

1

WEINMANN Energie et bâtiments, conseils pour les paroisses

Sommaire

1. Objectifs
2. Documentation
3. Introduction
4. Types d'améliorations énergétiques
5. Notions de base
6. Cadre légale et normatif
7. Isolation thermique
8. Producteurs d'énergies
9. Processus et démarche d'assainissement

29/08/22 www.weinmann-energies.ch 2

2

Chapitre 1

Objectifs

3

Objectifs

1. Appréhender les notions techniques liées aux concepts d'assainissement pour faciliter le dialogue avec les professionnels
2. Comprendre les enjeux d'un assainissement énergétique pour se poser les bonnes questions
3. Connaître la démarche et les étapes clés d'un projet d'assainissement pour le planifier de manière cohérente et efficace

4

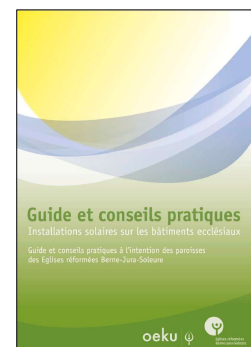
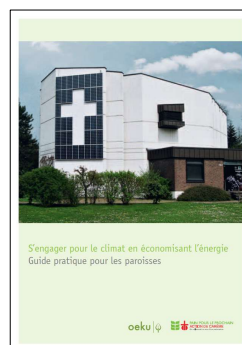
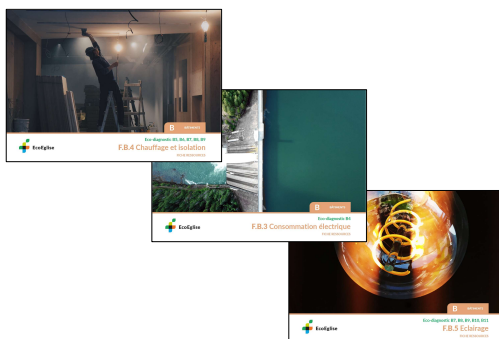
Chapitre 2

Documentation

5

Documentation spécifique

- Fiches Bâtiments EcoEglise → <https://ecoeglise.ch/ressources/>
- Guide pratique de l'énergie pour les paroisses → <https://oeku.ch/>
- Guide pratique «Installations solaires» → <https://oeku.ch/>



6

Documentation générale

- Rénovation énergétique, *Guide pour les maîtres d'ouvrage*, suisseénergie, OFEN
- *Rénovation des bâtiments*, EnDK, suisseénergie
- *Rénovation énergétiquement correcte des immeubles locatifs*, EnDK, suisseénergie
- Brochure, *Le bon chauffage au bon endroit*
- *Jamais de chauffage sans garantie de performance*, EnDK, suisseénergie

7

Chapitre 3

Introduction

8

W Energie et bâtiments, conseils pour les paroisses

Introduction

AVANT



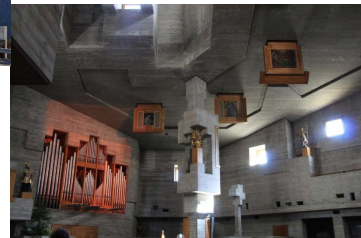
APRES



Sources: Programme Bâtiments, FCC

W Energie et bâtiments, conseils pour les paroisses

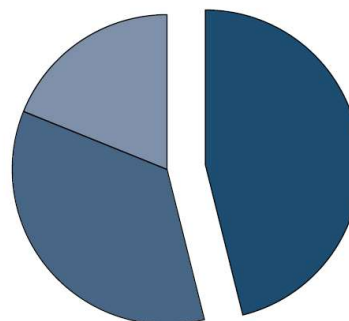
Introduction



Répartition des consommations d'énergie

CONSOMMATION D'ENERGIE EN FONCTION DES TYPES DE BATIMENTS

■ Centre paroissiaux 19% ■ Cures 35% ■ Eglises 46%



Etude portant sur 100 églises du canton de Saint-Gall
(source: Ernst Baumann, Bazenheid)

11

Introduction

Motivations

- Economie d'énergie/charges
- Valorisation du bien
- Obligation légale
- Travaux d'entretien
- Travaux de transformation
- Mise en conformité
- Devoir d'exemplarité
- Amélioration du confort/salubrité
- Subventions
- ...

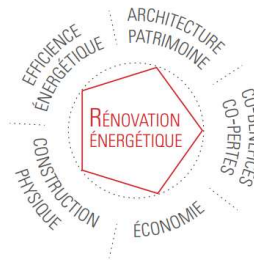
Freins

- Investissements
- Conservation de la valeur patrimoniale
- Contraintes pour les utilisateurs/occupants
- Priorités autres
- ...

12

Introduction

Les projets de rénovation d'enveloppe du bâtiment implique une **approche globale et interdisciplinaire pour atteindre un équilibre** entre l'efficacité énergétique, la protection des valeurs architecturales, le confort des usagers, la physique du bâtiment et les coûts.

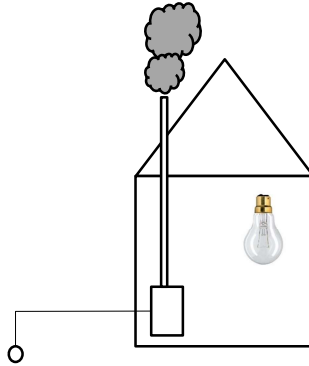


Source : Approche globale pour l'enveloppe du bâtiment-Rénovation énergétique, eREN, Heia Fribourg, 2016

Chapitre 4

Types d'améliorations énergétiques

Types d'assainissement énergétique

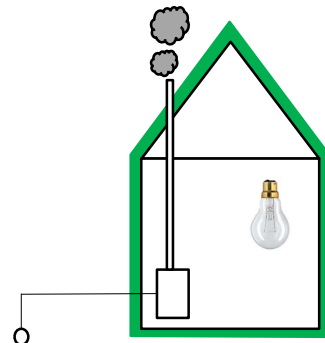


15

Types d'assainissement énergétique

Amélioration

- Isolation thermique
- Réduction des pertes



16

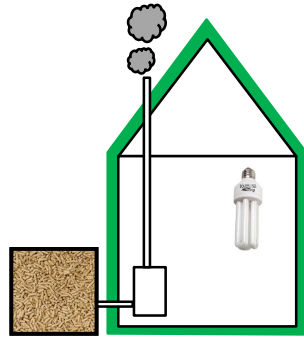
Types d'assainissement énergétique

Amélioration

- Isolation thermique
- Réduction des pertes

Remplacement

- Production de chaleur
- Energie renouvelable
- Ampoule économe



Types d'assainissement énergétique

Amélioration

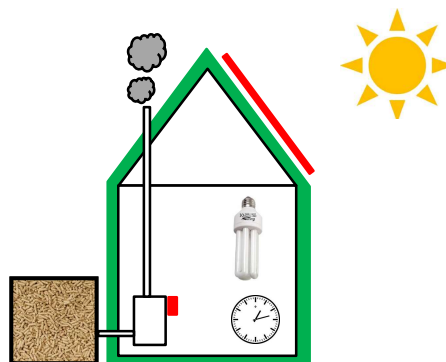
- Isolation thermique
- Réduction des pertes

Remplacement

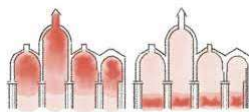
- Production de chaleur
- Energie renouvelable
- Ampoule économe

Optimisation

- Appoint solaire
- Réglage chaudière
- Minuterie éclairage



Exploitation efficace



- Comptabilité énergétique
- Utiliser au mieux les locaux disponibles
- Système de chauffage agissant localement
- Adapter la température des locaux en fonction des besoins
- Abaisser la température hors des périodes d'utilisation
- Régulation du chauffage (vannes thermostatiques)
- Poste de commande programmable du chauffage
- Aérations ponctuelles
- Système de commande programmable de l'éclairage

Bureaux et locaux de réunion	19 à 21° C
Eglise pendant le service	max. 18° C
Eglise hors utilisation	8 à 12° C
Halls, corridors	15° C
Cages d'escaliers	10° C
Toilettes	15° C

Chauffer et aérer un local avec orgue – règles de conduite:

- Abaisser la température pendant les périodes de non-utilisation (8 à 12° C).
- Chauffer lentement (1,0 à 1,5° C au max. par heure).
- Fixer une température maximale peu élevée (max. 18° C).
- Contrôler l'humidité de l'air ambiant (taux d'humidité relative: 45 à 70 %).
- Fournir à l'organiste un chauffage d'appoint lors des répétitions, hors des périodes d'occupation normales de l'église (radiateur dans le dos ou sous le banc, chauffage radiant, chauffage des claviers, paravents chauffants).
- N'accorder l'orgue que lorsque la température normale d'utilisation de l'église est atteinte, car la tonalité est fonction de la température de l'air.

Rénovation énergétique

Isolation thermique de l'enveloppe :

- Toiture/plafond
- Sol
- Portes et fenêtres
- Accès au clocher

Étanchéité à l'air

Remplacement de la production de chaleur

Remplacement du système d'émission de chaleur

Remplacement des ampoules énergivores

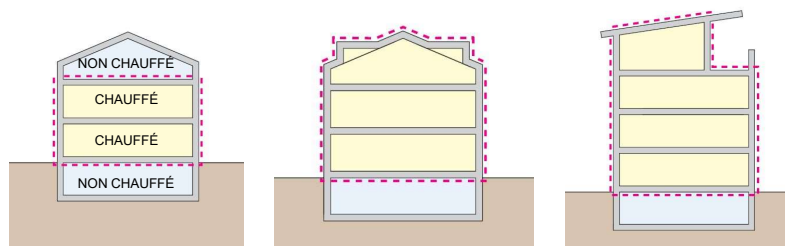
Éléments ou systèmes	Âge effectif	Durée de vie
Toiture, galetas		30-40 ans
Façades		30-50 ans
Fenêtres		20-30 ans
Sol/cave		30-50 ans
Ventilation		15-25 ans
Chauffage		15-25 ans
Eau chaude		15-25 ans
Appareils électriques		10-20 ans

Chapitre 5

Notions de base

21

Enveloppe thermique

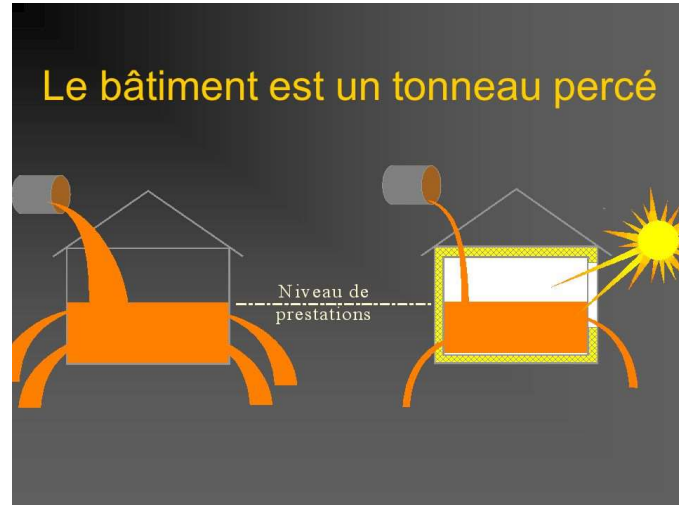


L'enveloppe thermique contient tous les espaces chauffés

22

Energie et bâtiments, conseils pour les paroisses

Enveloppe thermique



29/08/22

www.weinmann-energies.ch

23

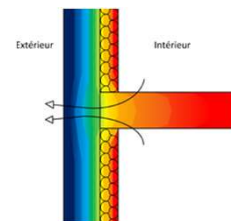
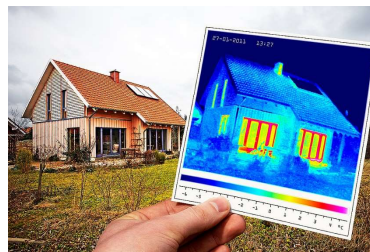
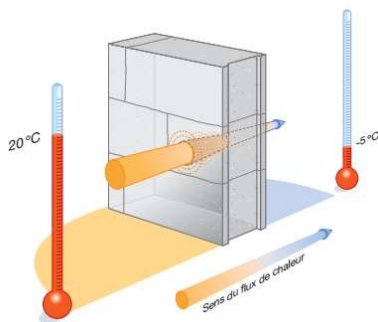
23

Energie et bâtiments, conseils pour les paroisses

Pertes thermiques par l'enveloppe

Coefficient de transmission thermique U

Quantité de chaleur traversant l'élément, pour une surface de 1 m^2 , avec une différence de température de 1°C (K) de part et d'autre de l'élément, *unité* : $\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$



29/08/22

www.weinmann-energies.ch

24

24

Energie et bâtiments, conseils pour les paroisses

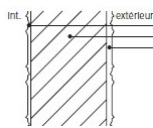
Le coefficient U d'un élément d'enveloppe

Coefficient de transmission thermique (U), $W/(m^2K)$

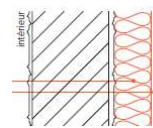
- Plus sa valeur est grande, plus les pertes de chaleur augmentent

Dépend

- Des performances de l'isolant (valeur λ = conductivité)
- De son épaisseur



mur en briques
 $U = 1.1 W/(m^2K)$



avec 15 cm d'isolant
 $U = 0.2 W/(m^2K)$

29/08/22

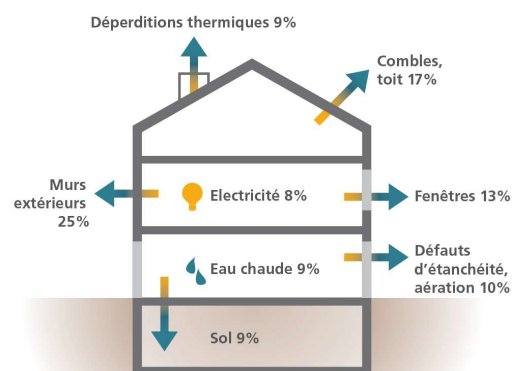
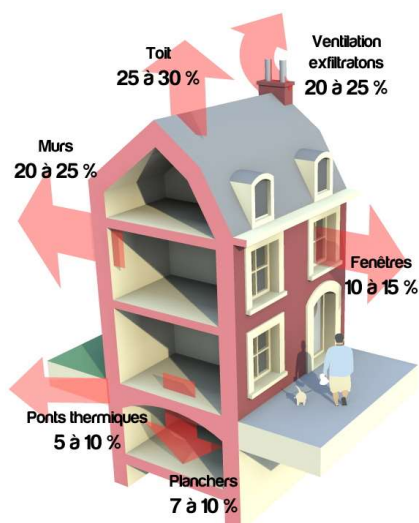
www.weinmann-energies.ch

25

25

Energie et bâtiments, conseils pour les paroisses

Bilan thermique



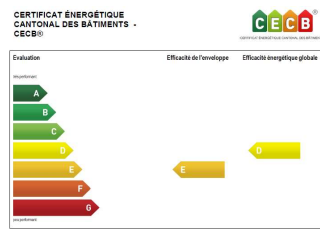
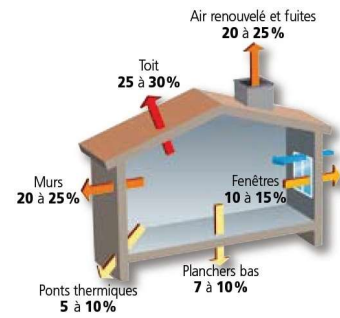
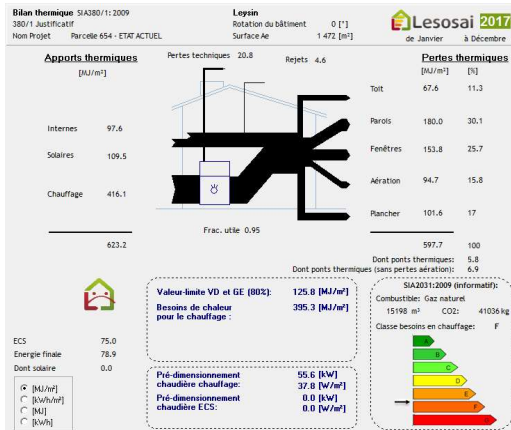
29/08/22

www.weinmann-energies.ch

26

26

Bilan thermique



27

Chapitre 6 Cadre légal et normatif

28

Energie et bâtiments, conseils pour les paroisses

Cadre légal et normatif (VD)

Travaux de rénovation soumis aux normes d'isolation

Travaux plus importants que de simples réparations ou travaux d'entretien (nettoyages, peinture, réparation du crépis extérieur), à l'intérieur ou à l'extérieur :

- Le crépis extérieur est remplacé totalement
- La couverture du toit en pente est remplacée
- L'étanchéité du toit plat est refaite
- Les fenêtres sont remplacées

Même sans demande d'autorisation, les normes doivent être appliquées !



29/08/22

www.weinmann-energies.ch

29

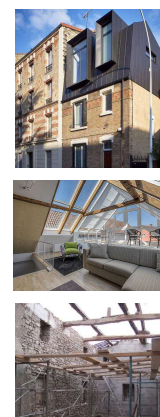
29

Energie et bâtiments, conseils pour les paroisses

Cadre légal et normatif (VD)

Travaux de transformation soumis aux normes d'isolation

- Eléments constructifs touchés par la transformation
- Changement d'affectation avec changement de T°
- Extension/surélévation
- Aménagement de combles ou sous-sols
- Rénovation lourde (CFC 2 > 50% valeur ECA)
- Transformation s'apparentant à une nouvelle construction (murs et dalles intérieurs détruits)



29/08/22

www.weinmann-energies.ch

30

30

Exigences sur la production de chaleur

En cas de chauffage électrique...

Le montage et le renouvellement de **chauffages électriques** à résistance sont interdits pour le chauffage :

- des bâtiments ;
- de l'eau chaude sanitaire ;
- des terrasses et endroits ouverts;



Le remplacement d'un **chauffe-eau électrique** n'est pas autorisé, sauf cas particuliers comme les chauffe-eaux décentralisés d'immeuble.



Protection du patrimoine

Loi sur l'énergie du 30 septembre 2016 (RS 730.0)

Art. 45 Bâtiments

- Al. 2, Les cantons édictent des dispositions sur l'utilisation économe et efficace de l'énergie dans les bâtiments existants ou à construire. Dans la mesure du possible, ils donnent la priorité à l'utilisation économe et efficace de l'énergie et à l'utilisation des énergies renouvelables et des rejets de chaleur. Ils prennent en compte de manière appropriée la protection des monuments, du patrimoine et des sites.

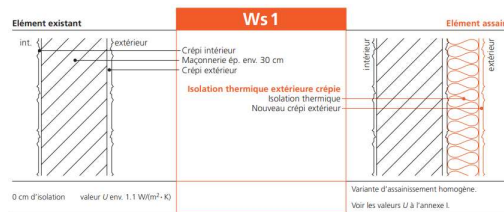
Chapitre 7

Isolation thermique

33

Principes d'isolation

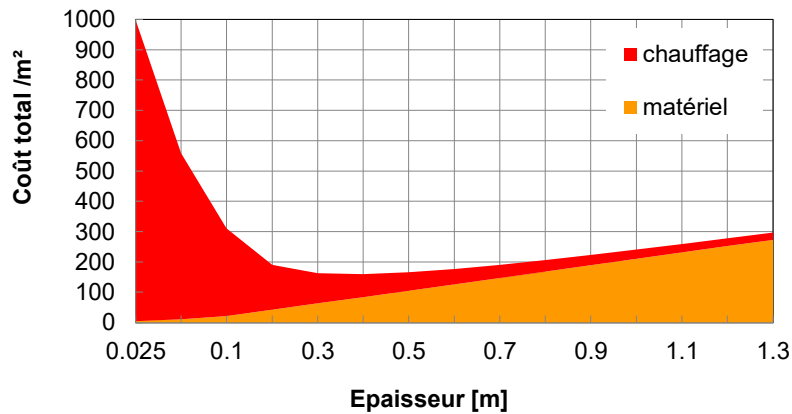
Façade : isolation extérieure périphérique



34

L'épaisseur d'isolation optimale

Coût total (chauffage + isolation) rapporté par m² de mur en fonction de l'épaisseur d'isolation



29/08/22

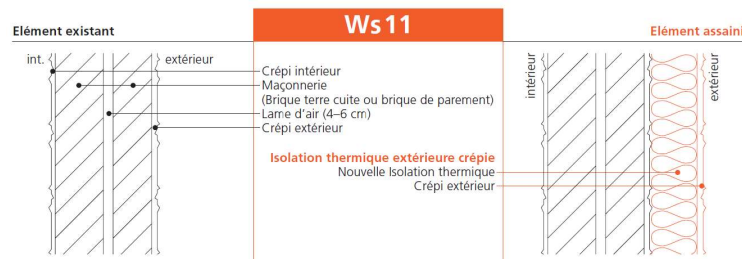
www.weinmann-energies.ch

35

35

Economies de chauffage

EXEMPLE : Isolation des façades (230m²) d'un immeuble de 2 appartements



4 cm
U = 0.81 W/m²K

+18 cm EPS
U = 0.14 W/m²K
Coûts = CHF 103'000.-
Subv. = CHF 20'700.-
Economie mazout = 620 L/an
(si 0.8 CHF/L) → CHF 496.-/an

29/08/22

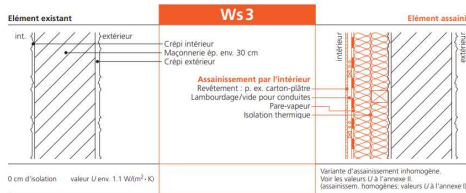
www.weinmann-energies.ch

36

36

Principes d'isolation

Mur : isolation intérieure



29/08/22

www.weinmann-energies.ch

37

37

Isolation intérieure vs extérieure

	Avantages	Inconvénients
Isolation extérieure	<ul style="list-style-type: none"> • Traitement des ponts thermiques • Facilité de mise en œuvre 	<ul style="list-style-type: none"> • Impact sur l'aspect visuel
Isolation intérieure	<ul style="list-style-type: none"> • Conservation patrimoine 	<ul style="list-style-type: none"> • Interventions intérieures • Perte volume intérieur • Ponts thermiques • Traitement de la migration de vapeur • Perte d'inertie

29/08/22

www.weinmann-energies.ch

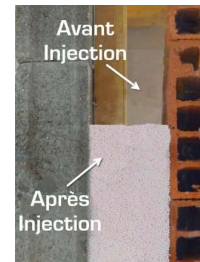
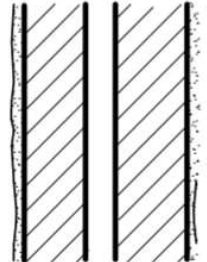
38

38

W' Energie et bâtiments, conseils pour les paroisses

Principes d'isolation

Façade (double-mur) : isolation insufflée/injectée/floquée



29/08/22

www.weinmann-energies.ch

39

39

W' Energie et bâtiments, conseils pour les paroisses

Principes d'isolation

Toiture/plancher des combles



29/08/22

www.weinmann-energies.ch

40

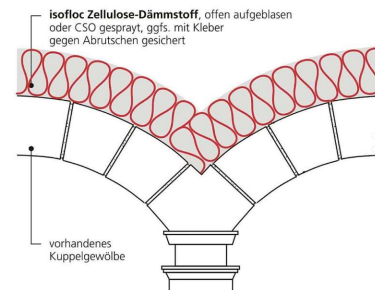
40

Energie et bâtiments, conseils pour les paroisses

Principes d'isolation

Particularité des voûtes

Exemple : Eglise Saint-Alban, source Isofloc



29/08/22

www.weinmann-energies.ch

41

41

Energie et bâtiments, conseils pour les paroisses

Principes d'isolation

Plafond du sous-sol



29/08/22

www.weinmann-energies.ch

42

42

W Energie et bâtiments, conseils pour les paroisses

Les types d'isolant les plus courants



Laines minérales

Laine de verre
Laine de roche



Matériaux d'origine végétale

Fibre de bois
Laine de chanvre, de mouton
Liège



Isolant minéral

Verre cellulaire



Matériaux synthétiques

Polystyrène expansé/extrudé
Polyuréthane



Matériaux recyclés

Cellulose

29/08/22

www.weinmann-energies.ch

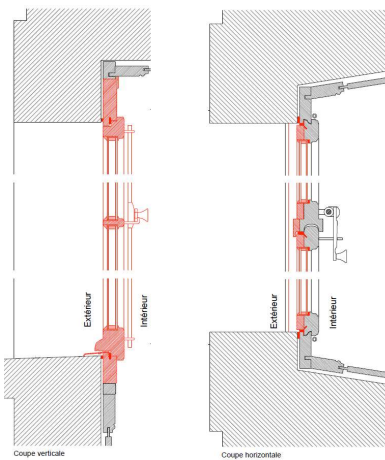
43

43

W Energie et bâtiments, conseils pour les paroisses

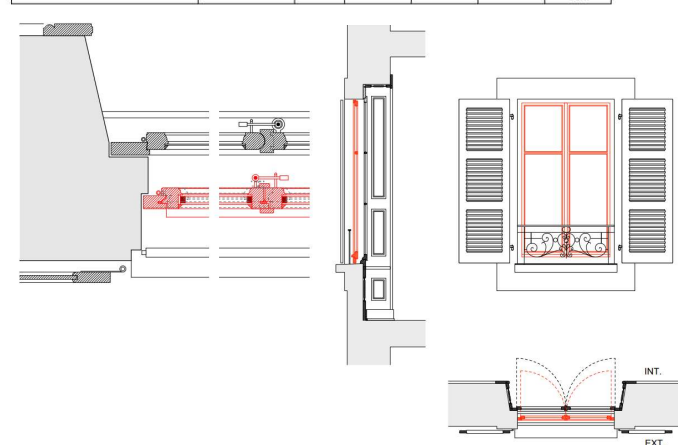
Principes d'isolation

Fenêtres



FEN.c

Intervention	U_f fenêtre	Impact financier	Préservation patrimoine	Performance énergétique	Version
ADJONCTION EXTERIEURE 2 simples vitrages $U_f = 5.7 + 5.7$ (W/m ² K) $\Psi_{fg} = 0.04$ (W/m ² K)	2.5 à 3.6 [W/m ² K]				0.0
					Date 30.10.15
					Page n° 1/3



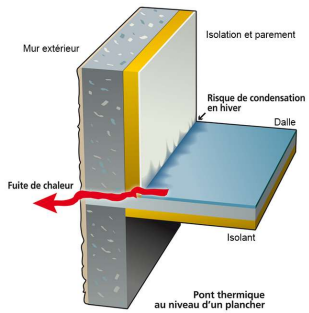
29/08/22

www.weinmann-energies.ch

44

44

Traitement des ponts thermiques



Chapitre 8

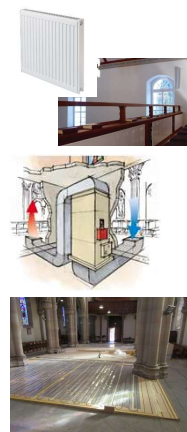
Producteurs d'énergies

Principes pour chauffer une église

- Ne pas essayer de chauffer tout le volume
- Définir le niveau de confort souhaité
- Penser aux échanges thermiques avec le corps (rayonnement, contacts, mouvements d'air)
- Le mobilier est à prendre en compte
- Evaluer les variations admissibles (température, humidité)
- Le système de chauffage vient en dernier dans l'analyse

Emissions de chaleur

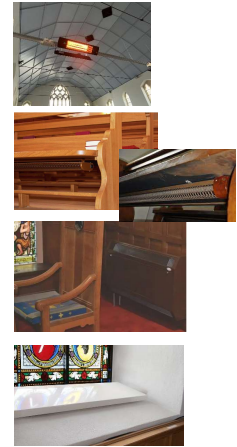
	Avantages	Inconvénients
Radiateurs électriques	investissement facilité montage temps de réaction	coûts d'exploitation contrainte légale
Chauffage à air chaud	rapidité de chauffe discrétion mutualisation avec ventilation	confort
Chauffage de sol		support latence pertes d'énergie investissement



W Energie et bâtiments, conseils pour les paroisses

Emissions de chaleur

	Avantages	Inconvénients
Chauffages radiants	réglage rapide confort	chaleur localisée
Bancs chauffants	rapidité de chauffe ciblée	risques endommagement aménagement fixe
Convecteurs chauffants		irrégularité de température marque poussière
Corps de chauffe pour fenêtres	réduit courant air froid	solution d'appoint



29/08/22



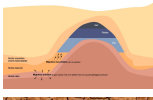














www.weinmann-energies.ch

49

49

W Energie et bâtiments, conseils pour les paroisses

Agents énergétiques

Ressources	Transformation	Agents/combustibles
    	      	    

29/08/22

www.weinmann-energies.ch

50

50



Types de production de chaleur

	Avantages	Inconvénients
Mazout	<ul style="list-style-type: none"> • Système classique et fiable • Investissements modestes 	<ul style="list-style-type: none"> • Emissions de CO₂, donc taxation • Instabilité du prix • Energie non renouvelable • Cheminée
Gaz	<ul style="list-style-type: none"> • Système classique et fiable • Investissements modestes • Pas de stockage 	<ul style="list-style-type: none"> • Emissions de CO₂, donc taxation • Instabilité du prix • Energie non renouvelable • Cheminée



<https://www.suisseenergie.ch/page/fr-ch/chauffezrenouvelable>

29/08/22

www.weinmann-energies.ch

51

51



Energie et bâtiments, conseils pour les paroisses

Chaudière bois

	Avantages	Inconvénients
Bois (plaquettes/pellets)	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation d'énergie renouvelable • Bilan CO₂ neutre • Coût du combustible 	<ul style="list-style-type: none"> • Local de stockage sec • Investissements élevés • Livraison de combustible • Nettoyage et entretien plus conséquent • Cheminée



29/08/22

www.weinmann-energies.ch

52

52

W' Energie et bâtiments, conseils pour les paroisses

PAC sur l'air

	Avantages	Inconvénients
Pompe à chaleur air	<ul style="list-style-type: none"> • Pas de cheminée • Coefficient de performance moyen (source) • Pas soumis taxe CO₂ • Energie renouvelable (selon la prov. Elec.) • Pas de stockage 	<ul style="list-style-type: none"> • Faible rendement pour la production de l'ECS • Peu adapté aux réseaux haute T° dans rénovation • Source de bruit extérieur à traiter



29/08/22

www.weinmann-energies.ch

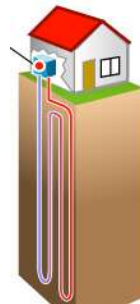
53

53

W' Energie et bâtiments, conseils pour les paroisses

PAC sur sondes géothermiques

	Avantages	Inconvénients
Pompe à chaleur sol ou eau	<ul style="list-style-type: none"> • Pas de cheminée • Coefficient de performance élevé (source) • Pas soumis taxe CO₂ • Energie renouvelable (selon la prov. Elec.) • Pas de stockage d'énergie 	<ul style="list-style-type: none"> • Forages pour les sondes géothermiques • Travaux de génie civil importants • Investissement élevé



29/08/22

www.weinmann-energies.ch

54

54

W' Energie et bâtiments, conseils pour les paroisses

Producteurs d'énergies

	Avantages	Inconvénients
Solaire thermique	<ul style="list-style-type: none"> Utilisation d'énergie renouvelable Réduction de la consommation d'énergie 	<ul style="list-style-type: none"> Coûts de l'installation Amortissement difficile
Chauffage à distance	<ul style="list-style-type: none"> Pas de cheminée Peu polluant (selon le pourcentage en énergie renouvelable) Pas de stockage Investissement réduit 	<ul style="list-style-type: none"> Coûts d'énergie élevés (selon fournisseur)



29/08/22

www.weinmann-energies.ch

55

55

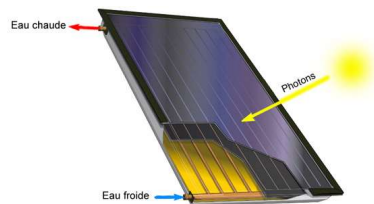
W' Energie et bâtiments, conseils pour les paroisses

Panneaux solaires

Photovoltaïque
Electricité



Thermique
Eau chaude



29/08/22

www.weinmann-energies.ch

56

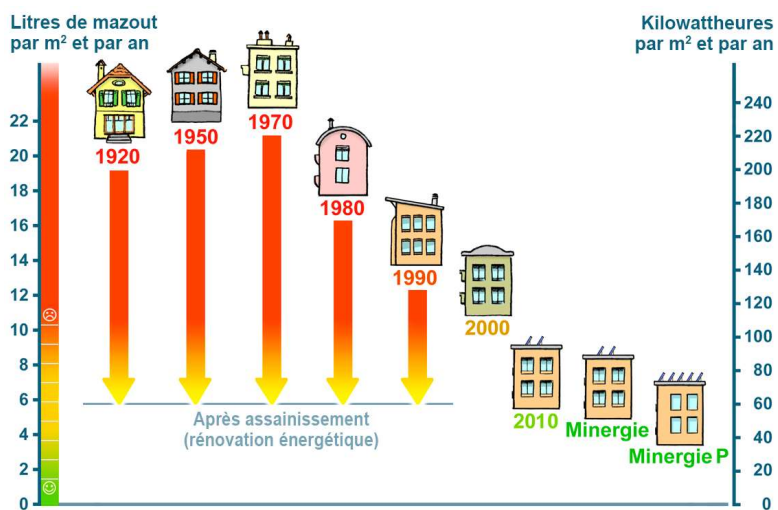
56

Chapitre 9

Processus et démarche d'assainissement

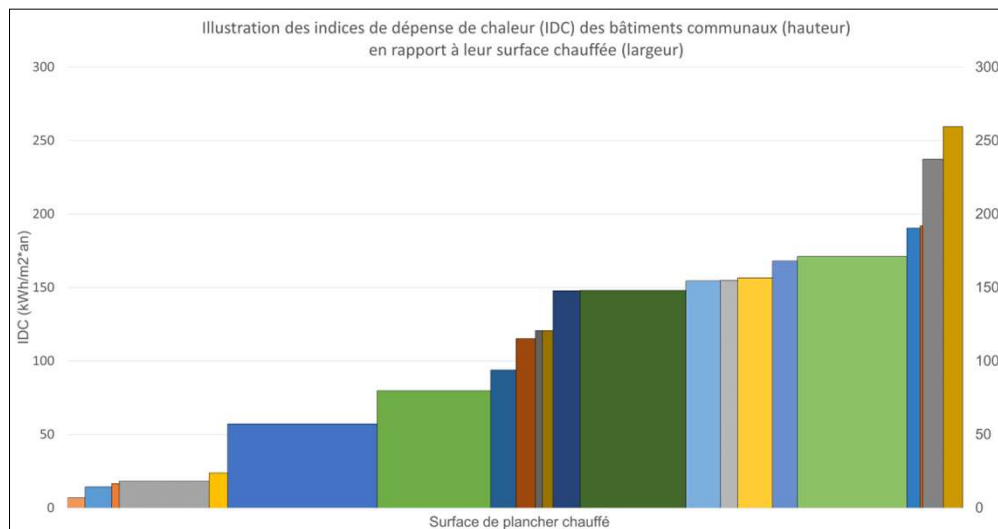
57

Etat des lieux énergétique



58

Etat de lieux énergétique



29/08/22

www.weinmann-energies.ch

59

59

Démarche

Les bonnes questions :

- Quelle est la durée d'utilisation projetée du bâtiment?
- Quel est son état de vétusté ?
- Quel standard énergétique le bâtiment rénové doit-il remplir?
- L'objet doit-il être rénové ou transformé en une fois ou par étapes?
- Rénovation globale dans l'état occupé ou inoccupé?
- L'objet peut-il être étendu ou mieux exploité?
- La répartition des pièces et la fonctionnalité correspondent-elles aux besoins actuels et futurs? Une adaptation simple est-elle possible?
- Y a-t-il des problèmes de courants d'air, de pièces froides ou de surchauffe?
- Quelle est la consommation d'énergie pour le chauffage, l'eau chaude et l'électricité?
- Quel est l'état de l'enveloppe thermique?
- Quel est l'état des installations techniques et infrastructures?
- Le standard de la cuisine, de la salle de bains et des pièces à vivre répond-il aux exigences actuelles?

29/08/22

www.weinmann-energies.ch

60

60

Démarche

Des mesures d'ampleur différente :

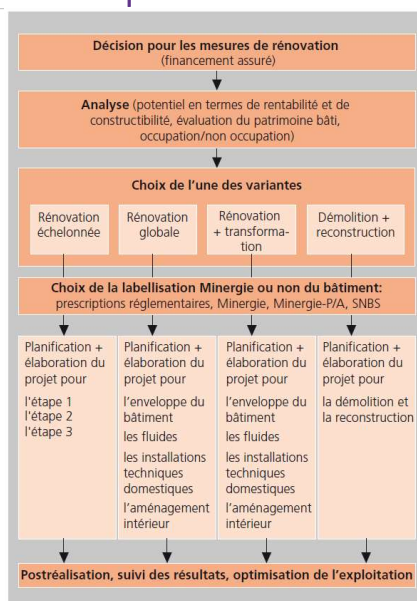
- ne rien faire
- préserver la valeur de l'immeuble
- rénover en partie
- rénover complètement
- reconstruire

Avant de choisir entre la démolition et l'assainissement, il faut procéder à des analyses de l'état du bien et de son potentiel d'agrandissement.

À noter qu'il est parfois plus avantageux au niveau des coûts et de la consommation d'énergie de démolir et de reconstruire plutôt que de tout rénover.

Lors d'une rénovation, les investissements apportent un surplus de confort, améliorent l'efficacité énergétique et une hausse de la valeur marchande de l'objet immobilier.

Démarche



Source : suisseénergie, Rénovation énergétique
Guide pour les maîtres d'ouvrage

Energie et bâtiments, conseils pour les paroisses

Démarche

La perspective temporelle est décisive

Cycle d'utilisation de 20 à 25 ans → remise en état ou rénovation des installations, de la domotique et des installations sanitaires

Planification sur 50 ans → envisager en plus de rénover l'enveloppe du bâtiment

La stratégie de rénovation doit aussi être adaptée au type de bâtiment

- Administratif
- Locatif
- Scolaire
- Eglise
- Restaurant
- Salle communale
- ...

29/08/22

www.weinmann-energies.ch

63

63

Energie et bâtiments, conseils pour les paroisses

Démarche

Quel standard dans quel cas?			
	Préservation du patrimoine	Rénovation partielle	Rénovation complète
Mesures	Investissements pour une utilisation convenable du bâtiment (nouvelle peinture, renouvellement des revêtements muraux, etc.)	Investissements pour une utilisation à long terme du bâtiment (remplacement des fenêtres, élévation du standard cuisine et salle de bains, remplacement du chauffage, etc.)	Investissements pour d'élever la qualité du bâtiment à celle d'une nouvelle construction (isolation thermique de l'enveloppe du bâtiment, remplacement des balcons, etc.)
Après	5 à 15 ans	20 à 25 ans	40 à 50 ans
Durée d'utilis.	5 à 15 ans	40 à 50 ans	50 à 100 ans
Standard recommandé	○ Etat actuel donné	○ Modernisation Minergie	○ Modernisation Minergie ○ Construction nouvelle Minergie ou modernisation selon Minergie-P

Source : suisseénergie, Rénovation énergétique
Guide pour les maîtres d'ouvrage

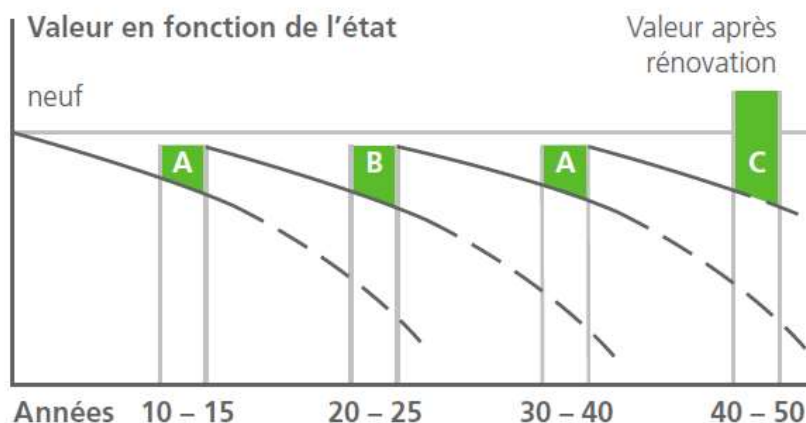
29/08/22

www.weinmann-energies.ch

64

64

Démarche



29/08/22

www.weinmann-energies.ch

65

65

Démarche

Le bon ordre chronologique

Assainissement de l'enveloppe avant le remplacement de la production de chaleur

L'assainissement complet peut se faire en plusieurs phases.

Par exemple :

1. isolation thermique de la façade et la pose de nouvelles fenêtres.
2. isolation de la toiture et du plafond de la cave.
3. remplacer le chauffage et d'autres installations techniques en tenant compte des besoins énergétiques réduits.
4. l'aménagement intérieur (cuisine, salle de bains, installation d'une aération douce).



29/08/22

www.weinmann-energies.ch

66

66

Energie et bâtiments, conseils pour les paroisses

Processus d'assainissement

Principe 0: suivi des consommations

- Comptabilité énergétique
- Supervision
- Evaluer la performance
- Identifier les dérives/pannes



29/08/22

www.weinmann-energies.ch

67

67

Energie et bâtiments, conseils pour les paroisses

Processus d'assainissement

Principe 1: élimination des surconsommations

- Bonnes pratiques et comportement
- Consignes/paramètres/équilibre



Principe 2: réduction des besoins en énergie

- Amélioration de l'isolation
- Utilisation des apports solaires



Principe 3: production de la chaleur

- Optimisation/réglage des installations techniques
- Remplacement des installations obsolètes



Principe 4: énergies renouvelables

- Valorisation de l'énergie solaire



29/08/22

www.weinmann-energies.ch

68

68

Energie et bâtiments, conseils pour les paroisses

Personnes clés

Maître de l'ouvrage Commune, paroisse, ...

Services de l'état Services de l'énergie, du patrimoine, ...

Utilisateurs Groupement scolaire, locataires, paroisse, sociétés locales, etc.

Mandataires Architecte

Ingénieurs CVS, physique, sécurité du bâtiment, acousticien, civil, etc.

Entreprises Plâtrier, charpentier, chauffagiste, étancheur, etc.

29/08/22

www.weinmann-energies.ch

69

69

Energie et bâtiments, conseils pour les paroisses

Projet/appel d'offres

- Définition des objectifs (standard de qualité)
- Identification des subventions disponibles et dépose des demandes avant la réalisation
- Communication aux utilisateurs/locataires
- Contrôle du standard de construction/assurance qualité

Le Programme Bâtiments 



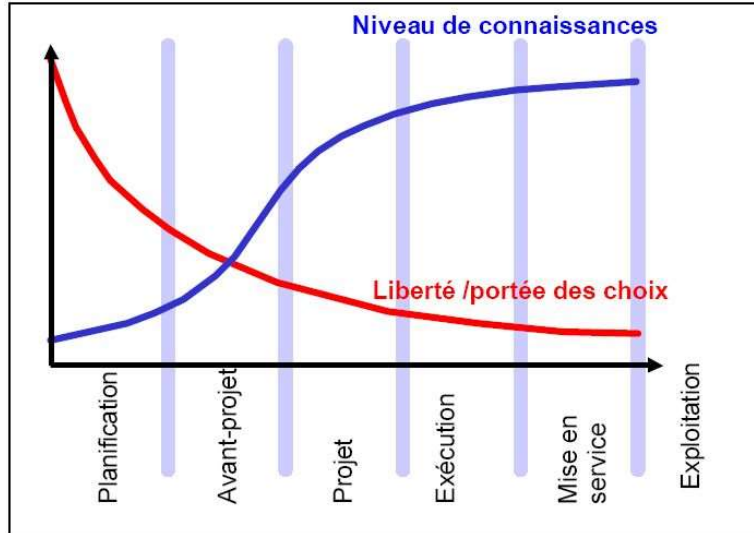
29/08/22

www.weinmann-energies.ch

70

70

Phases du projet



29/08/22

www.weinmann-energies.ch

71

71

Achèvement des travaux

- Garanties de performance, contrôle qualité
- Protocole de mise en service
- Dossier de révision

Garantie de performance
Aération douce

Garantie de performance
Pompes à chaleur

Garantie de performance
Chauffages au gaz et au mazout

Garantie de performance
Chauffages au bois

29/08/22

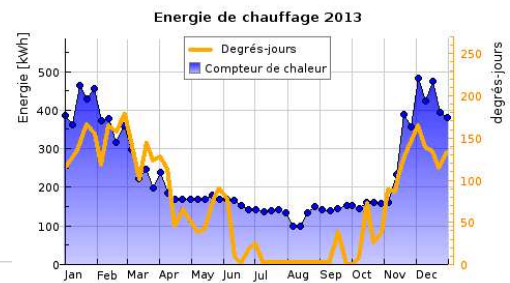
www.weinmann-energies.ch

72

72

Postréalisation

- Suivi des résultats
- Mesures des consommations
- Optimisation de l'exploitation
- Contrat d'entretien
- Formation du personnel chargé de l'exploitation



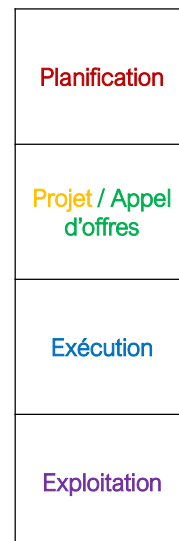
29/08/22

www.weinmann-energies.ch

73

Phases du projet

- Etat des lieux énergétique des bâtiments
- Analyse de leurs états et leurs valeurs
- Se poser les bonnes questions
- Définir le cahier des charges et les objectifs
- Prioriser et planifier les interventions
- S'entourer de partenaires compétents
- Exiger la garantie de performance/contrôle qualité
- Mise en place d'un monitoring énergétique
- Optimisation pendant l'exploitation



29/08/22

www.weinmann-energies.ch

74

74

Outils de planification

- CECB: Certificat énergétique cantonal des bâtiments
- CECB+, rapport de conseil pour la rénovation de l'enveloppe et le remplacement des installations techniques
- Nécessite un expert accrédité
- Valable 10 ans
- Adapté pour habitations (villas et immeubles), bâtiments administratifs, écoles simples, commerces et restaurants



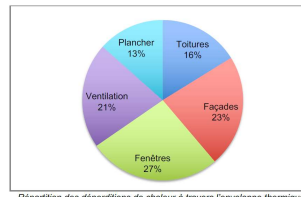
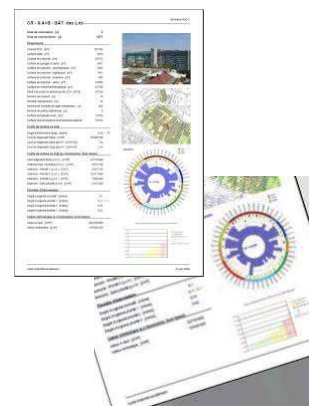
CERTIFICAT ÉNERGÉTIQUE CANTONAL DES BÂTIMENTS



Outils de planification

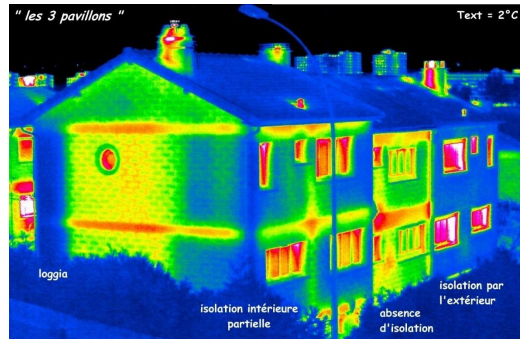
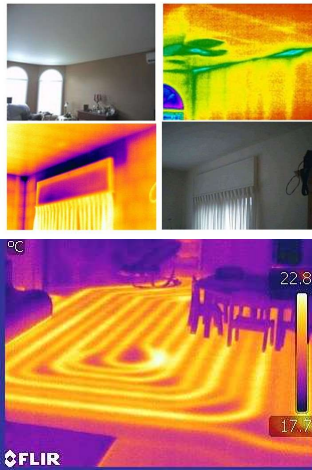
Etude EPIQR+

- diagnostic de l'état fonctionnel des éléments architecturaux et des installations techniques du bâtiment
- établissement de la performance énergétique du bâtiment
- calcul des coûts de remise en état, selon différents scénarios de rénovation



Outils de planification

Thermographies ou images infrarouges



Merci pour votre attention !