

Standard de monitoring pour les bâtiments et les sites

Version 2017

Version 1.0 | Informations supplémentaires sur www.2000watt.ch/fr/pour-les-sites/site-2000-watts/



Direction du projet Sites 2000 watts
Heinrich Gugerli
c/o Gugerli Dolder GmbH
Solistrasse 2
8180 Bülach
Tél. : 079 339 23 80
heinrich.gugerli@2000watt.ch

Secrétariat de l'Association Cité de l'énergie
Maren Kornmann
c/o ENCO Energie Consulting AG
Munzschstrasse 4
4410 Liestal BL
Tél.: 061 965 99 00
maren.kornmann@enco-ag.ch

Mandant
Office fédéral de l'énergie (OFEN)
Ricardo Bandli
Mühlestrasse 4,
3063 Ittigen
Tél.: 058 462 54 32
ricardo.bandli@bfe.admin.ch

Impressum

EDITEUR SuisseEnergie

AUTEURS
Urs Vogel Amstein + Walthert AG
Nicola Nübold Bureau d'études Jud
Stefan Schneider Bureau d'études Jud

GRUPE D'ACCOMPAGNEMENT (GRUPE DE RÉFLEXION 4)
Urs Vogel Amstein + Walthert (direction)
Heinrich Gugerli Direction du projet Sites 2000 watts
Stefan Schneider Bureau d'études Jud, expert en mobilité
Gerhard Schuster Expert en mobilité

COMMISSION TECHNIQUE
Heinrich Gugerli Responsable Commission technique du projet Sites 2000 watts
Daniel Kellenberger Conseiller/auditeur Sites 2000 watts
Maren Kornmann Secrétariat général de l'Association Cité de l'énergie
Katrin Pfäffli SIA 2040
Stefan Schneider Expert en mobilité
Axel Schubert Président Commission du label Sites 2000 watts
Urs Vogel Conseiller/auditeur Sites 2000 watts
Francine Weinmann Direction régionale Suisse romande Sites 2000 watts

VERSION V1.0, Juli 2017
LANGUES DE, FR
TRADUCTION ACTA Conseils Sàrl, Yverdon-les-Bains
MISE EN PAGE Agence Trio, Lausanne
LOGO Agence Miux, Coire

Sommaire

Avant-propos	5
1 Champ d'application	7
1.1 Standard de monitoring	7
1.2 Utilisations	7
1.3 Renvois à des normes et directives	7
2 Terminologie	8
2.1 Concept de « monitoring »	8
2.2 Concept pour l'établissement du bilan pour les bâtiments et les sites	8
2.3 Protection des données	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3 Collecte des valeurs mesurées	13
3.1 Généralités	13
3.2 Exploitation	13
3.3 Mobilité	15
4 Pondération des valeurs mesurées	21
4.1 Généralités	21
4.2 Exploitation	21
4.3 Mobilité	21
5 Comparaison avec les valeurs cibles	22
5.1 Généralités	22
5.2 Surfaces effectives par personne	22
5.3 Correction climatique	22
A. Annexe	23
A.1 Concept de mesure pour l'énergie d'exploitation (normatif)	23
A.1.1 Concept de mesure	23
A.1.2 Liste de contrôle Concept de mesure relatif à l'énergie d'exploitation	25
A.1.3 Saisie, analyse et évaluation automatisées des données	25
A.2 Eau et déchets en tant que valeurs supplémentaires du monitoring (normatif)	26
A.2.1 Eau douce.....	26
A.2.2 Déchets.....	26
A.3 Optimisation énergétique de l'exploitation (informatif)	26
A.4 Délimitation du monitoring dans le processus de management (informatif)	27
A.5 Communication efficace (informatif)	28
A.5.1 Contexte théorique	28
A.5.2 Objectifs possibles de la communication efficace	28
A.5.3 Groupes d'utilisateurs	29

A.5.4	Interdépendance.....	29
A.6	Instructions de commande pour les données relatives au nombre d'habitants (informatif)	30
A.7	Séparation entre la mobilité quotidienne liée au site et la mobilité annuelle pour la catégorie d'ouvrages « habitation » (normatif)	31
A.7.1	Séparation entre la mobilité quotidienne et la mobilité occasionnelle.....	31
A.7.2	Séparation entre la mobilité liée au site vs non liée au site	32
A.8	Modèle de courrier avec informations sur la protection des données (informatif)	33

Avant-propos

Le standard de monitoring définit la méthodologie relative à la saisie des valeurs mesurées sur des sites et des bâtiments dans la phase d'exploitation et traite des domaines de l'énergie d'exploitation et de la mobilité liée au site. Il tient ainsi lieu de complément au Manuel relatif au certificat pour les Sites 2000 watts (Tableau 1, application 1) ainsi que La voie SIA vers l'efficacité énergétique pour la planification de bâtiments (application 2). Le standard de monitoring vient compléter les instructions relatives au justificatif quantitatif pour le certificat « Site 2000 watts » en exploitation. Il peut également être mis en œuvre pour contrôler que les objectifs des bâtiments compatibles avec La voie SIA vers l'efficacité énergétique durant la phase d'exploitation ont été atteints.

Tableau 1: Utilisation du standard de monitoring pour déterminer les valeurs d'exploitation pour l'énergie d'exploitation et la mobilité dans le cadre du CT SIA 2040 (application 2) et des sites 2000 watts (application 1).

		Manuel Site 2000 watts (application 1)	SIA 2040 Bâtiments (application 2)	Standard de monitoring
	Exigences	Valeurs cibles/ Performances requises supplémentaires	Valeurs cibles/ Performances requises supplémentaires	Selon l'application 1 ou l'application 2
Indices	Construction	Valeurs de projet	Valeurs de projet	Selon l'application 1 ou l'application 2
	Energie d'exploitation	Valeurs de projet	Valeurs de projet	Valeurs d'exploitation
	Mobilité	Valeurs de projet	Valeurs de projet	Valeurs d'exploitation

Ces dernières années, des constructions s'appuyant sur les directives de la société à 2000 watts ont vu le jour dans toute la Suisse. Avec l'augmentation du nombre de bâtiments s'accroît simultanément le besoin d'un contrôle des résultats des bâtiments 2000 watts.

Sur mandat de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN), Amstein + Walthert AG – en collaboration avec le bureau d'études Jud et les secrétariats régionaux de la société à 2000 watts – a organisé un atelier sur ce thème en septembre 2014, qui a révélé que les bases méthodologiques relatives au monitoring de la « compatibilité 2000 watts » étaient présentes dans le domaine du bâtiment. Concernant les domaines de la construction et de l'exploitation, l'expérience était déjà suffisante pour définir les exigences relatives au standard de monitoring 2015. Dans le domaine de la mobilité, les bonnes pratiques devaient encore être développées en ce qui concerne le relevé des unités de mesure « personnes-kilomètres selon le moyen de transport ».

Les directives du standard de monitoring ont été expérimentées dans la pratique sur cinq sites dans la phase pilote du projet de l'OFEN « Sites 2000 watts en exploitation ». Pour la saisie et l'évaluation des valeurs mesurées, l'outil d'attestation des résultats quantitatifs était disponible (non accessible au public) dans la phase pilote. Les résultats de la phase pilote sont documentés dans un rapport final¹.

La présente version 2017 intègre les connaissances issues de la phase pilote. Les directives relatives à la saisie des données dans le domaine de la mobilité ont pu être établies uniquement pour la catégorie d'ouvrages « habitation »; davantage de précision est encore nécessaire pour les

¹ 2000-Watt-Areale im Betrieb, Schlussbericht Pilotphase 2015/16 (Rapport final certification site en cours d'exploitation (de)) <http://www.2000watt.ch/fr/pour-les-sites/bases/>

autres catégories d'ouvrages, à la lumière d'expériences supplémentaires. Les règles et exigences pour l'attestation des résultats quantitatifs sont fixées dans le Manuel relatif au certificat pour les sites 2000 watts. Les fonctionnalités de l'outil d'attestation des résultats quantitatifs issues de la phase pilote ont été intégrées dans l'aide au calcul II pour les sites 2000 watts.

Heinrich Gugerli
Responsable Commission technique Sites 2000 watts

1 Champ d'application

1.1 Standard de monitoring

Le standard de monitoring définit les exigences pour l'établissement du bilan relatif aux bâtiments, aux groupes de bâtiments et aux sites

- pour les ouvrages et installations réalisés ;
- avec la consommation d'énergie effective ;
- avec les agents énergétiques effectivement utilisés ;
- avec le comportement effectif des utilisateurs ;
- compatible avec le Concept pour l'établissement du bilan de la société à 2000 watts.

L'objectif du standard de monitoring est de réaliser un bilan dans la phase d'exploitation selon un schéma de base uniforme, de garantir la comparabilité des valeurs mesurées ainsi que des résultats qui ont été relevés et de définir un standard pour les documenter. Le standard de monitoring fixe la méthodologie pour la saisie des valeurs mesurées dans les domaines de l'exploitation et de la mobilité liée au site.

1.2 Utilisations

Le standard de monitoring doit servir d'approche commune pour différentes utilisations lors desquelles un bilan doit être effectué durant la phase d'exploitation dans les trois domaines que sont la construction, l'exploitation et la mobilité. Le standard de monitoring peut être employé pour l'établissement du bilan dans les situations suivantes :

- Site selon le certificat « Site 2000 watts »
- Bâtiment selon « La voie SIA vers l'efficacité énergétique »

Ces différentes utilisations déterminent les valeurs cibles et peuvent définir d'autres caractéristiques en vue de la justification des objectifs. Pour le domaine de la construction, le calcul des valeurs de projet s'effectue en fonction des utilisations.

1.3 Renvois à des normes et directives

Les bases méthodologiques pour le monitoring de la compatibilité 2000 watts dans le domaine du bâtiment peuvent être attribuées à deux groupes :

1.3.1 Bases normatives et techniques générales en vigueur (non exhaustif)

- EN ISO 50001, Systèmes de management de l'énergie 2011
- SN 504 380, SIA 380:2015, Bases pour les calculs énergétiques des bâtiments
- Directive SICC 98/1, Concept de mesure pour les énergies et les fluides

1.3.2 Bases spécifiques au bilan énergétique 2000 watts dans le domaine du bâtiment

- SIA 2040, La voie SIA vers l'efficacité énergétique 2017 (méthodologie générale)
- SIA 2032, L'énergie grise des bâtiments 2010, avec correctif C1 2013
- SIA 380, Bases pour les calculs énergétiques des bâtiments 2015
- SIA 2039, Mobilité – Consommation énergétique des bâtiments en fonction de leur localisation 2016
- Concept pour l'établissement du bilan de la société à 2000 watts 2014
- Manuel relatif au certificat pour les Sites 2000 watts 2017

2 Terminologie

2.1 Concept de « monitoring »

Le contenu et l'étendue d'un monitoring dans le cadre d'un système de management sont définis de façon précise (cf. annexe A.4) :

Le « monitoring » signifie la surveillance

- des grandeurs déterminées;
- avec des méthodes déterminées;
- à des intervalles réguliers.

Le monitoring

- se base sur la mesure² et requiert l'analyse des résultats mesurés ainsi que la comparaison avec les valeurs cibles définies.
- fait partie du « checking » (contrôle, examen) au sein du processus global d'une gestion de l'énergie (sur la base de la définition selon ISO 50001).
- sert de base pour la revue (« review ») régulière relative à l'atteinte des objectifs, pour l'identification et le traitement d'écart et pour l'éventuelle adaptation nécessaire des objectifs et mesures stratégiques et opérationnels.

2.2 Concept pour l'établissement du bilan pour les bâtiments et les sites

Tableau 1: Aperçu du concept pour l'établissement du bilan

Domaine	Valeurs mesurées	Pondération	Indices
Construction*	Volume par type de matériau et élément de construction m, m², m³, kg	FEP, coeff. EGes Matériau	EP_{glo} Energie primaire globale EP_{nr} Energie primaire non renouvelable
Exploitation	Energie finale par type d'agent énergétique kWh	FEP, coeff. EGes Energie	EGes Emissions de gaz à effet de serre
Mobilité	Personnes-kilomètres par type de moyen de transport pkm	FEP, coeff. EGes Mobilité	par unité de surface de référence énergétique A_E
Total			Somme des trois domaines

* Les indices pour le domaine de la construction sont calculés selon les utilisations (cf. paragraphe 1.2).

FEP: facteurs d'énergie primaire, coeff. EGes: coefficients d'émissions de gaz à effet de serre

La compatibilité 2000 watts dans le domaine du bâtiment est déterminée pour les trois domaines que sont la construction, l'exploitation et la mobilité. Le domaine de la mobilité comprend exclusi-

² Le concept de « mesure » comprend avec une égale importance le relevé de données quantitatives par le recours à une technique de mesure et par l'application de méthodes de collecte issues des sciences humaines.

vement la mobilité quotidienne liée au site. Les indices et unités de référence sont définis de manière identique pour les trois domaines. Les unités de mesure et la méthode de collecte se distinguent en fonction des exigences spécifiques relatives aux trois domaines.

Pour le monitoring de la compatibilité 2000 watts dans le domaine du bâtiment, les indices, valeurs, unités de mesure et de référence nécessaires sont définis dans les bases méthodologiques (point 1.3). La définition des concepts utilisés dans le présent document se fonde sur ces bases. Des définitions complémentaires sont explicitées ci-après.

2.2.1 Indices

Les **valeurs d'exploitation** sont des indices déterminés sur la base de valeurs mesurées ou de données prélevées relatifs à l'énergie primaire et aux émissions de gaz à effet de serre issues de l'exploitation d'un bien immobilier ou d'un site.

Les indices pour le domaine de la construction sont des **valeurs de projet** calculées en fonction des utilisations.

2.2.2 Unités de référence

Surface de plancher SP

La surface de plancher SP doit toujours être donnée à titre informatif et pour des questions de plausibilité.

- Le relevé et le justificatif de la surface de plancher s'effectue sur la base de la norme SIA 416.

Surface de référence énergétique A_E

La surface de référence énergétique A_E est l'unité de référence primaire pour le monitoring.

- Le relevé et le justificatif de la surface de référence énergétique s'effectue sur la base de la norme SIA 380.

Personnes

Le nombre de personnes considérées comme utilisateurs du bâtiment sert de valeur de référence supplémentaire.

Les personnes sont définies comme suit pour différentes catégories d'ouvrages :

- Catégorie d'ouvrages « habitation » :
tous les habitants permanents (y c. jeunes, etc.).
- Autres catégories d'ouvrages :
les employés en tant qu'équivalents plein temps (EPT)
et les visiteurs/clients³

Le relevé du nombre de personnes est absolument indispensable

- pour la détermination de la surface effective par personne ;
- pour réaliser des projections dans le domaine de la mobilité.

Pour juger de la représentativité du sondage dans le domaine de la mobilité, pour la projection et l'interprétation de réponses à des questions spécifiques, des connaissances relatives à des cri-

³ A la différence de la catégorie d'ouvrages « habitation », ce sont avant tout les visiteurs et clients qui déterminent la consommation d'énergie dans les domaines de l'exploitation et de la mobilité pour les catégories d'ouvrages dont le nombre de visiteurs et de clients est important. La catégorie d'ouvrages « bureau » constitue une exception (réglementée uniquement dans le cahier technique SIA 2039).

tères supplémentaires, ainsi qu'un contrôle aléatoire et la statistique globale des personnes (p.ex. nombre de personnes, répartition par genre et par âge) s'avèrent nécessaires.

Catégorie d'ouvrages « habitation ». Il est possible d'obtenir auprès des services de statistique publics fédéraux, cantonaux et communaux le nombre de personnes vivant dans un bâtiment, y compris la répartition par genre et par âge (cf. marche à suivre dans l'annexe A.6). Les données proviennent du recouplement effectué le 31 décembre de chaque année civile par l'Office fédéral de la statistique entre le Registre fédéral des bâtiments et logements et les données des registres des habitants de chaque commune. Cette mise en relation permet de répertorier de manière précise quelle population et combien d'habitants sont enregistrés en Suisse dans chaque bâtiment. Tout en respectant les règles en matière de protection des données, des analyses statistiques peuvent être effectuées à partir de ce registre.

Autres catégories d'ouvrages. Le relevé des employés et des visiteurs/clients des surfaces non dédiées à l'habitation nécessite d'interroger directement les entreprises.

2.2.3 Périodes de mesure et intervalles du monitoring

Les intervalles du monitoring doivent être déterminés en fonction de l'établissement du rapport nécessaire pour le système de management global.

Les périodes de mesure et intervalles de monitoring suivants découlent des différentes exigences et conditions cadres relatives au relevé des valeurs mesurées dans les trois domaines :

Construction : En règle générale, le relevé et le calcul ont lieu une seule fois pour les bâtiments et installations effectivement réalisés. La mise à jour des résultats pour les modifications pertinentes des constructions dans la phase d'exploitation qui suit est toutefois impérative.

Exploitation : La collecte des valeurs mesurées doit s'effectuer de manière continue. L'objectif du monitoring est une série temporelle annuelle continue de valeurs d'exploitation pour l'énergie d'exploitation. Pour l'établissement d'un bilan provisoire, une période de mesure d'une année entière au moins doit être saisie. Les périodes de mesure pour les divers agents énergétiques peuvent différer les unes des autres en raison de périodes de décompte différentes, mais l'écart ne doit pas excéder 6 mois. Pour pouvoir comparer avec pertinence les résultats de l'énergie d'exploitation avec les valeurs cibles, il convient de procéder à une saisie et à une évaluation d'au moins 3 périodes successives de mesure complètes. S'il existe des mesures pertinentes pour moins de 3 années, il faut continuer d'effectuer des mesures jusqu'à disposer de mesures pertinentes pour 3 années au moins.

Mobilité : La collecte et l'évaluation doivent être effectuées périodiquement. Il est recommandé de collecter les données chaque année, mais il est obligatoire de le faire au moins tous les 4 ans. Des valeurs moyennes annuelles doivent être prélevées (pas de sondages concernant une date de référence). Les données liées à la mobilité devant être mises à disposition pour le monitoring ne doivent pas être antérieures aux deux dernières années.

Personnes : Le nombre de personnes pour la catégorie d'ouvrages « habitation » doit être prélevé avec la même périodicité au moins que pour le domaine de la mobilité.

2.2.4 Matrice de bilan

La matrice de bilan (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) permet de regrouper les résultats du monitoring au sein d'une structure prédéterminée. Les exigences relatives au niveau de détail des contenus de la matrice de bilan sont définies dans le chapitre 3.

Tableau 2: Structure de la matrice de bilan

Modèle – matrice de bilan	Bâtiment / Zone 1		Bâtiment / Zone 2		Total Périmètre	
	Catég. X	Catég. Y	Catég. X	Catég. Y	Catég. X	Catég. Y
1. Unités de référence						
Surface de plancher					SP X	SP Y
Surface de réf. énergétique					SRE X	SRE Y
Personnes/équiv. plein temps					P/EPT X	P/EPT Y
2. Domaine Construction						
Bâtiment sous-sol					Bâtiment sous-sol	
Bâtiment en surface					Bâtiment en surface	
Technique du bâtiment					Technique du bâtiment	
Total Construction					Total Construction	
3. Domaine Exploitation						
Combustibles					Combustibles	
Chaleur livrée					Chaleur livrée	
Chaleur sur place					Chaleur sur place	
Electricité livrée					Electricité livrée	
Electricité sur place					Electricité sur place	
Total Exploitation					Total Exploitation	
4. Domaine Mobilité						
Voiture partic. privée					Voiture partic. privée	
Voiture part. carsharing					Voiture part. carsharing	
Moto/vélo électrique					Moto/vélo électrique	
Train					Train	
Bus					Bus	
Tram					Tram	
Vélo					Vélo	
A pied					A pied	
Avion					Avion	
Total Mobilité					Total Mobilité	
5. Total Indices						
par catégorie d'ouvrages	Catég. X	Catég. Y	Catég. X	Catég. Y	Catég. X	Catég. Y
par bâtiment/zones	Total Bâtiment A		Total Bâtiment B		Total Périmètre	

* Les indices pour le domaine de la construction sont calculés selon les utilisations (cf. point 1.2.)

Les lignes de la matrice de bilan sont réparties en cinq domaines :

1. Unités de référence
2. Domaine de la construction (valeurs de projet calculées selon les utilisations)
3. Domaine de l'exploitation (valeurs d'exploitation)

4. Domaine de la mobilité (valeurs d'exploitation)

5. Total des indices

Les colonnes de la matrice de bilan représentent le périmètre de bilan, structuré en fonction des bâtiments et des zones avec différentes catégories d'ouvrages. Les résultats globaux du périmètre de bilan, structurés en fonction des catégories d'ouvrages, sont représentés dans la colonne « Total périmètre ».

Les résultats des différents bâtiments sont structurés en fonction des bâtiments et des catégories d'ouvrages dans les lignes correspondant aux indices et sont indiqués de manière condensée pour le périmètre de bilan.

2.3 Protection des données

Les données relatives à la consommation énergétique individuelle – par appartement, par bureau ou par local commercial – doivent être traitées en tant que données personnelles et sont ainsi soumises aux exigences en lien avec la protection des données.

Pour effectuer les mesures relatives à l'énergie d'exploitation, ainsi que les sondages sur la mobilité, un concept de protection des données doit être établi au préalable (quelles garanties permettent d'assurer l'anonymat ? Qui dispose de l'aperçu complet dans les données brutes pour épurer les données ? Etc.). L'annexe A8 contient des indications à ce propos.

Le respect des exigences pertinentes en matière de protection des données incombe aux responsables de la collecte des données ou aux organes responsables de la location (gérance).

Il est généralement recommandé d'établir un accord dans le contrat de location par rapport à la collecte et à l'utilisation des données relatives à la consommation d'énergie et par rapport à la réalisation de sondages pour le monitoring. Au moment de la conclusion du contrat, il peut être judicieux, en tant que condition de base, d'attirer l'attention du locataire d'un site sur la réalisation de collectes régulières de données relatives à la consommation d'énergie et de sondages sur la mobilité, ou éventuellement d'obliger le locataire à y participer activement.

3 Collecte des valeurs mesurées

3.1 Généralités

Les indicateurs sont les grandeurs à collecter à l'aide de mesures.

La valeur de chaque indicateur est toujours composée d'un couple de valeurs, à savoir une valeur quantitative et une valeur qualitative. La valeur quantitative désigne la quantité représentée par la valeur mesurée, dans les unités correspondantes. La valeur qualitative désigne la qualité déterminante pour la pondération de la valeur quantitative : matériel de construction, agent énergétique resp. moyen de transport.

Ainsi, pour le standard de monitoring, les valeurs quantitatives et qualitatives des indicateurs doivent toujours être rassemblées dans une égale mesure.

3.2 Exploitation

3.2.1 Exigences

Exigences minimales

Comme exigence minimale, le flux énergétique total doit être mesuré à travers le périmètre de bilan, indiqué séparément par agent énergétique. Le flux énergétique total comprend (cf. norme SIA 380):

- l'énergie livrée : la chaleur, les combustibles et l'électricité livrés au travers du périmètre de bilan;
- l'énergie de l'environnement utilisée sur place : p.ex. l'énergie solaire, l'énergie géothermique, la chaleur issue de d'aquifère souterrain;
- et l'énergie exportée: les rejets de chaleur et l'électricité restitués au travers du périmètre de bilan.

Concept de monitoring relatif à l'énergie d'exploitation. Il convient d'établir et de documenter un concept de mesure selon l'annexe A.1, servant de base pour la saisie de l'énergie d'exploitation. Pour les bâtiments, il doit être élaboré dans la phase du projet de construction selon la norme SIA 112 et pour les sites, dans la phase de réalisation.

En sus des mesures relatives à la consommation énergétique, la répartition qualitative des agents énergétiques mesurés doit toujours être saisie pour le monitoring. A ce propos, se référer au point 4.2.

Les charges occasionnées par ces exigences et la complexité de l'installation de mesure dépendent fortement des conditions spécifiques de l'approvisionnement en énergie des bâtiments et sites.

Collecte en fonction de l'objectif en termes d'utilisation

La mesure des différents agents énergétiques est en principe suffisante pour le bilan de l'énergie d'exploitation. La répartition suivante de la mesure de la consommation selon les différentes utilisations est cependant toujours visée :

- Energie finale pour la production de chaleur pour le chauffage E_H (énergie fournie et produite sur place, y compris énergie auxiliaire de la production de chaleur) et chaleur émise pour le chauffage des surfaces utiles.
- Energie finale pour la production de chaleur pour l'eau chaude sanitaire E_W (énergie fournie et produite sur place, y compris énergie auxiliaire de la production de chaleur) et chaleur émise pour l'eau chaude sanitaire des surfaces utiles.

- Consommation d'électricité du bâtiment en tant qu'« électricité des communs » – sans consommation d'électricité pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire. (Peut englober, en tant que somme, des parts de la consommation d'énergie pour la ventilation E_V , le refroidissement et la climatisation E_C , les installations techniques du bâtiment E_T , l'éclairage des communs E_L).
- Consommation d'électricité des locataires (en tant que somme, comprend en général la consommation d'énergie des surfaces mises en location pour l'éclairage E_L , les appareils E_A et les installations de production E_{Pr}). En fonction du concept des installations techniques, la consommation d'électricité des locataires peut également contenir des données partielles relatives à la ventilation E_V et à la climatisation E_C .

Systèmes de production de chaleur incluant la chaleur à distance

La consommation d'énergie de tous les systèmes de production de chaleur doit être saisie. Pour ce faire, le plus simple est la mise en place de compteurs du côté primaire des convertisseurs d'énergie.

- Compteurs de flux pour le mazout (litres ou m^3) pour les chaudières à mazout
- Compteurs de flux pour le gaz (litres ou m^3) pour les chaudières à gaz
- Pour les chauffages au bois, il convient de saisir la quantité de bois fournie (m^3 ou kg), puis de procéder au calcul en déduisant le stock actuel et d'installer un compteur de chaleur du côté secondaire du chauffage.
- En cas de raccordement à des réseaux de chaleur à distance, la chaleur doit être saisie à l'aide d'un compteur de chaleur. Cela s'applique également pour un « CAD froid » (kWh).

Pour les agents énergétiques que sont le gaz et la chaleur, la composition de ces derniers doit également être saisie et ajoutée à la quantité d'énergie. A ce propos, se référer au point 4.2.

Installation de réfrigération / pompe à chaleur

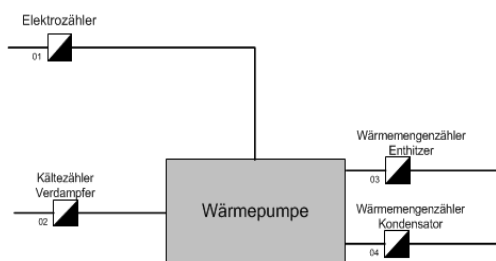


Illustration 1: Principe de comptage pour installation de réfrigération/pompe à chaleur

N°:	Mesure:	Obligatoire
01	Comptage de l'électricité	Oui
02	Comptage de l'énergie nécessaire au refroidissement au niveau de l'évaporateur	Oui pour COP (soit 02, soit 03+04)
03	Comptage de l'énergie thermique au niveau du désurchauffeur	Oui pour COP (soit 02, soit 03+04)
04	Comptage de l'énergie thermique au niveau du condenseur	Oui pour COP (soit 02, soit 03+04)

Il faut impérativement mesurer la consommation énergétique de la pompe à chaleur resp. de l'installation de réfrigération. Par ailleurs, il faut veiller à ce qu'au moins un côté de la pompe à chaleur ou de l'installation de réfrigération (évaporateur ou condenseur, y compris désurchauffeur) soit équipé d'un compteur de chaleur.

Ces mesures sont indispensables pour surveiller le rendement et le coefficient de performance (COP) et déterminer la chaleur puisée dans l'environnement resp. les rejets de chaleur restitués.

Le comptage de l'énergie nécessaire au refroidissement dans un circuit eau froide ou glycol pourraient éventuellement s'avérer plus coûteux au niveau de l'investissement que s'agissant d'un circuit de chauffage. Dans ce cas, un compteur d'énergie sur le circuit eau froide est cependant plus avantageux que deux compteurs après le condenseur et le désurchauffeur.

Solaire thermique

Il est impératif de réaliser un comptage thermique dans le circuit solaire (retour).
Ce comptage est nécessaire aussi bien pour examiner le rendement que la fonction de l'installation.

Electricité provenant du réseau

Le soutirage d'électricité à partir du réseau est en général mesuré par le fournisseur.

Il convient de clarifier, au moment de l'élaboration du concept de mesure, si ces compteurs peuvent être utilisés pour le monitoring ou si des compteurs supplémentaires privés doivent être installés.

Pour l'électricité, la composition du mix d'électricité doit être déterminée pour chaque point de mesure en plus de la quantité d'énergie. A ce propos, se référer au point 4.2

Electricité – auto-production et auto-consommation

L'électricité auto-produite dans le périmètre de bilan doit impérativement être saisie à l'aide d'un compteur sur la production.

En plus de la production, l'auto-consommation d'électricité auto-produite doit être mesurée.

Dans le cas de plusieurs installations de production avec des techniques de production différentes, la production doit être saisie séparément, en fonction de la technique propre à chaque installation.

Les installations qui fournissent l'électricité à des tiers hors du périmètre de bilan ne figurent pas dans le périmètre de bilan. Pour l'attestation des résultats quantitatifs du certificat relatif aux sites 2000 watts (niveau d'autosuffisance), la production de telles installations doit également être saisie, mais impérativement de façon séparée.

Electricité pour les véhicules

La consommation d'électricité pour les véhicules doit être saisie séparément.

3.2.2 Recommandation de procédure pour le domaine Exploitation

Lors de la planification de nouvelles constructions ou de rénovations, l'établissement du concept de mesure pour l'énergie d'exploitation (cf. annexe A.1) est compris dans le barème des honoraires SIA 108 en tant que prestation de base des planificateurs des installations générales. Cette prestation de base se limite toutefois à quelques dispositifs, tels que le chauffage, l'électricité ou les installations sanitaires.

La coordination des différents mandataires nécessaire pour un monitoring complet de l'ensemble de l'énergie d'exploitation, ainsi que la planification et la réalisation de la saisie des données, de l'évaluation et du calcul des valeurs d'exploitation spécifiques au monitoring doit être mise en œuvre en sus.

Pour les besoins de l'optimisation de l'exploitation, un concept de mesure étendu est nécessaire (cf. annexe A.3).

3.3 Mobilité

3.3.1 Exigences

Généralités

Les indicateurs visant à obtenir le nombre de personnes-kilomètres par moyen de transport et par année représentent la base pour une évaluation pertinente de la consommation d'énergie et des

émissions de gaz à effet de serre dans le domaine⁴ Mobilité. En prévision de l'établissement du bilan, il convient de déterminer pour chaque moyen de transport une indication liée aux personnes en tant que personnes-kilomètres moyens pkm/a.

S'agissant des déclarations relatives aux voitures particulières, il est possible de s'appuyer dans le monitoring sur la saisie des véhicules-kilomètres, puis de convertir ces données en personnes-kilomètres sur la base du nombre de personnes dans le ménage.

Concept de monitoring relatif à la mobilité. Il convient d'élaborer et de documenter un concept de mesure et d'enquête servant de base pour la saisie des données dans le domaine de la mobilité. Pour les bâtiments, cela doit se produire dans la phase du projet de construction selon la norme SIA 112 et pour les sites, dans la phase de réalisation.

Exigences minimales

Type de mobilité. Les valeurs annuelles pour la mobilité quotidienne liée au site⁵ servent de base pour le monitoring et doivent obligatoirement être prélevées – à l'instar des cahiers techniques SIA 2039 et 2040.

- **Catégorie d'ouvrages « habitation » :** Pour des raisons de plausibilité et au regard de futurs aspects liés à la recherche, la mobilité occasionnelle (voyages d'un jour et voyages avec nuitées) doit être considérée et indiquée à titre informatif et complémentaire. Etant donné qu'il n'est pas possible d'attendre des participants à une enquête sur la mobilité une séparation fiable a posteriori entre la mobilité quotidienne et la mobilité occasionnelle par moyen de transport au cours de l'année précédente, il est recommandé de sonder la mobilité annuelle complète par moyen de transport, puis de procéder dans un second temps à la séparation des données obtenues (mobilité quotidienne vs occasionnelle) en fonction des proportions connues issues du microrecensement. Cette opération peut se faire durant la même étape de travail que la séparation a posteriori en une mobilité liée au site et une mobilité non liée au site (cf. marche à suivre dans l'annexe A.7 pour la catégorie d'ouvrages « habitation »).
- **Autres catégories d'ouvrages :** Pour les autres catégories d'ouvrages, il n'existe pas encore de méthodologie établie pour déterminer l'énergie en lien avec la mobilité dans la phase d'exploitation. Dans la mesure où les surfaces non dédiées à l'habitation représentent une part significative des catégories d'ouvrages sur le site, il convient également d'identifier leur mobilité totale susceptible d'être influencée (y compris le trafic pendulaire, la circulation des visiteurs/clients et les déplacements professionnels). Les données relatives à différentes catégories d'ouvrages doivent être calculées et affichées séparément⁶. Si les surfaces de référence énergétique (A_E) à attribuer aux surfaces non dédiées à l'habitation représentent une part allant jusqu'à 20% de la surface de référence énergétique totale, il est possible de renoncer à un sondage et les valeurs planifiées issues du cahier technique SIA 2039 peuvent être utilisées à la place. Pour les catégories d'ouvrages « magasin d'alimentation » et « restaurant », les chiffres relatifs aux employés (équivalents plein temps) et à la clientèle indiqués dans les valeurs planifiées selon le cahier technique SIA 2039 doivent être comparés avec les chiffres effectivement disponibles, et les résultats doivent être documentés et discutés en fonction de leur influence sur les valeurs d'exploitation.

⁴ Dans de rares exceptions, les véhicules-kilomètres peuvent également être consignés (p.ex. pour les déplacements professionnels au sein des entreprises).

⁵ La mobilité quotidienne comprend tous les trajets en lien avec les activités quotidiennes. Tous les trajets parcourus lors de voyages d'un jour (dès 3 heures de temps de déplacement) effectués en dehors de l'environnement habituel, ainsi que les voyages de plusieurs jours avec nuitées à l'extérieur sont considérés comme de la mobilité occasionnelle.

⁶ Il est recommandé de collecter séparément différentes unités au sein de la même catégorie d'ouvrages (p.ex. plusieurs entreprises sur le site qui appartiennent à la catégorie d'ouvrages « administration », différents locataires pour la catégorie d'ouvrages « habitation ») et de ne les agréger qu'à la fin.

Dimension territoriale. Le monitoring englobe tous les générateurs de trafic au sein du périmètre à analyser.

Trajets pris en compte. La détermination des distances accomplies s'effectue séparément en fonction du moyen de transport. Les personnes-kilomètres doivent être saisis et indiqués par groupe d'utilisateurs pour les trajets ci-après :

Habitants

- Tous les trajets privés et les trajets domicile-travail, aucun déplacement professionnel dans le cadre de l'activité professionnelle⁷ (source : enquête ; tous les habitants y compris les enfants à partir de 6 ans).

Employés

- Trajet vers le travail : uniquement les trajets vers le travail sans le retour au domicile, le cas échéant également en tenant compte des trajets de retour lors de la pause de midi, etc. (source : enquête ou analyse des adresses – par l'intermédiaire du département du personnel – de tous les collaborateurs, y compris relevé des moyens de transport et de la fréquence des trajets).
- Déplacements professionnels : tous les trajets professionnels des personnes (visite de la clientèle, voyages professionnels, etc.) ; sans le transport de biens (source : enquête⁸).

Trafic des visiteurs/des clients

- Trajets pour les achats/les visites, uniquement le trajet vers le lieu visé, sans le retour au domicile (source : enquête ou recensement du nombre de visiteurs/clients avec estimation de la part liée aux moyens de transport et des distances⁹).

Moyen de transport. Les personnes-kilomètres sont calculés et affichés de manière différenciée en fonction des moyens de transport ci-après :

- Voitures particulières (type de carburant, y compris la consommation de carburant/100 km)
- Saisie séparée du carsharing
- Transports publics sur route (bus, car postal)
- Tram
- Train
- Moto (y compris la consommation de carburant/100 km, évent. type de carburant)
- Vélo
- Saisie séparée du vélo électrique
- A pied
- Avion

L'analyse différenciée permet d'une part de trouver des approches pour des activités susceptibles d'être pilotées par l'organisme responsable du site, d'autre part de cerner l'évolution attendue à l'avenir des moyens de transport alternatifs (carsharing, vélos électriques, électricité en tant que « carburant »).

Données personnelles. En vue de contrôler la représentativité du sondage, le recueil des données liées au sexe et à l'âge doit être prévu. Il est possible de recueillir ou de se référer à d'autres

⁷ Pour des questions de simplification, la valeur déterminée peut ensuite être divisée par deux pour une comparaison avec les valeurs cibles au cours du processus de certification ou doit être corrigée selon l'annexe A7.

⁸ De façon générale, il n'est pas pertinent de faire des déductions à partir de statistiques relatives aux dépenses, car le kilométrage des porteurs d'un AG ou l'utilisation privée non intégrée dans le calcul des coûts d'une voiture particulière ne sont par exemple pas pris en compte.

⁹ Le monitoring pour les questions liées aux achats sera retravaillé plus précisément ultérieurement (catégorie d'ouvrages « commerce spécialisé » et « magasin d'alimentation »).

éléments pour apprécier la représentativité du sondage si les valeurs correspondantes sont connues de la population.

Données volontaires

Parallèlement aux indicateurs à relever de manière impérative, d'autres éléments ou réactions peuvent être librement déterminés resp. récoltés (p.ex. possession par les participants d'abonnements longue durée pour les transports publics, possession d'un véhicule, spécificités des véhicules, communauté de carsharing, estimations de la desserte, bien-être). Les résultats ainsi obtenus peuvent fournir de précieuses indications à l'organisme responsable du site quant au développement du site.

Population et sondages

Pour les unités resp. les catégories d'ouvrages observées, il convient d'identifier la population comprenant l'ensemble des personnes vivant ou travaillant sur le site, les clients fréquentant le site, l'ampleur du sondage intégré au monitoring, l'évaluation de la représentativité ainsi que les surfaces de référence énergétique qui en font partie (A_E). En ce qui concerne les enquêtes en lien avec la mobilité pour la catégorie d'ouvrages « habitation », il faut dans tous les cas prévoir une prise de contact avec l'ensemble des ménages.

En règle générale, il n'est pas possible d'obtenir une saisie complète de toutes les personnes dans le domaine de la mobilité. Un taux de réponse de minimum 30% resp. de 100 personnes au minimum pour les populations importantes doit être visé.¹⁰

Epuration des données

Pour le monitoring, dans le cadre d'un contrôle de la plausibilité, les valeurs aberrantes non plausibles doivent être éliminées des données propres aux individus. L'adaptation correspondante doit être présentée de façon transparente.

Calcul de la moyenne

Parmi les réponses individuelles issues de l'enquête sur la mobilité, les personnes-kilomètres moyens par année et par moyen de transport doivent être calculés. Dans la mesure où l'évaluation de la représentativité du sondage montre que certains sous-groupes de la population sont sous-représentés dans le sondage, il est possible de recourir à des calculs pondérés de la moyenne. Dans des cas extrêmes, pour des sous-groupes qui ne sont pratiquement pas représentés dans le sondage (p.ex. personnes mineures dans des enquêtes auprès des habitants), des valeurs dérivées de données du microrecensement peuvent être utilisées pour ces groupes.

Report des données dans l'outil d'évaluation

Les personnes-kilomètres moyens par année et par moyen de transport ainsi que les données relatives à la population constituent les valeurs mesurées dans le domaine de la mobilité. Ces valeurs peuvent être reportées dans des instruments d'évaluation appropriés.¹¹ Ceux-ci procèdent à une extrapolation automatisée à partir des valeurs moyennes obtenues au moyen d'une enquête par échantillonnage de la population à toutes les personnes employées resp. domiciliées dans chaque catégorie d'ouvrages.

¹⁰ En cas de taux de réponse plus faible, malgré les efforts consentis en vue de l'augmenter, il convient de justifier pour quelles raisons les résultats de l'enquête sont tout de même considérés comme représentatifs ou d'effectuer un relevé ultérieur des données. Dans le cas des sites 2000 watts, la procédure doit être discutée avec l'expert en mobilité.

¹¹ P.ex. l'outil d'attestation des résultats quantitatifs pour les certifications pilotes en exploitation (non accessible au public) ou l'Aide au calcul II pour les sites 2000 watts.

3.3.2 Recommandation de procédure pour le domaine de la mobilité

Généralités

Différents moyens et instruments sont à disposition pour déterminer les données du monitoring. Les instruments à mettre en œuvre peuvent en principe être librement choisis par l'utilisateur. L'élément décisif est qu'au minimum les indicateurs strictement nécessaires pour la détermination de la consommation énergétique resp. des émissions de gaz à effet de serre doivent être saisis (cf. point 3.3.1).

Le recours à un unique instrument d'enquête permet entre autres de réduire les coûts de développement et de maintenance et d'améliorer la comparabilité des résultats entre différents bâtiments et sites.

Enquêtes

Catégories d'ouvrages « habitation », enquête au moyen d'Ecospeed Private¹². L'instrument « Ecospeed Private » est disponible pour les enquêtes sur la mobilité des habitants. Via un accès en ligne et un questionnaire sommaire, il est possible de prélever les données nécessaires relatives à la mobilité annuelle des habitants, différenciées selon les divers moyens de transport. Cet instrument est proposé sous deux formes différentes :

- **Ecobilan** : cet instrument est proposé sous une forme complète où, parallèlement aux questions touchant au domaine de la mobilité, des questions relatives à l'habitat, aux appareils, à l'alimentation et aux achats peuvent être posées et un aperçu complet peut être offert aux participants par rapport à leur consommation d'énergie et aux émissions de gaz à effet de serre correspondantes. Il est possible, grâce à des préréglages, de prendre en compte les situations particulières spécifiques à un site (p.ex. en lien avec les appareils et les installations techniques du bâtiment). Cet aperçu peut être vu comme une communication efficace susceptible d'influencer le comportement des habitants (cf. annexe A.5) ; la collecte des données sur la mobilité représente pour ainsi dire un effet secondaire.
- **« Mobilité uniquement »** : cet instrument est également proposé sous une forme raccourcie. Dans cette version, l'enquête porte uniquement sur les données liées à la mobilité qui sont pertinentes pour la certification, et aucun retour n'est donné aux participants par rapport à la pertinence énergétique de leur comportement. Ainsi, le temps nécessaire au traitement peut être réduit pour les habitants – parallèlement à un impact moindre.

L'utilisation de la version complète est recommandée, car elle rend possible la thématization de questions relatives à un style de vie personnel compatible avec la société 2000 watts, y compris celles touchant à la mobilité occasionnelle, à l'alimentation et à la consommation.

Autres catégories d'ouvrages. Il n'existe actuellement aucun instrument de collecte préétabli pour d'autres catégories d'ouvrages.

Instruments de saisie alternatifs.¹³ Les utilisateurs sont libres d'utiliser des instruments de saisie alternatifs (p.ex. propres enquêtes complètes avec questionnaires en ligne ou imprimés, applications, carnets de bord en lien avec la mobilité, etc.). Ces derniers doivent impérativement remplir les exigences minimales exposées ci-dessus et être documentés de façon détaillée à des fins d'assurance-qualité.

Assistance centrale à la mise en œuvre. Etant donné que la conception, la mise en œuvre et l'évaluation d'enquêtes requiert un savoir-faire spécifique, une assistance centrale¹⁴ est proposée,

¹² cf. <https://private.ecospeed.ch/private/>

¹³ Exemples de questionnaires papiers dans le document « 2000-Watt-Areale im Betrieb, Schlussbericht Pilotphase 2015/16 » (Rapport final certification site en cours d'exploitation (de)), annexes B2 et B3

¹⁴ Cette offre destinée aux sites 2000 watts s'adresse en premier lieu aux organismes responsables du site resp. aux conseillers Sites 2000 watts

allant de la réalisation de l'enquête à la saisie des données pertinentes dans l'Aide au calcul II sous la forme d'un conseil ou d'une réalisation complète, en passant par l'épuration et l'évaluation des données.

4 Pondération des valeurs mesurées

4.1 Généralités

La pondération des valeurs quantitatives mesurées s'effectue avec les facteurs d'énergie primaire (FEP) et les coefficients d'émissions de gaz à effet de serre (coeff. EGes) des « Données des écobilans dans la construction 2009/1 » conformément aux caractéristiques qualitatives effectives des valeurs mesurées en moyenne sur la période de mesure. L'état 2009/1:2014¹⁵ est déterminant.

Voir www.kbob.ch ou www.eco-bau.ch.

Les différentes applications du standard de monitoring (cf. point 1.1) peuvent définir des règles supplémentaires pour la pondération.

4.2 Exploitation

Le calcul de l'énergie primaire et des émissions de gaz à effet de serre s'effectue avec les FEP et les coefficients EGes selon la norme SIA 380, annexe C. Les FEP et coefficients EGes pour l'énergie finale doivent être attribués aux valeurs de consommation de l'énergie finale conformément aux caractéristiques qualitatives effectives des valeurs mesurées en moyenne sur la période de mesure. La consommation d'énergie finale mesurée et la déclaration du mix énergétique doivent être en conformité avec la période de consommation et le périmètre de bilan.

Voir également la norme SIA 380, paragraphe 4.2.

4.3 Mobilité

Les valeurs mesurées pour les voitures particulières sont pondérées avec les valeurs effectivement connues de la consommation de carburant des divers véhicules. Pour déterminer les FEP et les coefficients EGes pour les valeurs de consommation effectivement connues, il convient d'utiliser une procédure compatible avec le concept d'établissement du bilan.¹⁶

Si les valeurs actuelles de la consommation de carburant ne sont pas connues, on travaillera avec les valeurs moyennes de la flotte pour la Suisse selon le cahier technique SIA 2039, KBOB ou www.mobitool.ch.

¹⁵ Cet état s'appuie sur la base de données de ecoinvent 2.2+. L'utilisation des valeurs issues de ecoinvent 3.0 n'est pas admise pour le monitoring pour des questions d'uniformisation de l'ensemble des instruments.

¹⁶ Par exemple, la feuille de calcul Excel issue de www.mobitool.ch ou KBOB.

5 Comparaison avec les valeurs cibles

5.1 Généralités

Les valeurs d'exploitation établies avec le monitoring rendent compte des bâtiments réels et de leur utilisation effective pendant la période de mesure. Par opposition, les valeurs cibles se basent en règle générale sur des hypothèses d'utilisations standards et d'autres conditions cadres comme les valeurs climatiques moyennes, la température ambiante ou les comportements en matière d'aération.

Afin de pouvoir comparer de façon pertinente les indices établis à l'aide du monitoring avec les valeurs cibles, une adaptation des indices ou des valeurs cibles peut s'avérer nécessaire. De telles adaptations sont déterminées par les utilisations, par exemple les sites 2000 watts ou « La voie SIA vers l'efficacité énergétique ».

5.2 Surfaces effectives par personne

Bien qu'elles soient indiquées avec l'unité de référence Surface de référence énergétique (A_E), les valeurs cibles de « La voie SIA vers l'efficacité énergétique » et du Certificat pour les sites 2000 watts découlent de valeurs en lien avec les individus. Ainsi, la conversion des valeurs cibles via la surface par personne est en principe possible.

Catégorie d'ouvrages « habitation ». L'adaptation des valeurs cibles conformément à la surface effective par personne est admise. Voir le cahier technique SIA 2040 :2017, annexe B.

Autres catégories d'ouvrages. Il n'est pas possible de procéder à cette adaptation pour les autres catégories d'ouvrages dont l'influence des visiteurs/clients sur les valeurs mesurées des domaines de l'exploitation et de la mobilité est élevée, étant donné que les règles pour la prise en compte des clients/visiteurs (p.ex. pour les questions liées aux achats) ne sont pas encore définies.

5.3 Correction climatique

La correction climatique selon l'annexe G de la norme SIA 380 est autorisée pour la consommation de chaleur mesurée pour le chauffage. Les résultats après correction climatique doivent toujours être désignés avec la mention « après correction climatique ». Les paramètres utilisés pour la correction climatique doivent être présentés de façon transparente.

Dès qu'une série de mesures continue sur trois années ou plus est disponible, il est recommandé de renoncer à une correction climatique.

A. Annexe

A.1 Concept de mesure pour l'énergie d'exploitation (normatif)

A.1.1 Concept de mesure

La directive « SICC 98-1 Concept de mesure pour les énergies et les fluides » présente les objectifs suivants pour un concept de mesure de l'énergie clairement défini et réussi :

- Répartition appropriée des fluides
- Valeurs de système garanties
- Comptabilité et statistique relatives à l'énergie
- Présentation des potentiels d'économie
- Respect des dispositions légales
- Contrôle des résultats en lien avec les mesures d'optimisation
- Données de base pour le renouvellement

L'élaboration d'un concept de mesure efficace commence déjà à une étape précoce de la planification et comprend les étapes suivantes :

Diagramme de flux des énergies. Le diagramme de flux des énergies présente le flux d'énergie dans et autour du périmètre de bilan. Il permet d'identifier explicitement les points de mesure et agents énergétiques pertinents pour le monitoring.

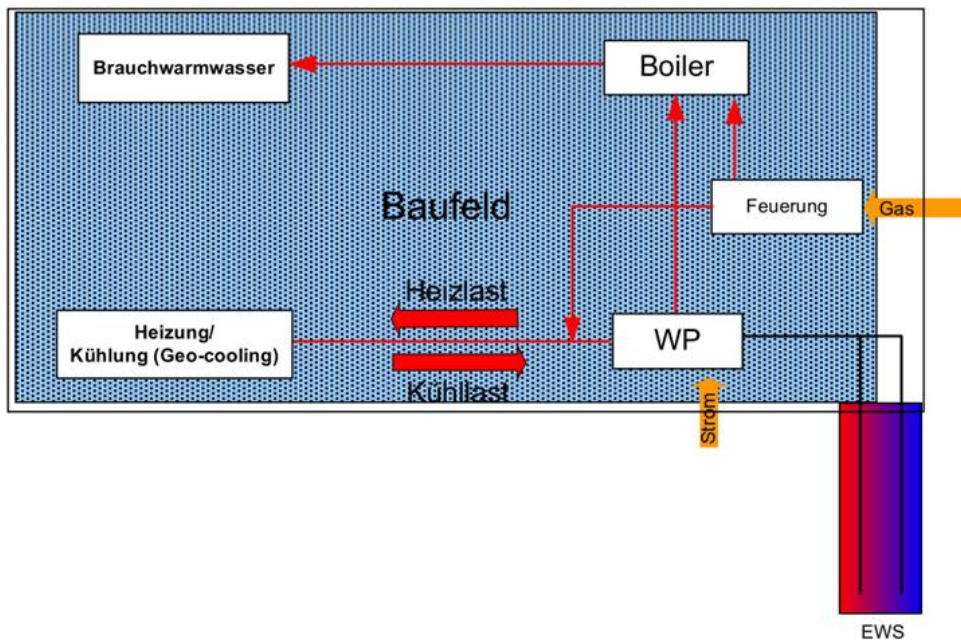


Illustration 2: Exemple d'un diagramme de flux des énergies, schématiquement

Plan des points de mesure. Le plan des points de mesure présente de façon schématique les points de mesure par agent énergétique et leur relation entre eux.

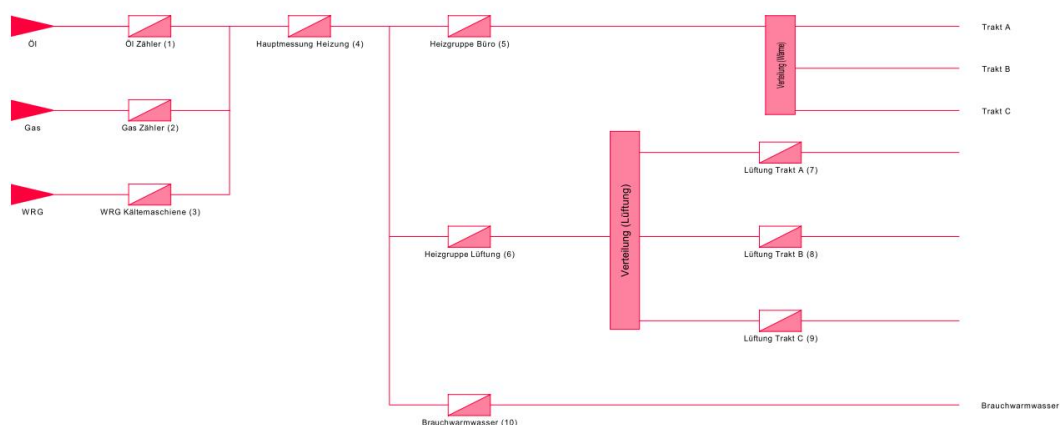


Illustration 3: Exemple de plan des points de mesure

Liste de compteurs. La liste de compteurs présente l'ensemble des compteurs énergétiques impliqués, ainsi que leurs caractéristiques.

Nr.	Medium	Bezeichnung	Kurzbezeichnung	Standort	Einheit	Hersteller	Typ	Grösse	Kommunikation	Seriennummer
										Gerät
1	Oel	Oel Zähler	OE	Heizzentrale	l	Aquametro	VZO8 Reo.1	15	IMP	xxxxxx
2	Gas	Gaszähler	GA	Heizzentrale	m3	Elster / GWF	RVG G100	80	M-Bus	xxxxxx
3	Wärme	WRG Kältemaschine	W01	Kältezentrale	MWh	Techem	Classic S	25	M-Bus	xxxxxx
4	Wärme	Hauptmessung Heizung	W02	Heizzentrale	MWh	Techem	Classic S	50	M-Bus	xxxxxx
5	Wärme	Heizgruppe Büro	W03	Heizzentrale	MWh	Techem	Classic S	25	M-Bus	xxxxxx
6	Wärme	Heizgruppe Lüftung	W04	Heizzentrale	MWh	Techem	Classic S	40	M-Bus	xxxxxx
7	Wärme	Lüftung Trakt A	W05	Lüftungszentrale Trakt A	MWh	Techem	Classic S	25	M-Bus	xxxxxx
8	Wärme	Lüftung Trakt B	W06	Lüftungszentrale Trakt B	MWh	Techem	Classic S	25	M-Bus	xxxxxx

Illustration 4: Exemple de liste de compteurs.

A.1.2 Liste de contrôle pour le Concept de mesure relatif à l'énergie d'exploitation

La liste de contrôle suivante s'avère utile pour la planification et la mise en œuvre du concept de mesure :

- Qui dirige le concept de mesure ?
- Qui réunit les mesures issues de l'industrie ?
- Directives particulières (maître d'ouvrage, utilisateur, fournisseur d'énergie) ?
- Objectif de la mesure
 - Distribution d'énergie (proportionnelle, DIFC)
 - Calcul de la consommation d'énergie (absolue, avec des mesures « étalonnées »)
 - Monitoring
- Nombre et situation géographique des futures unités (locataires)
- Etablissement d'un concept énergétique (agents énergétiques, systèmes énergétiques), nombre et type de mesures énergétiques
- Obligation : établir un plan des points de mesure
- Obligation : remplir la liste des points de mesure
- Comment les données des appareils seront-elles lues ? (Relevé manuel, lecture à distance, par radio)
- Qui lira les données ? (Gérance/concierge, entreprise externe, locataire)
- Comment les données seront-elles évaluées ? (Système de contrôle de l'énergie, manuellement, logiciel DIFC d'un fournisseur de système)
- Comment s'effectue la facturation des approvisionnements énergétiques ? (Concept de facturation, corrections de positions, de façon générale, etc.)
- Qui est responsable de la maintenance et de l'entretien des systèmes de mesure ? (Etalonnage, remplacement de piles/batterie, contrôles des fonctions)

A.1.3 Saisie, analyse et évaluation automatisées des données

Il est en principe possible de procéder au monitoring de l'énergie d'exploitation avec une saisie manuelle des données / un relevé périodique de l'état des compteurs. La saisie automatisée des données permet de réduire considérablement la charge de travail ainsi que les inexactitudes de lecture.

La saisie automatisée, y compris l'analyse et l'évaluation, est recommandée au moins pour les compteurs principaux.

A.2 Eau et déchets en tant que valeurs supplémentaires du monitoring (normatif)

En ce qui concerne certaines utilisations¹⁷, l'eau et les déchets sont définis en tant qu'unités de mesure supplémentaires pour un monitoring quantitatif et/ou qualitatif. Celles-ci peuvent être intégrées dans le monitoring de manière analogue à l'énergie d'exploitation, comme suit :

A.2.1 Eau douce

La consommation d'eau en tant qu'eau douce doit être mesurée de la même manière que les agents énergétiques de réseau lié. L'eau douce est importée en tant qu'unité de mesure supplémentaire dans le concept de mesure et prise en considération de façon correspondante dans le diagramme de flux des énergies, le plan des points de mesure et la liste des compteurs. Voir point A.1.1

Les ressources en eau utilisées sur place, y compris les eaux de pluie collectées, doivent être portées au bilan par analogie à l'autoproduction d'énergie resp. à l'énergie de l'environnement utilisée sur place.

A.2.2 Déchets

Le ramassage des déchets sera mesuré de la même manière que les livraisons des agents énergétiques de réseau non liés. Les déchets sont importés en tant qu'unité de mesure supplémentaire dans le concept de mesure et pris en considération de façon correspondante dans le diagramme de flux des énergies, le plan des points de mesure et la liste des compteurs. Voir point A.1.1

Pour un monitoring complet des déchets, les quantités de déchets doivent être mesurées de manière analogue au mix énergétique et triées par catégorie. La mesure des quantités de déchets est réalisée en priorité par rapport au poids des déchets, subsidiairement par rapport au volume. Il existe différentes solutions techniques et logistiques pour la mesure des quantités de déchets, qui peuvent être déterminées et mises en œuvre en fonction du projet.

A.3 Optimisation énergétique de l'exploitation (informatif)

Le concept de mesure décrit à l'aide des exigences minimales selon le point A.1.1 remplit les exigences pour le monitoring des consommations d'énergie – y compris l'eau et les déchets. Pour l'optimisation énergétique de l'exploitation des installations techniques du bâtiment, des points de mesure supplémentaires et la saisie d'unités supplémentaires telles que la performance, les périodes et durées d'exploitation, etc. peuvent être nécessaires. Les points de mesure supplémentaires éventuellement requis pour l'optimisation énergétique de l'exploitation des différentes installations seront déterminés avec les spécialistes de l'installation en question. La marche à suivre relative à l'optimisation énergétique de l'exploitation est décrite dans le cahier technique SIA 2048 Optimisation énergétique de l'exploitation.

¹⁷ Exemples avec exigences quantitatives explicites en matière de justificatifs en ce qui concerne l'eau et les déchets : GRI (Global Reporting Initiative) ; GRESB (Global Real Estate Sustainability Benchmark). Exemples avec exigences qualitatives/quantitatives en matière de justificatifs : certificat sites 2000 watts (eau et déchets), LEED (eau et déchets), DGNB/SGNI (eau uniquement).

A.4 Délimitation du monitoring dans le processus de management (informatif)

A l'instar de la norme ISO 50001 Systèmes de management de l'énergie, la délimitation entre le monitoring et les fonctions de commande opérationnelles et stratégiques peut être clairement définie.

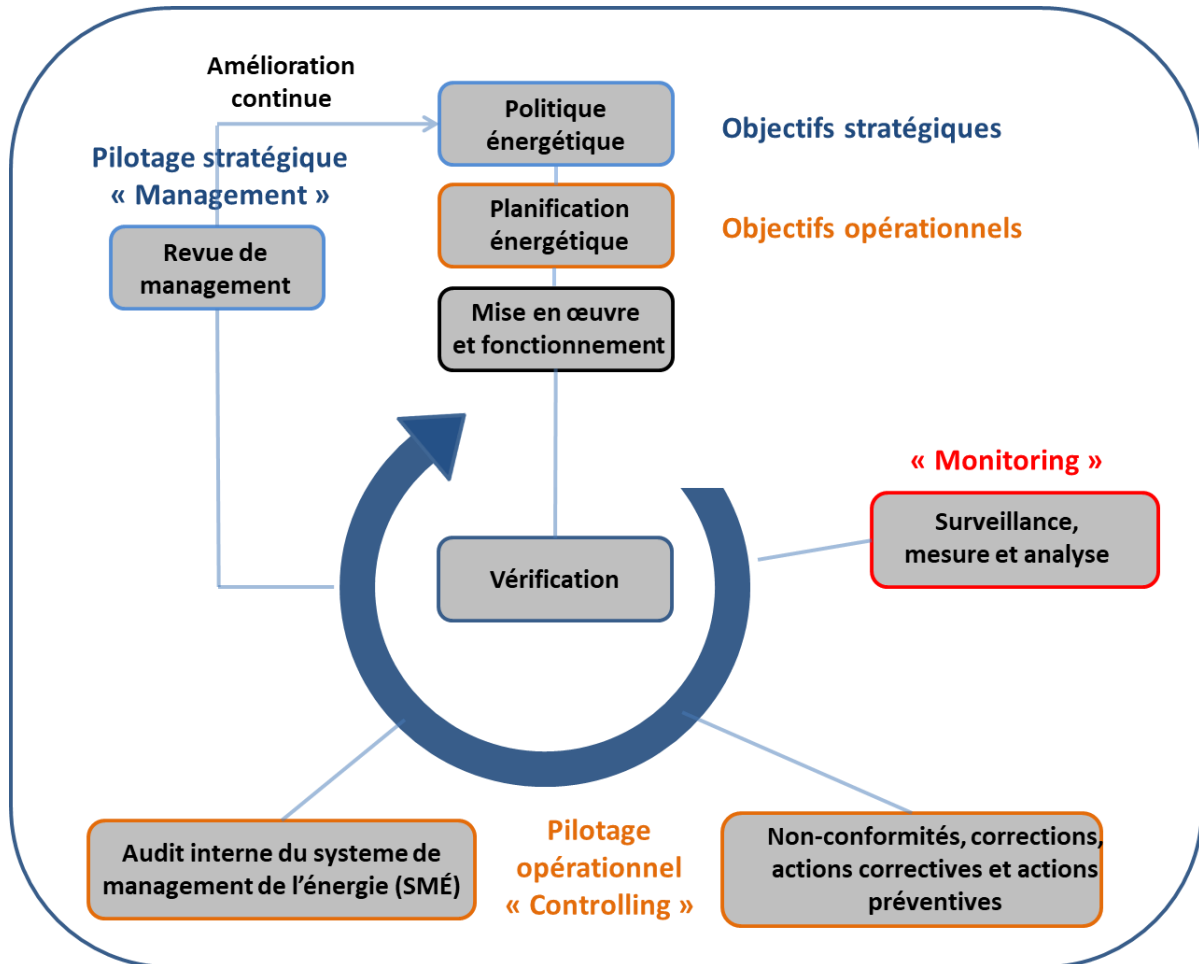


Illustration 5: Délimitation du monitoring dans le système de management de l'énergie selon ISO 50001 (A+W)

A.5 Communication efficace (informatif)

A.5.1 Contexte théorique

Une condition préalable essentielle à une communication efficace – désignée en tant que « feedback » dans la littérature spécialisée – consiste à ce que le public cible ait la volonté et soit en mesure de changer de comportement (vouloir -> pouvoir -> faire). Un feedback relatif au comportement des personnes visées les aide à être disciplinées, car il leur rappelle ce qu'elles ont entrepris. De plus, le feedback incite le public cible à faire au moins pareil, voire mieux que les autres.

Il ressort des études scientifiques relatives au contrôle et à l'évaluation de l'efficacité, selon une analyse de la littérature réalisée par la Recherche énergétique de la Ville de Zurich – illustrée avec l'exemple de la consommation d'électricité pour la catégorie d'ouvrages « habitation » – entre autres les éléments suivants :

- La transmission d'informations est une stratégie utile, mais pas suffisante en vue de réduire la consommation d'électricité dans les ménages. Les effets positifs sont avant tout à attendre du côté des informations personnelles sur mesure sous la forme d'audits énergétiques.
- L'engagement volontaire pour des économies d'énergie rend probable un comportement dans le sens d'économies d'électricité et entraîne des effets non seulement courts, mais aussi durables en matière de comportement.
- La fixation d'objectifs représente un instrument efficace pour réduire la consommation d'électricité. Les objectifs élevés en matière d'économie de courant s'avèrent plus efficaces que de faibles objectifs. Les objectifs fixés par soi-même ont tendance à entraîner des économies légèrement plus importantes. Un feedback régulier par rapport à l'état de la réduction est pratiquement obligatoire pour une intervention fructueuse.
- La fréquence des feedbacks est décisive pour la réduction de la consommation d'électricité : plus la fréquence est élevée, plus les potentielles économies d'électricité au moyen de feedbacks sont importantes.

Les études scientifiques montrent cependant aussi que l'effet positif visé intervient lors d'une comparaison avec les autres, surtout dans le cas des « grands consommateurs ». Les « petits consommateurs » tendent plutôt à adapter leur consommation à la valeur moyenne de la consommation énergétique. Avec des éléments de feedback à dimension « injonctive » (« smileys » ou autres, dans le sens « Tu es sur le bon chemin, continue ainsi! »), cet effet négatif peut être réduit au minimum.

A.5.2 Objectifs possibles de la communication efficace

La communication efficace s'appuie sur l'idée de base selon laquelle un feedback par rapport à un comportement déterminé peut aboutir à un effet (positif). Les objectifs suivants sont visés :

- **Elaboration de connaissances en matière d'efficacité.** Le feedback par rapport à sa propre consommation d'énergie aide à toujours mieux comprendre, avec le temps, la pertinence énergétique de ses propres pratiques et à pouvoir estimer en conséquence quels comportements entraînent une faible resp. forte consommation énergétique.
- **Comparaison avec les autres.** La possibilité de comparer les déclarations relatives à sa propre consommation d'énergie en lien avec la mobilité avec la moyenne suisse, et même éventuellement avec les autres locataires/participants, génère des effets positifs allant dans ce sens : « J'aimerais être aussi bon que le voisin ou me situer au moins au-dessus de la moyenne ». Diverses études ont prouvé que de telles comparaisons sociales représentent une condition préalable très efficace pour les changements de comportements (p.ex. dans le cadre d'une expérience sur le terrain, l'argument « Vos voisins participent aussi » a entraîné des économies d'énergie nettement plus élevées de la part des ménages que les arguments relatifs à la protection de l'environnement et aux économies d'argent).

Il est également possible d'effectuer des comparaisons par rapport à l'équipement des autres en matière de mobilité (possession d'une voiture, affiliation à Mobility, détention d'un abonnement

longue durée pour les transports publics, vélo, etc.), ce qui s'est révélé pertinent pour la consommation d'énergie en lien avec la mobilité quotidienne.

- **Présentation des évolutions.** Les évolutions sont également visibles : « L'année dernière, j'ai pu diminuer ma consommation énergétique de 10% par rapport à l'année précédente parce que j'ai fait davantage de vélo ». Cet aspect lié aux mesures prises peut être mis en œuvre pour tous les groupes de locataires, notamment pour les entreprises, dans ce sens par exemple : « Notre entreprise a abaissé sa consommation énergétique de 10% en remplaçant plusieurs déplacements en avion par des vidéoconférences. »
- **Présentation de l'importance de la mobilité.** En comparaison avec la consommation liée à l'énergie d'exploitation (p.ex. chauffage, eau chaude), il est également possible de porter à l'attention des participants la part élevée de la mobilité dans la consommation d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre.

A.5.3 Groupes d'utilisateurs

La communication efficace peut être élaborée et mise en œuvre en priorité pour les deux groupes d'utilisateurs ci-après, si ceux-ci ont un lien solide et durable avec le site et qu'ils devraient, par conséquent, présenter une forte volonté de participation :

- a) locataires d'appartements
- b) entreprises et leurs employés

A.5.4 Interdépendance

La communication constante des données incite tous les utilisateurs, et l'ensemble de la population du site, à continuer d'évoluer au sein d'un processus d'amélioration continue. De plus, la valeur de sa propre contribution à l'atteinte des objectifs sera rendue transparente.

Les liens suivants sont pertinents pour le type et la forme relatifs à la mise en œuvre de la mesure :

- a) Il existe un système de communication dans lequel des informations et données de base relatives entre autres à la consommation d'énergie et aux émissions de gaz à effet de serre sont saisies – et complétées avec certaines évaluations – pour les locataires (p.ex. habitants, responsables d'entreprises), et peuvent à nouveau être mises à leur disposition.
- b) Les données relatives à la consommation énergétique et aux émissions de gaz à effet de serre dans l'exploitation des bâtiments (chauffage, eau chaude) peuvent être saisies spécifiquement pour les locataires (automatiquement) puis – une fois complétées avec certaines évaluations – être à nouveau mises à leur disposition.
- c) Les locataires participent de manière volontaire (ou obligatoire par le biais d'un contrat de location) à la saisie des données.

Les conditions préalables citées sont remplies en cas d'utilisation du système de saisie des données Ecospeed Private pour la catégorie d'ouvrages « habitation » dans la phase pilote pour le domaine de la mobilité.

A.6 Instructions de commande pour les données relatives au nombre d'habitants (informatif)

Pour plusieurs calculs dans le cadre du processus de certification, il est nécessaire de connaître le nombre de personnes vivant dans les bâtiments. Il faut également connaître la répartition par genre et par âge des habitants pour une évaluation de la représentativité du sondage dans le cadre d'une enquête sur la mobilité.

Ces données peuvent être obtenues auprès des services de statistique publics fédéraux, cantonaux ou communaux. Les données proviennent du recoupement effectué le 31 décembre de chaque année civile par l'Office fédéral de la statistique entre le Registre fédéral des bâtiments et logements et les données des registres des habitants de chaque commune. Cette mise en relation permet de répertorier de manière précise quelle population et combien d'habitants sont enregistrés en Suisse dans chaque bâtiment. Tout en respectant les règles en matière de protection des données, des analyses statistiques peuvent être effectuées à partir de ce registre.

Etant donné que les cantons disposent de différentes formes d'organisation en matière de statistique officielle, il convient de clarifier quel est l'office le plus approprié pour la commande. Les grandes villes et cantons disposent fréquemment de leurs propres offices ou services de statistique. Les exploitants de sites 2000 watts des petits cantons ne possédant pas d'offices de statistique spécialisés au niveau cantonal et communal peuvent s'adresser à l'Office fédéral de la statistique.

La **commande** devrait contenir les indications suivantes en ce qui concerne la commande elle-même, l'utilisation des données et les informations requises (proposition de formulation) :

Le site xy vise l'obtention d'un certificat « Site 2000 watts en exploitation ». Ce dernier distingue les sites qui adoptent un comportement durable en termes d'utilisation des ressources pour la construction et l'énergie d'exploitation des bâtiments ainsi qu'en ce qui concerne la mobilité quotidienne liée au site. SuisseEnergie pour les communes vérifie le certificat tous les 4 ans. Afin de recenser la consommation d'énergie induite par le comportement des habitants, une enquête en ligne est réalisée parmi les habitants de notre site. Pour obtenir les valeurs relatives à la consommation d'énergie nécessaires pour la certification, les résultats de l'enquête doivent ensuite être extrapolés à l'ensemble des habitants du site. Par ailleurs, il est nécessaire, afin de pouvoir évaluer la représentativité des résultats de l'enquête, de connaître la répartition de la population totale du site en fonction du genre et de l'âge. En tant qu'exploitants du site, nous ne disposons que des données relatives aux locataires qui figurent dans les contrats de bail ; celles-ci représentent toutefois seulement une partie des habitants d'un appartement.

C'est pourquoi nous vous prions de bien vouloir nous fournir les données suivantes issues du registre harmonisé des habitants ainsi que des bâtiments et logements :

- Nombre total d'habitants
- Répartition par genre
- Répartition par âge dans les classes suivantes :
0-5, 6-17, 18-64, 65+ ans

Ces données nous sont nécessaires pour l'ensemble de notre site, et non par bâtiment. Le site comprend les bâtiments suivants :

Indiquer ici les identifiants fédéraux de bâtiments (EGID) de chaque bâtiment du site. Si vous ne disposez pas des EGID, vous avez la possibilité de les trouver à l'adresse suivante :

<https://map.geo.admin.ch>

Dans la zone « Cartes affichées », cocher « Registre des bâtiments et des logements » et introduire l'adresse du bâtiment dans le champ de recherche. Une fois que le bâtiment apparaît sur la carte, cliquer sur le rond orange comportant le numéro de la maison. L'EGID se trouve dans les informations présentées relatives à l'objet en question.

Selon l'office de statistique, une commande est éventuellement possible via les adresses des bâtiments.

A.7 Séparation entre la mobilité quotidienne liée au site et la mobilité annuelle pour la catégorie d'ouvrages « habitation » (normatif)

La valeur indicative SIA 2039 pour la mobilité se rapporte exclusivement aux personnes-kilomètres parcourus par moyen de transport et imputables aux bâtiments dans le cadre de la mobilité quotidienne¹⁸ (en Suisse et à l'étranger). Le calcul des valeurs d'exploitation doit également s'effectuer de la même manière, à savoir que sur l'ensemble de la mobilité annuelle des habitants du site interrogés, seule la mobilité quotidienne liée au site doit être prise en compte dans le calcul des valeurs d'exploitation. Cette façon de procéder concerne uniquement la catégorie d'ouvrages « habitation ».

A.7.1 Séparation entre la mobilité quotidienne et la mobilité occasionnelle

Etant donné qu'il n'est pas possible d'attendre des participants à une enquête sur la mobilité une séparation fiable a posteriori entre la mobilité quotidienne et la mobilité occasionnelle par moyen de transport au cours de l'année précédente, il est recommandé de sonder la mobilité annuelle complète par moyen de transport, puis de procéder dans un second temps à la séparation des données obtenues (mobilité quotidienne vs occasionnelle) en fonction des proportions connues issues du microrecensement (p.ex. le moyen de transport x est utilisé en Suisse à raison de 80% pour la mobilité quotidienne et de 20% pour la mobilité occasionnelle). Par exemple, si une participante à l'enquête indique avoir parcouru 1 000 km avec le moyen de transport x l'an dernier, 800 km seront attribués à la mobilité quotidienne et 200 km à la mobilité occasionnelle.

La façon de procéder consistant à utiliser des proportions moyennes entraîne des distorsions dans certains cas (en fonction des participants à l'enquête) car le comportement individuel ne correspond le plus souvent pas à la moyenne suisse. Dans une enquête suffisamment grande, il est très probable que les distorsions perceptibles au niveau des individus pris isolément soient cependant compensées, c.-à-d. que la moyenne calculée sur toute l'enquête des « véritables » proportions entre la mobilité quotidienne et occasionnelle devrait être relativement similaire à la moyenne suisse¹⁹.

Pour garantir que les valeurs d'exploitation soient calculées de la même façon que la valeur indicative SIA 2039 de la mobilité liée à l'habitation, les proportions de la mobilité occasionnelle vs quotidienne et de la mobilité quotidienne liée au site vs non liée au site découlent directement du cahier technique²⁰ énonçant cette valeur indicative (base dans le cahier technique : exploitations des données issues du microrecensement en matière de mobilité 2010 dans les tableaux 49, 51, 54 du cahier technique ainsi qu'informations complémentaires des auteurs). Elles figurent dans le Tableau 3 :

Les proportions ainsi obtenues relatives à la mobilité occasionnelle vs quotidienne correspondent, à deux exceptions près, aux proportions relatives à la mobilité quotidienne et occasionnelle (à chaque fois en Suisse et à l'étranger) par moyen de transport, issues du rapport sur les résultats du microrecensement 2010²¹ établi par l'OFS et l'ARE dans le tableau 10.2.1. Ces deux exceptions sont :

- Le rapport sur les résultats du microrecensement attribue 28% de toutes les distances parcourues en avion à la mobilité quotidienne et seulement 72% à la mobilité occasionnelle (cf. ci-dessus), tandis que le trafic aérien est défini à 100% en tant que mobilité occasionnelle dans le calcul de de

18 Mobilité quotidienne = tous les trajets en lien avec les activités quotidiennes. La mobilité quotidienne se calcule comme la mobilité annuelle à laquelle est soustraite la mobilité occasionnelle.

Mobilité occasionnelle = tous les trajets parcourus lors de voyages d'un jour (dès 3 heures de temps de déplacement) effectués en dehors de l'environnement habituel, ainsi que les voyages de plusieurs jours avec nuitées à l'extérieur.

19 On peut certes s'attendre à ce que les habitantes et habitants de sites 2000 watts se distinguent nettement de la moyenne suisse en termes d'ampleur d'utilisation de différents moyens de transport (p.ex. qu'ils parcourent davantage de kilomètres en transports publics qu'en voiture par rapport à la moyenne suisse). En ce qui concerne la proportion pertinente des moyens de transport engagés pour la mobilité quotidienne vs occasionnelle, des écarts beaucoup moins importants sont cependant attendus (p.ex. les habitants du site qui utilisent régulièrement leur voiture ne le font probablement pas, en moyenne, pour des raisons/motifs de déplacement fondamentalement différents que les autres automobilistes en Suisse).

20 SIA 2039: Mobilité – Consommation énergétique des bâtiments en fonction de leur localisation, 2016.

21 OFS & ARE 2012: La mobilité en Suisse – résultats du microrecensement mobilité et transports 2010.

la valeur indicative SIA 2039 et, en conséquence, dans le calcul des valeurs de projet dans le cadre du processus de certification 2000 watts.

- Plusieurs moyens de transport ne sont pas catégorisés de la même manière dans le rapport relatif au microrecensement 2010 et dans le cahier technique SIA 2039 et, par conséquent, dans les enquêtes sur la mobilité menées pour la certification des sites 2000 watts : dans le rapport sur le microrecensement, les motocycles et cyclomoteurs constituent deux catégories différentes, alors que le cahier technique SIA 2039/Ecospeed adopte une position inverse en plaçant les motos et vélomoteurs dans une seule catégorie.

Tableau 3: Proportions de la mobilité quotidienne vs occasionnelle à partir de la procédure SIA 2039.

Moyen de transport	Proportion en pour cent personnes-kilomètres mobilité quotidienne	Proportion en pour cent personnes-kilomètres mobilité occasionnelle
Voiture particulière	82%	18%
Moto/véломoteur	84%	16%
Train	77%	23%
Bus/autocar	95%	5%
Tram	94%	6%
Vélo	96%	4%
A pied	99%	1%
Avion	0%	100%

A.7.2 Séparation entre la mobilité liée au site vs non liée au site

Pour la certification, seule la part de la mobilité quotidienne pouvant être attribuée au bâtiment est prise en compte. L'importance de cette part imputable au bâtiment diffère d'un moyen de transport à l'autre. Le tableau suivant présente la mobilité quotidienne par moyen de transport pouvant être attribuée au bâtiment selon la méthode du CT SIA 2039 et devant par conséquent être séparée dans les résultats de l'enquête.

Tableau 4: Proportions de la mobilité liée au site vs non liée au site à partir de la procédure SIA 2039.

Moyen de transport	Mobilité quotidienne liée au site	Mobilité quotidienne non liée au site
Voiture particulière	48%	52%
Moto/véломoteur	51%	49%
Train	48%	52%
Bus/autocar	48%	52%
Tram	49%	51%
Vélo	53%	47%
A pied	52%	48%
Avion*	-	-

*La mobilité accomplie avec un avion est traitée dans le CT SIA 2039 uniquement en tant que mobilité occasionnelle.

A.8 Modèle de courrier avec informations sur la protection des données (informatif)

[En-tête de la lettre/expéditeur du courriel pour le site]

[Adresse du/de la locataire]

Bilan climatique des habitantes et habitants [du/de nom du site]

[(Le) nom du site] est un Site 2000 watts. Le certificat Sites 2000 watts permet de récompenser les quartiers qui adoptent un comportement conforme aux principes du développement durable en termes d'utilisation des ressources pour la construction des bâtiments et leur énergie d'exploitation. En font également partie les comportements des habitantes et habitants en lien avec la consommation d'énergie, comme leur mobilité. Un certificat Sites 2000 watts est toujours délivré pour une durée déterminée et doit être renouvelé tous les quatre ans via l'établissement d'un bilan énergétique et climatique. Dans cette optique, nous avons besoin de votre soutien : pour pouvoir évaluer la consommation d'énergie moyenne par personne, nous sommes tributaires de données fournies par les habitantes et habitants.

Conjointement avec SuisseEnergie, nous mettons par conséquent à votre disposition l'outil en ligne Ecospeed Private, qui vous permet d'établir en toute simplicité votre bilan énergétique et climatique personnel pour les domaines de la mobilité, de l'habitat, de l'alimentation, des appareils électriques et des achats. S'agissant des questions concernant votre immeuble d'habitation (p.ex. le type de chauffage), nous avons déjà importé les réponses en tant que paramètres par défaut. Etant donné que l'outil en ligne a été développé pour une utilisation dans l'ensemble des sites 2000 watts, il contient également quelques questions relatives à la possession de voitures ; veuillez ignorer ces dernières si vous ne possédez pas de voiture. Lorsque vous remplissez le bilan climatique, vous recevez directement des informations par rapport aux domaines dans lesquels vous consommez particulièrement beaucoup ou peu d'énergie resp. de CO₂ en comparaison avec la moyenne de la population suisse.

Nous vous assurons que vos données demeurent strictement confidentielles. La sauvegarde et l'exploitation de vos données se fera exclusivement de façon anonymisée et uniquement pour la certification [du/de nom du site] en tant que site 2000 watts.

Le lien suivant vous fournira l'accès au bilan énergétique et climatique :

(lien attribué par Ecospeed)

Nous vous remercions de bien vouloir consacrer une quinzaine de minutes pour établir votre bilan personnel. Un bilan devrait être établi pour **chaque personne de votre ménage ayant plus de 5 ans**. Par conséquent, nous vous prions de transmettre cette lettre à tous les membres de votre ménage et d'aider vos enfants, si nécessaire, à entrer les données les concernant. Une participation élevée de nos habitantes et habitants à l'établissement du bilan revêt une importance centrale pour la pertinence des résultats. **Nous vous prions de bien vouloir dresser votre bilan d'ici au [jour de la semaine date] au plus tard.**

Nous nous tenons à votre entière disposition pour répondre à vos questions ou vous prêter assistance [à/au courriel, téléphone].

Nous vous remercions pour votre participation !

Nous vous prions d'agréer, Mesdames, Messieurs, nos meilleures salutations.

[Exploitant du site]