

Bien planifier sa rénovation énergétique... pour mieux la réussir !



Théo Perrelet
Ingénieur HES | Expert CECB
Effiteam Sàrl
Rue Jean Prouvé 14
1762 Givisiez | 026 470 14 00
theo.perrelet@effiteam.ch
info@effiteam.ch



Pompaples - samedi 9 mars 2019

MINERGIE®
PARTENAIRE SPÉCIALISTE

Bien planifier sa rénovation

- ▶ Quelques erreurs à éviter
- ▶ Les outils à disposition et les subventions
- ▶ Etudier le potentiel de densification
- ▶ Les matériaux naturels à disposition pour isoler durablement

Quelques erreurs à éviter

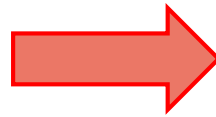
- ▶ Acheter un bâtiment sans évaluer les rénovations à faire
 - ▶ Selon l'âge et l'état d'entretien du bâtiment : le prix du bien devrait être négocié pour pouvoir financer les travaux de rénovation



Conseil : demander l'avis à un spécialiste de la construction (architecte, planificateur, entreprise) avant d'acheter un bien immobilier. Les prix du marché ne tiennent pas suffisamment compte de l'efficacité énergétique des bâtiments.

Quelques erreurs à éviter

- ▶ Remplacement des fenêtres comme 1^{ère} étape sans projet
 - ▶ Ne pas anticiper l'isolation future des façades



Quelques erreurs à éviter

- ▶ Remplacement des fenêtres comme 1^{ère} étape sans projet
 - ▶ Rater l'opportunité d'intégrer une ventilation aux fenêtres



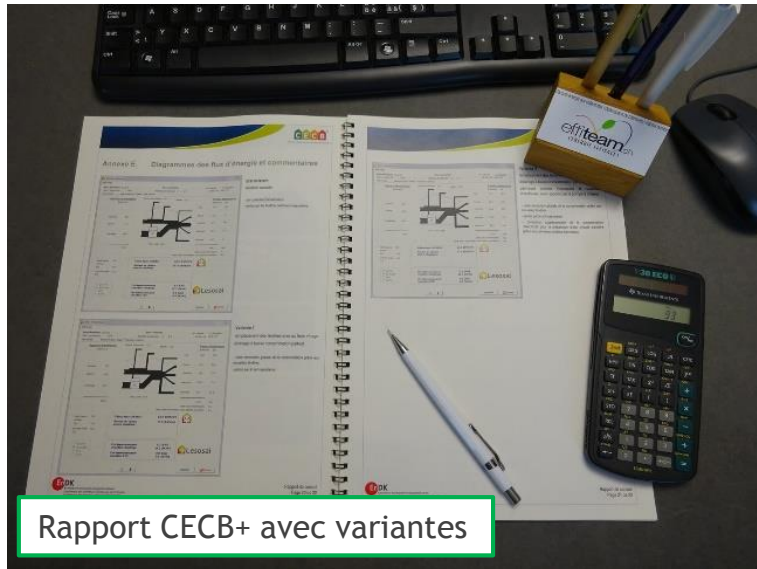
Quelques erreurs à éviter

- ▶ Remplacement du chauffage avant isolation
 - ▶ Installation surdimensionnée après isolation => mauvais rendement
 - ▶ Manquer l'opportunité d'utiliser une énergie renouvelable



Les outils à disposition

- ▶ Etude CECB+ avec variantes de rénovation
 - ▶ Identifier les points faibles du bâtiment au préalable
 - ▶ Elaboration de variantes de rénovations ciblées



Rapport CECB+ avec variantes



Isolation du plafond d'un sous-sol non chauffé

Les outils à disposition

► Etude CECB+ avec variantes de rénovation



CERTIFICAT ÉNERGÉTIQUE CANTONAL DES BÂTIMENTS

- Identifier les points faibles du bâtiment au préalable
- Elaboration de variantes de rénovations ciblées



Isolation des façades et nouvelles fenêtres



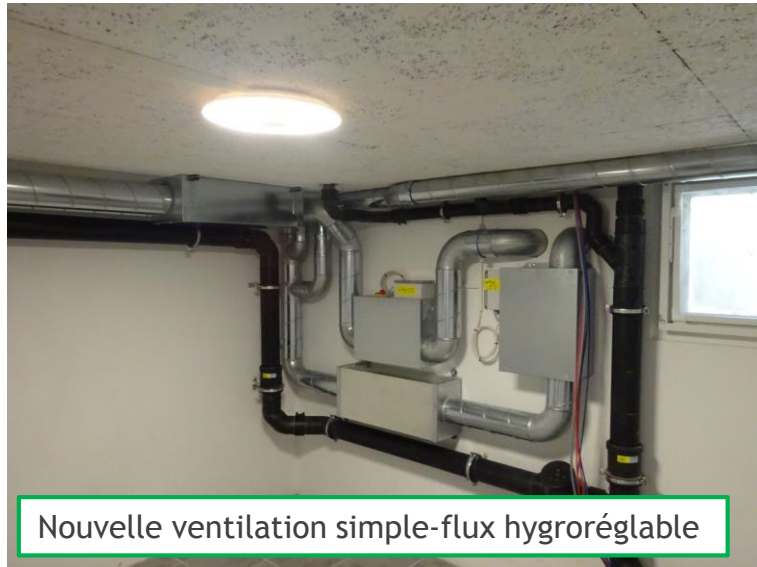
Ré-isolation de la toiture par l'extérieur

Les outils à disposition



CERTIFICAT ÉNERGÉTIQUE CANTONAL DES BÂTIMENTS

- ▶ Etude CECB+ avec variantes de rénovation
 - ▶ Identifier les points faibles du bâtiment au préalable
 - ▶ Elaboration de variantes de rénovations ciblées



Nouvelle ventilation simple-flux hygroréglable



Courbe de chauffe + vannes thermostatiques

Les outils à disposition

- ▶ Mesures principales subventionnées pour la rénovation (3 approches à choix) :
 - ▶ 1 : Isolation des façades extérieures, du toit, des murs contre terre et/ou assainissement de la production de chaleur
 - ▶ 2 : Remontées de classes énergétiques CECB
 - ▶ 3 : Labellisation Minergie, Minergie-A, Minergie-P

Les outils à disposition

- ▶ Stratégie de demande des subventions, **rénovation** :
 - ▶ Chercher la mesure la plus intéressante pour les travaux prévus !



Analyse des subventions en matière de rénovation - Canton de Fribourg

Paramètres:

Type d'objet	Collectif
SIZ	5714 m2
CECB initial	G
CECB final	C
Surface de l'enveloppe isolée	2194 m2

Remarques:

de l'objet initial

Sans les fenêtres

U extérieur initial minimal: 0.27 W/m2K

U contre terre initial minimal: 0.32 W/m2K

Système de chauffage initial

Mauout	150 kW
Préparation ECS avec le nouveau producteur	Oui
Solaire thermique ajouté	0 m2
Création distribution de chaleur à eau	Non
Rénovation Minergie	Minergie (-) A

compter 0.75 kWp/m2.

Calcul des subventions:

	CHF TTC	
M-01 - isolation thermique	131640.00	Autorisation de construire avant 2000
M-02 - chauffage à bois avec réservoir journalier	4000.00	
M-03 - chauffage à bois automatique > 70 kW	88800.00	
M-04 - chauffage à bois automatique > 70 kW	28000.00	
M-05 - PAC air/eau	27000.00	
M-06 - PAC sol/eau & eau/eau	40000.00	
M-07 - Raccordement CAD	10000.00	
M-08 - Salaires thermique	0.00	
M-10 - Amélioration CECB	342840.00	
M-12 - rénovation Minergie	571400.00	Autorisation de construire avant 2000

Exemple de feuille de calcul (Effiteam Sàrl)

Subvention 2017 - remontée classes CECB :

- ré-isolation des façades
- remplacement des fenêtres
- ré-isolation de la toiture
- raccordement au CAD de Pérolles

M-10 - Amélioration CECB	342840.00 CHF TTC
Total subventions (remontée classes CECB)	342840.00 CHF TTC

Subvention 2017 - labellisation Minergie :

- ré-isolation des façades
- remplacement des fenêtres
- ré-isolation de la toiture
- raccordement au CAD de Pérolles
- ventilation contrôlée et certification

M-12 - rénovation Minergie	571400.00 CHF TTC
Total subventions (labellisation Minergie)	571400.00 CHF TTC

Propositions concrètes avec montants correspondants

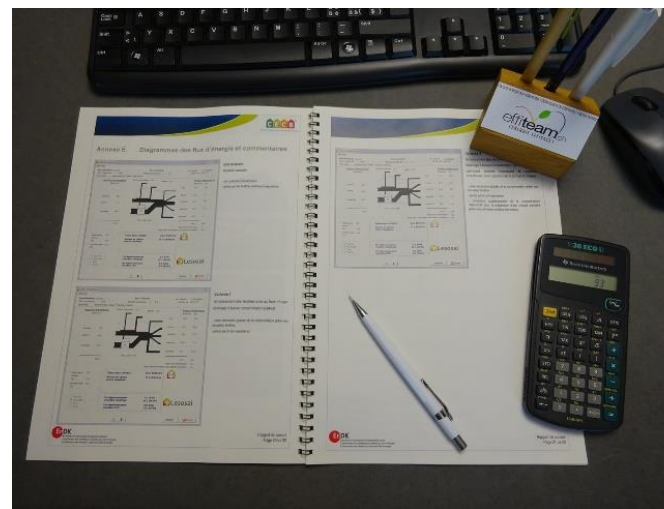
Programme de subventions 2019 VD

- ▶ Mesures subventionnées, **rénovation** :
 - ▶ Etude CECB+ avant rénovation

Exemple :

Villa : 1'000 CHF de subventions

Immeuble : 1'500 CHF de subventions



Programme de subventions 2019 VD

- ▶ Mesures subventionnées, **rénovation** :
 - ▶ 1 : Isolation des façades extérieures, du toit, des murs contre terre
- $U \leq 0.20$: 60CHF/m² d'élément isolé
- Bonus : $U \leq 0.15$: 30 CHF/m²

Exemple : Villa avec 220m² isolés :

$U \leq 0.20$: 13'200 CHF de subventions

$U \leq 0.15$: 19'800 CHF de subventions



(CECB + obligatoire dès 10'000 CHF de subventions)

Programme de subventions 2019 VD

- ▶ Mesures subventionnées, **rénovation** :
 - ▶ 1 : assainissement de la production de chaleur

Exemple : Villa, suppression d'un chauffage électrique et distribution hydraulique créée

nouvelle production de chaleur < 20kW :

chaudière à pellets : 22'000 CHF

pac air-eau : 16'000 CHF

pac sol-eau : 25'000 CHF

chauffage à distance : pas de subvention VD

solaire thermique < 3kW : 8'000 CHF (si remplacement

Simultané de la production de chaleur)



Programme de subventions 2019 VD

- ▶ Mesures subventionnées, **rénovation** :
 - ▶ 2 : Remontées de classes énergétiques CECB

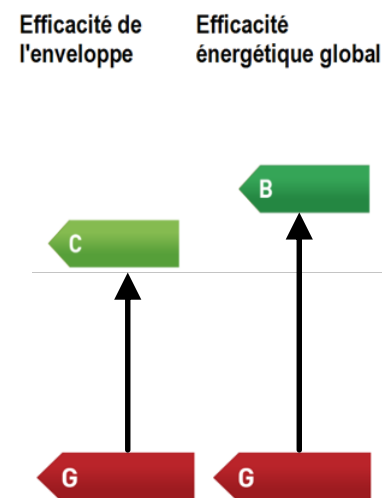
Exemple habitat individuel :

C/B : 90CHF/m²

B/A : 140CHF/m²

Exemple : Villa, 230m² bruts chauffés:

- ▶ 20'700 CHF de subventions (C/B)
- ▶ 32'200 CHF de subventions (B/A)



Programme de subventions 2019 VD

► Mesures subventionnées, **rénovation** :

► 2 : Labellisation Minergie et variantes

Exemple habitat individuel :

Minergie : 100CHF/m²

Minergie-P : 155CHF/m²

Exemple : Villa, 230m² bruts chauffés:

► 23'000 CHF de subventions (M)

► 36'650 CHF de subventions (M-P)



Programme de subventions 2019 VD

► Mesures subventionnées, **rénovation** :

► Récapitulation des 3 approches à choix (exemple) :

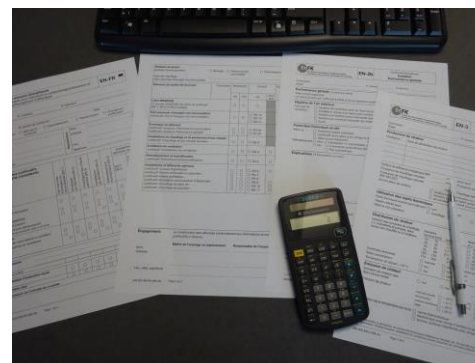
1 : isolation + nouvelle PAC sol-eau : 13'200 + 25'000 = 38'200 CHF

2 : remontées de classes énergétiques CECB (C/B) = 20'700 CHF

3a : labellisation Minergie = 23'000 CHF

3b : labellisation Minergie-P = 36'650 CHF

Chaque projet est différent et il faut toujours chercher où se trouve la subvention optimale



Programme de subventions 2019 VD

- ▶ Mesures subventionnées, **bâtiments neufs** :
 - ▶ 1 : Nouvelle construction Minergie-P ou bâtiment avec CECB A/A
- Minergie-P : 155CHF/m² de surface chauffée
CECB A/A : pas disponible VD

Exemple : Villa, 230m² bruts chauffés

Labellisation Minergie-P :

- ▶ 35'650 CHF de subventions

CECB A/A :

- ▶ pas de subventions VD



Programme de subventions 2019

► Conclusion :

- Forte augmentation des subventions pour la rénovation depuis 2017
- Etude CECB+ obligatoire dès 10'000 CHF de subventions
- Choisir le meilleur programme d'encouragement lors de la demande

Conditions détaillées sous :

<https://www.fr.ch/sommaire/subventions-en-matiere-denergie>

<https://www.vd.ch/themes/environnement/energie/subventions-programme-batiments/>

<https://www.ne.ch/autorites/DDTE/SENE/energie/Pages/Subventions.aspx>

<https://www.ge.ch/document/subventions-energie-2019-montants-conditions>

<https://www.vs.ch/web/sefh/programmes-de-promotion/aides-financieres>

<https://www.jura.ch/DEN/SDT/Energie/Subventions/Programme-Batiments/Programme-Batiments.html>

Etudier le potentiel de densification

- ▶ Etude du potentiel de densification avant rénovation
 - ▶ Suppression des combles froids inutilisés, assainissement énergétique et rentrées financières supplémentaires pour le propriétaire



Les matériaux naturels à disposition

- ▶ Enveloppe du bâtiment :
 - ▶ Isolation : chanvre, fibre de bois, laine de mouton, béton cellulaire, fibre de bois, liège, crépis isolant (bâtiments protégés).



Isolation périphérique en béton cellulaire



Isolation en fibre de chanvre pour structure bois

Les matériaux naturels à disposition

- ▶ Enveloppe du bâtiment :
 - ▶ Fenêtres : bois et bois-métal
 - ▶ Façades : enduit minéral, revêtement en bois non traité



Fenêtre en bois avec triples vitrages



Façade ventilée avec revêtement en bois naturel

Les matériaux naturels à disposition

- ▶ Finition intérieure :
 - ▶ enduit à l'argile et à la chaux, parquet en bois massif avec huile sans solvants, carrelage, meubles avec colle sans formaldéhyde, etc.

Enduit en argile - sol et plafond en bois



Isolation sous-chape en liège expansé



Merci pour votre attention !



Questions ?