

Outil CECB v6.6 Manuel utilisateur

Association CECB

Version du 04.11.2024



Association CECB représentée par

CECB Agence romande

Av. de Pratifori 24C

1950 Sion

T 027 205 70 16

info@cecb.ch

www.cecb.ch

Table des matières

| | |
|---|-----------|
| 1. Objet du document | 7 |
| 2. Directives supplémentaires | 7 |
| 3. Configuration requise Windows / Mac OS X | 7 |
| 3.1. Navigateurs | 7 |
| 3.2. Générer le rapport de conseil | 7 |
| 4. Outil CECB | 8 |
| 4.1. Connexion/Login | 8 |
| 4.1.1. Connexion/Login en tant qu'expert-e CECB | 8 |
| 4.1.2. Connexion/Login "étudiant", "mentee" et "soutien" | 8 |
| 4.1.3. Langue | 9 |
| 4.1.4. Déconnexion | 9 |
| 4.2. Les plateformes du système CECB | 9 |
| 4.3. Navigation dans le portefeuille CECB | 9 |
| 4.3.1. Menu principal | 9 |
| 4.3.2. Portefeuille | 10 |
| 4.4. Profil et icônes | 12 |
| 4.4.1. Profil | 13 |
| 4.4.2. Statut de certification | 14 |
| 4.4.3. Modifier le mot de passe | 14 |
| 4.4.4. Résumé des icônes CECB | 15 |
| 4.5. Ma facture | 15 |
| 5. Travailler sur un projet CECB | 17 |
| 5.1. Processus d'ensemble | 17 |
| 5.2. Calcul selon la norme SIA 380/1:2016 | 18 |
| 5.2.1. Visibilité des anciens paramètres et résultats pour les projets publiés avant V6.0 | 19 |
| 5.2.2. Compatibilité rétroactive lors de la mise à jour de projets à partir de la V6.0 | 20 |
| 5.3. Étiquette CO ₂ , émissions de GES | 20 |
| 5.4. Identification par EGID_EDID | 22 |
| 5.5. Créer un nouveau projet CECB | 23 |
| 5.5.1. Statut du projet | 23 |
| 5.5.2. Saisie directe ou import via XLS, XML | 23 |
| 5.5.3. Objets à affectation mixte | 24 |
| 5.6. Copie (création initiale) / (actualisation) / (état initial non modifiable) | 25 |
| 5.6.1. Quel type de copie choisir ? | 25 |

| | |
|---|-----------|
| 5.6.2. Que deviennent l'EGID_EDID, l'adresse, le numéro de document CECB ? | 25 |
| 5.7. CECB Nouveau bâtiment | 26 |
| 5.7.1. Commencer un projet "CECB Nouveau bâtiment" | 26 |
| 5.7.2. CN provisoire ou CN ? | 27 |
| 5.7.3. Interpréter un CECB Nouveau bâtiment (CN) | 28 |
| 5.8. Migration ou conversion d'un ancien projet (type C) en projet actuel (type CP) | 29 |
| 6. Saisie de l'état initial et des mesures | 30 |
| 6.1. Bon à savoir sur l'outil CECB | 30 |
| 6.1.1. Structure de l'outil CECB | 30 |
| 6.1.2. Aide à la saisie, mutation multiple et identifications abrégées | 31 |
| 6.1.3. Généralités sur les masques de saisie | 31 |
| 6.1.4. Calculateur par couches de la valeur U | 32 |
| 6.2. Informations sur le mandat, la localisation et le bâtiment | 33 |
| 6.2.1. Première section : "Projet" | 33 |
| 6.2.2. Deuxième section : "Mandat" | 33 |
| 6.2.3. Troisième section : "Localisation/Potentiels" | 33 |
| 6.2.4. Quatrième section : "Bâtiment" | 36 |
| 6.3. État initial du bâtiment | 37 |
| 6.3.1. (Planification) / État initial du bâtiment | 37 |
| 6.3.2. Affectations du bâtiment | 37 |
| 6.4. État initial de l'enveloppe du bâtiment | 39 |
| 6.4.1. Wizard Bâtiment | 39 |
| 6.4.2. Année de construction, année de rénovation globale, année individuelle de rénovation/mise en service | 43 |
| 6.4.3. Page principale "enveloppe du bâtiment" | 44 |
| 6.4.4. État initial toits et plafonds | 44 |
| 6.4.5. État initial Murs | 45 |
| 6.4.6. État initial portes et fenêtres | 47 |
| 6.4.7. État initial Sol et Sous-sol | 48 |
| 6.4.8. État initial Ponts thermiques | 49 |
| 6.4.9. Ordre de priorité pour l'état initial | 50 |
| 6.4.10. Éléments de l'état initial qui ne sont énergétiquement pas pertinents (hors A_{th}) | 50 |
| 6.5. État initial technique du bâtiment | 51 |
| 6.5.1. Wizard chauffage/ eau chaude | 52 |
| 6.5.2. État initial chauffage/eau chaude | 54 |

| | |
|---|-----------|
| 6.5.3. État initial accumulateurs | 57 |
| 6.5.4. État initial domaine de distribution Chauffage et Eau chaude ECS | 59 |
| 6.5.5. Saisie des données de consommation chauffage/eau chaude | 60 |
| 6.5.6. Ajouter des appareils standard (set de données standard) dans l'état initial électricité | 60 |
| 6.5.7. État initial électricité | 61 |
| 6.5.8. Saisie des données de consommation d'électricité etc. | 64 |
| 6.5.9. Calculateur de ventilation | 66 |
| 6.6. Mesures | 67 |
| 6.6.1. Utilisation correcte des identifications abrégées | 68 |
| 6.6.2. Mesures enveloppe du bâtiment sur l'exemple toit et plafonds | 70 |
| 6.6.3. Mesures technique du bâtiment avec l'exemple chauffage/eau chaude | 72 |
| 6.6.4. Mesures de technique du bâtiment avec l'exemple Appareils et Installations | 75 |
| 6.6.5. Production d'électricité par photovoltaïque (règle d'utilisation PVOpti) ou cogénération/CCF | 76 |
| 6.6.6. Ventilation dans les mesures | 78 |
| 6.6.7. Mesures qui n'ont pas d'influence au niveau thermique ("hors A _{th} ") | 79 |
| 6.7. Calculateur de rentabilité | 79 |
| 6.7.1. But et bases, définitions et principes | 79 |
| 6.7.2. Coûts | 85 |
| 6.7.3. Impôts et facteur de correction des frais de chauffage | 86 |
| 6.7.4. Intérêts et renchérissement | 87 |
| 6.7.5. Prix des agents énergétiques | 87 |
| 6.7.6. Taux de subvention des programmes de subvention | 88 |
| 6.7.7. Annuités des mesures de rénovation | 89 |
| 7. Définition des variantes | 90 |
| 7.1. Le menu Variantes | 90 |
| 7.2. Variation de la SRE dans les mesures | 92 |
| 7.3. Reprendre une variante | 93 |
| 7.3.1. Reprendre une variante comme nouvel état initial | 93 |
| 7.3.2. Reprendre une variante pour le rapport de conseil | 94 |
| 8. Résultats intermédiaires et résultats | 94 |
| 8.1. Résultats intermédiaires | 94 |
| 8.2. Affichage des résultats | 95 |
| 8.2.1. Représentations graphiques sur le document CECB | 97 |
| 8.2.2. Représentations graphiques dans le rapport de conseil | 98 |
| 8.2.3. Part solaire et part fossile | 100 |

| | |
|---|------------|
| 8.3. Plausibilité des résultats | 101 |
| 8.3.1. Contrôle de plausibilité | 101 |
| 8.3.2. Contrôle Qualité | 102 |
| 8.4. Résultats du besoin en chaleur pour chauffage, calcul de charge thermique | 103 |
| 8.4.1. Précisions sur les résultats | 104 |
| 8.4.2. Charge thermique approximative, charge thermique spécifique et valeur limite | 104 |
| 8.5. Résultats de l'énergie finale | 105 |
| 8.6. Résultats du calculateur d'électricité | 105 |
| 8.7. Calcul des montants de subvention | 106 |
| 8.8. Résultats du calculateur de rentabilité | 107 |
| 8.9. Modèles de rénovation Minergie | 107 |
| 8.10. À savoir sur les affectations mixtes | 108 |
| 8.10.1. Concept | 108 |
| 8.10.2. Enveloppe du bâtiment à affectation mixte | 108 |
| 8.10.3. Électricité, chauffage et eau chaude pour affectations mixtes | 108 |
| 8.10.4. Classification de l'efficacité énergétique de l'enveloppe et de l'énergie globale | 109 |
| 8.10.5. État initial et variantes à affectations mixtes | 110 |
| 8.10.6. Résultats | 110 |
| 8.10.7. Limites du modèle à zone unique | 110 |
| 9. Générer les documents | 112 |
| 9.1. Générer le CECB | 112 |
| 9.1.1. Différence entre CECB et CECB Plus et textes descriptifs | 112 |
| 9.1.2. Date de réception pour CN de nouveaux bâtiments | 113 |
| 9.1.3. Publication du document CECB officiel (CP, CN, CNp) | 113 |
| 9.2. Publier un rapport de conseil | 114 |
| 9.2.1. Choix des variantes et de la recommandation | 115 |
| 9.2.2. Générer un aperçu PDF et un modèle de rapport avec Word | 115 |
| 9.3. Actualiser/retravailler un document CECB déjà publié | 117 |
| 9.4. Générer une synthèse de données | 118 |
| 10. Base de données, projets et numérotation du CECB | 118 |
| 10.1. Accès à la base de données | 119 |
| 10.2. Numérotation du CECB | 119 |
| 11. Interfaces | 120 |
| 11.1. Interfaces avec l'outil CECB | 120 |
| 11.2. Affectation mixte et import/export de fichiers | 121 |

| | |
|---|------------|
| 12. Problèmes classiques, FAQ, astuces | 121 |
| 13. Littérature | 123 |
| Annexe A. Structure du document CECB et du rapport de conseil CECB | 124 |
| A.1 Le document CECB , page par page | 124 |
| A.2 Le rapport de conseil, chapitre par chapitre | 128 |
| A.2.1 Conseils d'utilisation | 128 |
| A.2.2 Aperçu des chapitres du rapport de conseil | 128 |
| A.2.4 Indicateurs | 130 |
| A.3 Tableaux de résultats | 130 |
| A.3.1 Résultats du besoin en énergie de chauffage | 130 |
| A.3.2 Tableau de résultats pour l'énergie finale | 132 |
| A.3.3 Tableau de résultats pour l'électricité (appareils, éclairage, PV) | 133 |
| A.3.4 Tableau de résultats de rentabilité | 133 |
| Annexe B. Visite sur place et liste de contrôle | 135 |
| B.1 Avant la visite | 135 |
| B.2 Pendant la visite | 135 |
| B.3 Après la visite | 135 |
| B.4 Liste de contrôle pour la visite | 136 |
| Annexe C. Listes de référence des éléments d'enveloppe du bâtiment | 137 |
| C.1 Généralités | 137 |
| C.2 Valeurs par défaut "état initial" | 137 |
| Annexe D. Bases de calcul de la rentabilité | 142 |
| D.1 Procédé de calcul | 142 |
| D.1.1 Ensemble des formules | 142 |
| D.1.2 Exceptions et cas particuliers | 145 |
| D.2 Coûts indicatifs, proposés par défaut | 147 |
| D.2.1 Maintien de la valeur de l'enveloppe du bâtiment | 147 |
| D.2.2 Rénovation de l'enveloppe du bâtiment | 148 |
| D.2.3 Coûts indicatifs de remplacement d'installation de chauffage/eau chaude/ventilation | 149 |
| D.2.4 Durée d'utilisation d'éléments de construction et d'installations (années) | 153 |
| D.2.5 Prix de l'énergie | 153 |

1. Objet du document

Le présent manuel d'utilisation fournit tous les éléments pour l'utilisation de l'outil CECB.

2. Directives supplémentaires

Outre les directives de ce manuel d'utilisation, les directives du Règlement d'utilisation, dans leur version actuelle, et les autres documents et règlements de base s'appliquent dans l'ordre de priorité spécifié dans le Règlement d'utilisation. Ils font partie intégrante de ce manuel.

3. Configuration requise Windows / Mac OS X

3.1. Navigateurs

Attention les informations relatives aux configurations requises ne peuvent être maintenues continuellement dans ce document. En cas de doutes, vous trouverez les dernières informations sous ["Infos pour experts"](#)

Les versions des navigateurs de bureau suivantes sont testées et officiellement prises en charge sur Windows/macOS :

- **Microsoft Edge** : les 2 dernières versions officielles
- **Chrome** : les 2 dernières versions officielles
- **Firefox / Firefox ESR** : les 2 dernières versions officielles

D'autres navigateurs (par exemple Safari, Opera) n'ont pas été testés et ne sont donc pas recommandés ou officiellement supportés. Internet Explorer n'est expressément plus pris en charge.

L'outil CECB a un design réactif mais n'a pas été testé sur des appareils tactiles (tablettes ou smartphones). Ces appareils ne sont donc pas officiellement supportés.

Il est nécessaire d'autoriser l'utilisation des **cookies**.

3.2. Générer le rapport de conseil

Le rapport de conseil, modifiable, nécessite au minimum **MS Word Version 2016** pour un rendu correct !

Pour la conversion au format PDF, il est également recommandé d'utiliser les fonctions de Microsoft Word prévues à cet effet :

- Imprimer > Microsoft Print to PDF
- ou Enregistrer une copie > PDF
- ou Exporter > Créer un document PDF/XPS.

4. Outil CECB

4.1. Connexion/Login

L'accès à l'outil CECB a lieu depuis la [page d'accueil du CECB](#).

4.1.1. Connexion/Login en tant qu'expert-e CECB

The screenshot shows the CECB website homepage. At the top right, there is a navigation menu with the following items: News, Contact, L'association, Demandez, and Login pour experts. The 'Login pour experts' link is highlighted with a red box. Below the navigation menu, there are links for 'Le CECB', 'Produits', 'En route vers le CECB', and 'Experts'. The main content area features the CECB logo, the title 'Le Certificat énergétique cantonal des bâtiments (CECB)', and the subtitle 'Faire le bilan et planifier sa rénovation'. To the right of the text is a photograph of a man carrying a child on his shoulders in front of a house. A red arrow points from the 'Login pour experts' link to a 'Se connecter' (Log in) form on the right side of the page. The form includes fields for 'Nom d'utilisateur' (Username) and 'Mot de passe' (Password), a 'Se connecter' button, and a link for 'Mot de passe oublié?' (Forgot password?).

4.1.2. Connexion/Login "étudiant", "mentee" et "soutien"

Les groupes d'utilisateurs suivants peuvent également accéder à l'outil CECB.

| | |
|----------|--|
| Étudiant | À des fins de formation et de perfectionnement. Les institutions de formation peuvent demander des comptes auprès de l'association CECB en envoyant un courriel à cecb@cecb.ch . |
| Mentee | Pour le programme de mentorat dans le cadre du processus de certification. Le mentorat est proposé par l'office de certification CECB. |
| Soutien | Pour la collaboration sur un projet. Les expert-e-s CECB peuvent soumettre une candidature en utilisant le formulaire "Demande de compte utilisateur soutien". Le formulaire est téléchargeable depuis "Info pour experts" et contient également toutes les informations sur la marche à suivre. |

Les étudiant-e-s, mentees et personnes soutien peuvent se connecter à l'outil CECB de la même manière que les expert-e-s CECB. Après connexion, l'icône  apparaît dans le coin supérieur droit.

Ces utilisateur-trice-s ont accès pratiquement aux mêmes fonctionnalités qu'un-e expert-e CECB. Ce qui diffère, c'est la page personnelle "Mon profil" et la restriction concernant la publication et la génération d'un document Word.

Les utilisateur-trice-s de chacun de ces 3 rôles peuvent créer des projets, pour faire des tests par exemple, mais ne peuvent pas les transmettre.

Dans le portfolio, les expert-e-s peuvent inviter les mentees et les soutiens à collaborer sur des projets ayant le statut "Actif" ou "Ébauche". Pour ce faire, l'expert.e doit connaître l'adresse e-mail complète du mentee ou du soutien. Si nécessaire, l'expert-e CECB peut également retirer l'invitation. La "collaboration significative" d'un mentoré et/ou d'un soutien à un projet peut être déclarée immédiatement avant la publication. Cette information est enregistrée et est visible dans l'onglet "Projet".



- Les projets que vous partagerez sont reconnaissables au signe "" dans la colonne type de fichier du portefeuille (par ex. "CP"). Lorsque le partage est terminé, le + disparaît. En cas de copie (mise à jour par exemple) du projet, il faudra le cas échéant refaire le partage pour pouvoir déclarer toute collaboration tierce.
- Le nom d'une tierce personne ayant collaboré sur votre projet (mentee, collègue..). n'apparaît plus sur le certificat CECB. Cette information demeure enregistrée et consultable dans l'outil.
- L'outil CECB a une capacité multi-utilisateur limitée. Il est fortement déconseillé que plusieurs personnes travaillent sur un objet en même temps pour éviter une éventuelle perte de données.

4.1.3. Langue

Avec les boutons "DE", "FR", "IT" vous pouvez fixer la langue de l'outil à l'allemand, au français ou à l'italien. Il est possible de publier documents CECB et rapport de conseil plusieurs fois dans des langues différentes, mais pensez à changer vos propres textes saisis dans l'outil CECB en conséquence !

4.1.4. Déconnexion

Avec le bouton "Déconnexion" en haut à droite vous pouvez quitter le système correctement.

4.2. Les plateformes du système CECB

L'expert-e CECB a accès à différentes plateformes :

- Le portefeuille pour créer des projets et des produits officiels CECB.
- Vous trouverez les liens suivants sur la page "Infos pour experts" disponible depuis l'Outil CECB :
 - La plate-forme d'apprentissage en ligne avec les supports de cours, les vidéos d'apprentissage et les études de cas sur <https://a2-c-learning.org/geak/index.php/account/login>.
 - Le service d'assistance pour le support aux expert-e-s CECB, les actualités CECB et les FAQ sur <https://geak-cecb-cece.kayako.com/fr/>.

4.3. Navigation dans le portefeuille CECB

4.3.1. Menu principal

Une fois connecté à l'outil CECB, le portfolio de l'expert-e CECB apparaît. Chaque fenêtre du domaine "expert" ou "étudiant/mentoré/soutien" est structuré de manière semblable :

- En haut à droite vous pouvez changer de langue, accéder à votre profil et vous déconnecter.
- La majeure partie de l'écran vous donne un aperçu de tous vos contenus.



Le **menu principal de navigation** dispose de quatre points :


- Portefeuille personnel pour tous vos projets actifs ou publiés avec CECB Document et rapport CECB Plus ainsi que pour les CECB Nouveau bâtiment
- Experts certifiés (liste de tous les expert-e-s CECB avec fonction de recherche), utilisable pour transférer vos projets comme copies à vos mentoré-e-s ou collègues, en cas de besoin
- Infos pour experts (informations utiles sur la marque/logo, outils auxiliaires, newsletter, version actuelle de ce manuel, etc.)
- Glossaire (explication des termes)

4.3.2. Portefeuille

Grâce à la fonction de recherche principale (champ de saisie avec bouton vert "Rechercher"), vous pouvez rechercher un ensemble de projets à l'aide de termes de recherche. . Le-les projet-s s'affichent s'ils remplissent l'une des conditions suivantes :

- Le numéro de projet (colonne "ID") contient tout ou partie des termes de recherche
- Le nom du projet (colonne "Nom de projet") contient tout ou partie des termes de recherche
- Les données de l'objet (colonne "Objet") contiennent tout ou partie des termes de recherche
- Les données du propriétaire (colonne "Propriétaire") tout ou partie des termes de recherche
- Les numéros EGID (colonne "EGID") contiennent tout ou partie des termes de recherche
- Le numéro de CECB (colonne "numéro CECB") commence par le terme de recherche

Le **portefeuille** est composé de diverses colonnes de critères :

- Dans l'en-tête du portefeuille, l'expert-e CECB dispose de divers critères pour filtrer les listes - p. ex. par numéro de projet -, propriétaire, adresse, date, statut, numéro ID de projet etc. Le classement croissant ou décroissant est obtenu en cliquant dans chaque titre de colonne (nom "EGID" ou "objet") et s'effectue soit alphabétiquement, soit numériquement.
- Les projets publiés sont signalés par l'indication "Publié" dans la colonne "Statut"
- Les colonnes ont une largeur personnalisable, et peuvent être réordonnées à souhait. Les paramètres utilisés seront conservés jusqu'à la prochaine recherche, à moins de réinitialiser les filtres.
- Le bouton "**Réinitialiser**" dans le coin supérieur gauche de votre écran permet de réinitialiser tous les critères de recherche.
- La fonction de recherche (champ de saisie avec loupe, voir image ci-dessous) permet de rechercher un projet spécifique à l'aide d'une donnée précise (par exemple numéro EGID ou numéro CECB).
- En cliquant sur l'icône en forme de loupe  il est possible de définir comment un terme de recherche doit être utilisé ("contient", "est égal", "commence par", etc.). Pour la colonne "Numéro CECB", l'option "commence par" est utilisée par défaut. Pour les colonnes restantes, l'option "contient" (contenu de type texte) ou "est égal" (nombre) est utilisée par défaut.

- Les petits **entonnoirs** en tête de colonne permettent d'affiner les critères (colonne "Objet", "Type" et "Statut"). En cliquant sur l'entonnoir ▼ du "Type" vous filtrez par exemple les types de projets CECB. Les filtres activés deviennent repérables grâce au symbole en couleur ▼. Tous se laissent réinitialiser en même temps grâce au bouton "**Réinitialiser**".
- L'icône **crayon** ✎ en fin de ligne donne accès au projet en cours, ou à une copie pour actualisation. En cas de transfert, il faudra d'abord effectuer une copie du fichier.

The screenshot shows the 'Portefeuille' interface with a table of projects. The table has columns for ID, Nom de projet, Objet, Propriétaire, EGID, Numéro CECB, Type, Modifié le, and Statut. A search bar is at the top right. Three dropdown menus are shown below the table, corresponding to the 'Objet', 'Type', and 'Statut' columns. The 'Objet' menu shows options like 'Mixte', 'I - Habitat collectif/H...', 'II - Habitat individuel', and 'III - Bureau/administr...'. The 'Type' menu shows options like 'C - CECB', 'CN - CECB Nouveau Bât...', and 'CP - CECB Plus'. The 'Statut' menu shows options like 'Actif', 'Ébauche', 'Publié', and 'Transféré'.

- Il est possible de cumuler plusieurs critères de recherche, par ex. canton "AG", affectation "II" (chaque affectation est recherchée seule, et non dans les affectations mixtes) et statut "publié". Pensez à réinitialiser les colonnes aux entonnoirs en couleur (filtres appliqués) après toute recherche.
- Vous pouvez éditer chaque projet via l'icône ✎. Les projets existants "C" (créés à l'aide de l'ancien outil) sont transformés en nouveaux projets "CP" (voir chapitre [Migration ou conversion d'un ancien projet \(type C\) en projet actuel \(type CP\)](#)).
- Les icônes 👁 resp. ✎ montrent le statut publié d'un projet CECB de type C resp. de types CP/CN, dont le document CECB peut être à nouveau visualisé.
 - Ces projets peuvent être ouverts mais non modifiés dans leur état initial.
 - Les variantes et les mesures qui s'y rapportent (s'il présentes dans un CP ou CN) peuvent cependant être retravaillés. Cette option de visualisation et de modification des mesures n'engendre pas de coûts supplémentaires dès qu'un rapport de conseil initial (payant) existe. Cette possibilité n'existe pas pour les anciens projets CECB (type "C") ni pour les nouvelles constructions (type "CN"), car sans mesures ni variantes.

Colonne "R" pour "Rapport de conseil"

- Pour les projets de type CP, il est possible de générer un rapport de conseil (basé sur les mesures et le concept de variante) ; ceci est noté par un **R** (caractère gras) dans cette colonne. R devient plus clair si l'ensemble de données ne représente pas l'état le plus actuel (en plaçant la souris dessus, on voit en légende qu'une **autre** copie avec un état **plus actuel** du rapport existe pour l'objet).
- Si le R comporte également un astérisque (R*), cela signifie que l'expert-e CECB a déjà téléchargé un PDF du rapport vers la base de données (ce PDF peut être enregistré localement via le menu contextuel). N.B. : Chaque nouveau téléchargement remplace la copie précédente.
- Dans tous les cas s'il y a un R, cela veut dire que le coût de publication initial du rapport a déjà été facturé, et que les prochaines versions du rapport (sous le même numéro de racine du projet) seront gratuites.

Type de projet CECB

Pour les anciens projets de type "C" (créés jusqu'en 2016 avec l'ancien outil CECB) s'offrent ces choix :

1. Copier l'entrée comme nouveau projet (au format CP)

2. Copier le projet pour actualisation (au format CP)
3. Supprimer le projet, tant que le CECB n'a pas été publié, avec ✖
4. Exporter sous forme de PDF (synthèse de données) via 📄. Ceci est nécessaire pour accéder en lecture aux informations de la technique du bâtiment, par exemple après une conversion/migration. Voir aussi chapitre [Migration ou conversion d'un ancien projet \(type C\) en projet actuel \(type CP\)](#).
5. Transférer une copie du projet à un-e expert-e CECB au choix 📁.

Type "CECB Plus" ou "CECB Nouveau bâtiment"

Pour les "CECB Plus" et "CECB Nouveau bâtiment" s'offrent les options suivantes :

1. Supprimer le projet ✖,
2. Copier le projet ...
Se reporter au chapitre [Quel type de copie choisir ?](#) pour plus d'informations.
 - a. ... comme création initiale 📄 (les données de l'adresse de la copie sont effacées; une nouvelle adresse est attendue ainsi qu'un nouveau numéro de racine
 - b. ... pour actualisation 📄 (cette option n'est disponible que pour les projets déjà publiés. Les anciens projets de type "C" doivent être convertis au préalable, ce qui est fait en conservant leur adresse.) Lors d'une actualisation, le numéro de racine du projet reste inchangé.
 - c. ... avec état initial non modifiable 📄.
3. Exporter resp. résumer le projet sous forme de PDF (synthèse de données) 📄. À partir de la version v6.4 de l'outil, les extraits de données spécifiques sont également disponibles en téléchargement après la publication ou la génération du rapport de consultation.
Le nom des fichiers suit le schéma suivant :
 - Synthèse actuelle de données : DataExtract-<Description du Projet>.pdf
 - Synthèse données pour publication : PublicationExtract-<Description du Projet>-<Nombre aléatoire>.pdf
 - Synthèse données pour rapport : ReportExtract-<Description du Projet>-<Nombre aléatoire>.pdf
4. Envoyer une copie à un expert 📄. Transférer une copie du projet à un-e expert-e CECB au choix. Le projet transféré apparaît avec le statut "Transféré" dans le portfolio et doit être copié pour traitement ultérieur.
5. La reprise d'une variante existante en nouvel état initial. Ceci permet une actualisation suite à une modernisation, qui a auparavant été modélisée avec une ou plusieurs variantes et publiée : on attend donc ici une actualisation de projet.

Attention les options du menu déroulant varient selon le statut du projet, ainsi que la présence (facultative) de variantes.

Caractère plus (+) dans la colonne Type

Si un projet est partagé via le menu contextuel, par exemple avec un-e mentoré-e, un signe plus apparaît à côté du type (par exemple "CP+") dans le portefeuille du mentor qui partage temporairement ce projet. Lorsque le partage est annulé, le signe plus disparaît.

4.4. Profil et icônes

Via l'icône de profil 👤 à côté du choix des langues dans la barre du menu principal) sont gérées vos données d'expert-e CECB ou d'étudiant-e, et pour les expert-e-s CECB l'état actuel de toutes les publications facturables dans une liste d'objets.

Le menu de gauche comporte trois entrées :

- Mon Profil
- Modifier mot de passe
- Détails de facturation

Les deux premiers sont expliqués dans la suite. La liste des Détails de facturation est expliquée au chapitre [Ma facture](#). Les champs en couleur peuvent être personnalisés, tandis que les champs en gris sont réservés à nos administrateurs.

4.4.1. Profil

Cliquez les flèches pointant à droite pour voir les différentes parties du formulaire **"Mon Profil"**.


La première partie **"Coordonnées publiques"** contient les données avec lesquelles vous serez visible dans la liste des expert-e-s CECB. Vous pouvez actualiser ici vos données de contact, adresse e-mail, etc. sauf vos nom (d'utilisateur) et prénom. Veuillez tenir ces données toujours à jour.

Case à cocher **"Autre adresse de facturation"**

Ce masque supplémentaire n'est utilisé qu'en interne. Si l'adresse de facturation ne correspond pas à l'adresse de l'expert-e CECB (par ex. dans le cas d'une entreprise), vous pouvez, en cochant la case "autre adresse de facturation", indiquer dans un nouveau masque de saisie une adresse alternative ainsi que la langue dans laquelle elle devra être formulée, et une adresse email alternative pour l'envoi.

Dans la partie **"Informations complémentaires"**, vous pouvez indiquer vos prestations CECB Plus, la planification ainsi que l'exécution de travaux. Consultez les liens en vert pour obtenir plus explications sur ces phases.

Case à cocher **"temporairement surchargé (indisponible)"**

Sous "Informations complémentaires" vous trouvez une case à cocher qui permet d'indiquer que vous n'avez plus de disponibilité pour de nouveaux mandats. L'activation de cette option se traduit sur la liste d'expert-e-s CECB par l'affichage de l'icône . Vous pouvez modifier cette indication à tout moment.



Sans votre intervention, le système réinitialisera automatiquement votre disponibilité au bout de 4 semaines.

Visualisation de vos publications et des formations continues suivies

| | Requis | Acquis | Restant |
|----------------------------------|--------|--------|---------|
| Nombre de premières publications | 2 | 6 | 0 |
| Formations continues effectuées | 1 | 0 | 1 |

Case à cocher **"Affiche le nombre de CECB"**

Décidez vous-même si vous rendez public le nombre de CECB réalisés. Les nombres sont affichés en temps réel.

Les publications CECB affichées sont groupées selon l'affectation **principale** de l'objet. Les publications CECB Plus ne concernent que la version initiale du rapport de conseil par projet, pour autant qu'elles aient été publiées à partir de votre compte d'expert-e. Les versions suivantes ne sont pas comptabilisées.

4.4.2. Statut de certification

Dans cette section, les expert-e-s CECB voient les informations essentielles sur leur certification et l'état actuel du respect des conditions de certification.

La date de la première certification et, le cas échéant, de la dernière recertification est indiquée.

Un tableau montre également les conditions de la période de contrôle actuelle (de 2 ans) en regard de ce qui a été accompli au cours de de la période considérée (publications initiales et formations continues suivies). La colonne "Restant" signale les publications et formations à accomplir avant le prochain contrôle. La date du prochain contrôle est indiquée au-dessous. Il est également clarifié jusqu'à quand votre certification est garantie.



Avec la modification du règlement de certification et des conditions de maintien de certification en 2024, les publications et formations continues effectuées avant le 31 décembre 2023 ne sont pas prises en compte à partir du 1er janvier 2024. La première période de vérification des conditions de maintien des expert-e-s CECB déjà certifié-e-s au 31.12.2023 s'étend du 1^{er} janvier 2024 au 31 décembre 2025.

4.4.3. Modifier le mot de passe

Vous pouvez modifier votre mot de passe de deux manières :

- demander un lien par e-mail pour changer un mot de passe oublié

The diagram illustrates the process of requesting a password reset link. It starts with the 'Se connecter' (Login) page, which includes fields for 'Nom d'utilisateur' and 'Mot de passe', and a 'Se connecter' button. A red box highlights the 'Mot de passe oublié?' link below the login button. A red arrow points from this link to the 'Mot de passe oublié?' page. This page prompts the user to enter their email address and the username associated with the account, with an 'Envoyer' button and a 'Précédent' link.

- ou bien modifier votre mot de passe via l'icône de profil (une fois connecté).

The screenshot shows the 'Modifier mot de passe' (Change password) page in the CECB user interface. The page header includes the CECB logo, navigation menu (Portefeuille, Experts certifiés, Infos pour experts, Glossaire), and a profile icon. The main content area has a title 'Modifier mot de passe' and a warning message: 'Veillez s.v.p. entrer votre ancien et votre nouveau mot de passe. Le nouveau mot de passe doit respecter les conditions suivantes: minimum 8 caractères, minimum un chiffre, minimum un caractère minuscule et un majuscule. Le mot de passe ne doit pas contenir le nom, le prénom ou le nom d'utilisateur. Les derniers 10 mots de passe ne peuvent pas être réutilisés.' Below the warning are three input fields for 'Mot de passe', 'Nouveau mot de passe', and 'Confirmez nouveau mot de passe', followed by 'Sauvegarder' and 'Annuler' buttons.

Tout mot de passe doit remplir les critères suivants :























- Comporter au moins 8 caractères

- Comporter au moins un chiffre
- Comporter au moins une majuscule et une minuscule.
- Les 10 derniers mots de passe ne peuvent pas être réutilisés.

N'employez ni votre nom, prénom ou nom d'utilisateur pour le mot de passe.


4.4.4. Résumé des icônes CECB

Représentation des fonctions principales dans le menu contextuel du portefeuille, ainsi que dans l'outil en ligne :

| Icône | Signification |
|---|---|
|  | Fermer, supprimer |
|  | Projet transféré |
|  | Projet (ancien) C publié |
|  | Migrer un (ancien) projet C |
|  | Travail à partir d'un projet ou d'un fichier actif |
|  | Travail à partir d'une publication |
|  | Copier l'élément |
|  | Variante vers état initial |
|  | Synthèse de données en PDF |
|  | Envoyer une copie à un·e expert·e CECB |
|  | Inviter un·e mentoré·e (à travailler fichier) |
|  | Export PDF selon V5.9.2 (pour projets publiés avant V6.0) |
|  | Archiver le rapport de conseil |
|  | Aide contextuelle |
|  | Profil expert·e CECB |
|  | Profil étudiant·e, mentoré·e ou soutien |
|  | Fonctions Wizard |
|  | Section sans erreur (avec variante) |
|  | Section sans erreur (sans variante) |
|  | En-tête de colonne avec filtre proposé |
|  | En-tête de colonne avec filtre activé |
|  | Messages du contrôle qualité (Checks AQ) |

4.5. Ma facture

Vous pouvez générer en ligne vos détails personnels de facturation comme fichier Excel "invoice" (liste des objets publiés) et les utiliser par exemple en interne, ou dans un but de vérification.

Pour ce faire, cliquer sur "Profil"  puis choisir à gauche le registre "Détails de facturation". Les dates du cycle de facturation doivent être précisées. Le résultat est un fichier Excel (invoices.xls avec le nom d'expert-e CECB) automatiquement téléchargé, disponible à la limite inférieure gauche de votre navigateur ou via le répertoire "Downloads" local.

Le fichier Invoices comporte plusieurs informations, de la date de génération jusqu'aux 7 colonnes par CECB publié (description, numéro etc).

5. Travailler sur un projet CECB

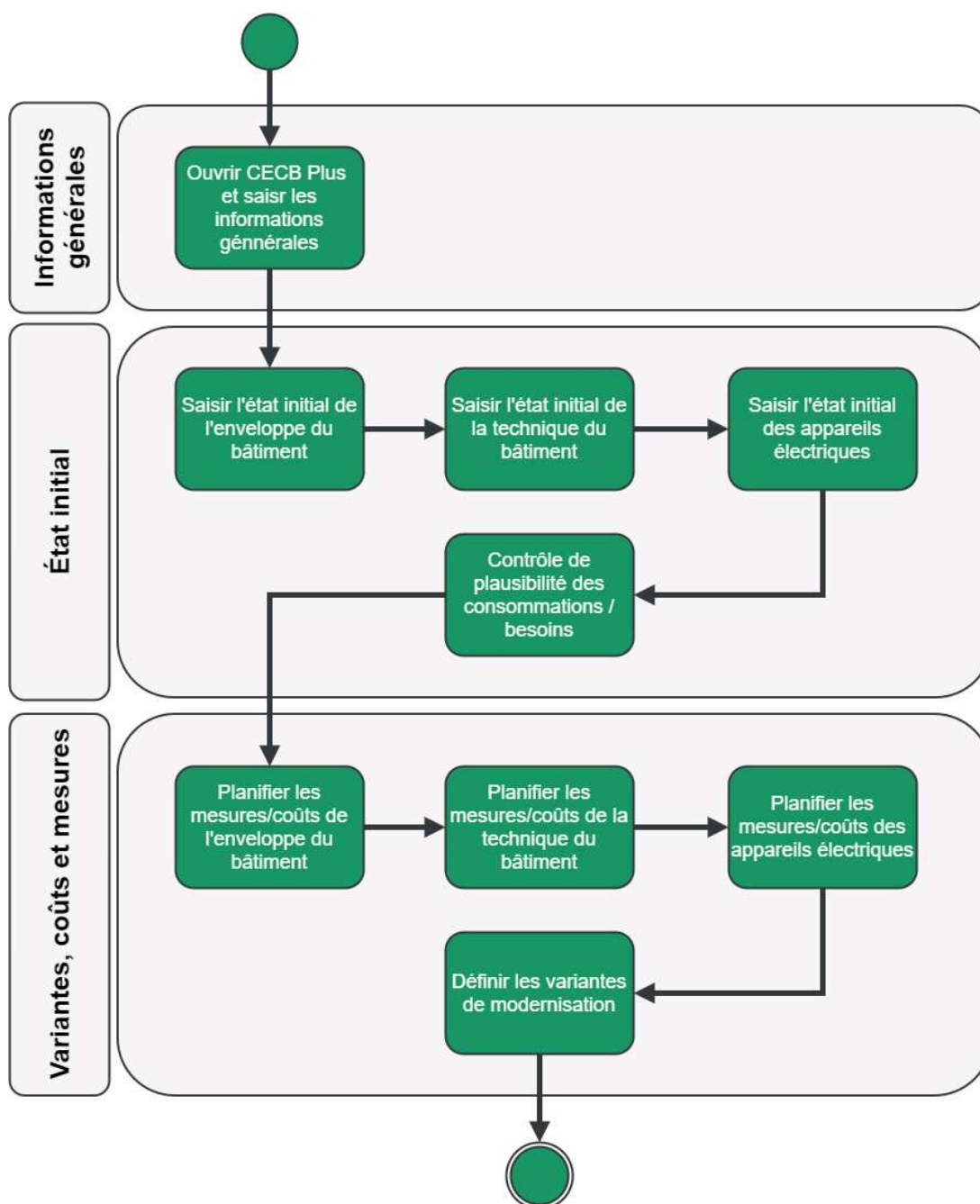
5.1. Processus d'ensemble

Le travail se déroule en trois étapes successives :



Le procédé de calcul ne peut être lancé que lorsque toutes les données ont été saisies, les éventuelles variantes et leurs mesures définies.

L'utilisateur peut travailler sur tous les registres d'une même étape dans l'ordre qui lui convient, même si le graphique suivant représente une progression linéaire.



5.2. Calcul selon la norme SIA 380/1:2016

De 2009 à 2022, l'outil CECB calculait avec la version de la norme SIA 380/1:2009 ; à partir de la V6.0, la **version 2016 de la norme** est appliquée. Toutes les formules se trouvent dans la normalisation actualisée du CECB [1]. Ci-dessous, un aperçu des différences les plus importantes avant/après V6.0 :

- **Unités** : Dans l'outil, les résultats (document CECB et rapport de conseil, synthèse de données) et les interfaces (templates xls, xml) sont affichés des kilowattheures (kWh) ou des kWh/m²SRE. Les exceptions sont la charge thermique nominale et la charge thermique spécifique (en kW resp. en W/m²SRE), ainsi que la saisie des consommations d'énergie existantes (mesurées) avec unité physique au choix (par ex. litres de mazout).
- **Perimètre d'isolation** : L'objet modélisé doit avoir une enveloppe thermique de bâtiment close autour de sa Surface de Référence Énergétique (SRE), voir norme SIA 380/1. L'annexe de la norme précise de plus quelles surfaces considérer.

- **Enveloppe thermique A_{th} [m^2]** : avant la version 6.0, l'enveloppe thermique du bâtiment était calculée avec des facteurs de réduction b pour les pertes dans le cas d'éléments de construction contre le sol ou non chauffés. Actuellement, l'influence des coefficients b n'est plus prise en compte. Influence le facteur d'enveloppe.
- **Capacité d'accumulation de chaleur C/AE** : dans l'outil, une capacité d'accumulation du bâtiment est sélectionnée en fonction du type de construction du bâtiment. Ce nombre exprime l'impact des variations de température à travers l'enveloppe du bâtiment. La sélection se fait parmi "lourd, moyen, léger, très léger". Pour les valeurs numériques, il faut savoir qu'elles sont arrondies (soit vers le haut, soit vers le bas) conformément à la norme, et que l'unité devient kWh/(m^2K). La constante de temps τ (inertie du bâtiment chauffé, en heures) est affectée, ainsi que le taux d'exploitation des gains de chaleur.
- **Les points cardinaux NNO à NNW** : cette version de la norme accepte 8 points cardinaux supplémentaires (NNO, ONO, OSO, ... à NNW) pour les fenêtres et les portes (Fe/Po), ainsi que pour les murs et les toits en pente. Mais les murs et toits concernés peuvent être attribués, par simplification, à un des 8 points cardinaux existants de l'outil (NO, SO ... à NW). L'outil conserve donc ses points cardinaux sans ajouts, pour tous les éléments de construction extérieurs, y compris Fe/Po. Lors de l'importation via XLS et XML de données de bâtiments, l'objet "pivotera" les orientations si nécessaire automatiquement de 1/16 dans le sens des aiguilles d'une montre, afin de s'adapter où nécessaire (sans les nouveaux points cardinaux, il ne se produit donc pas de rotation). La sélection "Horizontal" pour les toits et leurs fenêtres reste inchangée. Voici comment s'effectuent les rotations : NNO vers NO ; ONO vers O ; OSO vers SO ; SSO vers S ; SSW vers SW, WSW vers W ; WNW vers NW ; NNW vers N
- **Données climatiques** : rayonnement solaire global et nouvelles stations climatiques : changement d'unité et liste des stations climatiques conforme à la SIA 2028 (liste complétée, divers noms mis à jour).
- **Capacité de stockage de chaleur spécifique de l'air** : changement d'unité et formule de calcul mise à jour. Cela concerne la valeur du coefficient de transfert de chaleur spécifique H .
- **Consommation d'électricité et d'eau dans les conditions d'utilisation standard** : dans les conditions d'utilisation standard, le besoin en électricité annuel $E_{F,el}$ ainsi que le besoin énergétique ECS pour l'eau chaude Q_w reçoivent les valeurs en kWh/ m^2 pour chaque affectation.
- **Valeur limite $Q_{h,li}$** : la formule de calcul est adaptée : valeur de base $Q_{h,li0}$ et variation $Q_{h,li}$ selon l'affectation et facteur correctif de température.
- **Facteurs de réduction contre les espaces non chauffés** : les éléments de construction contre les espaces non chauffés (et étanches à l'air) reçoivent de nouvelles propositions de valeurs à sélectionner du facteur de réduction b , et un type pour tous les autres murs, sols, plafonds appelé "contre (espace) isolé et étanche à l'air", avec un facteur b par défaut selon la norme.
- **Angles d'horizont et facteur d'ombrage F_s** : la norme définit de nouveaux angles d'horizon pour les éléments de construction vitrés. Outre leur liste, la possibilité de définir des valeurs d'angle individuelles existe.
- **Ombrage par surplomb ou écrans latéraux avec f_{s3}** : le calculateur f_x permet de saisir la géométrie exacte pour un calcul automatique d'angle et du facteur f_{s3} . La réponse précédente "oui" ("écran présent") correspondait à un angle de 45°.
- **Taux d'utilisation des apports de chaleur η_g** (encore nommés "gains de chaleur" dans l'outil) : selon la norme, il n'est pas fait de distinction entre un objet à usage d'habitation et un bâtiment utilitaire. La valeur de base pour la constante de temps τ_0 ainsi que a_0 (paramètre numérique pour le taux d'utilisation) dans la formule du taux d'utilisation des apports de chaleur (η_g) ne dépendent donc plus de la catégorie de bâtiment et les valeurs sont uniformes.

5.2.1. Visibilité des anciens paramètres et résultats pour les projets publiés avant V6.0

S'il est nécessaire de consulter à nouveau les paramètres et les résultats sous l'ancienne version de la norme, cela est possible grâce à l'option du menu contextuel (à partir de votre portefeuille) "PDF V5.9.2", qui affiche pour chaque projet déjà publié la situation au 1.1.2023 (donc quelques jours AVANT la mise en ligne de la version 6.0.0) sous forme de PDF extensif, qui peut être sauvegardé localement.

5.2.2. Compatibilité rétroactive lors de la mise à jour de projets à partir de la V6.0

Un bref document justificatif pour l'ancien calcul selon la "norme CECB 1.0" (pour les mises à jour de projets établis sous CECB v5.0 - 5.9).



Classification selon l'ancienne norme du CECB
BS-00000331.02

| | | |
|-----------------------|------------------------------|--|
| Adresse/Nom de projet | Zuglingenweg 5 4058 Basel | |
| Année de construction | 1970 | |
| Catégorie de bâtiment | Habitat collectif | |
| Numéro de parcelle | | |
| N° EGD_EDID | 456468_0 | |

Classification
(selon l'ancienne norme du CECB 1ère édition, 01/2020, valable jusqu'au 31/12/2022)

Efficacité de l'enveloppe du bâtiment : F
Efficacité énergétique globale: D

| Données (valeurs calculées, Qh,eff) | | Authentification | |
|--|-----------------|---|------------|
| Efficacité de l'enveloppe | 99.4 kWh/(m²a) | Date d'établissement | 15.11.2022 |
| Valeur-limite Efficacité de l'enveloppe du bâtiment (SIA 380/1:2009) | 33.2 kWh/(m²a) | | |
| Efficacité énergétique globale | 200.0 kWh/(m²a) | Émetteur (expert.e) Karina Wesselsmann (Te.Umg.) FH NW Musterstrasse 84 4132 Muttenz | |
| Valeur-limite Efficacité énergétique globale (SIA CT 2031:CECB) | 113.1 kWh/(m²a) | | |
| Consommation mesurée (basée sur des valeurs moyennes) | | | |
| Chauffage | 0 kWh/a | Signature | |
| Eau chaude | 0 kWh/a | | |
| Énergie auxiliaire et ménagère | 0 kWh/a | | |

Ce document est utilisé exclusivement pour le calcul des subventions qui ont été approuvées avant le 31 décembre 2022. Les classes et indicateurs d'efficacité reflètent l'état selon l'ancienne normalisation du CECB 1ère édition, 01/2022, qui était valable jusqu'au 31 décembre 2022.

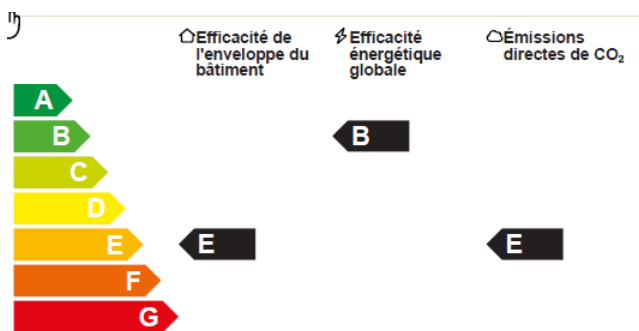


CECB: Certificat énergétique cantonal des bâtiments | BS-00000331.02 | Version: 6.0.0

Page 1/1

5.3. Étiquette CO₂, émissions de GES

L'étiquette reflète le calcul des quantités de CO₂ directement émises par les **sources d'énergie non renouvelables** pour le chauffage et l'eau chaude, classé par tranches de 5 kg.



🏠 Efficacité de l'enveloppe du bâtiment 66 kWh/(m²a)

E Die Gebäudehülle weist eine minimale Wärmedämmung auf. Die Verluste übersteigen die aktuellen Anforderungen für Neubauten um mehr als das Doppelte.xcbxcxb

⚡ Efficacité énergétique globale 109 kWh/(m²a)

B Die Gesamtenergieeffizienz ist gut. Der gewichtete Energiebedarf für Heizung, Warmwasser und bnbvnbvn elektrische Geräte ist kleiner oder gleich dem von Neubauten.cvxcbxc

☁ Émissions directes de CO₂ 18 kg/(m²a)

E Das Gebäude emittiert zu viele CO₂-Emissionen und weist erhebliches Potenzial auf für einen Umstieg auf erneuerbare Energien und eine Sanierung der Gebäudehülle.xcbxc

Émissions de gaz à effet de serre 26 kg/(m²a)

La production d'électricité et du chauffage à distance génère également des émissions de gaz à effet de serre en amont. Elles n'ont aucune influence sur la classification des émissions directes de CO₂ générées par le bâtiment, mais sont également indiquées ici à titre indicatif.

"Émis directement" signifie "produit dans les limites de la parcelle" (le cas "chauffage de quartier" peut aussi convenir - veuillez consulter les différences entre chauffage à distance et chauffage de quartier dans l'aide à l'utilisation MINERGIE). Dans cette optique, le bois, l'électricité et le chauffage à distance ne produisent pas d'émissions directes.

La valeur limite de CO₂ pour les différentes classes est corrigée en fonction de la température du site, de la même façon que le calcul du besoin en chaleur de chauffage selon SIA 380/1:2016. Seule la limite de la classe B est représentée sur le certificat. Le facteur de correction "fcor" n'est pas directement visible dans l'outil.

| Classe | Minimum [kg CO ₂ /(m ² a)] | Maximum [kg CO ₂ /(m ² a)] |
|--------|--|--|
| A | 0 | 0 |
| B | > 0 x fcor | 5 x fcor |
| C | > 5 x fcor | 10 x fcor |
| D | > 10 x fcor | 15 x fcor |
| E | > 15 x fcor | 20 x fcor |
| F | > 20 x fcor | 25 x fcor |
| G | > 25 x fcor | ∞ |

Dans l'outil, la synthèse de données et le rapport de conseil, cette étiquette est rendue visible pour l'état actuel et pour les éventuelles variantes.





La quantité de CO₂ ne doit **pas être confondue** avec les émissions de **gaz à effet de serre (GES)** : cet indicateur, présent dans le bilan de l'énergie finale, n'est **pas** exprimé dans la troisième étiquette. Il prend en

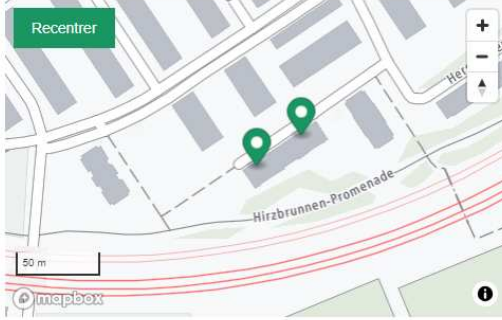
compte également les émissions des processus en amont, par exemple de la production d'électricité. Il prend en compte l'effet cumulé de différents gaz à effet de serre rapportés à la substance de référence CO₂.

Toutes les formules et les valeurs de l'OFEN relatives à ce thème se trouvent dans la normalisation actualisée du CECB [1].

5.4. Identification par EGID_EDID

- Il n'y a qu'un seul CECB valable par bâtiment. L'identification se fait de préférence par l'identificateur fédéral de bâtiment (EGID). Le numéro EGID est enregistré dans le document CECB ainsi que dans le fichier journal du projet (résumé). Lisez également à propos de l'EGID le règlement du produit [2] à partir du chapitre 4.
- Pour les maisons individuelles et les immeubles collectifs existe une obligation EGID_EDID*. Cela signifie que vous ne pouvez plus publier un MFH ou un EFH sans EGID_EDID. Vous serez guidé en conséquence par des messages dans le programme. Allez dans "Localisation" et modifiez le commutateur "a EGID ?" et/ou les entrées d'adresse.
- L'EGID définit un bâtiment de manière univoque. L'unicité ne se réfère toutefois **pas** aux entrées numérotées (numéro de rue) et donc à l'adresse. On trouve de plus en plus de bâtiments qui ont certes un EGID, mais qui présentent plusieurs adresses. L'EDID - identificateur fédéral de porte - définit **en plus** l'entrée numérotée.
- La combinaison EGID_EDID doit être attribuée de manière univoque à chaque adresse concernée. Si un bâtiment avec un EGID ne présente qu'une seule entrée (adresse), l'EDID = 0, pour chaque entrée supplémentaire, cet indice est augmenté. C'est pourquoi vous trouverez tous les EGID de vos objets dans le portefeuille avec le chiffre _0 (EDID) étendu.
 - Remarque en cas d'établissement d'un CECB (types CN, CP) pour un bâtiment (d'habitation) publié l'obligation d'EGID : dans de rares cas, la référence de l'adresse du bâtiment peut avoir légèrement changé depuis (orthographe du nom de la rue, numérotation, etc.). Si aucun EGID n'avait été enregistré à l'époque et qu'il existe maintenant, le programme n'a plus aucune chance d'effectuer un mapping correct selon l'adresse et l'EGID : Il en résulte un doublon dans la base de données. En premier lieu, il est utile de s'assurer (p. ex. pour les anciens propriétaires) que le bâtiment n'a jamais été certifié auparavant. Si vous avez publié un doublon, veuillez le signaler au support qui pourra réinstaurer ce mapping.
- Cela peut entraîner des erreurs dans des cas exceptionnels (au lieu de l'EDID 0, 1 ou n serait le bon) : Si une adresse erronée apparaît lors d'une mise à jour d'une publication créée "antérieurement", veuillez la corriger. Mais vous obtiendrez ainsi un autre EGID_EDID et il s'agira d'une publication initiale. Pour une compensation des frais supplémentaires ainsi engendrés (voir les frais dans [2]), veuillez vous adresser à notre Helpdesk CECB.
- **Les écoles et les administrations ainsi que les nouvelles constructions CECB** peuvent souvent être publiées sans EGID_EDID, car leur saisie n'est pas encore complète. Mais si un EGID est disponible, veuillez publier avec cet EGID.
- Une publication de **groupe ayant plusieurs EGID_EDID** est possible. Selon le règlement du produit actuellement en vigueur, il est prévu de publier dans un CECB un seul objet avec une enveloppe thermique de bâtiment unique, comme par exemple un immeuble d'habitation avec plusieurs entrées et donc plusieurs EGID_EDID. Le champ **adresse sur le CECB** peut alors servir à saisir une adresse collective libre (p. ex. "Rue modèle n° 1-8"). Les adresses individuelles sont saisies avec leur EGID_EDID via le bouton "recherche". Chaque adresse d'un groupe doit avoir un EGID_EDID et doit se trouver dans la même commune que la première.

| Adresse du bâtiment | NPA/Localité | Lieu | N° EGID |
|---------------------|--------------|-------|--|
| Zeglingerweg 5 | 4058 Basel | Basel | 456468_0   |
| Zeglingerweg 9 | 4058 Basel | Basel | 456470_0   |



Adresse sur le CECB

Zeglingerweg 5, 9
4058 Basel

5.5. Créer un nouveau projet CECB

5.5.1. Statut du projet

Lorsqu'un projet est ouvert, le statut actuel du projet est visible sur la page "Projet" (champ grisé sous le nom du projet).

Le portefeuille dispose lui aussi d'une colonne montrant le statut de chaque projet, que l'on peut trier selon une liste de critères.

Le statut de projet est l'un des suivants :


- **Ébauche** tant que des champs de saisie obligatoires ne sont pas renseignés (les registres de navigation correspondants sont alors surlignés en jaune orangé)
- **Actif** dès qu'un calcul est faisable
- **Publié** dès qu'un CECB a été publié avec succès
- **Transféré** si le projet vous a été transféré par une tierce personne. Le projet doit être copié (comme nouveau projet ou comme actualisation...) avant de pouvoir accéder à son contenu et de le publier. Le statut de la copie sera soit "Actif" ou "Ébauche" selon la complétude des données contenues dans le projet original.

5.5.2. Saisie directe ou import via XLS, XML

À l'aide du bouton "nouveau" en haut à droite dans votre portefeuille, vous pouvez créer un nouveau projet CECB vierge.

Apparaît alors un masque de saisie pour le nom du projet et la date de construction. L'année de construction détermine si le calcul va être fait pour un bâtiment existant (abrégié "CP") ou pour un nouveau bâtiment (abrégié "CB"). Voir aussi le chapitre [CECB Nouveau bâtiment](#).



Vous pouvez ouvrir un projet CECB dans l'outil CECB pour le travailler, via l'icône . Veuillez vous référer au chapitre [Copie \(création initiale\) / \(actualisation\) / \(état initial non](#)

[modifiable](#)) si ce projet est publié, ou au chapitre [Migration ou conversion d'un ancien projet \(type C\) en projet actuel \(type CP\)](#) s'il s'agit d'un ancien projet de type C (structure différente).

Le registre "Saisie>Projet>Informations générales du projet" présente divers boutons verts "Importer..." ou "Générer/Exporter..." pour l'état initial ou, via la petite flèche à droite des boutons XML, une liste d'options supplémentaires (pour variantes, releases).

Indications sur le masque Infos générales

- Entrer dans le masque "bâtiment" une dénomination de votre objet (par exemple Maison modèle 1 avec date). La ligne "Breadcrumb" au-dessus montrera cette dénomination avec l'adresse en haut de chaque registre de l'outil.
- **Saisie hors-ligne via XLS** : si vous voulez saisir des données importantes hors-ligne, vous pouvez générer un modèle ou "template" Excel (veuillez de préférence télécharger chaque fois un exemplaire actuel depuis l'outil) et l'utiliser pour saisir, dans les champs en couleur, les données techniques et de l'enveloppe du bâtiment (pour l'état initial seulement). Ce fichier Excel pourra être par la suite importé dans l'outil. Il contient des indications, qu'il est recommandé de respecter. Les templates sont facilement utilisables et ne génèrent normalement pas de blocages. Cependant, l'outil indique clairement où se trouveront, dans les cellules Excel, toutes données problématiques. Les templates Excel ne servent qu'à la transmission des données de l'état initial.
- **Import SIA via XML** : si vous avez saisi des données avec un programme compatible SIA 380/1, vous pouvez les importer également via l'interface SIA-XML (enveloppe du bâtiment –faites attention lors de l'utilisation du menu contextuel/flèche pour les modèles plus anciens de fichiers export). Il est désormais possible d'exporter les données de variantes ou de l'état initial séparément, ou d'importer des XML généré par des programmes compatibles. Il est alors recommandé de faire attention aux identificateurs employés, voire de les corriger manuellement dans l'outil (voir chapitre [Utilisation correcte des identifications abrégées](#)).
- Consultez aussi le chapitre [Interfaces](#).
- Les détails de l'historique du projet dans l'outil et dans le portefeuille vous permettront de distinguer les versions copiées de fichier entre elles.
- Au moyen du bouton "enregistrer et continuer", toujours placé en bas à droite, vous accéderez au masque de saisie suivant.

5.5.3. Objets à affectation mixte

Il est possible de saisir plusieurs affectations pour un même bâtiment.

Comment est-ce calculé ?

Toutes les bases et infos sur les affectations mixtes se trouvent dans [1], au chapitre 1.5.

La liste des affectations est à déclarer avec leur numéro de catégorie d'une part, d'autre part il est possible de saisir des **affectations mixtes (jusqu'à 3 zones)**. Le tout se fait dans le registre "état initial>affectations". La liste des affectations comporte 7 entrées différentes, voir [3].

Les calculs de projets de type CECB Plus réduit le pourcentage maximal recommandé pour toutes autres utilisations à 10%.

Pour un ancien CECB (projet de type C, jusqu'en 2016) il était simplement recommandé d'avoir au maximum 25 % de la SRE utilisés différemment. Si vous actualisez un tel projet vous constaterez donc des variations de résultats.

5.6. Copie (création initiale) / (actualisation) / (état initial non modifiable)

Afin de perfectionner la procédure d'actualisation des projets existants, existent trois types de copie de projet dans le portefeuille :

- "Copier l'entrée (création initiale)"
- "Copier l'entrée (comme actualisation)".
- "Créer une copie (état initial non modifiable)".

5.6.1. Quel type de copie choisir ?

Si vous souhaitez dupliquer un projet existant de votre portefeuille (que ce soit à des fins de test, d'ajustements, ajouts ou corrections...), votre but doit être clair :

- 1. Une actualisation concerne le même bâtiment que précédemment; vous désirez modifier **le même objet**, soit
 - L'état initial (en vue d'une nouvelle publication du CECB) "**Copier l'entrée (comme actualisation)**".
 - **SEULEMENT** les mesures/variantes pour votre rapport de conseil (en vue d'une nouvelle publication du rapport, **SANS** modifier un état initial publié) sélectionnez "**Créer une copie (état initial non modifiable)**". **Par cette méthode vous modifierez le contenu d'un rapport de conseil.**
 - ou bien vous souhaitez modifier les deux état initial **ET** mesures/variantes : "**Copier l'entrée (comme actualisation)**". Par cette méthode vous modifierez le document CECB , ainsi que le contenu du rapport de conseil.
- 2. Vous pouvez faire une simple copie des informations existantes pour gagner du temps lors de la saisie d'un objet **différent** (par exemple un bâtiment similaire, ou une maison identique d'un lotissement...) avec "**Copier l'entrée (création initiale)**". Modifiez immédiatement l'adresse du bâtiment et son identification (EGID) !



Les projets avec statut "actif" et "ébauche" ne peuvent être copiés que comme création initiale. Les autres options de copie sont disponibles pour les projets publiés (types CP, CN, CNp) et les projets transférés de tous types (sauf ici option "... état initial non modifiable").

Un projet de l'ancien type "G" ne peut qu'être converti en CP (aussi s'il a été transféré entre portefeuilles au préalable). L'outil ne peut faire le lien entre ce nouveau projet et un éventuel prédécesseur qu'avec l'adresse correcte et identique du bâtiment. En cas de problèmes (typiquement changements de nom de rue, fusion de municipalités, absence antérieure d'EGID, etc.), le support CECB sera en mesure de vous aider.

Reportez-vous également au chapitre [Portefeuille](#) pour plus de précisions quant à l'utilisation.

5.6.2. Que deviennent l'EGID_EDID, l'adresse, le numéro de document CECB ?

- **Lorsque vous actualisez un CECB**, le numéro attendu de racine (Exemple ZH-000001234) apparaît sous Localisation et correspond au numéro de racine du projet prédécesseur. Ce sera aussi le cas s'il s'agissait d'une publication sans EGID et qu'un EGID a été attribué au bâtiment depuis. Concernant le thème EGID_EDID lui-même, veuillez d'abord lire le chapitre [Identification par EGID_EDID](#).

Il existe plusieurs cas de figure pour la suite (changement d'adresse ou recherche EGID_EDID) :

1. Maison individuelle ou habitat collectif (sans nouveaux bâtiments) avec adresse et EGID_EDID identiques :
Le numéro de racine est repris et le numéro de version augmente de 1
2. Maison individuelle ou habitat collectif (sans nouveaux bâtiments) avec adresse mais sans EGID_EDID ou alors avec adresse légèrement fausse :
Un menu pop up apparaît et permet de choisir la bonne adresse de l'objet, ce qui appelle automatiquement la combinaison EGID_EDID
Le numéro de racine est repris et le numéro de version augmente de 1
La liaison du EGID_EDID au numéro de racine ne peut avoir lieu qu'une seule fois. Si une copie comme actualisation ultérieure a lieu à partir du projet publié sans EGID en modifiant l'adresse, une création initiale en sera le résultat.
3. Maison individuelle ou habitat collectif (sans nouveaux bâtiments) avec adresse et EGID. Adresse cependant ancienne :
Une actualisation d'adresse aura lieu, vous en serez informé.
4. Ecoles et administrations ainsi que les nouveaux Bâtiments avec adresse, avec/sans EGID_EDID, pas de modification d'adresse (supposée correcte) :
Le numéro de racine est repris et le numéro de version augmente de 1
5. Ecoles et administrations ainsi que les nouveaux Bâtiments avec adresse, avec/sans EGID_EDID, modification d'adresse (supposée légèrement fausse) : **Un menu pop up apparaît et permet de choisir la bonne adresse de l'objet, ce qui appelle automatiquement la combinaison EGID_EDID**
Le numéro de racine est repris et le numéro de version augmente de 1.
La liaison du EGID_EDID au numéro de racine ne peut avoir lieu qu'une seule fois. Si une copie comme actualisation ultérieure a lieu à partir du projet publié sans EGID en modifiant l'adresse, une création initiale en sera le résultat.
Vous pouvez aussi continuer sans EGID_EDID s'il n'en existe pas : alors la vraie adresse ne sera pas dans les résultats listés par le pop up. Le numéro de racine est repris. Vous conservez ainsi le numéro de racine pour un CECB Nouveau bâtiment, quand l'adresse avec/evnt. sans EGID_EDID n'est connue qu'après la fin du projet.
Attention ! : pour les CECB Nouveau bâtiment il est avantageux de publier avec un EGID_EDID. Si aucun n'a encore été attribué, veuillez entrer mettre en relation avec les autorités communales concernées.



Si dans les cas (1-5) ci-dessus vous choisissez de modifier l'adresse en retombant sur un CECB déjà publié avec EGID_EDID, vous obtiendrez un message sur le changement de numéro de racine attendu (en continuant, vous obtiendriez une actualisation de l'objet sous l'autre numéro de racine). S'il s'agit, pour l'autre objet publié, clairement d'une erreur, veuillez en informer la centrale d'exploitation. Nous pourrions contacter l'expert-e CECB et le cas échéant, supprimer l'ancien projet. Si l'erreur est de votre côté, ne continuez pas et corrigez vos saisies.

- **Lorsque vous créez une copie de CECB publié comme création initiale**, un nouveau numéro de racine attendu apparaît. Si un-e autre expert-e CECB publie simultanément un nouveau projet, resp. vous devance de peu, votre numéro définitif pourra légèrement varier. Il y aura en tout cas une création initiale, sauf si vous choisissez une adresse qui a déjà servi à une publication avec EGID_EDID. L'outil vous informera en conséquence.

5.7. CECB Nouveau bâtiment

5.7.1. Commencer un projet "CECB Nouveau bâtiment"

Le terme "nouveau bâtiment" représente dans la suite :

- Bâtiment construits récemment et qui n'ont pas encore suffisamment de données d'exploitation
- Bâtiments encore en phase de planification (pas de visite possible)

Il suffit, pour commencer un CECB de type CN (N = Nouveau Bâtiment), de presser le bouton "nouveau". Après avoir saisi l'année de construction récente dans la première boîte de dialogue, une ligne de texte s'affichera au-dessous, mentionnant le type de fichier CECB à créer.

À l'ouverture, l'outil CECB aura les masques de saisie adaptés au cas "Nouveau bâtiment".

NB : l'adresse d'un nouveau bâtiment (une habitation par exemple) qui ne recevra de EGID_EDID qu'ultérieurement à une publication éventuelle, peut ainsi tout à fait ne pas comporter de EGID_EDID dans le champ de l'outil, mais le numéro de parcelle deviendra alors indispensable, afin d'identifier le bâtiment correctement.

À partir de quelle année de construction a-t-on un CECB Nouveau bâtiment (CN) ?

Il faut, pour établir un CECB de type CP, disposer de 3 périodes complètes d'utilisation ou d'exploitation du bâtiment. L'outil CECB déduit donc de l'année actuelle 4 années, le résultat devenant l'année la plus récente possible (limite) pour les objets de type CP. Les bâtiments plus jeunes recevront automatiquement le type "CN" (Nouveau bâtiment).

Exemple : en 2023, les objets qui ont été construits jusqu'en 2019 (=2023-4) seront déclarés comme étant de type CP. Les objets plus récents, dont la construction a eu lieu dès 2020 (=2023-3), seront automatiquement déclarés comme CN.

Dans le registre Bâtiment, le terme "CECB Nouveau bâtiment" apparaît dans le formulaire, ainsi que sous le registre "Documents". Un coup d'œil dans le portefeuille suffit à reconnaître les CECB Nouveau bâtiment actifs ou publiés (colonne "Type" avec entrée "CN").

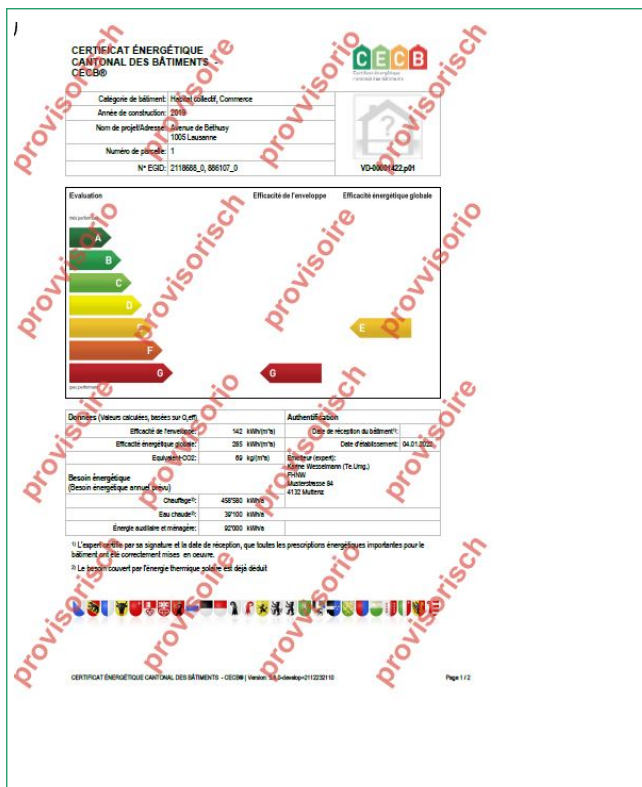
5.7.2. CN provisoire ou CN ?

CN provisoire

Dès la planification il est possible de réaliser un CECB Nouveau bâtiment dans l'outil (le type de projet s'appelle CN) et de publier un document CECB pour un nouveau bâtiment, dit "CN". Le document résultant (un PDF de deux pages pour le CN) sera cependant marqué comme "provisoire". À la place d'une adresse, il peut y avoir juste une description de projet (attention, le numéro de parcelle sera requis de manière obligatoire pour assurer une identification de l'adresse incomplète), et le numéro du document finira par **".P01"** (P comme "provisoire").

Tant que la réception du bâtiment n'a pas eu lieu, un document CN provisoire peut faire l'objet d'actualisations, en conservant sa mention "provisoire". Le numéro du document CECB passe alors à ".P02", ".P03" etc. La durée de validité d'un CN provisoire est limitée à 3 ans.

Quand la réception de la nouvelle construction approche, l'expert-e CECB peut visiter l'objet et s'assurer que tout correspond au projet planifié. Les modifications, s'il y en a, doivent être enregistrées dans le projet. Finalement le projet CN est prêt à être actualisé soit encore provisoirement ou alors, si la date de la réception est passée et enregistrable, re-publié.



Le document provisoire CECEB Nouveau bâtiment est un document officiel comportant le mot "provisoire" transversal, car la réception de l'ouvrage n'a pas eu lieu.

Lorsqu'aucune date de réception n'est renseignée, le champ correspondant à cette date reste vide sur le document. Une fois indiquée dans l'outil, la date figure sur le CN en page 1 et le mot "provisoire" disparaît. Attention, cette actualisation est cependant facturée comme publication initiale (avec numéro du document CECEB initialisé à xx.01).

La deuxième et dernière page montre le tableau descriptif habituel, ainsi que l'évaluation de l'enveloppe du bâtiment et de la technique du bâtiment.

NB : Ne pas confondre cette inscription "provisoire" avec la marque "DRAFT" en rouge sur les aperçus **avant** impression. DRAFT disparaît lorsqu'on publie le document sous forme PDF.

CN normal

Le document CN, si doté d'une date de réception, perd son statut provisoire. Ceci sera facturé au coût d'une première publication et le document CECEB portera désormais le numéro ".01" (le P disparaît et le numéro de version est réinitialisé seulement dans ce cas à 1). La nouvelle durée de validité est de 10 ans mais au bout de 3 ans d'exploitation il est possible de saisir des données de consommations mesurées (leur valeur moyenne sur le minimum requis de 3 ans) pour garantir un contrôle de plausibilité valide au cours d'une actualisation.

Avec ou sans EGID-EDID ?

Aussi à remarquer : l'actualisation de certaines affectations (résidences, écoles... aussi en cas de changement d'affectation ou comme partie d'une affectation mixte) requiert un numéro EGID_EDID. L'outil fera une demande en expliquant pourquoi. L'administration cantonale compétente est à contacter si aucun EGID_EDID n'existe, et que la publication s'avère urgente.

Un CN actualisé avec des mesures de consommation (ou l'actualisation d'un "CN-p" avec consommation PLUS date de réception) adopte le type classique "CP", de nouveau enregistré 10 ans dans la banque de données. Chaque nouvelle actualisation incrémente la version de 1. Thème actualisation à consulter également au chapitre [Copie \(création initiale\) / \(actualisation\) / \(état initial non modifiable\)](#).

Le workflow d'un CN est décrit dans le règlement produits [3].

5.7.3. Interpréter un CECEB Nouveau bâtiment (CN)

Enveloppe du bâtiment

L'efficacité de l'enveloppe du bâtiment est décrite sur la première page du document avec la classe sur l'étiquette-énergie et un texte explicatif (personnalisable dans l'outil).

efficace à la nouvelle saisie de ces données, à affiner ensuite à l'aide des registres respectifs. Toutes les informations dont vous avez besoin peuvent être lues dans le document PDF "synthèse de données" du projet d'origine. Celui-ci est généré directement via le menu contextuel à côté de l'icône 📄.

Astuce : tout ancien document CECB publié peut être visualisé en cliquant son numéro (encadré) figurant dans l'URL d'un projet publié.

La migration permettra une **actualisation** lors de toute prochaine publication (le numéro de **racine** inchangé figurera dans l'outil sur le registre "Localisation", tandis que le numéro de **version** sera visible une fois la publication effectuée).

6. Saisie de l'état initial et des mesures


6.1. Bon à savoir sur l'outil CECB

6.1.1. Structure de l'outil CECB

- La ligne "fil d'Ariane (Breadcrumb)" montre sur quel projet l'utilisateur est en train de travailler et où il se trouve. Le numéro d'ID, lisible dans la ligne URL / dans l'une des colonnes du portefeuille, est requis lors de vos demandes de support.
- Le menu arborescent à gauche permet à l'utilisateur de naviguer dans l'outil CECB. Cette arborescence permet d'accéder directement à la page souhaitée d'un projet. Le triangle à gauche du titre montre ou cache les sous-registres éventuels lorsqu'il est cliqué.
- Le menu arborescent donne un aperçu des étapes déjà terminées. Si le registre est surligné en jaune, il n'est pas encore complet. Sinon, l'étape de travail a déjà été finalisée.
- Le registre actif à l'écran a de plus son nom encadré en vert dans le menu arborescent.
- Ce menu arborescent peut être masqué et redéployé en cliquant sur les 3 points se situant au milieu de son rebord droit.
- Sans enregistrement, les données et changements saisis seront perdus.
- Le domaine de travail se trouve au centre de l'écran et ses sous-partitions sont masquables verticalement.
- Le bouton d'enregistrement en bas de page permet d'enregistrer et d'accéder à la page de saisie suivante, tandis que le bouton du haut enregistre en restant sur la page actuelle. Utilisez alternativement CTRL+S sur votre clavier, sous peine de perdre vos changements récents en cas de problème...





6.1.2. Aide à la saisie, mutation multiple et identifications abrégées

- Certaines données, par exemple les valeurs U et les surfaces, disposent d'un calculateur interne (accessible via l'icône ) pour aider à la saisie.
- Attention, tant que le formulaire de l'élément lui-même reste ouvert, une modification manuelle "directe" de la valeur finale reste possible ("derrière" le pop-up du calculateur fx) - et serait donc annulable grâce aux informations restées affichées dans le calculateur fx. Par exemple, dans le cas du calculateur fx pour U et d'un tel changement en arrière-plan, les données du formulaire et du fx ne concordent plus. C'est seulement après l'actualisation du formulaire lui-même que le calculateur fx contiendra les détails correspondants à la dernière entrée de U (valeurs R des couches, résultat U).
- Mutation multiple : il est possible de modifier une ou des propriétés pour plusieurs éléments d'une même catégorie (de l'état initial ou des mesures) à la fois, en quelques clics. Sélectionnez plusieurs éléments d'une même catégorie au moyen de clic/clic+CTRL ou clic/SHIFT+clic pour un domaine entier et activez le bouton vert mutation multiple qui apparaîtra. Un formulaire sera ouvert, saisissez-y vos changements, cochez les cases à gauche correspondantes, puis actualisez.
 - Cas particulier des mutations d'abréviations : les règles suivantes sont appliquées : lettres sans compteur la liste d'éléments sera numérotée de 1 jusqu'au n-ième élément choisi. Exemple: avec "MU" pour 5 éléments on obtient MU-1 jusqu'à MU-5 après mutation.
 - Lettres avec un compteur particulier : toutes les abréviations seront identiques. Ceci est utiles pour les mesures qui se substitueront dans les variantes aux éléments de l'état initial. Exemple "TO-4" pour trois portions de toit donne 3 mesures nommées TO-4 après mutation.

L'adaptation des abréviations permet de simplifier les raccourcis importés et/ou d'harmoniser des listes d'éléments aux raccourcis incompréhensibles et difficilement vérifiables. Pensez à libeller plans et esquisses inclus au projet en conséquence !

Mutations multiples

| | | | |
|---|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> Abrév. | <input type="text"/> | <input type="checkbox"/> Surface | <input type="text" value="m²"/>  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Dénomination | <input type="text" value="Texte commun"/> | <input type="checkbox"/> Valeur U | <input type="text" value="W/(m²K)"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> Type | <input type="text" value="Porte"/> | <input type="checkbox"/> Valeur g | <input type="text" value="—"/> |
| <input type="checkbox"/> Orientation | <input type="text" value="N"/> | <input type="checkbox"/> Proportion vitrée | <input type="text" value="—"/> |
| <input type="checkbox"/> Année de rénovation | <input type="text"/> | <input type="checkbox"/> Ombrage | <input type="text" value="—"/>  |
| <input type="checkbox"/> Inclus dans | <input type="text" value="Mu-1 (Mur extérieur, SE)"/> | <input type="checkbox"/> Facteur b | <input type="text" value="1"/> |
| <input type="checkbox"/> Élément chauffant | <input type="text"/> | <input type="checkbox"/> Temp. pièce voisine | <input type="text" value="0 +0"/> °C |
| <input type="checkbox"/> Élément de construction hors A ₁₀ | <input type="text"/> | <input type="checkbox"/> Nombre | <input type="text" value="1"/> |
| <hr/> | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Maintien de la valeur | <input type="text" value="Remplacement"/> | <input checked="" type="checkbox"/> Investissement | <input type="text" value="950"/> CHF |
| <input type="checkbox"/> Base de calculs | <input type="text" value="Par m²"/> | <input type="checkbox"/> Durée d'utilisation | <input type="text" value="30"/> ans |

6.1.3. Généralités sur les masques de saisie

- Les champs à fond jaune nécessitent une entrée, mais restent modifiables.
- Les textes "état / condition" et "améliorations possibles" servent au rapport de conseil et sont pour cela repris, dans l'outil, sur le registre Document / Rapport de conseil. Les textes saisis dans le registre de l'outil CECB se retrouvent par contre dans le document CECB de 4 pages et sont (vu les propositions

automatisées) plus généralisés. Grâce à ces deux champs, l'expert-e CECB peut donc rendre son analyse de l'état initial de chaque sous-catégorie d'élément plus compréhensible dans le rapport et conserver ces informations dans le projet.

- Via le bouton "Actualiser" lors de la saisie d'un élément, acceptez les saisies effectuées avant de passer à la suite.
- Au moyen du bouton "enregistrer et continuer", toujours placé en bas à droite, vous accéderez au masque de saisie suivant.

6.1.4. Calculateur par couches de la valeur U

Les indications ci-après se basent sur l'exemple d'un mur extérieur.

- La valeur par défaut de R, résistance thermique (intérieur et extérieur), est introduite automatiquement selon l'élément de construction concerné, en haut à gauche. Les références utilisées sont les valeurs Rs du catalogue des éléments de construction de l'OFEN.
- La valeur R de l'élément existant, défini lors de la saisie de l'état initial, est également automatiquement présente.
- Il est possible de rajouter autant de couches d'isolation à l'élément existant qu'on le souhaite.
- Dans le champ "couche d'isolation" se trouve un choix des matériaux d'isolation les plus courants. La valeur lambda correspondante est intégrée. Les champs (matériau d'isolation et valeur lambda) peuvent être corrigés.
- Après l'entrée de l'épaisseur d'isolation et l'appui sur "actualiser", R et U seront calculés.
- Après avoir défini les mesures d'isolation d'un élément de construction, la même succession de couches supplémentaires pourra être reprise grâce à une case à cocher (en haut à droite) pour d'autres éléments de la même catégorie (en haut à droite de l'image). Ce n'est donc pas la valeur résultante U qui est reprise, seulement les couches supplémentaires d'isolation !
- La même structure en couches telle que définie peut être copiée à d'autres éléments de construction de la même catégorie (ici, d'autres murs extérieurs), en cochant les cases à droite.
- Cliquez sur le bouton "reprendre la valeur" pour transférer la valeur U dans le bon champ de saisie.

Calculateurs de couches pour valeur U

| <p>Résistance thermique (superficielle) Rse+Rsi R 0,17 m²K/W</p> <p>Élément existant: Mur (Mur extérieur) 4,38 m²K/W</p> <p style="text-align: right;">Nouveau</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Couche isolation</th> <th style="width: 15%;">Épaisseur</th> <th style="width: 15%;">Valeur λ</th> <th style="width: 15%;">R</th> </tr> <tr> <td></td> <td>[cm]</td> <td>[W/(mK)]</td> <td>[m²K/W]</td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4">Couche isolation</td> </tr> <tr> <td>Isolation fibres de bois (λ: 0.045)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Épaisseur</td> <td>12</td> <td>Conductivité thermique</td> <td>0.045</td> </tr> <tr> <td></td> <td>cm</td> <td></td> <td>W/(mK)</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Résistance transmission de chaleur</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2.667 m²K/W</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;"> <input type="button" value="Actualiser"/> <input type="button" value="Interrompre"/> </td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">R 4.55 m²K/W</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Valeur U 0.220 W/(m²K)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | Couche isolation | Épaisseur | Valeur λ | R | | [cm] | [W/(mK)] | [m ² K/W] | Couche isolation | | | | Isolation fibres de bois (λ: 0.045) | | | | Épaisseur | 12 | Conductivité thermique | 0.045 | | cm | | W/(mK) | Résistance transmission de chaleur | | | | | | | 2.667 m ² K/W | <input type="button" value="Actualiser"/> <input type="button" value="Interrompre"/> | | | | R 4.55 m ² K/W | | | | Valeur U 0.220 W/(m ² K) | | | | <p>Reprendre la structure en couches pour les constructions suivantes:</p> <p><input type="checkbox"/> W-2 (Mur extérieur, SE, U: 0.22)</p> <p><input type="checkbox"/> W-3 (Mur extérieur, NO, U: 0.22)</p> <p><input type="checkbox"/> W-4 (Mur extérieur, NE, U: 0.22)</p> |
|---|------------------|------------------------|--------------------------|---|--|------|----------|----------------------|------------------|--|--|--|-------------------------------------|--|--|--|-----------|----|------------------------|-------|--|----|--|--------|------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--------------------------|--|--|--|--|---------------------------|--|--|--|-------------------------------------|--|--|--|--|
| Couche isolation | Épaisseur | Valeur λ | R | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | [cm] | [W/(mK)] | [m ² K/W] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Couche isolation | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Isolation fibres de bois (λ: 0.045) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Épaisseur | 12 | Conductivité thermique | 0.045 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | cm | | W/(mK) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Résistance transmission de chaleur | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 2.667 m ² K/W | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="button" value="Actualiser"/> <input type="button" value="Interrompre"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R 4.55 m ² K/W | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Valeur U 0.220 W/(m ² K) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |


6.2. Informations sur le mandat, la localisation et le bâtiment

6.2.1. Première section : "Projet"

Vous trouverez ici un champ de saisie pour la désignation souhaitée du projet, le statut du projet ainsi que l'historique et l'accès aux interfaces de l'outil au moyen des touches vertes (tenir compte des listes de sélection derrière les petites flèches pour l'interface XML).

6.2.2. Deuxième section : "Mandat"

Inscrivez dans la **section Mandat** les données de contact du/de la client-e (mandant-e et/ou propriétaire du bâtiment). Cette section se trouve dans le menu "Saisie", après "Projet".

Un enregistrement des données saisies est possible à tout moment grâce au bouton  , en haut à droite.

6.2.3. Troisième section : "Localisation/Potentiels"

- Veuillez consulter au sujet du numéro identificateur EGID_EDID les informations du chapitre [Identification par EGID_EDID](#).
- La recherche de l'EGID_EDID pour les objets possédant un identifiant officiel se fait ici. Si vous savez qu'un tel numéro existe, laissez la valeur "Bâtiment avec EGID?" sur "Oui", sinon communtez vers "Non".
- En entrant l'adresse ou l'EGID(-EDID) dans le champ de recherche, les adresses correspondantes de la base de données du Registre des bâtiments et des logements (RegBL) sont affichées via le serveur de l'OFS (Office fédéral de la statistique). Notez qu'un numéro de rue "1" peut proposer tous les numéros de 1x à 1xxx. Ne commencez pas la saisie par le NPA. Cochez les cases devant la ou les adresses dont vous avez besoin pour l'objet : c'est de cette façon que vous définissez aussi un groupe **EGID_EDID**, au besoin via recherches successives.
Lorsqu'une adresse est sélectionnée, un lien hypertexte (📍) apparaît, qui vous permet d'aller sur map.geo.admin.ch pour voir l'objet sur la carte officielle.
- Après chaque sélection, la carte est actualisée (avec fonctions de recentrage et de zoom). Il est ainsi aisé de vérifier si plusieurs éléments d'un groupe forment bien un seul bâtiment.
- Un numéro de parcelle est optionnel pour un CP mais obligatoire pour CN, ceci afin de permettre l'identification en cas d'adresse indéfinie.
- Le champ **Adresse sur le CECB** peut être utilisé pour saisir une dénomination reconnaissable d'un groupe/objet **pour le document CECB**. Ne pas confondre avec la désignation de projet interne à l'outil du projet CECB : celle-ci apparaît dans votre portefeuille - vous pouvez toutefois définir ces deux textes à l'identique !
- "Station climatique" : une station standard est automatiquement proposée.
- Dans le champ "Valeurs station météo les plus connues", une station alternative peut être sélectionnée manuellement. Cette option permet une meilleure approximation du climat réel pour les calculs effectifs (visibles dans l'outil CECB sous "Résultats" ainsi que dans le rapport de conseil). L'altitude du bâtiment peut également être adaptée. Ces deux paramètres sont valables pour toutes les variantes à venir.
- La saisie de l'altitude de l'objet est limitée - en cas de saisie manuelle dans l'outil - au point le plus bas jusqu'au point le plus haut de la Suisse.
- Numéro de racine attendu : **Lorsque vous faites une copie d'un CECB publié en tant que mise à jour**, le numéro de racine du fichier initial (précurseur) apparaît ici. C'est également le cas lorsqu'il s'agit d'une publication encore sans EGID.

- L'attribution du numéro de racine au CECB dépend du canton de la localisation.



Si il n'existe **pas de numéro EGID-EDID** (en particulier pour les bâtiments d'habitation) ou s'il se présente une contradiction avec un autre bâtiment, l'administration cantonale doit être contactée directement, afin de remédier à cette situation dans les meilleurs délais.

En cas de publications de documents CECB "mal / non numérotés" (p. ex. en cas de mises à jour de certificats existants ou de certificats initiaux au lieu de mises à jour), le support CECB doit être contacté pour correction.

Les cinq autres registres permettent une analyse optionnelle et approfondie de tous les potentiels énergétiques du site applicables à l'objet, qui sera ensuite intégrée dans le rapport de conseil. Veuillez veiller à éviter toutes contradictions dans votre analyse (par exemple, plan directeur obligatoire sans énergie fossile mais analyse d'un potentiel pour mazout "possible".)



- Veuillez noter qu'il n'est pas possible de générer un rapport de conseil pour les **projets de type nouveau bâtiment "CN"**. Ainsi, les registres relatifs aux potentiels énergétiques ne sont pas visibles dans l'outil pour ces projets. Ils ne réapparaîtront que si l'année de construction correspond à un projet de type CP, par exemple lors d'une mise à jour.
- Si l'analyse a été effectuée, il faudra en outre, **avant de publier le rapport**, cocher le **"chapitre optionnel"** correspondant sous Documents/Rapport de conseil (sous la recommandation de la variante), afin d'inclure le chapitre des potentiels énergétiques.

Plan directeur énergétique

Choisissez une des trois options présentes dans la première liste déroulante "Estimation du potentiel" pour évaluer le potentiel (non analysé, existant ou pas).

Le texte court "Estimation standard" sera ensuite à sélectionner parmi les valeurs prédéfinies. Ce choix dicte tous les autres textes standards de cette page proposés par l'outil.

Les trois champs de texte suivants "Résumé", "Rapport détaillé" et "Agent énergétique" peuvent si besoin être reformulés. Le nombre de caractères disponibles est classiquement affiché en haut à droite.

Une image peut être ajoutée pour illustration. Dans ce cas, veuillez renseigner la légende et la source (lien hypertexte) pour cette image, puis cliquez "enregistrer et continuer" pour passer au potentiel suivant.+

Énergie solaire

À partir de cette section, les listes déroulantes "Estimation du potentiels" proposent cinq valeurs prédéfinies. Les textes automatiquement proposés par l'outil pour chaque section dépendront de la combinaison des valeurs sélectionnées dans les listes déroulantes "Estimation du potentiels" et "Estimation standard".

La suite des manipulations se fait de façon analogue au registre "Plan directeur énergétique" (textes, images et renseignements dans les champs prévus à cet effet).

Il existe ici 2 sous-chapitres (déployables à volonté), que vous pouvez analyser de la même manière que les potentiels précédents:

- Toit
- Façade

Utilisation d'un calculateur en ligne

- les deux sous-sections pour le "toit" et les "façades" proposent une touche "requête" sur un calculateur en ligne (toitsolaire.ch et facade-au-soleil.ch).
- Chaque requête (optionnelle) génère un aperçu de l'adresse existante, ainsi qu'une estimation respective

des surfaces de toit ou de façade. Cliquez sur l'image pour faire le tour de ces surfaces: sur le côté s'afficheront des renseignements directs sur l'élément sélectionné: la surface, l'orientation, le rayonnement annuel, la puissance de pointe attendue X (en kWp) et le rendement en électricité annuel attendu Y (en kWh/a).+

- X est calculé selon Surface (m²): 5.62 (m²/kWp)
- Y est calculé selon Surface (m²)*Rayonnement (kWh/m²/a) *0.2 (rendement module) *0.8 (taux de performance) (kWh/a)+
- Veuillez choisir une des surfaces avant de "reprendre les informations de la carte". Malheureusement, il n'est pas possible de "résumer" automatiquement les données de plusieurs surfaces par sous-section.



Si l'adresse existante n'apparaît pas d'emblée sur l'extrait de carte lors de la requête solaire, veuillez recalibrer l'extrait de carte initial affiché sous le registre "Localisation" (en resaisissant l'adresse).

Énergie neutre en CO₂

Il existe ici 5 sous-chapitres (déployables à volonté), que vous pouvez analyser de la même manière que les potentiels précédents:

- Géothermie : PAC eau glycolée/eau
- Eau souterraine : PAC eau-eau
- Environnement : PAC air-eau
- Chauffage à distance
- Combustible bois.



Le champ "Rapport détaillé" détaillé de la section "Combustible bois" comporte, lorsque l'estimation du potentiel est "Potentiel existant", l'espace réservé "[EmplacementX]" qu'il convient de modifier pour expliciter le lieu stockage.

Énergie fossile

Il existe ici 2 sous-chapitres (déployables à volonté) que vous pouvez analyser de la même manière que les potentiels précédents:

- Gaz naturel
- Mazout.

Aménagement et extension

Il existe ici 2 sous-chapitres (déployables à volonté) que vous pouvez analyser de la même manière que les potentiels précédents :

- Agrandissement intérieur (sous-sol/grenier)
- Agrandissement/extension/transformation.




Le cas échéant, l'expert doit tenir compte de l'indice d'utilisation du sol (IUS) en vigueur pour analyser correctement ce potentiel.

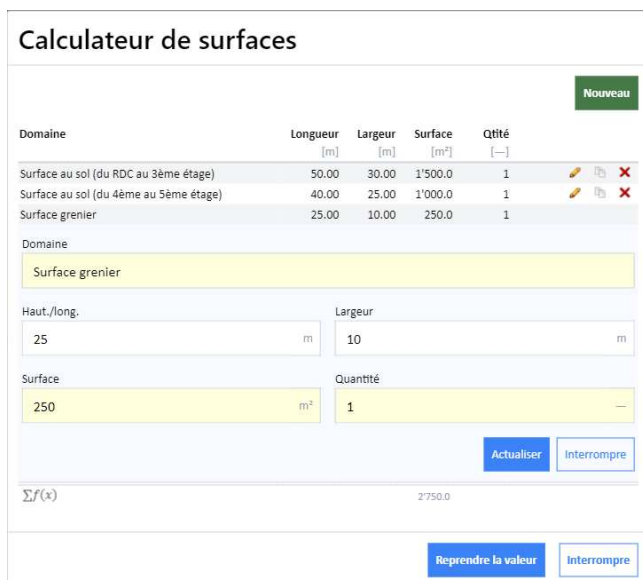
6.2.4. Quatrième section : "Bâtiment"

Dans la section suivante "Bâtiment", toutes les données relatives au bâtiment sont saisies :

- Désignation claire, année de construction, somme de la SRE, hauteur libre, nombre d'étages, largeur, type de construction et type de plan.
- Vous devez choisir une photo du bâtiment pour une meilleure reconnaissance du projet (tenir compte des indications de format/taille).
- La saisie de la SRE se fait sur l'onglet "Affectations du bâtiment" sous "État initial". La SRE y est saisie pour chaque affectation et le total sera reporté automatiquement ici.
Dans "Bâtiment", vous pouvez cliquer sur le lien qui figure sur le mot "affectation" pour accéder directement à "Affectations du bâtiment"

Indications sur l'affectation et autres informations sur le bâtiment

- L'affectation du bâtiment doit être choisie dans la liste du nouveau registre "affectation", placé sous état initial. Le choix de l'affectation détermine l'ajustement des paramètres d'entrées.
- Nombre de pièces : le nombre de pièces des appartements est à traiter comme "≥". Veuillez entrer par exemple un appartement de 3.5 pièces sous *nombre de trois-pièces*. Bon à savoir : les maisons individuelles comportent 1-2 appartements, les habitations collectives trois appartements ou plus.
- Les affectations valides pour l'outil CECB sont à consulter dans [3] - avec exemples d'utilisation.
- La surface de référence énergétique SRE est, selon SIA 380/1, la somme de toutes les surfaces de plancher au-dessus ou en-dessous du terrain (hauteur libre de pièce > 1 m) qui se trouvent à l'intérieur de l'enveloppe thermique du bâtiment et pour l'utilisation desquelles un chauffage (ou une climatisation) est nécessaire.
- La SRE peut être calculée séparément pour chaque étage chauffé.
- Le calcul de la SRE peut être effectué au moyen du calculateur  intégré. Des surfaces manquantes (p. ex. des terrasses) peuvent être retranchées grâce à des valeurs négatives.



| Domaine | Longueur [m] | Largeur [m] | Surface [m²] | Qtité [-] |
|--|--------------|-------------|--------------|-----------|
| Surface au sol (du RDC au 3ème étage) | 50.00 | 30.00 | 1'500.0 | 1 |
| Surface au sol (du 4ème au 5ème étage) | 40.00 | 25.00 | 1'000.0 | 1 |
| Surface grenier | 25.00 | 10.00 | 250.0 | 1 |

Domaine: Surface grenier

Haut./long.: 25 m

Largeur: 10 m

Surface: 250 m²

Quantité: 1

Actualiser Interrompre

Σf(x) 2750.0

Reprendre la valeur Interrompre

- La hauteur de pièce libre est la hauteur de pièce en mètre, calculée sur l'ensemble des étages, arrondie à un chiffre après la virgule (cote supérieure du sol jusqu'à la cote inférieure du plafond)
- Type de plan :
 - o compact
Rapport du périmètre du plan d'étage au périmètre du carré avec la même surface <120 %. Dans le cas d'un bâtiment allongé, cette valeur est dépassée à partir d'un rapport d'aspect de 1:3,5.



◦ allongé



- Classez le type de construction du bâtiment selon les catégories : massive, mi-lourde, légère, ultra-légère en vous référant à SIA 380/1 pour évaluer la capacité thermique par SRE.

6.3. État initial du bâtiment

6.3.1. (Planification) / État initial du bâtiment

Dans le menu "(Planification) / État initial" est saisi l'état de départ (resp. l'état de planification) du bâtiment et les particularités éventuelles sont décrites brièvement. L'écran de saisie principale propose un récapitulatif des données entrées dans les parties enveloppe du bâtiment et technique du bâtiment.

| | |
|----------------------------------|--|
| Toits / plafonds ≤ 2m sous terre | 1 (Surface: 590.9 m ² , Valeur U: 0.50) |
| Autres plafonds | — rien de défini — |
| Mur | 6 (Surface: 1169.0 m ² , Valeur U: 1.0) |
| Fenêtres et portes | 5 (Surface: 367.0 m ² , Valeur U: 1.9) |
| Sols | 1 (Surface: 590.9 m ² , Valeur U: 2.4) |
| Ponts thermiques | 4 (Longueur: 1272.0 m, Valeur Psi: 0.074) 0 (Valeur Chi: 0.0) |
| Producteur de chaleur | 1 (Agent énergétique: Mazout) |
| Distribution chauffage | 1 (Type: Central) |
| Distribution ECS | 1 (Type: Central) |
| Électricité | 129 |
| Ventilation | — rien de défini — |

Indice général pour le choix d'un modèle d'élément

Si un élément est choisi comme modèle lors de la définition de l'état initial/d'une variante, dans le chapitre technique ou enveloppe du bâtiment (par exemple une "fenêtre à vitrage simple"), divers champs sont remplis directement. Si vous modifiez la description de cet élément, le contenu des champs restera visible.

6.3.2. Affectations du bâtiment

Saisie des affectations pour état initial et variantes

Dans ce registre, la ou les affectations sont enregistrées séparément des autres informations du bâtiment. Sous Type d'utilisation, sélectionnez d'abord l'utilisation correcte de l'objet et les zones de saisie s'adapteront automatiquement. Vous pouvez ainsi définir jusqu'à trois affectations via l'onglet "+" dans l'image à droite de l'onglet "Hôtel". Par ailleurs, les champs non colorés ont un caractère informatif, c'est-à-dire qu'ils n'ont aucun effet sur les calculs.

N.B. : la saisie de la SRE, surface de référence énergétique, est enregistrée pour chaque affectation définissable. L'outil calcule la somme des SRE et des proportions respectives en %.

CECEB - Portefeuille - Muster / Exemple: I, IV - Zieglingerweg 5, 4058 Basel

Enregistrer

Affectations du bâtiment

Habitat collectif x Ecole x +

| | | | | | | |
|--------------------|----------------------------|---|------|----------------|----|-----|
| Type d'affectation | Habitat collectif (Cat. I) | Surface de référence énergétique | 2364 | m ² | fx | 83% |
| | | Année de construction / Année de rénovation | 1970 | | | |
| | | Nombre d'habitants | 59 | | | |
| | | Nombre de studios | 0 | | | |
| | | Nombre de deux-pièces | 0 | | | |
| | | Nombre de trois-pièces | 12 | | | |
| | | Nombre de quatre-pièces | 12 | | | |
| | | Nombre de cinq-pièces | 0 | | | |
| | | Nombre de six-pièces | 0 | | | |
| | | Nombre de logements de plus de 6 pièces | 0 | | | |

Les anciennes informations sur le bâtiment contenaient les données d'utilisation standard que l'expert-e CECEB pouvait adapter (à des fins de comparaison avec les calculs basés sur les données d'utilisation actuelles). Ces valeurs standard sont spécifiques à l'utilisation et sont donc maintenant situées dans chaque onglet du nouveau registre d'affectation du bâtiment, en-dessous des champs de saisie. Voir aussi normalisation [1].

Modifier les conditions d'utilisation standard

| | | | | | |
|----------------------------------|-----|-------------------|--|-----|-------------------------------------|
| Température de local | 10 | °C | Supplément de régulation de température des locaux | 1 | K |
| Surface par personne | 20 | m ² /P | Émission de chaleur par personne | 35 | W/P |
| Temps de présence par jour | 6 | h/j | Besoin en électricité par année | 100 | MJ/m ² |
| Facteur de réduction électricité | 0.7 | — | Débit d'air thermiquement actif | 0.7 | m ³ /(h.m ²) |
| Besoin énergétique ECS | 48 | MJ/m ² | | | |

Si on souhaite ajouter ou modifier des affectations dans les variantes, ceci est possible dans le registre "variantes".

Données standard d'utilisation

Les données standard selon SIA380/1 pour chacune des affectations de bâtiment choisies sont celles qui serviront au calcul : température locaux, surface par personne, chaleur émise par personne, temps de présence, besoin en électricité, besoin en chaleur pour l'eau chaude (NB : celui-ci n'utilise pas le renseignement nombre "d'habitants de l'objet" à saisir dans l'outil pour les habitations). La flèche arrondie visible à côté de chaque champ de saisie permet de retrouver sa valeur par défaut si besoin est.

Pour le calcul de l'EtiquetteEnergie qui donne un état comparable pour l'ensemble des bâtiments et utilise donc les valeurs standard de la plupart de ces données, seule les deux valeurs éventuellement modifiées du débit extérieur thermiquement actif rapporté à la surface ainsi que du supplément de régulation de la température des locaux seront employées.

Dans les résultats de l'outil, l'expert-e CECEB voit l'état *standard* du calcul ainsi que l'état *effectif* (si le "débit d'air frais rapporté à la surface" et/ou le "supplément de régulation pour température des locaux" ont été modifiés et ne correspondent plus aux valeurs standard selon la norme).

Le besoin *effectif* en chauffage $Q_{h,eff}$ dans l'outil est le résultat de ces changements par rapport à la valeur standard Q_h , et s'applique à l'étiquette. Les autres besoins *effectifs* de l'outil sont calculés et présentés sous les résultats pour l'électricité (appareils, éclairage, PV, etc.) et la rentabilité.

Les valeurs standard sont toujours visibles en arrière-plan des champs de saisie. Si une entrée a lieu, la

flèche circulaire à droite apparaîtra pour permettre au besoin de retourner à la valeur standard via simple click.

Données actuelles d'utilisation

Toutes les valeurs d'utilisation standard qui sont par défaut visibles influencent dans tous les cas les étiquettes officielles du CECB.

Il est cependant possible de modifier manuellement les paramètres de l'état initial de chaque affectation de l'objet (idem pour les variantes, voir chapitre [Le menu Variantes](#)).

Le reste des données d'utilisation modifiées "actuelles" reflète l'exploitation réelle du bâtiment et influence les résultats "actuels" qui figurent tant dans l'outil que dans un rapport de conseil (optionnel). Il est possible de revenir à tout moment aux valeurs par défaut dans l'outil.


Le calcul "standard" sert en définitive à l'étiquette CECB, tandis que le calcul "actuel" reflète l'exploitation réelle du bâtiment. Tant qu'aucune donnée d'utilisation n'est modifiée, les deux calculs demeurent identiques dans l'outil et le rapport de conseil.

Remarque : Certaines données saisies sous "Affectations du bâtiment" sont à considérer comme de simples remarques pour le document CECB (en blanc si facultatives, en couleur si obligatoires). Elles vous permettent éventuellement d'adapter manuellement certaines valeurs des données d'utilisation (surface de personnes, temps de présence...) seulement employées pour le cas "actuel": "nombre d'élèves/de salles de classe/de salles de sport", "nombre de personnel/de places de travail/de sièges", "durée moyenne d'utilisation...", et d'autre part "type de point de vente", "type de restaurant", "espace wellness à disposition", etc. .

6.4. État initial de l'enveloppe du bâtiment

6.4.1. Wizard Bâtiment

But et raison d'être

Le Wizard Bâtiment  est une fonction optionnelle (il est bien entendu possible d'utiliser le CECB Plus sans les fonctions de Wizard). Il concilie la facilité d'utilisation et le design de l'outil CECB d'origine (2009-2016) avec les masques de saisie détaillés de l'outil nommé anciennement CECB Plus. Les certificats existants de type "C" ont donc été calculés avec les champs et options décrits ci-après.

Cette fonction permet si on le souhaite de générer rapidement une enveloppe du bâtiment et d'adapter ses différents paramètres à la réalité du bâtiment avec le moins d'efforts possibles. Les utilisateurs familiarisés avec l'ancien CECB reconnaîtront certains champs de saisie du générateur de bâtiment dans le Wizard Bâtiment.



Les résultats des Wizards doivent **toujours** être vérifiés et, au besoin, adaptés par l'expert-e CECB

Première utilisation

Le Wizard Bâtiment occupe un registre sous "Saisie/ État initial/ Enveloppe du bâtiment". En haut se trouvent des messages d'aide, ainsi que le bouton "enregistrer" pour fixer l'état général du projet.

Le principe est le suivant : la saisie de l'année de fin de construction et du type de construction du bâtiment (entre autres informations) donne automatiquement dans le Wizard.

- Des valeurs U pour éléments de construction opaques depuis une banque de donnée
- Des valeurs U_w et g depuis une banque de donnée adaptée pour les éléments de construction transparents comme les fenêtres, définies par l'année de mise en place, le cadre, le type de vitrage et la

taille de fenêtre. En cas de rénovation partielle des fenêtres les tableaux sont également utilisés pour leurs valeurs U de vitrages et de cadres. Les facteurs d'ombrage quant à eux sont des valeurs par défaut.

- Les ponts thermiques ne sont pas proposés par le Wizard
- Les surfaces sont calculées à l'aide d'un procédé simplifié [10]. Si seule une partie des surfaces extérieures a été rénovée, une valeur pondérée moyenne sera calculée. C'est pourquoi il faut saisir la proportion de surface rénovée par rapport à la surface totale.

Tous les paramètres seront, une fois les résultats du Wizard acceptés, modifiables et complétables dans les registres correspondants de l'outil.

Bon à savoir : l'utilisation du Wizard dans un projet actif va effacer toutes les données d'enveloppe du bâtiment présentes. Si on quitte le Wizard partiellement rempli, mais en enregistrant l'état du projet en haut à droite, les données saisies ne seront pas perdues.



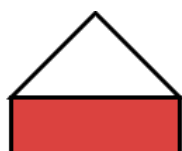
Saisie dans le Wizard Bâtiments

Le choix de la **situation du bâtiment** (4 options de "isolé" à "mitoyen sur deux côtés") et de l'**orientation** (du salon) génère une petite esquisse du plan de base. Il faut vérifier cette configuration, en particulier en cas de façades mitoyennes. Il y a 8 points cardinaux disponibles.

La **structure des façades** peut être "lisse" - c'est le cas par exemple des façades modernes de bureaux et en général pour tous les objets possédant une proportion de surfaces en retrait / en avant du reste de la façade $\leq 10\%$ à la surface occupée au sol. Une proportion de $\leq 5\%$ de la surface au sol correspond à des "façades normalement structurées" à partir de $>10\%$ de la surface au sol elles seront "très structurées" : elles présentent alors des saillies, des cotes ou autres encorbellements.

Les diverses options de **toiture** considèrent l'état chauffé ou non chauffé de la pièce qui se trouve en dessous. Un grenier ou des combles utilisés peuvent être ainsi indiqués.

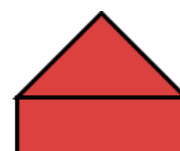
Voici une représentation des degrés de chauffage de l'étage de toiture (sélectionner le label adéquat dans **Type de toiture**) :



Non chauffé



Partiellement chauffé



Chauffé

▼ Saisie ●

- Projet
- Mandataire
- Localisation
- Bâtiment
- ▼ État initial
 - Affectations du bâtiment
 - ▼ Enveloppe du bâtiment
 - Wizard bâtiment

Toit

Type de toiture: Incliné, chauffé

Facteur de correction pour lucarnes: aucune lucarne

Construction de la toiture: massive

Condition générale des toits / plafonds contre extérieur: usé

Toiture rénovée? Oui Non

Un **facteur de correction** de la surface est aussi disponible pour les **lucarnes** (et autres structures présentes sur le toit) : quand l'option "lucarnes" est cochée, l'outil rajoute ainsi forfaitairement +30% à la surface totale du toit.

La **construction de la toiture**, son **état général** et éventuellement les **données de sa dernière rénovation** (année, épaisseur de la couche supplémentaire d'isolation thermique et proportion de la surface totale) sont également demandés. Dans notre exemple ci-dessus, le bâtiment isolé possède un toit massif sans lucarnes qui a bénéficié en l'an 2000 de 20cm d'isolant supplémentaire sur toute sa surface.

Pour la correction de la valeur U dans le cas d'éléments de construction, le calcul du Wizard utilise une isolation standard ayant une valeur lambda $\lambda = 0.04 \text{ W/(mK)}$.

Les **murs extérieurs** suivent le même schéma de saisie des données que le toit : type de construction, état général et données de rénovation.

▼ Saisie ●

- Projet
- Mandataire
- Localisation
- Bâtiment
- ▼ État initial
 - Affectations du bâtiment
 - ▼ Enveloppe du bâtiment
 - Wizard bâtiment

Murs extérieurs

Construction des murs extérieurs: massive

Dalle du balcon: isolé/thermiquement séparé

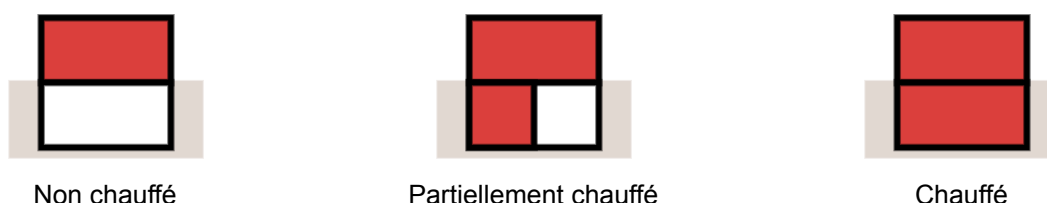
Condition générale des murs contre extérieur: abîmé

Murs extérieurs rénovés? Oui Non

À propos des balcons : il faut différencier entre "isolé/thermiquement indépendant" et "non isolé/thermiquement lié". Les balcons construits ultérieurement devant les façades, ou qui ont été isolés en entier en même temps que leur façade (par exemple, loggia vitrée voire chauffée) sont, constructivement parlant, libres de ponts thermiques de plusieurs mètres de long et appartiennent pour cela à la catégorie "isolé/thermiquement indépendant".

Les éléments de construction qui ne sont pas en contact avec l'extérieur sont saisis de façon tout aussi rapides dans le paragraphe suivant. De tels éléments de construction se trouvent au niveau du **sous-sol** contre le terrain et comprennent le **sol**, le **plafond** du sous-sol (ou le cas échéant le **sol contre terrain**), les murs contre terrain ou contre les pièces non-chauffées (pour les sous-sols partiellement chauffés).

Voici une représentation des degrés de chauffage du **sous-sol** (choix à faire sous "Sous-sol") :



Quand le sous-sol est partiellement chauffé, des murs contre non-chauffé sont générés automatiquement par le Wizard.

Si une rénovation d'éléments de construction contre terrain/sous-sol a déjà eu lieu, apparaissent après la réponse "oui" des champs de saisie supplémentaires -similaires à ceux du toit- pour **année de rénovation**, **épaisseur** et **proportion par rapport à la surface totale de l'isolation supplémentaire**.

En ce qui concerne les **fenêtres** il faut commencer par indiquer l'année de pose. (NB : elle ne doit pas être choisie antérieure à la date de construction).

Les détails sur le **vitrage**, le **cadre**, la **taille** et les **proportions** par rapport à la façade et l'**état général** de chaque fenêtre suivent. Si une modernisation partielle a eu lieu, des champs supplémentaires apparaîtront pour la date de modernisation, le vitrage et le type de cadre.

La taille de fenêtre est mise en relation avec la surface moyenne des fenêtres du bâtiment. Selon le choix de taille moyenne des fenêtres vous pouvez affecter au calcul les valeurs suivantes :

| Taille moyenne des fenêtres | Surface moyenne des fenêtres [m ²] | Proportion vitrée [%] |
|-----------------------------|--|-----------------------|
| petite | 1.2 | 70 |
| normales | 1.8 | 75 |
| grandes | 3.7 | 80 |

La proportion de surfaces de fenêtre est utilisée pour déterminer les surfaces de fenêtres et de murs extérieurs.

La proportion de surfaces vitrées dans les murs extérieurs est le rapport de la surface totale de fenêtres à la surface des façades : faible ≤ 15 %, normale ≤ 25 %, grande > 25 %

Le bâtiment de notre exemple possède encore la moitié de ses fenêtres d'origine de taille normale, anciennes avec double vitrage et cadre bois, et l'autre moitié sont des fenêtres modernes bois-métal à triple vitrage installées il y a quelques années. Les fenêtres occupent près d'un quart de la surface totale des façades du bâtiment.


Si les entrées ne doivent pas être utilisées, elles peuvent être **effacées** au moyen du bouton vert "effacer les entrées" en bas du formulaire. Sinon, il est possible de **générer l'enveloppe du bâtiment** avec le bouton vert de droite. L'expert-e CECB a encore une possibilité d'interrompre le processus. Un résumé apparaît finalement :

Précisions en utilisant le Wizard ou le reste de l'outil ?

Si l'expert-e CECB souhaite par exemple modifier les propriétés des fenêtres, il peut lancer le Wizard une nouvelle fois, avec une nouvelle date de mise en place ou une plus grande proportion de la façade. Le bouton "générer l'enveloppe" devra en tout cas être cliqué pour intégrer ces modifications - enregistrer seulement le projet n'apporte rien !

Si le rayon d'action du Wizard n'est pas suffisant, ou quand l'expert-e CECB dispose de valeurs plus précises, il est possible d'aller dans le registre des éléments de l'enveloppe (dans notre cas "fenêtres et portes") pour apporter manuellement les modifications souhaitées de l'état initial. Ceci, en principe, est à répéter pour chaque élément individuellement.

NB : les modifications multiples d'éléments sont souvent souhaitées. Il est possible de modifier en parallèle la construction ou les propriétés d'éléments de la même sous-catégorie :

- Voir chapitre [Calculateur par couches de la valeur U](#) pour les changements groupés des propriétés
- Changement dans la construction : lors d'ajout de couches d'isolation sur des éléments de construction opaques (murs, sols...) par le biais du calculateur  de valeurs U , voir la procédure décrite au chapitre [Calculateur par couches de la valeur U](#).

Reprise ou remplacement d'éléments

L'avertissement du Wizard signifie que générer l'enveloppe du bâtiment remplacera tous les éléments existants de l'état initial. Si des entrées manuelles valides ont été faites après la première utilisation du Wizard, il vaut donc mieux ne pas relancer le Wizard bâtiment une seconde fois.

NB : sous les mesures, le comportement de l'outil concernant reprise et remplacement *diffère* de l'état initial. La fonction "reprise de l'état initial" qui s'y trouve *ajoute* en effet les éléments de l'état initial à tous ceux qui pourraient d' déjà s'y trouver sous forme de mesures : elle ne *remplace* donc pas la liste existante.

6.4.2. Année de construction, année de rénovation globale, année individuelle de rénovation/mise en service

Les éléments de l'enveloppe du bâtiment ainsi que certaines catégories d'éléments de la technique du bâtiment de l'état initial d'un projet disposent dans leurs formulaires un champ **année de rénovation** (pour l'enveloppe du bâtiment), resp. **année de mise en service** (pour la technique du bâtiment). Les données sont attribuées par défaut, mais peuvent être modifiées individuellement.

Eléments concernés

Toutes les catégories de l'enveloppe du bâtiment (toit, plafonds, murs, autres murs, fenêtres et portes, sols, autres sols, ponts thermiques linéaires et ponctuels), ainsi que **des installations pour la ventilation et la (production d'électricité par) photovoltaïque** dans le registre de la technique du bâtiment.

- La saisie de l'**année de construction** dans l'onglet initial Bâtiment est obligatoire, et est utilisée par défaut pour ces éléments.
- Le bâtiment peut recevoir dans le même registre une "année de la dernière rénovation globale" (appelée dans la suite "**année de rénovation globale**"). Le champ est vide par défaut). Si une année est saisie, tous les éléments concernés de l'état initial recevront automatiquement ce millésime, au lieu de l'année de construction.
- Tous ces éléments peuvent cependant recevoir leur **année de rénovation individuelle**, à saisir manuellement lorsque quand par exemple des rénovations partielles ont eu lieu.
 - Attention, si l'année de rénovation globale est modifiée APRÈS des années de rénovation individuelles, celles-ci seront remplacées. Il convient donc de saisir ces valeurs individuelles **en dernier** jusqu'à ce qu'un mécanisme de confirmation soit implémenté.
- Les **listes récapitulatives** par sous-catégorie montrent tous les millésimes (nom unique "année"). Un mémo rappelle la hiérarchie dans la saisie des différentes années.
- Les **mesures** individuelles n'ont pas besoin du champ "année", car les variantes ont déjà le champ "année de rénovation". Si une variante est reprise comme nouvel état initial dans un projet ultérieur, (l'année de construction) et l'année de rénovation globale de l'onglet Bâtiment seront adaptées en conséquence, tout en restant modifiables.

À quoi sert l'année d'un élément ? Toutes ces années introduites servent à établir une vérification de la **vraisemblance** de la qualité de l'élément saisie par rapport à une qualité attendue, pour les checks qui sont communiqués comme avertissements à l'expert-e CECB en cas de besoin (écarts trop importants, voir aussi chapitre [Contrôle Qualité](#)). Par exemple, une valeur U d'une fenêtre "neuve" "trop haute" sera signalée par l'outil après calcul du projet. L'expert-e CECB pourra ajuster soit l'année indiquée, soit la valeur U - ou maintiendra ses valeurs de saisie en cochant cependant l'avertissement comme lu.

6.4.3. Page principale "enveloppe du bâtiment"

La saisie de l'état de l'enveloppe du bâtiment se fait dans le menu de navigation principal "état initial", sous-menu "enveloppe du bâtiment". Les données intéressantes des éléments de construction sont, dès leur entrée, listées dans un tableau sur la page principale "enveloppe du bâtiment".

Indications :

- Dans le champ "description, état initial", un court texte décrira la situation de départ de l'enveloppe du bâtiment. À éviter : ponctuation spéciale comme le point-virgule ";"

6.4.4. État initial toits et plafonds

Indications sur le masque de saisie :

- Il y a deux sous-catégories dans ce registre : premièrement "toits/plafonds contre l'extérieur" et, plus bas, "Autres plafonds". Cette sous-catégorie comprend par exemple "Plafonds >2 m contre terrain" et désormais "Plafonds ≤2 m sous terre".
- Dans le champ "condition / état" sélectionnez dans le menu déroulant l'état visible du toit. Vous pouvez choisir entre "intacts", "légèrement usés" ou "vétustes". Pour des éléments de construction fonctionnels et visiblement (légèrement) abîmés, choisissez **légèrement usés**. Autrement, utilisez **vétustes**. Ce choix n'a aucune incidence sur la classification énergétique.
- Dans le champ "état ..." un texte court doit expliquer l'état initial, et le cas échéant les rénovations ayant déjà eu lieu. À éviter : ponctuation spéciale comme le point-virgule ";". Utilisez si vous le souhaitez la liste déroulante de propositions.
- Une image (photo ou schéma) destinée à symboliser l'évaluation d'ensemble des toits et plafonds existants peut être chargée ici, et apparaîtra dans ce cas, en format réduit, dans un chapitre du rapport de conseil. Le champ de texte "améliorations" ainsi que "état / condition" accompagnant l'image peuvent être utilisés pour mieux décrire le concept de modernisation (utiliser éventuellement la liste déroulante de propositions d'"état"), et conserver ces informations dans le projet CECB.

Toits et plafonds

Généralités

Type de toiture Toiture plate

Toits / plafonds ≤ 2 m sous terre

État général intacts Ordre de priorité

État des toits / plafonds ≤ 2 m sous terre 0 / 1000 Améliorations possibles 0 / 200

Choisissez une image...

| Abrév. | Dénomination | Type | Année | Orient. | Surface | Valeur U | Nbre |
|--------|---|----------------------|-------|---------|-------------------|------------------------|------|
| | | | | | [m ²] | [W/(m ² K)] | [-] |
| To-1 | Toit plat en béton avec isolation 6 cm (Valeur U: 0.50) | Toit plat / terrasse | 1950 | Horiz | 0.0 | 0.50 | 1 |

Abrév. To-1 Surface 0 m² fx

Dénomination Toit plat en béton avec isolation 6 cm (Valeur U: 0.50) Valeur U 0.5 W/(m²K) fx

Type Toit plat / terrasse Coûts d'entretien 0 CHF/a

Orientation Horiz Nombre 1

Année de rénovation

Élément chauffant





Actualiser Interrompre



Chaque sous-catégorie dispose d'un bouton nouveau à droite et chaque élément de construction une icône

crayon ✎ pour accès à son masque de saisie.

- **Types** de "toit /plafond \leq 2m sous terre" vs "plafond $>$ 2m sous terre"

| Type \leq 2m dans terrain | Type $>$ 2m dans terrain |
|------------------------------|--|
| Toit en pente | Plafond/grenier contre non-chauffé (non isolé e/o non étanche à l'air) |
| Toit plat / terrasse | Plafond/grenier contre chauffé |
| Plafond sous terre \leq 2m | Plafond/grenier contre non-chauffé (isolé, étanche à l'air) |
| | Plafond contre terrain $>$ 2m |

- En cliquant sur "nouveau", un masque de saisie pour tous les détails du toit ou du plafond apparaît.
- Le champ abréviation propose un nom adapté (par exemple To-1 ou PI-1)
- Le champ "orientation" est destiné à l'orientation de la partie du toit en pente (par ex. N, NO, etc.). Pour un toit plat, l'option choisie par défaut est "horizontal".
- Les surfaces complexes de toits peuvent être saisies comme la SRE en plusieurs parties par la fonction disponible via l'icône , et la surface totale ainsi reprise automatiquement.
- Dans le champ "dénomination" vous pouvez choisir dans le menu déroulant proposé la construction du toit avec sa valeur U (cette valeur apparaît alors automatiquement dans le champ "valeur U"). Vous pouvez également entrer votre propre construction de toiture et entrer la valeur U convenable à la main.
- Avec l'icône  il est aussi possible de calculer la valeur U des couches (voir explications sur ce mini-calculateur dans le chapitre 4.5.3).
- Les frais d'entretien peuvent, s'ils sont connus, être indiqués en CHF/a. À partir de 2 ou plusieurs éléments (voir ci-dessous), les coûts sommés pour tous ces éléments seront à saisir. Ceci est valide pour la saisie de l'état initial, non seulement pour les éléments de l'enveloppe du bâtiment mais aussi ceux de la technique du bâtiment. Ces champs sont requis en cas de définition de variantes avec mesures, afin de permettre une comparaison. Si le projet ne comporte que l'état initial, ils restent optionnels.
- Dans le champ "nombre" il est possible d'entrer un nombre de surfaces de toitures identiques
- Ensuite, importez dans la liste avec le bouton "actualiser" les données écrites (enregistrer) ou bien supprimez-les, avec le bouton "interrompre".
- Les types ou surface de toit entrés peuvent être modifiés via l'icône , copiés avec l'icône  ou supprimés. Lors de la copie d'une surface de toit il faut de surcroît penser à en changer l'abréviation (voir consignes d'utilisation d'une abréviation au chapitre [Utilisation correcte des identifications abrégées](#)).
- Pour un plafond, une valeur du coefficient de réduction (facteur b) selon [4], adaptée au type choisi, sera proposée par l'outil.

| | | | | | |
|--------------|---|-----------|------|----------------------|---|
| Abrév. | PI-1 | Surface | 0 | m ² |  |
| Dénomination | Sol combles bois avec isolation 10 cm entre poutre... | Valeur U | 0.35 | W/(m ² K) |  |
| Type | Plafond/grenier contre non-chauffé | Facteur b | 0.9 | — | |

- Avec le bouton "enregistrer & continuer", passez au masque suivant
- L'enregistrement est possible à tout moment avec le bouton vert (en haut à droite) ou CTRL+S.

6.4.5. État initial Murs

Indications sur le masque de saisie :

- Les champs à fond jaune demandent une entrée, mais restent modifiables. Les murs extérieurs et ceux qui sont à moins de 2 m dans le terrain seront saisis en premier, puis les autres murs (contre non-chauffé, plus profonds que 2m dans le terrain). Pensez aussi à différencier les abréviations de tous ces éléments, l'outil vous fait des propositions.
- Une image (photo ou schéma) destinée à symboliser l'évaluation d'ensemble des murs existants peut être chargée à droite, et apparaîtra, en format réduit, dans le rapport de conseil. Les champs de texte "état" et "améliorations possibles" accompagnant l'image peuvent être utilisés pour mieux décrire l'état initial en image et mots pour chaque sous-catégorie d'éléments, et de conserver ces informations dans le projet CECB.
- Les champs de saisie sur les éléments chauffants thermoactifs et les zones (ou pièces) voisines à température différente sont soumis aux mêmes règles que ceux des sols/plafonds au chapitre [État initial Sol et Sous-sol](#).
- Via "Actualiser" à la fin de chaque partie de formulaire, acceptez les saisies effectuées avant de passer à la suite.
- Fenêtres intégrées : la case à cocher pour la **soustraction automatique des surfaces de fenêtres** est également visible dans "Fenêtres et portes", et non modifiable. L'outil indique lui-même l'état de cette case. Elle peut être vide si l'expert·e CECB s'assure que les surfaces des murs de l'état initial et des mesures sont saisies nettes, ou bien cochée, ce qui signifie que toutes les surfaces de murs sont brutes et toutes les fenêtres et portes, "incluses dans" un mur existant (elles seront déduites automatiquement). Voir les détails au chapitre [État initial portes et fenêtres](#).
Attention toute fenêtre incluse dans un pan de toit, c'est-à-dire "horizontale", suit la même règle.

Murs

Généralités ▾

Soustraire automatiquement surface de fenêtres (Ne pas inclure de fenêtres aux murs pour travailler sans soustraction automatique de fenêtre)

| Abrév. | Dénomination | Type | Orient. | Surface [m ²] | Valeur U [W/(m ² K)] | b [—] | Nbre [—] |
|--------|---------------------------------|---------------|---------|------------------------------|------------------------------------|----------|-------------|
| Mu-9 | béton env. 20 cm sans isolation | Mur extérieur | N | 17.0 | 2.0 | 1.0 | 1 |

| | | | | | |
|-------------------|---------------------------------|-------------------|----|----------------------|----|
| Abrév. | Mu-9 | Surface | 17 | m ² | fx |
| Dénomination | béton env. 20 cm sans isolation | Valeur U | 2 | W/(m ² K) | fx |
| Type | Mur extérieur | Facteur b | 1 | — | |
| Orient. | N | Coûts d'entretien | 0 | CHF/a | |
| Élément chauffant | | Nombre | 1 | — | |

Actualiser Interrompre

- Lorsque les "autres murs" donnent sur des zones voisines non comprises dans le périmètre thermique (càd ne donnent pas sur l'extérieur mais sur des pièces voisines) comme jardin d'hiver, cage d'escalier, vérandas vitrées tempérées différemment, le champ température pièce voisine et éventuellement le champ (température du) flux d'entrée de zone voisine ont besoin d'une entrée (cf explications au chapitre [État initial portes et fenêtres](#)).

| | | |
|-----------------------------|-------|----|
| Temp. pièce voisine | 20 +0 | °C |
| Flux entrée de zone voisine | | |

- Si l'élément mur est **thermoactif** (dispose d'un chauffage intégré), le champ "élément chauffant" pour un **chauffage mural** ici proposera au choix les domaines de distribution pour chauffage déjà définis. Il est donc recommandé de définir ceux-ci auparavant, voir chapitre [État initial chauffage/eau chaude](#).

6.4.6. État initial portes et fenêtres

Indication sur le masque de saisie "portes et fenêtres" :

- Une image (photo ou schéma) destinée à symboliser l'évaluation d'ensemble des toits et plafonds existants peut être chargée en haut du registre "porte et fenêtres", et apparaîtra dans ce cas, en format réduit, dans un chapitre du rapport de conseil. Le champ de texte "améliorations" ainsi que "état" accompagnant l'image peut être utilisé pour mieux décrire le concept de modernisation et conserver ces informations dans le projet CECB.
- Les portes et fenêtres contre l'extérieur ou entre deux zones thermiquement différentes doivent être saisies. Les portes et fenêtres intérieures, ainsi que les murs " contre (identiquement) chauffé " ne requièrent pas de saisie pour le bilan thermique.
- La saisie des détails se déroule de façon analogue à la saisie sous "toit et plafonds". Quelques données supplémentaires sont à faire cependant.
- Si vous entrez les surfaces brutes de toits et murs extérieurs, vous contrôlerez la case éventuellement cochée "soustraire automatiquement surfaces de fenêtres" (voir aussi [État initial Murs](#)). Pour avoir un état coché de cette case, il est nécessaire, pour toutes les portes et fenêtres de l'état initial comme des mesures, de renseigner le champ de choix déroulant "inclus dans". La case cochée assure la soustraction des surfaces de fenêtres (verticales ou horizontales) et portes aux murs ou pans de toit bruts correspondants. Elle n'est pas manuellement modifiable. Pour ne pas avoir de case cochée, il faut, à l'inverse, supprimer tous les renseignements des champs "inclus dans" des portes et fenêtres de l'état initial comme des mesures.

| Abrév. | Dénomination | Type | Orient. | Surface [m ²] | Valeur U [W/(m ² K)] | g [—] | F _s [—] | b [—] | Nbre Dans [—] |
|-------------------|--|---------------------|---------|------------------------------|------------------------------------|----------|-----------------------|----------|----------------------|
| Fe-4 | Vitrage de protection thermique ancien, cadre bois | Fenêtre | S | 89.0 | 1.9 | 0.7 | 0.72 | 1.0 | 1 Mu-12 |
| Abrév. | Fe-4 | Surface | | 89 | | | | | m ² fx |
| Dénomination | Vitrage de protection thermique ancien, cadre bois | Valeur U | | 1.9 | | | | | W/(m ² K) |
| Type | Fenêtre | Valeur g | | 0.65 | | | | | — |
| Orientation | S | Proportion vitrée | | 0.75 | | | | | — |
| Inclus dans | Mu-12 (maçonnerie double avec couche d'air, S) | Ombrage | | 0.72 | | | | | — fx |
| Élément chauffant | | Facteur b | | 1 | | | | | — |
| | | Temp. pièce voisine | | 0 +0 | | | | | °C |
| | | Coûts d'entretien | | 0 | | | | | CHF/a |
| | | Nombre | | 1 | | | | | — |

Actualiser Interrompre

NB : la propriété "soustraire automatiquement surface de fenêtres" est visible aussi bien dans les registres des murs que dans ceux des fenêtres, mais pas dans celui des toits.

Soustraire automatiquement surface de fenêtres (Ne pas inclure de fenêtres aux murs pour travailler sans soustraction automatique de fenêtre)

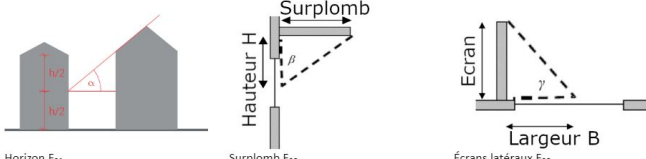
- Dans "description" il est possible de choisir au moyen d'une liste déroulante une porte ou fenêtre avec la valeur U et la valeur g convenables, ou de corriger une description et les valeurs U et g associées.
- Il est possible de renseigner un facteur b pour fenêtres et portes internes (contre pièces non chauffées telles cellier, grenier, jardins d'hiver, cages d'escaliers, vérandas vitrées etc). La valeur g est par défaut 0, c'est l'expert-e CECB qui doit la calculer à part, par exemple en multipliant les valeurs g des vitrages externe et interne. Les gains supplémentaires par bilan radiatif des parois entre les deux zones sont négligés.

- Lorsque portes et fenêtres ne donnent pas sur l'extérieur mais sur des pièces voisines comme jardin d'hiver, cage d'escalier, vérandas vitrées tempérées différemment, le champ température pièce voisine a besoin d'une entrée.
- Dans "type" choisissez entre "porte" et "fenêtre" (les portes ne bénéficieraient pas des subventions calculées automatiquement, comme celles du Programme Bâtiments). Les nouvelles fenêtres (créées ou de remplacement) bénéficient automatiquement d'une subvention quand la valeur U du verre est au maximum égale à 0.7 W/m²K, et que la surface de mur ou de toit correspondante est rénovée (voir les conditions du site [Le Programme Bâtiments](#)).
- La valeur de calcul par défaut pour la proportion de verre d'une fenêtre est (selon SIA 380/1) 0,7 W/m²K. Vous pouvez adapter cette valeur, par exemple pour une porte vitrée de terrasse.
- Si un élément chauffant se trouve contre une vitre, il faut
 - Partager la fenêtre en deux parties, dont l'une sera la surface projetée de l'élément chauffant et l'autre la surface restante
 - Attribuer à la portion de fenêtre concernée le domaine de distribution approvisionné correspondant dans le champ "élément chauffant"
- Vous pouvez calculer simplement le facteur d'ombrage (horizon, surplomb et écrans latéraux) avec la géométrie exacte :

Calculateur de facteurs d'ombrage

Abrév. Fe-1 Orientation SO Dénomination FE SW, Fläche red. auf 29m2

Appliquer également le facteur d'ombrage aux fenêtres SO sélectionnées:
 Fe-3 (TU SW), FS 1.000



| Horizon F _{S1} | Surplomb F _{S2} | Écrans latéraux F _{S3} |
|--|---|--|
| α 30° | β 0° | γ 0° |
| F _{S1} Description <input type="text"/> | Hauteur [m] <input type="text"/> | <input type="checkbox"/> Des deux côtés |
| | Surplomb [m] <input type="text"/> | Largeur [m] <input type="text"/> |
| | | Écrans [m] <input type="text"/> |
| Facteur d'ombrage Horizon F _{S1} 0.64 | Facteur d'ombrage Surplomb F _{S2} 1.00 | Facteur d'ombrage Écrans latéraux F _{S3} 1.00 |

Ombrage F_S 0.64

Il existe des listes avec de nombreuses options pour les angles, mais une saisie personnalisée est possible. **Attention pendant les actualisations** de fichiers : les valeurs F_s existantes ne sont pas affichées dans le calculateur f_x à l'ouverture !

6.4.7. État initial Sol et Sous-sol

Indication sur le masque de saisie "sol et sous-sol" :

- Die Erfassung erfolgt analog als vorher.
- Une image (photo ou schéma) destinée à symboliser l'ensemble des sols existants peut être chargée ici, et apparaîtra dans ce cas, en format réduit, dans un chapitre du rapport de conseil. Les champs de texte "améliorations" et "état" accompagnant l'image peuvent être utilisés pour mieux décrire le concept de modernisation et conserver ces informations dans le projet CECB.
- Les champs mis à disposition pour décrire les conditions de température dans les pièces voisines ne sont **pas tous** à renseigner systématiquement :
 - Pour les sols contre terrain ou pièces non chauffées, le facteur b affiché automatiquement (et modifiable) suffit.


- Pour les sols jouxtant des pièces chauffées et maintenues à des températures différentes du standard (qui est 20°C par défaut) on peut :
 - Si l'élément sol est **thermoactif** (dispose d'un chauffage intégré), le champ "élément chauffant" pour un **chauffage au sol** ici proposera au choix les domaines de distribution pour chauffage déjà définis. Il est donc recommandé de définir ceux-ci auparavant, voir chapitre [État initial chauffage/eau chaude](#).
 - Si la zone voisine est maintenue à une **température différente**, renseigner celle-ci dans le champ "Température pièce voisine". Le deuxième chiffre à droite après le signe "+" sert à un éventuel supplément de régulation. La zone voisine doit cependant appartenir au même périmètre de bilan. Si la zone voisine n'appartient PAS au même périmètre de bilan, le supplément de régulation n'est pas utilisé et le chiffre reste 0 (SIA 380/1:2009 3.5.4.6).
 - Dans le cas d'une zone voisine située **en dehors** du périmètre du bilan thermique, si, par exemple le plafond de la zone voisine (l'élément voisin) dispose lui aussi d'un chauffage intégré, sa température pourra être indiquée dans "Flux entrée zone voisine" en °C. Les gains de chaleur provenant des pièces voisines comptent comme "pertes thermiques négatives" dans le bilan de chaleur.

| Abrév. | Dénomination | Type | Surface [m ²] | Valeur U [W/(m ² K)] | b [-] | Nbre [-] |
|--------|-----------------|---------------------|------------------------------|------------------------------------|----------|-------------|
| Bo-3 | Boden g.Erde<2m | Contre terrain ≤ 2m | 150.0 | 2.5 | 0.5 | 1 |

| | | | | | |
|-------------------|--|-----------------------------|-----------------------------------|---|---------------------------------|
| Abrév. | <input type="text" value="Bo-3"/> | Surface | <input type="text" value="150"/> | <input type="text" value="m<sup>2</sup>"/> | <input type="text" value="fx"/> |
| Dénomination | <input type="text" value="Boden g.Erde<2m"/> | Valeur U | <input type="text" value="2.5"/> | <input type="text" value="W/(m<sup>2</sup>K)"/> | <input type="text" value="fx"/> |
| Type | <input type="text" value="Contre terrain ≤ 2m"/> | Facteur b | <input type="text" value="0.5"/> | <input type="text" value="—"/> | |
| Élément chauffant | <input type="text"/> | Temp. pièce voisine | <input type="text" value="0 +0"/> | <input type="text" value="°C"/> | |
| | | Flux entrée de zone voisine | <input type="text"/> | | |
| | | Coûts d'entretien | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="CHF/a"/> | |
| | | Nombre | <input type="text" value="1"/> | <input type="text" value="—"/> | |

6.4.8. État initial Ponts thermiques

Indication sur le masque de saisie "ponts thermiques" :

- La saisie des détails se déroule de façon analogue à précédemment (via l'icône crayon  tout à droite)
- Une image (photo ou schéma) destinée à symboliser l'ensemble des ponts thermiques existants peut être chargée ici, et apparaîtra dans ce cas, en format réduit, dans un chapitre du rapport de conseil. Les champs de texte "améliorations" et "état" accompagnant l'image peuvent être utilisés pour mieux décrire le concept de modernisation et conserver ces informations dans le projet CECB.
- Il est possible de saisir des ponts thermiques linéaires et ponctuels. Attention au champ "nombre" des ponts linéaires, si vous avez déjà entré une longueur totale (risque de redondance).
- Un type personnalisable, pour tous ponts thermiques qui ne figurent pas dans les listes de propositions, est utilisable.
- Les coûts liés aux ponts thermiques sont saisissables dans l'outil, mais ne sont **pas pris en compte** dans les totaux affichés dans l'outil **ni** dans le bilan de rentabilité du rapport de conseil, voir aussi [Calculateur de rentabilité](#).
- Des valeurs négatives peuvent être saisies pour les ponts thermiques linéaires .

Ponts thermiques linéaires

| Abrév. | Dénomination | Type | Longueur [m] | Ψ [W/(mK)] | Mutations multiples | | Nouveau | |
|---------------|------------------------|--------------------|-----------------|--------------------|---------------------|-------------|---------|--|
| | | | | | b [-] | Nbre [-] | | |
| WL-1 | Wand - Flachdach (gut) | Toit/mur extérieur | 132.4 | 0.10 | 1.0 | 1 | | |
| WL-2 | Gebäudesockel (gut) | Socle du bâtiment | 132.4 | 0.050 | 1.0 | 1 | | |
| WL-3 | Balkon mit Stahlkorb | Balcon | 118.8 | 0.25 | 1.0 | 1 | | |
| WL-4 | Gebäudesockel (gut) | Butée de fenêtre | 888.4 | 0.050 | 1.0 | 1 | | |
| $\Sigma f(x)$ | | | 1'272.0 | 0.074 | | | | |

Ponts thermiques ponctuels

| Abrév. | Dénomination | Mutations multiples | | Nouveau | | |
|---------------|------------------------------|---------------------|----------|-------------|--|--|
| | | X [W/K] | b [-] | Nbre [-] | | |
| PCr-1 | Poteaux acier Ø 10 cm (0.20) | 0.20 | 1.0 | 1 | | |
| $\Sigma f(x)$ | | 0.20 | | | | |

6.4.9. Ordre de priorité pour l'état initial

Chaque catégorie d'éléments de l'enveloppe du bâtiment et de la technique du bâtiment dispose d'une échelle de priorité optionnelle, à quatre niveaux (dont un niveau incolore "pas de priorité"). Veuillez noter que nom, couleurs et légendes sont prédéfinis, mais **entièrement modifiables**.

Cette échelle offre une hiérarchisation supplémentaire des mesures à recommander dans le cadre d'une prestation de conseil, avec un code de couleur allant du rouge, proposé pour les états urgents, au vert pour ceux à long terme. Ces entrées iront enrichir tout rapport de conseil émis.

La personnalisation complète de cette échelle -légendes et couleurs, et ce à *un seul endroit pour l'ensemble du projet* via l'icône crayon dans l'un des registres enveloppe / technique- permet par ex. en cas de définition chronologique des variantes, d'introduire une évaluation supplémentaire de l'existant selon coûts à prévoir (si le calcul de rentabilité détaillé proposé par l'outil n'est pas utilisé), faisabilité technique ou autre critère. L'échelle personnalisée est conservée en copiant le projet.

The diagram illustrates the configuration of the priority order for a specific project element. On the left, a dropdown menu for 'Distribution de chaleur pour chauffage (max. 3)' is shown with a pencil icon next to the 'Faisabilité' option. A red arrow points from this icon to the 'Ordre de priorité' configuration window on the right.

Ordre de priorité

Dénomination: Faisabilité

| | | |
|----------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| Niveau 1 | <input type="checkbox"/> | |
| Niveau 2 | <input checked="" type="checkbox"/> | Mesures à court terme <1 an |
| Niveau 3 | <input type="checkbox"/> | Mesures à moyen terme - 1 à 7 ans |
| Niveau 4 | <input type="checkbox"/> | Mesures à long terme - 7 à 10 ans |

OK

6.4.10. Éléments de l'état initial qui ne sont énergétiquement pas pertinents (hors A_{th})

Dans un projet, l'expert-e peut définir des éléments qui n'ont rien à voir (ou pas directement) avec l'enveloppe thermique -et qui anciennement pour cette raison n'étaient pas à considérer dans l'état initial. Cependant la nouvelle mise en relation avec V6.5 des coûts des mesures avec les coûts initiaux demande que tels éléments puissent être définis et identifiés comme "hors A_{th} ".

Élément chauffant

Elément de construction hors

A_{th}

Dans l'outil CECB, cette distinction se fait pour les éléments de l'état initial à l'aide de la case à cocher. Voir également [Mesures qui n'ont pas d'influence au niveau thermique \("hors \$A_{th}\$ "\)](#).

6.5. État initial technique du bâtiment

La saisie du chauffage, de l'eau chaude sanitaire, des installations solaires, photovoltaïques et de cogénération, des consommateurs d'électricité ainsi que de la consommation d'énergie effective se passe dans le menu de navigation principal sous "état initial *technique du bâtiment*".

Les masques de saisie sont principalement divisés en "producteurs de chaleur" pour chauffage et eau chaude et "domaines de distribution" pour chauffage et resp. pour eau chaude. On peut également saisir les détails des accumulateurs existants. Le CECB n'est pas adapté aux objets avec climatisation / refroidissement (de locaux); on peut uniquement saisir dans la partie électrique un "autre" consommateur d'électricité pour le froid de procédé (avec l'option "appartenant au bâtiment"), ou saisir dans le cas d'installations de ventilation mécanique directement un besoin électrique annuel du refroidissement.

Si ces domaines de distribution sont déjà saisis, il est possible pour les pompes à chaleur récentes à partir de 2020 de sélectionner directement le domaine approprié dans leur masque de saisie. Le type d'émission de chaleur doit cependant être identique à celle du domaine de distribution choisi.

Les données requises sur producteurs de chaleur, domaines de distribution et électricité sont, dès leur saisie, listées dans le tableau de la page principale "technique du bâtiment".

Dans le champ "description" l'état initial de la technique du bâtiment est à décrire au moyen d'un court texte.

Technique du bâtiment 0 / 185

Description

Producteur de chaleur 2 (Agent énergétique: Gaz naturel, Énergie solaire thermique)
 Distribution chauffage 1 (Type: Central)
 Distribution ECS 1 (Type: Central)
 Électricité 14
 Ventilation —rien de défini—

Producteurs de chaleur

| Abrév. | Producteur de chaleur | Domaine | | Degré de couverture et taux d'utilisation annuel | | | | | | | | | |
|--------|---------------------------|---------------------------|------|--|------|-------|---|-------|------|-------|---|---|---|
| | | Surface [m ²] | Ch-1 | Ch-2 | Ch-3 | ECS-1 | | ECS-2 | | ECS-3 | | | |
| WE-1 | Chaudière à gaz | 100 | 0.79 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 0.79 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| WE-2 | Énergie solaire thermique | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |


Page précédente Enregistrer & continuer

Les **frais d'entretien** sont proposés pour chaque élément de la technique du bâtiment et peuvent être édités (en CHF/an).

Pour la technique du bâtiment, un champ "Maintien de la valeur" est disponible et reçoit sa propre position dans le bilan. Le texte du champ de saisie peut être personnalisé, par exemple "Nouveau toit", "Nouvelles fenêtres" etc.

6.5.1. Wizard chauffage/ eau chaude

But et utilisation

Le Wizard Chauffage/ ECS (eau chaude sanitaire)  est une fonction optionnelle (il est bien entendu possible d'utiliser le CECB Plus sans les fonctions de Wizard). Il concilie la facilité d'utilisation de l'outil CECB d'origine (de 2009) avec des champs de saisie supplémentaires et les masques de saisie détaillés de l'outil CECB actuel. Attention, cela signifie que les paramètres de calcul utilisés pour les anciens projets de type "C" ne peuvent pas être tous forcément repris par le Wizard !

Cette fonction permet, si on le souhaite, de générer rapidement la technique de production de chaleur du bâtiment et d'adapter ensuite les différents paramètres à la réalité du bâtiment avec le moins d'efforts possibles .



Les résultats des Wizards doivent **toujours** être vérifiés et, au besoin, adaptés par l'expert-e CECB

Première utilisation

Le Wizard Chauffage/ECS occupe un registre sous "Saisie/ État initial/ Technique du bâtiment". En haut se trouvent des messages d'aide, ainsi que le bouton "enregistrer" pour fixer l'état général du projet.

Les quatre catégories de bâtiment I à IV seules disposent du Wizard Chauffage.

Bon à savoir: l'utilisation du Wizard dans un projet actif va effacer toutes les données de technique du bâtiment pour chauffage et eau chaude présentes. Si on quitte le Wizard partiellement rempli, mais en enregistrant l'état du projet, les données de production de chaleur saisies ne seront pas perdues.

Il y a 5 types de producteurs de chaleur à disposition, qui sont à préciser au moyen d'un à trois sous-types dans le champ voisin.

Un couplage éventuel avec la production d'eau chaude peut se restreindre à la période de chauffe ou s'étendre à toute l'année.

Les producteurs d'eau chaude qui sont définissables en fonction du producteur de chaleur pour locaux choisis sont soit électriques, soit des installations solaires thermiques.

Le type d'accumulateur dépend de l'entrée sous chauffage et/ou ECS. Selon la configuration il faut indiquer un volume pour l'accumulateur de chauffage et/ou un volume pour l'accumulateur d'ECS.

Quand le chauffage est défini au moyen du Wizard, certaines options exercent une influence directe sur les champs de saisie qui suivent : un "chauffage électrique" par exemple est automatiquement complété par un "chauffage central électrique". Le couplage chauffage/ECS sur "toute l'année" permet de sélectionner automatiquement un "accumulateur combiné" un peu plus bas, et de définir l'approvisionnement en ECS comme "central".

Wizard chauffage/ECS

À propos du Wizard

- Il faut refermer le Wizard par un click sur: Générer chauffage/eau chaude
- La répétition du Wizard effacera tout sous: Producteur de chaleur, chauffage et eau chaude
- Toutes modifications ultérieures du Wizard requièrent une nouvelle exécution

Chauffage

Producteur de chaleur

Distribution de chaleur

Année de construction

Couplage

Couplage entre chauffage et eau chaude

Eau chaude

Producteur de chaleur

Type d'approvisionnement

Année de construction

Accumulateur

Accumulateur pour producteur de chaleur chauffage/évt. ECS

Volume eau chaude litres

Accumulateur pour producteur de chaleur séparé ECS


Volume eau chaude litres

Si les données saisies ne doivent pas être utilisées, elles peuvent être effacées d'un coup grâce au bouton "Effacer les entrées" à la fin du formulaire.

Si les données saisies sont en ordre, la technique de production de chaleur peut être enfin générée au moyen du bouton de droite. L'expert-e CECB a quand même la possibilité de stopper ici le procédé. Le registre chauffage/eau chaude s'affiche après quelques secondes et facilite ainsi le contrôle.


NB : la partie inférieure du formulaire destinée aux données moyennes de consommation d'énergie antérieures n'est pas influencée par le Wizard. Il faut ici des entrées manuelles. Les champs de commentaires ne sont pas non plus remplis par le Wizard. Ici, sont enregistrés tous commentaires destinés à un rapport de conseil.

Distribution de chaleur pour chauffage (max. 3) ▾

Ordre de priorité 

Description distribution/émission de chaleur 0 / 1000

Améliorations possibles 0 / 220



Distribution d'eau chaude ECS (max. 3)

Ordre de priorité 

Mesures à court terme <1 an

État de la distribution d'eau et des armatures 0 / 220

Améliorations possibles 0 / 220



Choisissez une image...

Affinements par le Wizard ou dans les masques de l'outil ?

Si l'expert-e CECB souhaite par exemple modifier l'approvisionnement en eau chaude ou la production de chaleur, il peut reconduire le Wizard, par exemple avec un autre type de couplage annuel chauffage/eau chaude et un producteur de chaleur différent. Le bouton "générer chauffage/eau chaude" final doit toujours être réactivé pour reprendre les modifications effectuées –enregistrer seulement le projet n'apporte rien !

Différence avec les possibilités de saisie des anciens CECB : pas de saisie du maintien en température pour l'ECS dans le Wizard. Deux justifications à ce propos :

- Les maisons individuelles existantes n'ont normalement pas de maintien en chaleur de l'ECS (la bande chauffante occasionne de trop grandes pertes de chaleur et n'est généralement pas utilisée)
- Les habitats collectifs existants peuvent maintenir l'eau chaude par circulation, mais seulement en cas d'approvisionnement centralisé.

Si l'influence du Wizard est trop peu précise ou insuffisante, comme dans le cas du maintien en température, il est possible de procéder manuellement aux affinements nécessaires directement dans le registre Chauffage/eau chaude.

Reprise ou remplacement d'éléments

L'avertissement au début du Wizard le dit clairement : la génération de la technique de production de chaleur remplace toutes les données présentes auparavant dans l'état initial. Si des saisies manuelles toujours valides ont été faites après une première exécution du Wizard, il est donc préférable de renoncer à le ré-exécuter.

6.5.2. État initial chauffage/eau chaude

Indications sur masque de saisie "chauffage/eau chaude"

| Abrév. | Type | Année de construction | η (H) | η (WW) | Distribution | Entretien [CHF/a] |
|--------|-----------------|-----------------------|------------|-------------|------------------------|-------------------|
| WE-1 | Chaudière à gaz | 1970 | 0.79 | 0.79 | Ch+ECS (toute l'année) | 0 |

| | | | |
|-------------------|----------------------------|---|----------|
| Abrév. | WE-1 | Année de construction | 1970 |
| Type | Chaudière à gaz | Taux d'utilisation chauffage | 0.79 |
| Agent énergétique | Gaz naturel | Taux d'utilisation ECS | 0.79 |
| Dénomination | gaskessel | Surdimensionnement | 1 |
| Accumulateur | non | Volume accumulateur | 0 litres |
| Distribution | Ch+ECS (toute l'année) | Production d'électricité couplage chaleur-force | 0 kWh/a |
| Emplacement | Hors enveloppe du bâtiment | Coûts d'entretien | 0 CHF/a |

- Dans les deux premiers champs "état/description distribution de chaleur" et "état ... eau / armatures ", un court texte doit décrire la situation de départ de la production et de la distribution de chaleur et d'eau chaude. Les producteurs de chaleur n'ont pas actuellement de champ de texte.
- Une image (photo ou schéma) destinée à l'évaluation d'ensemble de l'existant peut être chargée ici, et apparaîtra dans ce cas, en format réduit, dans un chapitre du rapport de conseil.
- Beaucoup de détails concernant le chauffage et l'eau chaude peuvent être déclarés. Il est possible d'entrer jusqu'à 5 producteurs de chaleur différents. Des menus déroulant facilitent la saisie.
- Dans le champ "type" un choix est proposé parmi une grande variété de producteurs de chaleur.
- En fonction du type de producteur de chaleur et de l'année de mise en service, des valeurs par défaut adaptées seront affichées automatiquement dans les champs "agent énergétique" et "taux d'utilisation" pour chauffage et ECS. Ces valeurs seront, si nécessaire, modifiées.
- Dans le champ "description" vous pouvez inscrire des données importantes (par ex. marque, puissance, etc.) au sujet du producteur de chaleur. À éviter : les caractères spéciaux comme le point-virgule (;).
- Le surdimensionnement peut être éventuellement communiqué au moyen d'un facteur.
- Quand un système producteur de chaleur est responsable du chauffage de locaux e/o de la production d'eau chaude, le champ "distribution" est à remplir en conséquence. Le menu déroulant propose quatre différentes entrées.
- De plus, des données sur accumulateur, domaine de distribution approvisionné, emplacement etc. sont requises.
- Les coûts de maintenance, p. ex. lorsqu'un contrat de maintenance pour le/les producteur/s de chaleur existe, ainsi que le maintien de la valeur, sont aussi à renseigner en CHF/an.
- En cas de "baisse de régime nocturne", voir les astuces du chapitre [Problèmes classiques, FAQ, astuces](#)
- Les pertes sont calculées selon SIA 384/3.
- Les producteurs de chaleur décentralisés ne présentent pas de pertes de distribution et (à partir de V6.0) pas d'énergie auxiliaire.
- Le maintien en température de l'eau chaude (au moyen de pompes de circulation, ou de bandes chauffantes) est calculé selon SIA 385/2:2015.
- L'énergie finale primaire des combustibles et leurs émissions de gaz à effet de serre sont calculés sur la base des rendements des producteurs de chaleur (selon [1]. Aujourd'hui toutefois, les termes H_u et H_o sont utilisés à la place de PC_i et PC_s).

Pouvoir calorifique supérieur vs pouvoir calorifique inférieur

Pour les producteurs de chaleur utilisant des combustibles comme source d'énergie, les rendements de l'outil se basent sur le pouvoir calorifique inférieur PC_i . Même les directives de technique de chauffage

continuent à se référer, en matière de rendements, au pouvoir calorifique inférieur.

Le pouvoir calorifique inférieur (PC_i) désigne la quantité de chaleur libérée lors d'une combustion complète, lorsque l'eau qui en résulte est évacuée sous forme de vapeur.

Le pouvoir calorifique supérieur (PC_s) définit la quantité de chaleur libérée par une combustion complète, y compris la chaleur de vaporisation contenue dans la vapeur d'eau des gaz de chauffage. Par conséquent, PC_i < PC_s.

La chaleur d'évaporation ne pouvait pas être utilisée dans le passé, à défaut de technique adéquate, comme une cheminée insensible à l'humidité et étanche à la pression. Pour tous calculs de rendement, le pouvoir calorifique inférieur (PC_i) a donc été choisi comme valeur de référence. Afin de permettre une comparaison directe entre les chaudières à condensation et les générateurs de chaleur conventionnels, on rapporte la chaleur utile obtenue en mode condensation, (chaleur sensible plus chaleur de condensation) au pouvoir calorifique PC_i.

Dans le registre de l'outil Tarifs et programmes de subvention, les contenus énergétiques des sources d'énergie PC_i et PC_s peuvent être adaptés. Les valeurs de la colonne [donné] sont prédéfinies pour chaque source d'énergie, mais l'utilisateur peut les éditer comme [choisi]. PC_i ou PC_s, au choix, peut donc être adapté manuellement, le rapport PC_i/PC_s restant fixe.

- Projet
- Mandant
- Localisation
- Bâtiment
- ▶ État initial
- ▶ Mesures
 - Prix et programmes de subventions
- Variantes
- ▶ Résultats ✔
- ▶ Documents

Prix, coûts et programmes de subvention

Reprendre les données d'un autre projet ▼

Nom de projet, Objet Reprendre les données

Intérêts et renchérissement ▼

| | | |
|---|----|-----|
| Facteur régional | 1 | |
| Taux d'intérêt pour le calcul | 3 | % |
| Renchérissement annuel général | 2 | % |
| Renchérissement annuel du prix de l'énergie | 4 | % |
| Durée considérée | 25 | ans |

Prix des agents énergétiques ▼

| Agent énergétique | H _s | H _s | H _i | H _i | Unité | Prix | Prix | Unité | Total | | | | | | | | | |
|---|----------------|--------------------|---|----------------|--------------------|---------------|---------|-----------|-------|--|-----|--------------------|---|-----|--------------------|---------------|---|-----------|
| | [choisi] | [donné] | [choisi] | [donné] | | [choisi] | [donné] | | | [cent./kWh] | | | | | | | | |
| Charbon en briquettes | 8.10 | 8.10 | 7.80 | 7.80 | kWh/kg | 1.40 | 1.40 | CHF/kg | 17.95 | | | | | | | | | |
| Électricité (TB / heures creuses) | - | - | - | - | kWh/kWh | 20.00 | 20.00 | cent./kWh | 20.00 | | | | | | | | | |
| Électricité (TH / heures pleines) | - | - | - | - | kWh/kWh | 25.00 | 30.00 | cent./kWh | 25.00 | | | | | | | | | |
| Électricité (TM / tarif unique) | - | - | - | - | kWh/kWh | 22.50 | 25.00 | cent./kWh | 22.50 | | | | | | | | | |
| Électricité (pompe à chaleur) | - | - | - | - | kWh/kWh | 12.00 | 25.00 | cent./kWh | 12.00 | | | | | | | | | |
| Biogaz | 11.20 | 11.20 | 10.10 | 10.10 | kWh/m ³ | 8.00 | 20.00 | cent./kWh | 8.00 | | | | | | | | | |
| Gaz naturel | 11.20 | 11.20 | 10.10 | 10.10 | kWh/m ³ | 10.00 | 15.00 | cent./kWh | 10.00 | | | | | | | | | |
| <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 40%;">Pouvoir H_s calorifique supérieur</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">11.</td> <td style="width: 10%;">kWh/m³</td> <td style="width: 20%;">Pouvoir H_i calorifique [choisi]</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">10.</td> <td style="width: 10%;">kWh/m³</td> <td style="width: 10%;">Prix [choisi]</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">1</td> <td style="width: 10%;">cent./kWh</td> </tr> </table> | | | | | | | | | | Pouvoir H _s calorifique supérieur | 11. | kWh/m ³ | Pouvoir H _i calorifique [choisi] | 10. | kWh/m ³ | Prix [choisi] | 1 | cent./kWh |
| Pouvoir H _s calorifique supérieur | 11. | kWh/m ³ | Pouvoir H _i calorifique [choisi] | 10. | kWh/m ³ | Prix [choisi] | 1 | cent./kWh | | | | | | | | | | |

Pourquoi une conversion avec PC_i/PC_s ?

Les données utilisées dans l'outil pour l'énergie primaire non renouvelable et les émissions de gaz à effet de serre provenant des données d'éco-bilans du secteur construction de la KBOB sont basées sur le pouvoir calorifique supérieur PC_s. L'outil effectue donc une conversion de H_i en H_s pour ces deux résultats dans le bilan énergétique (standard et actuel). Ce facteur de conversion est visible dans les résultats de l'énergie finale (tableaux standard et actuel), et influence les calculs de l'énergie primaire.

- Objet
- Mandat
- Localisation
- Bâtiment
- ▶ État initial
- ▶ Mesures
- Prix et programmes de subventions
- Variantes
- ▼ Résultats ✔
- Résultats intermédiaires
- Résultats
- Calculateur SIA
- Aperçu énergie finale
- Calculateur d'électricité
- Montants subventionnés
- Rentabilité
- Modèles de rénovation Minergie
- ▶ Documents

Aperçu énergie finale

Utilisation standard -

État initial

| Producteur de chaleur | Unité | Total énergie auxiliaire | Agent | |
|--|--------------------|--------------------------|-------------|------------------------------------|
| | | | Gas naturel | Electricité (TH / Neurus (phases)) |
| PC-1 | kWh | | 147'233 | 0 |
| PC-1 (Énergie auxiliaire) | kWh | 1'689 | 0 | 0 |
| Appareils et installations | kWh | | 0 | 1'060 |
| Petits appareils et électronique | kWh | | | 0 |
| Équipements d'exploitation et appareils | kWh | | | 0 |
| Ventilation | kWh | | | 0 |
| Éclairage | kWh | | | 0 |
| Autres consommateurs | kWh | | | 0 |
| Photovoltaïque | kWh | | | 0 |
| Énergie nette livrée | kWh | | 147'233 | 1'060 |
| Facteur de pondération national | - | | 1 | 2 |
| Facteur PE total | - | | 1.05 | 2.64 |
| Proportion PE renouvelable | % | | 0.3 | 21.1 |
| Facteur d'émission de CO ₂ | kg/kWh | | 0.2 | 0 |
| Facteur d'émission de GES | kg/kWh | | 0.23 | 0.126 |
| H _i /H _s | - | | 0.9 | 0 |
| Énergie finale pondérée | kWh | | 147'233 | 2'120 |
| Énergie primaire (PE) nette totale | kWh | | 171'922 | 2'795 |
| Énergie renouvelable | kWh | | 516 | 590 |
| Émissions directes de CO ₂ | kg | | 29'888 | 0 |
| Émissions de GES | kg | | 37'617 | 134 |
| Indicateur énergie finale pondérée | kWh/m ² | | 104 | 1 |
| Indicateur P. E. total | kWh/m ² | | 121 | 2 |
| Indicateur émissions directes de CO ₂ | kg/m ² | | 21 | 0 |
| Indicateur émissions de GES | kg/m ² | | 26 | 0 |
| Proportion d'énergie primaire renouvelable | % | | 0.3 | 21.1 |

L'exemple de l'image part du montant d'énergie finale calculé (pondéré) pour le gaz naturel, le multiplie par le facteur P.E. (arrondi : 1.05), le divise par H_i/H_s (arrondi : 0.9) et obtient le P.E. total net (env. 172 000 kWh/a).

Pour les émissions de gaz à effet de serre (GES), l'énergie finale calculée est multipliée par le coefficient GES approprié (arrondi : 0,23 kg/kWh pour le gaz naturel). De la même façon : les émissions directes calculées de CO₂ utilisent le résultat énergie finale, ainsi que leur propre coefficient d'émission.

Veillez noter que les **consommations mesurées** des agents énergétiques concernés **ne sont pas** affectées par PC_i/PC_s (même lors d'une éventuelle conversion en kWh). Si nécessaire, une conversion par rapport à PC_i (pour la comparaison avec l'énergie finale calculée) doit donc être effectuée manuellement pour la saisie (c.-à-d. multiplier par PC_i/PC_s). Cette comparaison sert à vérifier en interne la plausibilité des calculs de l'outil.

6.5.3. État initial accumulateurs

Un masque de saisie pour les accumulateurs est disponible. Il est possible de raccorder jusqu'à 2

accumulateurs à un producteur de chaleur et inversement jusqu'à 3 producteurs de chaleur à un accumulateur. Il est possible de saisir un maximum de 10 accumulateurs avec 5 producteurs de chaleur.

- Les pertes de distribution sont calculées selon SIA 384/3:2003 (accumulateur de chauffage) et SIA 385/2:2015 (accumulateur d'eau chaude) voir [1].
- L'utilisateur est guidé pour l'attribution correcte des accumulateurs et des producteurs de chaleur aux zones d'approvisionnement pour le chauffage et l'eau chaude. Les choix inadaptés sont affichés en gris.

Accumulateur

Mutations multiples Copier état initial Nouveau

| Abrév. | Dénomination | Volume total d'accumulateur en litres (HE/WW) | Type d'accumulateur | Total [CHF] | Nbre [-] |
|--------|--------------------|---|---------------------------|-------------|----------|
| SP-2 | Warmwasserspeicher | 0/300 | Accumulateur d'eau chaude | 0 | 1 |

| | | | | |
|--|----------------------------------|---|------|--------------------|
| Abrév. | SP-2 (Accumulateur d'eau chaude) | Volume total d'accumulateur en litres | 300 | litres |
| Dénomination | Warmwasserspeicher | Accumulateur eau chaude en litres | 300 | litres |
| Type d'accumulateur | Accumulateur d'eau chaude | Accumulateur chauffage en litres | 0 | litres |
| Emplacement | Hors enveloppe du bâtiment | Coefficient de transmission thermique de l'isolant d'accumulateur | 0.43 | w/m ² K |
| Qualité d'exécution des raccordements à l'accumulateur | Bon | Rapport diamètre/hauteur de l'accumulateur | 2.5 | |
| | | Nombre (0=effacer) | 1 | |

Producteur de chaleur raccordé

| | |
|--|-------------------------------------|
| PC-1 Chaudière à mazout (Ölheizung) [Chauffage (Ch)] | <input type="checkbox"/> |
| PC-2 Chauffe-eau électrique (Elektroboiler) [Eau chaude sanitaire (ECS)] | <input checked="" type="checkbox"/> |
| PC-3 Pompe à chaleur, air-eau (Luft-Wasser WP) [Ch+ECS (toute l'année)] | <input checked="" type="checkbox"/> |
| PC-4 | <input type="checkbox"/> |
| PC-5 | <input type="checkbox"/> |

La valeur U de l'accumulateur dépend de la taille de l'accumulateur. Il existe 3 classes d'accumulateurs ; ≤ 400 litres, 400-2000 litres et > 2000 litres. Plus la capacité de l'accumulateur est grande, meilleure est l'isolation (et plus basse est la valeur U). Il est en revanche possible d'influer sur les pertes par la qualité des raccordements, en termes de siphon thermique et d'isolation.

Les accumulateurs combinés sont calculés en fonction de leur répartition entre chauffage et eau chaude. La température d'un accumulateur de chauffage est considérée comme la température moyenne la plus élevée (maximale) des circuits de chauffage des zones d'alimentation des générateurs de chaleur raccordés à l'accumulateur, augmentée de 5°C.

Si, par exemple, un circuit de chauffage par radiateurs et un circuit de chauffage par le sol (chauffage à basse température) sont raccordés au même accumulateur, la température moyenne du circuit de chauffage par radiateurs est considérée comme étant la température de l'accumulateur, augmentée de 5°C. Le calcul des pertes de l'accumulateur d'eau chaude se base sur une température moyenne de l'eau chaude de 60°C.

6.5.4. État initial domaine de distribution Chauffage et Eau chaude ECS

Il est possible de définir jusqu'à trois zones d'approvisionnement par objet et par secteur alimenté (en chauffage ou eau chaude). Cela s'applique si – par exemple pour le chauffage des locaux - une partie du bâtiment est équipée de radiateurs tandis qu'une autre partie (étage, annexe, etc.) est équipée d'un chauffage au sol. La définition des zones d'approvisionnement est en principe indépendante du nombre de producteurs de chaleur (PC) présents dans le bâtiment (mais leur connexion sera faite grâce aux degrés de couverture par PC dans le masque de saisie de chaque zone).

| Abrév. | Dénomination | Surface Chauffage (m ²) | Isolation | Entrée/sortie (°C) |
|--------|-----------------------|--|-----------|-----------------------|
| HE-1 | raumheizung Wohnungen | 2'364 Central | Oui | 90/70 |

| | | | | |
|-------------------|-----------------------|----------------------------|------------|----------------|
| Abrév. | HE-1 | Surface | 2364 | m ² |
| Dénomination | raumheizung Wohnungen | Type d'émission de chaleur | Radiateurs | |
| Type de chauffage | Central | | | |

| | | | |
|---|-------|-------------------------------------|----------------------------|
| Degré de couverture producteur de chaleur | | Distribution de chaleur | |
| PC-1 Chauffage à gaz (gazoleux) | 100 % | Position des conduites horizontales | Hors enveloppe du bâtiment |
| PC-2 Énergie solaire thermique (Solairetherm) | 0 % | Isolation des conduites | Oui |
| PC-3 | 0 % | Équilibrage hydraulique | Inconnu |
| PC-4 | 0 % | Flux aller/flux retour | 90/70 |
| PC-5 | 0 % | Épaisseur d'isolation | 2 cm |
| | | Valeur lambda de l'isolation | 0.045 W/(mK) |

- Indications sur masque de saisie "domaine de distribution" Ch et ECS avec trois parties : définition du domaine, degré de couverture du producteur de chaleur et distribution de chaleur
- Merci de noter : s'il y a des éléments thermiquement actifs dans le bâtiment, leur champ de définition "élément chauffant" aura des choix proposés, une fois les domaines approvisionnés définis !
- Tout au début est proposée une abréviation : Ch pour chauffage et ECS pour Eau chaude sanitaire.
- Le champ "description" doit accueillir une description du domaine desservi et le champ "surface", la partie de la surface de référence énergétique qui y est rattachée (la somme de toutes les surfaces approvisionnées doit être la SRE).
- Une image ou photo pour illustrer l'évaluation d'ensemble des domaines de distribution existants pour chauffage ainsi que pour ECS peut être chargée ici.
- Dans le champ type de distribution est définie de quelle manière s'effectue l'approvisionnement (central, décentralisé, etc.).
- Ensuite le taux de couverture du producteur de chaleur est estimé en % (dans notre exemple il est de 100% pour le mazout et de 0 % pour l'installation solaire thermique).
- Ces renseignements doivent être compatibles avec ceux définis pour les producteurs de chaleur sous "distribution". Entrez les taux de couverture pour l'ECS là où les systèmes sont en relation avec la production d'eau chaude (de même pour le chauffage des locaux).
- Enfin les spécificités de la distribution de chaleur et éventuellement de l'eau chaude sanitaire doivent être définies.
- Notez le système de distribution "convection et rayonnement" dans la zone d'alimentation du chauffage, qui ne se voit attribué aucune perte de distribution.
- Les pertes de distribution sont calculées selon la norme SIA 384/3. Les pertes de la distribution de chauffage à l'intérieur de l'enveloppe thermique du bâtiment sont considérées comme ayant un effet de chauffage de 100%, alors que pour l'eau chaude, elles sont de 80% et réduites par le facteur d'utilisation des gains internes selon SIA 380/1:2016. Les pertes récupérables de la distribution en eau chaude deviennent une économie pour le chauffage (avant V6.0, imputées à l'eau chaude).
- La surface par défaut lors de la saisie de la première zone de couverture pour les postes chauffage ecomme ECS correspond - en tant que proposition modifiable - à la SRE totale du bâtiment. À partir de la

deuxième, le nombre de m² restant à approvisionner est simplement affiché à titre d'information pour l'utilisateur .

6.5.5. Saisie des données de consommation chauffage/eau chaude

Comme le concept du CECB Plus se base sur une preuve énergétique combinée, il faut, dans la mesure du possible, comparer les valeurs calculées aux données réelles de consommation. Ceci renforce leur vraisemblance. La saisie des données de consommation d'agents énergétiques pour l'approvisionnement en chaleur s'effectue tout à la fin du menu "Chauffage/Eau chaude".

Consommation moyenne annuelle ▾

| Agent énergétique | Unité | Mutations multiples | | Nouveau | |
|-------------------|-------|---------------------|---------------|-----------|--|
| | | Consom. | % chauff. [%] | % ECS [%] | |
| Gaz naturel | kWh | 10'000 | 65 | 35 | |

Indications sur masque de saisie " données de consommation"

- Il est possible d'entrer plusieurs agents énergétiques avec leurs unités respectives. Il faudrait pour chauffage comme ECS une moyenne de consommation d'au moins trois années. Les menus déroulants vous facilitent la tâche (attention aux unités : m³, litres, kg, kWh, etc.)
- Pour les sources d'énergie comme le mazout, le gaz naturel ou le bois qui utilisent le pouvoir calorifique supérieur PC_s et le pouvoir calorifique inférieur PC_i indiqués dans l'outil, il faut tenir compte, pour la consommation, de la remarque sur la conversion éventuelle au moyen de PC_i/PC_s à la fin du chapitre [État initial chauffage/eau chaude](#).
- Vous devez vous baser sur les indications des factures du fournisseur d'énergie, ou éventuellement sur la différence des niveaux de mazout relevés pour une citerne et/ou les renseignements du propriétaire du bâtiment sur sa consommation énergétique annuelle.
- La part de l'agent énergétique pour le chauffage et la production d'eau chaude doit être calculée en % ou estimée. Dans les habitations collectives, l'ECS est souvent mesurée sur un compteur séparé.
- S'il n'y a pas de données distinctes disponibles sur la consommation d'eau chaude, la part de la consommation peut être estimée à env. 1000 kWh par personne et par an –en supposant qu'une personne nécessite env. 40l d'eau chaude par jour.
- S'il n'y a aucune donnée de consommation disponible ou même existante, le CECB et resp. le CECB Plus ne se baseront que sur des valeurs standardisées (preuve du besoin énergétique). La même chose est valable pour les bâtiments qui ne sont utilisés que partiellement ou sur certaines périodes de l'année, par ex. habitation collective avec plusieurs appartements inoccupés, maison de vacances.

6.5.6. Ajouter des appareils standard (set de données standard) dans l'état initial électricité

But

Cette fonction permet de générer rapidement un ensemble de consommateurs électriques et d'adapter ces paramètres à l'équipement réel de l'objet avec un minimum d'efforts.

La fonction peut générer un ensemble de données standard en fonction de l'utilisation du bâtiment et modifier simultanément plusieurs caractéristiques des consommateurs électriques. Il est bien sûr possible

d'utiliser le CECB sans jeux de données standard et d'adapter manuellement les entrées générées automatiquement.

Utilisation

la fonction "Ajouter appareil standard" n'est disponible que pour les affectations liées aux catégories I et II (habitations, sans les hôtels). Les autres affectations ne disposent pas de jeux de données standard.

Les boutons verts en haut à droite (placés dans l'onglet d'affectation correspondant) permettent d'insérer un set de données d'appareils ménagers standard.

La qualité des appareils standard est précisée en sélectionnant l'une des 3 options les plus utilisées : options "très bon", "bon", "standard", "mauvais". Cela donne, pour chaque type d'appareil, un besoin annuel différent (en kWh/a).

Cette fonction crée tout d'abord un set de données standard pour la première sous-catégorie, "Appareils et installations".

| Abrév. | Appareil | Dénomination | Qualité | Besoin [kWh/a] | Nbre |
|--------|---|----------------------|----------|----------------|------|
| GE-1 | Réfrigérateur > 160 l, avec congélateur | Kühlschrank > 160 l, | Standard | 250 | 24 |

- Un avertissement apparaît en haut : **"Merci de vérifier le nombre d'appareils, en particulier machines à laver et sèche-linge, et de le corriger manuellement"**.
- C'est le nombre d'appartements défini au début du projet qui est utilisé, sauf pour les machines à laver et sèche-linges : 1 exemplaire chacun. Voir aussi [1, chapitre 6.2.1].
- Tous les tarifs sont fixés à 100% sur le tarif moyen.

La fonction "ajouter appareils standards" conduit également à certaines entrées automatisées dans les sous-catégories suivantes "Petits appareils et électronique" (une ligne pour l'équipement électronique standard des habitations) et "Éclairage" (2 lignes pour les utilisations typiques "appartement" et "cage d'escalier").

Les autres sous-catégories du registre électricité ne sont pas influencées et restent telles quelles (soit avec les entrées précédentes, soit vides).

6.5.7. État initial électricité

Bon à savoir : la méthode de calcul de la valeur de référence pour l'Étiquette Énergétique de l'énergie totale conformément au CT SIA 2031 reste la même. Les valeurs par défaut du calculateur d'électricité ont été déterminées sur la base de Minergie 2019 et des normes SIA 387/4:2017[4] et en partie de SIA 2024:2015[5] (relatives à la surface de plancher nette SPN). La SRE est convertie en SPN par le facteur multiplicatif 1,2.

Les valeurs de référence comprennent les besoins en électricité des appareils électroménagers, de l'éclairage, de la ventilation/climatisation et de la technique du bâtiment.

L'énergie de procédé n'est pas incluse dans les valeurs de référence, et n'est donc pas incluse dans l'étiquette énergétique. Pour avoir une vue d'ensemble, il est toutefois possible de saisir l'énergie de procédé dans la rubrique "Autres consommateurs".

Appareils et Installations(A+I)

Un set minimal d'appareils, quelle que soit la manière dont ils ont été saisis (manuellement ou via le set standard), est vérifié par le calcul.

Si ces appareils standard ne sont pas présents ou bien de façon insuffisante pour les affectations résidentielles (cat. I + II), l'outil CECB renvoie un message d'erreur (aussi bien dans l'état initial que dans les variantes, où le nombre de logements peut par exemple varier).

Petits appareils et électronique(P+E), resp. Équipements d'exploitation et appareils

"Petits appareils et électronique" (ou "P+E") est une sous-catégorie présente dans l'outil seulement pour les objets d'habitation (c'est-à-dire les maisons individuelles ou collectives). Pour les autres catégories de bâtiment "administration" et "écoles", ainsi qu'hôtel, vente (ou commerce) et restaurant, on ne trouve pas de sous-catégorie "A+I" ni "P+E" mais "Équipements d'exploitation et appareils".

Les surfaces ne sont estimées que pour les affectations résidentielles par la fonction "Insérer jeu de données standard". Sinon, une saisie manuelle doit être effectuée. En fonction de la surface de référence énergétique SRE (définie dans les affectations du bâtiment), les surfaces minimales suivantes sont nécessaires :

- pour l'utilisation appartement : 90% de la SRE minimale (soit au moins 72% de la SRE globale)
- pour l'utilisation cage d'escalier : 10% de la SRE minimale (soit au moins 8% de la SRE gl

Aucune autre ligne n'est affichée automatiquement (par exemple pour les bureaux)

Une vérification de la SRE totale par sous-catégorie a lieu après la saisie et l'enregistrement du projet. Si des surfaces de bureau sont ainsi introduites manuellement, et que la somme de contrôle dépasse la SRE, il s'affiche un message d'erreur. Cet avertissement sur fond jaune, en haut du formulaire, disparaîtra après correction et nouvel enregistrement.

Bon à savoir : dans le cas des habitations collectives, la somme de contrôle concerne les surfaces pour les utilisations appartement et bureaux. Pour les maisons individuelles, la surface de la cage d'escalier s'y rajoute ! Sous-sol, grenier et garage sont des pièces non chauffées et, pour cette raison, ne comptent pas dans la SRE.

Indications sur le masque de saisie

- Les petits appareils électriques, les appareils électroniques ainsi que l'éclairage sont saisis de manière forfaitaire.
- Dans le champ "Description", l'expert-e CECB choisit de quels appareils il s'agit.
- Dans le champ "Utilisation", on distingue différentes pièces (p. ex. pour les immeubles d'habitation, l'appartement, la cage d'escalier, la cave/le grenier, le garage, etc.)
- En même temps que l'utilisation, la surface correspondante doit également être déterminée, sinon un message d'erreur apparaît (voir surfaces minimales dans [1]).

- Pour le "degré d'aménagement", il est possible de faire la distinction entre "modeste", "standard" et "élevé".
- Pour l'éclairage, il faut indiquer la "qualité" c'est-à-dire la tranche en % de luminaires considérés économes en énergie disponibles (la meilleure est "75-100% de luminaires efficaces avec régulation". Voir aussi [1]). Les besoins de base sont liés au type d'utilisation de chaque surface saisie dans ce masque.
- Case à cocher "Données d'utilisation actuelles" signifie : "sera pris en compte pour le bilan sous "Données d'utilisation actuelles"". Cette case à cocher est présente pour tous les consommateurs électriques dans l'état initial. Lorsqu'elle est cochée, les besoins électriques du consommateur sont visibles dans le bilan sous données d'utilisation actuelles. Pour soustraire la consommation, la case doit être décochée. Cela facilite le rapprochement avec les besoins réels dans le contrôle de plausibilité (comparaison avec les consommations mesurées). Les consommateurs standard typiques des utilisations résidentielles ont une case cochée par défaut. NB : Le bilan électrique sous données d'utilisation standard n'est pas modifié par cette case.

Éclairage

Mutations multiples Nouveau

| Abrév. | Dénomination | Utilisation | Aménagement | Qualité | Surface [m ²] |
|--------|-------------------|-------------|-------------|------------------------|---------------------------|
| BL-1 | Energiesparlampen | Appartement | Standard | 25-75% lampes économes | 2'000 |

Abrév. BL-1 Surface 2000 m²

Dénomination Energiesparlampen Proportion (Tarif haut - moyen-bas) 0% - 100% - 0% %

Utilisation Appartement Coûts d'entretien 50 CHF/a

Aménagement Standard

Qualité 25-75% lampes économes

Données d'utilisation actuelles

Précisions

L'expert-e CECB est maintenant libre d'ajouter des lignes supplémentaires dans chaque sous-catégorie du registre Électricité au moyen du bouton "nouveau".

À côté du paramétrage global effectué par le bouton (pour les maisons individuelles et collectives), il y a des possibilités locales de procéder à des modifications pour plusieurs entrées en même temps.

Chaque sous-catégorie décrite ici (A+I et P+E pour les objets d'habitations, Ecl pour toutes les affectations de bâtiments) dispose pour sa propre liste de petites flèches (à droite du nom de la propriété concernée) qui permettent de modifier cette propriété pour toutes les entrées à la fois :

Aménagement Qualité

- Sous A+I on trouve 4 options de qualité applicables à toutes les entrées A+I. La qualité choisie est utilisée dans les calculs sous utilisation standard.
- Sous P+E on peut modifier l'aménagement (modeste/ standard/ élevé) de toutes les entrées
- Sous "Éclairage", les colonnes "Aménagement" et "Qualité" peuvent être modifiées (pour l'aménagement,

comme ci-dessus): (Très bien >) jusqu'à 100% de lampes économes avec réglage, (Bien >) jusqu'à 100% de lampes économes, (Standard >) 25-75% de lampes économes, (Mauvais >) 0-25% de lampes économes.

Pour les affectations qui ne sont pas des habitations, et disposent donc de la sous-catégorie "Équipements d'exploitation et appareils", il n'existe aucune fonction d'ensemble pour modifier ces propriétés. Les modifications manuelles restent possibles pour chaque ligne.

Paramétrage du calculateur électrique

V5.0 a ré-évalué toutes les valeurs par défaut utilisées pour l'éclairage des quatre catégories I à IV pendant des années (2009-2018). Les valeurs pour les affectations (bâtiments résidentiels et bâtiments fonctionnels) se trouvent dans la normalisation du CECB.

Deux facteurs influencent le calcul de l'électricité de chaque consommateur : Degré d'aménagement et qualité. Pour les bâtiments fonctionnels, la qualité a été élargie à quatre niveaux conformément au cahier technique SIA 2056. Ainsi, le nombre de niveaux de qualité des bâtiments fonctionnels correspond au nombre de niveaux pour bâtiments résidentiels et au nombre de critères d'évaluation. Les facteurs du degré d'aménagement sont en revanche restés les mêmes pour toutes les affectations.

La normalisation du CECB [1] résume toutes ces innovations par type d'affectation des bâtiments.

Spécifications par type d'affectation

L'affectation Hôtel (s'apparente à un immeuble d'habitation collective, d'où catégorie I) obtient de nouvelles valeurs par défaut selon la norme SIA 387/4, mais sans restaurant (qui peut être défini comme affectation séparée si nécessaire).

Exemple d'autres consommateurs pour l'hôtel qui ne sont pas inclus dans l'étiquette : Energie de procédé, réfrigération commerciale, buanderie, spa/wellness, piscine,

L'affectation Administration reste sur 3 niveaux de qualité, mais obtient de nouvelles valeurs par défaut ainsi qu'une nouvelle valeur de référence. On s'attend donc à ce que les résultats de l'état initial soient pires lorsque le CECB des bâtiments administratifs sera actualisé. Une mise à jour du document CECB doit alors avoir lieu.

L'affectation Ecole reste également à 3 niveaux de qualité, mais obtient de nouvelles valeurs par défaut ainsi qu'une nouvelle valeur de référence. On s'attend également à ce que les résultats de l'état initial soient pires lorsque le CECB de tout bâtiment scolaire sera actualisé. Une mise à jour du document CECB doit avoir lieu.

Vente est une affectation qui possède les valeurs par défaut selon la norme SIA 2024. Exemple d'autres consommateurs pour la vente (V), qui ne sont pas inclus dans l'étiquette : énergie de procédé, réfrigération commerciale.

L'affectation Restaurant obtient des valeurs par défaut selon la norme SIA 2024. Exemple d'autres consommateurs pour les restaurants qui ne sont pas inclus dans l'étiquette : Energie de procédé et réfrigération commerciale.

6.5.8. Saisie des données de consommation d'électricité etc.

Il est, si possible, recommandé de toujours vérifier les besoins en électricité calculés en fonction des consommations effectives, et éventuellement d'élargir ou de corriger les données lorsque la différence est

trop grande. Ceci augmente la vraisemblance du CECB.

Pour l'étiquette de l'énergie globale c'est le besoin standard en électricité selon les données entrées dans l'état initial qui est calculé et utilisé. Ceci peut contribuer à expliquer pourquoi les projets très détaillés montrent un besoin électrique (trop) élevé, tandis que les projets à saisie plus brève des appareils électriques bénéficient d'une (bien) meilleure évaluation dans le document CECB final...

Pour les habitations collectives il est nécessaire d'avoir soit une facture de courant pour le bâtiment entier ou alors une liste des factures de courant de tous les appartements. Pensez aussi aux pièces uniques louées, par exemple les celliers, ainsi qu'au décompte du courant général (par ex. cages d'escalier et éclairage des celliers, éclairage d'extérieur, garage souterrain, etc.).

De plus il faudra estimer la part d'électricité qui sert à la mise à disposition de l'eau chaude. Dans l'habitat collectif, ceci est souvent mesuré par une installation séparée, sinon compter env. 1000 [kWh/(a.Personne)].

Indications sur le masque de saisie "consommation moyenne annuelle"

- L'expert-e CECB définit dans le champ "description" de quelle consommation il s'agit (par ex. pour l'habitation collective le courant général, plein tarif, bas tarif, etc.)
- Dans "type" il est possible de faire la différence entre électricité et gaz (de cuisson)
- Si le bâtiment dispose d'un producteur de chaleur à gaz, le gaz utilisé pour four et cuisson sera inclus dans la quantité consommée déjà relevée. Lors de la vérification de la plausibilité l'expert-e CECB doit penser à cette situation et la documenter. La consommation de gaz de cuisson s'enregistre également ici.
- Si de l'énergie solaire thermique (énergie solaire thermique) est utilisée pour l'ECS : il est inutile d'estimer et de saisir l'énergie solaire thermique "consommée" jusqu'à présent dans l'état initial, même si cette possibilité de saisie est offerte actuellement dans ce cas. Les besoins couverts par l'énergie solaire thermique sont en effet déduits du contrôle de plausibilité. C'est pourquoi il faut effectuer une comparaison de plausibilité **sans consommation d'énergie solaire thermique** (si listée, elle est additionnée). En cas de présence d'une installation photovoltaïque ou de couplage chaleur-force (voir aussi le thème PV /cogénération (CFF) dans "Mesures", chapitre [Production d'électricité par photovoltaïque \(règle d'utilisation PVOpti\) ou cogénération/CCF](#)), le gain moyen annuel PV peut être saisi.
- La consommation annuelle moyenne peut être saisie directement, ou calculée au moyen du calculateur de consommation intégré (via bouton **fx**). La base est ici donnée par les factures du fournisseur d'énergie (normalement, la moyenne est calculée sur au moins trois années).

Si aucune donnée de consommation n'est disponible ou n'existe, le CECB ne se base que sur les données calculées (besoin). La même chose est valable pour les bâtiments occupés partiellement ou sur certaines périodes de l'année seulement, par ex. habitations collectives avec plusieurs appartements inoccupés, maisons de vacances. Dans ce genre de cas, une note de l'expert-e CECB serait nécessaire car ce n'est

pas discernable autrement sur le certificat.

6.5.9. Calculateur de ventilation

La ventilation dispose de son propre calculateur dans un registre séparé. La valeur du débit d'air extérieur thermique n'est déterminée automatiquement qu'après la saisie des données dans le calculateur de ventilation et l'exécution des calculs du projet, et est alors indiquée dans l'outil.



Le calculateur emploie la méthode de calcul de Minergie. La structure est ainsi identique, ainsi que les types d'installation et le procédé de calcul. Consulter les explications sur les formules dans la normalisation du CECB [1]. Il est aussi possible de saisir pour des installations non-standard par l'option signifiant "installations ni petites, ni à valeurs standard" des données calculées par des programmes externes et de les reporter (manuellement) dans l'outil CECB. Ceci peut aussi être fait avec le formulaire externe Minergie pour la ventilation (voir [www.Minergie.ch/certification/documents de travail/justificatifs, V 2019.1](http://www.Minergie.ch/certification/documents_de_travail/justificatifs_V_2019.1) ou [téléchargement](#))

Masque de saisie pour la ventilation

| | | | | |
|--|---|--|------------------|-------|
| Abrév. | Ve-1 | Proportion (Tarif haut -moyen-bas) | 0 % - 100% - 0 % | % |
| Dénomination | | Nombre | 1 | — |
| Type d'installation de ventilation standard | Installation d'air fourni et d'air repris avec RC | Rafraîchissement et/ou humidification? | Aucune | ▼ |
| Nombre de pièces avec amenée d'air | 4 | Débit d'air neuf thermiquement actif | | m³/h |
| Récupération de chaleur-Échangeur de chaleur | Échangeur rotatif | Besoins d'électricité pour la ventilation et la protection antigel | | kWh |
| Entraînement de ventilateur | à courant continu (DC) | Besoins d'électricité pour le transport du froid | | kWh |
| Débit d'air thermiquement actif | | Besoins d'électricité pour la climatisation et l'humidification | | kWh |
| Année de mise en service | | | | |
| Maintien de la valeur | Remplacement | Investissement | 44000 | CHF |
| Base de calculs | Forfait | Durée d'utilisation | 20 | ans |
| Frais d'entretien | | | | CHF/a |

Les systèmes plus récents (pour les projets existants ou nouveaux) doivent être définis dans ce nouvel onglet Ventilation. Les options suivantes sont disponibles :

1. Types de systèmes de ventilation standard :

- ventilation naturelle des fenêtres avec commande manuelle
- air neuf/usé
- ventilation+RC
- ventilation+PAC
- seulement air usé
- PAC à air usé
- ventilation par pièce
- ventilation automatique des fenêtres

Si le bâtiment présente une utilisation mixte, alors chacune des 3 affectations peut avoir ses propres systèmes de ventilation et ses propres V'/AE calculés, et dans ce cas, un résultat global moyenné sur les

surfaces écrasera la valeur précédente du débit d'air extérieur thermiquement efficace V'/AE dans les données standard.

Attention : le taux de renouvellement d'air standard pour les restaurants est $1.2 \text{ m}^3/(\text{m}^2\text{h})$. À ne pas oublier en particulier dans le cas d'affectations mixtes.

1. Nombre de pièces avec amenée d'air neuf (attention: ce nombre n'est pas repris des données du registre des affectations du bâtiment, car il est en général inférieur).
2. Si RC → échangeur de chaleur à récupération de chaleur
 - écoulement croisé
 - contre-courant
 - échangeur de chaleur rotatif
3. Si RC → fonctionnement du ventilateur avec
 - moteur AC
 - Moteur DC/EC

La logique de la saisie est dictée par l'outil (voir aussi [1], chapitre 4.1 diagramme).



Rentabilité économique des installations de ventilation

Pour chaque affectation de bâtiment où une ventilation est saisie, les coûts sont d'abord **proposés** dans l'outil sur la base d'un calcul de la surface de l'affectation multipliée par les coûts du maintien de la valeur (ou de mesure) par m^2 . Mais si cette **surface (SRE ou partie de la SRE) est modifiée**, que ce soit dans l'état initial ou dans une variante, cette proposition ne s'actualise malheureusement pas. Une modification intermédiaire du type d'installation peut cependant être utilisée comme workaround. Autrement, tous les champs de saisie concernés peuvent être directement remplis.

Hottes aspirantes, extraction d'air des WC

Les hottes aspirantes et les installations d'extraction d'air sont toujours à déclarer sous appareils et installations pour les catégories de bâtiments I, II. Ces appareils n'ont d'influence que sur le besoin en électricité. Il n'y a pas de relation avec le débit d'air thermiquement actif V'/A (valeur par défaut : $0.7 \text{ m}^3/(\text{h}.\text{m}^2)$). Veuillez noter cependant que les résultats au niveau de la **rentabilité** et des **besoins énergétiques** de "ventilation" des affectations d'habitation regroupent les éventuelles installations de ventilation saisies avec ces appareils ménagers de "ventilation" !

Ventilation d'anciens projets

Les anciens projets (de types "CP", "CN"), qui disposaient d'un élément influençant le débit d'air (dans l'état actuel ou les mesures), auront la possibilité à la réouverture du registre de ventilation, d'effectuer une actualisation automatique du calculateur via un bouton "migration" apparaissant alors.

6.6. Mesures

NB : Sous Mesures, le comportement de l'outil CECB est **différent** de celui de l'état initial. En effet, la fonction "Reprendre l'état initial" **rajoute** les éléments de l'état initial (pour adaptation aisée) aux éventuelles mesures déjà définies : elle ne remplace donc pas une liste existante.

S'il est prévu de réaliser une étude de variantes pour un projet de nouvelle construction (liée à des projets de type CN) ou une étude de modernisation dans le cadre d'une rénovation future (liée à des projets de type

CP), vous devrez déclarer des mesures pour divers éléments du projet, qui seront par la suite regroupées en variantes (voir aussi chapitre 5). Autrement, c'est-à-dire si seul un document CECB est requis, il n'y a pas lieu de déclarer de mesures.

Dans le menu de navigation principal "aperçu des mesures" les sous-menus "enveloppe du bâtiment" et "technique du bâtiment" servent à recenser toutes les mesures possibles.

NB : le chapitre [Définition des variantes](#) peut être lu en avance pour comprendre le principe des variantes. Les mesures sont regroupées en effet en paquets que l'outil nomme "variantes", mais qui peuvent correspondre tout de même à des étapes chronologiques, donc à considérer comme cumulatives au lieu d'indépendantes les unes des autres. Lors de la création d'une variante l'outil procède tout d'abord à une copie 1:1 de l'état initial ; cela permet à l'expert·e CECB de ne saisir que les mesures qui diffèrent de cet état, avant de les attribuer à la variante.

Les mesures disposent dans leur formulaire de saisie respectif la possibilité directe de les attribuer aux variantes (définies au préalable).

Sur la page "aperçu des mesures" se trouve une récapitulation de toutes les mesures définies.

La même chose est valable pour les deux pages "mesures technique du bâtiment" et "mesures enveloppe du bâtiment".

Attention Une nouvelle mesure est souvent couplée automatiquement avec une certaine durée d'utilisation. Vérifiez-celle-ci avec soin, car son influence sur les calculs de rentabilité est grande (investissements au cours de la durée considérée) et en fait un risque d'erreur non négligeable.

Pour les murs avec fenêtres rénovés ensemble : n'oubliez pas d'attribuer chaque fenêtre au mur qui lui correspond au moyen du champ "inclus dans".

6.6.1. Utilisation correcte des identifications abrégées



Il est recommandé de **définir toutes identifications abrégées** dans l'outil CECB sous la forme **[A..Z]-[0..9]** (selon le modèle de l'outil, p. ex. "MU-12"). Si possible, utilisez la mutation multiple pour ces abréviations comme décrite au chapitre [Aide à la saisie, mutation multiple et identifications abrégées](#).

Lorsque vous copiez un élément initial (ce pourrait être aussi bien un élément de technique du bâtiment que de l'enveloppe), il faut tout d'abord être au clair sur le but recherché :

- La **destruction** de l'élément (par exemple, un mur contre non-chauffé doit disparaître)

- Le **remplacement** de l'élément (par exemple, un mur contre non-chauffé devient un mur isolé)
- L'introduction d'un **nouvel** élément (par exemple, un pan de toit pour une extension du bâtiment)

Dans le cas de la **destruction**, la copie sert à "radier" l'élément en l'attribuant avec le nombre "0" à une variante. Sinon, la variante contiendrait toujours, de par sa création comme copie de l'état initial, l'élément en question. En fixant le nombre de l'élément à "0", on l'"annule" et il apparaît comme mesure radiée dans l'outil.

Après la copie de l'élément il faut en principe conserver son abréviation s'il est destiné à **remplacer** l'élément existant au sein d'une variante. Utilisez une description adaptée pour différencier l'élément initial, qui existe toujours dans l'état initial du projet, de l'élément de remplacement (par exemple MU1 "mur extérieur isolé 1" vs MU1 "Mur extérieur 1 Nord").

NB : Si vous souhaitez attribuer une nouvelle abréviation à l'élément, c'est possible mais n'oubliez pas de radier l'élément existant de la variante. Suivez les instructions ci-dessus pour supprimer un élément d'une variante.

Si la copie est destinée à modéliser un **nouvel élément**, simplement **ajouté** aux éléments existants, ceci est simple grâce à de nouvelles abréviations, modifiées manuellement.

NB : pour définir un nouvel élément il est naturellement aussi possible de procéder avec le bouton "nouveau" et de remplir un formulaire vide de la catégorie d'élément souhaitée. La copie, comme expliqué ici, peut simplement accélérer la saisie.

La nouvelle description devra en tous les cas être compréhensible, ce qui est important lors de l'attribution des mesures aux variantes !

Exemple : L'état initial a deux surfaces de toit

- To-1, U=1.0, 10 m² "toit 1"
- To-2, U=2.0, 20 m² "toit 2"

La surface To-2 est améliorée par une mesure concernant la valeur U. Elle est définie comme suit :

- To-2, U=0.5, 20 m², "Toit Minergie 2"

Quand cette mesure est attribuée à la Variante A, le toit "To-2" de l'état initial est remplacé par la mesure (U=0.5), car elle bénéficie de la même abréviation To-2. Par contre, To-1 appartient toujours à la Variante A. Au total, on a toujours un toit de surface 30 m²

Si, comme nouvelle mesure, la surface de toit supplémentaire suivante est définie :

- To-3, U=0.8, 30m², "nouveau toit 3"

et est ensuite attribuée à la Variante A, il se produira l'avertissement suivant (dans les résultats) : la Variante A aura trois surfaces de toit (To-1, To-2, To-3). Comme l'état initial n'avait pas de toit avec cette abréviation, il est simplement "rajouté". Un avertissement est émis, car la Var A possède tout à coup un toit de 60 m² de surface.

Pour différencier la surface de toit Minergie To-2 de la nouvelle To-3 on peut procéder comme suit :

- copier l'état initial de To-2 dans les mesures
- en fixer le nombre à "0" (la mesure To-2 apparaît alors raturée)
- définir une mesure To-3 (par copie de To-2 ou via "nouveau") : $U=0.8$, $20m^2$, "toit amélioré 2"

Attribuer à la variante souhaitée la mesure mise à "0" pour ainsi en "éliminer" le To-2, ainsi que la nouvelle mesure To-3. La variante a désormais To-1 (non visible), pas de To-2 mais à la place To-3 (et en surface totale de toit $30m^2$).

6.6.2. Mesures enveloppe du bâtiment sur l'exemple toit et plafonds

Le premier bouton vert en haut à droite permet, si souhaité, de reprendre l'état initial et de le retravailler. Sinon, ou en plus de cette méthode, on peut utiliser "nouveau".

Informations générales

Mandant

Informations du bâtiment

▼ État initial

Affectations du bâtiment

► Enveloppe du bâtiment

▼ Technique du bâtiment

Mesures: toit et plafonds

Toits / plafonds ≤ 2m sous terre ▼

Mutations multiples
Copier état initial
Nouveau

| Abrév. | Dénomination | Type | Orient. | Mutations multiples | | Total | | | | |
|--------|----------------------------------|--------------------|---------|---------------------------|---------------------------------|-------|-----|--|--|--|
| | | | | Surface [m ²] | Valeur U [W/(m ² K)] | [CHF] | [—] | | | |
| Da-1 | Flachdach Beton mit Dämmung 4 cm | Toit plat/terrasse | Horiz | 500.0 | 0.70 | 275 | 1 | | | |
| Da-1 | Flachdach Beton mit Dämmung 4 cm | Toit plat/terrasse | Horiz | 500.0 | 0.70 | 275 | 1 | | | |
| Da-1 | Flachdach Beton mit Dämmung 4 cm | Toit plat/terrasse | Horiz | 500.0 | 0.70 | 275 | 1 | | | |

La deuxième étape consiste à définir les mesures énergétiques. Avec l'icône , chaque élément de construction peut être modifié, les mesures et coûts définis également.

Avec l'icône **X** les "anciennes" portions de toiture peuvent être supprimées ou bien, avec le bouton "nouveau", des parties nouvelles ajoutées (exemple : un aménagement de combles est prévu en variante, il faut alors supprimer le plafond contre grenier et le remplacer par un toit en pente isolé).

Autres plafonds

| | | | Mutations multiples | | Copier état initial | | Nouveau | |
|--|---|--|------------------------------|------------------------------------|---------------------|----------------|-------------|--|
| Abrév. | Dénomination | Type | Surface [m ²] | Valeur U [W/(m ² K)] | b [—] | Total [CHF] | Nbre [—] | |
| De-1 | Estrichboden nur b ändert / "pas de mesure" | Contre non-chauffé (combles/toit isolé Ue<0.4 W/m2K) | 45.9 | 0.50 | 0.5 | 0 | 1 | |
| Abrév. | De-1 (Contre non-chauffé (combles/toit isol...) | Surface | 45.9 | m ² | fx | | | |
| Dénomination | Estrichboden nur b ändert / "pas de mesure" | Valeur U | 0.5 | W/(m ² K) | fx | | | |
| Type | Plafond contre terrain > 2m | Facteur b | 1 | — | | | | |
| Élément chauffant | | Temp. pièce voisine | 15 +0 | °C | | | | |
| Élément de construction hors A _{th} | <input type="checkbox"/> | Flux entrée de zone voisine | | | | | | |
| | | Nombre (0=effacer) | 1 | — | | | | |
| Type de modernisation | Aucune mesure | Investissement | 0 | CHF | | | | |
| Base de calculs | Par m ² | Coûts d'entretien | 0 | %/a | | | | |
| Durée d'utilisation | 40 ans | Facteur de difficulté | 1 | — | fx | | | |

Masque de saisie "mesures et estimation de coûts toit et plafonds"

- La rénovation énergétique d'un toit existant permet de conserver l'abréviation, la surface, le type, l'orientation et le nombre définis.
- Dans le champ "description", le matériau d'isolation peut être précisé. À éviter : ponctuation spéciale comme le point-virgule ";"
- Avec le calculateur de valeur U (icône **fx**) il est possible d'attribuer simplement à l'élément une couche supplémentaire d'isolation, et de calculer puis de reprendre la nouvelle valeur U.
- Dans le champ "type de modernisation", l'expert-e CECB choisit l'isolation intérieure ou extérieure ou nouvelle construction.
 - Même si l'isolation pour *plafond contre non chauffé* est faite du côté *froid* (extérieur) le choix "isolation intérieure" peut quand même être fait (de même que pour d'autres éléments de construction : *mur contre non chauffé* ou *sol contre non-chauffé*, voir aussi chapitre [D.2.3 Coûts indicatifs de remplacement d'installation de chauffage/eau chaude/ventilation](#), type de modernisation)
 - Le choix du type de modernisation génère un coût d'investissement (si "par m²" est sélectionné) modifiable pour cette mesure
- "Base de calcul" est souvent un prix spécifique [CHF/m²] ou un prix forfaitaire en francs. Pour les toits, les façades, les fenêtres etc. c'est normalement le prix spécifique qui est indiqué. Si une offre a été faite, c'est le prix offert qui peut (et doit) être entré directement.
- Les valeurs intégrées pour les coûts d'investissement spécifiques se rapportent à une habitation collective de quatre étages avec 10 à 12 appartements. Les coûts spécifiques pour la rénovation du toit sont listés en annexe.
- Pour chaque "type" (d'élément) il existe en arrière-plan des valeurs de coûts de maintenance et des valeurs par défaut pour les durées d'utilisation (par ex. toit plat= 30 ans)
- Avec le facteur de difficulté l'expert-e CECB a la possibilité d'adapter les valeurs par défaut spécifiques des coûts d'investissement à la situation actuelle ou de les corriger (dans notre exemple il est prévu de

faire un toit végétalisé).

Calculateur de facteur de difficulté

- sous-toiture présente (-0.2)
- simple (peu de raccord/perçages) (+0)
- complexe (beaucoup de raccord/perçages) (+0.2)
- couverture spéciale comme tôle, végétalisation, etc. (+0.2)

- L'expert-e CECB évalue éventuellement les coûts supplémentaires (pour la prolongation du bord du toit par exemple) et les introduit éventuellement forfaitairement sous forme d'un nouvel élément de construction séparé.
- À la fin, ne pas oublier d'"actualiser" avec le bouton correspondant pour reprendre les valeurs entrées et les enregistrer.
- Avec le bouton "enregistrer et continuer" on accède au masque suivant.
- L'enregistrement est possible à tout moment avec le bouton vert en haut à droite.


Indications pour les mesures et évaluation de coûts pour les murs avec fenêtres :

Comme un mur existant peut tout à fait être doté de nouvelles fenêtres dans les mesures, ou même en avoir moins qu'avant, la surface de mur employée pour le calcul des coûts est la surface brute, cette simplification se poursuit sur le calcul des coûts pour toutes les variantes.

6.6.3. Mesures technique du bâtiment avec l'exemple chauffage/eau chaude

En tout premier lieu il est possible, si souhaité, de reprendre l'état initial grâce au bouton vert en haut à droite (dans l'exemple ci-dessous il s'agit du chauffage à mazout WE-1).

Indications sur le masque de saisie mesures des producteurs de chaleur :

- Selon la définition des variantes il est nécessaire/ il est possible de supprimer un producteur de chaleur actuel (avec 0 dans le champ "nombre", ici la copie WE-1) ou en activant l'icône , de le modifier/ remplacer.
- Avec le bouton vert "nouveau" sera défini un nouveau producteur de chaleur (dans l'exemple il s'agit d'un chauffage à bois et d'une installation solaire thermique pour faire de l'eau chaude).
- À part ceci, les autres données à entrer sont analogues à la saisie de l'état initial (il ne devrait plus y avoir cependant de surdimensionnement du producteur de chaleur lors du remplacement).
- Le type de "modernisation" est normalement "remplacement", et la base de calcul "forfait" (par pièce).
- L'investissement doit être entré à la main (éventuellement selon une offre)
- Pour "durée d'utilisation et "coûts d'investissement (en % de l'investissement) les données par défaut correspondant au type de producteur de chaleur sont déjà présentes.
- Le facteur de difficulté est par défaut 1
- Le montant de subventionnement prévu est calculé par l'expert-e CECB selon les conditions d'application locales/régionales et entré manuellement.
NB : les installations techniques pour chauffage/eau chaude ainsi que PV et ventilation possèdent des champs de saisie optionaux dans leurs masques respectifs (voir saisie aux chapitres [Taux de subvention](#))

[des programmes de subvention](#) et [Annuités des mesures de rénovation](#)).

Il est laissé à la discrétion de l'utilisateur de saisir les montants de subvention directement, ou séparément dans le registre "Tarifs et programmes de subvention".

Remarque sur la rentabilité/ le bilan énergétique dans le cas des installations solaires thermiques :

Une telle installation engendre au niveau de l'outil des coûts d'investissement et de maintenance si elle fait partie des mesures (dans l'état initial, on ne peut enregistrer que des coûts de maintenance).

Deuxièmement, une installation solaire thermique ne consomme que du courant (auxiliaire) comme agent énergétique payant, pour faire tourner toute pompe de circulation nécessaire.

À savoir : l'outil calcule ce courant auxiliaire de lui-même sur la base de(s) surface(s) de domaine(s) approvisionné(s), du besoin effectif en chaleur, de différents facteurs, de la durée d'exploitation de pompes de circulation, et de(s) taux de couverture. L'utilisation d'un module électrique chauffant est à considérer - et à définir- comme producteur de chaleur à part entière.

L'aperçu de l'énergie finale fait figurer dans le bilan, à côté du courant auxiliaire, l'agent énergétique "énergie thermique solaire", qu'il s'agisse de l'état initial ou des variantes. Le besoin couvert par de l'énergie solaire thermique est déduit du contrôle de plausibilité. Enfin, d'éventuelles subventions financières des mesures "installations solaires" seront bien entendu également considérées dans les calculs de rentabilité.

producteur de chaleur

[copier état initial](#) [nouveau](#)

| abrév. | type | date | η (H) | η (WW) | système de distribution | total [CHF] | nbre [—] | |
|--------|---------------------------|------|------------|-------------|----------------------------|----------------|-------------|--|
| WE-1 | Chaudière à mazout | 1970 | 0.78 | 0.64 | Ch+ECS (toute l'année) | 0 | 0 | |
| WE-2 | Chauffage à bois | 2012 | 0.75 | 0.75 | Ch+ECS (toute l'année) | 75'000 | 1 | |
| WE-3 | Energie solaire thermique | 2012 | 0.00 | 1.00 | Eau chaude sanitaire (ECS) | 80'400 | 1 | |

| | |
|---|---|
| abrév. | date |
| WE-3 | 2012 |
| type | taux d'utilisation chauffage |
| Energie solaire thermique | 0.00 |
| agent énergétique | taux d'utilisation ECS |
| panneaux solaires | 1.00 |
| description | surdimensionnement du producteur de chaleur |
| Solare Warmwassererwärmung Varisol ECO 3500 | 1 |
| accumulateur | volume accumulateur |
| accumulateur solaire | 3500 Litre |
| système de distribution alimentés | production d'électricité couplage chaleur-force |
| Eau chaude sanitaire (ECS) | 0 kWh/a |
| emplacement | Nombre (0=effacer) |
| hors enveloppe du bâtiment | 1 |
| type de modernisation | investissement |
| remplacement/nouvelle construction | 80400 CHF |
| base de calculs | coûts d'entretien |
| forfait | 3.0 %/a |
| durée d'utilisation | difficulté |
| 20 années | 1.0 |
| description du programme de soutien financier | montant subventionné |
| Subvention Bâle ville | 18180 CHF |

| | |
|-------------------------------------|----------------------------|
| Distribution de chaleur | |
| Position des conduites horizontales | Hors enveloppe du bâtiment |
| Flux aller/flux retour | 90/70 |
| Isolation des conduites | Oui |
| Épaisseur d'isolation | 2 cm |
| Équilibrage hydraulique | Inconnu |
| Valeur lambda de l'isolation | 0.045 W/(mK) |

Indications sur masque de saisie distribution chauffage et eau chaude :

- La définition des domaines devrait dans la plupart des cas rester la même. Si vous approvisionnez une extension de bâtiment, pensez à adapter la surface dans le champ prévu.
- Il faut adapter les domaines approvisionnés tant pour le chauffage que pour l'eau chaude aux nouvelles

conditions dans "degrés de couverture producteurs de chaleur".

- Dans la distribution de chaleur les températures des flux d'entrée et de sortie ainsi que l'isolation des conduites sont éventuellement aussi modifiées.
- En cas d'installation de ventilation, utilisez les informations du chapitre [Calculateur de ventilation](#).
- De plus il faut, comme dans l'exemple ci-dessous, entrer les coûts des mesures, les coûts de maintenance et éventuellement les durées d'utilisation.

| | | | |
|------------------------------------|--|--------------------------|-----|
| type de modernisation | | investissement | |
| remplacement/nouvelle construction | | 6000 | CHF |
| base de calculs | | coûts d'entretien | |
| forfait | | 1.0 | %/a |
| durée d'utilisation | | difficulté | |
| 20 années | | 1.0 | — |

6.6.4. Mesures de technique du bâtiment avec l'exemple Appareils et Installations

Mesures: électricité

Habitat collectif

Appareils et installations

Mutations multiples Copier état initial Nouveau

| Abbrév. | Appareil | Dénomination | Qualité | Besoin (kWh/a) | Total (CHF) | Nbre (—) |
|---------|---|---|----------|----------------|-------------|----------|
| AI-1 | Réfrigérateur > 160 l, avec congélateur | Réfrigérateur > 160 l, avec congélateur | Standard | 250 | 0 | 24 |

Abbrév. AI-1 (Réfrigérateur > 160 l, avec congélateur...)

Appareil Réfrigérateur > 160 l, avec congélateur

Dénomination Réfrigérateur > 160 l, avec congélateur

Qualité Standard

Consommation annuelle 250 kWh/a

Proportion (Tarif haut - moyen-bas) 60% - 0% - 40%

Nombre (0=effacer) 24

Base de calculs Forfait Investissement CHF

Durée d'utilisation 15 ans Coûts d'entretien 0 %/a

Description du programme de soutien financier Montant subventionné CHF

Actualiser Interrompre

Indications sur masque de saisie mesures des appareils et installations

- Après la copie de l'état initial tous les appareils qui restent en place peuvent être éliminés de la liste.
- Chez les appareils qui vont être remplacés, la qualité et éventuellement la valeur par défaut du besoin annuel peuvent être changée.
- Enfin il faut saisir les coûts par appareil, les coûts de maintenance et éventuellement les subventions locales dans les champs adaptés.
- En cas d'installation de ventilation de confort (avec récupération de chaleur) il faut faire attention que le changement du débit d'air extérieur thermiquement actif ramené à la surface soit enregistré dans les conditions d'utilisation standard. Celles-ci sont répertoriées dans les variantes.

6.6.5. Production d'électricité par photovoltaïque (règle d'utilisation PVOpti) ou cogénération/CCF

Production d'électricité photovoltaïque ▾

Mutations multiples Copier état initial Nouveau

| Abrév. | Dénomination | Production [kWh] | Bourse [%] | Besoins pers. [%] | Prix en bourse [cent./kWh] | Total [CHF] | Nbre [—] |
|---|-------------------------------|--|------------|--------------------------|----------------------------|-------------|----------|
| PH-1 | PV Anlage | 20 | 0 | 100 | 0 | 38'000 | 1 |
| Abrév. | PH-1 | Production annuelle | | | 20 kWh | | fx |
| Dénomination | PV Anlage | Portion bourse courant solaire / RPC | 0 % | | | | |
| | | Besoins personnels | | 100 % | | | |
| | | Besoins personnels calculés avec PVOpti (télécharger PVOpti) | | <input type="checkbox"/> | | | |
| | | Prix en bourse à l'énergie solaire | | | 0 [cent./kWh] | | |
| | | Nombre (0=effacer) | | | 1 | | |
| Base de calculs | Forfait | Investissement | | | 38000 CHF | | |
| Durée d'utilisation | 25 ans | Coûts d'entretien | | | 3 %/a | | |
| Description du programme de soutien financier | Förderbeitrag BS für PV = 40% | Montant subventionné | | | 100 CHF | | |

Actualiser Interrompre

Indications sur masque de saisie Photovoltaïque (règle d'utilisation PVOpti) ou cogénération/CCF :

- L'abréviation est générée automatiquement
- Le champ "description" permet de décrire l'installation photovoltaïque plus en détail. Les proportions en % "besoins personnels" et "bourse courant solaire/RPC" additionnées donnent 100% de la production annuelle.
- L'expert-e CECB choisit selon la situation parmi trois listes déroulantes la "direction", "l'ensoleillement en hiver" (respectivement le brouillard) et "l'ombrage".
- La puissance est donnée en [kW_{peak}]. (Le rendement est calculé automatiquement à partir de la puissance installée [kWp], la direction de l'installation photovoltaïque, la durée d'ensoleillement en hiver et l'ombrage). Une production annuelle calculée à partir d'une source externe peut très bien être saisie dans le champ correspondant.
- Il faut aussi indiquer quelle part en % est introduite dans la bourse de courant solaire (resp. avec RPC¹ et, si c'est le cas, à combien se monte la rétribution du courant solaire. À partir d'avril 2014 jusqu'à Nov 2017 le courant produit par les installations solaires appartenant au bâtiment peut être considérées dans l'outil **au profit de ce bâtiment**². Le courant produit individuellement peut désormais être pris en compte, même s'il ne couvre pas (seulement) les besoins propres du bâtiment.


¹ La rétribution à prix coûtant du courant injecté (RPC) est un instrument de la Confédération servant à promouvoir la production d'électricité à partir d'énergies renouvelables. La RPC compense la différence entre le montant de la production et le prix du marché, garantissant ainsi aux producteurs de courant renouvelable un prix qui correspond à leurs coûts de production.

² Dans l'outil CECB Plus vous attribuerez dans ce cas sous "état initial" ou "Mesures > Électricité > Production d'électricité > Type PV" la valeur "proportion de bourse de courant solaire = 0%".

La part maximale de courant PV utilisable influençant la **considération standard** (i.e. dans les résultats sous **conditions standard d'utilisation**) du bilan est (comme chez Minergie) **sans preuve supplémentaire de calcul** (par PV-Opti) que 20% de la production PV pour les besoins propres du bâtiment. Pour un besoin propre au-delà de 20% il est nécessaire de fournir un calcul séparé PV-Opti. Quoiqu'il en soit, il est possible d'utiliser une portion du reste, i.e. la part de bourse solaire (80%), grâce à une preuve de calcul séparée,

allant automatiquement jusqu'à 40% d'électricité supplémentaires. Cela revient à un pourcentage maximal de $(20 + 40 \times 80 =) 52\%$ de la production PV sur le bâtiment affectable automatiquement à son bilan sous conditions standard d'utilisation. Les résultats sont détaillés dans l'outil sur deux lignes, pour mieux identifier chacune des parts attribuées. Les bases de calcul pour les installations PV sont expliquées dans [1], chapitre 6.1.

Grâce à la preuve de calcul séparée PVOpti (annoncée en **cochant** la case PV Opti dans le masque de l'outil) il est possible d'utiliser les parts saisies pour la bourse solaire et la consommation propre également dans les résultats calculés sous conditions d'utilisation standard (au lieu de la répartition classique 80%/20% sinon).

| | | | |
|--|-------------------------------------|-----|-------------|
| Production d'électricité (revenu annuel) | 10000 | kWh | fx |
| Injection réseau | 70 | | % |
| Besoins personnels  | 30 | | % |
| Besoins personnels calculés avec PVOpti (télécharger PVOpti) | <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| Rétribution de l'injection réseau | 6.12 | | [cent./kWh] |

Dans l'exemple ci-dessus, 70% (bourse) / 30% (conso en propre) d'une production totale de 10'000 kWh à l'état initial d'un projet **avec** option PV-Opti cochée revient dans le bilan sous **utilisation standard** à :

- une économie de -3'000 kWh en consommation propre (30% de 10'000 kWh)
- ainsi que $-40 \times 70\% = -2'800$ kWh représentant la part de bourse solaire.

Total (avec facteur d'occupation)

| | État initial | |
|----------------------------------|--------------|-------|
| Besoin en électricité total | 21'905 | kWh/a |
| Appareils et installations (gaz) | 0 | kWh/a |
| Production PV | -3'000 | kWh/a |
| Bourse de courant solaire PV/RPC | -2'800 | kWh/a |

En revanche, les déductions dans les résultats calculés sous **conditions actuelles d'utilisation** se basent en tous les cas sur 100% des parts saisies pour bourse solaire et consommation propre. L'économie de ce bilan se monte donc au total de la production $(-7'000 - 3'000 \text{ kWh} = -10'000 \text{ kWh})$

Total (avec facteur d'occupation)

| | État initial | |
|----------------------------------|--------------|-------|
| Besoin en électricité total | 21'905 | kWh/a |
| Appareils et installations (gaz) | 0 | kWh/a |
| Production PV | -3'000 | kWh/a |
| Bourse de courant solaire PV/RPC | -7'000 | kWh/a |

Il est clair que la preuve de calcul séparée doit, dans le cas d'une case cochée, être apportée au dossier final par l'expert-e CECB, merci de ne pas l'oublier dans votre rapport de conseil CECB Plus (le formulaire est à télécharger au moyen d'un clic sur "Download").

- La production électrique PV est considérée dans le calcul de plausibilité (déduction du besoin propre en électricité, converti en kwh/[m².a]).
- Le champ "Proportion bourse de courant solaire" demeure, mais n'a plus d'influence sur les gains d'énergie. Il conserve sa fonction concernant la rentabilité. Le rendement provenant de la RPC/bourse de courant solaire est déduit non plus des coûts de maintenance, mais des coûts énergétiques.
- À l'**inverse**, le courant vert produit par des installations qui n'appartiennent pas, constructivement parlant, au bâtiment, ne peut **pas** être considéré, même si cela est défini dans le cadastre ou par contrat.
- Il n'y a pas actuellement de valeurs par défaut pour les **frais d'entretien**, ces coûts sont directement saisissables en CHF/an pour tous les éléments techniques du bâtiment (y compris la ventilation et les consommateurs d'électricité).
- Si des subventions sont disponibles, l'expert-e peut les indiquer en fonction des lois et ordonnances locales. Voir aussi les chapitres [Mesures technique du bâtiment avec l'exemple chauffage/eau chaude](#) et [Taux de subvention des programmes de subvention](#).

Informations sur la saisie du couplage chaleur-force / cogénération :

- Le masque de saisie pour les installations PV peut être utilisé pour cela, même si la légende ne mentionne actuellement que le PV.
- Comme il existe quelques possibilités de "cogénération" dans la rubrique "producteurs de chaleur", il est important de ne pas remplir le champ pour l'autoproduction dans ce masque, si le calculateur PV a déjà été choisi pour ce faire.
- En principe, l'autoproduction d'énergie sur place réduit les besoins totaux calculés pour le chauffage et l'électricité, conformément aux règles d'application en vigueur.

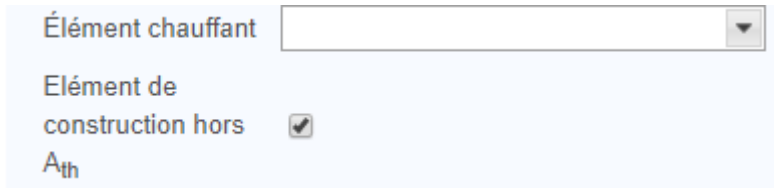
6.6.6. Ventilation dans les mesures

Ce masque de saisie des ventilations apparaît également dans les mesures. D'autres paramètres, typiques pour les mesures, sont demandés en complément (base de calculs et paramètres d'ordre économique).

| | | | | |
|---|---------|-----------------------|---|-------|
| Base de calculs | Forfait | Investissement | 0 | CHF |
| Durée d'utilisation | 20 | Frais d'entretien | 0 | CHF/a |
| Description du programme de soutien financier | | Facteur de difficulté | 1 | fx |
| | | Montant subventionné | | CHF |

6.6.7. Mesures qui n'ont pas d'influence au niveau thermique ("hors A_{th} ")

Dans le cadre d'un projet de modernisation, l'expert-e CECB peut formuler des recommandations qui n'ont pas d'influence (ou pas d'influence indirecte) sur le bilan thermique, et pour cette raison ne sont pas à saisir dans un CECB. Pourtant, ces recommandations peuvent représenter des coûts non négligeables et profiter de subventions financières (exemple : remplacement de fenêtres de sous-sol donnant sur l'extérieur). Cela concerne les "éléments de construction hors enveloppe thermique A_{th} ".



The image shows a screenshot of a software interface. At the top, there is a dropdown menu labeled 'Élément chauffant' with a downward arrow. Below it, there is a label 'Élément de construction hors A_{th} ' followed by a checked checkbox.

C'est pourquoi la saisie et le marquage de telles **mesures** sont possibles dans l'outil CECB pour chaque catégorie d'élément via la case à cocher. Voir aussi [Éléments de l'état initial qui ne sont énergétiquement pas pertinents \(hors \$A_{th}\$ \)](#) (à cause de la mise en relation des coûts dans le bilan final).

6.7. Calculateur de rentabilité

6.7.1. But et bases, définitions et principes

But

L'objectif du calcul de rentabilité est d'estimer les coûts des différentes variantes en tenant compte de la durée de vie. La variante de référence est l'état initial, dans lequel sont inclus les coûts de remise en état et de rénovation (simple remplacement à l'identique). N'est pas prise en compte l'éventuelle augmentation de la valeur de l'immeuble suite à la rénovation ni la plus-value due au confort.

- Seuls les **éléments de construction importants du point de vue énergétique** sont pris en compte (p. ex. façades, chauffages ou fenêtres).
- En cas de **construction ou d'extension**, l'expert-e CECB peut décider au cas par cas quels coûts doivent être pris en compte dans l'évaluation.
- Les investissements pour les **travaux extérieurs ou pour les espaces intérieurs** (p. ex. salles de bains, revêtements de sol ou meubles de cuisine) ne sont pas pris en compte.
- **Sont exclus** les "autres consommateurs" électriques marqués comme "ne faisant pas partie du bâtiment". Sont également **exclus** : Les postes de l'estimation des coûts qui sont marqués comme "non pertinents pour l'évaluation". Ces coûts ne sont pris en compte que dans les investissements du rapport de conseil.

Les valeurs énergétiques et l'estimation des coûts servent de base. En combinaison avec d'autres données (comme les intérêts, la durée de vie, les coûts de remise en état, le renchérissement, etc.), les résultats sont calculés selon les principes exposés au chapitre [Calculateur de rentabilité](#). L'outil CECB propose à l'expert-e des valeurs de saisie qui peuvent être adaptées.

Bases

La méthodologie se base en grande partie sur la norme SIA 480:2016 "Calcul de rentabilité pour les investissements dans le bâtiment", mais a été partiellement adaptée aux fins du CECB. Les résultats sont néanmoins des estimations. Dans certains cas, les coûts d'investissement et les coûts énergétiques effectifs peuvent s'en écarter considérablement. Les calculs de rentabilité du CECB peuvent aider à l'établissement

de devis, d'offres et de financements contractuels, mais ne peuvent pas les remplacer.

Définitions :

- **Brut** : sans prise en compte de déductions (subventions, impôts)
- **Net** : avec prise en compte de déductions (subventions, impôts)
- La **maintenance** sert à préserver l'aptitude au service de l'ouvrage par des mesures régulières et simples. L'entretien comprend la réparation de petits dommages. La maintenance des installations techniques comprend, outre l'entretien approprié, le réglage en vue d'un fonctionnement optimal.
- La **remise en état** vise quant à elle à rétablir l'ouvrage ou sa sécurité et son aptitude à l'usage pour une durée déterminée. Elle concerne généralement des travaux d'une certaine ampleur.
- La **rénovation** a pour but de remettre l'ouvrage, au moins en partie, dans un état comparable à celui de la construction neuve initiale. Dans le CECB, le terme employé "**maintien de la valeur**" est assimilé à "remise en état et rénovation", voir la note suivantes sous **Principes**.
- Le **taux d'intérêt (ou WACC** signifiant Weighted Average Cost of Capital) désigne le coût moyen pondéré du capital du maître d'ouvrage, c'est-à-dire le taux d'intérêt pondéré pour les fonds propres et les fonds empruntés.
- L'**investissement dans le maintien de la valeur**, multiplié par la base de calcul, le nombre, le supplément et le facteur régional donne l'investissement dans la remise en état et la rénovation, qui sert de base à l'annuité "remise en état et rénovation". Fait pendant à l'"Investissement dans les mesures". Ne s'applique qu'à l'état initial.
- L'**investissement dans les mesures**, multiplié par la base de calcul, le nombre, le supplément et le facteur régional donne l'"investissement dans la mesure", qui sert de base à l'annuité "Mesure". Fait pendant à l'"investissement dans la remise en état et la rénovation". Ne s'applique qu'aux mesures.
- Le **taux marginal d'imposition** indique la variation de la charge fiscale lorsque le revenu diminue ou augmente d'un franc. L'expert-e CECB doit demander ces valeurs au client.
- Chaque source d'énergie reçoit son propre champ pour la **taxation du prix de l'énergie**, avec une valeur par défaut en % (modifiable).
- La **taxe sur le CO₂** est incluse dans le prix de l'énergie des agents fossiles uniquement. Les modifications futures de cette taxe sont à saisir avec une valeur en %. La valeur par défaut sera actualisée périodiquement.
- Le **facteur de correction** des frais de chauffage : voir également le chapitre [Impôts et facteur de correction des frais de chauffage](#). Avec ce facteur, les frais de chauffage peuvent être corrigés librement pour tous les états du projet. L'outil propose une valeur par défaut qui est calculée à partir de la différence entre la consommation mesurée et la consommation réelle. Le facteur de correction n'apparaît que dans le calcul selon les données d'utilisation actuelles. Pour l'utilisation standard, il est toujours égal à 1.

Principes



Modifications avec la version v6.5 : Les "coûts d'entretien" du CECB se composaient de la "maintenance" et de la "remise en état et renouvellement" ; à partir de la v6.5, ceci est différencié en renommant ce champ d'une part en "**frais d'entretien**" dans la partie technique du bâtiment (toutes valeurs existantes à conserver seront reprises lors d'une mise à jour). Attention, l'unité n'est **plus** ici %(investissement)/a, mais elle est harmonisée en CHF/a.

Une liste déroulante figure d'autre part dans les formulaires de saisie, tant de l'enveloppe du bâtiment que de la technique du bâtiment, pour le nouveau champ "**maintien de la valeur**". Le terme sélectionné donne automatiquement une proposition (en CHF) dans le champ "investissement. Les expert-e-s peuvent également rédiger un terme de leur choix sous maintien de la valeur, et en modifier manuellement l'investissement.

Comme les éléments de l'état initial disposent, tout comme les mesures, un champ "maintien de la valeur",

la règle suivante s'applique lors du calcul économique des variantes :

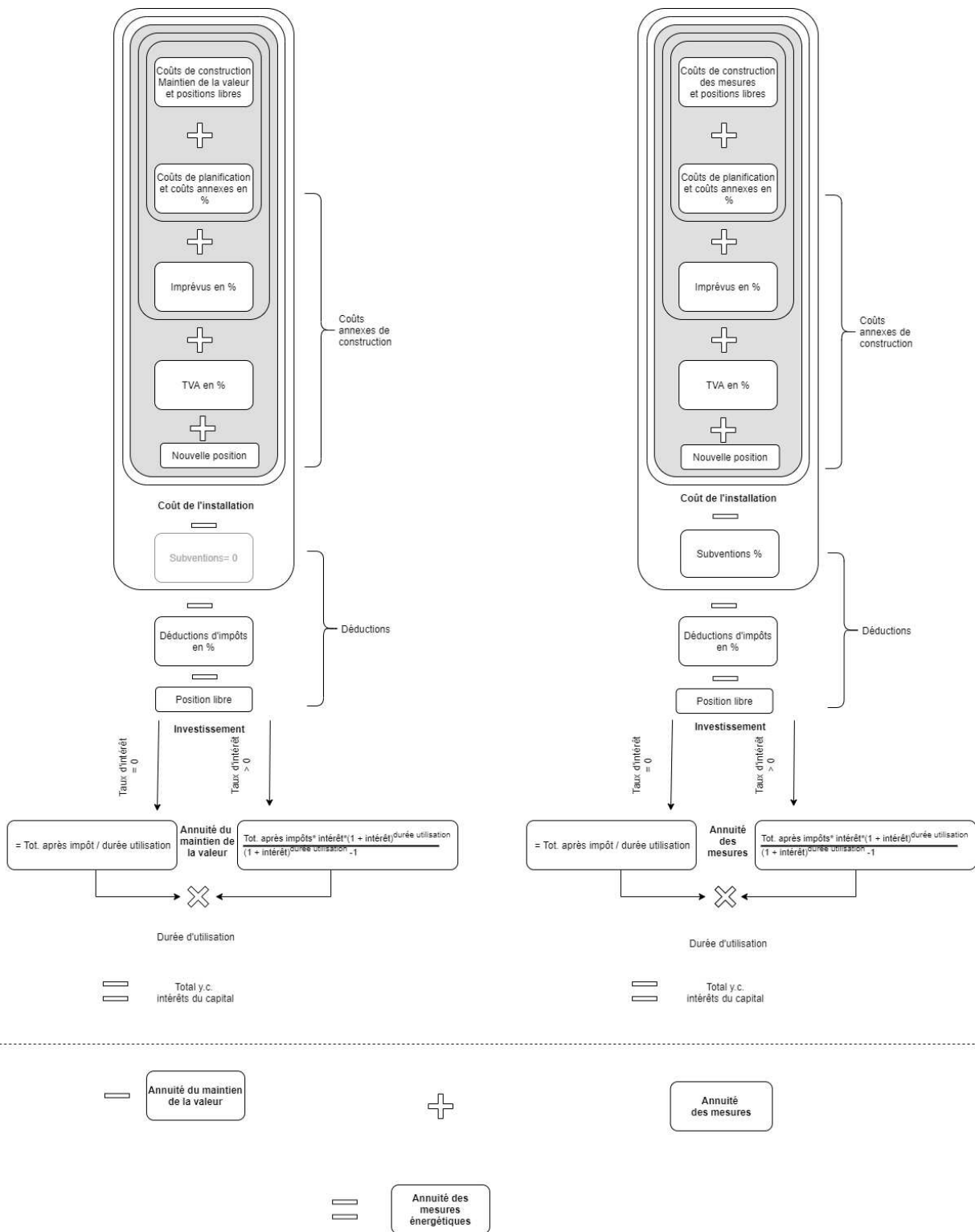
- Si un élément **n'est pas affecté par une mesure**, le maintien de sa valeur à l'état initial est pris en compte et considéré comme **restant / en attente**.
- Si une **mesure** est prise pour cet élément, le maintien de la valeur (total) n'est pas pris en compte = il n'en résulte **aucun maintien de valeur restant**.

La base des calculs de rentabilité est constituée par les données sur les **investissements** pour les mesures, les **subventions** possibles et les **coûts de maintenance** (en CHF/a). Les **coûts d'exploitation** résultent du calcul du besoin énergétique pour chauffage, eau chaude et électricité (y.c. ventilation).

Les annuités pour la comparaison annuelle sont calculées selon le principe suivant :

Toutes les formules peuvent être consultées dans [Calculateur de rentabilité](#).

Les positions libres peuvent en outre être saisies dans toutes les sections de coûts, et seront prises en compte en conséquence.



Exceptions et cas spéciaux

En annexe, section [D.1.2 Exceptions et cas particuliers](#), vous pouvez tout consulter au sujet des :

- Mutations de composants (montage/démontage)
- Cas particuliers d'éléments
- Annuités négatives
- Étapes chronologiques, délimitation dans le temps

Notes importantes

- **Gain de temps pour la saisie** : Le bouton légendé "Reprendre les données d'un autre projet, en haut de l'onglet "Prix", permet de reprendre tous les paramètres économiques d'un projet existant. Tapez les premières lettres pour faire apparaître une sélection appropriée de titres de projets de votre portefeuille.

Tarifs et programmes de subvention

Reprendre les données d'un autre projet ▾

Nom de projet, Objet

Sélection...

Reprendre les données

- Veuillez noter que tous les montants financiers dans le rapport final sont **arrondis** au millier supérieur à partir de la version v6.5.
- Les coûts des ponts thermiques peuvent toujours être saisis dans l'outil, mais ils ne sont désormais **plus** pris en compte dans les coûts totaux affichés dans l'outil, **ni** dans le bilan de rentabilité du rapport de conseil.
- Il est recommandé d'utiliser les valeurs actuelles de taux d'intérêt et de renchérissement (dernière actualisation outil 2024).
- Dans le domaine expert, en ligne, vous trouverez des liens Web vers les tarifs actuels suisses pour agents énergétiques, afin de pouvoir le cas échéant modifier le tableau des coûts d'énergie et de courant électrique.

Représentation dans l'outil CECB : saisie et aperçu de tous les coûts

Dans l'outil, registre Prix et programmes de subvention, se trouvent des tableaux de données pour le calcul des coûts d'investissement et d'énergie (resp. des économies d'énergie). L'onglet est masqué uniquement pour le type de fichier CN.

Une page [Coûts](#) permet de visualiser des résultats et de saisir ou modifier également les paramètres économiques. Enfin, la page "Rentabilité" sous "Résultats" présente sous forme graphique et tabellaire un condensé des résultats qui figureront également au rapport de conseil.

À la fin d'une analyse complète de l'état actuel jusqu'à la dernière variante, on peut consulter dans l'outil ce qui suit :

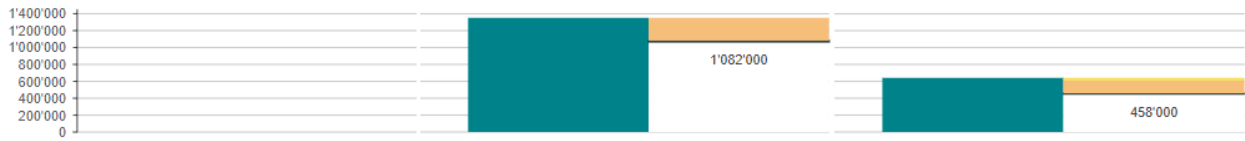
Représentation des résultats : investissements sur graphique à barres verticales

Les coûts d'investissement totaux par état de projet (de l'état initial à la dernière variante) apparaissent dans l'outil sous forme de "double barre" sur ce graphique. Le total de l'investissement et les économies cumulées dues aux subventions et déductions fiscales sont affichés côte à côte. La différence (investissements - économies) apparaît sous forme de chiffre. Le petit tableau en-dessous énumère toutes les contributions (arrondies au millier en comparaison avec la page "Coûts").



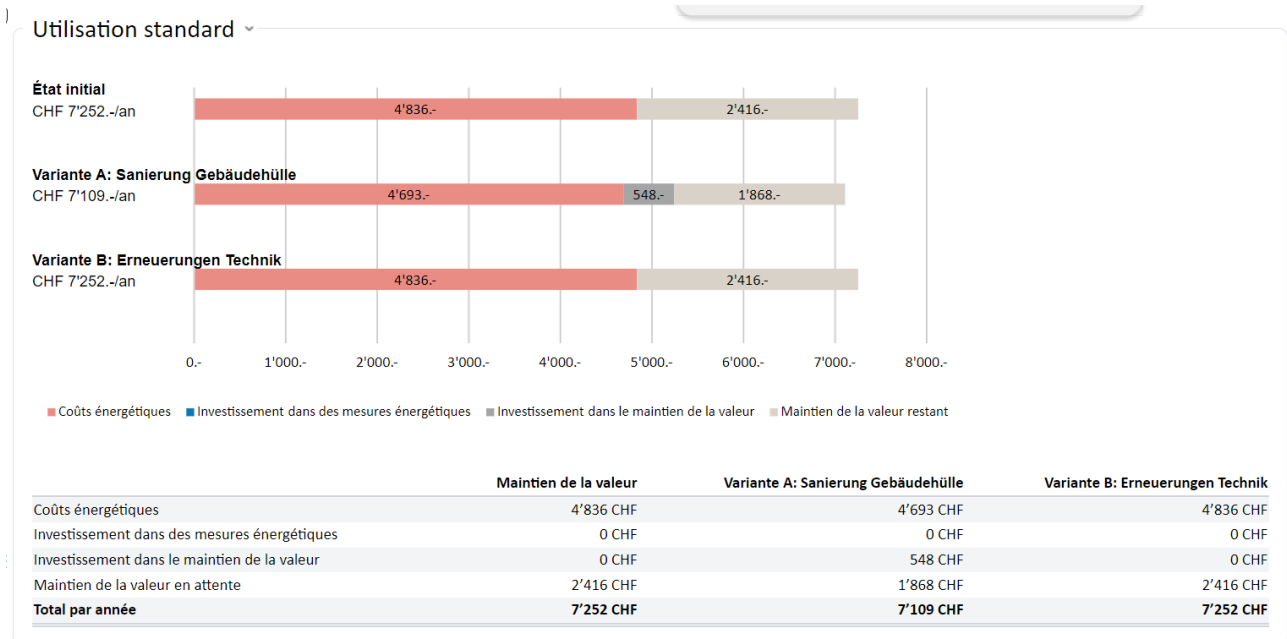
État initial

Variante B



Représentation des résultats : coûts énergétiques annuels sur graphique à barres horizontales.

L'objectif est de comparer les variantes sur la base des "coûts annuels", notamment aussi avec l'état initial. Pour chaque variante, les coûts annuels sont divisés en quatre domaines :



- Coûts énergétiques : coûts de l'énergie et de la maintenance (service, entretien), moins les revenus de l'autoproduction.
- Investissement dans des mesures énergétiques : coûts supplémentaires par rapport au maintien de la valeur, par ex. pour de l'isolation supplémentaire.
- Investissement dans le maintien de la valeur (remise en état et renouvellement) : mesures réalisées dans la variante pour le maintien de la valeur, p.ex. simple réparation et peinture d'un crépi extérieur, remplacement 1:1 du chauffage...
- Maintien de la valeur en attente : mesures non encore réalisées dans la variante pour le maintien de la valeur. Ces dépenses peuvent être faites ultérieurement.

En résumé :

- Tout ce qui est lié à l'existant compte dans le maintien de la valeur.
- Dans les mesures énergétiques, on compte tout ce qui est nouvellement construit ou rénové, donc, par exemple, les isolations supplémentaires ou les agrandissements.

Interprétation des résultats

- Les coûts annuels sont facilement comparables, y compris avec l'état initial : **plus ils sont bas, mieux c'est.**
- En cas de besoin, il devient possible de pondérer l'utilisation actuelle en adaptant les **coûts actuels pour le chauffage des locaux** à l'utilisation réelle. Voir à ce sujet [Impôts et facteur de correction des frais de chauffage](#).
- En général, les mesures sont plus économiques si elles sont mises en œuvre dans le cadre d'une réparation générale (... par exemple, si des échafaudages sont déjà en place)
- Considérez la période nécessaire pour que certains systèmes deviennent rapidement rentables (par exemple, les systèmes photovoltaïques couplés à des pompes à chaleur).

6.7.2. Coûts


Un registre "Coûts" se trouve dans le menu de l'outil pour fournir à l'expert-e un aperçu d'ensemble des coûts générés pour l'état initial (maintien en valeur) et les variantes (investissement). Ce registre n'apparaît que pour les projets de type CP et peut être utilisé pour la modification directe de tous les paramètres saisis.



CECB > Portefeuille > sprint 4 V6.5, variant + rentability: I - EFI

Coûts

- Aperçu
- Enveloppe du bâtiment
- Technique du bâtiment
- Équipements d'exploitation
- Frais annexes de construction
- Déductions

- Le registre "Coûts" est divisé en cinq sections (individuellement déployables) :
 - **Enveloppe** du bâtiment (éléments constructifs, éventuel échafaudage)
 - **Technique** du bâtiment (chauffage/ECS, ventilation, photovoltaïque éventuelle)
 - **Équipements d'exploitation** (appareils, éclairage, autres consommateurs)
 - **Frais annexes** de construction (planification, annexes, imprévus, TVA)
 - **Déductions** (subventions et déductions fiscales).
- La **somme** de chaque section est calculée individuellement en CHF (en gras). Pour chaque catégorie d'éléments, une liste détaillée (p. ex. de tous les toits, de toutes les fenêtres/portes...) peut être déployée. Les montants et les unités (pour les coûts des mesures : par m² de surface ou forfaitaires) peuvent être facilement gérés d'ici.

- **Nouvelle Position** Il est possible de définir plusieurs positions personnalisées par section (via l'icône ) , avec description, valeur par défaut et maintien de la valeur, ainsi que leur attribution aux variantes existantes (via le bouton "Reprendre" ou alors valeur individuelle) et leur prise en compte dans les calculs de rentabilité. Les nouvelles positions peuvent être supprimées.

| | | | |
|---|--------------|-----------|---|
| Position XY | 1'000 CHF | 2'000 CHF | 2'000 CHF   |
| Définir une nouvelle position | | | |

Définir une nouvelle position

Description

Valeur par défaut [Reprendre](#)

Maintien de la valeur

Variante A

Variante B

Utile au calcul de rentabilité

Durée d'utilisation

[Actualiser](#) [Interrompre](#)

- Comme sur la page d'assurance qualité, les éléments de l'état initial apparaissent dans ces listes détaillées sur fond blanc, tandis que les éléments des mesures sont reconnaissables à leur fond jaune.
- D'une façon générale les hyperliens en couleurs permettent de naviguer sur toute la longueur du registre, ou même d'afficher d'autres registres de l'outil. En cliquant ainsi sur l'**abréviation** de chaque élément (p. ex. "FE-1"), on retourne directement au **registre principal** de l'élément (p. ex. "Etat actuel/.../Fenêtres et portes"), mais non pas sur le masque de saisie de l'élément lui-même.

6.7.3. Impôts et facteur de correction des frais de chauffage

Impôts Deux lignes de saisie sont ajoutées dès v6.5 directement sur la page de vue d'ensemble "Coûts" pour :

- TVA sous "Frais annexes de construction" (les montants sont additionnés)
- Déductions fiscales sous "Déductions" (les montants sont déduits)

Les valeurs par défaut existantes peuvent être ajustées pour chaque état du projet (état initial, variantes). Les coûts fiscaux sont déduits du bilan économique après déduction des éventuelles subventions, tandis qu'une TVA sur l'investissement est ajoutée au résultat brut.

Facteur de correction des frais de chauffage

Afin de mieux faire coïncider les coûts calculés "actuels" avec les coûts de consommation réels du chauffage des locaux (sans consommation d'eau chaude), il existe sur la page "Tarifs et programmes de subvention" un facteur de correction.

Sa valeur par défaut "1" (tant qu'aucune consommation n'est saisie ou que le calcul n'a pas été lancé) ou toute autre valeur existante peut être adaptée manuellement entre 0...2 (avec 2 décimales). Il sert à ajuster les frais de chauffage calculés "actuels" (c'est-à-dire pour le bilan **sous données d'utilisation actuelles**, et non "standard") à ceux de l'exploitation réelle (consommation mesurée). Il représente le quotient "consommation pour le chauffage des locaux" [kWh]/besoin calculé pour le chauffage des locaux [kWh]. Le facteur de correction est appliqué à tous les calculs du projet.

6.7.4. Intérêts et renchérissement

Vous pouvez, sur la page "Tarifs et programmes de subvention" des projets de type CP, en coordination éventuelle avec le propriétaire, évaluer le taux d'intérêt pour le calcul et le renchérissement pour le calcul dynamique (càd sur la durée de vie du bâtiment) des coûts et des économies.

Reprendre les données d'un autre projet

Nom de projet, Objet

Intérêts et renchérissement

| Donné | Choisi | Donné | Choisi |
|---|--------|---|--------|
| Facteur régional | 1 | Renchérissment annuel du prix de l'énergie Electricité | 4 |
| Intérêt (WACC) | 2 % | Renchérissment annuel du prix de l'énergie Energies fossiles | 4 |
| Renchérissment annuel général | 2 % | Renchérissment annuel du prix de l'énergie Combustibles bois | 4 |
| Durée considérée | 25 ans | Renchérissment annuel du prix de l'énergie Chauffage à distance | 4 |
| Facteur de correction consommation mesurée / besoins calculés | 0.23 | Future taxe sur le CO ₂ | 4 |

Le champ "reprendre les données d'un autre projet" permet de recopier les tarifs et coûts d'un autre projet du même portefeuille. En tapant les premières lettres du nom de projet apparaît une liste de choix correspondants.

6.7.5. Prix des agents énergétiques

Indications sur le tableau des prix d'agents énergétiques (actualisation 2024) :

- Les valeurs par défaut, obtenues des centrales d'exploitations CECB, servent de données directrices. Si les tarifs des fournisseurs d'énergie locaux ou régionaux sont connus, les valeurs doivent être adaptées pour l'emplacement de la propriété, de façon individuelle.

Prix des agents énergétiques

| Agent énergétique | H ₃ [choisi] | H ₃ [donné] | H ₁ [choisi] | H ₁ [donné] | Unité | Prix [choisi] | Prix [donné] | Unité | Total [cent./kWh] |
|--|----------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------|------------------|-----------------|------------------------------------|----------------------|
| Charbon en briquettes | 8.10 | 8.10 | 7.80 | 7.80 | kWh/kg | 1.40 | 1.40 | CHF/kg | 17.95 |
| Electricité (TB / heures creuses) | - | - | - | - | kWh/kWh | 6.00 | 25.00 | cent./kWh | 6.00 |
| Electricité (TH / heures pleines) | - | - | - | - | kWh/kWh | 22.00 | 35.00 | cent./kWh | 22.00 |
| Electricité (TM / tarif unique) | - | - | - | - | kWh/kWh | 15.00 | 30.00 | cent./kWh | 15.00 |
| Electricité (pompe à chaleur) | - | - | - | - | kWh/kWh | 12.00 | 25.00 | cent./kWh | 12.00 |
| Gas naturel (y.c. biogaz) | 10.04 | 11.20 | 9.05 | 10.10 | kWh/m ³ | 6.75 | 15.00 | cent./kWh HS | 6.75 |
| Chaleur à distance, part fossile <= 25 % | - | - | - | - | kWh/kWh | 8.50 | 15.00 | cent./kWh | 8.50 |
| Chaleur à distance, part fossile <= 50 % | - | - | - | - | kWh/kWh | 8.50 | 15.00 | cent./kWh | 8.50 |
| Chaleur à distance, part fossile <= 75 % | - | - | - | - | kWh/kWh | 8.50 | 15.00 | cent./kWh | 8.50 |
| Chaleur à distance, part fossile > 75 % | - | - | - | - | kWh/kWh | 8.50 | 15.00 | cent./kWh | 8.50 |
| Mazout | 10.40 | 10.40 | 9.80 | 9.80 | kWh/l | 0.95 | 1.30 | CHF/l | 9.69 |
| Bûches de bois | 6.00 | 4.80 | 5.50 | 4.40 | kWh/kg | 150.00 | 170.00 | CHF/stère | 5.45 |
| Granulés de bois | 5.41 | 5.30 | 5.00 | 4.90 | kWh/kg | 0.40 | 0.50 | CHF/kg | 8.00 |
| Plaquettes de bois | 3.45 | 4.20 | 3.20 | 3.90 | kWh/kg | 50.00 | 60.00 | CHF/m ³ vrac/plaquettes | 6.25 |

6.7.6. Taux de subvention des programmes de subvention

- L'outil est adapté depuis 2017 au modèle d'encouragement harmonisé des cantons de 2015. Il est pour cette raison possible de cocher la case "mesures individuelles existantes" qui donne l'image connue du programme bâtiments. Vous pouvez changer ici les taux de subvention pour les éléments de construction individuels ainsi qu'entrer ceux des programmes de soutien locaux et cantonaux.

À côté des possibilités de saisie, les valeurs U jouent aussi un rôle déterminant. La valeur par défaut de chaque élément de construction correspond à celle du Programme Bâtiment en 2013. De plus, il existe un seuil du montant de subvention modifiable pour une meilleure adéquation avec les taux cantonaux.

Le programme compare la somme des subventions calculées avec le montant minimal indiqué. Si la somme obtenue est inférieure, l'avertissement "montant minimal (XXX CHF) non atteint" et la somme considérée sera mise à 0 dans les résultats.

Montants de subvention

La nature et le montant des subventions financières peuvent varier. Les demandes de subventions sont à déposer auprès des autorités compétentes (canton, commune, etc) avant le début des travaux. La confirmation de subvention de ces entités est déterminante. Conditions de subvention actuelles sous www.dasgebaeudeprogramm.ch

Utiliser les mesures individuelles du Programme Bâtiments jusqu'en 2016

Rénovation de bâtiment avec mesures individuelles

| | | | |
|---------------------------------|-----------------------|--------------|---------------------------|
| Fenêtres (A) | 30 CHF/m ² | $U_g^* \leq$ | 0.7 W/(m ² K) |
| Éléments contre extérieur (B) | 30 CHF/m ² | $U_e \leq$ | 0.2 W/(m ² K) |
| Éléments contre non-chauffé (C) | 10 CHF/m ² | $U_u \leq$ | 0.25 W/(m ² K) |

* U_g = Valeur U de la vitre, intercalaire plastique/acier

Montant de subvention minimal: 3000 CHF

(Les éléments de construction doivent être aussi choisis dans les variantes sous la rubrique "Subventions", afin de contribuer à la liste des montants subventionnés!)

Programmes de Subvention

| Description | Conditions | Montant [CHF] | Quantité [-] |
|-------------|----------------------|----------------------|--------------|
| Description | Subvention technique | Montant subventionné | 2000 CHF |
| Conditions | sur dossier | Quantité | 1 - |

Actualiser Interrompre

Indications sur le masque de saisie des programmes de subvention :

- Le taux de subvention des éléments de construction sont fixés en Suisse par le "Programme Bâtiments" (www.dasgebaeudeprogramm.ch). Certains cantons adaptent cependant ces taux. Il relève de la responsabilité de l'expert-e CECB d'adapter ces valeurs individuelles le cas échéant.
- Les montants de subventions cantonales, communales ou autres doivent être introduits individuellement par l'expert-e CECB en relation avec la localisation du bâtiment.
- Montant de subvention minimal : pendant l'étape du travail ou en vue des modifications futures ou justes locales de ce maximum, il est possible de mettre ce champ à 0 CHF (ou toute autre valeur). La valeur actuelle officielle de 3000.- assurait anciennement le soutien financier du Programme Bâtiments. Pour le

calcul final, n'oubliez pas une explication de la valeur minimale éventuellement modifiée dans le rapport.

- Pour les installations techniques déclarées comme mesures dans les domaines chauffage, photovoltaïque et ventilation, les masques de saisie comprennent deux champs optionaux pour les encouragements financiers (voir aussi chapitre [Mesures technique du bâtiment avec l'exemple chauffage/eau chaude](#)). Si une description (texte) et une subvention (somme en CHF) sont saisis ici, il ne sera pas nécessaire de répéter ces informations dans le registre "Tarifs et programmes de subvention".

6.7.7. Annuités des mesures de rénovation

Durée d'utilisation de la mesure de rénovation et durée considérée su projet

Les subventions d'éléments (enveloppe ou technique du bâtiment) ne sont considérées que sur la durée d'utilisation de ces éléments. La durée d'utilisation est à saisir dans l'outil (ou à corriger le cas échéant).

La durée considérée (par défaut, 25 ans) a un impact sur l'annuité du prix de l'énergie et celle des frais d'entretien.

Si la **durée considérée** du projet (également à saisir dans l'outil) est supérieure à la durée d'utilisation de l'élément, pas de changement par rapport aux résultats antécédents. Si par contre cette **durée considérée est supérieure à la durée d'utilisation** de l'élément, les subventions n'iront pas alléger les investissements supplémentaires. Elles ne sont considérées qu'une seule fois.

Exemple : durée considérée=10a, durée d'utilisation del'élément=20a, subvention= CHF 100. La subvention se montera à seulement CHF 50. Si la durée considérée=40a, alors la subvention (unique) sera CHF 100.

Facteurs de difficulté

Avec l'aide des différents facteurs de difficulté à disposition, les coûts de l'investissement peuvent être corrigés par catégorie de bâtiment selon la situation qui se présente. Ces facteurs de difficulté (images : fenêtres, murs), représentant une aggravation ou une réduction des coûts, peuvent être choisis individuellement dans chaque catégorie pour chaque mesure via un bouton **fx**.

Calculateur de facteur de difficulté

- fenêtre cadre bois (+0)
- fenêtre cadre bois/métal (+0.1)
- fenêtre cadre PVC (-0.2)
- fenêtre cadre métal (+0.2)
- vitrage 2-IV protection thermique (-0.1)
- verre clair (+0.1)
- baie vitrée (grande fenêtre) (+0.1)
- porte en bois (+0)
- Porte métal, isolée (+0.2)
- Porte plastique, isolée (-0.2)
- porte vitrée avec cadre métal (-0.5)

Reprendre la valeur Interrompre

Calculateur de facteur de difficulté

- simple (peu de raccord/perçages) (+0)
- moyen (quelques raccords/perçages) (+0.3)
- complexe (frises, décorations, etc) (+0.6)
- crépi isolant seulement (env. 3 cm) (-0.4)
- imitation de revêtement pierre naturelle/reconstituée (+0.2)
- Isolation hautes performances comme panneaux à vide, aérogel etc. (+0.5)
- Crépi spécial, < 2 mm ou > 4 mm (+0.1)
- Revêtement intérieur spécial (lambris de bois etc.) (+0.1)
- Etanchéité contre infiltration d'humidité (+0.1)
- Formation spéciale du socle (+0.1)

Reprendre la valeur Interrompre

Type de modernisation [] Investissement [] CHF

Base de calculs [] Par m² Coûts d'entretien [] 0 %/a

Durée d'utilisation [] 30 Facteur de difficulté [] 1 **fx**

7. Définition des variantes

7.1. Le menu Variantes

Les mesures attribuées aux éléments de construction et aux appareils constituant les installations peuvent être combinées en plusieurs variantes différentes ou en étapes de rénovation dans le menu " Variantes ". Il est possible de définir jusqu'à cinq variantes ou étapes de cette manière (dont une comme recommandation sur le registre outil du rapport de conseil). Ceci se fait en deux étapes : définition de la structure des variantes, puis attribution des mesures aux variantes respectives.

Informations générales

Mandant

Informations du bâtiment

État initial

Affectations du bâtiment

Enveloppe du bâtiment

Wizard bâtiment

Toits et plafonds

Murs

Fenêtres et portes

Sol et sous-sol

Ponts thermiques

Technique du bâtiment

Mesures

Enveloppe du bâtiment

Toits et plafonds

Variantes

Contrôle de plausibilité:

- L'EGID principal 654100_0 a déjà été utilisé dans un autre groupe de bâtiments (TG-00003519.02)

| Dénomination | Description | Surface [m ²] |
|--------------|---|---------------------------|
| Var B | cette variante est composée de mesures d'amélioration et de remplacement dans l'enveloppe du bâtiment | 2'364 |

Attribution des mesures

Masquer état initial

Toit et plafonds

| Abrév. | Dénomination | Mesure | Subvention |
|--------|--|--------|------------|
| Da-1 | 1x Toit plat en béton avec isolation 4 cm (0.70) (Horiz) | | |
| Da-1 | 1x Toit plat en béton avec isolation 4 cm (0.70) (Horiz) | | |

Indications sur le masque de saisie :

- Après avoir cliqué sur "nouveau" il est possible de commencer à définir une variante. Les détails peuvent être spécifiés ultérieurement avec l'icône (accès au formulaire de saisie détaillé).
- Il est possible de copier toute une variante avec l'icône (avant de la modifier) ou de la supprimer.
- Des textes courts dans les champs de saisie "Description" et "Identification" permettent de reconnaître la variante. À éviter : ponctuation spéciale comme le point-virgule ";"
- La SRE peut être, selon la variante concernée, adaptée (par exemple lors de la construction d'un étage supplémentaire, ou réduction de la surface habitable. Voir aussi chapitre [Variation de la SRE dans les mesures](#)).
- Il est recommandé d'introduire pour chaque élément, installation de chauffage, d'eau chaude et consommateur électrique une brève description de la mesure, qui sera reportée dans le rapport de conseil.
- Les coûts relatifs au projet de chacune des variantes se trouvent après "détails et recommandations".
- Les coûts supplémentaires pour chaque variante sont renommés **Frais annexes de construction** et peuvent désormais être saisis sur la page d'aperçu "Coûts".
- Les conditions d'utilisation standard pour chaque variante se trouvent dans la partie "Affectations du bâtiment" du formulaire. Les valeurs standard en italique sont visibles par défaut et restent en arrière-plan valides pour le calcul de l'étiquette. Les valeurs personnalisées servant au besoin actuel, dès que saisies

à la main, s'accompagnent alors d'une flèche arrondie à leur droite, permettant un retour à la valeur standard.

Modifier les conditions d'utilisation standard

| | | | |
|----------------------------------|----------------------|--|---|
| Température de local | 10 °C | Supplément de régulation de température des locaux | 1 K |
| Surface par personne | 20 m ² /P | Émission de chaleur par personne | 35 W/P |
| Temps de présence par jour | 6 h/j | Besoin en électricité par année | 100 MJ/m ² |
| Facteur de réduction électricité | 0.7 | Débit d'air thermiquement actif | 0.7 m ³ /(h m ²) |
| Besoin énergétique ECS | 48 MJ/m ² | | |

- La variante est enregistrée -et son formulaire refermé- en cliquant sur "actualiser".
- L'ordre et dénomination des variantes -et ainsi leur répartition dans le rapport de conseil- peuvent être modifié dans l'outil grâce aux petites flèches vertes à droite de leur description.

| Dénomination | Description | Surface [m ²] | | | | |
|--------------|--|---------------------------|---|---|---|----|
| variante B | Rénovation des installations techniques du bâtiment | 2364 | ↑ | ↓ | 🔧 | 🗑️ |
| variante A | Rénovation partielle de l'enveloppe | 2364 | ↑ | ↓ | 🔧 | 🗑️ |
| variante C | Rénovation partielle des appareils électriques et installation PV de 20kWp sur le toit | 2364 | ↑ | ↓ | 🔧 | 🗑️ |

- Une fonction permet de reprendre une variante d'un projet CECB comme nouvel état initial (pour actualisation après travaux). Elle est expliquée au chapitre [Reprendre une variante](#).
- Un choix sous le registre **Rapport de conseil** permet de sélectionner quelle(s) variante(s) devront se retrouver dans un rapport de conseil. Il est ainsi possible de conserver en ligne une variante que vous ne souhaitez pas retrouver dans le prochain rapport CECB Plus.
- Il n'y a plus maintenant qu'à attribuer les mesures définies précédemment et les taux de subvention des programmes de soutien financier locaux ou cantonaux à la ou aux variantes concernées. Pour mémoire : La définition des mesures a été expliquée au chapitre [État initial technique du bâtiment](#). Relisez au besoin le chapitre [Utilisation correcte des identifications abrégées](#), afin d'éviter toute confusion lors de la création des variantes.
- Chaque variante est représentée par une double colonne, dans l'ordre défini plus haut.
NB : la première colonne (titre "Mesures") de cases à cocher sert à la **répartition aux variantes** des mesures de rénovation, la deuxième colonne "Subvention" sert quant à elle au **droit à la subvention**. En tête de chaque colonne se trouve une case à cocher qui permet de sélectionner (ou désélectionner) d'un seul coup toutes les mesures déclarées dans la catégorie correspondante.
- Le choix définitif des éléments de construction à subventionner se fait manuellement par l'expert-e CECB dans une colonne séparée sous "Variantes". Il devient donc possible de respecter les cas particuliers du Programme Bâtiments, si ses mesures individuelles sont choisies. Par défaut, toutes les mesures sont considérées comme aptes à recevoir une subvention, i-e les cases sont cochées. Mais seuls les éléments de construction avec case cochée **et** valeur-U convenable seront effectivement l'objet de subventions.

Par exemple : l'élément de construction Tx-1 ci-dessous ne sera pas subventionné, même si la case est cochée, car la valeur U limite de 0.2 W/m²K n'est pas respectée (non visible sur l'image). Réciproquement, un élément de construction peut être écarté des subventions, tel Tx-2 dans var Env. Ce peut être le cas même si sa valeur U est convenable, si le Programme Bâtiment qui a été retenu ne le subventionne plus (par ex fenêtres rénovées, sans leur mur).

Attribution des mesures

Masquer état initial

Toit et plafonds

| Abrév. | Dénomination | VarEnv | | VarTech | |
|--------|---|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| | | Mesure | Subvention | Mesure | Subvention |
| To-1 | 1x Toit plat en béton avec isolation 4 cm (0.70) (Horiz) | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Tx-1 | 1x Sol combles en béton sans isolation (3.00) (N) | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Tx-2 | 1x Sol combles bois avec isolation 10 cm entre poutres (0.35) (N) | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

Murs

| Abrév. | Dénomination | VarEnv | | VarTech | |
|--------|--|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| | | Mesure | Subvention | Mesure | Subvention |
| Mu-1 | 1x Béton ca. 20 cm ohne Dämmung (N) | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Mu-2 | 1x Maçonnerie pierres naturelles env. 30 cm avec isolation 8 cm (0.40) (N) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Mu-3 | 1x Mur double paroi avec vide d'air (1.20) (E) | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Wx-1 | 1x Béton env. 20 cm sans isolation (2.90) (N) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Wx-3 | 1x Béton cellulaire env. 30 cm (0.95) (N) | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

Interprétation : Tx-1 est attribué à la variante VarEnv (case "Mesure" à gauche) et devrait recevoir une subvention (deuxième case "Subvention" à droite), mais seulement si sa valeur U respecte la condition limite imposée par le Programme Bâtiments, si celui-ci a été retenu et que la valeur U convient.

- Afin d'améliorer l'aperçu global des mesures il est possible de masquer provisoirement tout ce qui concerne l'état initial (case à cocher).
- N'oubliez pas de confirmer à la fin à l'aide du bouton "enregistrer et continuer".
- La représentation des résultats dans le rapport de conseil correspond à celle du programme.

Dès que toutes les données de saisie sont présentes, on peut passer à l'étape de calcul des variantes.

7.2. Variation de la SRE dans les mesures

Si une extension de bâtiment (en largeur ou hauteur, mais avec augmentation de la SRE) a lieu ou au contraire une utilisation différente du bâtiment qui réduit la surface de référence énergétique, l'expert-e CECB doit être conscient des points suivants :

- L'outil émet toujours un avertissement non-bloquant pour le calcul sur la différence constatée avec la SRE de l'état initial. Ce message peut ici être ignoré.
- La SRE doit être adaptée dans la définition de nombreuses mesures de la technique du bâtiment (par ex. les producteurs de chaleur, éclairage etc.).
- Il y a de nouveaux éléments d'enveloppe à déclarer et/ou des éléments qui disparaissent sans remplacement.
- La bonne utilisation des abréviations de tous les éléments est à maîtriser absolument pour refléter correctement ces changements d'enveloppe/de technique. Voir aussi à ce sujet [Utilisation correcte des identifications abrégées](#).

7.3. Reprendre une variante

7.3.1. Reprendre une variante comme nouvel état initial

Depuis le portefeuille, il est possible de remplacer l'état initial d'une copie de projet existant par une de ses variantes. Cela répond au besoin fréquent d'actualiser un CECB au moyen de l'une de ses variantes de modernisation. Pour ce faire il faut cliquer le bouton de menu contextuel d'un des projets (flèche vers le bas) :

| | | | | | | | |
|--------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|----|------------|----|------------|--|
| MFH einfach | Doe John, 4058 Basel | I - Zeglingerweg 5, 4058 Basel | BS | 26.02.2015 | CP | Ebauche | |
| Reinach, Grube... | Muster Maria, 4153 Reinach | II - Musterweg 1, 4153 Reinach BL | BL | 23.02.2015 | CP | Ebauche | |
| Reinach, Grube... | Muster Maria, 4153 Reinach | II - Musterweg | | 115 | CP | Ebauche | |
| Fallbeispiel_V2.1 | Muster, 4058 Basel | I - Zeglingerwt | | 115 | CP | Actif | |
| 3.Var Cours C... | Testeur, 4058 Basel | I - Zeglingerwt | | 114 | CP | Actif | |
| 4.Var Cours CE... | Testeur, 4058 Basel | I - Zeglingerwt | | 114 | CP | Actif | |
| Cours CECB Plus | Testeur, 4058 Basel | I - Zeglingerwt | | | | Variante A | |
| Bühlstrasse 1, ... | Vroni Marti, 3504 Niederhünigen | I - Bühlstrasse 1, 3671 Herbligen | BE | 03.12.21 | | Variante B | |
| TestKopie | Michaels Datei Kopie2, 4058 Basel | I - Zeglingerweg 5, 4058 Basel | BS | 04.11.21 | | Variante C | |

L'option "variante à état initial" apparaît alors. En passant le curseur de votre souris, les variantes enregistrées deviennent visibles. La variante A est toujours présente par défaut. Sans mesures déclarées, elle correspond seulement à l'état initial enregistré.

Lors d'une reprise, les valeurs suivantes sont **adoptées** :

- Les données d'utilisation standard d'une variante saisie sous État initial/Affectation du bâtiment
- La SRE de la variante ainsi que son calcul
- Tous les éléments de construction avec leur abréviation
- Les surfaces ainsi que leurs calculs
- Les valeurs U ainsi que leurs calculs
- Les coûts de maintenance des éléments de construction
- Les textes saisis dans la variante sont copiés au même endroit dans l'état initial

Ce qui n'est **pas repris** :

- Les coûts d'investissement des mesures (inexistants dans l'état initial)
- Les montants de subvention des mesures (inexistants dans l'état initial)
- Les éléments de construction avec nombre 0 (dans une variante il était possible d'éliminer un élément en mettant son nombre à 0, l'élément apparaît alors radié)

Les données de consommation saisies dans l'ancien état initial sont effacées. Les champs restent vides, puisque dans le cas d'une modernisation juste effectuée, les données de consommation adéquates n'existent pas encore.

Règle particulière pour l'enveloppe du bâtiment :

Si aucune mesure n'est entreprise, les évaluations d'état demeurent telles quelles. Mais, si dans une certaine catégorie, par exemple les fenêtres, des mesures sont entreprises (même démolition seule), la nouvelle évaluation d'état sera automatiquement mise sur "intact". Une modification manuelle reste cependant toujours possible.

7.3.2. Reprendre une variante pour le rapport de conseil

L'expert-e CECB peut choisir chacune de ses variantes individuellement pour le rapport de conseil à générer, c'est-à-dire qu'il n'est pas obligé d'en avoir trois dans le rapport, ou d'en éliminer une après coup.

8. Résultats intermédiaires et résultats

À la fin de la partie "saisie" a lieu le calcul des résultats intermédiaires et des résultats finaux.

8.1. Résultats intermédiaires

Ce registre résume sous forme de tableaux les principales données saisies pour le calcul de SIA 380/1. Tous avertissements et/ou messages d'erreur sont également affichés en tête, sur fond brun et jaune respectivement.

Les champs (qui peuvent être chacun réduits ou déployés) comprennent :

- **Données d'utilisation standard**
- **Données climatiques**
- **Surfaces** (brutes ou nettes, selon la propriété cochée ou non cochée "Soustraire automatiquement surfaces de fenêtres"). Voir aussi [État initial Murs](#).
- **Valeurs U, divers** avec valeurs U, div. facteurs, paramètres des ponts thermiques.
- **Données particulières**
- **Technique du bâtiment** (option - avec les températures de fonctionnement effectivement calculées des accumulateurs Ch/ECS).

CECB > Portefeuille > Muster / Exemple: 1 - Zeglingerweg 5, 4058 Basel

Enregistrer

Résultats intermédiaires

Calculer...

Contrôle de plausibilité:

- L'EGID principal 456468_0 a déjà été utilisé dans un autre groupe de bâtiments (BS-00000371.25)

Données d'utilisation standard

| | | État initial | variante B | variante A | Variante C | |
|--|------------------|--------------|------------|------------|------------|------------------------------------|
| Température de local | θ_o | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | °C |
| Supplément de régulation de température des locaux | $\Delta\theta_o$ | 1.0 | 0 | 0 | 0 | K |
| Surface par personne | A_p | 40.0 | 40.0 | 40.0 | 40.0 | m ² /P |
| Émission de chaleur ^(P) par personne | Q_p | 70.0 | 70.0 | 70.0 | 70.0 | W/P |
| Temps de présence par jour | t_p | 12 | 12 | 12 | 12 | h/j |
| Besoin en électricité par année | Q_{EI} | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | MJ/m ² |
| Facteur de réduction électricité | F_{EL} | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | - |
| Débit d'air thermiquement actif ^(P) | V/A_E | 0.70 | 0.70 | 0.70 | 0.70 | m ³ /(hm ²) |

Technique du bâtiment ▾

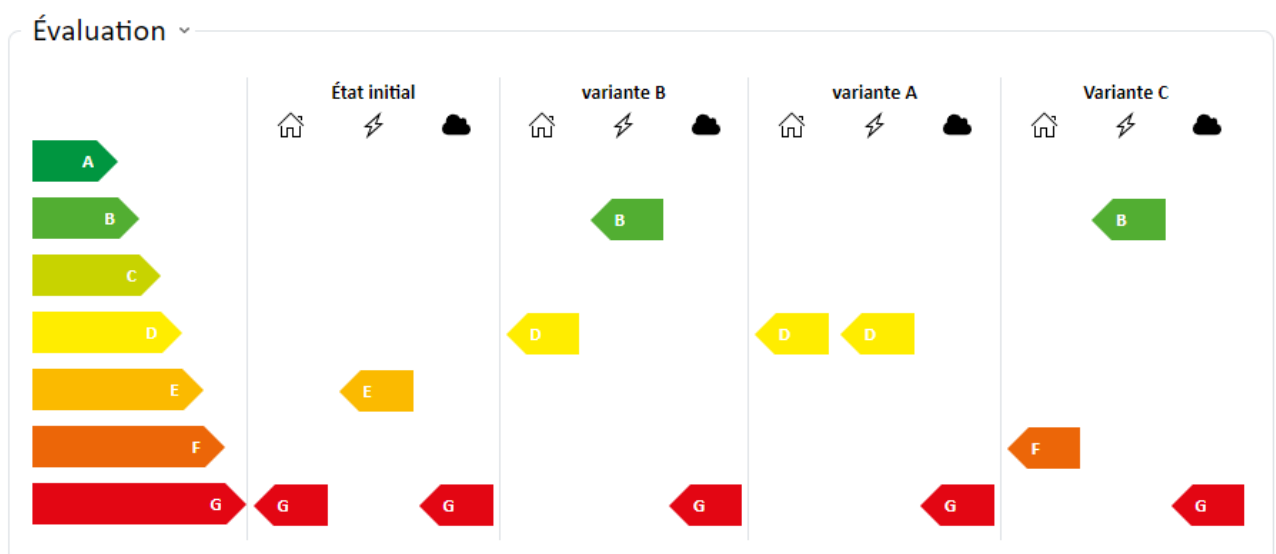
| | | État initial | Ventilation optimisée | |
|----------------------------|-------------------|--------------|-----------------------|--------------|
| Accumulateur 1 température | $\theta_{HK,max}$ | 32 / - | 32 / - | °C H / °C WW |
| Accumulateur 2 température | $\theta_{HK,max}$ | - / 60 | - / 60 | °C H / °C WW |
| Accumulateur 3 température | $\theta_{HK,max}$ | - / 60 | - / 60 | °C H / °C WW |

Indications sur les valeurs et descriptions du tableau :

- Après avoir cliqué sur le bouton "calculer..." les résultats intermédiaires de l'état initial et des variantes apparaissent.
- Toutes les identifications correspondent aux données d'entrée de SIA 380/1.
- **Les conditions d'utilisation standard** : elles correspondent aux valeurs issues de SIA 380/1. L'expert-e CECB peut cependant les modifier dans le cadre de la vérification de plausibilité. Le calcul des indicateurs aura cependant quand même lieu avec les conditions standard.
- Les données se trouvant sous les rubriques *données climatiques* et *données particulières* ne peuvent pas être modifiées.
- **Débit d'air thermiquement actif rapporté à la surface (V'/A)** : la valeur standard est issue de la norme SIA 380/1 : $V'/A=0.7 \text{ m}^3/(\text{h}.\text{m}^2)$ pour **la plupart** des affectations. Voir [1] au chapitre 4 ventilation ainsi que 4.4 tableaux de référence pour toutes les formules, valeurs et définitions. La valeur effective est calculée selon le type de ventilation déclaré dans le registre de ventilation. Elle sera affichée sous "Ventilation" et "Affectations du bâtiment".

8.2. Affichage des résultats

Depuis l'outil CECB sous "Résultats", l'évaluation de toutes les variantes retenues ainsi que de l'état initial est affiché sous forme d'étiquette-graphique (seulement 3 variantes retenues sur l'image).



Les besoins en chauffage sont affichés tant comme "besoins standard" que comme "besoins effectifs" (ce qui correspond à l'utilisation actuelle).

L'aperçu complet de l'énergie finale est également affiché dans l'outil CECB aussi bien comme "besoin standard" que comme "besoin effectif" (ce qui correspond à l'utilisation actuelle).

En résumé, sous la rubrique "Base pour le document CECB" (sous "Besoins de chaleur pour le chauffage"), les "besoins en énergie de chauffage (le solaire thermique est pris en compte avec un taux d'utilisation de 1)" sont affichés ainsi que les "besoins en énergie finale avec le solaire thermique déduit". Il en va de même pour les "besoins en énergie finale pour l'eau chaude" et l'"électricité", cette dernière tenant compte de l'autoconsommation d'électricité autoproduite par des installations PV et CCF (selon la règle de d'imputabilité).

Base pour document CECB®

| | | État initial | Variante B | |
|--|-----------------|--------------|------------|------------------------|
| Besoins énergétiques Chauffage (y c. solaire thermique de rendement 1) | – | 63.6 | 61.3 | kWh/(m ² a) |
| Besoins en énergie (☺) fournie pour le chauffage (énergie solaire thermique déduite) | – | 63.6 | 61.3 | kWh/(m ² a) |
| Énergie auxiliaire (☺) Chauffage | – | 1.0 | 1.0 | kWh/(m ² a) |
| Besoins énergétiques Eau chaude (y c. solaire thermique de rendement 1) | – | 17.7 | 35.2 | kWh/(m ² a) |
| Besoins en énergie (☺) fournie pour l'eau chaude sanitaire (énergie solaire thermique déduite) | – | 17.7 | 35.2 | kWh/(m ² a) |
| Énergie auxiliaire (☺) Eau chaude | – | 0.5 | 0.5 | kWh/(m ² a) |
| Besoins énergétiques Electricité Appareils, éclairage, autres consommateurs (hors propre consommation PV et CCF) | – | 34.4 | 358.8 | kWh/(m ² a) |
| Besoins en énergie (☺) fournie pour appareils électriques, ventilation et énergie auxiliaire | – | 35.9 | 360.4 | kWh/(m ² a) |
| Charge thermique spécifique (☺)(selon SIA 380/1: 2016), effective | P_h | 62.4 | 63.4 | W/m ² |
| Valeur limite corr. Charge thermique spécifique, effective | $P_{h,li,corr}$ | 21.7 | 6.7 | W/m ² |

Lors de création de variantes, et après avoir lancé une calculation, des **graphiques**, apparaissent également sous "Résultats/Rentabilité".

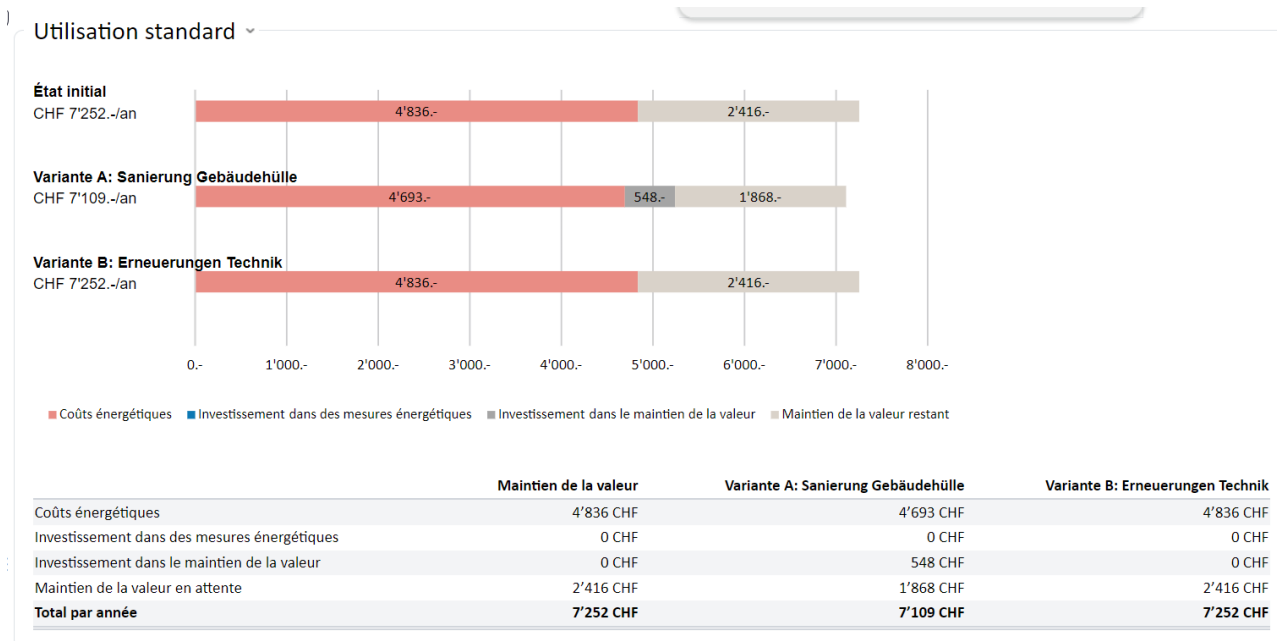


Tous les coûts représentés ici sont des annuités, c'est-à-dire que la durée de vie/de considération est prise en compte. Merci de consulter la méthode de calcul employée sous [Calculateur de rentabilité](#).

Ces graphiques en barres horizontales comparent les coûts annuels de toutes les variantes avec ceux de l'état initial (le calcul standard et le calcul actuel sont représentés). Un tableau récapitulatif en CHF complète les aperçus graphiques.

Toutes les formules se trouvent dans l'annexe D. Sont représentés en CHF/a :

- Coûts énergétiques
- Investissement dans des mesures énergétiques
- Investissement dans le maintien de la valeur
- Maintien de la valeur en attente.



Les coûts énergétiques additionnent les coûts pour :

- Chauffage (base "énergie finale pour chauffage", SRE et facteur de correction des coûts de chauffage)
- Eau chaude (base "énergie finale pour eau chaude", sans solaire thermique", SRE)
- Electricité (base "besoin en énergie finale", y compris autres consommateurs, sans PV/CCF")
- Déduction de la rémunération de l'électricité PV autoconsommée (sans injection au réseau).

Les coûts sont ceux des sources d'énergie utilisées. Les prix de l'énergie sont calculés à la fin de la période considérée (y compris renchérissement sur le CO₂ et renchérissement spécifique).

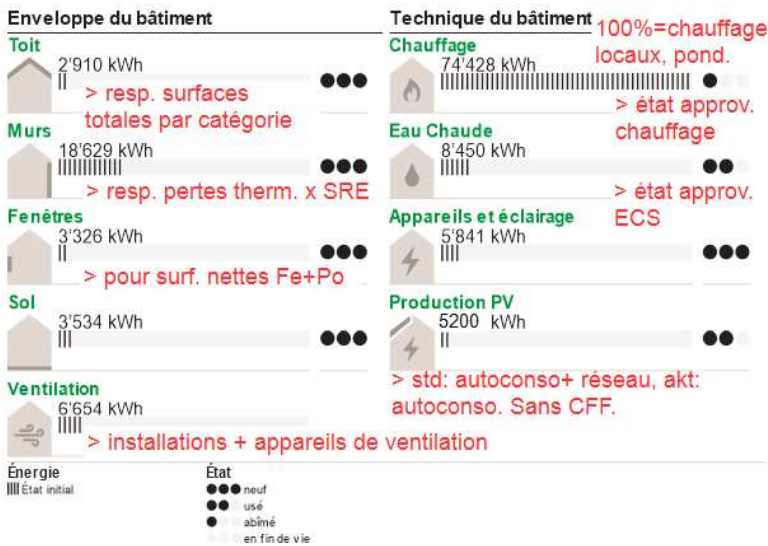
Les investissements dans le maintien de la valeur (de l'état initial) ou des mesures énergétiques sont :

- pour l'enveloppe du bâtiment, la somme des investissements surfaciques (multipliés par la surface de l'élément concerné) ou des investissements forfaitaires
- pour la technique du bâtiment, la somme des investissements forfaitaires
 - après leur augmentation par les coûts d'honoraires, les coûts annexes et de réserve, et de TVA
 - et la déduction d'éventuelles subventions, après leur calcul et sommation, du total de l'investissement.

L'investissement dans les mesures planifiées (pour chaque élément) s'équilibre avec le maintien de la valeur de l'élément dans l'état initial. Les annuités respectives sont d'abord calculées. Ce qui reste de l'annuité à l'état initial par rapport à l'annuité de la mesure planifiée, c'est-à-dire la différence entre les deux, est l'annuité (positive) de la mesure énergétique.

8.2.1. Représentations graphiques sur le document CECB

Sur le document CECB, on trouve d'abord l'étiquette énergétique bien connue en trois parties de l'état initial, puis dans la section 2 (à partir de la page 2) "Évaluation et remarques", son graphique énergétique en plusieurs postes. Cette image donne des indications essentielles sur les calculs :



Pour les nouvelles constructions (types de fichiers CN, CN-p), il n'y a pas de deuxième section "Évaluation et remarques" sur le document CECB, donc pas de graphique énergétique.

8.2.2. Représentations graphiques dans le rapport de conseil

Un graphique en barre résume les 3 classes principales de l'existant dans le chapitre 1 et à nouveau dans le chapitre 8 :



De plus, le graphique énergétique détaillé de l'état initial décrit ci-dessus résume dans les chapitres 1 et 8 toutes les informations principales concernant l'énergie et l'état (par poste) de l'état existant construit.

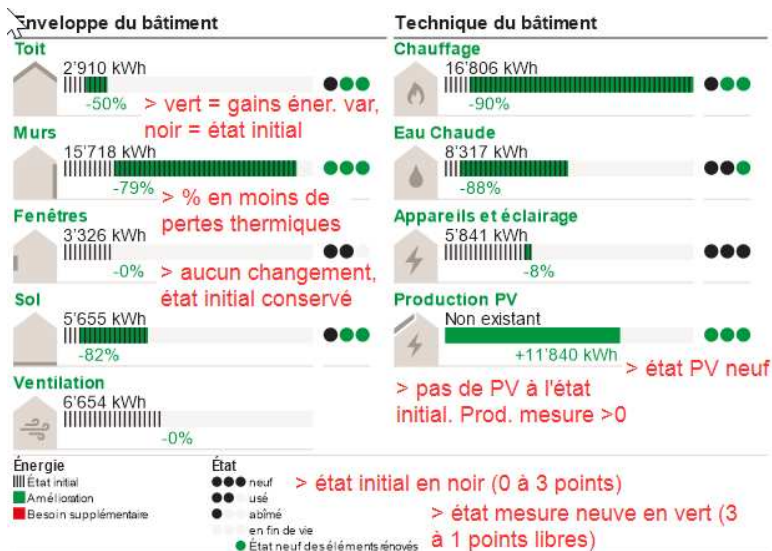


pour les nouvelles constructions (types de fichiers CN, CN-p), il n'y a plus de rapport de conseil, uniquement pour le type CP ! cela signifie qu'aucune étude de variantes n'est possible dans l'outil (comme avant v6.5). Les **pages de saisie** de l'outil *Mesures, Variantes ainsi que Coûts, Tarifs et programmes de subvention* et les **pages de résultats Montants de subvention et Rentabilité** sont donc définitivement vidées et masquées. En cas de mise à jour d'un ancien CN/CN-p comportant des mesures/variantes, les informations restent. Elles sont également conservées par la reprise depuis le portefeuille d'une ancienne variante comme nouvel état initial. Par contre, si l'année de construction d'un CP est modifiée avec une date inférieure à 3 ans dans l'outil et que le projet devient un CN, l'utilisateur est d'abord averti de la perte définitive de toutes ces informations.

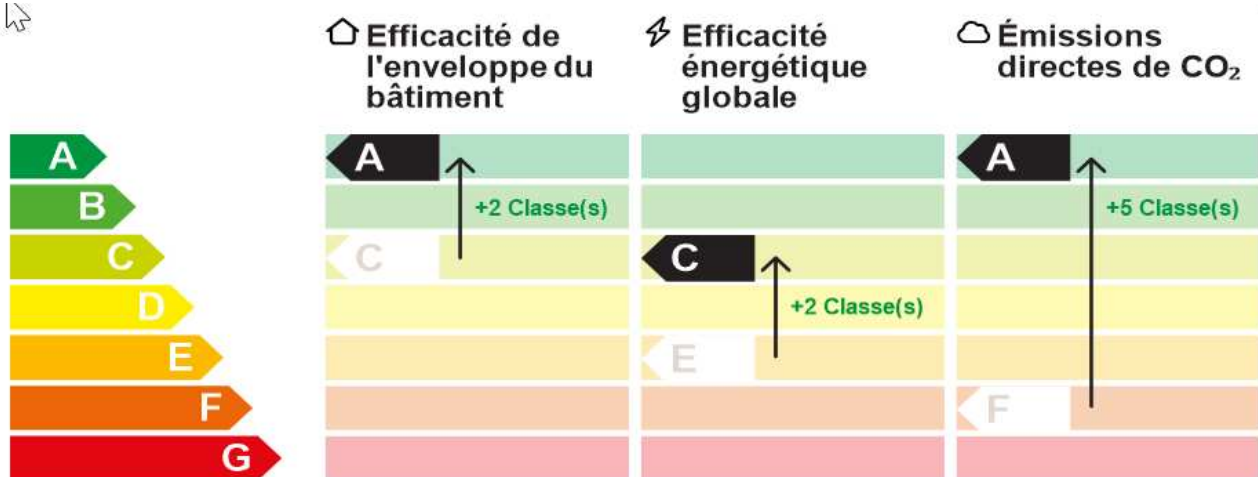
Pour la comparaison entre elles des étiquettes de l'état initial jusqu'à la dernière variante, on trouvera le graphique énergétique suivant au chapitre 3 ainsi que 9 :



Pour chaque variante retenue dans le rapport, se trouve dans son chapitre détaillé à partir du chapitre 11 un tel graphique énergétique avec une comparaison intégrée avec initial. La partie en vert représente les **économies énergétiques** réalisées grâce aux mesures d'assainissement. Le cas échéant, c'est-à-dire **besoin supplémentaire**, c'est la couleur rouge qui apparaît. Les kWh et les écarts en % donnent un bon aperçu de la variante; sur l'image, vous trouverez d'autres **inductions importantes** :



La meilleure variante, sélectionnée dans l'outil, apparaît dans le rapport de conseil comme recommandation. Elle dispose d'une représentation particulière des étiquettes, mettant en valeur les "sauts de classe" à partir de l'état initial (dès qu'une limite de classe est franchie). Chaque saut va idéalement vers le haut ... mais dans certains cas, vers le bas.



8.2.3. Part solaire et part fossile

Ces données apparaissent aussi bien sur le document CECB pour l'état initial que sur le rapport de conseil pour l'état initial et toutes les variantes étudiées, et expriment à quel point chaque état calculé est "peu durable" (au niveau de l'énergie fossile) ou "durable" (au niveau de l'énergie solaire). Pour une meilleure compréhension, les résultats sont publiés pour les deux calculs : selon les conditions d'utilisation standard ainsi qu'actuelles. Chaque part est calculée de la manière suivante :

Part de l'énergie solaire ou fossile [%] : somme de l'énergie d'origine solaire ou fossile (non pondérée) / Total de l'énergie finale nette fournie (non pondérée et avant déduction des kWh autoproduits).

- La **part solaire** prend en compte au numérateur toute l'énergie finale (non pondérée) du projet, fournie par le soleil : c'est la somme de l'énergie solaire **thermique** et de la **part d'électricité PV auto-consommée**. Si elle n'est pas 0 kWh (projets sans chaleur solaire thermique ni photovoltaïque), cette part solaire est différente dans l'utilisation standard et dans l'utilisation actuelle, en raison de l'électricité PV imputable différemment.
- La **part fossile** prend en compte au numérateur toute l'énergie finale (non pondérée) qui est fossile : c'est la somme de l'énergie du **mazout, du gaz/biogaz et du gaz de cuisson** (le gaz de cuisson est ici inclus, contrairement à l'étiquette CO₂ des émissions directes).
- Le **dénominateur commun** des deux proportions est le total de l'énergie finale nette livrée, montré dans le bilan de l'énergie finale, mais **non pondéré et sans déduction des kWh autoproduits** (que ce soit par des installations photovoltaïques ou de cogénération).

Ces proportions et sommes sont affichées dans le bilan de l'énergie finale standard resp. actuel.

| | | |
|------------------------------|-----|--------|
| Énergie solaire | kWh | 15'939 |
| Énergie fossile | kWh | 28'136 |
| Énergie finale, non pondérée | kWh | 50'687 |
| Proportion d'énergie solaire | % | 31.4 |
| Proportion d'énergie fossile | % | 55.5 |

8.3. Plausibilité des résultats

Résultats

| Contrôle de plausibilité | | |
|---|---------------------------------------|--|
| | Consommation [kWh/(m ² a)] | Besoins adaptés à l'utilisation [kWh/(m ² a)] |
| Chauffage | | |
| Eau chaude | | 144 |
| Chauffage et eau chaude | | 144 |
| Électricité incl. app. ext. | | 13 |
| <i>Besoin couvert par énergie thermique solaire déduit (0 kWh/(m²a))</i> | | |
| <i>Besoins personnels moins électricité produite (0 kWh/(m²a)) / 0 kWh/(m²a))</i> | | |
| | Prod. mesurée [kWh/a] | Prod. sous util. actuelle [kWh/a] |
| Production d'électricité | | |
| | | |
| | Consommation [kWh/a] | Besoins adaptés à l'utilisation [kWh/a] |
| Électricité (TB / heures creuses) | | 30'421 |
| Électricité (TM / tarif unique) | | 18'842 |
| Électricité (approvisionnement) | | 49'263 |
| Total électricité | | |
| | | 49'263 |
| Mazout | | 175'100 |
| Total autres sources d'énergie | | 175'100 |
| Total | | |
| | | 224'363 |

8.3.1. Contrôle de plausibilité

- Le contrôle de plausibilité consiste à comparer la consommation indiquée en énergie finale (si existante) avec le besoin calculé adapté à l'utilisation. L'expert-e CECB peut modifier ce besoin en modifiant les valeurs de certaines des conditions standard d'utilisation, par exemple la température moyenne de l'air des locaux.
- Sur la page électricité, les appareils des usagers et autres consommateurs électriques ont aussi un rôle à jouer. Le besoin adapté à l'utilisation est employé à la comparaison avec les données de consommation. La création du document CECB repose sur les valeurs d'utilisation standard de SIA 380/1 en prenant en compte le flux d'air thermique actif éventuellement modifié ainsi que la majoration de la température ambiante $\Delta\theta_0$ (K).
- Seuls les gains thermiques solaires sont intégrés au contrôle de plausibilité, c'est-à-dire qu'ils réduisent les besoins (chauffage, eau chaude, chauffage + eau chaude) pour permettre une meilleure comparaison avec les consommations réelles. Un rappel se trouve en-dessous du tableau. Les économies en électricité dues à l'utilisation photovoltaïque à l'état initial sont détaillées dans un deuxième tableau.
- Le contrôle est complété par un aperçu détaillé de tous les agents énergétiques requis et consommés avec leurs quantités respectives.

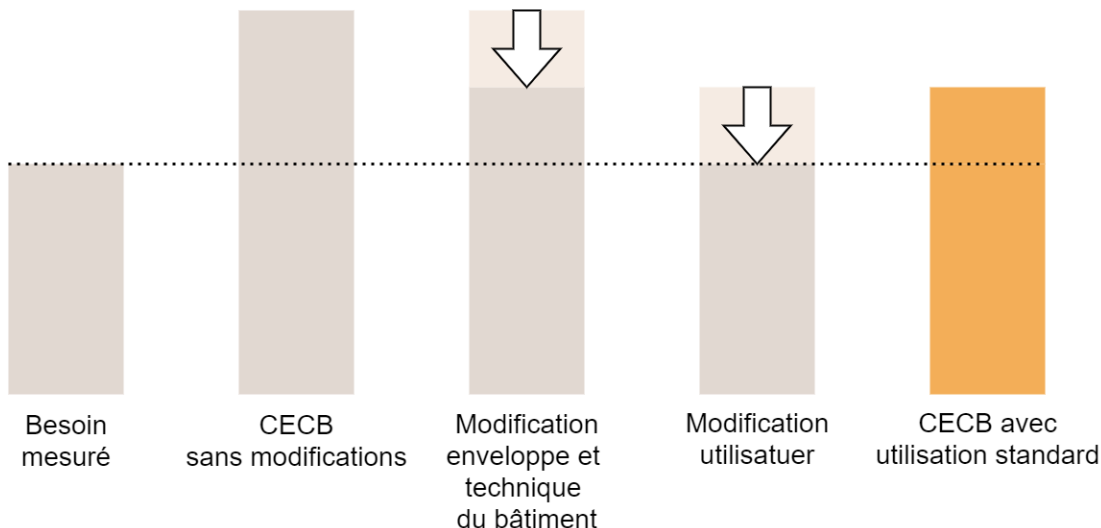
L'expert-e CECB est responsable de l'identification et de l'explication d'un important écart résiduel (>20% selon [3]) entre le besoin et la consommation.

Causes possibles de divergence :

- Le besoin calculé pour chauffage et eau chaude est très **inférieur** à la consommation.
 - L'utilisateur tient les fenêtres en permanence en position ouverte basculée.
 - Vérifier l'étanchéité à l'air de l'enveloppe du bâtiment.
 - Le calcul du besoin en énergie pour le chauffage se fait avec un utilisateur standard, qui tient la température des locaux à 20°C. L'utilisateur réel préfère une température de 23°C. Modifier la valeur standard de l'air des locaux de 20°C à la valeur effective 23°C et relancer le calcul.

- Une zone du bâtiment identifiée comme non-chauffée est utilisée régulièrement ou en permanence.
 - L'utilisation standard prévoit 40 m²/P pour l'habitat collectif et 60 m²/p pour l'habitat individuel. Comment le bâtiment est-il réellement occupé ?
 - Vérifier les valeurs U des murs, toits, sols et fenêtres. Est-ce que les valeurs seraient plus hautes que celles supposées ?
- Le besoin calculé pour chauffage et eau chaude est très **supérieur** à la consommation.
- Vérifier les valeurs U des murs, toits, sols et fenêtres. Est-ce que les valeurs seraient plus basses que celles supposées ? Est-ce qu'il y a eu des rénovations ultérieures ? Est-ce que l'isolation est plus épaisse que prévu ?
 - Le calcul du besoin en énergie pour le chauffage se fait avec un utilisateur standard, qui tient la température des locaux à 20°C. L'utilisateur réel chauffe seulement une partie du bâtiment. Modifier la valeur moyenne de l'air des locaux en fonction et relancer le calcul.
 - L'utilisateur est économe en énergie et se contente d'une température de locaux de 18°C. Modifier la valeur standard de la température des locaux de 20° à 18°C et relancer le calcul.
 - Les habitants sont très souvent en déplacement et baissent le chauffage. Réduire la température moyenne des locaux en fonction et relancer le calcul.
 - Plusieurs appartements d'une habitation collective sont restés inoccupés un certain temps. Réduire la température moyenne des locaux en fonction et relancer le calcul.
- Le besoin et la consommation en électricité divergent. Penser à la situation et aux conditions réelles qui ne sont pas enregistrées dans le formulaire, comme par exemple :
- Nombre de personnes dans le ménage
 - Appareils ménagers très efficaces sur le plan énergétique
 - Hobbies très gourmands en électricité
 - Radiateur supplémentaire / chauffage d'appoint

Déroulement schématique de la vérification de la plausibilité



8.3.2. Contrôle Qualité

Une page "**Contrôle Qualité**" apparaît dans l'outil après le calcul d'un projet actif. Cette page contient de nombreuses indications à l'intention de l'utilisateur, ou d'un contrôleur qualité, sur diverses entrées de l'outil (pour l'état initial et en partie pour les variantes existantes) :

- Images destinées au rapport de conseil

- Valeurs U/valeurs g
- Rendements
- Contrôle de plausibilité
- Surfaces (SRE et sommes)

Les indications ont les propriétés suivantes :

- une case à cochée permettant après vérifications de s'acquitter de l'indication.
- Les messages concernant les mesures ont un fond de couleur, tandis que ceux concernant l'état initial apparaissent sur fond blanc.
- Le cas échéant, un **message** indiquant si les résultats s'écartent trop des valeurs ou intervalles de référence.

Quand il y a des indications après calcul, le **symbole**  apparaît dans le menu. Il demeure visible tant que les indications n'ont pas toutes été corrigées ou acquittées.

En détail :

- Seul le message sur les images manquantes est **bloquant** pour une publication. Les autres messages sont des avertissements non-bloquants.
- **Une rose des vents** indiquant les surfaces verticales additionnées des murs et des fenêtres/portes selon leur direction cardinale est affichée permettant un contrôle autonome et des corrections en cas de besoin. Cette rose des vents donne un rendu global de la forme du bâtiment, par la répartition des **surfaces verticales brutes existantes, sommées par direction cardinale** (p.ex. tous les murs NO avec leurs portes/fenêtres), en détaillant entre parenthèses si nécessaire les surfaces nettes correspondantes. Ceci permet à l'utilisateur de valider toutes les surfaces saisies : "ai-je oublié des murs thermiquement importants ? y-a-t-il des surfaces mal orientées ?"...
N.B. Dans le cas d'une **copie avec état initial non modifiable**, où les années des surfaces intérieures n'étaient pas encore enregistrables, les chiffres correspondants manquent dans la rose des vents. Seules les surfaces extérieures sont alors représentées.
- Les vérifications de valeurs U et des valeurs g, par exemple, sont basées sur une valeur de référence typique interne à l'outil pour chaque période de construction (année de construction ou année de rénovation). Dès qu'un écart au-delà de la plage de tolérance est constaté, un avertissement apparaît pour chaque élément de l'enveloppe du bâtiment en mentionnant l'écart total par rapport à la valeur de référence **centrale** en % N.B. : Cet écart ne doit **pas** forcément être ramené à 0 ! (c.-à-d. que les valeurs U ou les valeurs g ne doivent pas devenir identiques aux valeurs de référence !). La valeur U (ou la valeur g) et l'année saisies doivent simplement faire l'objet d'un examen plus critique. Tant qu'une valeur U ou g se situe dans la plage de tolérance autour de la valeur de référence pour l'année de l'élément, aucun message à propos de cet élément n'apparaîtra après calcul. Le même principe de vérification s'applique aux équipements techniques saisis.

L'objectif pour l'utilisateur est d'évaluer tous ces contrôles après calcul, d'apporter des corrections si nécessaire dans l'outil (suivez pour cela les **hyperliens**), et de cocher tous messages restants pour confirmer la saisie. Les indications restent lisibles grâce au filtre en haut à droite : "Messages vérifiés".

8.4. Résultats du besoin en chaleur pour chauffage, calcul de charge thermique

8.4.1. Précisions sur les résultats

- Les dénominations correspondent aux termes employés par SIA 380/1. Consultez [1], chapitre 3
- Le calcul du besoin en énergie de chauffage selon SIA 380/1 et le besoin en énergie finale pour chauffage, eau chaude et électricité sont représentés ici.
- Le besoin en énergie de chauffage est calculé de deux manières : Q_h correspond à SIA 380/1 avec un rapport d'air extérieur thermiquement actif (ramené à la surface) égal à la valeur standard V'/A ($= 0.7 \text{ m}^3/(\text{h m}^2)$ pour la plupart des affectations), et $Q_{h,eff}$ correspond à la valeur de SIA 380/1 avec un flux d'air thermiquement actif (ramené à la surface) modifié. La suite de l'évaluation sur le document CECB repose sur $Q_{h,eff}$.
- Les valeurs du besoin standard et du besoin effectif sont données dans l'outil (dans le registre de résultat calculateur sia 380/1)
- Dans l'aperçu des pertes de chaleur de l'outil : les "pertes négatives" c'est-à-dire les gains dûs aux surfaces "contre chauffé", sont représentés comme valeurs négatives.

Besoin en chaleur pour le chauffage

Utilisation standard ▾

Généralités

| | | État initial |
|--|---------------|------------------------|
| Température de local avec supplément de régulation | θ_{oc} | 20.0 °C |
| Surface totale enveloppe | A_{TH} | 7'870.6 m ² |
| Facteur d'enveloppe ^(P) | - | 0.58 - |

Perte de chaleur par transmission

| | | État initial |
|-------------------------------------|----------|----------------------------|
| Toit contre extérieur | Q_{Re} | 1.6 kWh/(m ² a) |
| Plafond contre pièces non chauffées | Q_{Ru} | 1.4 kWh/(m ² a) |
| Toit/plafond contre terre | Q_{Rg} | 0 kWh/(m ² a) |
| Plafond contre pièce voisine | Q_{Rn} | 0 kWh/(m ² a) |
| Mur contre extérieur | Q_{We} | 2.6 kWh/(m ² a) |
| Mur contre pièce non chauffée | Q_{Wu} | 0.4 kWh/(m ² a) |
| Mur contre terrain | Q_{Wg} | 0.0 kWh/(m ² a) |
| Mur contre pièce attenant | Q_{Wn} | 0 kWh/(m ² a) |
| Sol contre extérieur | Q_{Fe} | 0.3 kWh/(m ² a) |
| Sol contre pièces non chauffées | Q_{Fu} | 1.6 kWh/(m ² a) |
| Sol contre terrain | Q_{Fg} | 2.5 kWh/(m ² a) |
| Sol contre pièce voisine | Q_{Fn} | 0 kWh/(m ² a) |
| Fenêtres horizontales | Q_{wH} | 1.9 kWh/(m ² a) |

8.4.2. Charge thermique approximative, charge thermique spécifique et valeur limite

Les informations relatives à la charge thermique conformément à la SIA 384.201 (**charge thermique approximative** donnée en kW) s'affichent dans l'outil sous les résultats (besoins de chaleur pour le chauffage standards/effectifs pour les variantes ainsi que pour l'état initial). La **charge thermique spécifique Ph** est calculée selon la SIA 384.201, MoPEC et la SIA 384/3:2013 en W/m²SRE. Ph est mentionné dans les résultats de l'outil, dans le rapport (pour l'état initial et toutes les variantes) et sur le document CECB pour l'état initial.

Cette valeur est limitée, selon le MoPEC 2014, pour les nouveaux bâtiments à usage d'habitation ainsi que pour les nouvelles écoles et bureau/administration (catégories I-IV) : la **valeur limite Ph,li** s'affiche par conséquent sur le document CECB uniquement pour les nouvelles constructions des catégories I à IV.

Il en est de même pour les affectations mixtes des catégories "Ecole / Bureau / Habitation". Dans ce cas, la valeur limite est pondérée en fonction de la surface. Pour toutes les autres affectations, il n'existe pas encore

de valeur limite, ce qui signifie qu'il est également impossible d'émettre une valeur limite pour les affectations mixtes si celles-ci en contiennent.

| Besoin en chaleur pour le chauffage | | État initial | variante B | variante A | Variante C |
|--|--------------|--------------|------------|------------|------------|
| Besoin en chaleur de chauffage $\dot{Q}_{ch,eff}$, effective | $Q_{ch,eff}$ | 320.4 | 175.8 | 175.8 | 274.7 |
| Besoin en chaleur de chauffage \dot{Q}_{ch} | Q_{ch} | 320.4 | 175.8 | 175.8 | 274.7 |
| Besoin en chaleur de chauffage, valeur limite | $Q_{ch,li}$ | 96.4 | 96.4 | 96.4 | 96.4 |
| Besoin en chaleur de chauffage, valeur cible | - | 77.1 | 77.1 | 77.1 | 77.1 |
| Dimensionnement approx. Charge thermique nominale \dot{Q} (selon SIA 384.201), effective | - | 100.1 | 66.6 | 66.6 | 89.7 |

| Base pour document CECB | | État initial | variante B | variante A | Variante C |
|---|-------------------|--------------|------------|------------|------------|
| Besoins énergétiques Chauffage (y c. solaire thermique de rendement 1) | - | 131.1 | 34.4 | 74.9 | 52.7 |
| Besoins en énergie \dot{Q} fournie pour le chauffage (énergie solaire thermique déduite) | - | 131.1 | 34.4 | 74.9 | 52.7 |
| Énergie auxiliaire \dot{Q} Chauffage | - | 0.5 | 0.5 | 0.3 | 0.7 |
| Besoins énergétiques Eau chaude (y c. solaire thermique de rendement 1) | - | 40.1 | 25.1 | 40.9 | 25.0 |
| Besoins en énergie \dot{Q} fournie pour l'eau chaude sanitaire (énergie solaire thermique déduite) | - | 40.1 | 0 | 40.9 | 0 |
| Énergie auxiliaire \dot{Q} Eau chaude | - | 0.5 | 0.5 | 0.4 | 0.6 |
| Besoins énergétiques Electricité Appareils, éclairage, autres consommateurs (hors propre consommation PV et CCF) | - | 28.4 | 25.6 | 25.6 | 25.6 |
| Besoins en énergie \dot{Q} fournie pour appareils électriques, ventilation et énergie auxiliaire (avec autoconsommation et alimentation PV et CCFE) | - | 29.4 | 26.6 | 26.3 | 23.0 |
| Charge thermique spécifique \dot{Q} (selon SIA 380/1: 2016), effective | P_{th} | 36.3 | 24.1 | 24.1 | 33.5 |
| Valeur limite corr. Charge thermique spécifique, effective | $P_{th,lim,corr}$ | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 |

8.5. Résultats de l'énergie finale

Les résultats pour chauffage et ECS sont donnés, pour l'état initial ainsi que pour chaque variante définie, sous forme de tableau.

CECB > Portefeuille > Muster / Exemple: 1 - Zeglingerweg 5, 4058 Basel

Entrez

Résultats

Résultats intermédiaires

Résultats

Calculateur SIA

Aperçu énergie finale

Calculateur d'électricité

Montants subventionnés

Rentabilité

Modèles de rénovation Minergie

Documents

Calculer...

Aperçu énergie finale

Utilisation standard

État initial

| Producteur de chaleur | Unité | Total énergie solaire | Agent énergétique | | | | | | Énergie global produite |
|----------------------------------|-------|-----------------------|-------------------|-----------------|-----------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------------|
| | | | Méthane | Char anthracite | Électricité (100 % heures pleine) | Électricité (100 % nuit longue) | Électricité (100 % heures creuses) | Électricité (production) | |
| PC-1 | kWh | | 404'879 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| PC-1 (Énergie auxiliaire) | kWh | 2'235 | 0 | 0 | 0 | 2'235 | 0 | 0 | |
| Appareils et installations | kWh | | | 2'016 | 3'024 | 34'448 | 2'016 | 0 | |
| Petits appareils et électronique | kWh | | | | 0 | 16'800 | 0 | 0 | |
| Ventilation | kWh | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | |

variante B

| Producteur de chaleur | Unité | Total énergie solaire | Agent énergétique | | | | | | Énergie global produite |
|----------------------------|-------|-----------------------|---------------------|---------------------------|-----------------|-----------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|-------------------------|
| | | | Électricité de base | Énergie solaire thermique | Char anthracite | Électricité (100 % heures pleine) | Électricité (100 % nuit longue) | Électricité (100 % heures creuses) | |
| PC-2 | kWh | | 81'396 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| PC-2 (Énergie auxiliaire) | kWh | 1'227 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1'227 | 0 | |
| PC-3 | kWh | | | 59'368 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| PC-3 (Énergie auxiliaire) | kWh | 1'205 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1'205 | 0 | |
| Appareils et installations | kWh | | | | 2'016 | 12'784 | 15'624 | 4'456 | 0 |

8.6. Résultats du calculateur d'électricité

Les résultats pour le besoin en électricité sont donnés pour les valeurs d'utilisation standards, ainsi que pour

les valeurs d'utilisation actuelle dans deux séries de tableaux consécutives. Toutes les bases de calcul figurent dans [1], chapitre 6.

Voici un extrait de la série des besoins électriques actuels :

Mandant

Informations du bâtiment

État initial

Mesures

Prix et programmes de subventions

Variantes

Résultats ✔

Résultats intermédiaires

Résultats

Calculateur SIA

Aperçu énergie finale

Calculateur d'électricité

Montants subventionnés

Rentabilité

Documents

Utilisation actuelle ▼

Facteurs

| | État initial | VarEnv |
|----------------------|--------------|--------|
| Facteur d'occupation | 1.05 | 1.05 |

Besoin tarif haut (heures pleines, tarif jour - avec facteur d'occupation)

| | État initial | VarEnv |
|---|--------------|----------------|
| Appareils et installations(HT) | 0 | 0 kWh/a |
| Petits appareils & électronique (HT) | 0 | 0 kWh/a |
| Équipements d'exploitation et appareils | 0 | 0 kWh/a |
| Ventilation | 0 | 0 kWh/a |
| Éclairage (HT) | 0 | 0 kWh/a |
| Autres consommateurs (HT) | 0 | 0 kWh/a |
| Total (HT) | 0 | 0 kWh/a |

Besoin tarif moyen (ou unique - avec facteur d'occupation)

| | État initial | VarEnv |
|---|---------------|---------------------|
| Appareils et installations(MT) | 36'393 | 36'393 kWh/a |
| Petits appareils & électronique (MT) | 19'858 | 19'858 kWh/a |
| Équipements d'exploitation et appareils | 0 | 0 kWh/a |
| Ventilation | 0 | 0 kWh/a |
| Éclairage (MT) | 10'920 | 10'920 kWh/a |
| Autres consommateurs (MT) | 0 | 0 kWh/a |
| Total (MT) | 67'171 | 67'171 kWh/a |

8.7. Calcul des montants de subvention

Les résultats des montants de subvention (selon mesures individuelles du Programme Bâtiments si choisies et programmes de subvention locaux saisis) sont donnés successivement pour chaque variante.

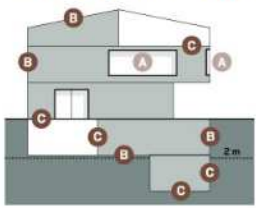
Si la somme de toutes les subventions du Programme Bâtiments est inférieure au montant minimal requis (valeur standard CHF 3000.-, modifiable par l'expert-e CECB), un avertissement "montant minimal (xxx CHF) non atteint" apparaît et la somme 0 sera reportée aux résultats à la place des subventions.

Mandant:

Informations du bâtiment

- ▶ État initial
- ▼ Mesures
 - ▼ Enveloppe du bâtiment
 - Toits et plafonds
 - Murs
 - Fenêtres et portes
 - Sol et sous-sol
 - Ponts thermiques
 - ▼ Technique du bâtiment
 - Chauffage/ eau chaude
 - Électricité
 - Ventilation
- Prix et programmes de subventions
- Variantes
- ▼ Résultats ✔
 - Résultats intermédiaires
 - Résultats
 - Calculateur SIA
 - Aperçu énergie finale
 - Calculateur d'électricité
 - Montants subventionnés

Montants subventionnés



Calculer...

VarEnv

Rénovation de bâtiment avec mesures individuelles

| Type | Description | Surface [m ²] | U / U _g [W/(m ² K)] | Total [CHF] |
|---|--|---------------------------|---|-------------|
| Eléments de construction dans A _{th} | | | | |
| B1 | Toit plat en béton avec isolation 4 cm (0.70) (To-1) | 500.0 | 0.70 | 15'000 |
| B2 | Maçonnerie pierres naturelles env. 30 cm avec isolation 8 cm (0.40) (Mu-2) | 390.0 | 0.40 | 11'700 |
| $\Sigma f(x)$ | | | | 26'700 |

Montants de subvention

| Description | Conditions | Quantité [-] | Total [CHF] |
|-----------------------------|------------|--------------|-------------|
| Subvention pour PAC eau-eau | | 1 | 6'250 |
| $\Sigma f(x)$ | | | 6'250 |

8.8. Résultats du calculateur de rentabilité

Veuillez également lire l'introduction au calculateur de rentabilité au chapitre [Mesures](#). L'Annexe D vous aide à interpréter les résultats.

Les résultats des calculs de rentabilité sont donnés eux aussi sous forme de deux tableaux pour "Standard" et "Effectif" consécutifs.

8.9. Modèles de rénovation Minergie

Chaque projet adéquat calculé se voit comparé aux conditions à remplir pour se conformer à un –ou plusieurs- des cinq modèles de rénovation définis par Minergie. Les objets qui conviennent sont des habitations des catégories I et II (résidentiel monofamilial et collectif), ainsi que désormais les affectations mixtes avec une proportion de non-résidentiel allant jusqu'à max. 20% de la SRE.

Vous trouverez de plus amples informations sur les modèles de rénovation sur le site web de Minergie :

- **Introduction** <https://www.minergie.ch/fr/standards/recover/>
- **Flyer** [ici](#) (ou à partir de la page d'accueil)
- **Aide à l'utilisation** (dès le chapitre 16, avec FAQ) à partir de la page d'accueil
- Règlement produits [3], chapitre 8

Dans l'outil, sous Résultats, se trouve un registre "Modèles de rénovation Minergie" qui propose après calcul un résumé graphique de toutes les options. Des coches (ou croix) montrent à l'expert-e CECB quels sont les modèles Minergie adaptés à une rénovation, et pourquoi (ou pourquoi pas).

Chaque état du projet -de l'état initial jusqu'à la dernière variante- est détaillé au moyen de son propre graphique et tableau de conditions. Les conditions manquantes pour un système particulier sont ainsi

identifiables.

Le rapport de conseil quant à lui se voit doté d'un nouveau chapitre 9, où seront transféré ces résumés, et ce depuis l'état initial (chapitre 9.1) jusqu'à la dernière variante étudiée.

NB : Pour les objets non adaptés (sans habitation ou affectations mixtes avec >20% de non-résidentiel), le chapitre du rapport ne contient qu'une brève explication.

8.10. À savoir sur les affectations mixtes

8.10.1. Concept

Le calcul de l'affectation mixte dans l'outil CECB est basé sur un modèle à zone unique pour le calculateur SIA 380/1. Le modèle monozone a été utilisé pour simplifier le calcul, la gestion, la saisie, et par extension le calcul de la demande de chauffage et les degrés de couverture reliant producteurs de chaleur aux domaines de distribution.

Néanmoins, une affectation mixte dans l'outil est définissable sur trois zones, leurs SRE respectives et, si nécessaire, leurs propres systèmes de ventilation (voir également la normalisation [1]). Les données d'utilisation standard, qui étaient auparavant valables pour l'ensemble du bâtiment, peuvent maintenant être consultées et ajustées par affectation (ces valeurs éventuellement ajustées s'appliquent aux calculs basés sur les "données d'utilisation actuelles").

8.10.2. Enveloppe du bâtiment à affectation mixte

L'enveloppe du bâtiment est considérée sur l'ensemble du bâtiment, quel que soit l'usage qui en est fait. Les différentes affectations sont prises en compte via la surface de référence énergétique et les données d'utilisation standard moyennées correspondantes, calculées sur l'ensemble du bâtiment.

8.10.3. Électricité, chauffage et eau chaude pour affectations mixtes

L'équipement électrique d'exploitation et l'éclairage doivent être enregistrés pour chaque affectation, car ils sont spécifiques à chaque utilisation. Il en va de même pour les systèmes de ventilation (voir calculateur de ventilation nouveau dans son registre séparé). Il n'est pas possible de migrer un système de ventilation d'une utilisation à une autre ou de déclarer des systèmes de ventilation sur plusieurs affectations à la fois.



tous les résultats électriques des utilisations résidentielles tels que les habitats individuels et collectifs au sein d'une utilisation mixte sont multipliés par le facteur d'occupation fb défini dans la normalisation du CECB (pour les autres affectations fb="-" est affiché dans l'outil). Bien entendu, il en va de même si l'affectation "habitat" est la seule dans l'objet.

Le facteur d'occupation d'une affectation résidentielle est visible dans l'outil dans le registre : Résultats/Appareils, éclairage, PV via l'option : Détails de l'état initial. Par contre, dans l'aperçu général pour affectations mixtes de ces résultats électriques, seul "-" est visible.

Les domaines d'approvisionnement en eau chaude et en chauffage sont généralement saisis pour l'ensemble du bâtiment. Cela signifie qu'il n'est pas nécessaire de les saisir pour des affectations spécifiques. Cependant, en raison des désignations librement configurables et de la taille des domaines, 3 domaines d'approvisionnement différents correspondant aux affectations peuvent être créés pour chaque

variante. La somme des surfaces couvertes doit toujours correspondre à la SRE totale.

Comme précédemment, la demande en eau chaude est déterminée à partir des données d'utilisation standard SIA 380/1. NB : le nombre d'habitant à saisir pour les habitations n'est pas non plus ici utile aux calculs.

La valeur pour l'ensemble du bâtiment est constituée de la valeur moyennée par les surfaces.

La demande de chauffage est calculée dans un modèle à zone unique sur l'ensemble du bâtiment.

Comme pour la demande d'eau chaude, toutes les données d'utilisation standard sont utilisées moyennées par rapport à la surface. Les valeurs ainsi calculées et éditées pour l'ensemble du bâtiment peuvent être consultées sous Résultats / Résultats intermédiaires / Données d'utilisation standard.

The screenshot shows the 'Résultats intermédiaires' (Intermediate Results) page. On the left is a navigation menu with categories like 'Informations générales', 'Mandant', 'Informations du bâtiment', 'État initial', 'Mesures', 'Prix et programmes de subventions', 'Variantes', 'Résultats', 'Calculateur SIA', 'Aperçu énergie finale', 'Calculateur d'électricité', 'Montants subventionnés', 'Rentabilité', and 'Documents'. The 'Résultats intermédiaires' section is active. The main content area has a title 'Résultats intermédiaires' and a 'Calculer...' button. Below the title, a yellow box contains a message: 'Toutes les entrées marquées en jaune doivent d'abord être corrigées ou complétées.' This is followed by a list of missing fields and errors: 'Champs manquants: Localité, Adresse du bâtiment, Commune', 'Les tableaux suivants ont besoin d'au moins une entrée: Affectations du bâtiment', 'La somme totale des surfaces chauffées (2000 m²) ne correspond pas à la surface de référence énergétique (0 m²).', 'La somme totale des surfaces sous ECS (2000 m²) ne correspond pas à la surface de référence énergétique (0 m²).', 'Saisie nécessaire des champs d'Informations du bâtiment suivants: Surface de référence énergétique', 'Variante A (Administration) a besoin d'au moins une entrée dans "Équipements de fonctionnement et appareils"', 'Variante A (Administration) a besoin d'au moins un éclairage', 'Dans la variante "Variante A", au moins 80% (1600 m²) de la surface de référence énergétique doit être couverte par Éclairage (Administration).', and 'Dans la variante "Variante A", au moins 80% (1600 m²) de la surface de référence énergétique doit être couverte par Équipements d'exploitation et appareils (Administration)'. Below this, a light blue box titled 'Contrôle de plausibilité:' contains two items: 'Les tableaux suivants ont besoin d'au moins une entrée: Autres murs' and 'La surface totale des éléments de la variante "Variante A" (2431 m²) ne correspond pas à l'état initial(2348 m²)'. At the bottom, a table titled 'Données d'utilisation standard' shows two rows: 'Température de local' with values θ_o and °C, and 'Supplément de régulation de' with values $\Delta\theta_o$ and K.

| | État initial | Variante A |
|-----------------------------|------------------|------------|
| Température de local | θ_o | °C |
| Supplément de régulation de | $\Delta\theta_o$ | K |

Toutefois, certaines de ces valeurs ne peuvent pas être utilisées directement dans le calcul, mais restent des valeurs figuratives. Par exemple, la demande d'électricité standard moyennée par affectation et le facteur standard de réduction de la demande d'électricité moyenné par affectation ne peuvent pas être utilisés parce qu'ensuite multipliés dans le calcul et que le calcul de la moyenne par affectation serait donc effectué à deux reprises. Seul leur produit sans moyenne par surface peut alors être utilisé une fois moyenné par rapport à la surface.

8.10.4. Classification de l'efficacité énergétique de l'enveloppe et de l'énergie globale

La classification du bâtiment ne peut être effectuée par conséquent que dans l'ensemble par une valeur limite moyennée par surface de l'efficacité de l'enveloppe du bâtiment ainsi que de l'efficacité énergétique totale. Ainsi, un seul document CECB est délivré pour l'ensemble du bâtiment en tant qu'affectation mixte et jamais pour les parties individuelles.

8.10.5. État initial et variantes à affectations mixtes

Dans chaque variante, 3 affectations différentes sont également possibles. Les onglets correspondants se trouvent dans la définition de la variante elle-même. Les affectations des variantes ne sont pas liées aux affectations de l'état initial. Ainsi, des conversions complètes sont également possibles. La SRE (surface de référence énergétique) de chaque affectation est ajustable individuellement. Leur somme est la SRE totale d'un bâtiment. S'il n'y a qu'une seule affectation, sa SRE correspond à la SRE totale de l'immeuble.

8.10.6. Résultats

Les résultats pour la demande de chauffage et l'énergie finale ne changent ni dans l'outil ni dans les publications (document CECB et rapport de conseil), car les résultats ici concernent toujours l'ensemble du bâtiment. Il n'est pas possible de différencier davantage les affectations individuelles en raison du modèle à zone unique.

Il en va de même pour la subvention et la rentabilité économique, qui s'applique dans chaque cas à l'ensemble du bâtiment. La différenciation ne peut se faire individuellement qu'en définissant les subventions correspondantes.

Comme la sasive de la consommation d'électricité est différenciée en fonction de l'affectation, les résultats correspondants peuvent également être consultés ici. Les valeurs spécifiques à l'affectation peuvent être consultées via la nouvelle sélection "Détail" pour l'état initial ou la variante choisie.

Calculateur d'électricité



Sous l'option de la liste "Aperçu global", vous trouverez une liste actuelle de la composition d'ensemble du bâtiment.

Besoin tarif moyen (ou unique-avec facteur d'occupation)

| | Total État initial | Administration | Habitat collectif | École | |
|---|--------------------|----------------|-------------------|--------------|--------------|
| Appareils et installations(MT) | 3'611 | 0 | 3'611 | 0 | kWh/a |
| Petits appareils & électronique (MT) | 640 | 0 | 640 | 0 | kWh/a |
| Équipements d'exploitation et appareils | 2'640 | 1'936 | 0 | 704 | kWh/a |
| Ventilation | 450 | 0 | 450 | 0 | kWh/a |
| Éclairage (MT) | 2'972 | 1'417 | 376 | 1'179 | kWh/a |
| Autres consommateurs (MT) | 0 | 0 | 0 | 0 | kWh/a |
| Total (MT) | 10'313 | 3'353 | 5'077 | 1'883 | kWh/a |

8.10.7. Limites du modèle à zone unique

Cette procédure simplifiée ne correspond pas à celle des programmes SIA 380/1 courants qui calculent des modèles dits multizones. Les parties du bâtiment y sont affectées à chaque affectation et ainsi chaque affectation est calculée comme une unité et la valeur moyennée sur la surface pour l'ensemble du bâtiment

est calculée. En raison des procédures différentes, on peut s'attendre dans certaines circonstances à des résultats légèrement différents pour les valeurs du projet.

Les résultats pour l'ensemble du bâtiment sont également publiés dans les outputs (p. ex. débit d'air frais thermiquement efficace, graphiques, sommes de la rentabilité, etc. Peu ou pas de résultats intermédiaires sont visibles dans la synthèse de données ou le rapport de conseil (superficie de l'affectation par rapport au bâtiment total, V'/AE par affectation). Voir aussi [1] pour ce thème de modèle monozone

9. Générer les documents

À la fin de tous les calculs et tout ayant été bien vérifié, le CECB (document de 4 pages) peut être publié ainsi (dans cet ordre) que le rapport de conseil éventuel. Pensez toujours à utiliser les aperçus PDF qui sont gratuits ! (bouton vert en haut à droite). N'attendez pas après la publication pour corriger des erreurs, cela vous coûtera dans la plupart des cas une actualisation : voir aussi chapitre 1.7 Frais

9.1. Générer le CECB

9.1.1. Différence entre CECB et CECB Plus et textes descriptifs

- Un document CECB certifie l'état initial d'un objet et peut être issu indépendamment d'un rapport de conseil, à partir d'un projet de votre portefeuille. Décidez **en avance avec votre client** s'il requiert un certificat seul ou un conseil plus approfondi au moyen d'un rapport (étude de modernisation), prestation appelée "CECB Plus". Il est impossible de publier un rapport de conseil sans avoir publié de document CECB au préalable.
- Ne pas confondre les produits de l'outil CECB (en particulier la prestation **CECB Plus**) avec le type de projet **CP** de votre portefeuille ! Cette dénomination est apparue au cours du temps à cause de l'existence en parallèle, avant 2017, de deux modèles d'outil CECB. Aujourd'hui, tous les projets de type CP dans l'outil CECB peuvent générer un document CECB et un rapport de conseil CECB Plus (attention, les CN ne disposent plus de rapport de conseil à partir de v6.5).
- **Textes descriptifs** : dans les champs de saisie blancs de la page Documents/CECB, vous saisissez des textes pour le document CECB, ou **si souhaité** également pour un rapport de conseil. Afin de faciliter la saisie, vous verrez s'afficher pour chaque thème de l'enveloppe du bâtiment et de la technique du bâtiment aussi bien un texte proposé automatiquement par l'outil (sur fond gris) que votre texte libre dans l'état initial (si existant, sur fond brun). Chaque version est dotée d'une icône "copie" permettant de la copier facilement dans le champ de texte blanc situé au-dessus. Vous pouvez ensuite y retravailler le texte. Les propositions automatiques doivent en particulier être soigneusement vérifiées/adaptées en cas d'utilisation. Vous pouvez aussi choisir de rédiger directement de zéro. Avant le travail des textes, il faut cependant tenir compte des points suivants :
 - Le commutateur sur la page du document CECB "OUI-NON" sert à synchroniser les textes entre cette page et les pages de l'état initial (respectivement les champs de texte de description). Il est réglé **par défaut** sur "NON" afin que vous puissiez procéder à l'édition des textes finaux indépendamment de l'état initial.
 - Si souhaité, vous pouvez facilement "recopier" la version finale de vos textes d'évaluation pour le CECB Plus rapport dans les champs de texte correspondants de l'état initial au moyen du bouton "..dans l'état initial".
 - Si toutefois le commutateur doit être mis sur "OUI" pour prendre en charge la synchronisation automatique **dans les deux sens** (ce qui est manuellement possible tant que l'état initial n'est pas publié), cette option "recopie" superflue disparaît.
 - Lors de l'ouverture de mises à jour ainsi qu'en cas d'état initial déjà été publié (lorsque l'on travaille sur des mesures seulement, par exemple), le commutateur de synchronisation se trouve sur "NON".
 - Pour un éventuel rapport de conseil, ce sont toujours les textes de l'état initial qui sont d'abord repris **par défaut** sur la page outil du rapport de conseil. Lorsque la page du apparaît dans le projet, vous pouvez y redéfinir les différents textes du rapport manuellement, si nécessaire (choisir la proposition de l'outil/l'affiner, ou modifier tout texte existant, ou bien rédiger de zéro).



Copier toutes les descriptions vers les pages d'état initial

Synchroniser les descriptions avec l'état initial

Non

9.1.2. Date de réception pour CN de nouveaux bâtiments

Pour les CN, une date de réception (passée) doit être sélectionnée sur la page "Document CECB" dans l'outil, sinon le numéro de document CECB après publication officielle sera marqué p = provisoire (voir chapitre [CECB Nouveau bâtiment](#)). Inversement, un bâtiment qui n'est pas encore réceptionné/encore sur plans n'a pas de date de réception, mais il peut recevoir un certificat CN-p officiel doté du filigrane "Provisoire".

Générer CECB nouveaux bâtiments

CECB nouveaux bâtiments page 1 ▾

Date de réception du bâtiment

22/03/2018

Un CECB Nouveau Bâtiment provisoire sert de preuve de calcul d'un état de projet donné, pour les autorités et la maîtrise d'ouvrage. Un CECB Nouveau Bâtiment provisoire est réalisé quand la date de réception n'est pas renseignée. Il est payant et constitue un document officiel. Il porte le marquage "provisoire".

Un CECB Nouveau Bâtiment ne peut être émis par l'Expert qu'après une visite des lieux/une réception de bâtiment. Pour la publication d'un CECB Nouveau Bâtiment, il est donc essentiel de pouvoir enregistrer une date de réception. Sans date, le CECB Nouveau Bâtiment sera émis à titre provisoire.

9.1.3. Publication du document CECB officiel (CP, CN, CNp)

La création d'un document CECB se fait en deux étapes :

1. Au moyen du bouton "Aperçu" est créé en premier lieu un document CECB provisoire. Ce document est pourvu du marquage "DRAFT". Il est alors possible, le cas échéant, de retourner aux données entrées et de procéder à des modifications en appuyant sur "Interrompre".
2. Lorsque toutes les corrections ont été apportées à la partie état initial, la publication du document CECB peut avoir lieu au moyen du bouton "créer le CECB". Des coûts d'enregistrement sont facturés pour la publication de chaque CECB (voir source [3]).
Vous verrez la boîte de dialogue suivante apparaître pour confirmation, juste avant la création payante du document officiel :

Générer un CECB

Contrôle qualité:
Tous les contrôles d'assurance qualité n'ont pas été vérifiés.

Êtes-vous sûr de vouloir émettre un CECB ? L'émission d'un CECB est payante. Les renseignements sur l'état initial du bâtiment ne pourront pas être ultérieurement modifiés.

Motif de la publication
Sélection multiple possible.

- Amélioration thermique
- Obligation légale
- Changement d'affectation
- Renouvellement CECB après expiration de la validité
- Correction
- Autres raisons

Collaboration

Collaboration
significative

Lagresle (U3) Samuel (U3) (samuel.lagresle@minergie.ch)

. Cela permet de synthétiser, au niveau de la base de données, tous les motifs de publication. Le deuxième paragraphe du dialogue concerne une collaboration éventuelle.

Si la collaboration d'une autre personne qualifiée (via Mentoring ou compte de soutien pré-défini) avec laquelle le fichier a été partagé doit être déclarée, cochez tout en bas la case à droite du nom de la personne collaboratrice choisie. Important : pas de nom supplémentaire apparaissant sur le document CECB comme avant v6.5, ceci est enregistré au niveau du fichier lui-même !

Le document CECB doit être signé par l'expert-e dans son rôle de Mentor ou tout au moins, de mandant. La personne qualifiée ayant collaboré, le Mentee, ne signe pas. Il faut noter que le devoir de diligence et la responsabilité pour le travail réalisé restent chez l'expert-e CECB certifié. Vous trouverez les conditions générales du Mentoring dans le chapitre Référence: 1. Mentoring CECB.

3. Après la publication du document CECB, l'état initial peut durant un mois être actualisé gratuitement. Après ce délai, il ne peut plus être modifié gratuitement. Il peut dans tous les cas être enregistré localement sous format PDF.
4. Après la publication du document CECB, si des mesures et des variantes ont déjà été définies, la publication du rapport de conseil sous format Word peut avoir lieu (rappel : seulement pour les fichiers de type CP). Un projet CECB Plus peut donc aboutir soit à la publication d'un document CECB, ou alors au document CECB avec le rapport de conseil CECB Plus.

9.2. Publier un rapport de conseil

Le sous-menu "Documents/Rapport de conseil", vous permet d'éditer des blocs de texte pour le rapport de conseil CECB Plus, voir également la règle de synchronisation de toutes les descriptions sous [Différence entre CECB et CECB Plus et textes descriptifs](#). Seule la création initiale d'un rapport de conseil est payante, c'est-à-dire une seule fois par objet /numéro de racine.

Le fichier Word peut par la suite être modifié. Ceci est valide pour les mesures et variantes dans l'outil CECB. Chaque publication de rapport de conseil qui suivra demeure gratuite.

Votre portefeuille montre, au moyen d'une colonne contenant ou non la lettre R, quel projet, relatif à un numéro de racine particulier, a produit un rapport de conseil et, au moyen d'un **R** en gras, quel est le rapport actuel, c'est-à-dire le plus récent.

Assurez-vous d'adapter les données/textes en priorité et autant que possible dans l'outil, ils seront repris automatiquement dans le rapport de conseil; cela assure la compatibilité des deux sources. Si vous éditez quand même directement le document Word du rapport, assurez-vous que ces informations, si consignées dans l'outil, sont également modifiées en conséquence dans le fichier CECB.

9.2.1. Choix des variantes et de la recommandation


Il est possible de choisir quelles variantes apparaîtront dans le rapport de conseil (une à cinq par projet; vous conservez ainsi électroniquement les variantes qui ne doivent pas apparaître au rapport.). N.B.: selon le canton ou le but de la prestation de conseil, les recommandations du cahier des charges CECB Plus sur le nombre de variantes sont à considérer en premier lieu.

Le choix d'une variante recommandée est obligatoire ! Même si une seule variante est définie, l'expert-e doit la marquer comme recommandation. Ensuite, les boutons "Aperçu" et "Génération du rapport de conseil" seront activés.

Copie de projet sans modification de l'état initial : l'expert-e CECB peut enregistrer une (ou plusieurs) copie gratuite de son projet sans modification de l'état initial, par exemple pour sauvegarder un état intermédiaire. L'expert-e CECB est libre de continuer son projet avec l'original ou la copie. Les frais de rapport seront prélevés uniquement lors de la création initiale d'un rapport définitif (.doc). Tous les rapports ultérieurs, qu'ils soient issus de la copie ou du projet d'origine, sont gratuits.

9.2.2. Générer un aperçu PDF et un modèle de rapport avec Word

Aperçu PDF : en appuyant sur la touche "**Aperçu**" sous l'onglet "Documents/Rapport de conseil", un exemplaire PDF apparaît directement pour relecture. Ce PDF peut être enregistré localement et imprimé, mais il ne s'agit pas de la publication officielle. Pour que la touche **devienne active** et qu'un rapport officiel soit généré, il faut toujours faire une **recommandation** parmi les variantes sélectionnées, sur le même onglet.

Générer un rapport de conseil : Lorsque vous disposez de toutes les informations, textes et calculs sans erreur qui sont nécessaires au rapport de conseil , vous pouvez générer le rapport Word. Il est important qu'un document CECB publié existe déjà (si ce n'est pas le cas, publiez-le d'abord). Sous le registre Documents/Rapport de conseil, il peut y avoir des avertissements visibles. Un document Word sera créé localement dans vos "downloads". Le rapport Word est un modèle qu'il est conseillé de compléter avec toutes informations utiles ne trouvant pas de place dans l'outil. Veuillez **archiver le rapport final sous format PDF** dans la base de données du CECB via  (menu contextuel du portefeuille).



dans le modèle de rapport, il est possible, via les marquages de paragraphes optionnels (barre de menu MS Word), d'afficher diverses **indications écrites en rouge**. Celles-ci vous aident à saisir tous compléments utiles aux endroits appropriés. Vous pouvez bien sûr modifier l'ensemble du rapport, comme d'habitude, sans devoir consulter ni supprimer ces indications.

Experten Text Fussnote Hervorgehober

Suchen Ersetzen Markieren Bearbeiten

Erstellen von PDF-Dateien und Freigeben von Links Erstellen von PDF-Dateien und Freigeben der Dateien über Outlook Adobe Acrobat

Formatvorlagen

Zusammenfassung – Vorgehen und generelle Hinweise

3. → Vorgehen und generelle Hinweise

Freie Gestaltung, Empfehlung auf max. 1 Seite.
Folgendes Vorgehen wird vorgeschlagen:

- 1 **Prix, coûts et programmes de subvention**
 - Décision de la variante préférée
 - Vérification du financement, éventuellement avec la banque
 - Evaluation d'un-e architecte, un maître d'œuvre ou un-e entrepreneur-e expérimenté-e pour la suite de la planification et la mise en œuvre et qui sera responsable de la qualité, des coûts et du calendrier
- 2 **Planification**
 - Vérification de l'obligation d'obtenir un permis de construire
 - Établissement des plans et élaboration du projet de construction
 - Établissement d'un devis
 - Élaboration d'un calendrier approximatif
- 3 **Appel d'offres et attribution aux entreprises**
 - Définition de plans détaillés si nécessaire
 - Demandes à différentes entreprises pour déterminer la meilleure offre
 - Actualisation des coûts, assurer le financement
 - Demande des subventions
- 4 **Réalisation**
 - Exécution par les entrepreneurs conformément aux plans
 - Direction et contrôle permanent des travaux, des délais et des coûts
 - Réception des travaux après achèvement, y compris mise en service et documentation
 - Achèvement de la demande de subvention

Für die weitere Planung stehen wir mit unserer langjährigen Erfahrung gerne zur Verfügung.

3.1. → Generelle Hinweise

Hier können Hinweise zur Hülle & Technik (z.B. Bauphysik, Aufstellungsorte, Ausführungsinfos), zum Bewilligungsverfahren und/oder zum Projekt allgemein ergänzt werden.
Falls nicht verwendet, Titel "Generelle Hinweise" löschen oder anpassen! ...Abschnittswechsel (Nächste Seite)...

Actualisation d'un rapport de conseil : l'actualisation du document CECB (certificat) reste payante. Par contre l'actualisation du rapport de conseil lui-même est gratuite, si pour l'objet considéré un premier rapport de conseil a déjà été créé. Depuis votre portefeuille, sélectionnez l'option "Copier l'entrée (état actuel non modifiable)" pour le projet souhaité afin d'en retravailler les mesures, les variantes et le rapport de conseil.

Saisie de textes pour le rapport : Il est nécessaire de respecter le nombre de caractères maximum indiqué au-dessus de chaque champ de texte. L'outil bloque les saisies trop longues.




9.3. Actualiser/retravailler un document CECB déjà publié

Ce chapitre détaille :

- Comment revoir des documents CECB déjà publiés (sans changement ni actualisation)
- Comment modifier les mesures de rénovation seulement et voir leur influence (pas de changement/d'actualisation)
- Comment introduire des changements au projet et l'actualiser (nouvelle publication)

Pour une meilleure compréhension de ce chapitre, une bonne connaissance de la structure du portefeuille (avec ses différentes listes et filtres) est nécessaire. Au besoin, relire le chapitre [Navigation dans le portefeuille CECB](#).

Souhaitez-vous revoir le document CECB publié ?

Il est possible de montrer/imprimer/enregistrer à nouveau **un document CECB déjà publié**, en cliquant (selon le type de fichier C ou CP/CN) sur l'**icône œil**  ou sur l'**icône crayon**  dans le portefeuille à droite du nom du projet, puis le numéro de CECB encadré dans la ligne URL du navigateur.

Le document montré est la copie exacte du CECB d'origine et demeurera enregistrée en ligne pendant la durée de validité de 10 ans, avec toutes les données subséquentes. Pas de frais générés.

Souhaitez-vous simplement retravailler les mesures (de rénovation) ?

Répondez aussi OK. Dans ce cas vous devriez adopter une nouvelle description de projet claire pour le projet qui s'ouvrira automatiquement. L'état initial et les informations du bâtiment ne sont pas modifiables. Seule la partie "Mesures" peut être modifiée, celles-ci recombinaées autrement, et un nouveau rapport de conseil finalement publié (gratuit si une édition initiale existait). Le même effet peut être obtenu via l'option du menu contextuel "Copier l'entrée (état initial non modifiable)" : une copie du projet s'ouvre où seules les mesures (et par la suite les variantes) peuvent être modifiées. Les données de l'état initial sont visibles, mais non modifiables.

Souhaitez-vous actualiser le CECB (c'est-à-dire l'état initial) ?

Effectuez une copie du projet publié "comme actualisation" via l'icône flèche du portefeuille. Ceci remplace l'ancienne question "éditer l'état initial ?").




- S'il n'existe pas de version plus récente de ce CECB publié dans toute la banque de donnée (pas seulement dans le portefeuille !), la copie s'ouvre
- S'il existe une version plus récente de ce CECB, une question préliminaire s'assurera que vous désirez bien copier ce projet et non l'autre, plus récent. Si la version la plus récente devait appartenir à un portefeuille différent, veuillez en informer la Centrale d'Exploitation avant toute autre démarche.

Dans la copie créée, tous les champs de l'outil peuvent être modifiés et le CECB peut être à nouveau publié (des coûts d'actualisation seront facturés par la suite).

9.4. Générer une synthèse de données

La synthèse de données est un document PDF qui résume tous les paramètres principaux de votre projet complet CECB Plus ou CECB Nouveau bâtiment, et que vous pouvez rapidement consulter ou télécharger en cliquant, depuis le menu contextuel du portefeuille, sur "Synthèse de données" .

Trois types de synthèse possibles

-  Synthèse actuelle des données
-  Synthèse données pour publication 05.06.2024
-  Synthèse données pour rapport 07.06.2024

- Au cours du travail, un-e expert-e peut toujours consulter la synthèse actuelle des données
- Il peut y avoir dans le menu contextuel une synthèse correspondant à un certificat publié antérieurement (avec date de publication)
- Il peut enfin y avoir une synthèse correspondant à un rapport de conseil publié antérieurement (avec date de publication)

Les anciennes versions sont remplacées à chaque nouvelle publication (sauf pour la synthèse du certificat, si l'état initial est "verrouillé"). En cas de copies de fichiers -sauf "copies comme création initiale" pour le certificat- et de transferts, ces PDF demeurent disponibles.

Remarque : Tous les nombres sont arrondis au même degré que dans l'outil. Les données économiques finales sont arrondies au **millier de francs** le plus proche.

Accès

Le fichier PDF peut être utilisé par des tiers (pour un contrôle des autorités cantonales par exemple) ou par l'expert-e (pour impression et livraison au client, ou encore rechercher d'éventuelles erreurs). L'accès se fait **uniquement via login sur la plate-forme de l'outil**. Si le ou la mandant-e / propriétaire en fait la demande, fournissez-lui un exemplaire.

10. Base de données, projets et numérotation du CECB

Les différents projets (fichiers de données) sont stockés dans la base de données nationale. Un projet est une entrée dans le portefeuille et comprend toutes les données de projet saisies, le document CECB électronique et le rapport de conseil CECB Plus. Voir également le chapitre [Générer le CECB](#).

10.1. Accès à la base de données

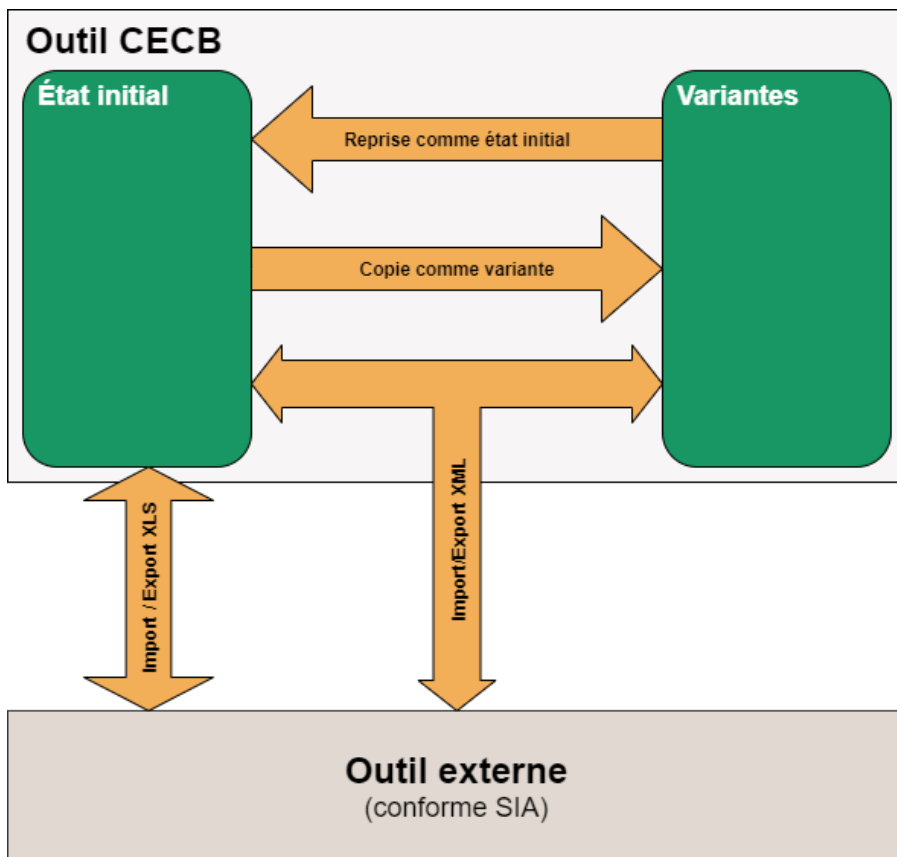
- Chaque expert-e CECB peut accéder à ses projets via son login et son mot de passe (voir à ce sujet le chapitre [Connexion/Login](#)). Pendant 10 ans, après la première émission du CECB, il est possible à l'expert-e CECB d'accéder à un de ses projets et de le modifier.
- Le CECB n'est valable que tant que le bâtiment n'a pas subi de modifications importantes ayant un impact sur les besoins/consommations d'énergie primaire, les émissions de CO₂ ou les besoins de chauffage. Il perd également sa validité si l'affectation du bâtiment change (par exemple, si des appartements sont utilisés comme bureaux).
- Les cantons ont un accès et des possibilités d'évaluation statistique pour les bâtiments situés dans leur canton. Les évaluations statistiques se font en principe avec des jeux de données anonymes.
- Les données ne sont fournies que sous la forme de outputs CECB. Ni les expert-e-s CECB, ni les propriétaires, ni d'autres personnes ou institutions n'ont un droit inconditionnel à la remise de données individuelles ou de jeux de données d'un bâtiment.
- Le document CECB peut être complété en option par un "rapport de conseil modernisation de bâtiment" (CECB Plus) éditable, c'est-à-dire pouvant être retravaillé dans MS Word, comportant 1 à 3 variantes de rénovation. Pour les nouveaux bâtiments, ce rapport CECB Plus permet de présenter des variantes de planification.

10.2. Numérotation du CECB

- Lors de sa publication, chaque document CECB est automatiquement doté d'un numéro de racine et d'un numéro de version (p. ex. BE-00006454.01). Le CECB en vigueur est toujours la version la plus récente. La date de la version valable du CECB (mais pas le document lui-même) peut d'ailleurs être consultée en ligne par toute personne (via www.geak-tool.ch) au moyen du numéro de certificat.
- Le numéro de racine est unique à l'objet et contient l'abréviation du canton où l'objet a été établi (p. ex. BE-00006454, canton de Berne).
- Chaque mise à jour ou nouvelle création donne lieu à une version numérotée et enregistrée. Le premier numéro de version est .01, il est augmenté à chaque mise à jour : .02, .03, etc.
- Pour tout nouveau CECB dont l'objet n'a pas encore de date de réception, le numéro de version contient un "p" comme "provisoire" (p.ex. BE-0000xxxx.p01). Durée de validité : 3 ans.
- Dès qu'un CECB provisoire pour une nouvelle construction est publié avec une date de réception, le numéro de version perd le "p" et le document CN perd la marque "provisoire". Attention, la création de la nouvelle version .01 est alors considérée comme une publication initiale (voir tarif [1], chap. XX) !
- Le document CECB énergétique est daté afin de pouvoir déterminer quelles versions de la norme [3] et des cahiers techniques [5] sont à la base du certificat. Si des indicateurs normalisés devaient changer ultérieurement, la classification d'un bâtiment inchangé pourrait également être modifiée lors de la mise à jours d'un certificat.

11. Interfaces

11.1. Interfaces avec l'outil CECB



Pour le CECB existent deux interfaces vers d'autres programmes :

- pour l'import et l'export de fichiers XML de programmes SIA,
- pour l'import et l'export de données saisies hors ligne dans un fichier Excel (XLS).



Les données existantes seront écrasées lors de l'import.

Amplitude

Ces importations et exportations via Excel ne sont possibles que pour les champs de l'état initial. L'interface XML seule supporte également les variantes. Il est possible de générer indirectement un export XLS (via Excel) de chaque variante en la reprenant provisoirement dans l'outil CECB comme nouvel état initial. Pour en savoir plus sur la procédure d'importation/exportation, voir le chapitre [Créer un nouveau projet CECB](#).

Modèle (template) d'importation vide

L'outil CECB permet de créer un modèle actuel et vide (eng. "template") du fichier Excel d'importation. Après une utilisation hors ligne (par exemple pendant une visite sur place), il peut être réimporté dans l'outil. De nombreuses indications pour la saisie ont été ajoutées sous forme de commentaires dans ce template. Attention ! Les templates anciens ne peuvent généralement pas être importés dans l'outil CECB.

Résumé dans une synthèse de données

Un fichier de données particulier peut être résumé dans une synthèse de données au format PDF (accessible via le menu contextuel du portefeuille). Ce document est actuellement destiné au contrôle interne. Il n'est pas possible d'importer de tels fichiers.

Échange (transfert/transmission, partage, etc.) de fichiers

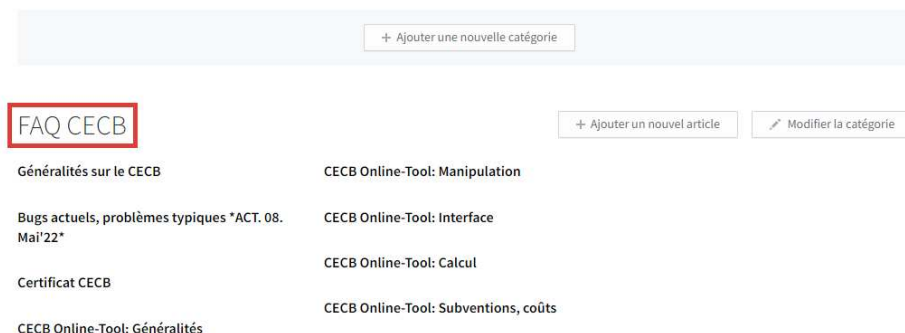
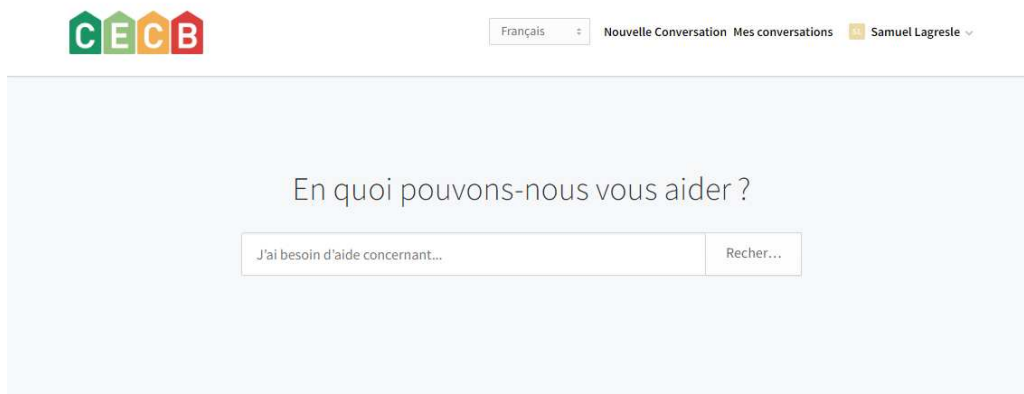
Des fichiers de données peuvent être échangés ou partagés entre utilisateurs enregistrés de l'outil CECB (collaborateurs support/administrateurs, expert-e-s CECB / dans certaines circonstances étudiant-e-s, mentoré-e-s). Le transfert (ou la validation dans le cas du mentorat) se fait soit directement, soit via le support. L'accord du propriétaire doit être obtenu par l'expert-e CECB pour des raisons de protection des données.

11.2. Affectation mixte et import/export de fichiers

L'importation d'une utilisation mixte via une interface XML à partir d'un programme SIA-380/1 n'est actuellement pas disponible. Seule l'enveloppe complète du bâtiment peut être importée/exportée. Les utilisations correspondantes avec la SRE (surface de référence énergétique) et les données d'utilisation standard doivent ensuite impérativement être saisies manuellement dans l'outil CECB.

12. Problèmes classiques, FAQ, astuces

Merci de penser à consulter les **Questions fréquentes** (frequently asked questions ou FAQ) en vous connectant sur [Helpdesk](#), comme montré ci-dessous :



1. **Problème** : La SRE modifiée dans une variante génère un **avertissement** (arrière-plan **brun**)

Proposition de solution : Parfois il y a uniquement une faute d'arrondi de valeur à l'origine du message (par ex. 500.06 m² dans la variante contre 500 m² dans l'état initial). Si par contre la SRE a été modifiée exprès (extension du bâtiment ou autre), cette remarque sert juste à faire (re)contrôler les surfaces par l'expert-e CECB, et il est possible de continuer à travailler normalement.

2. **Problème :** La SRE d'une variante ou la somme de plusieurs surfaces augmente de façon inattendue et génère un **message d'erreur** (texte sur fond de couleur **jaune**)

Regardez sous le registre "Variantes" de l'outil le message lui-même : où se trouve le problème ? Souvent il y a eu des nouveaux éléments définis avec de nouveaux codes d'abréviation. Si les anciens éléments n'ont pas été désactivés en respectant les consignes sur l'abréviation (voir exemple au chapitre [Utilisation correcte des identifications abrégées](#)) les surfaces concernées seront considérées en double dans les calculs.

Par exemple : le producteur de chaleur PC-1 de l'état initial pour l'ensemble de la SRE est copié sous le nom PC-2 avec paramètres modifiés, et attribué à la variante A (également pour toute la SRE).

Avant le calcul, l'outil prévient que la variante A dispose 'une SRE trop grande (double).

Proposition de solution : Dans les mesures, rebaptiser PC-2 en PC-1 (prenez toutefois garde à lui donner une description reconnaissable !), **ou bien** créer en plus, par copie, une nouvelle mesure PC-1 avec le nombre "0" (apparaît biffée) et attribuer celle-ci également à la variante A.

3. **Problème :** Problème d'importation de Software externe à l'ouverture d'un projet CECB Plus

L'exportation des données nécessaires est définie par le créateur du programme externe. Il peut toujours survenir des lacunes dans cette définition. Si les résultats du besoin en énergie de chauffage diffèrent fortement du CECB au programme externe, il s'agit vraisemblablement d'une lacune dans l'exportation.

Proposition de solution : La version du logiciel externe est-elle adaptée à la version de l'outil CECB ? Si non, mettez à jour le logiciel et créez un nouveau fichier d'exportation. Si oui, contactez le Support CECB avec le fichier XML d'import utilisé. Vous pouvez aussi vérifier d'emblée les aspects "sensibles" tels que zone d'approvisionnement des éléments thermoactifs, ponts thermiques personnalisés, absence éventuelle de numéro EGID-EDID ou autres problèmes d'adresse, valeurs ayant trop de décimales, etc... dans le projet initial, qui peuvent conduire à un blocage.

4. **Problème :** Comment simuler une baisse nocturne du régime de chauffage ?

Proposition de solution : Il n'existe pas d'option pour la baisse nocturne, mais par le biais de la température moyenne des locaux dans les conditions standards d'utilisation de la variante considérée (ou de l'état initial) on peut faire coïncider les consommations réelles avec le besoin calculé sous cette température. L'économie réalisée sera indirectement visible dans le "Besoin, adapté à l'utilisation".

5. **Problème :** Il manque des documents de base ?

Propositions de solution :

Il manque des **données de consommation** ? Adresser une demande au fournisseur d'électricité, de mazout, de bois etc. concerné. Le propriétaire lui-même ou même l'expert-e obtiendront certainement des renseignements gratuits.

Il manque des **plans du bâtiment** ? Demander à l'archive cantonale des bâtiments ou à l'administration communale : plans, plan de cadastre ou faire vos propres esquisses (attention, demande plus de travail)

6. **Autres sources utiles**

- Les **mesures de subvention** en vigueur peuvent être consultées par exemple sur www.subventionsbatiment.ch/ et les valeurs U actuellement requises vérifiées sur www.dasgebäudeprogramm.ch (disponible en français)

- **Il manque des idées sur des alternatives de production de chaleur ?**

Propositions de solution : Internet vous renseignera ainsi que les navigateurs GIS (système d'information géographique) disponibles dans de nombreux cantons, en montrant par ex. où une sonde géothermique est possible, ou s'il y a un réseau local de chaleur à distance

Tous les **Services de l'Énergie** sont aussi à votre disposition

- **Astuces** dans les **News CECB** à vérifier, dans ce **manuel** et ses prochaines versions, dans les **FAQs...**

- Assistez aux informations régionales sur le **thème de l'Énergie** (pour expert-e-s CECB, tout public, etc.) quand vous le pouvez

Le Helpdesk pour le support aux expert-e-s CECB comporte également dans ses FAQ une catégorie "problèmes typiques".

13. Littérature

- [1] www.endk.ch :, normalisation du CECB, V2.2.0, édition 03.2024
- [2] Règlement d'utilisation de l'association CECB du 01.01.2024
- [3] Règlement des produits de l'association CECB du 01.01.2024
- [4] SIA 380/1:2016 : L'énergie thermique dans le bâtiment
- [5] SIA 380/4:2006 : L'énergie électrique dans le bâtiment
- [6] SIA cahier technique 2024 (2006) : Conditions d'utilisation standards pour l'énergie et les installations du bâtiment
- [7] SIA cahier technique 2028 (2008) : Données climatiques pour la physique du bâtiment, l'énergie et les installations du bâtiment.
- [8] SIA cahier technique 2031 (2016) : Certificat énergétique des bâtiments
- [9] Nipkow, J.; Gasser, S.; Bush, E. : Der typische Haushalt-Stromverbrauch. Bulletin SEV/VSE 19/2007
- [11] Catalogue des ponts thermiques 3 : détails de bâtiments anciens. Documentation SIA D 0107, 1993
- [12] Modèle de prescriptions énergétiques des cantons (MoPEC), 2008
- Le choix des agents énergétiques est lié à l'emploi de facteurs de pondération nationaux de l'énergie dans les bilans du CECB. Voir [1], chapitre 7.1

Annexe A. Structure du document CECB et du rapport de conseil CECB

A.1 Le document CECB , page par page

Le document CECB se compose de 3 pages pour les nouveaux bâtiments (CN, CNp), et 5 à 6 pages pour les bâtiments existants (CP). N.B. : les anciens documents CECB comportaient exactement 2 et 4 pages. La limitation du nombre de pages est levée. Le document CECB est généré automatiquement une fois le calcul effectué. La mise en page du document CECB est uniforme pour tous les cantons. Il n'est pas possible d'intégrer son propre logo ni de modifier directement le PDF (seule votre signature électronique peut être insérée). Avec Acrobat, vous pouvez signer électroniquement tous les types de certificats PDF officiellement valables (CP publiés, CN, CNp). La personne qui établit le document confirme l'exactitude des données par sa signature. Les différentes pages présentent les contenus suivants :

Page 1 : Informations générales telles que l'adresse de l'objet, l'identificateur fédéral de bâtiment EGID_EDID s'il existe, le numéro CECB, les classifications (étiquette-énergie en 3 parties) avec leurs chiffres clés et une brève explication, la date d'émission et éventuellement la date de visite, le nom/l'adresse/la signature de l'émetteur-trice. La photo du bâtiment se trouve désormais sur l'avant-dernière page.

Note sur le numéro EGID-EDID: si un identificateur fédéral de bâtiment est disponible, il est automatiquement saisi à partir de la base de données de l'Office fédéral de la statistique (OFS). Si aucun numéro EGID n'est disponible, le champ reste vide. Pour les groupes EGID_EDID dépassant 3 numéros, chaque EGID_EDID supplémentaire est listé dans une note de bas de page.

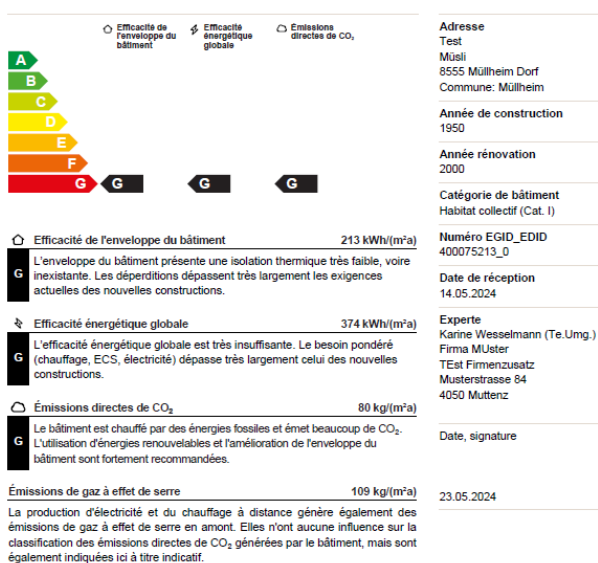


Le nom d'une personne ayant collaboré de façon déterminante n'apparaît désormais **plus** sur le certificat PDF. Cette information reste cependant enregistrée en interne dans l'outil (veuillez consulter également [Connexion/Login "étudiant", "mentee" et "soutien"](#)).

”

CECB

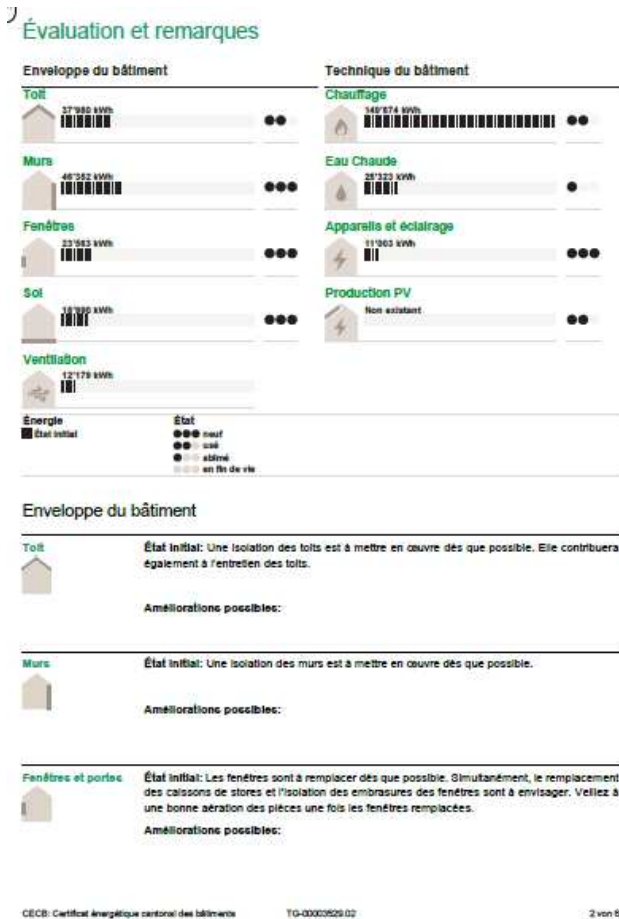
TG-00003529.02



pages 2-3 : La section "Évaluation et remarques" n'apparaît que pour les fichiers de type CP (bâtiments existants), **pas pour CN, CNp** !

En premier lieu apparaît un graphique d'évaluation de l'enveloppe du bâtiment et des installations techniques, en 4-5 postes chacun, y compris leur énergie **non pondérée** (en kWh) et leur état (en 0-3 points, 3= "état neuf").

Le graphique est suivi d'explications: d'abord (sous forme de tableau) pour les postes détaillés de l'enveloppe du bâtiment mentionnés ci-dessus, puis pour les installations techniques du bâtiment. Pour chaque poste, une brève explication de l'état (bâti) de la construction est donnée, avec toutes les améliorations possibles. **N.B.** Sous enveloppe du bâtiment, seuls les **"ponts thermiques"** n'ont pas de poste, mais on trouve par contre un poste global sur la **"ventilation"**.



Les deux derniers tableaux ciblent le comportement des utilisateurs-trices et la valorisation de l'objet et donnent aux propriétaires des indications supplémentaires précieuses.

Comportement utilisateur



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.

CECB: Certificat énergétique cantonal des bâtiments

TG-0000520.02

3 von 6

Revalorisation



Conseils et recommandation: 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 est à envisager.

Avant-dernière page : Description détaillée du bâtiment avec photo et valeurs clés :

- Station météo, affectation(s) du bâtiment et généralités
- Synthèse des valeurs U
- Consommation mesurée par source d'énergie
- Producteurs de chaleur
- Puissance de chauffage
- Concept de ventilation
- Production d'électricité (optionnelle)
- Part du besoin en énergie finale
- et, à titre informatif, les valeurs limites des indices énergétiques [kWh/(m².a)] ainsi que la valeur supérieure de la classe B pour les émissions directes de CO₂.



Les "valeurs U résumées" ici sont des valeurs **nettes moyennées par les surfaces**. Les surface d'ouvertures (fenêtres des toits/murs et portes) sont donc soustraites au préalable. Voir aussi [1] pour les critères d'évaluation).

Description détaillée du bâtiment



| Station météo | | Degré de couverture / fraction utile | |
|--------------------------------------|--|--|-------------|
| Géographe: | | Producteur de chaleur | |
| | | Chauffage | Eau chaude |
| | | 100 % / 0.70 | 95 % / 0.05 |
| | | 1950 | |
| Affectation du bâtiment (m²) | | Surface de référence énergétique | |
| Habitat collectif (Cali 1) | | 350 | |
| Total | | 550 | |
| Généralités | | Puissance de chauffage ¹ | |
| Nombre d'étages entiers | | Puissance spécifique de chauffage (W/m²) | |
| 3 | | 72 | |
| Nombre d'appartements | | Charge thermique nominale (kW) | |
| 3 | | 49 | |
| Nombre moyen de pièces | | Concept de ventilation | |
| 4.55 | | Ventilation par fenêtres, Hubs séparés, Extraction air vicié (de la salle de bain) | |
| Facteur d'enveloppe | | Débit d'air thermiquement actif (m³/h.m²) | |
| 1.49 | | 0.7 (Ménche) | |
| Valeurs U (W/m²K) | | Contre espace non chauffé ou contre-terre | |
| Contre extérieur / s 2 en sous-terre | | Production d'électricité (kWh/a) | |
| Tot | | 2.1 | |
| Murs | | 1.4 | |
| Fenêtres et portes | | 3.0 | |
| Sol | | - | |
| | | 1.5 | |
| Consommation mesurée (kWh/a) | | Basée sur des valeurs moyennes | |
| Gas | | Part fossile | |
| 0 | | 52 % | |
| Electricité | | Part solaire | |
| 0 | | 0 % | |
| | | Valeurs limites des Indicateurs énergétiques pour la classe | |
| | | A | |
| | | Efficacité de l'enveloppe du bâtiment (kWh/m².a) | |
| | | 35 | |
| | | Efficacité énergétique globale (kWh/m².a) | |
| | | 116 | |
| | | Émissions directes de CO ₂ (kg/m².a) | |
| | | 5.05 | |

En dernière page : Informations générales sur le CECB et Minergie, ainsi que sur les classes A-G des étiquettes énergétiques.

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 le méthode de l'évaluation hybride décrite dans le Cahier technique 2021 de la SIA. L'interprétation est possible par les facteurs de pondération nationaux.

Que est 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 normaux 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 facture énergétique à venir. En outre, le CECB sert de base à l'aide 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 production 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'électricité 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 le 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 2 kg/m².a. 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.

| Effacité de l'enveloppe du bâtiment | Effacité énergétique globale | Émissions directes de CO ₂ |
|--|---|---|
| Excellente isolation thermique (sol, façade, toit), fenêtres avec triple vitrage (par ex. Minergie-ECO) | 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-ECO) | Le bâtiment ne génère pas d'émissions directes de CO ₂ . |
| 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. |
| Bâtiment ancien dont l'enveloppe a subi une réhabilitation complète (par ex. avec modèles de rénovation Minergie) | Bâtiment entièrement réhabilité (enveloppe et installations techniques), et 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. |
| Bâtiment ancien ayant bénéficié ultérieurement d'une bonne isolation, mais avec des pertes thermiques substantielles | Bâtiment largement réhabilité, avec toutefois des zones sensibles, ou avec 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. |
| Bâtiment ancien dont l'isolation thermique a été améliorée, y a. avec nouveaux vitrages isolants | Bâtiment ancien partiellement rénové, avec par ex. nouveau générateur de chaleur et renouvellement 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. |
| 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. |
| Bâtiment ancien sans isolation ou avec une isolation thermique insuffisante, avec fort potentiel de rénovation | Bâtiment ancien avec installations techniques défectueuses, 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 indicateurs énergétiques. Un CECB permet de classer les bâtiments existants et neufs sur une échelle de A à G. Les trois labels Minergie différencient des valeurs limites exactes et comportent des exigences supplémentaires, par exemple sur le renouvellement d'air, l'autoproduction d'électricité, la minimisation de la production thermique sensible ou l'utilisation de gaz à effet de serre pendant la construction. Les nouveaux bâtiments certifiés Minergie sont systématiquement classés au moins en catégorie B (B, Minergie-P ou moins en catégorie A (A, B et Minergie-A) en catégorie B (A, Capendant, l'inverse n'est pas vrai : un bâtiment ayant une bonne classification CECB n'est pas équivalent à un bâtiment certifié Minergie.

Autres informations
Utilisez le site des Directeurs Cantonaux de l'Énergie (DCE). C'est le meilleur point de contact 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.minergie.ch www.dce.ch



Veillez toujours contrôler à partir de l'outil les aperçus (avec marquage DRAFT), page

par page, avant **toute** publication.

A.2 Le rapport de conseil, chapitre par chapitre

A.2.1 Conseils d'utilisation

Tant que le document CECB n'est pas publié, le rapport de conseil ne peut être réalisé que sous le format PDF visualisable depuis l'outil. Le document est enregistrable, imprimable et ainsi contrôlable, mais marqué du mot "DRAFT" (EN pour "ébauche").



Il n'est pas possible de créer de variantes pour les nouvelles constructions, ce qui signifie qu'il n'est pas possible de créer un rapport de conseil. Seul le type de fichier "CP" pourra générer un rapport de conseil.

Après la publication du document CECB, le rapport de conseil est édité à l'aide de MS-Word et devient officiel (info-bulle visible depuis le portefeuille sous le pointeur de la souris dans la colonne "Publié"). Le fichier Word peut être librement modifié, la majorité des informations étant éditables directement dans l'outil. Tous compléments faits directement sous Word seraient perdus lors d'une nouvelle édition de rapport, il n'y a pas de synchronisation inverse dans le sens document Word → outil.

Le sommaire est actualisé automatiquement (sous Word, effectuer si nécessaire une actualisation des champs).

La création initiale d'un rapport de conseil entraîne des coûts d'enregistrement. Les nouvelles éditions de ce rapport sont, elles, gratuites.

Le cahier des charges pour le rapport de conseil (en ligne) peut vous aider à établir ce document de façon optimale.

A.2.2 Aperçu des chapitres du rapport de conseil

Page de garde:

Sur cette page sont résumées les **premières informations** sur l'objet, y compris sa photo.

Le numéro du document CECB comporte une abréviation du canton (ici BS pour le canton de Bâle-Ville), un numéro principal et une version (par ex. 07 pour la 7^{ème} version publiée), le tout figurant sur la page de garde du rapport de conseil.

Si un groupe EGID_EDID est publié, ceci est aussi visible ici. D'autres détails utiles sont résumés en première page (date et heure, mandataire et expert-e CECB).

Les pages suivantes comportent une clause de non-responsabilité ainsi que la **table des matières**.

Résumé:

Le résumé donne un aperçu rapide des thèmes essentiels, avec les recommandations et la marche à suivre.

Chapitres 1 à 5/6 : "Pour la lecture rapide"

Suivent 5 à 6 chapitres sur l'état initial (le chapitre 2 "Potentiel énergétique du site" étant optionnel), une comparaison jusqu'à 5 variantes possibles (définies dans l'outil et individuellement sélectionnées pour ce rapport), avec analyse de rentabilité jusqu'à la recommandation d'une variante ainsi que la marche à suivre :

- Un état des lieux, si possible à l'aide de graphiques, ainsi que des informations et des paramètres complets sous forme de tableaux clairs
- Les mesures d'assainissement effectuées au cours du temps sont également énumérées
- La comparaison des variantes de la **situation actuelle avec jusqu'à 5 variantes**, cumulées ou indépendantes les unes des autres, approfondit davantage la stratégie d'assainissement. Un graphique juxtapose toutes les étiquettes réalisables
- Le chapitre "coûts, rentabilité et subventions" se compose d'un tableau récapitulatif des coûts d'investissement et de graphiques de rentabilité comparant chacune des variantes.
- Recommandations de la variante préférée avec des améliorations par rapport à l'état initial de la construction, tant sur les étiquettes que sur tous les postes détaillés de l'enveloppe du bâtiment et de la technique du bâtiment
- Enfin, la marche à suivre pour les différentes étapes de la procédure et des indications générales avec de plus amples explications de l'expert-e, si souhaité

Sur le **graphique énergétique résumant les postes principaux de l'enveloppe du bâtiment et des installations techniques**, qui apparaît aussi bien sur le document CECB que dans le rapport de conseil pour l'état initial ainsi que toutes les variantes du concept de rénovation, les remarques suivantes sont importantes pour la compréhension :



- Sur le document CECB, c'est toujours l'état calculé selon les **conditions d'utilisation standard** qui est affiché.
- Dans le rapport de conseil, tout dépend de l'option choisie : soit tout est considéré selon les **conditions d'utilisation standard**, soit tout est considéré selon les **conditions d'utilisation actuelles**. Une explication correspondante figure au début du rapport.
- Pour les données caractéristiques, la "**part solaire**", dans laquelle l'électricité photovoltaïque produite joue un rôle, peut également apparaître différemment sur le document CECB que dans le rapport de conseil pour la même raison.

Le client peut donc voir **des considérations différentes sur le CECB et le rapport**, en particulier si **l'électricité PV** joue un rôle.

Chapitres 6 à 15 (ou 7 à 16, le chapitre détaillé 9 "Potentiel énergétique du site" étant optionnel) : "Rapport détaillé"

- Bases dans le **premier chapitre détaillé** sur les personnes et les entretiens qui ont eu lieu avec documentation disponible
- Trois chapitres détaillés correspondant à l'état initial et à une comparaison des variantes retenues: des informations beaucoup plus détaillées que dans le "rapport succinct" deviennent compréhensibles. Les postes de l'enveloppe du bâtiment et de la technique du bâtiment sont par exemple illustrés et évalués individuellement, avec une proposition d'amélioration. Pour chaque catégorie d'éléments de l'enveloppe existante, une "valeur U cible" est également mentionnée, à titre informatif (facilite la comparaison avec des conditions de subventionnement). Enfin, la comparaison des variantes est également affichée sous forme de graphique au niveau des pertes de chaleur par transmission et de l'énergie finale.
- Le chapitre suivant approfondit l'analyse économique du concept de rénovation
- Les chapitres restants sont dédiés à chaque variante d'assainissement (ou étape d'assainissement) à présenter. L'outil permet de créer jusqu'à 5 variantes que l'expert-e peut, comme jusqu'à présent,

sélectionner individuellement pour le rapport ou laisser de côté. La variante préférée est également marquée dans l'outil.

Annexes

Suivent plusieurs annexes, sélectionnables individuellement pour reprise dans le rapport de conseil:

A - Informations contient des explications sur tous les termes utilisés dans le CECB et répond à quelques questions fondamentales que se posent les maîtres d'œuvre.

B - Hypothèses et méthodologie du calcul de la rentabilité :

- Description et valeurs des paramètres économiques
- Tarifs et renchérissement choisis

C - Données techniques des mesures (rénovation) :

Détails des éléments de l'enveloppe du bâtiment (dans et hors enveloppe thermique A_{th}) et de la technique du bâtiment, attribués à chaque variante **du rapport de conseil** au moyen d'une coche.

D - Photos, plans et calculs

Cette annexe offre de la place directement dans le document Word pour des informations spécifiques à l'objet, conformément au règlement des produits :

- Photos
- Plans (plans, coupes, vues de face) ou relevés de cotes
- Calcul de la SRE
- Calculs supplémentaires, si pertinents et utiles (ponts thermiques, valeurs U, PVopti, WPesti, etc.)

A.2.4 Indicateurs

L'étiquette en couleur, ses indicateurs et son calcul sont expliqués dans le document de normalisation [1]. L'étiquette que vous voyez sur le document officiel CECB publié est seulement celle de l'état initial de votre projet. Dans ces explications, ce sont également les chiffres de l'état initial qui sont expliqués (les EtiquettesEnergie des variantes figurent dans la suite du rapport de conseil).

A.3 Tableaux de résultats

A.3.1 Résultats du besoin en énergie de chauffage

- ▼ Résultats ✔
- Résultats intermédiaires
- Résultats
- ▲ Contrôle qualité
- Calculateur SIA
- Aperçu énergie finale
- Calculateur d'électricité
- Montants de subvention
- Rentabilité
- Modèles de rénovation
- Minergie
- Documents

Besoin en chaleur pour le chauffage

Calculer...

Utilisation standard ▼

Généralités

| | | État initial | Variante A | Variante B | |
|--|---------------|--------------|------------|------------|----------------|
| Température de local avec supplément de régulation | θ_{oc} | 20.0 | 20.0 | 20.0 | °C |
| Surface totale enveloppe | A_{TH} | 500.0 | 500.0 | 500.0 | m ² |
| Facteur d'enveloppe ① | – | 1.43 | 1.43 | 1.43 | – |

Perte de chaleur par transmission

| | | État initial | Variante A | Variante B | |
|------------------------------------|----------|--------------|------------|------------|------------------------|
| Toitures extérieures | Q_{Re} | 8.3 | 4.2 | 8.3 | kWh/(m ² a) |
| Plafonds contre espace non chauffé | Q_{Ru} | 0 | 0 | 0 | kWh/(m ² a) |
| Plafonds contre espace chauffé | Q_{Rn} | 0 | 0 | 0 | kWh/(m ² a) |
| Plafonds contre terre | Q_{Rg} | 0 | 0 | 0 | kWh/(m ² a) |
| Murs extérieures | Q_{We} | 53.2 | 53.2 | 53.2 | kWh/(m ² a) |
| Murs contre espace non chauffé | Q_{Wu} | 0 | 0 | 0 | kWh/(m ² a) |
| Murs contre espace chauffé | Q_{Wn} | 0 | 0 | 0 | kWh/(m ² a) |
| Murs contre terre | Q_{Wg} | 0 | 0 | 0 | kWh/(m ² a) |
| Sols contre extérieur | Q_{Fe} | 16.2 | 16.2 | 16.2 | kWh/(m ² a) |

Perte de chaleur par ventilation

| | | État initial | Variante A | Variante B | |
|--|---------------|--------------|------------|------------|------------------------|
| Capacité calorifique spécifique ① Air | $\rho_{a,ca}$ | 0.3 | 0.3 | 0.3 | Wh/(m ³ K) |
| Pertes de chaleur par ventilation ① | Q_V | 19.0 | 19.0 | 19.0 | kWh/(m ² a) |

Perte globale de chaleur

| | | État initial | Variante A | Variante B | |
|--|-----------|--------------|------------|------------|------------------------|
| Pertes de chaleur totales | Q_{tot} | 106.2 | 102.1 | 106.2 | kWh/(m ² a) |
| Coefficient de transfert de chaleur spécifique | H | 447.0 | 429.5 | 447.0 | W/K |

Gains de chaleurs

| | | État initial | Variante A | Variante B | |
|--|-----------|--------------|------------|------------|------------------------|
| Gain de chaleur électricité | Q_{EI} | 19.6 | 19.6 | 19.6 | kWh/(m ² a) |
| Gain de chaleur personnes | Q_{IP} | 7.7 | 7.7 | 7.7 | kWh/(m ² a) |
| Gains de chaleur internes ① | Q_i | 27.3 | 27.3 | 27.3 | kWh/(m ² a) |
| Gain de chaleur solaire horizontal | Q_{SH} | 0 | 0 | 0 | kWh/(m ² a) |
| Gain de chaleur solaire Sud | Q_{SS} | 0 | 0 | 0 | kWh/(m ² a) |
| Gain de chaleur solaire du SE | Q_{SSE} | 0 | 0 | 0 | kWh/(m ² a) |
| Gain de chaleur solaire du SO | Q_{SSW} | 0 | 0 | 0 | kWh/(m ² a) |
| Gain de chaleur solaire Est | Q_{SE} | 0 | 0 | 0 | kWh/(m ² a) |
| Gain de chaleur solaire Ouest | Q_{SW} | 0 | 0 | 0 | kWh/(m ² a) |
| Gain de chaleur solaire Nord | Q_{SN} | 15.5 | 15.5 | 15.5 | kWh/(m ² a) |





Besoin en chaleur pour le chauffage

| | | État initial | Variante A | Variante B | |
|---|-------------|--------------|------------|------------|------------------------|
| Besoin en chaleur de chauffage ⁱ , effective | $Q_{h,eff}$ | 73.9 | 69.9 | 73.9 | kWh/(m ² a) |
| Besoin en chaleur de chauffage ⁱ | Q_h | 73.9 | 69.9 | 73.9 | kWh/(m ² a) |
| Besoin en chaleur de chauffage, valeur limite | $Q_{h,li}$ | 32.2 | 32.2 | 32.2 | kWh/(m ² a) |
| Besoin en chaleur de chauffage, valeur cible | - | 22.5 | 22.5 | 22.5 | kWh/(m ² a) |
| Dimensionnement approx. Charge thermique nominale ⁱ (selon SIA 384.201), effective | - | 13.0 | 12.5 | 13.0 | kW |

Base pour document CECB

| | | État initial | Variante A | Variante B | |
|--|-----------------|--------------|------------|------------|------------------------|
| Besoins énergétiques Chauffage (y c. solaire thermique de fraction utile 1) | - | 55.8 | 51.3 | 55.8 | kWh/(m ² a) |
| Besoins en énergie ⁱ fournie pour le chauffage (énergie solaire thermique déduite) | - | 55.8 | 51.3 | 55.8 | kWh/(m ² a) |
| Énergie auxiliaire ⁱ Chauffage | - | 1.2 | 1.2 | 1.2 | kWh/(m ² a) |
| Besoins énergétiques Eau chaude (y c. solaire thermique de fraction utile 1) | - | 68.4 | 68.4 | 68.4 | kWh/(m ² a) |
| Besoins en énergie ⁱ fournie pour l'eau chaude sanitaire (énergie solaire thermique déduite) | - | 22.8 | 22.8 | 22.8 | kWh/(m ² a) |
| Énergie auxiliaire ⁱ Eau chaude | - | 1.0 | 0.9 | 1.0 | kWh/(m ² a) |
| Besoins énergétiques Electricité Appareils, éclairage, autres consommateurs (hors propre consommation PV et CCF) | - | 17.6 | 17.6 | 17.6 | kWh/(m ² a) |
| Besoins en énergie ⁱ fournie pour appareils électriques, ventilation et énergie auxiliaire (avec autoconsommation et alimentation PV et CCFE) | - | 5.0 | 4.9 | 5.0 | kWh/(m ² a) |
| Charge thermique spécifique ⁱ (selon SIA 380/1: 2016), effective | P_h | 31.4 | 30.0 | 31.4 | W/m ² |
| Valeur limite corr. Charge thermique spécifique, effective | $P_{h,li,korr}$ | 20.0 | 20.0 | 20.0 | W/m ² |



La rubrique "Base pour le document CECB" permet en particulier de visualiser l'indicateur de l'énergie finale requise par but, c'est-à-dire pour le chauffage des locaux, la fourniture d'eau chaude ainsi que le besoin en électricité.

A.3.2 Tableau de résultats pour l'énergie finale

- Pour le cas standard et ensuite pour chaque variante
- Pour le cas actuel et ensuite pour chaque variante
- Toutes les sources d'énergie présentes dans le projet sont listées, ainsi que l'autoproduction (thermique et électrique).

Aperçu énergie finale

[Calculer...](#)

Utilisation standard

État initial

| Producteur de chaleur | Unité | Boiler/chauffage individuel | Agent énergétique | | | | | | Besoin global pondéré |
|-----------------------|-------|-----------------------------|-------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| | | | Mécanique | Énergie solaire thermique | Gas naturel (cc. lit/gas) | Électricité (kWh / source externe) | Énergie (kWh / source externe) | Énergie (kWh / source externe) | |
| | | | | | | | | | |

A.3.3 Tableau de résultats pour l'électricité (appareils, éclairage, PV)

- La liste de choix "Aperçu global" permet d'isoler au besoin chaque état calculé dans le projet (état initial jusqu'à la dernière variante d'évolution).
- Le facteur d'occupation affiché pondère les résultats.
- Pour le cas standard et pour chaque tranche tarifaire
- Pour le cas actuel et pour chaque tranche tarifaire

Calculateur d'électricité Calculer...

Aperçu global ▼

Utilisation standard ▼

Facteurs

| | État initial | Variante A | Variante B |
|----------------------|--------------|------------|------------|
| Facteur d'occupation | 1.00 | 1.00 | 1.00 |

Besoin tarif haut (heures pleines, tarif jour - avec facteur d'occupation)

| | État initial | Variante A | Variante B | |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Appareils et installations(HT) | 630 | 630 | 630 | kWh/a |
| Petits appareils et électronique (HT) | 0 | 0 | 0 | kWh/a |
| Équipements d'exploitation et appareils | 0 | 0 | 0 | kWh/a |
| Ventilation | 0 | 0 | 0 | kWh/a |
| Éclairage (HT) | 1'750 | 1'750 | 1'750 | kWh/a |
| Autres consommateurs (HT) | 0 | 0 | 0 | kWh/a |
| Total (HT) | 2'380 | 2'380 | 2'380 | kWh/a |

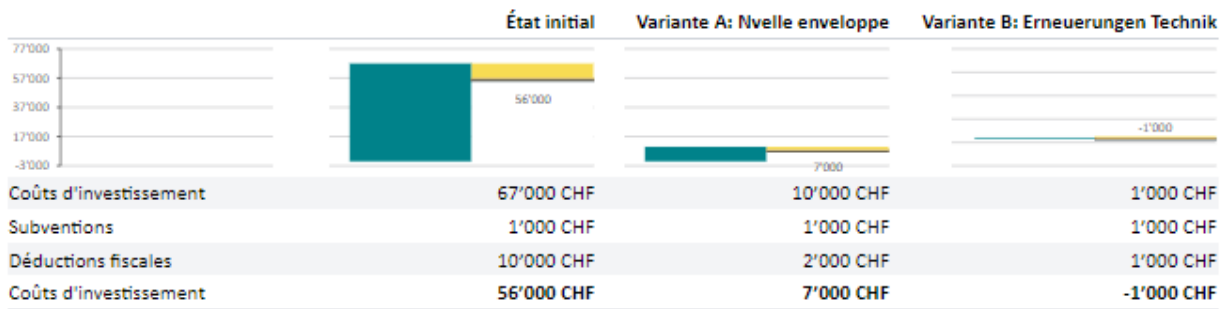
A.3.4 Tableau de résultats de rentabilité

- Aperçu graphique des investissements, en CHF
- Graphiques en barres de comparaison transversale Std/Act des annuités (en CHF/a), voir aussi [Calculateur de rentabilité](#).
- Tableau récapitulatif des coûts, en CHF, voir aussi [Calculateur de rentabilité](#).

Rentabilité

Calculer...

Coûts d'investissement



Annexe B. Visite sur place et liste de contrôle

B.1 Avant la visite

Quand le propriétaire fait une demande à l'expert-e CECB, il a en général

- Des idées sur ce que faire de son bâtiment
- Une idée du budget qu'il peut investir
- Des premières entrées faites dans le CECB Light non officiel
- Des connaissances sur le bâtiment (année de construction, mesures de rénovation effectuées ...)

Ces informations sont à préparer pour le jour de la visite ou à résumer.

Quand l'expert-e CECB accepte le mandat, il doit préparer pour le jour de la visite sur place:

- Rendez-vous pris avec le propriétaire et plan d'accès (pour être ponctuel !)
- Demande, en partie via email, des données nécessaires: plans, données de consommation des 4 dernières années si possible, accès aux locaux éventuellement fermés à clé. La visite dure en général 2-4 heures.
- À emmener: un modèle de document CECB à montrer pour la discussion préliminaire, un formulaire de saisie (en fin de ce manuel au chapitre [B.4 Liste de contrôle pour la visite](#), sur papier, ou alors directement le formulaire Excel électronique à importer plus tard, si vous le connaissez bien) ainsi qu'une lampe de poche, un mètre mesureur et un appareil photo.

B.2 Pendant la visite

Faire attention aux détails suivants:

- Présentation et question/réponses mutuelles au début
- Définir le déroulement idéal de la visite: de haut (toit) en bas (sous-sol) ou l'inverse
- Données de l'objet: occupation journalière des personnes, catégorie du bâtiment, consommations (en cas de stockage, repérer les variations de stock) selon compteurs/factures
- Périmètre isolation thermique: état des éléments de construction (vétuste, légèrement usé, intact), année de construction éventuelle (pour définir la valeur U), isolation (épaisseur, nature, surface en % par ex)
- ECS/chauffage: systèmes couplés ou non, identification, état (usé, intact), alternative locale (solaire, géothermie, etc.), prendre en photo la plaquette d'identification ou copier les infos
- Électricité: éclairage, appareils de bureau ou ménagers, autres consommateurs (aquarium, sauna, congélateurs ...)
- Regarder l'objet aussi de l'extérieur, faire des photos et noter les remarques (balcons, thermiquement séparés ou pas, lucarnes sur le toit, orientation principale...)

B.3 Après la visite

Une fois la visite terminée

- Redemander ce qui n'est pas clair/disponible, ou a été oublié
- Calcul et probabilité
- Publication du document CECB et du rapport de conseil
- Facturation au client

Si les mesures recommandées sont mises en œuvre

- Participation du conseiller énergétique possible ou pas, souhaitée ou pas ?
- Recommandation d'acteurs supplémentaires
- En cas de nouveau mandat pour la rénovation, bien définir les rôles et les limites de l'offre
- Actualiser le document CECB et refacturer

B.4 Liste de contrôle pour la visite

L'expert-e CECB doit recenser beaucoup d'informations, certaines grâce à des recherches ultérieures (rendement des installations techniques vues par exemple, selon marque et modèle) via Internet, d'autres directement sur place.

Si vous maîtrisez l'utilisation du formulaire excel d'importation (à générer vide dans l'outil lui-même, pour la version actuelle) et que vous avez un ordinateur portable, gagnez du temps en le remplissant pendant la visite ou off-line et en l'important plus tard dans l'outil. N'oubliez cependant jamais d'emmener un bloc-notes supplémentaire.

Divers modèles de listes de contrôle sont disponibles dans votre espace expert, sur le site Internet de l'outil CECB.

Annexe C. Listes de référence des éléments d'enveloppe du bâtiment

C.1 Généralités

Le besoin en chaleur pour le chauffage est défini selon le procédé de calcul de SIA 380/1 (Details dans [1]).

La saisie des éléments de construction de l'enveloppe du bâtiment se présente sous la forme d'un tableau de choix prédéfinis. Des constructions typiques et leurs valeurs U y sont répertoriées, ces valeurs ainsi que les descriptions d'éléments peuvent être modifiées et ainsi des constructions personnalisées saisies.

C.2 Valeurs par défaut "état initial"

Toits et plafonds (terrasses incluses)

| Type de toit | Valeur U |
|---|----------|
| Toit plat en béton sans isolation | 3.50 |
| Toit plat en béton avec isolation 4 cm | 0.70 |
| Toit plat en béton avec isolation 6 cm | 0.50 |
| Toit plat tôle profil trapèze sans isolation | 4.70 |
| Toit plat tôle profil trapèze avec isolation 4 cm | 0.70 |
| Toit plat tôle profil trapèze avec isolation 6 cm | 0.50 |
| Toit en pente sans isolation | 4.00 |
| Toit en pente avec plaques de protection | 1.85 |
| Toit en pente avec isolation 5 cm entre solives | 0.70 |
| Toit en pente avec isolation 10 cm entre solives | 0.40 |
| Toit en pente sans isolation + combles sans isolation | 1.85 |
| Toit en pente sans isolation + combles isolation 2 cm | 0.95 |
| Toit en pente sans isolation + combles isolation 4 cm | 0.65 |
| Toit en pente sans isolation + combles isolation 6 cm | 0.50 |
| Toit en pente 5 cm + combles isolation 2 cm | 0.50 |
| Toit en pente 5 cm + combles isolation 4 cm | 0.40 |
| Toit en pente 5 cm + combles isolation 6 cm | 0.30 |
| Plafond en béton sans isolation | 3.5 |
| Plafond en béton avec isolation 2 cm | 1.20 |
| Plafond en béton avec isolation 4 cm | 0.7 |
| Plafond en béton avec isolation 6 cm | 0.95 |

Façades extérieures

| Type de mur extérieur | Valeur U |
|--|----------|
| Maçonnerie pierres naturelles env. 60 cm sans isolation | 1.60 |
| Maçonnerie pierres naturelles env. 30 cm sans isolation | 2.35 |
| Maçonnerie pierres naturelles env. 30 cm avec isolation 4 cm | 0.70 |
| Maçonnerie pierres naturelles env. 30 cm avec isolation 6 cm | 0.55 |
| Maçonnerie pierres naturelles env. 30 cm avec isolation 8 cm | 0.40 |
| Maçonnerie briques env. 30 cm sans isolation | 1.05 |
| Maçonnerie briques env. 15 cm avec isolation 4 cm, ventilée | 0.60 |
| Maçonnerie briques env. 15 cm avec isolation 6 cm, ventilée | 0.45 |
| Maçonnerie briques env. 15 cm avec isolation 8 cm, ventilée | 0.40 |
| Mur double paroi avec vide d'air | 1.20 |
| Mur double paroi avec isolation 4 cm | 0.55 |
| Mur double paroi avec isolation 6 cm | 0.45 |
| Mur double paroi avec isolation 8 cm | 0.35 |
| Béton env. 20 cm sans isolation | 3.65 |
| Béton env. 20 cm avec isolation 4 cm | 0.70 |
| Béton env. 20 cm avec isolation 6 cm | 0.55 |
| Béton env. 20 cm avec isolation 8 cm | 0.45 |
| Béton cellulaire env. 30 cm | 0.95 |
| Mur à colombage sans isolation | 1.25 |
| Mur en bloc bois env. 15 cm | 1.00 |

Murs contre non-chauffé et terrain

| Description élément de construction | Valeur U |
|--|----------|
| Maçonnerie pierres naturelles env. 60 cm sans isolation | 1.40 |
| Maçonnerie pierres naturelles env. 30 cm sans isolation | 1.95 |
| Maçonnerie pierres naturelles env. 30 cm avec isolation 4 cm | 0.70 |
| Maçonnerie pierres naturelles env. 30 cm avec isolation 6 cm | 0.55 |
| Maçonnerie pierres naturelles env. 30 cm avec isolation 8 cm | 0.40 |
| Maçonnerie briques env. 30 cm sans isolation | 0.95 |
| Maçonnerie briques env. 15 cm sans isolation | 1.50 |
| Maçonnerie briques env. 15 cm avec isolation 4 cm | 0.80 |
| Maçonnerie briques env. 15 cm avec isolation 6 cm | 0.60 |
| Maçonnerie briques env. 15 cm avec isolation 8 cm | 0.45 |
| Mur double paroi avec vide d'air | 0.90 |
| Béton env. 20 cm sans isolation | 2.90 |
| Béton env. 20 cm avec isolation 4 cm | 0.70 |

| Description élément de construction | Valeur U |
|--------------------------------------|----------|
| Béton env. 20 cm avec isolation 6 cm | 0.50 |
| Béton env. 20 cm avec isolation 8 cm | 0.40 |
| Béton cellulaire env. 30 cm | 0.95 |
| Mur à colombage sans isolation | 1.15 |
| Mur en bloc bois sans isolation | 0.70 |

Fenêtres (Fe) et portes

abréviations: Pro li iso=profil de liaison isolé, bo/mé=bois/métal, <'90=avant/après 1990, int.=intervalle (mm), Ar/Kr=argon/krypton, Ug= valeur du vitrage

| | Valeur U | Valeur g |
|--|----------|----------|
| Fe pro li iso, < '90, 2-IV, air, Ug 2.9 | 3.0 | 0.75 |
| Fe pro li iso, < '90, 3-IV, air, Ug 2 | 2.3 | 0.75 |
| Fe pro li iso, > '90, 2-IV-IR, Ar, int. > 10 mm, Ug 1.3 | 1.8 | 0.62 |
| Fe pro li iso, > '90, 2-IV-IR, Ar, int. > 10 mm, Ug 1.6 | 2.0 | 0.62 |
| Fe pro li iso, > '90, 3-IV-IR, Ar, int. > 9 mm, Ug 1.1 | 1.6 | 0.60 |
| Fe pro li iso, > '90, 3-IV-IR-IR, Ar, int. > 9 mm, Ug 0.9 | 1.5 | 0.45 |
| Fe pro li iso, neuve, 3-IV-IR-IR, Ar/Kr, int. > 9 mm, Ug 0.5 | 0.8 | 0.50 |
| Fe pro li iso, neuve, 3-IV-IR-IR, Ar/Kr, int. > 9 mm, Ug 0.7 | 1.0 | 0.50 |
| Fe bo(/mé), < '90, 2-IV, air, Ug 2.9 | 2.7 | 0.75 |
| Fe bo(/mé), < '90, 3-IV, air, Ug 2 | 2.0 | 0.75 |
| Fe bo(/mé), > '90, 2-IV-IR, Ar, int. > 10 mm, Ug 1.3 | 1.5 | 0.62 |
| Fe bo(/mé), > '90, 2-IV-IR, Ar, int. > 10 mm, Ug 1.6 | 1.7 | 0.62 |
| Fe bo(/mé), > '90, 3-IV-IR, Ar, int. > 9 mm, Ug 1.1 | 1.3 | 0.60 |
| Fe bo(/mé), > '90, 3-IV-IR-IR, Ar, int. > 9 mm, Ug 0.9 | 1.2 | 0.45 |
| Fe bo(/mé), double vitrage, air, Ug 2.7 | 2.6 | 0.75 |
| Fe bo(/mé), vitrage simple, fe apposée, >7 cm air, Ug 2.7 | 2.6 | 0.75 |
| Fe bo(/mé), neuve, 3-IV-IR-IR, Ar/Kr, int. > 9 mm, Ug 0.5 | 0.8 | 0.50 |
| Fe bo(/mé), neuve, 3-IV-IR-IR, Ar/Kr, int. > 9 mm, Ug 0.7 | 0.9 | 0.50 |
| Fe PVC, < '90, 2-IV, air, Ug 2.9 | 2.8 | 0.75 |
| Fe PVC, < '90, 3-IV, air, Ug 2 | 2.1 | 0.75 |
| Fe PVC, > '90, 2-IV-IR, Ar, int. > 10 mm, Ug 1.3 | 1.6 | 0.62 |
| Fe PVC, > '90, 2-IV-IR, Ar, int. > 10 mm, Ug 1.6 | 1.8 | 0.62 |
| Fe PVC, > '90, 3-IV-IR, Ar, int. > 9 mm, Ug 1.1 | 1.5 | 0.60 |
| Fe PVC, > '90, 3-IV-IR-IR, Ar, int. > 9 mm, Ug 0.9 | 1.4 | 0.45 |
| Fe PVC, neuve, 3-IV-IR-IR, Ar/Kr, int. > 9 mm, Ug 0.5 | 0.8 | 0.50 |
| Fe PVC, neuve, 3-IV-IR-IR, Ar/Kr, int. > 9 mm, Ug 0.7 | 0.9 | 0.50 |

| | Valeur U | Valeur g |
|--|----------|----------|
| Fe profil mét, < '90, 2-IV, air, Ug 2.9 | 3.5 | 0.75 |
| Fe profil mét, < '90, 3-IV, air, Ug 2 | 2.5 | 0.75 |
| P. intérieure T10, mortaise, panneaux bois | 2.9 | 0.00 |
| P. intérieure T11, creuse 4 cm | 2.0 | 0.00 |
| P. intérieure T12, massive 4 cm | 2.2 | 0.00 |
| Porte T1, aggloméré, isol. 2 cm | 1.1 | 0.00 |
| Porte T2, aggloméré, isol. 1 cm | 1.6 | 0.00 |
| Porte T3, pin massif, 4 cm | 2.2 | 0.00 |
| Porte T4, hêtre massif, 4 cm | 2.8 | 0.00 |
| Porte T5, contreplaqué, couche alu | 2.5 | 0.00 |
| Porte T6, alu isolé 2 cm | 2.1 | 0.00 |
| Porte T7, alu isolé 4 cm | 1.3 | 0.00 |
| Porte T8, placage, feuille alu | 1.6 | 0.00 |
| Porte T9, placage, feuille alu, isol. 1.8 cm | 1.1 | 0.00 |

Sols contre extérieur, non-chauffé et terrain

| Type de sol, plafond etc. | Valeur U |
|--|----------|
| Dalle ou plafond en béton, sans isolation | 3.40 |
| Dalle ou plafond en béton, avec isolation 2 cm | 1.35 |
| Dalle ou plafond en béton, avec isolation 4 cm | 0.85 |
| Dalle ou plafond en béton, avec isolation 6 cm | 0.60 |
| Plafond Hourdis sans isolation | 1.60 |
| Plafond Hourdis avec isolation 2 cm | 0.90 |
| Plafond Hourdis avec isolation 4 cm | 0.60 |
| Plafond Hourdis avec isolation 6 cm | 0.45 |
| Plafond solives bois sans isolation | 2.00 |
| Plafond bois avec isolation 2 cm entre solives | 0.85 |
| Plafond bois avec isolation 4 cm entre solives | 0.70 |
| Plafond bois avec isolation 6 cm entre solives | 0.60 |
| Plafond bois à solives, rempli de scories/mâchefer | 0.90 |
| Plafond bois massif sans isolation | 0.75 |

Valeurs ψ (ponts thermiques)

| Coefficients linéiques | Valeur ψ |
|---------------------------|---------------|
| Supprimer balcon (sciage) | 0.00 |
| Isoler autour du balcon | 0.05 |

| Coefficients linéiques | Valeur ψ |
|--|---------------|
| Jonction mur-plafond / isolation extérieure | 0.00 |
| Jonction mur-plafond / isolation intérieure | 0.10 |
| Jonction mur-plafond / isolation des flancs | 0.30 |
| Jonction mur- toit en pente | 0.05 |
| Bordure du toit (acrotère) à isoler | 0.05 |
| Jonction mur intérieur-extérieur / isolation extérieure | 0.00 |
| Jonction mur intérieur-extérieur / isolation intérieure | 0.10 |
| Jonction mur intérieur-extérieur / isolation des flancs | 0.30 |
| Jonction sol -mur intérieur de cave / isolation des flancs | 0.15 |
| Socle du bâtiment, isolation extérieure | 0.40 |
| Socle du bâtiment, isolation extérieure avec excavation | 0.20 |
| Socle du bâtiment, isolation intérieure | 0.05 |
| Fenêtre / Isolation suppl. du cadre | 0.10 |
| Fenêtre / Isolation du tableau | 0.10 |
| Caisson stores déroulants à remplacer | 0.20 |
| Caisson stores déroulants à isoler | 0.20 |

Degrés d'utilisation (rendements) des producteurs de chaleurs pour chauffage/ECS.

Les tableaux des valeurs proposées (modifiables dans l'outil) sont consultables dans notre [FAQ sur la plateforme du Helpdesk](#).

Annexe D. Bases de calcul de la rentabilité

D.1 Procédé de calcul

D.1.1 Ensemble des formules

Le calcul des annuités repose sur les formules suivantes:

Investissement I dans le maintien de la valeur de l'état initial ou dans une mesure [CHF]:

$$I = Surface \cdot Coût \cdot Nbre \quad (1)$$

avec

- Surface : surface (de l'élément), en m² (si éléments unitaires, prendre 1)
- Coût : coût surfacique ou coût unitaire (mesure: inclut maintien de la valeur état initial), en CHF/m² ou en CHF
- Nbre : Nombre d'éléments

Total brut de l'investissement/la mesure [CHF]:

$$Total\ brut = I \cdot (1 + Honoraires) \cdot (1 + Réserve) \cdot (1 + TVA) \quad (2)$$

avec

- I : selon la formule (1)
- Honoraires : honoraires et coûts annexes, en %
- Réserve : réserve et imprévus, en %
- TVA : taxe sur la valeur ajoutée en %

Total net de l'investissement/la mesure [CHF]:

$$Total\ net = Total\ brut \cdot (1 - Subventions) \cdot (1 - Impôts) \quad (3)$$

avec

- Total brut : selon la formule (2)
- Subventions : partie de subventions, en %
- Impôts : déduction des impôts sur taux marginal, en %

Annuité A de la mesure [CHF]:

Si WACC= 0%:

$$A = \frac{Total\ net}{Utilisation} \quad (4)$$

Sinon :

$$A = Total\ net \cdot \frac{Intérêts \cdot (1 + Intérêts)^{Utilisation}}{(Intérêts \cdot ((1 + Intérêts)^{Utilisation} - 1))} \quad (5)$$

avec

- Total net : selon la formule (3)
- Intérêts : taux WACC, en %
- Utilisation : durée d'utilisation (de l'élément), en années

Annuité énergétique E de la mesure [CHF]:

$$E = A_{Mesure} - A_{Investissement} \quad (6)$$

avec

- A_{Mesure} : Annuité de la mesure
- $A_{Investissement}$: Annuité de l'Investissement

Total T de la mesure y.c. intérêt sur le capital [CHF]: $T = Annuité \cdot Durée$ (7)

avec

- Annuité : annuité de la mesure selon la formule (4) ou la formule (5)
- Durée : durée considérée (du projet), en années

Prix moyen de l'énergie sur la période considérée par l'utilisateur.

$$E = Prix\ choisi \cdot (1 + Rench\ erissement + Taxe)^{\frac{((1 + Rench\ erissement + Taxe)^{Dur\ ee} - 1)}{((1 + Rench\ erissement + Taxe) \cdot Dur\ ee)}} \quad (8)$$

avec

- Prix choisi : prix choisi dans l'outil, en CHF
- Renchérissment : renchérissment saisi dans l'outil, en %
- Taxe : (future) taxe sur le CO₂, en %
- Durée: durée considérée (du projet) saisie dans l'outil, en années

coûts énergétiques par but : chauffage des locaux, ECS, ventilation resp. consommateurs électriques

Exemple coûts de chauffage des locaux Std/Act :

latexmath :[coûts énergétiques \,chauffage des locaux = facteur de correction \bullet \sum_{i} (prix de l'énergie \bullet énergie finale \,chauffage \,par \,agent énergétique)] (9) + "

avec

- facteur de correction = 1 pour le calcul Std
- prix de chaque agent énergétique i selon (8)
- énergie finale chauffage par agent énergétique i= indice en kWh/(m²a)

Exemple : Le mazout au prix actuel de 10 centimes/kWh coûtera 15 centimes/kWh dans 25 ans. Avec un renchérissment annuel de 2% et une taxe CO₂ de 1% sur le mazout pris en compte dans un projet ayant un indice de chauffage des locaux de 217.2 kWh/(m²a) (arrondi, obtenu uniquement au moyen du mazout), cela

donne pour un objet de SRE= 350 m²a : 217.2x0.15x350=11'419 CHF par an pour le chauffage réel sur le graphique de rentabilité. Attention, pour le cas du calcul actuel des coûts de chauffage, il faudra tenir en plus compte du **facteur de correction des coûts de chauffage** multiplicatif et personnalisable (voir [Impôts et facteur de correction des frais de chauffage](#)) ! Les coûts de chauffage actuels pour l'exemple deviennent 217.2x0.15xSRExFacteur de correction CHF/a. Si d'autres agents énergétiques contribuent également au chauffage des locaux, ils s'ensuit davantage de calculs.

Exemple des coûts d'ECS Std/Act :

$$(10)$$

avec

- prix de l'énergie par agent énergétique i selon (8)
- énergie finale ECS par agent énergétique i= indice en kWh/(m²a)

Pour la ventilation ou tous les autres consommateurs d'électricité Std/Act : + Le renchérissement sur la durée considérée est toujours pris en compte, comme pour (8).

$$[\text{Coûts énergétiques ventilation} = \sum_{\text{tarif}} (\text{tarif} \bullet (\text{énergie finale ventilation par tarif}))] (11)$$

avec

- les tarifs d'électricité choisis HT, MT, NT
- énergie finale ventilation par tarif = indice en kWh/(m²a)

Prise en compte de la production d'électricité par PV/CCF

1. Le rendement d'une installation **photovoltaïque (PV)** est pris en compte comme suit:

- Alimentation du réseau **sans** RPC/rémunération de la bourse solaire: la rémunération de la compagnie d'électricité est déduite des coûts de l'énergie. Le haut tarif HT de l'électricité sert de base.
- Alimentation du réseau **avec** RPC/rémunération de la bourse solaire: le revenu de la RPC/bourse solaire est déduit des coûts de maintenance. Le tarif d'électricité saisi par l'utilisateur sert de base.
- Pour le bilan économique : l'injection au réseau compte.
- Pour le bilan énergétique de l'objet (dans graphiques..) : seule la part autoconsommée compte.

2. La production d'électricité par **cogénération chaleur-force (CCF)** est prise en compte comme suit:

- Pour le bilan économique: les mêmes règles de prise en compte de l'électricité photovoltaïque s'appliquent (imputabilité et injection dans le réseau selon calcul standard ou actuel). La rétribution d'installations PV et CCF d'un même projet s'effectue à un tarif de réseau commun (ce tarif de rétribution peut différer de HT!). L'économie est déduite des coûts énergétiques.
- Pour le bilan énergétique de l'objet (graphiques, données clés): seule la part autoconsommée est prise en compte. Pour le bilan économique (graphique, rapport de conseil), le revenu total compte.

Pour l'électricité autoproduite par PV/CCF, une économie résulte de la somme d'une part de l'autoconsommation (déterminée selon les règles de calcul en vigueur, au tarif haut de l'électricité HT et d'autre part de l'injection au réseau (au tarif de rétribution du masque Production d'électricité ; peut différer du MT !). Cette économie de coûts électriques (négative) réduit naturellement les coûts énergétiques annuels totaux.

Pour l'électricité autoproduite, l'économie de coûts sur la durée considérée résulte de la somme, d'une part, des coûts de l'autoconsommation (déterminés selon les règles de calcul au **tarif haut de l'électricité HT** sur la durée considérée) et, d'autre part, du revenu de l'injection dans le réseau (au tarif de rémunération du masque Production d'électricité lui aussi sur la durée considérée (ce **tarif de rémunération peut être différent de HT** !). Cette économie de coûts (négative) réduit naturellement les coûts énergétiques annuels totaux. Le tarif de rémunération moyen est calculé de manière analogue à la formule (9) :

$$\text{tarif de rémunération moyen injection réseau} = \frac{\text{tarif de rémunération injection réseau} \cdot (1 + \text{renchérissement})^{\text{durée}}}{(1 + \text{renchérissement})^{\text{durée}} - 1} \cdot \text{renchérissement}^{\text{durée}} \quad (12)$$

avec

- renchérissement saisi dans l'outil, en %
- durée considérée, en années

D.1.2 Exceptions et cas particuliers

Comment traiter les mutations de composants (montage/démontage).

Les mutations d'éléments de construction sont traitées comme suit :

- **Éléments de construction rénovés** (même identification abrégée) : L'annuité_{énergétique} est supérieure de ce montant à l'annuité du maintien de la valeur.
- **Nouveaux éléments de construction** (nouvelle identification abrégée) : N'ont pas de maintien de valeur, c'est pourquoi ils comptent entièrement dans l'annuité énergétique, pour autant que des frais d'investissement soient consignés.
- **Éléments de construction supprimés/démolis**: obtiennent une annuité du maintien de la valeur, comme si l'élément de construction était assaini, plus l'annuité énergétique = -1 annuité du maintien de la valeur. La somme redonne donc 0. Les éventuels coûts de la démolition doivent être compris dans les coûts de la mesure ou alors dans une position libre.
Si par exemple dans l'outil un chauffage au mazout (abréviation HE-1) est démonté et qu'une nouvelle pompe à chaleur (abréviation HE-2) est installée, on obtient le même résultat que si le même HE-1 était rénové (identification abrégée conservée), c'est-à-dire que le chauffage au mazout est directement remplacé par la pompe à chaleur. Les deux modes de saisie sont courants dans l'outil CECB.

Cas particuliers de certains éléments de construction.

La méthodologie suppose qu'un élément de construction n'est pris en compte dans les mesures que s'il fait l'objet d'une rénovation complète et énergétique à la fois (coûts du tableau en CHF):

| Cas | État initial | Mesure | Résultat |
|------|--|---|----------|
| To-1 | surface 100m ² valeur U 0.5 W/m ² K coûts maintien en valeur: 10'000.- | surface 100m ² valeur U 0.2 W/m ² K coûts mesures: 20'000.- | correct |

| Cas | État initial | Mesure | Résultat |
|---|--|--|--|
| Cas 1, rénovation partielle : surface réduite | surface 100m ² valeur U 0.5 W/m ² K coûts maintien en valeur : 10'000.- | surface 60m ² valeur U ... W/m ² K coûts mesure : 7'000.- (pour rénovation partielle) | faux : 1. le maintien de la valeur en suspens ne peut pas être déterminé correctement. 2. Si l'entretien est saisi dans la mesure, ces coûts sont quand même intégrés dans les mesures énergétiques. L'outil bloque la saisie. Le nombre de pièces/surface doit rester identique Contrôle AQ |
| Cas 2, mesure moins coûteuse que le maintien de la valeur | surface 100m ² valeur U 0.5 W/m ² K coûts maintien de la valeur : 10'000.- | surface 100m ² valeur U ... W/m ² K coûts mesure : 9'000.- (pour assainissement partiel) | théoriquement possible, mais rare dans la pratique. L'outil bloque la saisie : les coûts doivent être égaux ou supérieurs à ceux du maintien de la valeur. Contrôle AQ |
| Extension du bâtiment | - | surface 100m ² valeur U 0.2 W/m ² K coûts des mesures : 20'000.- | correct. Les coûts de l'extension sont inclus dans les mesures énergétiques. Il convient de noter que, selon ce calcul de rentabilité, les extensions de bâtiment ne sont toujours pas rentables. |
| Démolition | nombre "1" coûts maintien en valeur : 10'000.- | nombre "0" coûts mesures : 10'000.- | correct. Les coûts des mesures sont ignorés. L'annuité énergétique est -1xannuité maintien en valeur |
| Mesure à durée de vie plus courte | surface 100m ² durée d'utilisation 20 ans coûts maintien en valeur : 10'000.- | surface 100m ² durée d'utilisation 10 ans coûts mesures : 10'000.- | correct. L'annuité de la mesure est deux fois plus importante que l'annuité du maintien en valeur. Cette différence est prise en compte dans l'annuité énergétique. |
| Mesure à durée de vie plus longue | Surface 100m ² durée d'utilisation 20 ans coûts maintien de la valeur : 10'000.- | surface 100m ² durée d'utilisation 40 ans coûts nom de mesure : 10'000.- | correct. L'annuité de la mesure est la moitié de l'annuité du maintien en valeur. Cette différence est représentée dans l'annuité énergétique. |

Annuités négatives

Les annuités sommées de tous les éléments de construction pourraient devenir négatives. Par exemple, l'investissement dans les mesures énergétiques pourrait devenir négatif si, après déduction des subventions et des déductions fiscales, le coût des mesures s'avère inférieur au maintien de la valeur. Cela peut être le cas pour certains éléments de construction, mais dans la somme totale, une telle valeur, qui n'a aucun sens, est mise à 0 et n'est pas affichée.

Etapes, délimitation temporelle

Tous les investissements et toutes les mesures se réfèrent **au même moment**. Une mise en œuvre par étapes ne peut **pas être calculée** avec ce calcul de rentabilité.

D.2 Coûts indicatifs, proposés par défaut

Les coûts spécifiques, les investissements, etc. proposés par défaut sont souvent des valeurs issues de la pratique. Aucune source issue de la littérature ne peut donc être citée. Les prix/coûts proposés par défaut sont tous ajustables dans l'outil. Il est recommandé de créer une référence externe de vos coûts régionaux ou les mieux connus.



Taxe sur la valeur ajoutée : tous les coûts répertoriés ici sont hors TVA.

D.2.1 Maintien de la valeur de l'enveloppe du bâtiment

Coûts du maintien de la valeur de l'enveloppe du bâtiment, (CHF/m² par défaut ou CHF/pièce où indiqué)

| Élément | Durée d'utilisation (ans) | Maintien de la valeur | Travaux | Suppléments possibles |
|---------------------------------|---------------------------|-----------------------|--|--|
| Mur extérieur | 50 | 100.- | Couverture nettoyage et préparation crépissage | Encadrements de fenêtres en pierre, bois, béton ou métal |
| Façade ventilée | 50 | 100.- | Couche de peinture, traitement de surface | Ponçage amélioration remplacement partiel |
| Mur c. non-chauffé | 50 | - | Pas de travaux | - |
| Mur c. terre (ttes profondeurs) | 50 | - | Pas de travaux | Rénovation due à l'humidité |
| Mur c. chauffé | 50 | - | Pas de travaux | - |
| Toit incliné | 50 | 200 | Démolition jusqu'à la charpente lé de sous-toiture tuiles: lattage, couverture remplacement des corniches et raccords ponçage et peinture ferblanterie | Meilleure étanchéité pour PV intégré, ou >800 m d'altitude ferblanterie de lucarnes habillage de cheminée raccords des lucarnes toiture de forme complexe larges avant-toits |

| Élément | Durée d'utilisation (ans) | Maintien de la valeur | Travaux | Suppléments possibles |
|---|---------------------------|-----------------------|---|--|
| Toit plat | 40 | 230 | Aspiration, démontage jusqu'à la charpente nouvelle étanchéité nouveaux raccords apport substrat/gravier/couverture | revêtement praticable raccords du toit adaptés |
| Plafond c non-chauffé (tous états) | 50 | - | Pas de travaux | - |
| Plafond c chauffé (tous états) | 50 | - | Pas de travaux | - |
| Plafond c. terre (ttes profondeurs) | 50 | - | Pas de travaux | - |
| Sol c. extérieur | 50 | 100 | Couvrir nettoyer et préparer recrépir et peindre | - |
| Sol c. non-chauffé (toutes variantes) | - | 50 | Pas de travaux | Adapter les installations au plafond |
| Fenêtre c. extérieur / local | 30 | 950 | Remplacement par 3-IV, bois-métal, Ug = 0.7 améliorations | Volets et stores objet classé monument historique portes coulissantes lucarnes |
| Porte en bois (CHF/pièce) | 30 | 5000 | Remplacement avec isolation | - |
| Porte en bois c. local/c. chauffé (CHF/pièce) | 30 | 2000 | Remplacement avec isolation | - |
| Échafaudage | 25 | 30 | Échafaudage sur façade complète | - |

D.2.2 Rénovation de l'enveloppe du bâtiment

Coûts des mesures de l'enveloppe du bâtiment, en (CHF/m²) Iso. = Isolation; seuls les éléments ayant des coûts par défaut courants sont listés.

| Élément | Iso. ext./côté froid ¹ | Iso. espace interstitiel ² | Iso. int. ³ | Façade ventilée ⁴ | Iso périmètre ⁵ |
|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|------------------------|------------------------------|----------------------------|
| Mur extérieur | 350 / - | 160 | 300 | 470 | - |
| Mur c. non-chauffé | - / 180 | - | 180 | - | - |
| Mur c. terre (ttes profondeurs) | - | - | 180 | - | 450 |
| Toit incliné | 420 | 120 | 370 | - | - |
| Toit plat | 390 | - | 370 | - | - |

| Élément | Iso. ext./côté froid ¹ | Iso. espace interstitiel ² | Iso. int. ³ | Façade ventilée ⁴ | Iso périmètre ⁵ |
|---------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|------------------------|------------------------------|----------------------------|
| Plafond c non-chauffé (tous états) | - / 170 | 230 | 370 | - | 170 |
| Plafond c. terre (ttes profondeurs) | - | - | 370 | - | - |
| Mur c. chauffé | - | - | 370 | - | - |
| Sol c. extérieur | 350 | 160 | - | 470 | - |
| Sol c. non-chauffé (toutes variantes) | - / 170 | 230 ⁶ | - | - | - |

¹ couverture, nettoyage et préparation, crépissage, travaux sur les fenêtres ou les tuiles/dessous toit, isolation de plafond praticable côté froid...

² couverture, nettoyage et préparation, soufflage d'isolation, crépissage...

³ couverture, nettoyage et préparation, isolation avec silice de calcium ou surcouche, pare-vapeur, adaptations (élec., socle, revêtement sol, finitions), peinture...

⁴ couverture, nettoyage et préparation, support, façade visible, travaux sur fenêtres...

⁵ jusqu'à 0.6m de profondeur

⁶ seulement pour cellier enterré non isolé/étanche à l'air

| Élément | <Rempl./nouveau ¹ | Vitre ² |
|--|------------------------------|--------------------|
| Fenêtre c. extérieur / local | 1000 | 700 |
| Porte en bois (- / pièce) | 2500 / 5000 | - |
| Porte en bois c. local / chauffé (- / pro Stück) | 1000 / 2000 | - |

¹ remplacement par de nouvelles 3-IV, bois ou bois-métal Ug = 0.6

² remplacement par de nouvelles, bois-métal, Ug = 0.7 ou site historique: nouvelles 2-IV Ug = 1.0, huiler portes en bois...

D.2.3 Coûts indicatifs de remplacement d'installation de chauffage/eau chaude/ventilation

Coûts maintien de la valeur, Partie 1: production de chaleur existante (PC), en CHF

Le maintien de la valeur ne concerne que l'état initial; hypothèse : démolition et remplacement par le même type de PC.

- Note pour le PC "**bûches de bois**": comme pellets, mais sans silo ni vis sans fin (distribution)=alimenté manuellement.
- **abréviations**: PV: photovoltaïque, CAD: chauffage à distance

| Maintien de la valeur PC, Part 1/2 | | | | | | | | |
|------------------------------------|--------|--------|-----------------|-----------------------|--------|---|--------------|--------|
| Puissance (kW) | Gaz | Mazout | Thermie solaire | (avec surface coll.) | PV | Pellets (avec silo, vis distrib.)/bûches bois | Copeaux bois | CAD |
| 2 | - | - | 8'100 | 4 m ² | - | - | - | - |
| 5 | 16'700 | 23'400 | 15'000 | 10 m ² | 18'900 | 29'500/26'500 | - | 11'500 |

| Maintenance de la valeur PC, Part 1/2 | | | | | | | | |
|---------------------------------------|--------|--------|--------|--------------------|---------|-----------------|---------|--------|
| 10 | 18'200 | 24'400 | 21'500 | 20 m ² | 28'500 | 34'500/31'000 | - | 11'500 |
| 20 | 41'700 | 35'700 | 39'400 | 40 m ² | 45'000 | 46'100/41'900 | 45'700 | 13'900 |
| 50 | 29'900 | 37'700 | 92'400 | 100 m ² | 87'600 | 126'000/110'500 | 126'000 | 20'700 |
| 100 | 39'600 | 60'100 | - | - | 153'000 | 147'000/124'700 | 147'000 | 28'200 |

Coûts maintien de la valeur pour production de chaleur existante (PC), Partie 2, en CHF

- **abréviations:** ECS: eau chaude sanitaire, PAC: pompe à chaleur, CCF: couplage chaleur-force

| Maintenance de la valeur PC, Part 2/2 | | | | | | | |
|---------------------------------------|----------------|--------------|------------------------|-------------|--------------------|----------------------------------|---------|
| Puissance (kW) | Électro direct | Boiler élec. | Boiler PAC eau potable | PAC air/eau | PAC sol/eau, sonde | PAC sol/eau, nappe phr./eau usée | CCF gaz |
| 5 | 27'600 | 600 | 2'800 | 27'600 | 23'100 | 28'700 | - |
| 10 | 29'900 | 700 | 4'500 | 29'900 | 26'000 | 32'100 | 33'500 |
| 20 | 53'200 | 1'300 | 7'000 | 53'200 | 39'600 | 46'900 | 65'400 |
| 50 | 101'800 | 2'900 | 16'500 | 101'800 | 62'000 | 60'100 | 98'800 |
| 100 | 195'700 | 5'500 | 32'000 | 195'700 | 89'000 | 11'380 oder 113'800 | 166'300 |

Coûts des mesures, Partie 1: remplacement de la production de chaleur (PC), en CHF

Coûts d'installation de remplacement des PC (dans les **mesures**), hypothèse: changement de système complet par un autre type de PC y.c. démolition de l'existant, nouvelle installation, raccordement etc.

- Note pour le PC "**bûches de bois**": comme pellets, mais sans silo ni vis sans fin (distribution)=alimenté manuellement.
- **abréviations:** PV: photovoltaïque, CAD: chauffage à distance

| Mesures PC, Part 1/2 | | | | | | | | |
|----------------------|--------|--------|-----------------|-----------------------|--------|---|--------------|--------|
| Puissance (kW) | Gaz | Mazout | Thermie solaire | (avec surface coll.) | PV | Pellets (avec silo, vis distrib.)/bûches bois | Copeaux bois | CAD |
| 2 | - | - | 8'100 | 4 m ² | - | - | - | - |
| 5 | 27'700 | 29'200 | 15'000 | 10 m ² | 18'900 | 35'500/30'500 | - | 19'600 |
| 10 | 29'400 | 30'600 | 21'500 | 20 m ² | 28'500 | 41'500/35'000 | - | 24'700 |

| Mesures PC, Part 1/2 | | | | | | | | |
|----------------------|--------|--------|--------|--------------------|---------|-----------------------------|---------|---------|
| 20 | 41'800 | 43'000 | 39'400 | 40 m ² | 45'000 | 72'200/47'300 | 86'100 | 40'300 |
| 50 | 51'300 | 51'800 | 92'400 | 100 m ² | 87'600 | 145'000/1'1770 oder 117'700 | 145'000 | 79'800 |
| 100 | 59'700 | 65'800 | - | - | 153'000 | 190'000/1'37'700 | 190'000 | 139'200 |

Coûts des mesures, Partie 2: remplacement de la production de chaleur (PC), en CHF

- **abréviations:** ECS: eau chaude sanitaire, PAC: pompe à chaleur, CCF: couplage chaleur-force

| Mesures PC, Part 2/2 | | | | | | | |
|----------------------|----------------|--------------|------------------------|-------------|--------------------|----------------------------------|---------|
| Puissance (kW) | Électro direct | Boiler élec. | Boiler PAC eau potable | PAC air/eau | PAC sol/eau, sonde | PAC sol/eau, nappe phr./eau usée | CCF gaz |
| 5 | 38'200 | 600 | 2'800 | 38'200 | 41'600 | 56'700 | - |
| 10 | 42'800 | 700 | 7'000 | 42'800 | 57'700 | 63'100 | 46'700 |
| 20 | 80'100 | 1'300 | 10'000 | 80'100 | 91'700 | 84'700 | 85'100 |
| 50 | 141'500 | 2'900 | 25'000 | 141'500 | 182'500 | 137'700 | 123'100 |
| 100 | 239'000 | 5'500 | 50'000 | 239'000 | 323'000 | 235'500 | 196'600 |

Coûts des accumulateurs, en CHF

- Remarque: les **accumulateurs combinés** ne sont pas couverts. Cependant, les prix d'accumulateurs ECS peuvent leur servir de référence. Le tableau définit tant le maintien de la valeur (remplacement) que les mesures (nouvelle installation).

| Maintien de la valeur / mesures accumulateurs | | |
|---|----------------|----------|
| Volume (L) | Acc. chauffage | Acc. ECS |
| 200 | 1'500 | - |
| 250 | 2'000 | 3'000 |
| 300 | 2'250 | 3'000 |
| 500 | 2'500 | 3'000 |
| 800 | 3'000 | 3'500 |
| 1000 | 3'250 | 4'000 |
| 1200 | 3'500 | 6'000 |
| 1500 | 4'000 | 7'500 |
| 2000 | 4'500 | 10'000 |
| 2500 | 5'000 | 12'500 |

| Maintenance de la valeur / mesures accumulateurs | | |
|--|--------|--------|
| 3000 | 5'500 | 15'000 |
| 4000 | 9'000 | 18'000 |
| 10000 | 20'000 | 40'000 |

Installation de ventilation en CHF par m² de SRE

| Maintenance de la valeur / mesure ventilation | | |
|---|--------------------------|--------|
| Type d'installation | Maintenance de la valeur | Mesure |
| Aération par les fenêtres (man.) | - | - |
| Aération par les fenêtres (autom.) | - | - |
| Inst. air repris et air fourni sans RC | 40 | 80 |
| Inst. air repris et air fourni avec RC | 55 | 110 |
| Inst. air repris et air fourni avec PAC | 40 | 80 |
| Inst. air repris sans RC | 30 | 60 |
| Inst. air repris avec RC | 30 | 60 |
| Air repris par local avec RC | 60 | 120 |
| Calcul externe | - | - |

Remplacement d'appareils ménagers (sans "Autres consommateurs") en CHF

| Maintenance de la valeur (qualité "standard") / mesures (qualité "bon", "très bon") des appareils ménagers | | | |
|--|----------|----------------|----------------|
| Appareil et type | Standard | Bon | Très bon |
| Réfrigérateur < 160 l, sans congélateur | 1'100 | 1'750 | 1'900 |
| Réfrigérateur < 160 l, avec congélateur | 1'800 | 2'000 | 2'250 |
| Réfrigérateur > 160 l, sans congélateur | 1'800 | 2'950 | 3'100 |
| Réfrigérateur > 160 l, avec congélateur | 2'200 | 3'000 | 3'250 o. 2'200 |
| Congélateur séparé, gros | 1'400 | - | 1'950 |
| Congélateur séparé, petit | - | 300 | 1'600 |
| Lave-vaisselle (sans raccord eau chaude) | 1'300 | 1'300 ou 2'600 | - |
| Lave-vaisselle (avec raccord eau chaude) | 1'300 | 1'300 | 3'300 |
| Lave-linge (sans raccord eau-chaude) | 1'700 | 1'300 o. 1400 | - |
| Lave-linge (avec raccord eau-chaude) | - | 2'000 | 2'200 |

| Maintenance de la valeur (qualité "standard") / mesures (qualité "bon", "très bon") des appareils ménagers | | | |
|--|-------|-------|-------|
| Sèche-linge | 1'000 | 3'500 | - |
| Sèche-linge à pompe à chaleur | - | - | 3'500 |
| Sèche-linge, armoire | - | 9'450 | - |
| Séchoir à air pulsé | 2'000 | - | 2'500 |
| Hotte aspirante cuisine, air vicié | 1'400 | 750 | - |
| Hotte aspirante cuisine, air circulation | 1'500 | 750 | - |
| Plaque de cuisson électrique, vitrocéramique | - | 1'850 | - |
| Plaque de cuisson électrique, à induction | - | - | 2'350 |
| Four électrique, à vapeur | - | 3'050 | - |
| Plaques de cuisson au gaz | 1'900 | | |
| Four à gaz | 2'700 | | |

D.2.4 Durée d'utilisation d'éléments de construction et d'installations (années)

| Durée d'utilisation | |
|------------------------------------|----------------------------|
| Éléments de construction/appareils | Durée utilisation (années) |
| Fenêtre | 30 |
| Murs extérieurs | 50 |
| Sols, plafond du sous-sol | 50 |
| Toit, sol du grenier | 40 |
| Ventilation | 20 |
| Chauffage, eau chaude | 20 |
| Collecteurs solaires thermiques | 25 |
| Électricité (appareils) | 15 |

D.2.5 Prix de l'énergie

À noter pour les pompes à chaleur : une ligne particulière parmi les agents énergétiques, "Tarif (électrique) PAC", sert à indiquer un tarif local spécial pour PAC, différent de celui des appareils électriques habituels, qui peut être ainsi employé dans les calculs.

Tous les prix moyens proposés par l'outil sont modifiables.