

CONFERENCE

Rénovation énergétique

Rénovation énergétique

Que puis-je faire pour mon bâtiment ?

Patrick Weinmann, Ingénierie CVC Sàrl

29 mai 2024

Organisateurs:



**Choc
Electrique**



CONFERENCE

Rénovation énergétique

PLAN DE LA PRESENTATION

1. INTRODUCTION – PRESENTATION ORATEUR
2. CECB, CECB +
3. PISTES, COÛTS
4. GRANDEURS DE MON BÂTIMENT
5. POLITIQUE ENERGETIQUE
6. NOUVELLE LOI SUR L'ENERGIE

Patrick Weinmann, Ingénierie CVC Sàrl

29 mai 2024

Organisateurs:



**Choc
Electrique**



Introduction - présentation personnelle



Patrick Weinmann - 55 ans
Ingénieur HES en électronique industrielle
Reconverti au CVC-MCR et indépendant depuis 2006
2 enfants
Hobby – le planeur – instructeur à Sion



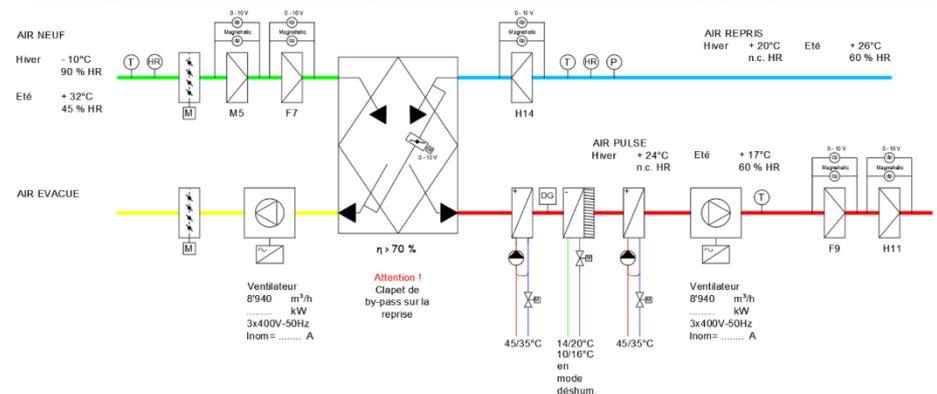
Depuis 2006
En Sàrl depuis 2014
Technique du bâtiment CVC-MCR
Physique du bâtiment
CECB / Minergie
3 collaborateurs

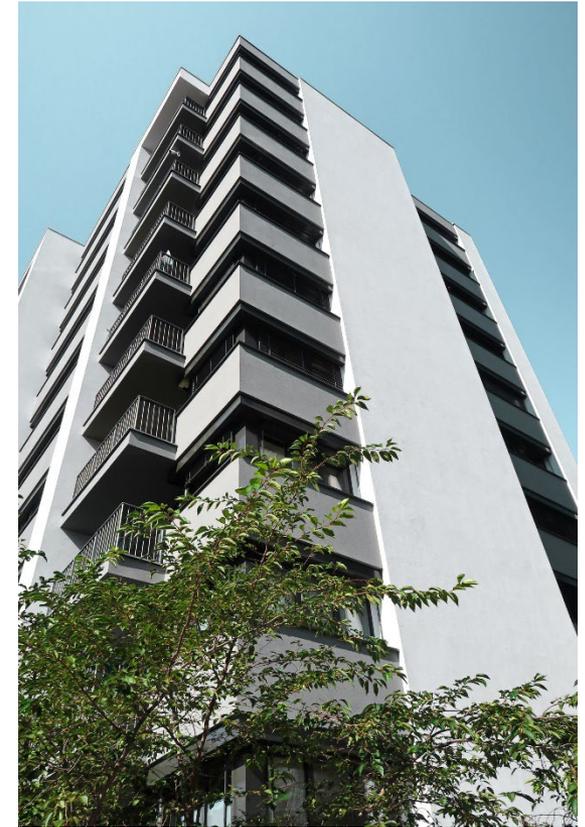
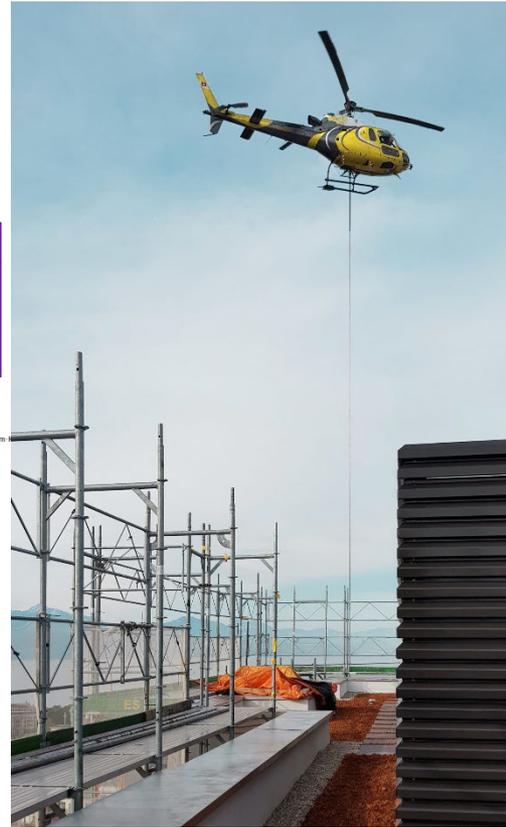
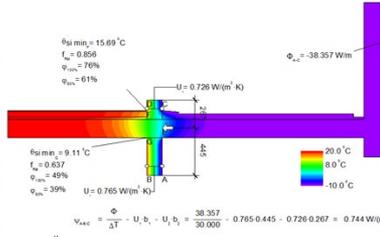
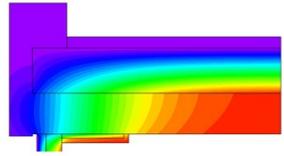
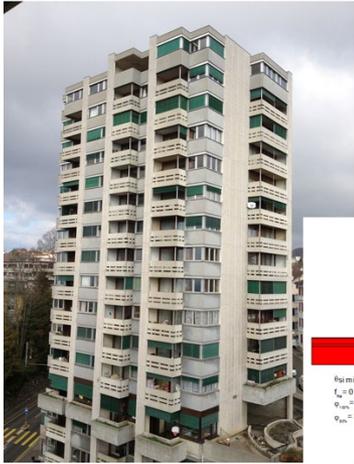
Références – Extension de l'hôpital de Nyon



CERTIFICAT ÉNERGÉTIQUE CANTONAL DES BÂTIMENTS

Expert CECB depuis 2009
Plus de 300 études réalisées à ce jour





Les tours du Valentin – Lausanne
Avec le bureau ABA-Partenaires



CERTIFICAT ÉNERGÉTIQUE CANTONAL DES BÂTIMENTS

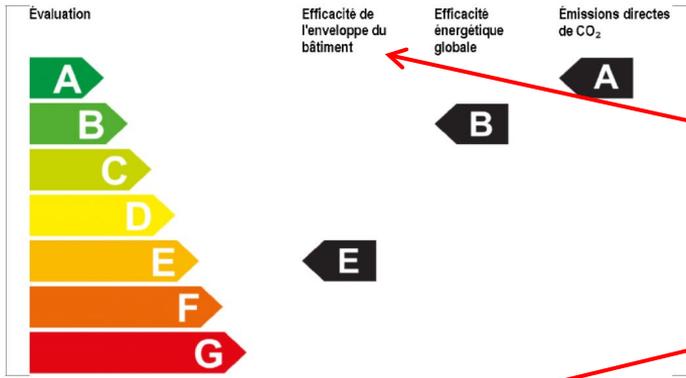
- **Qu'est-ce qu'un CECB ou CECB+**
- **Les paramètres déterminants pour améliorer un bilan thermique, ce qui a le plus d'impact**
- **Des pistes pour améliorer votre bâtiment, les coûts**
- **Loi sur l'énergie, décret, ce que cela implique**



Certificat énergétique cantonal des bâtiments
VD-00032482.02

Adresse/Nom de projet	Adresse/Nom de projet		
Année de construction	1857		
Catégorie de bâtiment	Habitat individuel		
N° EGID_EDID	802635_0		

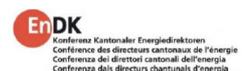
Année de construction	1857
Catégorie de bâtiment	Habitat individuel
N° EGID_EDID	802635_0



Efficacité de l'enveloppe du bâtiment A	Efficacité énergétique globale B	Émissions directes de CO₂ A
--	---	---

Données (valeurs calculées, Qh,eff)		Authentification	
Efficacité de l'enveloppe	95 kWh/(m ² a)	Date d'établissement	05.01.2024
Efficacité énergétique globale	69 kWh/(m ² a)	Émetteur (expert.e)	Patrick Weismann
Émissions directes de CO ₂	0 kg/(m ² a)	Ingénierie CVC Sàrl	
Émissions de gaz à effet de serre	5 kg/(m ² a)	Avenue Grange-à-Janin 8	
Consommation mesurée (basée sur des valeurs moyennes)		1040 Villars-le-Terroir	
Chauffage	0 kWh/a	Signature	
Eau chaude	0 kWh/a		
Énergie auxiliaire et ménagère	0 kWh/a		

Données (valeurs calculées, Qh,eff)	
Efficacité de l'enveloppe	95 kWh/(m ² a)
Efficacité énergétique globale	69 kWh/(m ² a)
Émissions directes de CO ₂	0 kg/(m ² a)
Émissions de gaz à effet de serre	5 kg/(m ² a)
Consommation mesurée (basée sur des valeurs moyennes)	
Chauffage	0 kWh/a
Eau chaude	0 kWh/a
Énergie auxiliaire et ménagère	0 kWh/a



Description du bâtiment

Généralités		Valeurs U [W/(m²K)]		Producteur de chaleur		Degré de couverture / fraction utile	
Total de la surface de référence énergétique [m²]		Contre extérieur enterré ≤ 2 m	Contre espace non chauffé > 2 m	Chauffage	Eau chaude sanitaire	Année de construction	
224				100 % / 2,8	100 % / 2,8	2023	
Nombre d'appartements	1						
Nombre moyen de pièces	≥ 6						
Étages entiers	2	Toits/plafonds	0.24	0.29			
Facteur d'enveloppe	1.72	Murs	0.90	0.70			
Station météo		Sols	-	1.0			
Payenne		Fenêtres et portes	1.5	-			
Affectation du bâtiment (Surface de référence énergétique [m²])				Puissance thermique spécifique [W/m²]			
Habitat individuel (224)				Puissance thermique spéc. *			
				37			
Installations de ventilation		VIAE [m³/(m²·h)]	Production d'électricité	Puissance [kW]	Gain [kWh/a]	Indicateurs énergétiques standard	
Ventilation par fenêtres, enveloppe étanche		0.70	Inst. PV effective	-	13280	Efficacité de l'enveloppe du bâtiment (SA 380/1/2018)	
Hotte aspirante		Bon	Inst. CCF effective	-	6906	Efficacité énergétique globale (SA CT 2019/CECB)	
Extraction air vicié Salle de bains/WC		Bon	Inst. CCF compt.	-	-	42	
						101	
						25	

PC = producteur de chaleur, ECS = eau chaude sanitaire, PV = photovoltaïque, kWc = puissance crête, CCF = couplage chaleur-force, prise en c = prise en compte
 * La puissance thermique spécifique P_{th} représente une valeur d'optimisation uniquement, et ne sert pas au dimensionnement, même approximatif.

Évaluation

Efficacité de l'enveloppe du bâtiment	E	L'enveloppe du bâtiment présente une isolation thermique dont le potentiel d'amélioration est de 2 par rapport aux exigences actuelles pour les nouvelles constructions.
Efficacité énergétique globale	B	L'efficacité énergétique globale est bonne. Le besoin énergétique pondéré pour le chauffage, l'eau chaude sanitaire et les équipements électriques est inférieur ou égal à celui des nouvelles constructions.
Émissions directes de CO ₂	A	Le bâtiment ne génère pas d'émissions directes de CO ₂ .

Enveloppe du bâtiment				Technique du bâtiment			
	Intact	Légèrement usé	Usé		Chauffage	Eau chaude	Électricité
Très bon				Très bon			
Bon				Bon			
Moyen				Moyen			
Insuffisant				Insuffisant			

Les éléments de construction et les composants des installations techniques sont répartis en quatre groupes en fonction de leur qualité du point de vue de l'énergie. En outre, l'état général des éléments (intact, légèrement usé, usé) aide à décider si une amélioration est réalisable et en vaut la peine. Légende: To, Mu, Sol = toiture/plafond, murs, Sol ext. / ≤ 2 m contre fenêtres ext., Pl c, n-c, Mu c, n-c, Sol c, n-c = Plafond, Mur, Sol contre non-chauffé ou > 2 m contre terrain

Indications en vue d'une éventuelle rénovation

Enveloppe du bâtiment	
Murs	Dans l'idéal, une isolation des murs extérieurs pourrait être posée. Par rapport à la configuration de la maison, ces coûts semblent disproportionnés.
Toits	Malgré la bonne performance thermique des toits, des mesures au niveau de l'isolation sont à envisager à long terme. Malgré la bonne performance thermique des autres plafonds, des mesures au niveau de l'isolation sont à envisager à long terme.
Sols	Dans l'idéal, le plafond de la cave pourrait être isolé.
Fenêtres	Le remplacement des fenêtres n'est pas prioritaire. Celles-ci sont en très bon état et n'ont que 10 ans.
Installations techniques	
Chauffage	La pompe à chaleur et son efficacité énergétique correspondent à l'état actuel de la technique.
Eau chaude sanitaire	Le chauffe-eau et son efficacité énergétique correspondent à l'état actuel de la technique.
Autres appareils électriques	La plupart des appareils électriques correspondent à l'état actuel de la technique avec une bonne efficacité énergétique.

CECB. Certificat énergétique cantonal des bâtiments | VD-00032482.02 | Version: 6.3.3

Description du bâtiment

Généralités		Valeurs U [W/(m²K)]	
Total de la surface de référence énergétique [m²]	224	Contre extérieur ou enterré ≤ 2 m	Contre espace non chauffé > 2 m
Nombre d'appartements	1		
Nombre moyen de pièces	≥ 6		
Étages entiers	2	Toits/plafonds	0.24
Facteur d'enveloppe	1.72	Murs	0.90
Station météo		Sols	-
Payenne		Fenêtres et portes	1.5
Affectation du bâtiment (Surface de référence énergétique [m²])			
Habitat individuel (224)			

Commentaires

Murs	Dans l'idéal, une isolation des murs extérieurs pourrait être posée. Par rapport à la configuration de la maison, ces coûts semblent disproportionnés.
Toits	Malgré la bonne performance thermique des toits, des mesures au niveau de l'isolation sont à envisager à long terme. Malgré la bonne performance thermique des autres plafonds, des mesures au niveau de l'isolation sont à envisager à long terme.
Sols	Dans l'idéal, le plafond de la cave pourrait être isolé.
Fenêtres	Le remplacement des fenêtres n'est pas prioritaire. Celles-ci sont en très bon état et n'ont que 10 ans.
Installations techniques	
Chauffage	La pompe à chaleur et son efficacité énergétique correspondent à l'état actuel de la technique.
Eau chaude sanitaire	Le chauffe-eau et son efficacité énergétique correspondent à l'état actuel de la technique.
Autres appareils électriques	La plupart des appareils électriques correspondent à l'état actuel de la technique avec une bonne efficacité énergétique.

Généralités

Renseignements généraux

Le Certificat énergétique cantonal des bâtiments (CECB) permet de déterminer la qualité énergétique des bâtiments d'habitation, administratifs, scolaires peu complexes, de restauration ou de commerce. Il contient également des indications sur les améliorations techniques possibles en matière d'énergie. Les résultats sont obtenus par un procédé simplifié utilisant des estimations. Les indications du CECB ne peuvent en aucun cas donner lieu à des prétentions en matière de responsabilité civile. Le CECB est établi par la méthode de l'évaluation hybride décrite dans le Cahier technique 2031 de la SIA. L'énergie est pondérée par les facteurs de pondération nationaux.

Que dit le CECB et à quoi sert-il?

Le CECB indique de combien d'énergie un bâtiment a besoin en conditions normales d'exploitation. Ce besoin est illustré par une étiquette énergétique et ses classes A à G. Le CECB caractérise un bâtiment, et non son utilisation; il peut donc y avoir des écarts entre les besoins mentionnés et les consommations effectives, en fonction du comportement des habitants. Le CECB apporte une information transparente dans les transactions immobilières et les relations avec les locataires; tout le monde est au clair sur le confort et la valeur énergétique à venir. En outre, le CECB sert de base à l'édition des améliorations énergétiques possibles du bâtiment.

Que signifient les classes de l'étiquette énergétique?

L'étiquette énergétique figure, avec ses classes A à G, sur la couverture du document CECB. L'évaluation de l'efficacité énergétique du bâtiment qu'elle permet est double:

- L'efficacité de l'enveloppe du bâtiment indique la qualité de la protection thermique, autrement dit les performances isolantes des fenêtres et de l'isolation des murs, de la toiture et du plancher. L'efficacité de l'enveloppe détermine les besoins en chauffage du bâtiment.
- L'efficacité énergétique globale comprend, outre les besoins pour le chauffage, la production d'eau chaude, l'électrofité pour les appareils fixes et les luminaires, également la production d'électricité propre. Les sources d'énergie utilisées sont pondérées avec les facteurs de pondération nationaux : 2 pour l'électricité, 1 pour le pétrole et le gaz, 0,5 pour le bois et 0 pour la chaleur solaire, qui n'est donc pas prise en compte.
- La classification des émissions directes de CO₂ indique la quantité de CO₂ émise par le bâtiment pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire. Cela dépend de la quantité d'énergie renouvelable utilisée et de l'efficacité énergétique. Des émissions de CO₂ nulles correspondent à la classe A, le changement de classe se fait par paliers de 5 kg/(m²a). Les émissions en amont, par exemple pour la production d'électricité ou de chauffage à distance, ne sont pas prises en compte. Ces émissions en amont sont déclarées, y compris les émissions directes de CO₂, comme émissions de gaz à effet de serre, mais n'ont pas d'influence sur l'évaluation.

	Efficacité de l'enveloppe du bâtiment	Efficacité énergétique globale	Emissions directes de CO ₂
A	Excellente isolation thermique (toit, façade, cave), fenêtres avec triple vitrage (par ex. Minergie-P).	Installations techniques du bâtiment à haute fraction utile pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire, éclairage et équipements efficaces ; utilisation d'énergies renouvelables et production propre d'électricité (par ex. Minergie-A).	Le bâtiment ne génère pas d'émissions directes de CO ₂ .
B	Nouvelles constructions satisfaisant aux critères de la catégorie B selon la législation en vigueur.	Enveloppe et installations techniques conformes aux standards des nouvelles constructions, utilisation d'énergies renouvelables (par ex. modèles de rénovation Minergie).	Le bâtiment ne génère que de très faibles émissions de CO ₂ , par exemple pour couvrir les pointes de charge.
C	Bâtiment ancien dont l'enveloppe a subi une réhabilitation complète (par ex. avec modèles de rénovation Minergie).	Bâtiment entièrement réhabilité (enveloppe et installations techniques), le plus souvent combiné avec l'utilisation d'énergies renouvelables.	Le bâtiment émet peu de CO ₂ , peut-être en raison de la combinaison d'une très bonne enveloppe du bâtiment avec un chauffage fossile ou une couverture des pointes de consommation par énergie fossile.
D	Bâtiment ancien ayant bénéficié ultérieurement d'une bonne isolation, mais avec des ponts thermiques subsistants.	Bâtiment largement réhabilité, avec toutefois des lacunes manifestes, ou sans recours à des énergies renouvelables.	Le bâtiment émet d'importantes émissions de CO ₂ . Une réduction peut être envisagée grâce à l'utilisation d'énergie renouvelable et l'amélioration de l'enveloppe du bâtiment.
E	Bâtiment ancien dont l'isolation thermique a été améliorée, y. c. avec nouveaux vitrages isolants.	Bâtiment ancien partiellement rénové, avec par ex. nouveau générateur de chaleur et éventuellement de nouveaux appareils et éclairage.	Le bâtiment émet beaucoup de CO ₂ , par exemple en raison d'un chauffage purement fossile (mazout ou gaz) ou d'une enveloppe de bâtiment jugée insuffisante.
F	Bâtiment partiellement isolé thermiquement.	Bâtiment avec divers nouveaux éléments (enveloppe du bâtiment, installations techniques, éclairage, etc.)	Le bâtiment émet trop de CO ₂ et présente un potentiel considérable pour le passage aux énergies renouvelables et l'amélioration de l'enveloppe du bâtiment.
G	Bâtiment ancien sans isolation ou avec une isolation ultérieure insuffisante, avec fort potentiel de rénovation.	Bâtiment ancien avec installations techniques dépassées, sans énergies renouvelables, et avec fort potentiel d'amélioration.	Le bâtiment est chauffé par des énergies fossiles et émet beaucoup de CO ₂ . L'utilisation d'énergies renouvelables et l'amélioration de l'enveloppe du bâtiment sont fortement recommandées.

Minergie

Minergie et CECB utilisent les mêmes méthodes pour calculer les indices énergétiques. Un CECB permet de classer les bâtiments existants et neufs sur une échelle de A à G. Les trois labels Minergie définissent des valeurs limites exactes et comportent des exigences supplémentaires, par exemple sur le renouvellement d'air, l'autoproduction d'électricité, le monitoring, la protection thermique estivale ou l'émission de gaz à effet de serre pendant la construction. Les nouveaux bâtiments certifiés Minergie sont systématiquement classés au moins en catégorie B / Minergie-P au moins en catégorie A / B et Minergie-A en catégorie B / A. Cependant, l'inverse n'est pas vrai : un bâtiment ayant une bonne classification CECB n'est pas équivalent à un bâtiment certifié Minergie. www.minergie.ch/fr

Autres informations

Utilisez le site des Directeurs Cantonaux de l'Énergie EnDK. C'est la plate-forme pour des informations complètes: conseils, brochures, adresses des Services Cantonaux de l'Énergie et des conseillers en Énergie, bases légales, programmes de subvention, etc. www.endk.ch/fr

Dispositions à prendre et recommandations

Enveloppe du bâtiment	Les parois extérieures pourraient recevoir une isolation thermique. Une façade compacte ou ventilée pourrait être envisagée. Si, pour des raisons architecturales ou de protection des monuments, il est impossible de poser une isolation extérieure, il est recommandé de recourir à une isolation intérieure, mais cette solution présuppose des études de physique du bâtiment. Dans tous les cas, une isolation améliore le confort. Le toit ou le sol des combles présente une bonne isolation thermique, qui pourrait idéalement être améliorée à long terme. Le plafond de la cave devrait être isolé. Du fait de l'isolation, la température au sous-sol va diminuer, ce qui impliquera d'aérer régulièrement si l'humidité est élevée. La porte d'accès au sous-sol devrait être étanche pour éviter les courants d'air.
Étanchéité à l'air de l'enveloppe du bâtiment	L'enveloppe du bâtiment correspond à l'époque de la construction et la ventilation est assurée manuellement par les fenêtres.
Chauffage	La pompe à chaleur correspond à l'état actuel de la technique. Il est recommandé d'améliorer l'enveloppe thermique au cours des prochaines années. Ainsi, le coefficient de performance de la PAC sera amélioré et, lors de son remplacement ultérieur, la puissance correspondante pourra être réduite.
Eau chaude sanitaire	Le mode de production de l'eau chaude sanitaire correspond à l'état actuel de la technique. Veiller à favoriser l'achat d'appareils économes en eau et en énergie (classe énergétique A).
Autres appareils électriques	La plupart des appareils électriques ont une efficacité énergétique convenable, cependant chaque appareil est à examiner un à un. L'utilisation de lampes avec étiquette énergétique de la classe A, d'appareils de refroidissement des classes A++ ou A+ et de lave-linge de la classe AAA économise l'énergie et est payante sur la durée de vie de ces appareils. De même, des appareils qui restent en mode veille 24 h sur 24 consomment inutilement de l'électricité. À l'aide de plots de connexion électriques, il est très simple d'éviter cette consommation.
Comportement de l'occupant	Le CECB donne une évaluation de l'état du bâtiment dans des conditions d'utilisation et d'occupation standard. C'est pourquoi la consommation effective d'énergie, qui dépend beaucoup du comportement de l'occupant, peut être très différente des données chiffrées du CECB. Les recommandations du document CECB ne concernent donc que le corps du bâtiment et ses installations techniques. Pourtant, un comportement en accord avec la problématique énergétique est l'une des mesures les plus efficaces et les plus rentables que l'on puisse prendre. En particulier, en apportant tout le soin nécessaire à l'aération et en abaissant la température des locaux en hiver, on économise énormément.
Revalorisation	Une rénovation énergétique est une occasion unique d'améliorer à long terme le confort et la valeur d'un bâtiment. On peut créer des surfaces habitables supplémentaires par des aménagements ou des extensions; on peut aussi fusionner des pièces ou agrandir des balcons. Il est pertinent d'optimiser le confort et le maintien de la valeur à long terme. Une modernisation Minergie pourrait être envisagée. Remarque : Les nouvelles consommations, suite au remplacement de la production de chaleur, ne sont pas encore connues et les champs ont été laissés vides.

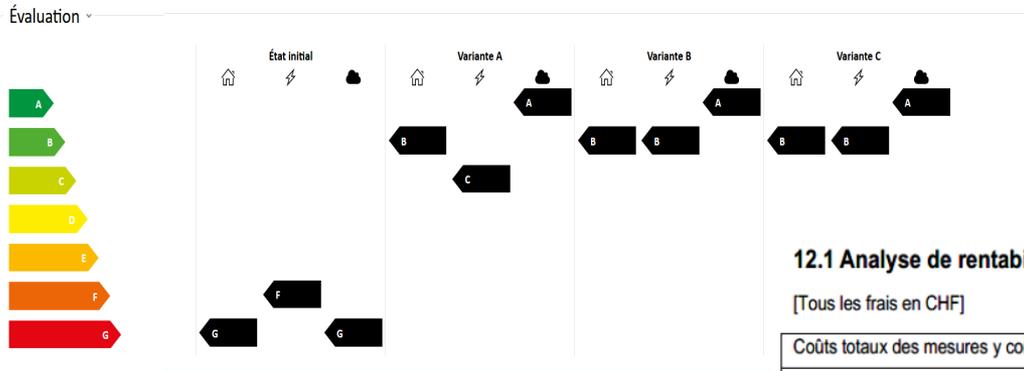
Commentaires

Mesures à court terme <1 an
Mesures à moyen terme - 1 à 5 ans
Mesures à long terme - 5 à 10 ans

Catégorie d'élément de construction, Photo	Description	Améliorations possibles	Pr
Toits / plafonds ≤ 2 m sous terre	Le concept actuel de la toiture/dalle des combles repose sur une isolation au niveau de la dalle des combles. Cependant, un choix décisif se profile : opter pour une isolation au niveau de la toiture, créant des combles chaudes, plus facilement valorisables et en cohérence avec une éventuelle réfection avant l'installation de panneaux photovoltaïques ; ou bien choisir des combles froids, nécessitant une isolation supplémentaire sur la dalle, mais offrant une option plus économique.		
Autres plafonds* 	Actuellement, le toit n'est pas isolé et les tuiles sont apparentes. La dalle des combles a une couche d'isolation d'environ 10 cm en laine minérale.	Isoler les pans du toit, bénéficier de la subvention (U de 0.15 W/(m2K), profiter de mettre du photovoltaïque sur la toiture neuve.	

2.3 État de la technique du bâtiment

Type, Photo	Description	Améliorations possibles	Pr
Chaleur* 	Le chauffage et l'eau chaude sanitaire est actuellement assuré par une chaudière à gaz. Cette technologie est une source importante d'émission de gaz à effet de serre. La chaudière est récente. Un remplacement est à envisager, en coordination avec la possible arrivée du chauffage à distance dans le quartier. Il convient de s'assurer que tous les radiateurs sont bel et bien tous équipés par des vannes thermostatiques, et compléter afin d'éviter la surchauffer et les surconsommation d'énergie. Étudier le remplacement du gaz par un agent énergétique renouvelable, comme le bois ou la pompe à chaleur, envisager aussi le chauffage à distance. Dimensionnement approx. Charge thermique nominale (selon SIA 384.201) 40 kW *	Étudier le remplacement du mazout par un agent énergétique renouvelable, comme le bois ou la pompe à chaleur, envisager aussi le chauffage à distance.	
Eau chaude*	Le volume du ballon d'eau chaude est petit comparé	Pour éviter un fonctionnement pendulaire de la	



Travaux de rénovation nécessaires
+
amélioration de la performance énergétique
= rentable !

Déductions fiscales
Intérêts hypothécaires
Subventions !

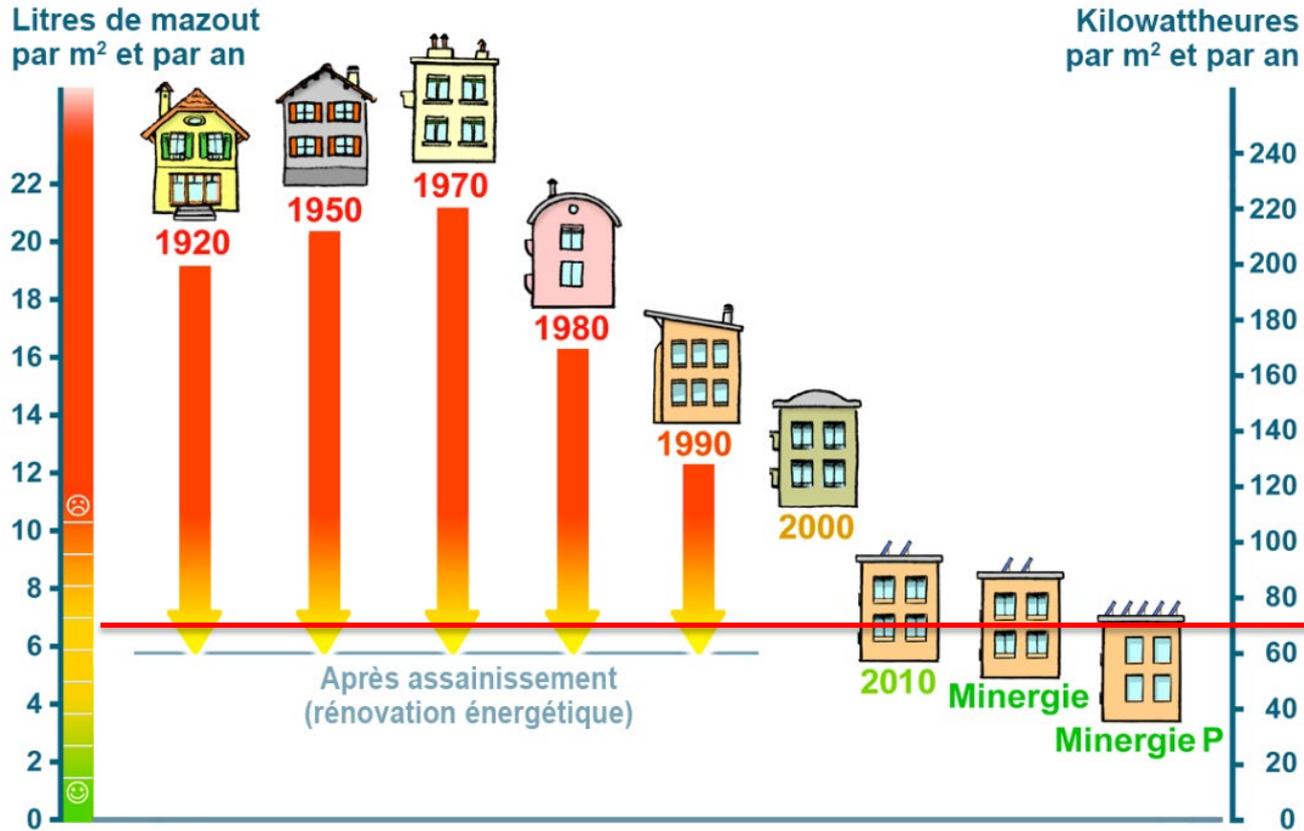
Positif = rentable

12.1 Analyse de rentabilité sous utilisation standard

[Tous les frais en CHF]

	Variante A	Variante B	Variante C
Coûts totaux des mesures y compris les frais concernant le projet	448'785	617'065	706'315
Somme des investissements supplémentaires et report de la valeur résiduelle sur le temps considéré*	-195'418	-242'520	-174'645
Subventions durant la période considérée	-111'800	-118'400	-84'740
Coûts totaux des mesures durant la période considérée	141'567	256'145	446'930
Valeur de l'épargne énergétique durant la période considérée	-284'406	-355'713	-464'117
Investissement global net	-142'839	-99'568	-17'187

Paramètres déterminants, impact

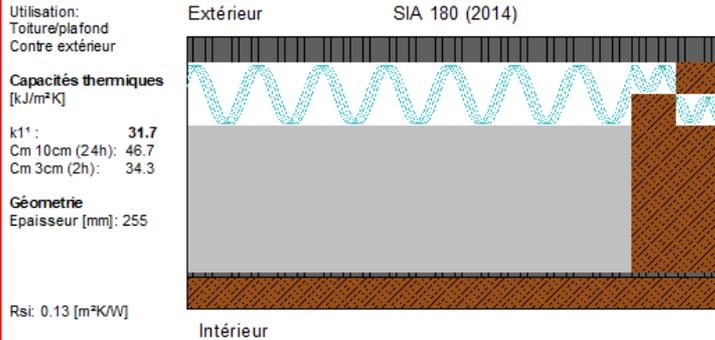


<https://www.energie-environnement.ch/maison/renovation-et-chauffage/conception-du-batiment/besoins-de-chaleur-et-cecb>

Potentiel = différence avec la conso actuelle

Distribution hydraulique = plus de kWh, mais pas du même agent énergétique !

Toit standard



Valeur U
Statique
0.3091 [W/m²K]

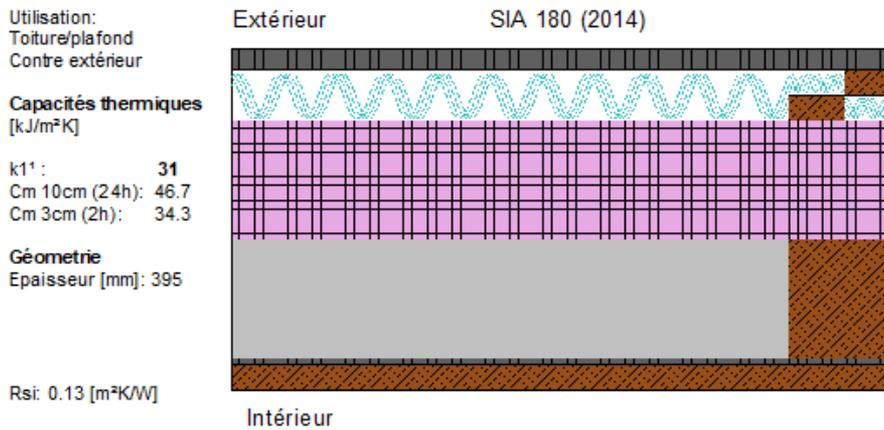
Section 1 (Proportion de cette section 83%)

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							
1 SIA 381/1 : Lambris de pin	3	2.1	0.14	70			
2 Isover : Vario KM Duplex UV	0.02	2.6	0.2	13000			
3 Project : laine minérale	14	0.14	0.036	1			
4 CEN : lame d'air	6	0.01	0.372	1			
5 CEN : Tuiles de terre cuite	2.5	0.25	1	10			
Rse							
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							

Existant, isolation 14 cm entre chevrons
U 0.31 W/m²K

Rénové 14cm entre chevrons + 14 cm par-dessus
U 0.15 W/m²K, subvention 80.-/m²

Toit rénové - ajout de 14 - 20 cm d'isolation - selon état initial



Valeur U
Statique
0.1485 [W/m²K]

Section 1 (Proportion de cette section 83%)

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							
1 SIA 381/1 : Lambris de pin	3	2.1	0.14	70	520	0.611	0.214
2 Isover : Vario KM Duplex UV	0.02	2.6	0.2	13000	285	0.444	0.001
3 Project : laine minérale	14	0.14	0.036	1	30	0.236	3.889
4 GUTEX Holzfaserplattenwerk : GUTEX Ultratherm	14	0.42	0.042	3	180	0.583	3.333
5 CEN : lame d'air	6	0.01	0.372	1	1.23	0.278	0
6 CEN : Tuiles de terre cuite	2.5	0.25	1	10	2000	0.222	0
Rse							
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							
RT							

Dalle sur cave ou radier

Utilisation: Plancher
Contre zone

Intérieur

SIA 180 (2014)

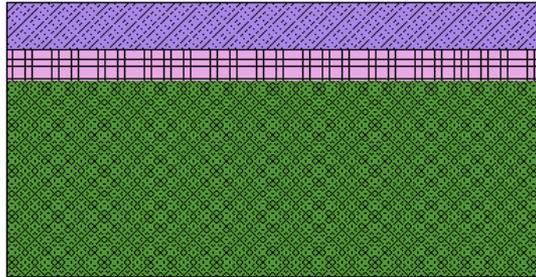
2

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

k1': 68
Cm 10cm (24h): 104
Cm 3cm (2h): 53.3

Géométrie

Épaisseur [mm]: 350



Valeur U

Statique

0.9724 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Extérieur

Section 1

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							
1 CEN : Carrelage de céramique	1	9999.99	1.3	999999			0.008
2 CEN 2008 : Chape CEN	5	1.25	1.4	25	2000	0.236	0.036
3 SIA 381/1 : Liège dense	4	4.8	0.064	120	450	0.417	0.625
4 CEN : Béton armé 2% acier (CEN) [OLD]	25	32.5	2.5	130	2400	0.278	0.1
Rse							
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							
dR							
RT							

Existant, sous chape, 4 cm liège
U 0.97 W/m²K

Dalle sur cave ou radier - 15 cm panneau Unitex

Utilisation: Plancher
Contre zone

Intérieur

SIA 180 (2014)

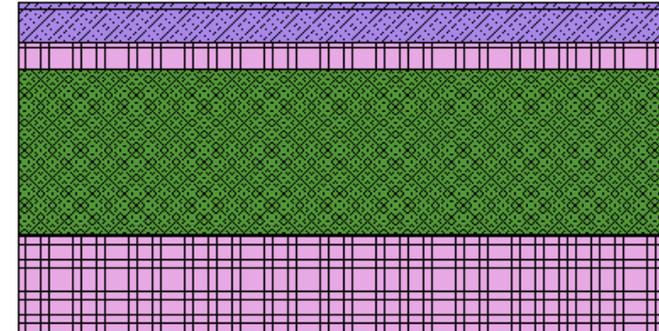
2

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

k1': 66.8
Cm 10cm (24h): 104
Cm 3cm (2h): 53.3

Géométrie

Épaisseur [mm]: 500



Valeur U

Statique

0.1838 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Extérieur

Rse: 0.13 [m²K/W]

Section 1

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							
1 CEN : Carrelage de céramique	1	9999.99	1.3	999999	2300	0.233	0.008
2 CEN 2008 : Chape CEN	5	1.25	1.4	25	2000	0.236	0.036
3 SIA 381/1 : Liège dense	4	4.8	0.064	120	450	0.417	0.625
4 CEN : Béton armé 2% acier (CEN) [OLD]	25	32.5	2.5	130	2400	0.278	0.1
5 Custom : Panneau Unitex SW KD Light 2	15	0.22	0.034	2	90	0.167	4.412
Rse							
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							
dR							
RT							

Paramètres déterminants, ce qui a le plus d'impact

Anciennes fenêtres

Désignation	Vitrage	Valeur U_g	Valeur g	Valeur U_f			
		[W/m ² K]	[%]	= 1,4 [W/m ² K]	= 1,9 [W/m ² K]	= 2,5 [W/m ² K]	= 3,3 [W/m ² K]
Fenêtres de bâtiments anciens	Double vitrage avec lame d'air > 7 cm	2,7	75	2,5	2,6	2,6	3,5
Double vitrage avant 1980	Double vitrage	2,7	75	2,5	2,6	2,6	3,5
Vitrage isolant avant 1990	Verre isolant avec intercalaire > 12 mm						
	a) Air de remplissage	2,9	75	2,7	2,8	3,0	3,5
	b) Gaz de remplissage (argon)	2,7	75	2,6	2,7	2,8	3,0
Triple vitrage isolant avant 1990	Triple vitrage isolant avec deux intercalaires > 9 mm						
	a) Air de remplissage	2,0	70	2,0	2,1	2,3	2,5
	b) Gaz de remplissage (argon)	1,9	70	1,9	2,0	2,2	2,4
Vitrage avec revêtement isolant après 1990	Verre isolant avec intercalaire > 10 mm et revêtement isolant avec gaz de remplissage (argon)	1,8	62	1,9	2,0	2,2	2,4
		1,6	62	1,7	1,8	2,0	2,2
		1,4	62	1,6	1,7	1,9	2,1
		1,3	62	1,5	1,6	1,8	2,0
Triple vitrage avec revêtement isolant après 1990	Verre isolant avec deux intercalaires > 9 mm et un revêtement isolant avec gaz de remplissage (argon)	1,5	60	1,7	1,8	1,9	2,1
		1,4	60	1,6	1,7	1,8	2,0
		1,2	60	1,4	1,6	1,7	1,9
		1,1	60	1,3	1,5	1,6	1,8
Triple vitrage avec double revêtement isolant après 1990	Verre isolant avec deux intercalaires > 9 mm et deux revêtements isolants avec gaz de remplissage (argon)	1,2	45	1,5	1,6	1,7	1,9
		1,1	45	1,4	1,5	1,6	1,8
		0,9	45	1,2	1,4	1,5	1,7
		0,8	45	1,1	1,3	1,4	1,6

Valeurs de calcul U_f pour cadres

Matériau du cadre	U_f [W/m ² K]
Bois / bois-métal	1,4
Plastique	1,9
Profil de liaison isolé	2,5
Profil métallique	3,3

Nouvelles fenêtres

Verre	U_g	0.6	W/m ² K
Gains solaires	g	50	%
Cadre	U_f	0.18	W/m ² K
Fenêtre complète	U_w	1	W/m ² K

Subvention indirecte, classe C/B.

Paramètres déterminants, impact

Simulation, si état initial :
Chauffage électrique direct

Toit 0.3 W/m2K
Murs 0.3 W/m2K
Plancher 1 W/m2K
Fenêtres 2.7 W/m2K

Avant



Simulation, si état final :
Chauffage électrique direct

Toit 0.15 W/m2K
Murs 0.15 W/m2K
Plancher 0.18 W/m2K
Fenêtres 1.0 W/m2K

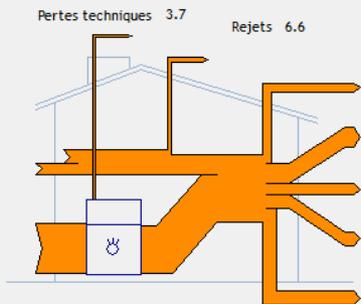
Après

Bilan thermique SIA380/1: 2009
380/1 Justificatif (2007,2009,2016)
Projet: MEL_ADOUX_18_ST_BARTH_333609 - Variante 1'ace Ae
Météo: Payerne
Rotation du bâtiment 0 [°]
464 [m²] Ath/Ae : 1.625 [-]
de Janvier à Décembre

Bilan thermique SIA380/1: 2009
380/1 Justificatif (2007,2009,2016)
Projet: MEL_ADOUX_18_ST_BARTH_333609 - Variante 1'ace Ae
Météo: Payerne
Rotation du bâtiment 0 [°]
464 [m²] Ath/Ae : 1.737 [-]
de Janvier à Décembre

Apports thermiques

	[kWh/m²]
Internes	20.7
Solaires	16.4
Chauffage	73.1
Total	110.2



Pertes thermiques

	[kWh/m²]	[%]
Toit	13.5	13.6
Parois	29.1	29.1
Fenêtres	16.3	16.3
Aération	20.7	20.7
Plancher	20.2	20.3
Total	99.9	100

110.2

Frac. utile 0.95

Dont ponts thermiques: 5.2
Dont ponts thermiques (sans pertes aération): 6.6

ECS
Energie utile 13.9
Energie finale 14.6

Valeur-limite SIA380/1:
Besoins de chaleur pour le chauffage :

54.8 [kWh/m²]
69.5 [kWh/m²]

SIA2031:2016 (informatif)
Combust:Electricité (pompe à chaleur)
Quantité: 339 [MWh] [kWh]
Emissions CO2: 4714 [kg·eq]
Classe besoins en chauffage: **D**

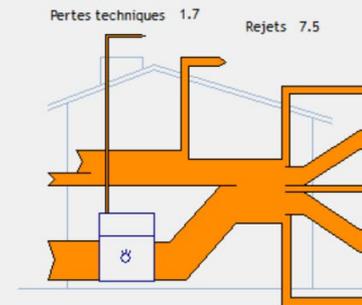


Pré-dimensionnement chaudière chauffage: 13.3 [kW]
Pré-dimensionnement chaudière ECS: 0.0 [kW]
Calculs basés sur la 9A384.201 et EN12831

[MJ/m²]
 [kWh/m²]
 [MJ]
 [kWh]

Apports thermiques

	[kWh/m²]
Internes	20.7
Solaires	11.7
Chauffage	34.5
Total	66.9



Pertes thermiques

	[kWh/m²]	[%]
Toit	7.2	12.5
Parois	16.7	28.9
Fenêtres	5.3	9.2
Aération	20.7	35.9
Plancher	7.8	13.4
Total	57.7	100

66.9

Frac. utile 0.95

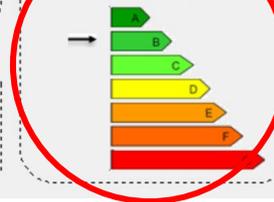
Dont ponts thermiques: 10
Dont ponts thermiques (sans pertes aération): 15.6

ECS
Energie utile 13.9
Energie finale 14.6

Valeur-limite SIA380/1:
Besoins de chaleur pour le chauffage :

57.1 [kWh/m²]
32.8 [kWh/m²]

SIA2031:2016 (informatif)
Combust:Electricité (pompe à chaleur)
Quantité: 16032 [kWh]
Emissions CO2: 2227 [kg·eq]
Classe besoins en chauffage: **B**



Pré-dimensionnement chaudière chauffage: 7.6 [kW]
Pré-dimensionnement chaudière ECS: 0.0 [kW]
Calculs basés sur la 9A384.201 et EN12831

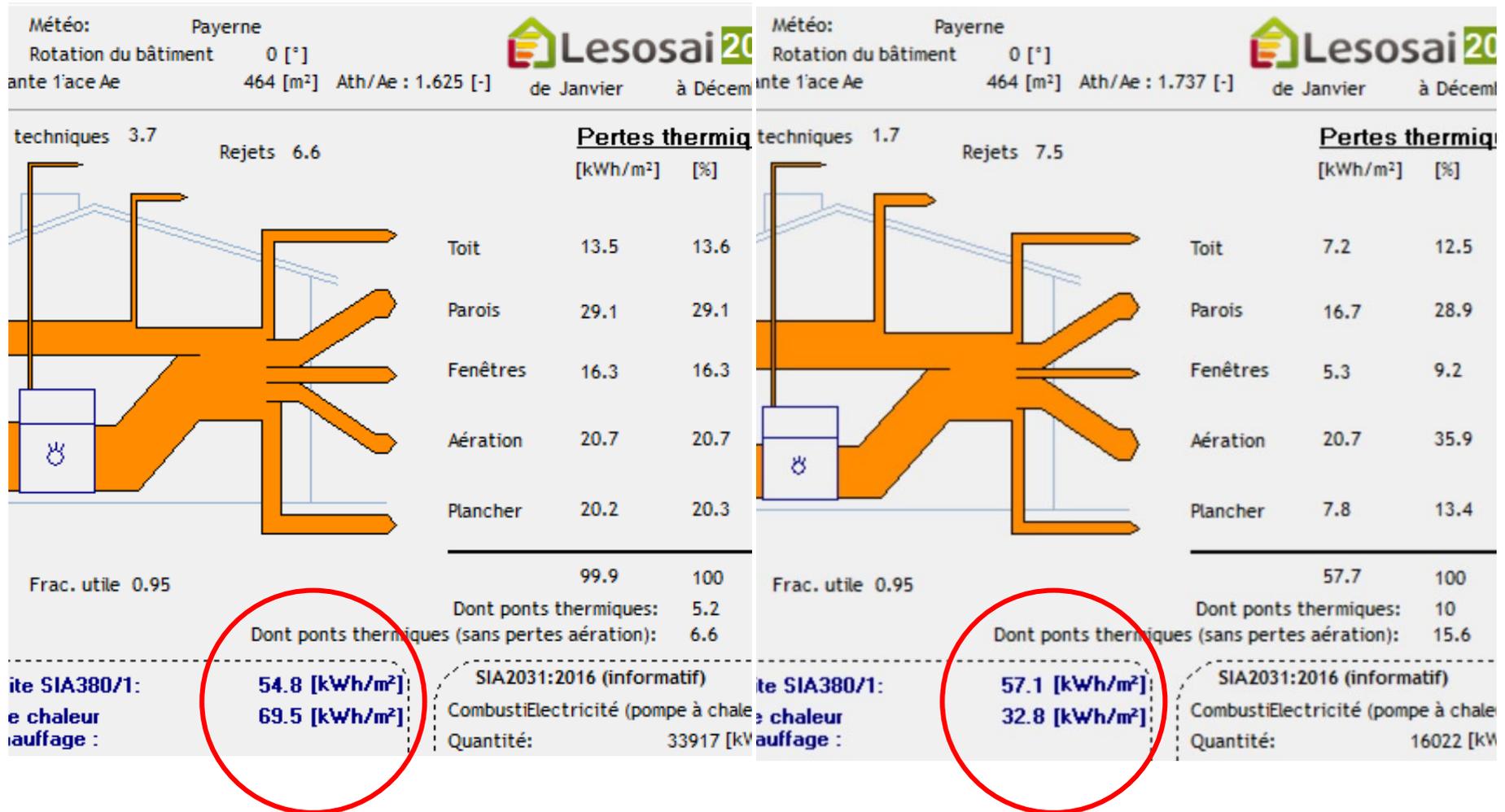
[MJ/m²]
 [kWh/m²]
 [MJ]
 [kWh]

Paramètres déterminants, ce qui a le plus d'impact

Paramètres déterminants, impact

Avant

Après



Paramètres déterminants, ce qui a le plus d'impact

Paramètres déterminants, impact



Avant

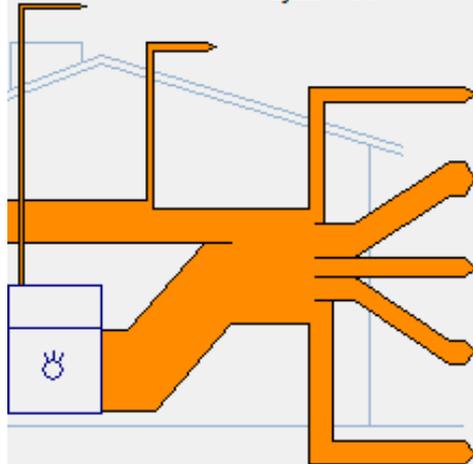
Météo: Payerne
 Rotation du bâtiment 0 [°]
 Surface 1 face Ae 464 [m²] Ath/Ae : 1.737 [-]

Après

Météo: Payerne
 Rotation du bâtiment 0 [°]
 Surface 1 face Ae 464 [m²] Ath/Ae : 1.737 [-]
 de Janvier à Décembre



techniques 3.7 Rejets 6.6



Pertes thermiques

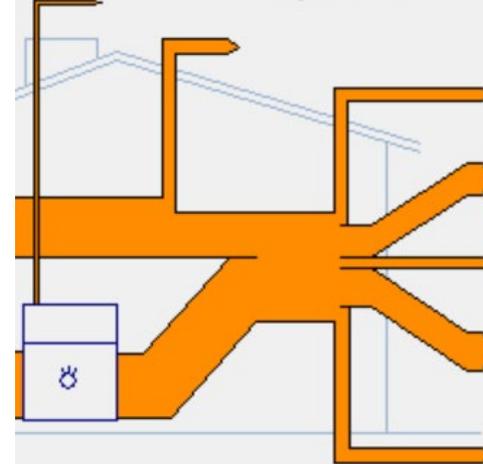
	[kWh/m ²]	[%]
Toit	13.5	13.6
Parois	29.1	29.1
Fenêtres	16.3	16.3
Aération	20.7	20.7
Plancher	20.2	20.3

Frac. utile 0.95
 99.9 100
 Dont ponts thermiques: 5.2
 Dont ponts thermiques (sans pertes aération): 6.6

Norme SIA380/1: 54.8 [kWh/m²]
 Consommation de chaleur chauffage : 69.5 [kWh/m²]

SIA2031:2016 (informatif)
 Combustible: Electricité (pompe à chaleur)
 Quantité: 33917 [kWh]

techniques 1.7 Rejets 7.5



Pertes thermiques

	[kWh/m ²]	[%]
Toit	7.2	12.5
Parois	16.7	28.9
Fenêtres	5.3	9.2
Aération	20.7	35.9
Plancher	7.8	13.4

Frac. utile 0.95
 57.7 100
 Dont ponts thermiques: 10
 Dont ponts thermiques (sans pertes aération): 15.6

Norme SIA380/1: 57.1 [kWh/m²]
 Consommation de chaleur chauffage : 32.8 [kWh/m²]

SIA2031:2016 (informatif)
 Combustible: Electricité (pompe à chaleur)
 Quantité: 16022 [kWh]

Paramètres déterminants, ce qui a le plus d'impact

Paramètres déterminants, impact

Simulation, si état initial :
 Chauffage électrique direct
 Toit 0.3 W/m2K
 Murs 0.3 W/m2K
 Plancher 1 W/m2K
 Fenêtres 2.7 W/m2K



Simulation, si état final :
 Chauffage électrique direct
 Toit 0.15 W/m2K
 Murs 0.15 W/m2K
 Plancher 0.18 W/m2K
 Fenêtres 1.0 W/m2K

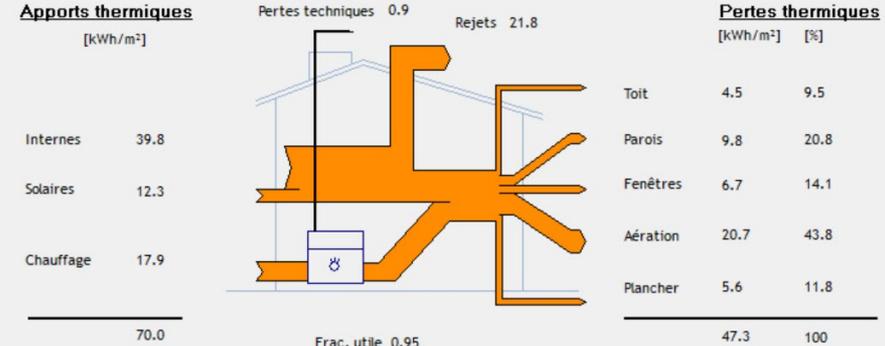
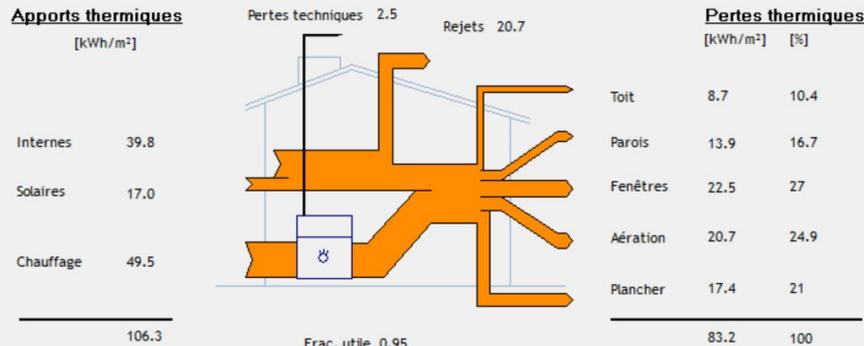
Avant

Après

Bilan thermique SIA380/1: 2009
 380/1 Justificatif (2007,2009,2016)
 Projet: Transformation de bâtiment - Variante 1

Météo:
 Rotation du bâtiment
 Surface Ae

Payerne
 Orientation 0 [°]
 Surface 645 [m²] Ath/Ae : 0.88 [-]
 Lesosai 2023
 de Janvier à Décembre



ECS

Energie utile 6.9
 Energie finale 7.3

MoPEC 2014:
 Besoins de chaleur pour le chauffage: 37.7 [kWh/m²]
 Besoins de chaleur: (avec installation d'aération) 47.0 [kWh/m²]
 Qh,eff,corr: 46.7 [kWh/m²]

Pré-dimensionnement chaudière chauffage: 17.1 [kW]
 26.6 [W/m²]
Pré-dimensionnement chaudière ECS: 0.0 [kW]
 0.0 [W/m²]

Calculs basés sur la SIA384.201 et EN12831

SIA2031:2016 (informatif)
 Combust:Electricité (pompe à chaleur)
 Quantité: 31794 [kWh]
 Emissions CO2: 4434 [kg,eq]
 Classe besoins en chauffage: **D**

ECS

Energie utile 6.9
 Energie finale 7.3

MoPEC 2014:
 Besoins de chaleur pour le chauffage: 37.7 [kWh/m²]
 Besoins de chaleur: (avec installation d'aération) 17.0 [kWh/m²]
 Qh,eff,corr: 16.9 [kWh/m²]

Pré-dimensionnement chaudière chauffage: 9.3 [kW]
 14.4 [W/m²]
Pré-dimensionnement chaudière ECS: 0.0 [kW]
 0.0 [W/m²]

Calculs basés sur la SIA384.201 et EN12831

SIA2031:2016 (informatif)
 Combust:Electricité (pompe à chaleur)
 Quantité: 11729 [kWh]
 Emissions CO2: 1603 [kg,eq]
 Classe besoins en chauffage: **B**

Paramètres déterminants, ce qui a le plus d'impact

Paramètres déterminants, impact

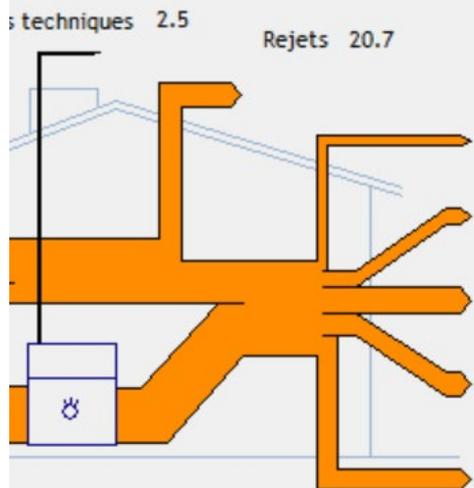
Avant



Après

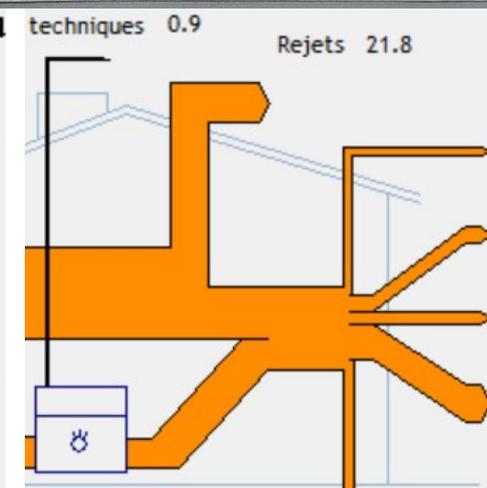
Météo: Payerne
 Rotation du bâtiment 0 [°]
 Surface Ae 645 [m²] Ath/A

0.88 [-] de Janvier à Decem



Pertes thermiq

	[kWh/m²]	[%]
Toit	8.7	10.4
Parois	13.9	16.7
Fenêtres	22.5	27
Aération	20.7	24.9
Plancher	17.4	21
Total	83.2	100
Dont ponts thermiques:	4.8	
Dont ponts thermiques (sans pertes aération):	6.3	



Pertes thermiq

	[kWh/m²]	[%]
Toit	4.5	9.5
Parois	9.8	20.8
Fenêtres	6.7	14.1
Aération	20.7	43.8
Plancher	5.6	11.8
Total	47.3	100
Dont ponts thermiques:	8.4	
Dont ponts thermiques (sans pertes aération):	14.9	

Frac. utile 0.95

014: le chauffage : 37.7 [kWh/m²] 47.0 [kWh/m²]

SIA2031:2016 (informatif)
 CombustElectricité (pompe à chale
 Quantité: 31901 [kV

Frac. utile 0.95

014: le chauffage : 37.7 [kWh/m²] 17.0 [kWh/m²]

SIA2031:2016 (informatif)
 CombustElectricité (pompe à chale
 Quantité: 11520 [kV

Paramètres déterminants, ce qui a le plus d'impact

Paramètres déterminants, impact

Simulation, si état initial :
Chauffage électrique direct

Toit 0.3 W/m2K
Murs 0.3 W/m2K
Plancher 1 W/m2K
Fenêtres 2.7 W/m2K

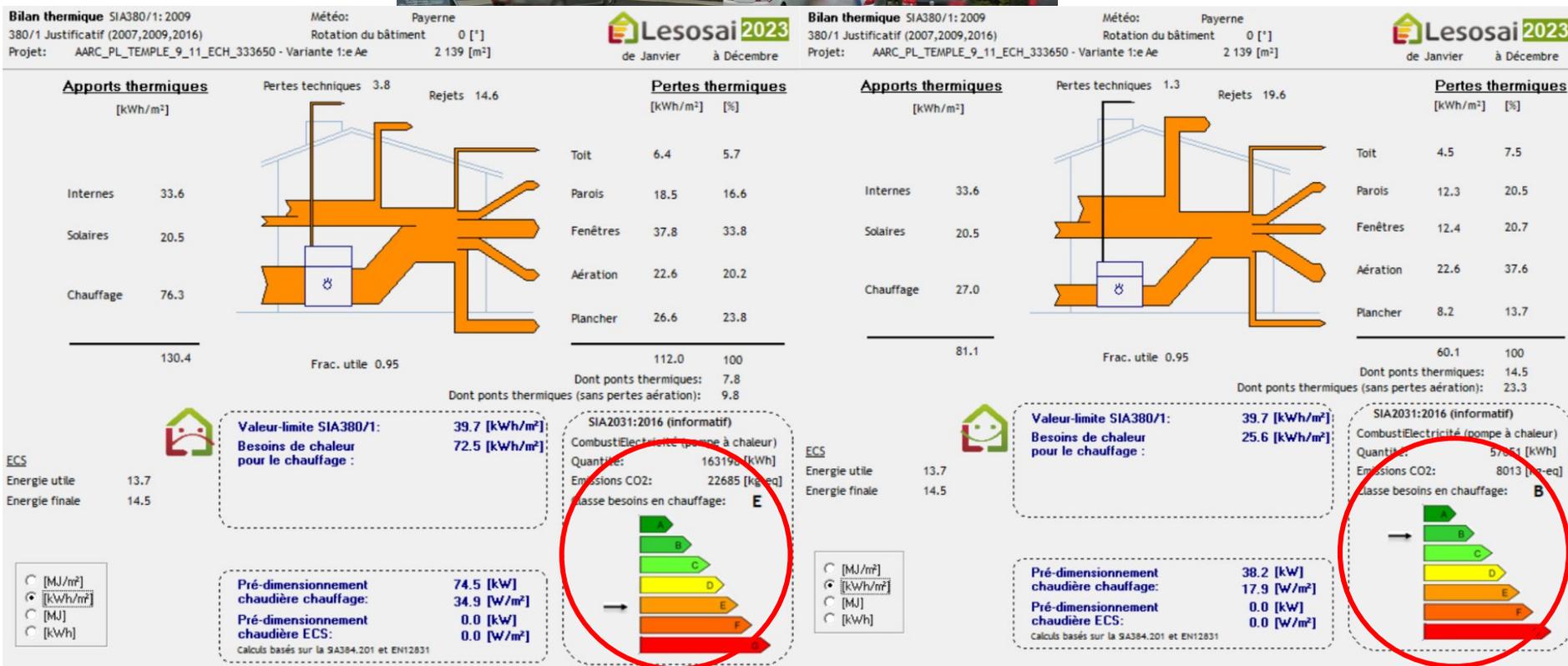
Avant



Simulation, si état final :
Chauffage électrique direct

Toit 0.15 W/m2K
Murs 0.15 W/m2K
Plancher 0.18 W/m2K
Fenêtres 1.0 W/m2K

Après



Paramètres déterminants, ce qui a le plus d'impact

Paramètres déterminants, impact

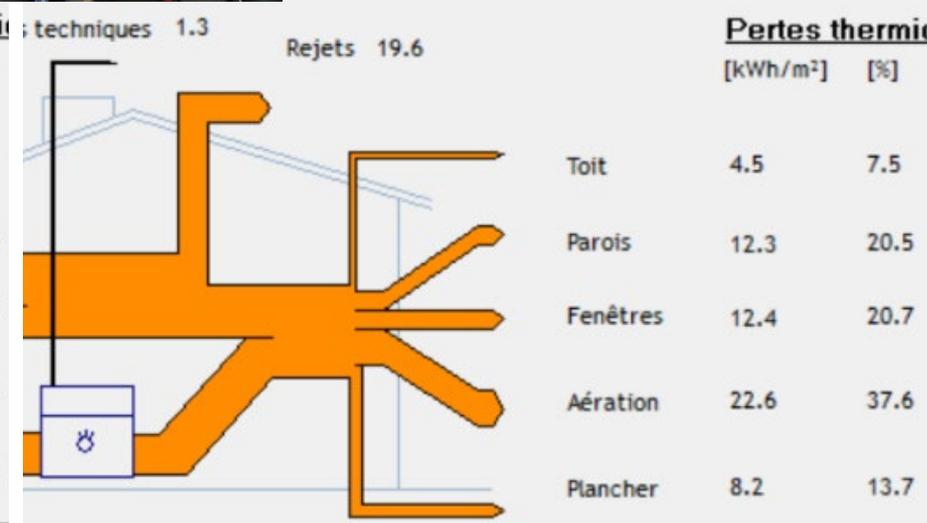
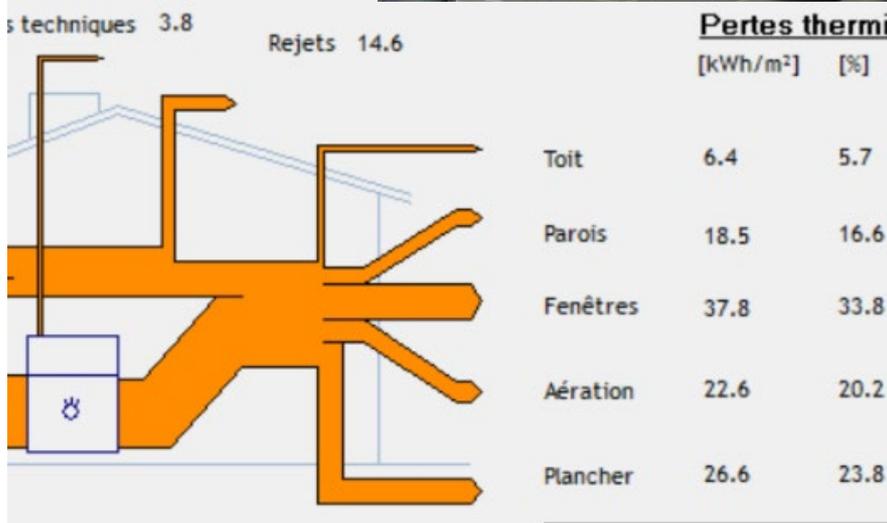


Avant

Après

Météo: Payerne
 Rotation du bâtiment 0 [°]
 Variante 1:e Ae 2 139 [m²]

Météo: Payerne
 Rotation du bâtiment 0 [°]
 Variante 1:e Ae 2 139 [m²]



Frac. utile 0.95

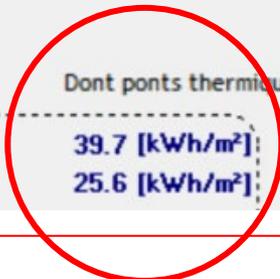
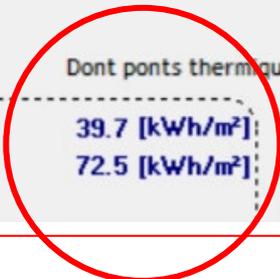
Site SIA380/1:
 le chaleur
 chauffage : **39.7 [kWh/m²]**
72.5 [kWh/m²]

SIA2031:2016 (informatif)
 CombustionElectricité (pompe à cha
 Quantité: 163198 [k

Frac. utile 0.95

Site SIA380/1:
 le chaleur
 chauffage : **39.7 [kWh/m²]**
25.6 [kWh/m²]

SIA2031:2016 (informatif)
 CombustionElectricité (pompe à cha
 Quantité: 163198 [k



Paramètres déterminants, ce qui a le plus d'impact

Paramètres déterminants, impact

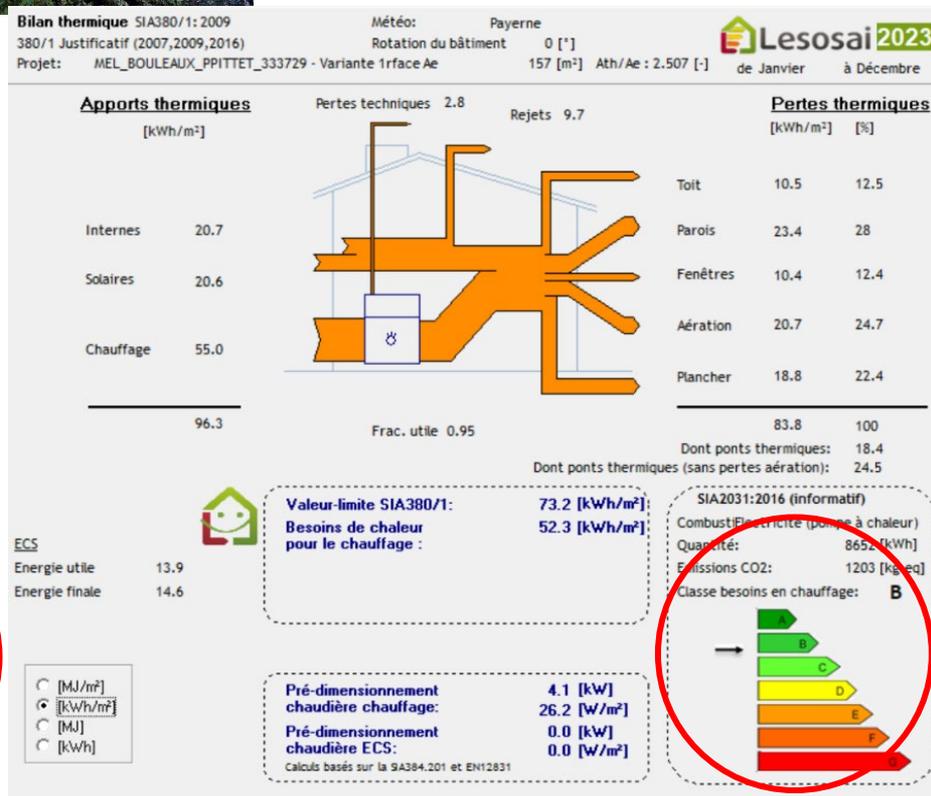
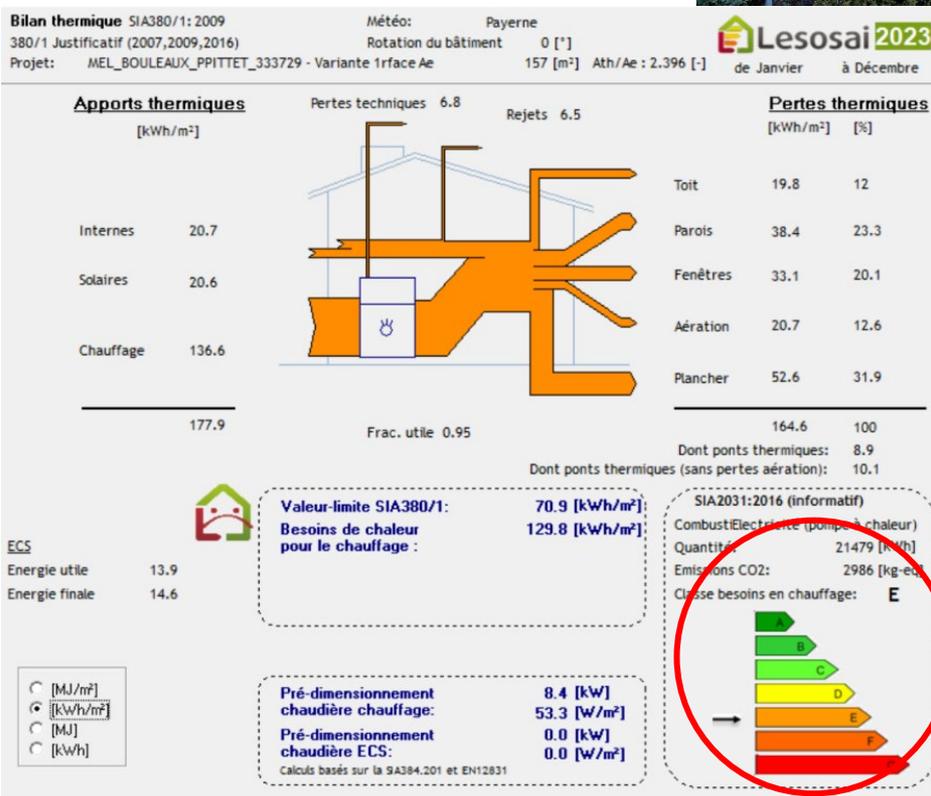
Simulation, si état initial :
 Chauffage électrique direct
 Toit 0.3 W/m2K
 Murs 0.3 W/m2K
 Plancher 1 W/m2K
 Fenêtres 2.7 W/m2K

Avant



Simulation, si état final :
 Chauffage électrique direct
 Toit 0.15 W/m2K
 Murs 0.15 W/m2K
 Plancher 0.18 W/m2K
 Fenêtres 1.0 W/m2K

Après



Paramètres déterminants, ce qui a le plus d'impact

Paramètres déterminants, impact



Avant

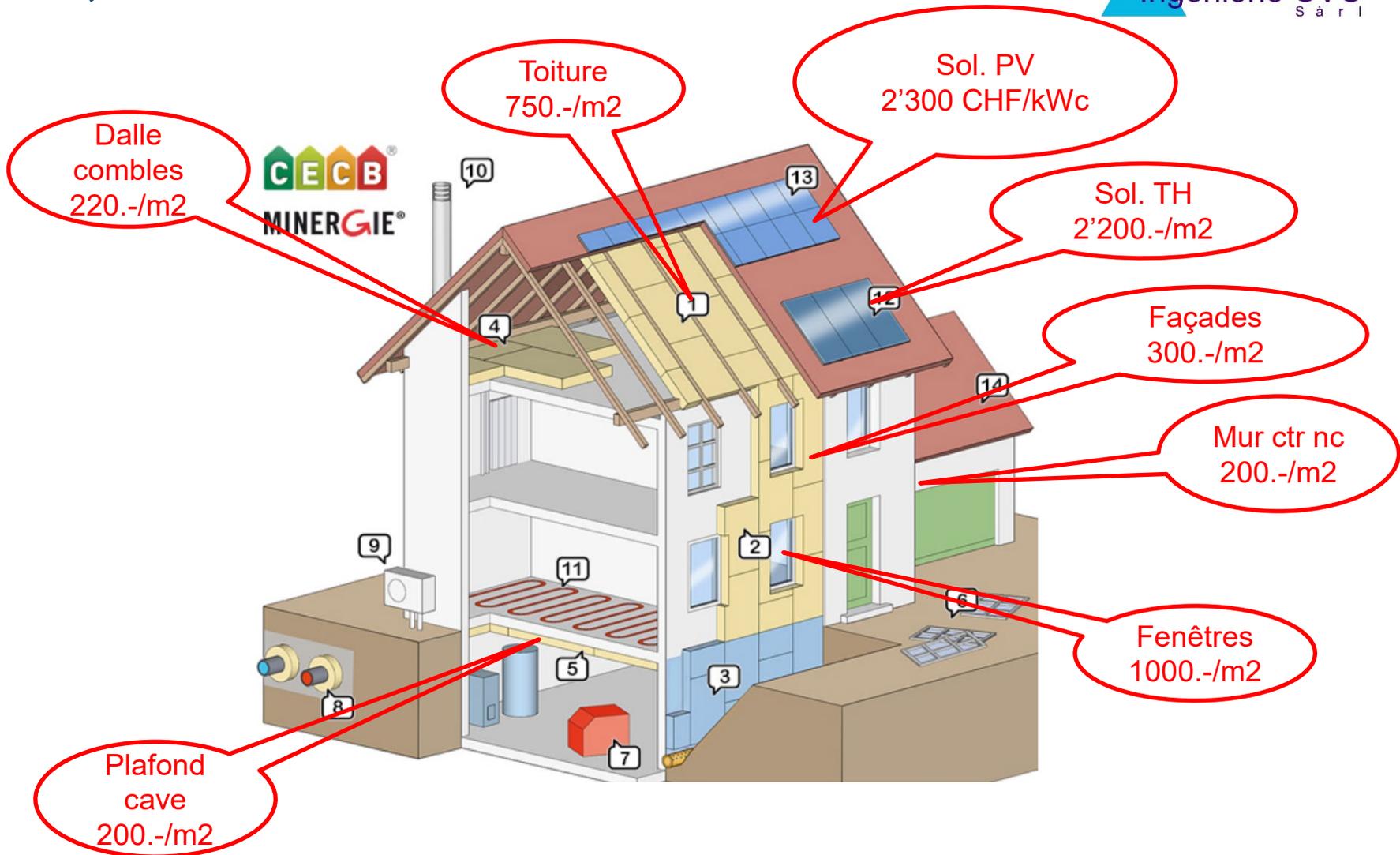
Après

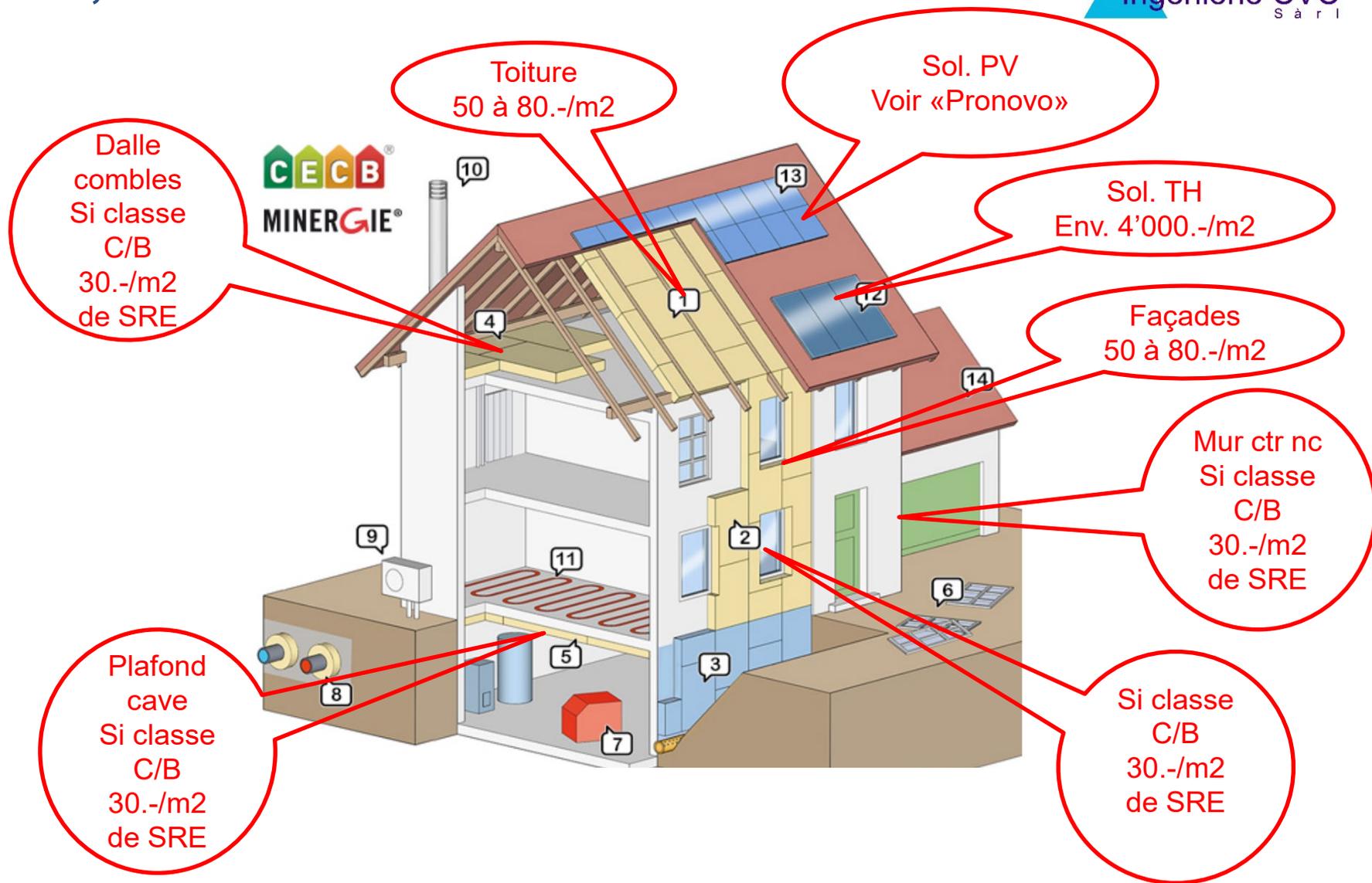


Paramètres déterminants, ce qui a le plus d'impact

Ce qui impacte le plus, c'est :

- **Dépend de la surface de l'élément amélioré (pas une généralité)**
- **De cas en cas, selon architecture du bâtiment**
- **A privilégier :**
 - toiture, avant de poser des panneaux PV**
 - alternative dalle combles : simple à réaliser**
 - plafond cave : simple à réaliser**
 - fenêtres et façades, ensemble, avec isolation périphérique**
- **Améliorer l'enveloppe thermique,**
 - avant la production**
 - avant la distribution de chaleur**







**Direction générale
de l'environnement (DGE)**

Direction de l'énergie

Av. de Valmont 30b
1014 Lausanne

Le Programme Bâtiments



Programme bâtiments 2024

Montants et conditions d'éligibilité

https://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/themes/environnement/energie/fichiers_pdf/conditions.PB2024.pdf

Etudes préliminaires

Subvention pour le CECB Plus (audit énergétique)

Une subvention est accordée aux propriétaires de bâtiments construits avant 2000 pour l'établissement d'un Certificat énergétique cantonal des bâtiments Plus (CECB® Plus). Le CECB® Plus permet aux propriétaires de connaître l'état des lieux énergétique de leur bâtiment et leur donne accès à des conseils sur les améliorations énergétiques à mettre en œuvre.

Montants octroyés

- Habitat individuel (catégorie II) : CHF 1'000.-
- Autres catégories : CHF 1'500.-

Conditions préalables

- Peuvent bénéficier de subventions les propriétaires de bâtiments construits avant 2000.

https://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/themes/environnement/energie/fichiers_pdf/conditions.PB2024.pdf

Subvention pour l'accompagnement des maîtres d'ouvrage (AMO)

Le but de l'AMO est de conseiller et d'accompagner le maître d'ouvrage (MO) dans la réalisation d'une rénovation énergétique. La rénovation doit viser une amélioration de l'efficacité énergétique du bâtiment par des actions portant sur l'amélioration de l'isolation thermique de l'enveloppe du bâtiment et/ou l'installation de production d'énergies renouvelables.

L'AMO soutient le MO dans la définition du projet de rénovation, le choix et la coordination des intervenants, la planification ainsi que dans les démarches administratives liées aux mesures énergétiques.

L'AMO est un assistant qui exécute certaines prestations pour le compte du MO. L'AMO est tenu de remonter les informations pertinentes à son mandant afin qu'il puisse prendre les décisions. Seul le MO a un pouvoir décisionnel pour le choix de la solution à mettre en œuvre.

Montants octroyés

Habitation individuelle : CHF 4'000

Autres catégories : CHF 8'000

M01 : Isolation thermique

Cette subvention est allouée pour l'amélioration de l'isolation thermique de la façade, du toit, des murs et du sol contre terre. Un bonus est octroyé pour l'amélioration du coefficient d'isolation, et aussi dans le cas où les travaux d'isolation sont couplés à une installation solaire photovoltaïque. Aucune aide n'est allouée pour le seul remplacement des portes et fenêtres, ni pour les éléments d'enveloppe contre des locaux non chauffés. Par contre, ces éléments peuvent bénéficier d'une aide indirecte en cas de rénovation globale. Dans ce cas, remplir également la demande M14 « bonus pour l'efficacité de l'enveloppe du bâtiment », ou la demande M15 pour l'atteinte du standard « Minergie ».

Montants octroyés

Façade, du toit, de sol contre extérieur ; sol et mur enterrés à moins de 2 m

Coefficient d'isolation (W/m ² K)	Montant de la subvention
$U \leq 0.20$	50.-/m ²
$U \leq 0.15$	80.-/m ²
$U \leq 0.15$ + solaire photovoltaïque *	120.-/m ²

Murs et sols enterrés de plus de 2 m

Coefficient d'isolation (W/m ² K)	Montant de la subvention
$U \leq 0.25$	50.-/m ²
$U \leq 0.15$	80.-/m ²

M05 : Pompe à chaleur air/eau

Cette subvention est allouée pour l'installation d'une pompe à chaleur air/eau en remplacement d'un chauffage principal au mazout, au gaz naturel ou d'un chauffage électrique fixe à résistance.

Montants octroyés en cas de remplacement :

	d'une chaudière à gaz ou à mazout	d'un chauffage électrique
Chauffage (habitat ind. ou P ≤ 15 kW):	CHF 5'000.-	CHF 7'500.-
Chauffage (autres affect. et P > 15 kW):	CHF 400.-/kW	CHF 600.-/kW

En cas de création d'un réseau de distribution hydraulique :

Habitation individuelle :	10'000.- forfaitaire (entre 100 et 400 m2)
Autres affectations :	500.-/kW

M06 : Pompe à chaleur sol/eau ou eau/eau

Cette subvention est allouée pour l'installation d'une pompe à chaleur sol/eau ou eau/eau en remplacement d'un chauffage principal au mazout, au gaz naturel ou d'un chauffage électrique fixe à résistance.

Montants octroyés en cas de remplacement :

	d'une chaudière à gaz ou à mazout	d'un chauffage électrique
Chauffage (P < 20 kW):	CHF 20'000.-	CHF 25'000.-
Chauffage (P > 20 kW):	CHF 4000 + 800.-/kW	CHF 5000 + 1000.-/kW
Chauffage (P > 200 kW) :	CHF 100'000.- + 320.-/kW	

Dans les cas de réseaux énergie (avec ou sans subvention M18 pour le réseau), les montants ci-dessus sont réduits de 50%.

En cas de création d'un réseau de distribution hydraulique :

Habitation individuelle :	10'000.- forfaitaire (entre 100 et 400 m2)
Autres affectations :	500.-/kW

Figure 8 Exemple de coupe

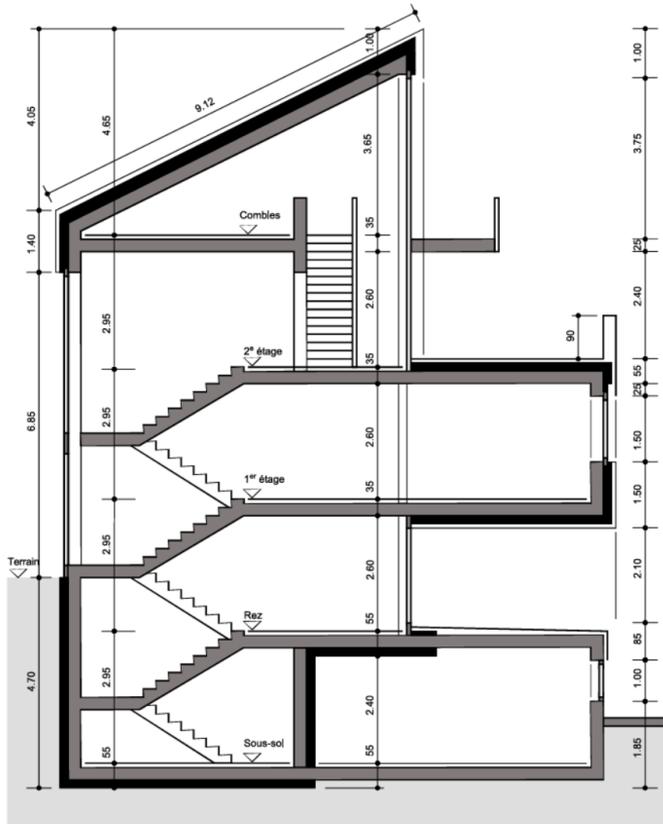
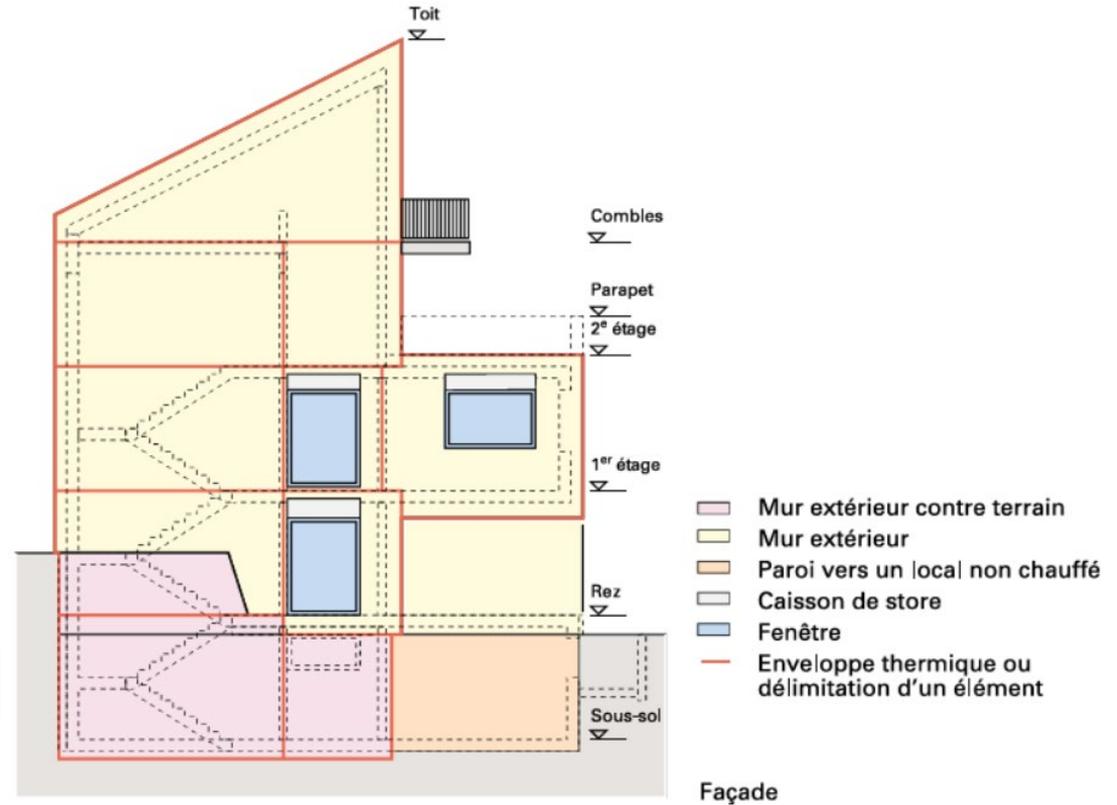
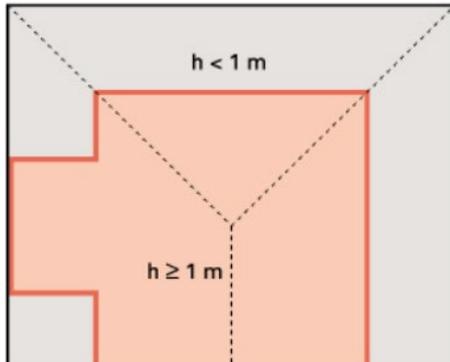
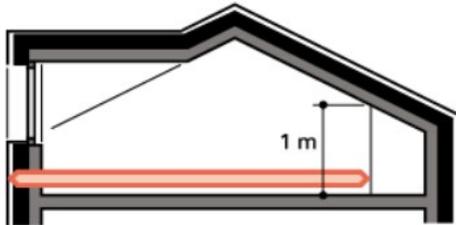


Figure 12 Exemple d'un plan et d'une façade dans le cas d'un calcul par local



Les grandeurs de son bâtiment, définitions

Figure 16 Surface de référence énergétique dans les combles

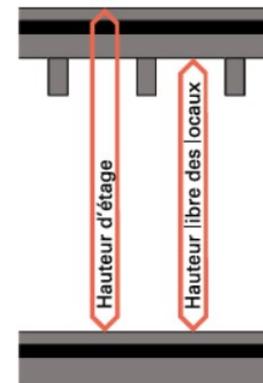


- Surface de référence énergétique
- Non contenu dans la surface de référence énergétique

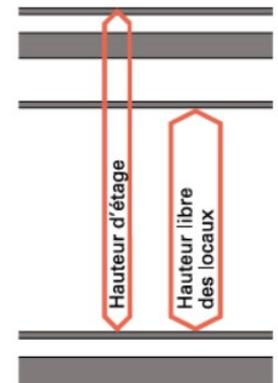
Figure 6 Hauteur d'étage et hauteur libre des locaux



Plafond normal



Plafond ou toit avec poutres apparentes



Plafond suspendu et faux-plancher

Tableau 5 Conditions normales d'utilisation: température ambiante

Catégorie d'ouvrages	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
	habitat collectif	habitat individuel	administration	écoles	commerce	restauration	lieux de rassemblement	hôpitaux	industrie	dépôts	installations sportives	piscines couvertes
température ambiante °C	20	20	20	20	20	20	20	22	18	18	18	28

2.3.8 La valeur limite pour les bâtiments à construire se calcule selon la formule suivante et avec les valeurs du tableau 6.

$$Q_{H,li} = [Q_{H,li0} + \Delta Q_{H,li} (A_{th}/A_E)] \cdot f_{cor} \quad (3)$$

$Q_{H,li}$ 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

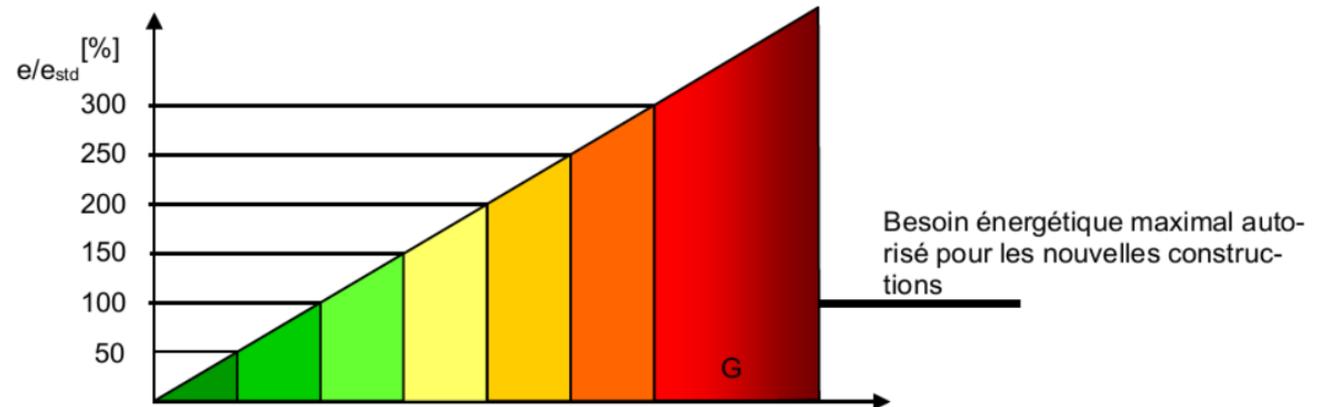
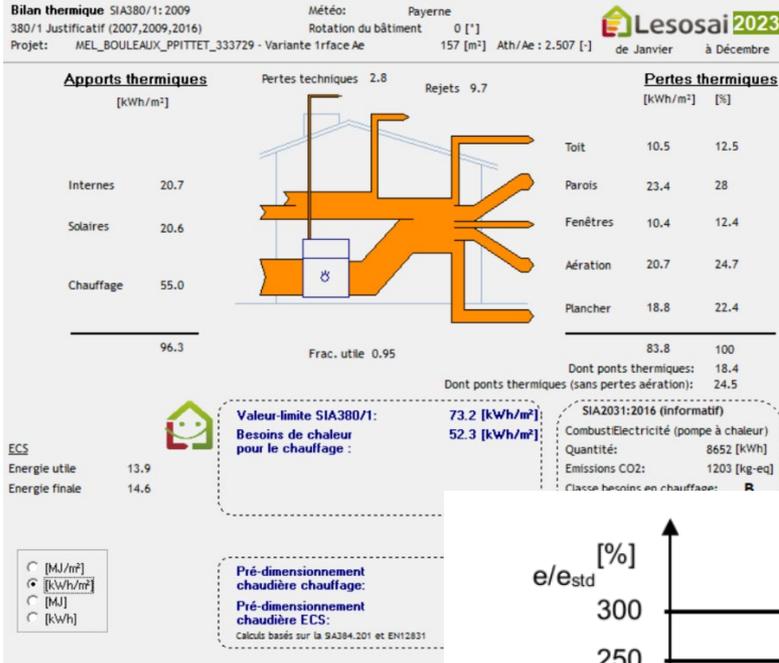
f_{cor} **correction** de température conformément à 2.3.9

Tableau 6 Valeurs limites des besoins de chaleur annuels pour le chauffage des bâtiments à construire pour une température annuelle moyenne de 9,4 °C

Catégories d'ouvrages		Valeurs limites	
		Base $Q_{H,li0}$ kWh/m ²	Accroissement $\Delta Q_{H,li}$ kWh/m ²
I	habitat collectif	13	15
II	habitat individuel	16	15
III	administration	13	15
IV	école	14	15
V	commerce	7	14
VI	restauration	16	15
VII	lieu de rassemblement	18	15
VIII	hôpital	18	17
IX	industrie	10	14
X	dépôt	14	14
XI	installation sportive	16	14
XII	piscine couverte	15	18

Une description détaillée des catégories d'ouvrages figure à l'annexe A.

Les grandeurs de son bâtiment, définitions



Classes

- A: Bâtiments à excellente efficacité énergétique
- B: Bâtiments correspondant aux normes en vigueur (Besoin énergétique maximal autorisé pour les nouvelles constructions)
- C-D: Bâtiments qui ne correspondent pas aux normes; il est recommandé de procéder à une expertise.
- E-G: Bâtiments qui sont très éloignées des normes et qui nécessiteraient une expertise avec focus sur des améliorations.

Vous êtes ici : Accueil / EnDK / Comité

But et objectifs

Comité

Membres

EnFK

Secrétariat général

Comité



Président

Conseiller d'Etat
Roberto Schmidt

Chef du Département des finances et de l'énergie du canton du Valais



Conseiller d'Etat
Stephan Attiger

Chef du Département de la construction, des transports et de l'environnement du canton d'Argovie



Conseiller d'État
Olivier Curty

Chef de la Direction de l'économie et de l'emploi DEE du Canton de Fribourg



Conseiller d'Etat
Martin Neukom

Chef du Département de la construction du canton de Zurich



Conseiller d'Etat
Fabian Peter

Chef du Département de la construction et de l'environnement du canton de Lucerne

Membres

Tous les directeurs cantonaux de l'énergie sont membres de l'EnDK

AG	Attiger Stephan	Regierungsrat
AI	Ulmann Ruedi	Regierungsrat
AR	Biasotto Dölf	Regierungsrat
BE	Ammann Christoph	Regierungsrat
BL	Reber Isaac	Regierungsrat
BS	Sutter Kaspar	Regierungsrat
FR	Curty Olivier	Conseiller d'Etat
GE	Hodgers Antonio	Conseiller d'Etat
GL	Tchudi Thomas	Regierungsrat
GR	Maissen Carmelia	Regierungsrätin
JU	Eray David	Ministre
LU	Peter Fabian	Regierungsrat
NE	Favre Laurent	Conseiller d'Etat
NW	Christen Joe	Regierungsrat
OW	Hess Josef	Regierungsrat
SG	Hartmann Susanne	Regierungsrätin
SH	Kessler Martin	Regierungsrat
SO	Wyss Brigit	Regierungsrätin
SZ	Patierno Sandro	Regierungsrat
TG	Schönholzer Walter	Regierungsrat
TI	Claudio Zali	Consigliere di stato
TI	Vitta Christian	Consigliere di stato
UR	Nager Roger	Regierungsrat
VD	Vénizelos Vassilis	Conseiller d'État
VS	Schmidt Roberto	Staatsrat
ZG	Weber Florian	Regierungsrat
ZH	Dr Neukom Martin	Regierungsrat
FL	Monauni Sabine	Regierungschef-Stv
	Flückiger Jan	Generalsekretär
	Brenner Olivier	Stv. Generalsekretär

ENDK
MPOEC
MODENHA

Le comité change !

<https://www.vd.ch/djes/revision-de-la-loi-sur-lenergie/avant-projet-de-loi-sur-lenergie-questions-frequentes/derogations-et-soutiens>

Quels soutiens pour les propriétaires qui n'auraient pas les fonds suffisants pour entamer des travaux de rénovation ?

En parallèle au projet de loi sur l'énergie, l'Etat travaille à la mise en place de solutions financières et d'accompagnement, comme le cautionnement, qui permettraient à tous les propriétaires souhaitant effectuer des rénovations de pouvoir le faire. Toutefois, les propriétaires qui ne disposent pas des fonds nécessaires pour réaliser les travaux obligatoires – par exemple car ils ne remplissent pas les critères bancaires usuels – pourront déposer une demande de dérogation pour être partiellement ou totalement exemptés des travaux tant que leur situation n'évolue pas. Concernant les PPE, c'est la situation financière de la PPE comme de l'ensemble des propriétaires qui sera prise en compte en cas de demande de dérogation.

Obligatoire ou facultatif

Le CECB est en principe facultatif. Certains cantons, toutefois, l'exigent en cas de transfert de propriété ou lors du remplacement d'une installation de chauffage. Vous trouvez toutes les informations nécessaires auprès des [offices cantonaux de l'énergie](#).

4. Calcul de l'indice de consommation d'énergie électrique (IDE)

En divisant la consommation totale d'électricité par la surface de référence énergétique, on obtient un indice de consommation d'électricité spécifique en kWh/m² (ou IDE) :

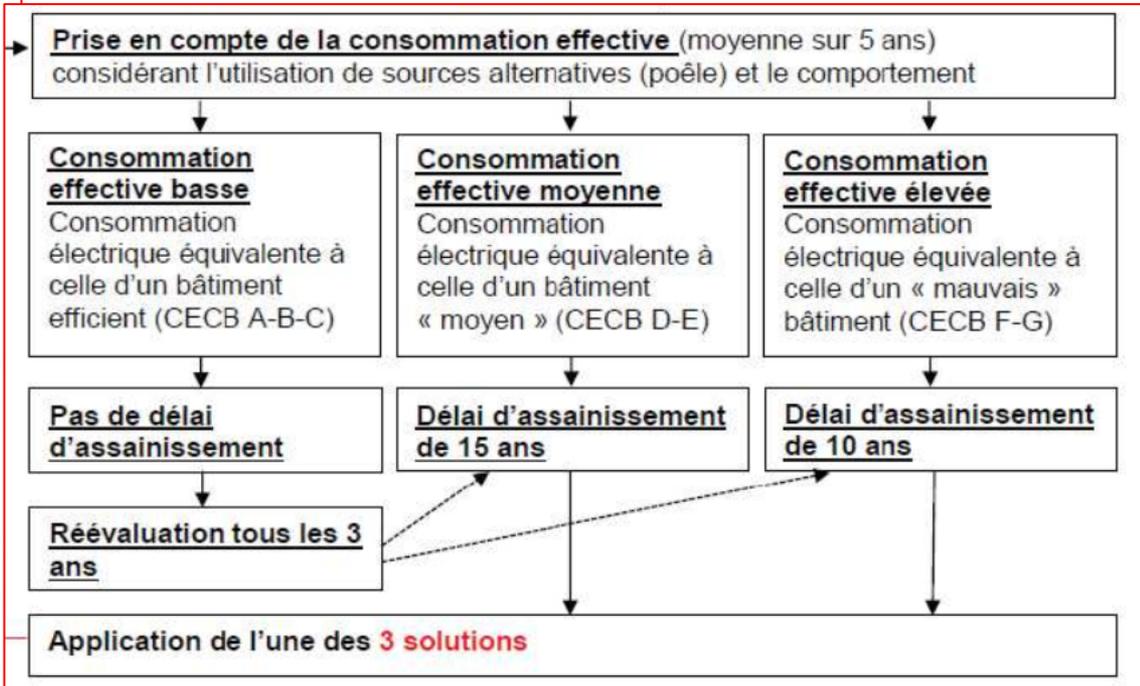
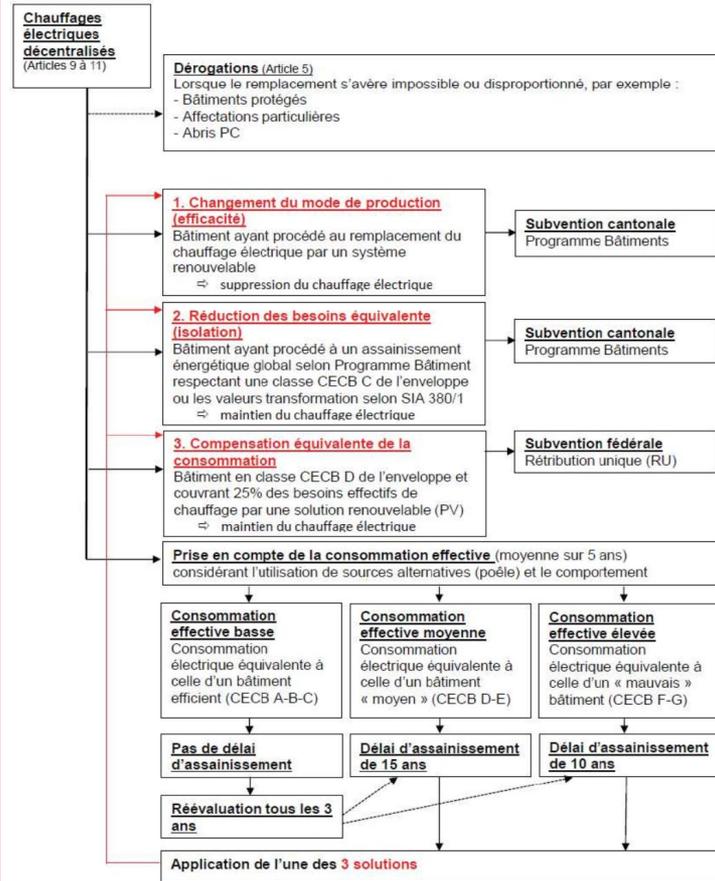
$$\text{IDE} = \text{consommation totale d'électricité} / \text{Surface de référence énergétique}$$

Comme les classes d'énergie globales du CECB sont pondérées par un facteur 2 pour l'électricité, le tableau ci-dessous tient déjà compte d'une suppression de la pondération afin de le comparer directement à l'IDE.

Tableau indiquant la prolongation des délais d'assainissement en fonction de l'indice de consommation d'énergie (article 10):

Classe CECB équivalente (efficacité énergétique globale)		IDE en kWh/m ²	Délai
Consommation Faible : A - B - C	$x < 150\%$	<79	Pas de délai d'assainissement
Consommation Moyenne : D - E	$150 < x < 250\%$	Entre 79-131	Prolongation de 5 ans <input type="checkbox"/> délai de 15 ans
Consommation Elevée : F - G	$250\% < x$	>131	Pas de prolongation <input type="checkbox"/> délai de 10 ans

Schéma récapitulatif pour les chauffages électriques décentralisés :



MERCI

Merci de votre attention



Questions