

État initial

Affectations du bâtiment

Enveloppe du bâtiment

Wizard bâtiment

Toits et plafonds

Murs

Fenêtres et portes

Sols

Ponts thermiques

Technique du bâtiment

Mesures

Prix et programmes de subventions

Variantes

Résultats

Résultats intermédiaires

Résultats

Calculateur SIA

Aperçu énergie finale

Calculateur d'électricité

Montants subventionnés

Rentabilité

Modèles de rénovation Minergie

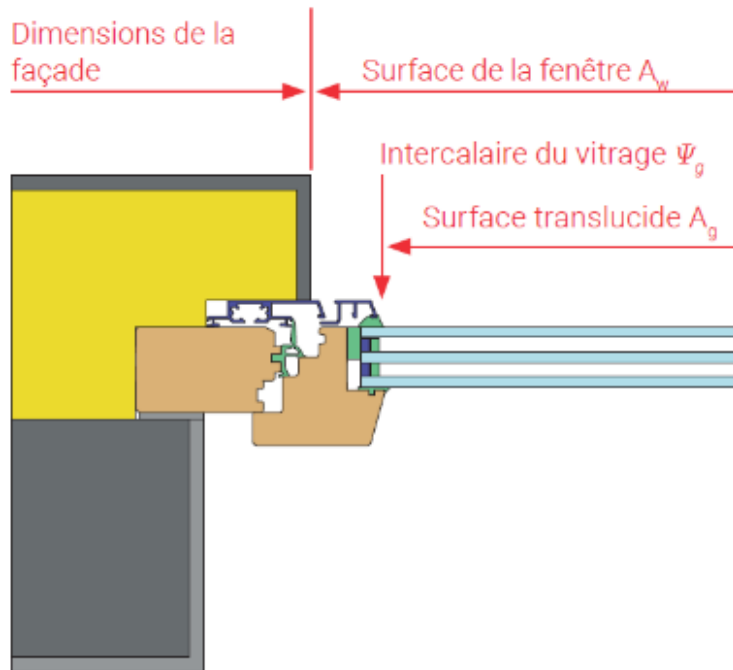
Choisissez une image...

Mutations multiples Nouveau

Abrév.	Dénomination	Type	Orient.	Surface	Valeur U	g	F _s	b	Nbre Dans
				[m ²]	[W/(m ² K)]	[-]	[-]	[-]	[-]
Abrév.	Fe-1	Surface		0	m ²	fx			
Dénomination	Sélection...	Valeur U		0	W/(m ² K)				
Type	Fenêtre	Valeur g		0.7	-				
Orientation	N	Proportion vitrée		0.7	-				
Inclus dans		Ombrage		1	-	fx			
Élément chauffant		Facteur b		1	-				
		Temp. pièce voisine		20 +0	°C				
		Coûts d'entretien		0	CHF/a				
		Nombre		1	-				

Actualiser Interrompre

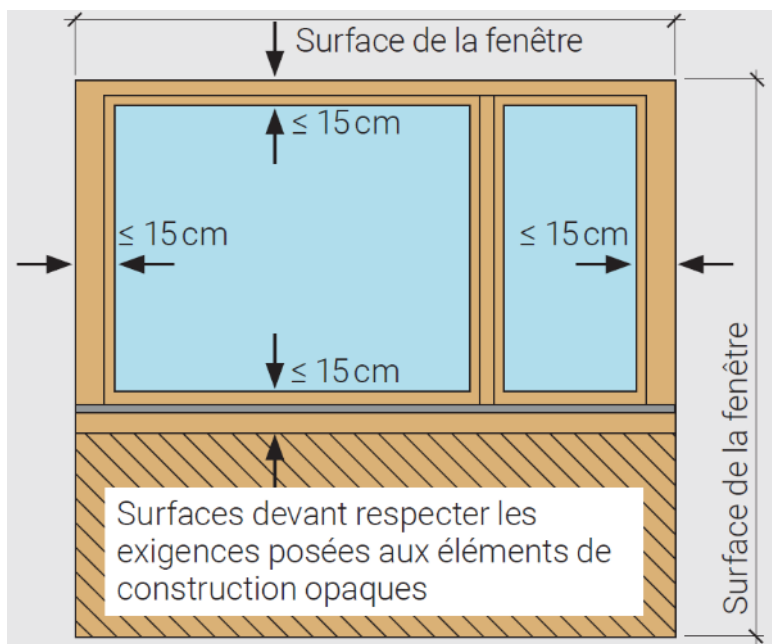
Le coefficient de transmission thermique d'une fenêtre



$$U_w = \frac{U_f \cdot A_f + U_g \cdot A_g + \Psi_g \cdot l}{A_w}$$

U, Ψ	= coefficient de transmission thermique		
A_f	= surface du cadre		
Dimen- sions	A = surface	l = longueur	
Index	w = fenêtre	f = cadre	g = vitrage

Le coefficient de transmission thermique d'une fenêtre



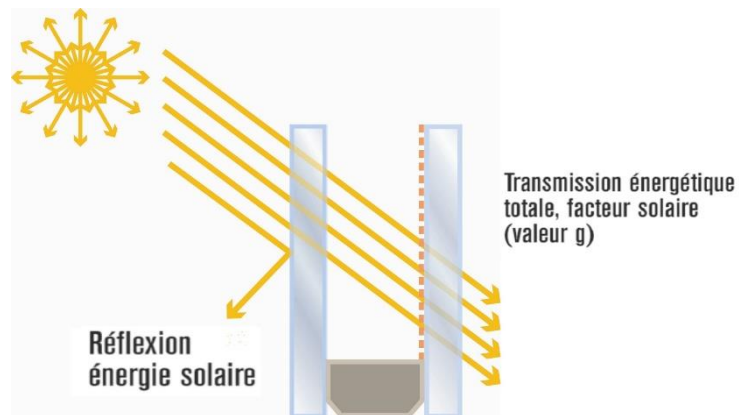
En performance ponctuelle la valeur U_w est calculée sur la base d'une fenêtre normée de 1m55 par 1m15 à deux battants. La part de vitrage est calculée selon les dimensions spécifiques de la fenêtre (celle-ci peut-être normée à 75%).

Le justificatif par performance ponctuelle ne peut pas être utilisé :

- Pour les façades rideaux
- Pour les vitrages avec un g inférieur à 0.3

Seuls les premiers 15 cm du cadre peuvent être considérés comme faisant partie de la fenêtre. Si il existe des éléments de plus de 15 cm ceux-ci devront répondre aux exigences des éléments opaques.

Le coefficient de transmission solaire : g



Fraction du *rayonnement solaire* incident pénétrant dans l'ambiance intérieure sous forme de chaleur à travers un vitrage, exprimée en [%] par le facteur g.

Celui-ci prend en compte le *rayonnement solaire* direct et le rayonnement absorbé par le vitrage puis réémis vers l'intérieur sous forme de chaleur.

Ne pas confondre la valeur g avec la transmission lumineuse (TL) qui indique le pourcentage de la lumière visible qui traverse la vitre

Attention le g à une importance significative sur le résultat !

CECB® > Portefeuille > Exemple SIA: II - Avenue de Pratifori 24b, 1950 Sion

Enregistrer

Choisissez une image...

Mutations multiples Nouveau

Abrév.	Dénomination	Type	Orient.	Surface [m ²]	Valeur U [W/(m ² K)]	g [-]	F _s [-]	b [-]	Nbre Dans [-]
Abrév.	Fe-1	Surface		0					m ² fx
Dénomination	Sélection...	Valeur U		0					W/(m ² K)
Type	Fenêtre	Valeur g		0.7					-
Orientation	N	Proportion vitrée		0.7					-
Inclus dans		Ombrage		1					- fx
Élément chauffant		Facteur b		1					-
		Temp. pièce voisine		20 +0					°C
		Coûts d'entretien		0					CHF/a
		Nombre		1					-

Actualiser Interrompre



Les ombrages

Le facteur d'ombrage $fs = f_{s1} \times f_{s2} \times f_{s3/lr}$ tient compte de l'effet des ombres sur la réduction des apports solaires

- F_{s1} facteur de réduction dû à l'horizon (topographie ou bâtiments)
- F_{s2} facteur de réduction dû à un surplomb
- $F_{s3/4}$ facteur de réduction dû à un écran latéral

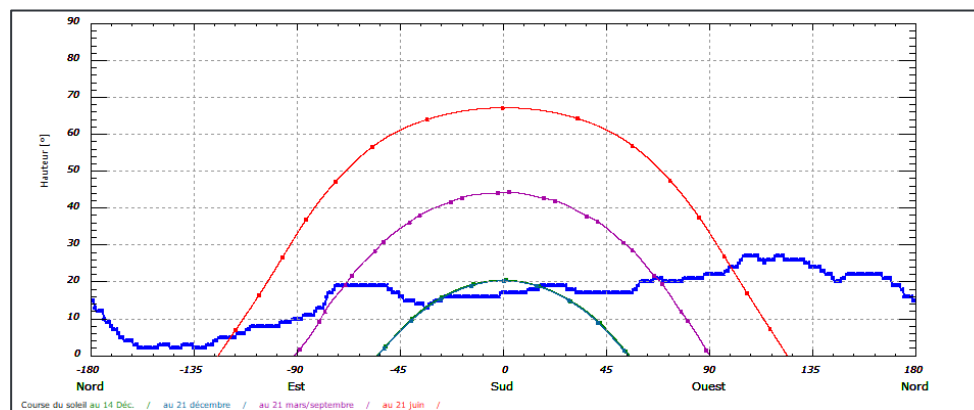
Calculateur de facteurs d'ombrage

<input type="text"/>	Horizon Encaissement (30°)	F_{s1} 0.94
Surplomb Oui		F_{s2} 0.8
Écrans latéraux Oui		F_{s3} (un écran latéral) 0.8
Nbre d'écrans latéraux 1		Ombre F_s $\bar{\varphi}$ 0.6

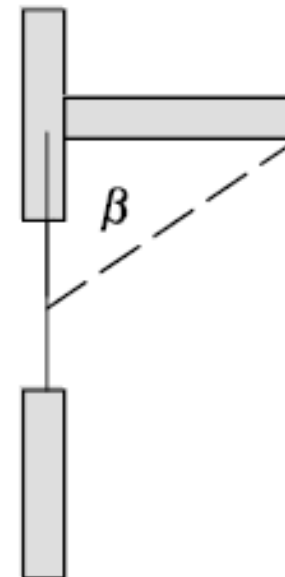
[Reprendre la valeur](#) [Interrompre](#)

Les ombrages – l’horizon lointain : f_{s1}

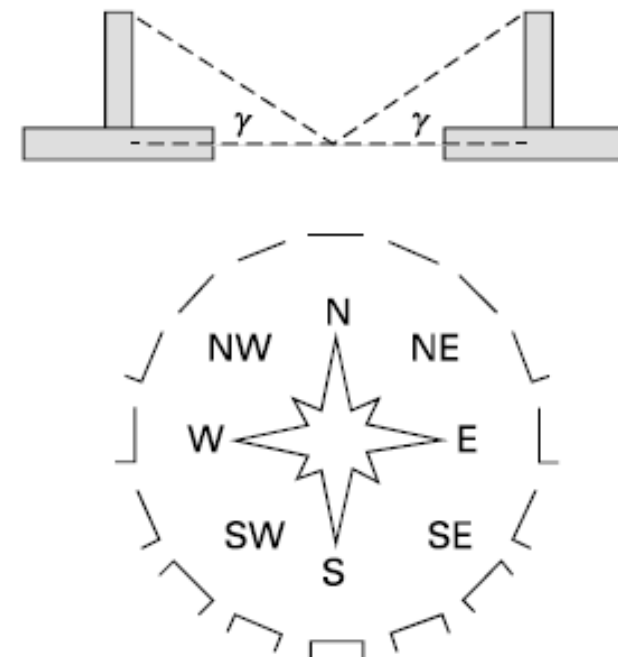
Angle d’horizon α	Orientation de la façade		
	sud	est, ouest	nord
0°	1,00	1,00	1,00
10°	0,96	0,94	1,00
20°	0,82	0,81	0,97
30°	0,59	0,68	0,94
40°	0,45	0,60	0,90
50°	0,36	0,50	0,86
60°	0,27	0,40	0,82
$\geq 70^\circ$	0,19	0,30	0,78



Angle du surplomb β	Orientation de la façade		
	sud	est, ouest	nord
0°	1,00	1,00	1,00
15°	0,95	0,95	0,96
30°	0,91	0,89	0,91
45°	0,75	0,77	0,80
60°	0,52	0,59	0,66
$\geq 75^\circ$	0,26	0,34	0,48



Angle de l'écran latéral γ	Orientation de la façade		
	sud	est, ouest	nord
0°	1,00	1,00	1,00
15°	0,97	0,96	1,00
30°	0,94	0,92	1,00
45°	0,84	0,84	1,00
60°	0,72	0,75	1,00
$\geq 75^\circ$	0,57	0,65	1,00



Saisie
CECB® > Portefeuille > Exemple SIA: II - Avenue de Pratfiori 24b, 1950 Sion
Enregistrer

Ponts thermiques

Généralités

Ordre de priorité

État des ponts thermiques 0 / 1000 Améliorations possibles 0 / 220

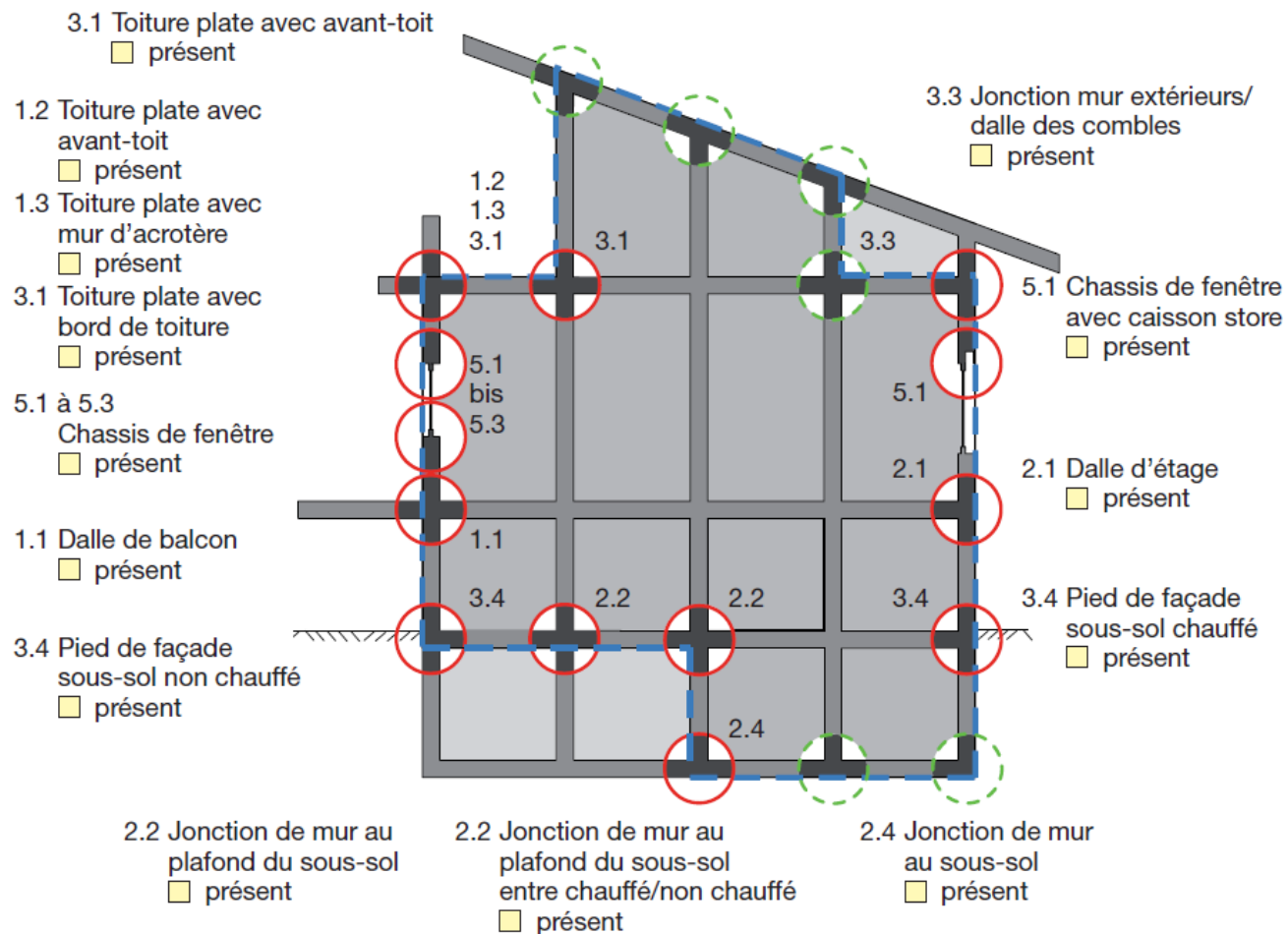
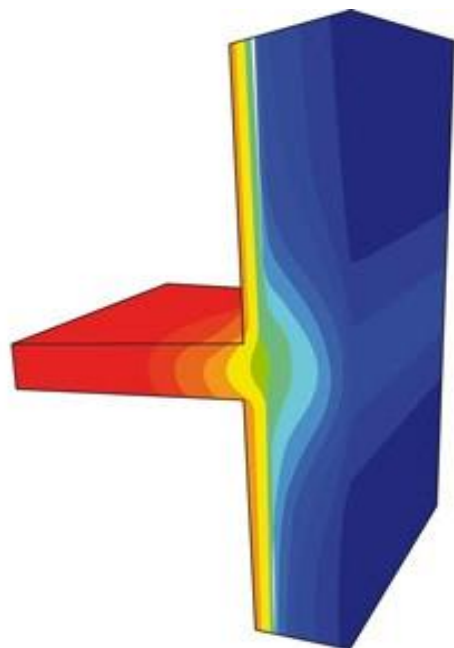
Choisissez une image...

Ponts thermiques linéaires

	Abrév.	Dénomination	Type	Longueur [m]	Ψ [W/(mK)]	b [—]	Nbre [—]
Abrév.	PCI-1		Longueur	0			m
Dénomination		Socle du bâtiment (bon) (Valeur Psi: 0.05)	Valeur Psi	0.05			W/(mK)
Type		Socle du bâtiment	Facteur b	1			—
			Coûts d'entretien	0			CHF/a
			Nombre	1			—

Mutations multiples Nouveau

Actualiser Interrompre



- Check-list des ponts thermiques de l'EnDK
- Extraits du catalogue des ponts thermiques de l'OFEN
- Calcul avec un logiciel (par exemple Flixo)

Conditions et indications:

- Valeur limite selon la norme SIA 380/1 0.20 W/mK
- Isolation sous bord de dalle 2 cm * 60 cm (pour variante correspondante)
- Mur extérieur en construction bois: la partie bois des raccords des dalles d'étage doit être prise en compte dans le calcul de la valeur U des éléments voisins.

Les valeurs en *italique* (rouge et gras) ne sont pas autorisées pour la preuve par les performances ponctuelles requises.

	Isolation extérieure 0.20 W/mK	Porteur en bois 0.20 W/mK	Isolation intérieure 0.20 W/mK	Mur à double paroi
Dalle d'étage bétonnée, mur extérieur en briques de terre cuite	v	--	0.80	v
Dalle d'étage bétonnée, mur extérieur en briques de terre cuite avec isolation sous bord de dalle	v	--	0.66	v
Dalle d'étage bétonnée, mur extérieur en béton armé	v	--	0.90	v
Dalle d'étage bétonnée, mur extérieur en béton armé avec isolation sous bord de dalle	v	--	0.75	v
Dalle d'étage bétonnée, avec minimum 4 cm d'isolation en tête de dalle	--	--	--	--
Dalle d'étage bétonnée, raccord des dalles d'étage sur max. une demi	--	--	--	0.10

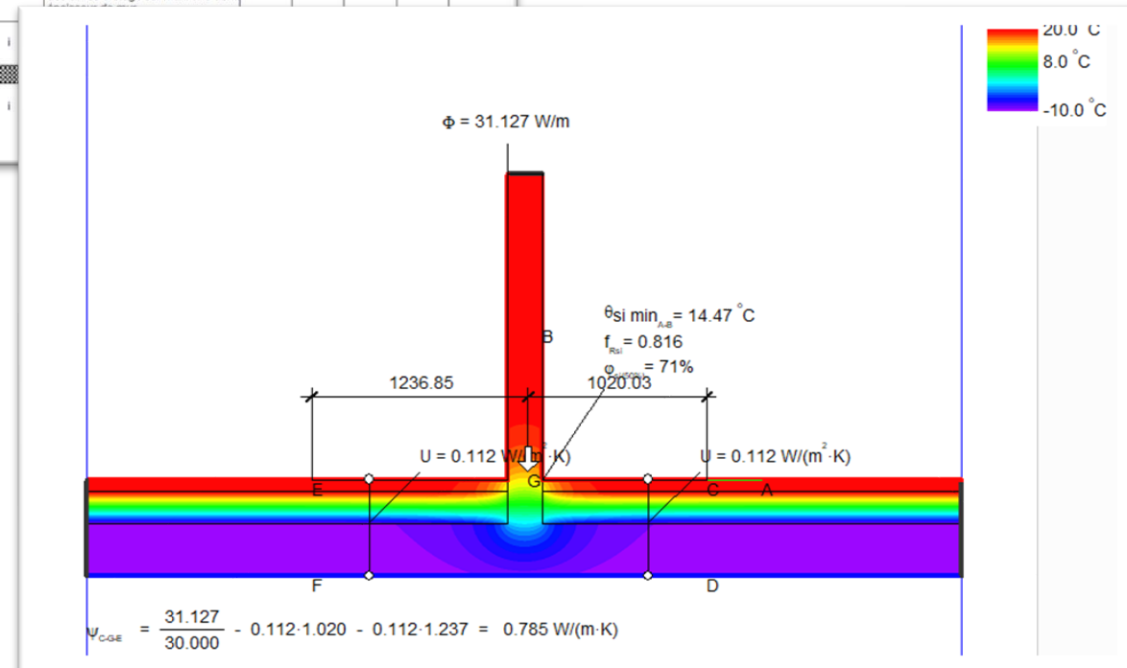
Conditions standard
Dalle ép. 20 cm

Non isolé, avec isolation sous bord de dalle, mur en béton armé

Valeur U paroi en W/(m²·K)	Valeur U toiture, en W/(m²·K)						Valeur Ψ en W/(m·K)					
	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40						
0.15	0.30	0.28	0.25	0.23	0.21	0.18						
0.20	0.34	0.32	0.29	0.27	0.24	0.21						
0.25	0.32	0.31	0.28	0.26	0.23	0.21						
0.30	0.31	0.30	0.28	0.26	0.23	0.21						
0.35	0.29	0.29	0.26	0.25	0.22	0.20						
0.40	0.26	0.26	0.24	0.23	0.20	0.18						

Majoration

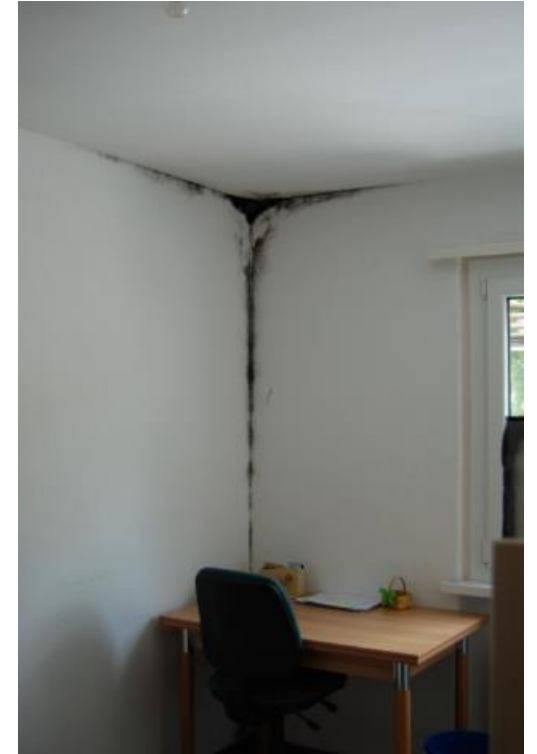
- Dalle ép. 18 cm: - 0.03 W/(m·K)
- Dalle ép. 22 cm: + 0.03 W/(m·K)**
- Dalle ép. 24 cm: + 0.06 W/(m·K)





Les ponts thermiques : remarques générales

- Il n'existe pas de valeurs-limites pour les ponts thermiques constructifs situés en sous-sol et devant être exécutés en béton armé pour des raisons de statique ou d'étanchéité (pris en compte lors de la performance globale)
- Les ponts thermiques combinés (exp: porte-fenêtre et dalle de balcon) doivent être calculés séparément
- Pour les ponts thermiques, il n'y a pas de correction des valeurs-limites en fonction de T ambiante ou de T moyenne annuelle
- Lors de transformations, il est recommandé d'optimiser les jonctions d'éléments d'enveloppe si cela s'avère techniquement possible et économiquement acceptable.



▼ Saisie

- Informations générales
- Mandant
- Informations du bâtiment
- ▼ État initial
 - Affectations du bâtiment
 - ▼ Enveloppe du bâtiment
 - » Wizard bâtiment
 - Toits et plafonds
 - Murs
 - Fenêtres et portes
 - Sols
 - Ponts thermiques
- Technique du bâtiment
- Mesures
- Prix et programmes de subventions
- Variantes
- ▼ Résultats
 - Résultats intermédiaires
 - Résultats
 - Calculateur SIA
 - Aperçu énergie finale
 - Calculateur d'électricité
 - Montants subventionnés
 - Rentabilité

CECB® > Portefeuille > Exemple SIA: II - Avenue de Pratifori 24b, 1950 Sion Enregistrer

Toutes les entrées marquées en jaune doivent d'abord être corrigées ou complétées.

Contrôle de plausibilité ▼

	Consommation [kWh/(m²a)]	Besoins adaptés à l'utilisation [kWh/(m²a)]	Déviatiion: conso. vs. besoins adaptés [%]	Besoins [kWh/(m²a)], conditions standard V/A _E = 0 m³/(hm²)
Chauffage				
Eau chaude				
Chauffage et eau chaude				
Électricité incl. app. ext.				
<i>Besoin couvert par énergie thermique solaire déduit (kWh/(m²a))</i>				
<i>Besoins personnels moins électricité produite (kWh/(m²a) / kWh/(m²a))</i>				

	Prod. mesurée [kWh/a]	Prod. sous util. actuelle [kWh/a]	Déviatiion: prod. mes. contre calculée [%]	Prod. sous util. standard [kWh/a]
Production d'électricité				

Utilisation standard ▼

	État initial	%
Efficacité de l'enveloppe (Q _{h,eff})		kWh/(m²a)
Valeur limite de l'efficacité de l'enveloppe du bâtiment (Q _{h,li} SIA 380/1:2009)	100.0	kWh/(m²a)
Efficacité énergétique globale		kWh/(m²a)
Valeur-limite de l'efficacité énergétique globale (SIA MB 2031/CECB)	100.0	kWh/(m²a)
Coûts d'investissement initiaux		CHF
Total subventions		CHF

85

Le calcul de la valeur limite (SIA 380/1:2016)

$$Q_{H,li} = [Q_{H,li0} + \Delta Q_{H,li} (A_{th}/A_E)] \cdot f_{cor}$$

- $Q_{H,li}$ valeur limite pour les bâtiments à construire, en kWh/m²; sert de base pour la valeur limite pour les transformations et les valeurs cibles; la valeur cible est arrondie à une décimale
- $Q_{H,li0}$ valeur de base selon tableau 6, en kWh/m²
- $\Delta Q_{H,li}$ accroissement selon tableau 6, en kWh/m²
- A_{th} surface de l'enveloppe thermique du bâtiment, en m²
- A_E surface de référence énergétique SRE, en m²
- f_{cor} correction de température conformément à 2.3.9

$$f_{cor} = 1 + [(9,4 \text{ °C} - \theta_{e,avg}) \cdot 0,06 \text{ K}^{-1}]$$

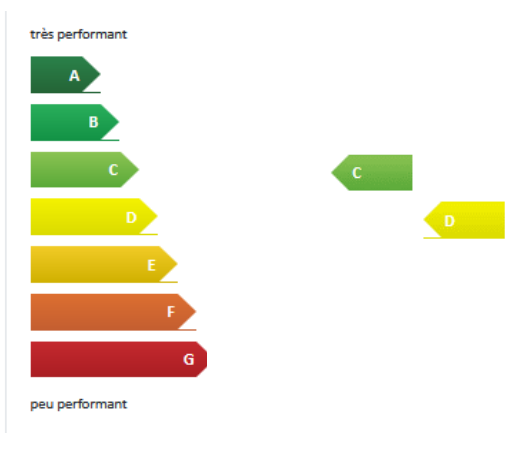
- f_{cor} correction de température
- $\theta_{e,avg}$ température annuelle moyenne, en °C



Utilisation standard

Utilisation standard ▾

	État initial	%	
Efficacité de l'enveloppe (Qh,eff)	70.0	146.6	kWh/(m ² a)
Valeur limite de l'efficacité de l'enveloppe du bâtiment (Qh,li SIA 380/1:2009)	47.8	100.0	kWh/(m ² a)
Efficacité énergétique globale	171.0	160.2	kWh/(m ² a)
Valeur-limite de l'efficacité énergétique globale (SIA MB 2031/CECB)	106.8	100.0	kWh/(m ² a)
Coûts d'investissement initiaux	0		CHF
Total subventions	0		CHF



Données d'utilisation standard

		État initial
Température de local	θ_o	20.0 °C
Supplément de régulation de température des locaux	$\Delta\theta_o$	0 K
Surface par personne	A_p	60.0 m ² /P
Émission de chaleur  par personne	Q_p	70.0 W/P
Temps de présence par jour	t_p	12 h/j
Besoin en électricité par année	Q_{EI}	80.0 MJ/m ²
Facteur de réduction électricité	F_{EL}	0.7 -
Débit d'air thermiquement actif 	V/A_E	0.44 m ³ /(hm ²)

Données climatiques

		État initial
Longueur de la période de calcul	t_c	365 d
Altitude au-dessus de la mer (m)	h	482.0 m
Température extérieure	θ_e	10.1 °C
Rayonnement solaire global horizontal	G_{SH}	4'882.0 MJ/m ²
Rayonnement solaire global Sud	G_{SS}	3'769.0 MJ/m ²
Rayonnement solaire global Est	G_{SE}	2'617.0 MJ/m ²
Rayonnement solaire global Ouest	G_{SW}	2'543.0 MJ/m ²
Rayonnement solaire global Nord	G_{SN}	1'224.0 MJ/m ²

Toutes les données sont disponibles pour contrôle

Surfaces

		État initial
SRE	A_E	200.0 m ²
Toit contre extérieur	A_{Re}	111.6 m ²
Toit contre pièces non chauffées	A_{Ru}	0 m ²
Plafond contre pièce voisine chauffée	A_{Rn}	0 m ²
Toit / plafond contre terre	A_{Rg}	0 m ²
Mur contre extérieur	A_{We}	209.5 m ²
Mur contre pièces non chauffées	A_{Wu}	0 m ²
Mur contre terrain	A_{Wg}	0 m ²
Mur contre pièce chauffée	A_{Wn}	0 m ²
Sol contre extérieur	A_{Fe}	0 m ²
Sol contre pièces non chauffées	A_{Fu}	76.4 m ²
Sol contre terrain avec/sans chauffage intégré	A_{Fg}	0 m ²
Sol contre pièce voisine chauffée	A_{Fn}	0 m ²
Fenêtres horizontales	A_{WH}	0 m ²
Fenêtre sud	A_{WS}	6.2 m ²
Fenêtre SE	A_{WSE}	0 m ²
Fenêtre SO	A_{WSW}	0 m ²
Fenêtre est	A_{WE}	9.8 m ²
Fenêtre ouest	A_{WW}	9.8 m ²
Fenêtre nord	A_{WN}	6.2 m ²
Fenêtre NE	A_{WNE}	0 m ²
Fenêtre NO	A_{WNW}	0 m ²
Fenêtre contre pièce voisine chauffée	A_{wn}	0 m ²
Ponts thermiques linéaires	l	135.7 m
Ponts thermiques ponctuels	z	0 -

Valeurs U, divers

		État initial
Toit contre air extérieur	U_{Re}	0.35 W/(m ² K)
Plafond contre pièce non chauffée	U_{Ru}	0 W/(m ² K)
Facteur de réduction plafond contre pièce non chauffée	b_{UR}	0 -
Plafond contre pièce voisine chauffée	U_{Rn}	0 W/(m ² K)
Toit / plafond contre terre	U_{Rg}	0 W/(m ² K)
Mur contre extérieur	U_{We}	0 W/(m ² K)
Mur contre pièce non chauffée	U_{Wu}	0 W/(m ² K)
Facteur de réduction mur contre pièce non chauffée	b_{UW}	0 -
Mur contre terrain	U_{WGo}	0 W/(m ² K)
Facteur de réduction mur contre terrain	b_{GW}	0 -
Mur contre pièce chauffée voisine	U_{Wn}	0 W/(m ² K)
Sol contre air extérieur	U_{Fe}	0 W/(m ² K)
Sol contre pièce non chauffée	U_{Fu}	0.55 W/(m ² K)
Facteur de réduction sol contre pièce non chauffée	b_{UF}	0.70 -
Sol contre terrain avec/sans chauffage par éléments	U_{FGO}	0 W/(m ² K)
Facteur de réduction sol contre terrain	b_{GF}	0 -
Sol contre pièce voisine chauffée	U_{Fn}	0 W/(m ² K)
Fenêtres horizontales	U_{WH}	0 W/(m ² K)

Données d'utilisation standard

		État initial
Température de local	θ_o	20.0 °C
Supplément de régulation de température des locaux	$\Delta\theta_o$	0 K
Surface par personne	A_p	60.0 m ² /P
Émission de chaleur φ par personne	Q_p	70.0 W/P
Temps de présence par jour	t_p	12 h/j
Besoin en électricité par année	Q_{EI}	80.0 MJ/m ²
Facteur de réduction électricité	F_{EL}	0.7 -
Débit d'air thermiquement actif φ	V/A_E	0.44 m ³ /(hm ²)

Données climatiques

		État initial
Longueur de la période de calcul	t_c	365 d
Altitude au-dessus de la mer (m)	h	482.0 m
Température extérieure	θ_e	10.1 °C
Rayonnement solaire global horizontal	G_{SH}	4'882.0 MJ/m ²
Rayonnement solaire global Sud	G_{SS}	3'769.0 MJ/m ²
Rayonnement solaire global Est	G_{SE}	2'617.0 MJ/m ²
Rayonnement solaire global Ouest	G_{SW}	2'543.0 MJ/m ²
Rayonnement solaire global Nord	G_{SN}	1'224.0 MJ/m ²

Surfaces

		État initial
SRE φ	A_E	200.0 m ²
Toit contre extérieur	A_{RE}	111.6 m ²
Toit contre pièces non chauffées	A_{RU}	0 m ²
Plafond contre pièce voisine chauffée	A_{RN}	0 m ²
Toit / plafond contre terre	A_{RG}	0 m ²
Mur contre extérieur	A_{WE}	209.5 m ²
Mur contre pièces non chauffées	A_{WU}	0 m ²
Mur contre terrain	A_{WG}	0 m ²
Mur contre pièce chauffée	A_{WN}	0 m ²
Sol contre extérieur	A_{FE}	0 m ²
Sol contre pièces non chauffées	A_{FU}	76.4 m ²
Sol contre terrain avec/sans chauffage intégré	A_{FG}	0 m ²
Sol contre pièce voisine chauffée	A_{FN}	0 m ²
Fenêtres horizontales	A_{WH}	0 m ²
Fenêtre sud	A_{WS}	6.2 m ²
Fenêtre SE	A_{WSE}	0 m ²
Fenêtre SO	A_{WSW}	0 m ²
Fenêtre est	A_{WE}	9.8 m ²
Fenêtre ouest	A_{WW}	9.8 m ²
Fenêtre nord	A_{WN}	6.2 m ²
Fenêtre NE	A_{WNE}	0 m ²
Fenêtre NO	A_{WNW}	0 m ²
Fenêtre contre pièce voisine chauffée	A_{WN}	0 m ²
Ponts thermiques φ linéaires	l	135.7 m
Ponts thermiques ponctuels	z	0 -

Besoin en chaleur pour le chauffage

Calculer...

Utilisation standard ▾

Généralités

		État initial
Température de local avec supplément de régulation	θ_{oc}	20.0 °C
Surface totale enveloppe	A_{TH}	406.6 m ²
Facteur d'enveloppe ψ	-	2.03 -

Perte de chaleur par transmission

		État initial
Toit contre extérieur	Q_{Re}	60.7 MJ/(m ² a)
Plafond contre pièces non chauffées	Q_{Ru}	0 MJ/(m ² a)
Toit/plafond contre terre	Q_{Rg}	0 MJ/(m ² a)
Plafond contre pièce voisine	Q_{Rn}	0 MJ/(m ² a)
Mur contre extérieur	Q_{We}	130.3 MJ/(m ² a)
Mur contre pièce non chauffée	Q_{Wu}	0 MJ/(m ² a)
Mur contre terrain	Q_{Wg}	0 MJ/(m ² a)
Mur contre pièce attenante	Q_{Wn}	0 MJ/(m ² a)
Sol contre extérieur	Q_{Fe}	0 MJ/(m ² a)
Sol contre pièces non chauffées	Q_{Fu}	45.7 MJ/(m ² a)
Sol contre terrain	Q_{Fg}	0 MJ/(m ² a)
Sol contre pièce voisine	Q_{Fn}	0 MJ/(m ² a)
Fenêtres horizontales	Q_{WH}	0 MJ/(m ² a)



La SIA 380/1 et EN-102a

Performance ponctuelle

 <small>RÉPUBLIQUE ET CANTON DE NEUCHÂTEL</small>	EN-NE102a	Justificatif énergétique Isolation Performances ponctuelles

Commune: N° cadastre: N° bâtiment:
 Objet: EGID:

Caractéristiques de base

Nature des travaux: Bâtiment à constr. Agrandissement Transformation Changement d'affect.
 Couverture des besoins de chaleur des bâtiments à construire: SRE_{neuf} < 50 m² ou max 20% de la SRE_{existante} sans pour autant dépasser 1000 m²
 Performances ponctuelles admises: oui non (→ Perf. globale nécessaire, voir justificatif EN-NE102b)
 Le bâtiment est-il chauffé par une énergie fossile ? oui non

Hygiène de l'air intérieur

Concept de ventilation: Système de ventilation avec air fourni et air repris
 Installation simple d'air repris avec entrées d'air neuf définies
 Aération par fenêtres avec commande automatique
 Aération par ouverture manuelle des fenêtres
 Autre:

Protection thermique en été

Valeur g: Protection solaire extérieure
 Justificatif de la valeur g du vitrage et de la protection solaire
 Valeur g non respectée; motif:
 Refroidissement: Non, ni «nécessaire» ni «souhaitable»
 Oui Commande automatique des protections solaires
 Pas automatique; motif:

Éléments d'enveloppe et exigences

Catégorie d'ouvrage:
 Valeur limite des valeurs U selon:

Élément	Élément contre:	l'extérieur ou enterré à moins de 2 m				locaux non chauffés ou enterrés à plus de 2 m			
		Épaisseur de l'isolant en cm	N° ③	épaisseur cm	Valeur U W/m²K	Valeur limite W/m²K	N° ③	épaisseur cm	Valeur U W/m²K
Toit/plafond					0.10				0.10
Toit/plafond					0.10				0.10
Mur					0.10				0.10

Permet d'éviter le calcul des besoins de chaleur

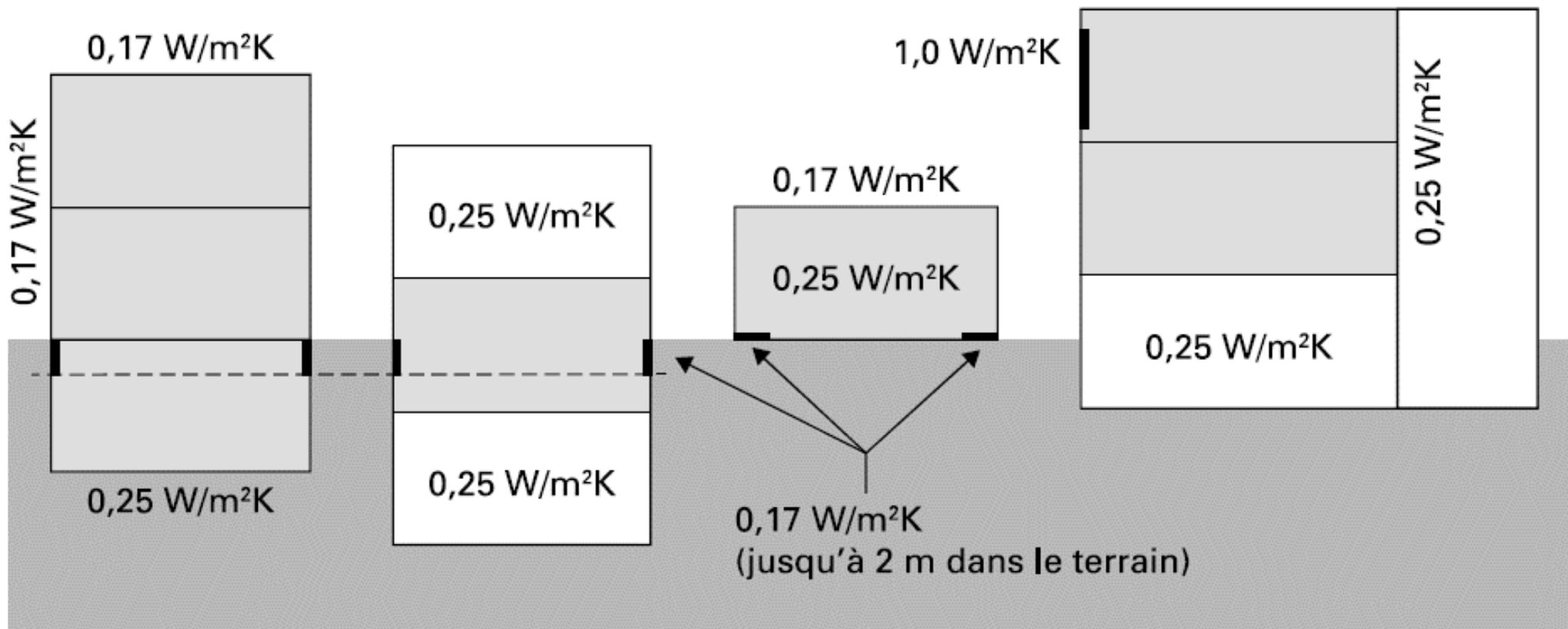


Justification par performances ponctuelles

Qualité fixée pour les composants **éléments neufs** – SIA 380/1:2016

éléments d'enveloppe contre	Valeurs limites U_{ii} en $W/(m^2 \cdot K)$	
	l'extérieur ou enterré à moins de 2 m	locaux non chauffés ou enterrés à plus de 2 m
éléments de construction		
éléments opaques (toit, plafond, mur, sol)	0,17	0,25
fenêtres, portes-fenêtres	1,0	1,3
portes	1,2	1,5
portes supérieures à 6 m ² (selon SIA 343)	1,7	2,0
caissons de store	0,50	0,50

Justification par performances ponctuelles



Qualité fixée pour les composants **éléments assainis – SIA 380/1:2016**

éléments d'enveloppe contre éléments de construction	Valeurs limites $U_{li,re}$ en W/(m ² ·K)	
	l'extérieur ou enterré à moins de 2 m	locaux non chauffés ou enterrés à plus de 2 m
éléments opaques (toit, plafond, mur, sol)	0,25	0,28
fenêtres, portes-fenêtres	1,0	1,3
portes	1,2	1,5
portes supérieures à 6 m ² (selon SIA 343)	1,7	2,0
caissons de store	0,50	0,50

élément de construction	Valeurs cibles U_{ta} en $W/(m^2 \cdot K)$
éléments opaques (toit, plafond, murs, sol)	0,10
fenêtres, portes-fenêtres, portes	0,80

Éléments d'enveloppe et exigences

Catégorie d'ouvrage: **II = habitat individuel**

Valeur limite des valeurs U selon:

Combinaisons de solutions standard 4

Élément	Épaisseur de l'isolant en cm	l'extérieur ou enterré à moins de 2 m				locaux non chauffés ou enterrés à plus de 2 m			
		N° ③	épaisseur cm	Valeur U W/m^2K	Valeur limite W/m^2K	N° ③	épaisseur cm	Valeur U W/m^2K	Valeur limite W/m^2K
Toit/plafond					0.10				0.10
Toit/plafond					0.10				0.10
Mur					0.10				0.10
Mur					0.10				0.10
Sol					0.10				0.10
Sol					0.10				0.10
Portes (SIA 343)					0.80				0.80
Caisson de store					0.50				0.50
		N° ③	$U_{\text{vitrage}} W/m^2K$	$U_{\text{fenêtre}} W/m^2K$	Valeur limite W/m^2K	N° ③	$U_{\text{vitrage}} W/m^2K$	$U_{\text{fenêtre}} W/m^2K$	Valeur limite W/m^2K
Fenêtre, porte-fenêtre					0.80				0.80
Porte					0.80				0.80
Fenêtre avec corps de chauffe ④					0.80				0.80

Valeurs limites des pots thermiques – SIA 380/1:2016

Coefficient linéique de transmission thermique ψ		Valeur limite ψ_{li} W/(m·K)
Type 1	Parties saillantes (par ex. balcons, avant-toit)	0,30
Type 2	Interruption de l'enveloppe isolante par des parois, des planchers et des plafonds	0,20
Type 3	Interruption de l'enveloppe isolante vers les arêtes horizontales ou verticales	0,20
Type 5	Appui de fenêtres	0,15

Coefficient ponctuel de transmission thermique χ		Valeur limite χ_{li} W/K
Type 6	Élément ponctuel traversant l'isolation thermique	0,30



La SIA 380/1

Les erreurs les plus fréquentes



Les erreurs les plus fréquentes

- Les erreurs de surface - SRE
- La non introduction des ombrages
- La non introduction des ponts thermiques
- La non introduction du chauffage de sol
- Le calcul des valeurs U composites
- Les divers paramètres de régulation, température, etc.

3. Distribution des éléments d'enveloppe et facteur de réduction dû à l'effet des ombres permanentes

3.1 Zone chauffée

Surfaces des éléments en m ²	toit, plafond	façades								plancher	total
		Nord	NE	Est	SE	Sud	SO	Ouest	NO		
opaques	127.2	0.0	63.6	0.0	59.2	0.0	58.4	0.0	83.6	100.0	492.0
translucides et portes	4.8	0.0	2.3	0.0	34.1	0.0	8.5	0.0	9.7	0.0	59.3
total	132.0	0.0	65.8	0.0	93.3	0.0	66.9	0.0	93.3	100.0	551.3

Façades opposées de mêmes surfaces

Toit \geq plancher



La SIA 380/1

2016 vs. 2009

éléments d'enveloppe contre éléments de construction	Valeurs limites U_{fi} en $W/(m^2 \cdot K)$	
	l'extérieur ou enterré à moins de 2 m	locaux non chauffés ou enterrés à plus de 2 m
éléments opaques (toit, plafond, mur, sol)	0,17	0,25
fenêtres, portes-fenêtres	1,0	1,3
portes	1,2	1,5
portes supérieures à 6 m ² (selon SIA 343)	1,7	2,0
caissons de store	0,50	0,50

SIA 380/1 : 2016

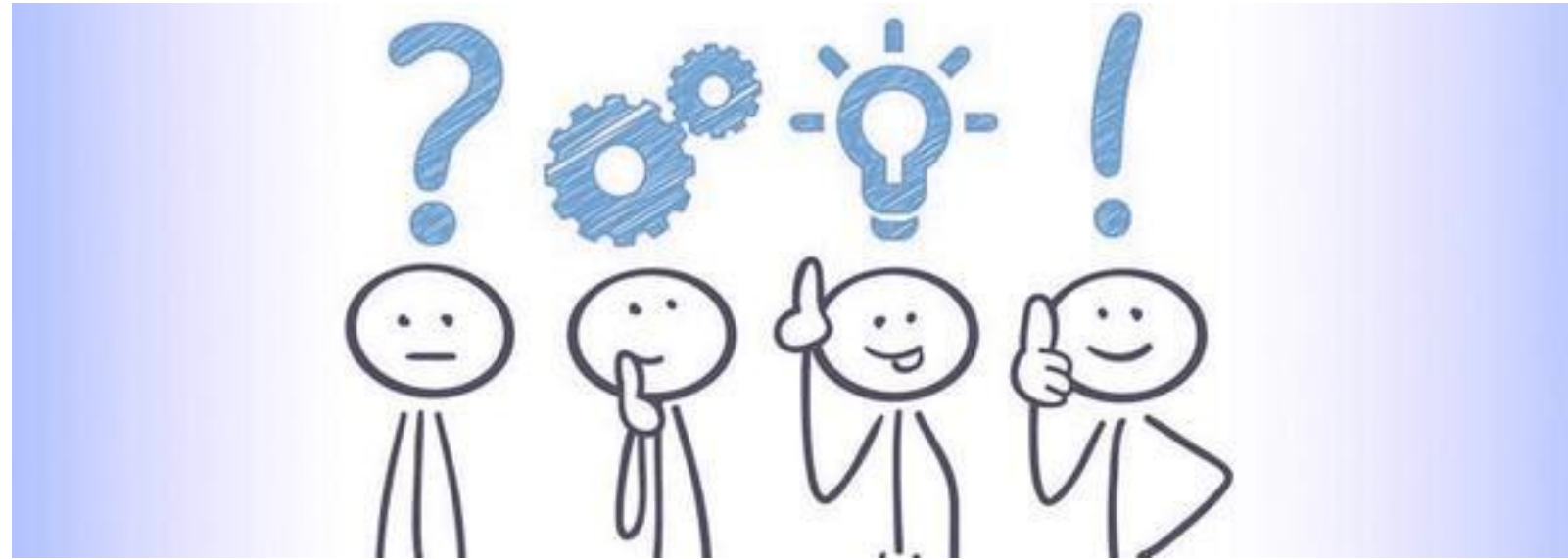
élément d'enveloppe contre élément de construction	Valeurs limites U_{fi} $W/(m^2 \cdot K)$		Valeurs cibles U_{ta} $W/(m^2 \cdot K)$	
	l'extérieur ou enterré à moins de 2 m	locaux non chauffés ou enterrés à plus de 2 m	l'extérieur ou enterré à moins de 2 m	locaux non chauffés ou enterrés à plus de 2 m
éléments opaques (toit, plafond) (murs, sol)	0,20	0,25	0,09	0,15
	0,20	0,28	0,11	0,15
éléments opaques avec système de chauffage intégré	0,20	0,25	0,09	0,15
fenêtres, portes-fenêtres ¹	1,3	1,6	0,90	1,1
fenêtres avec corps de chauffe en applique ²	1,0	1,3	0,80	1,0
portes	1,3	1,6	1,1	1,3
portes supérieures à 6 m ²	1,7	2,0	1,2	1,4
caissons de store	0,50	0,50	0,30	0,30

SIA 380/1 : 2009



SIA 380/1:2016 versus SIA 380/1:2009

- Les résultats des calculs sont indiqués en kWh (harmonisation dans la collection des normes SIA).
- Une délimitation par rapport aux bâtiments climatisés est formulée.
- Les performances ponctuelles requises sont renforcées, et ajustées avec celles du MoPEC 2014.
- De façon analogue, des nouvelles valeurs ont été fixées pour la base $Q_{H,li0}$ et l'accroissement $\Delta Q_{H,li}$ pour la performance globale.
- Les valeurs limites de la performance globale se réfèrent à la température moyenne annuelle selon SIA 2028 (9,4 °C, contre 8,5 °C précédemment); la correction de température a été modifiée (6%/K au lieu de 8%/K).
- Pour le calcul de la performance globale, il est désormais possible de prendre en compte 16 directions d'orientation.
- Le supplément global aux valeurs U en cas de toiture inversée est supprimé. Les valeurs doivent correspondre à celles du fabricant ou à SN EN ISO 6946.
- Des valeurs supplémentaires ont été définies pour les facteurs de réduction contre des locaux non chauffés.
- Des angles supplémentaires ont été ajoutés à tous les tableaux présentant les facteurs d'ombrage. On a renoncé à fixer des valeurs mensuelles.
- La définition de la capacité thermique a été précisée et les valeurs aussi indiquées en kWh.
- Le calcul du taux d'utilisation des apports de chaleur a été adapté à SN EN 13790.
- Les valeurs U des éléments d'enveloppe dans lesquels est intégré un système de chauffage peuvent désormais être calculées pour tout l'élément et non plus seulement depuis le système de chauffage vers l'extérieur. L'influence est faible.



Questions ?



Certificat énergétique cantonal
des bâtiments

Votre aide à la décision