



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

KBOB

Koordinationskonferenz der Bau- und Liegenschaftsorgane
der öffentlichen Bauherren
Conférence de coordination des services de la construction
et des immeubles des maîtres d'ouvrage publics
Conferenza di coordinamento degli organi della costruzione
e degli immobili dei committenti pubblici
Coordination Conference for Public Sector Construction
and Property Services

Gestion des bâtiments

Guide et instructions d'utilisation relatives à l'outil de la KBOB pour l'évaluation sommaire des bâtiments

Berne, le 30 avril 2022, version 1.0

Membres de la KBOB

OFCL, armasuisse, domaine des EPF, OFROU, OFT, DTAP, ACS, UVS

Secrétariat de la KBOB

Fellerstrasse 21, 3003 Berne Suisse
kbob@bbl.admin.ch
www.kbob.ch

Impressum

Édition	30 avril 2022
Valeur	Le présent document « Guide et instructions d'utilisation relatives à l'outil de la KBOB pour l'évaluation sommaire des bâtiments » reflète l'appréciation de la KBOB au moment de sa publication.
Éditeur	Ce guide est publié et si nécessaire mis à jour par la KBOB, groupe spécialisé Exploitation des immeubles.
Réactions	Toute remarque concernant des corrections et des compléments peut être adressée à kbob@bbl.admin.ch .
Commande	www.kbob.ch , à télécharger librement en format PDF sous "Thèmes et prestations", "Exploitation des biens immobiliers", "Evaluation sommaire des bâtiments".

Table des matières

1	Introduction	4
1.1	Contexte	4
1.2	Objectifs	4
1.3	Délimitation	4
1.4	Structure du document	5
2	Principes d'évaluation	5
2.1	Champ d'application	5
2.2	Données de base pour soutenir les évaluations	6
	Rendement des surfaces	6
	Évaluation de l'état.....	7
	Coûts d'exploitation (sans production de chaleur)	9
	Consommation énergétique	11
3	Procédure étape par étape	11
3.1	Saisir les valeurs	11
	1 ^{re} étape: récolter les données.....	11
	2 ^e étape: saisir les données de base	12
	3 ^e étape: saisir l'année de construction ainsi que les valeurs	13
	4 ^e étape: saisir la SP, la SUP et la SRE	13
	5 ^e étape: saisir l'état du bâtiment	14
	6 ^e étape: saisir les frais d'exploitation	15
	7 ^e étape: saisir la consommation énergétique	16
	8 ^e étape: saisir la consommation par source d'énergie.....	17
	9 ^e étape: saisir les substances suspectées	17
3.2	Interpréter les résultats	18
	«Représentation graphique (1)»	18
3.3	Déduire les mesures à prendre	21
	Glossaire	23
	Ouvrages de référence	24

1 Introduction

1.1 Contexte

Les pouvoirs publics jouent un rôle prépondérant dans la politique climatique de la Suisse. Ils gèrent une grande partie de son parc immobilier et leur pouvoir d'action pour rendre ce dernier neutre en CO₂ est important. Afin d'atteindre ce but, ils doivent utiliser efficacement toutes les ressources nécessaires. Pour ce faire, il ne suffit pas de se focaliser sur les ressources naturelles – telles que les matériaux de construction –, mais l'aspect financier, entre autres, représente un défi à mentionner. Celui-ci n'englobe pas uniquement les coûts d'investissement (initiaux), mais également les frais courants durant la phase d'exploitation.

Les services de la construction et des immeubles des maîtres d'ouvrage publics sont appelés non seulement à contribuer à la mise à disposition de bâtiments publics neutres en CO₂, mais également à faire un usage au «bon» endroit et au «bon» moment des moyens financiers limités dont ils disposent, ce que la structure hétérogène des portefeuilles ne facilite pas. Les services de la construction et des immeubles des pouvoirs publics sont donc confrontés à des tâches exigeantes, que la KBOB aide à accomplir avec succès, notamment grâce à l'outil d'évaluation sommaire des bâtiments.

1.2 Objectifs

L'outil d'évaluation sommaire des bâtiments est destiné notamment aux services de la construction et des immeubles des pouvoirs publics. Il ne requiert de l'utilisateur que peu de données, à partir desquelles il effectue une comparaison au niveau du bâtiment ou du portefeuille, en se basant sur:

- la consommation énergétique;
- les émissions de gaz à effet de serre;
- les frais d'exploitation; et
- l'état du bien.

Cette analyse comparative permet aux utilisateurs d'évaluer systématiquement leur portefeuille immobilier. Ils peuvent ainsi identifier les actions requises au niveau de chaque bâtiment et établir des priorités sur la base des représentations comparatives. L'analyse met en évidence des pistes pertinentes pour des analyses plus approfondies et les mesures qui en découlent, ce qui favorise la mise en place d'un parc immobilier neutre en CO₂ avec une utilisation efficace des ressources naturelles et financières.

1.3 Délimitation

L'outil d'évaluation sommaire des bâtiments met en évidence un paradoxe, celui de fournir des résultats aussi pertinents que possible sur la base d'un nombre restreint de données. Ce paradoxe est insoluble, c'est pourquoi les utilisateurs doivent le considérer comme une limite fondamentale. L'outil a pour fonction

première de fournir une évaluation sommaire et approximative des bâtiments et des portefeuilles existants. Il ne fournit pas d'analyse détaillée sur la consommation énergétique, les émissions de gaz à effet de serre, les frais d'exploitation et l'état du bâtiment, comme c'est le cas, par exemple, dans le processus de planification des nouvelles constructions. Cependant, en se basant sur des données fondamentales, il relève le défi d'identifier et de hiérarchiser des pistes de départ appropriées pour une action stratégique sur le parc immobilier.

Les utilisateurs doivent en outre tenir compte du fait que les résultats présentés par l'outil dépendent non seulement des bases de données utilisées, mais aussi des données saisies. En fin de compte, de mauvaises données peuvent conduire à une analyse erronée.

1.4 Structure du document

Le présent document décrit l'outil d'évaluation sommaire des bâtiments et explique son utilisation à l'aide d'exemples. Il comporte deux chapitres principaux en plus de l'introduction. Le chapitre «2 Principes d'évaluation» donne des indications fondamentales sur la conception de l'outil et les données de base utilisées. Le chapitre «3 Procédure étape par étape» fournit des renseignements sur l'utilisation, en se concentrant notamment sur l'interprétation des résultats. Le présent document contient en outre un glossaire avec les principaux termes.

2 Principes d'évaluation

2.1 Champ d'application

L'outil d'évaluation sommaire des bâtiments sert à la planification stratégique des bâtiments et des portefeuilles. Il fournit exclusivement des considérations générales, comme le montrent les exemples d'application esquissés ci-après.

- Une commune gère trois maisons de retraite, qui comptent plusieurs bâtiments datant de différentes époques. Elle souhaite obtenir un aperçu général de l'état dans lequel se trouvent les bâtiments, des actions requises et de la manière dont ces bâtiments vont évoluer.
- Une commune veut obtenir un aperçu général de l'état de ses bâtiments et installations scolaires.
- Une propriétaire sait qu'une partie de son portefeuille ou certains de ses bâtiments ont été négligés depuis longtemps. Elle souhaite maintenant obtenir un aperçu général de l'urgence d'intervenir, du potentiel d'optimisation et de l'ampleur des actions requises.
- Grâce à des représentations graphiques et des comparaisons, on souhaite identifier les bâtiments d'un portefeuille qui nécessitent une analyse en profondeur à l'aide d'instruments et de méthodes plus poussés.
- Les graphiques doivent permettre de montrer et de faire comprendre à un comité de non-spécialistes, par exemple un conseil communal, les

possibilités d'action et leurs interactions.

L'outil ne fournit pas une analyse détaillée des bâtiments telle que requise, par exemple, avant d'entreprendre d'importants travaux de construction. Il indique toutefois pour quels bâtiments ces analyses détaillées et, le cas échéant, les mesures de construction auront un effet significatif.

Cet outil se fonde, d'une part, sur des données de base et des valeurs standard relatives aux frais d'exploitation, aux besoins énergétiques, etc. D'autre part, il requiert des données spécifiques au bâtiment existant, telles que le type de bien, la surface, l'état, etc. L'utilisateur doit saisir ces données, ce qui demande quelques connaissances techniques, par exemple en ce qui concerne la définition des surfaces. Pour la saisie des données, il est donc recommandé de faire appel à des concierges, à des gérants d'immeubles ou à des personnes qui travaillent dans le domaine de la planification et de la construction. Il faut compter environ une demi-journée par bâtiment, sachant que le temps à investir dépend en grande partie des bases de données disponibles.

2.2 Données de base pour soutenir les évaluations

Dans les paragraphes suivants, nous fournissons des explications sur les données de base et les valeurs standard enregistrées dans l'outil. Elles peuvent aider les utilisateurs à interpréter les résultats.

Rendement des surfaces

Le rendement des surfaces donne des informations sur la rentabilité d'un bâtiment. En l'occurrence, il se calcule en effectuant le rapport entre la surface utile principale (en m²; SUP) et la surface de plancher (en m²; SP). Les deux surfaces sont définies dans la norme SIA 416 (2003) *Surfaces et volumes des bâtiments* (voir aussi le Glossaire). De manière générale, plus le rapport entre les deux surfaces est petit, plus le rendement des surfaces du bâtiment est faible.

Ce rendement dépend d'une multitude de facteurs, notamment du type de bâtiment ou du concept architectural. Le type de bâtiment est un facteur important dont il faut tenir compte dans l'évaluation du rapport entre SUP et SP. Les valeurs mentionnées ci-dessous fournissent des informations à ce sujet (voir Tableau 1). Elles sont issues des données du FM Monitor 2020 présentées par la société pom+Consulting AG. En principe, les garages souterrains ne sont pas pris en compte dans les valeurs mentionnées. Ils compteraient dans la SP, mais pas dans la SUP, et influencerait, le cas échéant, de manière déterminante le résultat en raison de leur taille.

Rapport entre SUP et SP			
Type de bâtiment	Bon	Moyen	Mauvais

Évaluation sommaire des bâtiments – instructions d'utilisation

01	Bureau et administration	0.70	0.62	0.55
02	Commerce	0.80	0.71	0.65
03	Résidence	0.80	0.67	0.60
04	Enseignement, formation et recherche	0.60	0.55	0.50
05	Industrie	0.85	0.79	0.60
06	Loisirs, sports et détente	0.80	0.72	0.65
07	Prévoyance et santé	0.60	0.53	0.45
08	Agriculture et économie forestière	0.85	0.72	0.60
09	Justice et police	0.60	0.55	0.50
10	Culture et convivialité	0.70	0.63	0.55
11	Hôtellerie et tourisme	0.65	0.55	0.50
12	Installations de transport	0.70	0.62	0.55
13	Installations militaires et de protection civile	0.60	0.54	0.45

Tableau 1: Rapport entre SUP et SP pour les divers types de bâtiments

S'il manque des valeurs relatives aux surfaces d'un bâtiment, l'outil les calculera.
Le calcul se fonde alors sur les valeurs moyennes inscrites dans le tableau 2.

Type de bâtiment	Calculs de surface, règles empiriques et facteurs			
	SUP en SR	SR en SUP		
01 Bureau et administration	1.00	1.61	1.00	0.62
02 Commerce	1.00	1.41	1.00	0.71
03 Résidence	1.00	1.49	1.00	0.67
04 Enseignement, formation et recherche	1.00	1.82	1.00	0.55
05 Industrie	1.00	1.27	1.00	0.79
06 Loisirs, sports et détente	1.00	1.39	1.00	0.72
07 Prévoyance et santé	1.00	1.89	1.00	0.53
08 Agriculture et économie forestière	1.00	1.39	1.00	0.72
09 Justice et police	1.00	1.82	1.00	0.55
10 Culture et convivialité	1.00	1.59	1.00	0.63
11 Hôtellerie et tourisme	1.00	1.82	1.00	0.55
12 Installations de transport	1.00	1.61	1.00	0.62
13 Installations militaires et de protection civile	1.00	1.85	1.00	0.54

Tableau 2: Rapport entre SUP et SP ou entre SP et SUP. Valeurs empiriques utilisées dans l'outil d'évaluation sommaire.

Évaluation de l'état

Les résultats de l'évaluation de l'état sont indiqués sur une échelle de 1 à 4, comme le montre le Tableau 3.

Il convient d'effectuer séparément les évaluations de chaque groupe d'éléments de construction suivants:

- gros œuvre (construction de bâtiments)
 - ... comprend les éléments de construction, tels que les fondations, les

- parois, les plafonds et les toitures (dans chaque cas sans les revêtements et les habillages);
- enveloppe, surfaces extérieures (façades et toits) (revêtement mural extérieur, couverture du bâtiment)
... comprend d'une part les revêtements muraux extérieurs au-dessous et au-dessus du niveau du sol, tels que les enduis, les systèmes d'isolation thermique extérieure, les revêtements et les systèmes de façades ainsi que les fenêtres et les portes dans les murs extérieurs. Sont en outre compris, la couverture du toit au-dessous et au-dessus du niveau du sol ainsi que les éléments de toiture, tels que les éléments translucides, etc.
 - second œuvre, surfaces intérieures (second œuvre du bâtiment)
... comprend les cloisons, les portes ainsi que les installations telles que les armoires encastrées, les cuisines, etc. en plus des revêtements de sol, l'habillage des murs et des plafonds;
 - technique du bâtiment (installations techniques du bâtiment)
... comprend les installations électriques (y compris la domotique), de sécurité, de protection incendie, de chauffage, de refroidissement, de ventilation, d'eau, d'évacuation des eaux usées, de gaz, de transport et de milieux spéciaux (tels que l'oxygène, le CO₂, la pression atmosphérique, etc.).

Évaluation sommaire des bâtiments – instructions d'utilisation

Évaluation	Commentaire	gros œuvre eCCC-Bât: groupe principal C	Enveloppe (façade et toit) eCCC-Bât: groupes principaux E et F	Second œuvre intérieur eCCC-Bât: groupe principal G	Technique du bâtiment eCCC-Bât: groupe principal D
Focalisation et type d'évaluation		aspect visuel; en cas de mauvais état, faire impérativement appel à des experts	aspect visuel, surfaces externes	aspect visuel, surfaces internes	données sur les installations, leur âge et le fonctionnement; prescriptions légales
4	action immédiate requise, mauvais état «... un vrai casse- tête ...»	fissures visibles, qui évoluent au fil des ans, écaillage du crépi, etc.	dommages et dégradations visibles, dommages consécutifs attendus à court terme	dommages d'ordre cosmétique et dégradations nettement visibles, aspect déplaisant et mal entretenu, fonctionnalité limitée	ne remplit plus les prescriptions légales, fonctionnalité limitée
3	mesures à prévoir, mais l'état reste satisfaisant «... il faudrait faire quelque chose ...»	év. de petits dommages uniquement d'ordre cosmétique, aucune dégradation de la fonctionnalité attendue	petits dommages visibles, dommages consécutifs attendus à moyen et à long terme, mais aucune dégradation	usure, petits dommages et petites dégradations, mais fonctionnalité encore garantie	bâtiment déjà ancien (> 15 ans), le fonctionnement entraîne des dépenses de plus en plus importantes, restrictions prévisibles
2	aucune nécessité d'agir, bon état «... fonctionne parfaitement ...»	év. vieillissant, aucun dommage visible, aucune dégradation	év. vieillissant, mais aucun dommage, aucun dommage consécutif ou dégradation attendus	usagé, mais en ordre, aucun dommage ou dégradation	plus à l'état neuf, mais parfaitement entretenu et soigné
1	aucune nécessité d'agir, très bon état «... comme neuf ...»	à l'état neuf	à l'état neuf, aucun dommage, remarquablement soigné et entretenu	pas neuf, mais tout comme, aucune usure, état impeccable autant visuellement que fonctionnellement	à l'état actuel de la technique, état irréprochable, répond à toutes les exigences à moyen et à long terme

Tableau 3: Évaluation de l'état du bâtiment par groupe d'éléments de construction

L'évaluation globale du bâtiment s'obtient en calculant la moyenne des évaluations de chacun des quatre groupes d'éléments de construction.

Coûts d'exploitation (sans production de chaleur)

Outre les indications sur l'état du bâtiment, l'outil fournit également des bases d'évaluation des frais d'exploitation (frais totaux, frais incomptant au propriétaire et frais annexes) durant la phase d'exploitation du bâtiment. Le Tableau 4 fournit un aperçu des valeurs de référence par type de bâtiments (tirée du FM Monitor 2020 de la société pom+Consulting AG).

		Coûts d'exploitation (sans production de chaleur) [CHF/m² SP et an]		
	Type de bâtiment	Bons	Moyens	Mauvais
01	Bureau et administration	23.30	43.30	78.10
02	Commerce	6.60	17.40	34.40
03	Résidence	16.00	24.80	35.90
04	Enseignement, formation et recherche	26.60	47.50	84.20
05	Industrie	9.70	22.60	45.20
06	Loisirs, sports et détente	31.00	50.60	78.20
07	Prévoyance et santé	46.70	87.10	135.40
08	Agriculture et économie forestière	21.09	39.43	72.13
09	Justice et police	21.09	39.43	72.13
10	Culture et convivialité	29.80	50.60	114.40
11	Hôtellerie et tourisme	6.00	15.40	41.20
12	Installations de transport	10.10	20.40	38.10
13	Installations militaires et de protection civile	21.09	39.43	72.13

Tableau 4: Coûts d'exploitation pour divers types de bâtiments (TVA incluse, prix de 20XX)

Les utilisateurs peuvent modifier ou «remplacer» les valeurs présentées dans la feuille de calcul «Base des données» pour répondre à leurs besoins spécifiques. Il faut tenir compte du fait que les frais d'exploitation comprennent les postes ci-dessous selon le FM Monitor et sont indiqués en fonction de la SP en m².

- Administration
Coûts pour les prestations propres et les prestations de tiers relatifs à la gestion commerciale du bâtiment ou de l'unité économique.
- Approvisionnement et élimination (sans production de chaleur)
Les coûts d'approvisionnement comprennent les frais d'exploitation relatifs à l'élimination des eaux usées, à l'approvisionnement en eau, ainsi que la production de froid et d'électricité pour l'alimentation des modules de construction et des installations techniques.
Les coûts d'élimination des déchets comprennent à la fois les frais d'exploitation et les coûts liés à l'élimination des déchets.
- Nettoyage
Coûts relatifs au nettoyage et à l'entretien des éléments de construction, des surfaces environnantes, des équipements et des installations techniques.
- Surveillance et maintenance
Prestations propres et prestations de tiers pour le maintien en état des éléments de construction, des équipements et des installations techniques. Cela comprend, entre autres, les travaux de réglage et d'agencement des installations techniques et des éléments du bâtiment, le remplacement des pièces d'usure ainsi que les petites réparations.

- Taxes et autres dépenses
Coûts relatifs aux impôts et autres dépenses obligatoires.
- Contrôle et sécurité
Coûts liés au contrôle et à la sécurité de l'ouvrage, des installations techniques, des installations extérieures, des équipements et des œuvres d'art. Cela comprend les prestations propres et les prestations de tiers ainsi que les coûts liés au matériel utilisé pour la mise en place de mesures préventives contre les événements imputables à une lacune humaine ou technique. Il s'agit en outre d'investissements visant à limiter ou à maîtriser de tels événements ainsi que les dommages qui en résultent (*safety*). Cela comprend les prestations propres et les prestations de tiers ainsi que les coûts liés au matériel pour la mise en place de mesures contre les événements provoqués par des personnes dotées d'intentions malveillantes à l'encontre d'entreprises ou d'organisations, la limitation ou la maîtrise de tels événements et les dommages qui en résultent (*security*).

Les coûts de référence comprennent la TVA et se réfèrent à l'année 2019.

Consommation énergétique

Pour le calcul de la consommation énergétique, chaque source d'énergie – mazout, gaz ou autre – est saisie séparément dans la feuille de calcul «Calcul des émissions de CO₂». La consommation par source d'énergie est ensuite convertie en équivalents d'émissions de CO₂. Les données utilisées pour le calcul se fondent sur les données des écobilans dans la construction 2009/1:2016 de juillet 2016. Il n'est pas prévu que les utilisateurs puissent modifier cet élément.

3 Procédure étape par étape

3.1 Saisir les valeurs

La section suivante décrit les différentes étapes de saisie, illustrées à l'aide d'un exemple concret.

1^{re} étape: récolter les données

En amont du travail à l'aide de l'outil d'évaluation sommaire des bâtiments, il convient d'examiner les bases de données et de les compléter. Il s'agit essentiellement des éléments listés ci-dessous.

À partir des documents relatifs aux bâtiments:

- sélectionner les bâtiments à analyser, y compris le type de bâtiment (l'outil permet de saisir au maximum 15 bâtiments);
- année de construction de chaque bâtiment;
- valeur assurée pour chaque bâtiment;

- SP et, si possible, SUP ainsi que la surface de référence pour la consommation d'énergie (SRE) pour chaque bâtiment;
- données relatives aux frais d'exploitation avec et sans production de chaleur pour chaque bâtiment;
- consommation énergétique globale par bâtiment;
- informations sur les substances suspectes pour chaque bâtiment;
- quantités de chaque source d'énergie consommées par bâtiment (sur la feuille de calcul «Calcul des émissions de CO₂»).

À effectuer lors d'une visite sur place:

- relever l'état selon les groupes d'éléments de construction pour chaque bâtiment.

L'expérience a montré que les activités les plus lourdes sont la collecte des données relatives aux surfaces et le relevé de l'état, qui sont également primordiales pour le fonctionnement de l'outil.

2^e étape: saisir les données de base

L'outil d'évaluation sommaire des bâtiments contient deux feuilles de calcul consacrées à la saisie des données:

- «Saisie des données»
- «Calcul des émissions de CO₂»

Veuillez commencer par remplir les données de base sur la feuille de calcul «Saisie des données» (voir Figure 1). La désignation du bâtiment et son identification (par ex. au moyen d'un numéro interne) peuvent être choisies librement. En revanche, vous ne pouvez choisir qu'un seul type de bâtiment dans le menu déroulant correspondant. Lorsque des bâtiments sont utilisés à plusieurs fins, nous vous recommandons de créer plusieurs entrées, dans la mesure où les données à saisir sont disponibles avec le niveau de détail requis. Si les données disponibles ne permettent pas la saisie de plusieurs entrées pour les bâtiments à utilisations mixtes, veuillez opter pour l'utilisation principale.

Nº	Bâtiment	Identification	Type de bâtiment
1	Bâtiment 1	Pas d'indication	01 Bureau et administration
2	Bâtiment 2	Pas d'indication	01 Bureau et administration
3	Bâtiment 3	Pas d'indication	05 Industrie
4	Bâtiment 4	Pas d'indication	01 Bureau et administration
5	Bâtiment 5	Pas d'indication	02 Commerce
6	Bâtiment 6	Pas d'indication	02 Commerce
7	Bâtiment 7	Pas d'indication	09 Justice et police

Figure 1: Exemple de saisie des données

3^e étape: saisir l'année de construction ainsi que les valeurs

La troisième étape consiste à saisir l'année de construction ainsi que la valeur d'assurance du bâtiment, qui peut par exemple être relevée dans la facture annuelle de l'assureur en bâtiment.

Nº	Année de construction	Valeur d'assurance du bâtiment
		CHF
1	1900	1'713'000
2	1900	1'985'000
3	1950	2'106'200
4	1900	5'255'000
5	1900	823'000
6	1900	914'000
7	1950	873'000

Figure 2: Exemple de saisie de l'année de construction ainsi que des valeurs

4^e étape: saisir la SP, la SUP et la SRE

L'étape suivante consiste à saisir la SP, la SUP et la SRE (voir Figure 3). Il convient de veiller à l'application correcte des définitions de la norme, qui sont abordées dans le Glossaire. En outre, il est important de préciser que les

mesures doivent toujours être effectuées selon les mêmes règles à des fins de comparaison fiable des bâtiments.

L'outil fournit une aide si vous ne disposez pas des données relatives à la SUP et à la SRE. Les données de référence, que vous trouverez dans la feuille de calcul «Bases de données» ainsi que dans le Tableau 1 de ce document, vous permettent d'estimer approximativement le rapport entre la SUP et la SP. Pour ce faire, vous devez tenir compte non seulement du type de bâtiment, mais aussi de ses propriétés géométriques. Vous devez également prendre en compte les éventuelles surfaces de garage souterrain, qui ne sont pas comptabilisées dans la SUP.

Contrairement à la SUP et à la SRE, il est déconseillé d'effectuer une estimation de la SP. Elle peut être déterminée sans trop de difficultés en prenant en considération chaque étage séparément et en additionnant les surfaces de plancher pour chacun d'eux.

Nº	SP surface de plancher	SUP Surface utile principale			SRE Surface de référence énergétique		
		Saisir la valeur manuellement	... ou valeur calculée	Valeur réutilisée	Saisir la valeur manuellement	... ou valeur calculée	Valeur réutilisée
		m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²
1	760	530		530	530		530
2	810	550		550	550		550
3	874	437		437	437		437
4	396	216		216	216		216
5	460	345		345	345		345
6	560	315		315	315		315
7	456	342		342	342		342

Figure 3: Exemple de saisie de la SP, de la SUP et de la SRE

5^e étape: saisir l'état du bâtiment

La saisie de l'état du bâtiment se fait séparément pour chacun des quatre groupes d'éléments de construction (voir la section «Évaluation de l'état»):

- gros œuvre (éléments de construction, tels que les fondations, les parois, les structures des plafonds et du toit);
- enveloppes (façades, toit; revêtements muraux extérieurs au-dessous et au-dessus du niveau du sol, tels que les enduis, les systèmes d'isolation thermique extérieure, les revêtements et les systèmes de façades, les fenêtres et les portes dans les murs extérieurs, la couverture du toit au-dessous et au-dessus du niveau du sol ainsi que les éléments de toiture, tels que les éléments translucides, etc.);

- second œuvre (revêtements des sols, des murs et des plafonds, cloisons, portes et installations telles que les armoires encastrées, les cuisines, etc. comprises);
- technique du bâtiment (installations électriques – y compris la domotique – et installations de sécurité, de protection incendie, de chauffage, de refroidissement, de ventilation, d'eau, d'évacuation des eaux usées, de gaz, de transport et de milieux spéciaux tels que l'oxygène, le CO₂, la pression atmosphérique, etc.).

L'évaluation de chaque groupe d'éléments de construction s'effectue sur une échelle allant de 1 à 4 (voir Figure 4), comme le montre le Tableau 3. Le chiffre «1» indique un mauvais état et le chiffre «4» un bon état. La somme est calculée automatiquement et la colonne correspondante est remplie, tout comme la colonne «État du bâtiment [Évaluation]». Aucune saisie n'est requise de votre part.

Nº	Construction du gros œuvre	Façade + toit	Surfaces intérieures	Domotique	État du bâtiment
	Évaluation	Évaluation	Évaluation	Évaluation	Évaluation
1	2	3	2	3	2.5
2	2	4	3	4	3.3
3	2	3	2	3	2.5
4	3	1	1	3	2.0
5	2	3	1	3	2.3
6	3	1	4	4	3.0
7	2	2	1	2	1.8

Figure 4: Exemple de saisie de l'état du bâtiment

6^e étape: saisir les frais d'exploitation

La saisie des frais d'exploitation est une étape (voir la Figure 5) qui permet d'obtenir la somme des postes de coûts ci-dessous par m² de SP et par an.

- Administration
Coûts pour les prestations propres et les prestations de tiers relatifs à la gestion commerciale du bâtiment ou de l'unité économique.
- Approvisionnement et élimination (sans production de chaleur)
Les coûts d'approvisionnement comprennent les frais d'exploitation relatifs à l'élimination des eaux usées, à l'approvisionnement en eau, ainsi que la production de froid et de courant électrique pour l'alimentation des modules de construction et des installations techniques.

Les coûts d'élimination des déchets comprennent à la fois les frais d'exploitation et les coûts liés à l'élimination des déchets.

- Nettoyage
Coûts relatifs au nettoyage et à l'entretien des éléments de construction, des surfaces environnantes, des équipements et des installations techniques.
- Surveillance et maintenance
Prestations propres et prestations de tiers pour le maintien en état des éléments de construction, des équipements et des installations techniques. Cela comprend, entre autres, les travaux de réglage et d'agencement des installations techniques et des éléments du bâtiment, le remplacement des pièces d'usure ainsi que les petites réparations.
- Taxes et autres dépenses
Coûts relatifs aux impôts obligatoires et autres dépenses.
- Contrôle et sécurité
Coûts liés au contrôle et à la sécurité de l'ouvrage, des installations techniques, des installations extérieures, des équipements et des œuvres d'art. Cela comprend les prestations propres et les prestations de tiers ainsi que les coûts liés au matériel utilisé pour la mise en place de mesures préventives contre les événements imputables à une lacune humaine ou technique. Il s'agit en outre d'investissements visant à limiter ou à maîtriser de tels incidents ainsi que les dommages qui en résultent (*safety*). Cela comprend les prestations propres et les prestations de tiers ainsi que les coûts liés au matériel pour la mise en place de mesures contre les événements provoqués par des personnes dotées d'intentions malveillantes à l'encontre d'entreprises ou d'organisations, la limitation ou la maîtrise de tels incidents et les dommages qui en résultent (*security*).

Veuillez prendre en considération le fait que les coûts pour la production de chaleur (chauffage) ne sont pas inclus à cette étape. Ils seront pris en compte séparément à l'étape suivante. Veuillez en outre vous assurer que la surface de plancher sur laquelle se basent la comptabilité par bâtiment et l'indication des coûts correspond à celle de la Figure 3. La délimitation du bâtiment en matière de coûts et de surfaces doit coïncider.

Nº	Coûts d'exploitation dans l'ensemble p.a.	Coûts de la production de chaleur dans l'ensemble p.a.	Coûts d'exploitation p.a.	Coûts de la production de chaleur p.a.	Coûts d'exploitation sans production de chaleur	Coûts d'exploitation
	Saisir la valeur manuellement	Saisir la valeur manuellement	Valeur calculée	Valeur calculée	Valeur réutilisée pour l'évaluation	
	CHF	CHF	CHF/m ² SP	CHF/m ² SP	CHF/m ² SP	Évaluation
1	17'328.00	7'828.00	22.80	10.30	12.50	1.0
2	27'216.00	6'966.00	33.60	8.60	25.00	1.1
3	14'858.00	1'748.00	17.00	2.00	15.00	1.6
4	10'573.20	7'959.60	26.70	20.10	6.60	1.0
5	9'292.00	2'622.00	20.20	5.70	14.50	2.0
6	10'752.00	2'800.00	19.20	5.00	14.20	2.0
7	8'709.60	2'644.80	19.10	5.80	13.30	1.0

Figure 5: Exemple de saisie des frais d'exploitation

Si vous ne disposez pas des indications requises concernant les frais d'exploitation, l'outil vous propose des données de référence dans la feuille de calcul «Bases de données», que vous retrouvez dans le Tableau 4 de ce document. Vous pouvez utiliser ces données pour déterminer approximativement les frais d'exploitation du bâtiment. Pour ce faire, veuillez tenir compte non seulement du type de bâtiment, mais aussi des normes techniques et autres.

La colonne «Coûts d'exploitation» est remplie automatiquement. Aucune saisie n'est requise de votre part.

7^e étape: saisir la consommation énergétique

La saisie de la consommation énergétique des installations thermiques du bâtiment est également nécessaire, tel qu'on peut le voir sur la Figure 6. Il convient de saisir la consommation en MJ par année.

Nº	Consommation d'énergie dans l'ensemble p.a.	Consommation d'énergie.	Émissions de gaz à effet de serre dans l'ensemble p.a.	Émissions de gaz à effet de serre
	MJ	Évaluation	kg CO ₂	Évaluation
1	266'590	2.3	32.3	2.1
2	552'750	4.0	91.7	4.0
3	263'074	1.0	54.9	3.9
4	56'376	1.3	23.8	1.4
5	200'790	2.4	37.4	2.5
6	180'180	2.4	52.3	3.7
7	183'996	1.7	49.1	3.5

Figure 6: Exemple de saisie de la consommation énergétique

8^e étape: saisir la consommation par source d'énergie

Pour la huitième étape, nous vous invitons à afficher la feuille de calcul «Calcul des émissions de CO₂». Celle-ci vous permet de saisir les valeurs correspondant à la consommation de sources d'énergie (huile de chauffage, gaz naturel, charbon/coke de houille, bois, copeaux de bois, chaleur à distance et photovoltaïque) par bâtiment.

L'outil calcule automatiquement les émissions de CO₂ correspondant aux données saisies et les affiche dans la feuille de calcul «Saisie des données» (voir la Figure 7).

Numéro d'identification Données d'écobilan de la KBOB			Huile de chauffage			Gaz naturel		
41.001			41.002					
Nº	Bâtiment	SRE (m ²)	Consommation litre/an	Kg CO ₂ /an	Kg CO ₂ /an*m ²	Consommation m ³ /an	Kg CO ₂ /an	Kg CO ₂ /an*m ²
Facteurs de correction			3.430			2.630		
1	Bâtiment 1	530				6'500	17095	32.254717
2	Bâtiment 2	550	14'700	50421	91.674545			
3	Bâtiment 3	437	7'000	24010	54.942792			
4	Bâtiment 4	216	1'500	5145	23.819444			
5	Bâtiment 5	345				4'900	12887	37.353623
6	Bâtiment 6	315	4'800	16464	52.266667			
7	Bâtiment 7	342	4'900	16807	49.143275			

Figure 7: Exemple de saisie de la consommation par source énergétique

9^e étape: saisir les substances suspectées

La saisie se termine par l'indication de la présence de substances suspectées (voir la Figure 8), telles que l'amiante, dans la feuille de calcul «Saisie des données».

N°	Substances suspectées
1	Non
2	Non
3	Non
4	Non
5	Non
6	Non
7	Non

Figure 8: Exemple de saisie des substances suspectées

3.2 Interpréter les résultats

Une fois les données saisies, il est possible d'afficher les feuilles de calcul suivantes, qui présentent les résultats sous la forme d'une comparaison:

- «Représentation graphique (1)»
- «Représentation graphique (2)»

«Représentation graphique (1)»

Les bâtiments évalués sont représentés séparément dans un diagramme présentant leurs forces et leurs faiblesses. Il est alors possible d'en déduire la nécessité d'analyser de manière plus approfondie certains bâtiments. La taille, d'une part, et la position des points, d'autre part, fournissent deux informations essentielles.

La taille des points indique la consommation énergétique et les émissions de gaz à effet de serre en valeur absolue. Interprétation:

- grand cercle: ce bâtiment affiche une consommation énergétique élevée sur l'ensemble de sa surface et est responsable d'importantes émissions de gaz à effet de serre par an;
- petit cercle: ce bâtiment affiche une consommation énergétique faible sur l'ensemble de sa surface et est responsable de faibles émissions de gaz à effet de serre par an.

La position des points est définie par la consommation annuelle d'énergie ou les émissions annuelles de gaz à effet de serre par m² SRE ainsi que l'état du bâtiment.

- position en bas à gauche: ce bâtiment est en mauvais état et affiche, par $\text{m}^2 \text{ SRE}$, une consommation énergétique élevée, ou est responsable d'importantes émissions de gaz à effet de serre;
- position en bas à droite: ce bâtiment est en mauvais état, mais affiche, par $\text{m}^2 \text{ SRE}$, une faible consommation énergétique ou est responsable de faibles émissions de gaz à effet de serre;
- position en haut à gauche: ce bâtiment est en bon état, mais affiche, par $\text{m}^2 \text{ SRE}$, une consommation énergétique élevée ou est responsable d'importantes émissions de gaz à effet de serre;
- position en haut à droite: ce bâtiment est en bon état et affiche, par $\text{m}^2 \text{ SRE}$, une faible consommation énergétique ou est responsable de faibles émissions de gaz à effet de serre.

Compte tenu des informations saisies sur les bâtiments, la consommation énergétique se présente comme indiqué sur la Figure 9. Le graphique montre la situation et l'importance des bâtiments sur le plan de la consommation énergétique. Des champs d'action sont en outre esquissés (cf. section «3.3 Déduire les mesures à prendre»).

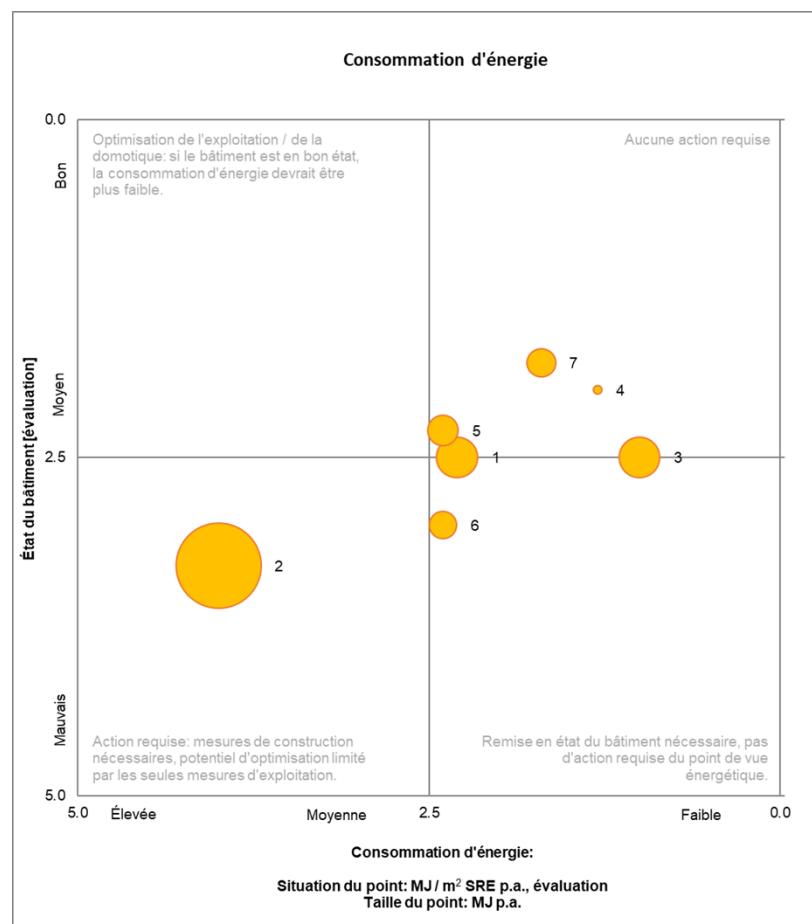


Figure 9: Exemple d'évaluation de la consommation énergétique

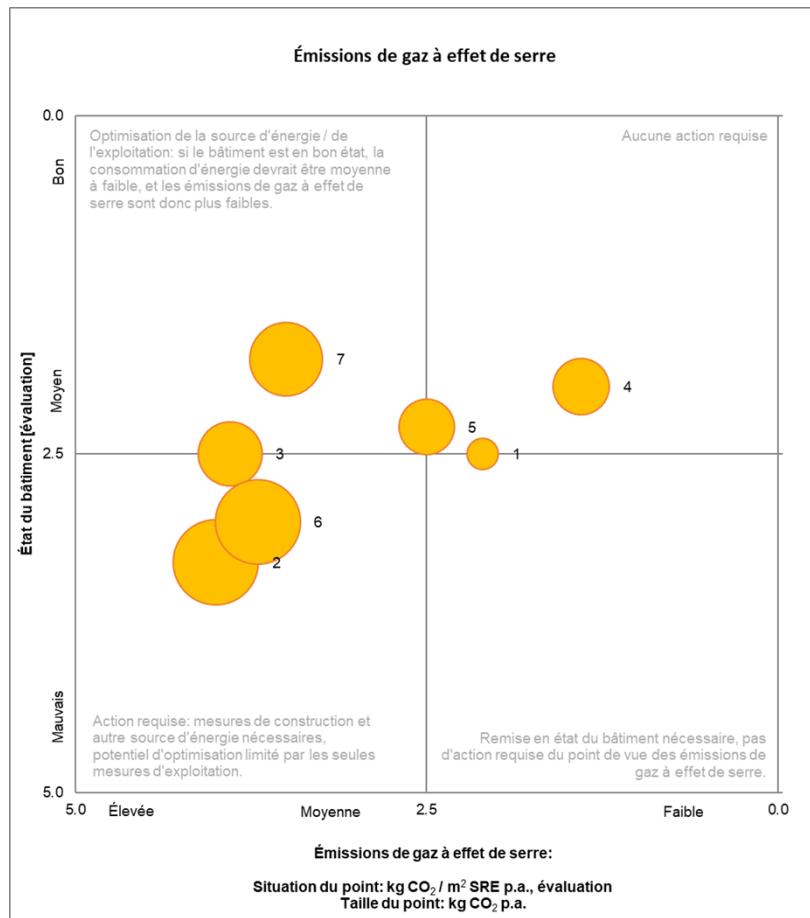


Figure 10: Exemple d'évaluation des émissions de gaz à effet de serre

En ce qui concerne les émissions de gaz à effet de serre, ainsi que les frais d'exploitation, la situation est différente (voir la Figure 10 et la Figure 11). Il apparaît clairement que les bâtiments présentent une situation différente et ont une importance différente selon l'indicateur. Même si le bâtiment 6 affiche une consommation énergétique comparativement faible, il est responsable de fortes émissions de gaz à effet de serre. L'huile de chauffage, en tant que source d'énergie dont les valeurs d'émission sont comparativement mauvaises, joue ici un rôle essentiel et provoque des résultats différents.

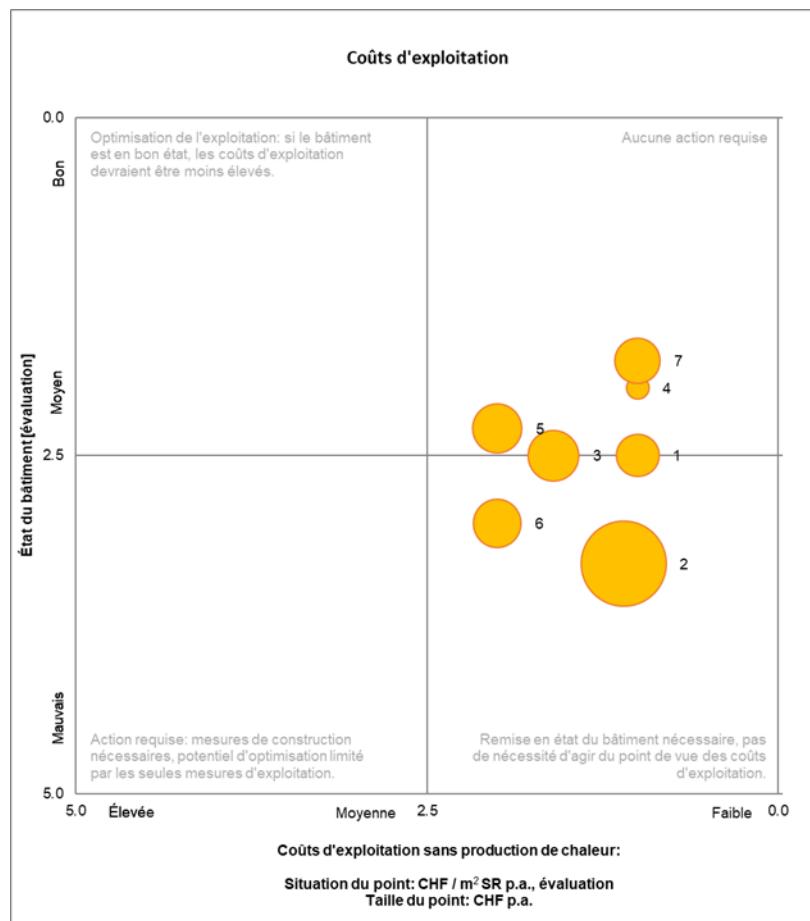


Figure 11: Exemple d'évaluation des frais d'exploitation (sans la production de chaleur)

La feuille de calcul «Représentation graphique (2)» offre une comparaison des données saisies. Ces graphiques sont purement descriptifs et ne fournissent aucune autre indication, mais peuvent notamment servir à vérifier la plausibilité des données saisies.

3.3 Déduire les mesures à prendre

L'outil d'évaluation sommaire des bâtiments aide à identifier les bâtiments d'un portefeuille (voir la section «3.2 Interpréter les résultats») qui nécessitent une analyse approfondie ou pour lesquels des mesures immédiates sont nécessaires. La description des cadrons dans les Figure 9, Figure 10 et Figure 11 ci-dessus donne de premières indications à ce sujet. En fin de compte, il appartient à l'utilisateur de déduire et d'analyser de manière approfondie les mesures ou les paquets de mesures à prendre pour chaque bâtiment.

En principe, tous les bâtiments qui affichent des valeurs caractéristiques insuffisantes méritent une analyse approfondie. Pour ce faire, il est par exemple possible de prendre en considération et d'évaluer séparément les éléments de construction selon le code des coûts de construction eCCC-Bât. Pour chaque élément de construction, il en résulte la nécessité d'agir sur les plans matériel et financier, en se fondant sur des exigences définies en matière d'utilisation et de bâtiment. Les moyens matériel et financier peuvent ensuite être présentés pour des perspectives à court, moyen ou long terme, en prenant en considération des

bâtiments individuellement ou des portefeuilles entiers. Les propriétaires et les administrateurs ont ainsi à disposition un instrument de planification et de gestion fiable, dont le point de départ est l'outil de la KBOB pour l'évaluation sommaire des bâtiments.

Glossaire

Frais d'exploitation	Frais engendrés par les tâches commerciales (par ex. la location, la comptabilité globale du bâtiment, etc.), l'exploitation – comprenant notamment l'approvisionnement et l'élimination des déchets (eau, électricité, etc.) –, la surveillance, la maintenance ainsi que les dépenses (y compris les primes d'assurance) (cf. SIA 480). Les frais de nettoyage et d'entretien de l'ouvrage et des environs sont également inclus. Les frais de chauffage ne sont pas compris.
Surface de référence pour la consommation d'énergie (SRE)	Somme de toutes les surfaces de plancher hors-sol et en sous-sol, à l'intérieur de l'enveloppe thermique du bâtiment, dont l'utilisation nécessite un chauffage ou une climatisation.
Surface de plancher (SP)	Surface accessible d'un étage, y compris les surfaces de construction, qui comportent quatre murs et un plafond. N'est pas considérée comme surface de plancher, la surface des espaces vides situés en dessous du dernier sous-sol accessible.
Surface utile principale (SUP)	Partie de la surface utile, qui est affectée aux fonctions répondant à la destination, au sens strict, de l'immeuble.

Ouvrages de référence

Centre suisse d'études pour la rationalisation de la construction CRB (2012),
Exemples d'application LCC – maintenance et remise en état des ouvrages.

Centre suisse d'études pour la rationalisation de la construction CRB (2012),
Guide LCC – maintenance et remise en état des ouvrages.

Centre suisse d'études pour la rationalisation de la construction CRB (2012),
Guide LCC – planification des coûts du cycle de vie: mise en œuvre de la norme
ISO 15 686-5 en Suisse.

KBOB (2021) Données des écobilans dans la construction 2009/1:2016.

pom+Consulting AG (2021) FM Monitor.

SIA 380:2015-04 Bases pour les calculs énergétiques des bâtiments.

SIA 416:2003-10 Surfaces et volumes des bâtiments.

SIA 480:2016-03 Calcul de rentabilité pour les investissements dans le bâtiment.

SN 506 511:2020-09 Code des coûts de construction Bâtiment eCCC-Bât.