

AFTER

GUIDE DE CALCUL DES INDICATEURS

CADRE GENERAL

Objectifs

Ce document vise à expliciter l'évaluation des mesures d'économie d'énergie grâce à une définition précise des indicateurs de performance et de leurs modalités de calcul. La fiabilité des comparaisons des performances et la qualité scientifique de l'évaluation des ESM s'appuient en effet sur l'aptitude des partenaires d'AFTER à partager une compréhension commune des indicateurs de performance et une méthodologie standard pour les mesurer. Le guide traite à la fois des indicateurs de base adaptés à toutes les familles de mesure (partie 1) et de l'adaptation des indicateurs à chaque tâche spécifique (partie 2).

Historique des versions et déclaration d'originalité

Révision	Date	Auteur	Organisation	Description
V1	15.06.11	Baptiste Camus	Delphis	Création
V2	30.06.11	Iris Behr	IWU	Rev.
V3	13.07.11	Orlando Catarina	CSTB	Rev.
V4	15.07.11	Elsebeth Terkelsen	AAA	Rev. and coo.
V5+6	20.07.11	Pierre Boisson	CSTB	Rev.
V7	15.08.11	Elsebeth Terkelsen	AAA	Rev. and lay out
V8	22.08.11	Elsebeth Terkelsen	AAA	Rev. and lay out – incl. BC remarks
V9	11.8.11 24.8.11	Marjana Sijanec Zavrl	ZRMK	Rev.
V10	31.08.11	Elsebeth Terkelsen	AAA	Rev.
V11	31.08.11	Baptiste Camus	Delphis	Rev.

Déclaration d'originalité

Ce livrable est le fruit d'un travail dont le contenu est original et n'a pas encore été publié, sauf mentions contraires explicites. Toute mention de documents déjà publiés et d'œuvre d'autrui a fait l'objet d'une citation et/ou renvoie à une référence appropriée.

Table des matières

0. Introduction.....	5
1. Remarques générales sur les unités de mesure de base	5
1.1 Surface.....	5
1.1.1 Surface de plancher	6
1.1.2 Volume du bâtiment	7
1.2 Période de suivi.....	7
1.3 Unité monétaire	7
1.4 Qualité des données.....	7
1.5 Périmètre de la performance énergétique.....	7
2. Identification des mesures d'économie d'énergie (ESM).....	8
2.1 Nom de l'ESM	8
2.2 Description de l'ESM	8
2.3 Année de construction et de mise en oeuvre	8
2.4 Périmètre de l'ESM.....	8
2.5 Surface.....	8
2.6 Description du site et du bâtiment.....	8
2.7 Nombre de logements	8
2.8 Nombre d'habitants	8
3 Indicateurs d'évaluation de la performance économique.....	9
3.1 Coût d'investissement	9
3.2 Coût initial complémentaire	9
3.3 Maintenance annuelle de l'ESM	10
3.3.1 Description des actions de maintenance	10
3.3.2 Coût annuel de maintenance.....	10
3.4 Coût annuel d'exploitation de l'ESM	11
3.4.1 Description des actions d'exploitation.....	11
3.4.2 Coût annuel d'exploitation	11
3.5 Coût annuel de gestion.....	12
3.5.1 Description des actions de gestion	12
3.5.2 Coûts annuels de gestion	12
3.6 Durée d'amortissement.....	13
3.7 Durée de vie technique de l'ESM.....	13
3.8 Coût annuel des consommations d'énergie [Avant] & [Après].....	14
4 Indicateurs d'évaluation de la performance énergétique.....	15
4.1 Consommation d'énergie.....	15
4.1.1 Consommation totale d'énergie [Avant] & [Après].....	15
4.1.2 Consommation d'énergie finale [par type d'énergie]	16
4.2 Consommation d'énergie pour le chauffage collectif [Avant] & [Après]	16
4.3 Consommation d'énergie pour la production collective d'ECS [Avant] & [Après].....	17
4.4 Consommation d'énergie pour l'éclairage des parties communes [Avant] & [Après]	17
4.5 Consommation d'énergie pour la ventilation [Avant] & [Après].....	18
4.6 Degés-jours de chauffage sur le site	18
4.7 Températures intérieures [Avant] & [Après].....	19
4.8 Consommation totale d'eau [chaude] ou [froide].....	20
4.9 Emissions de CO2 relatives aux consommations d'énergie en exploitation [Avant] & [Après]....	20
4.10 Impacts environnementaux des matériaux utilisés dans la rénovation de l'enveloppe thermique	22
4.11 Part de renouvelable dans la consommation totale d'énergie [Avant] & [Après].....	23
5 Indicateurs d'évaluation de la sensibilité à la performance énergétiques.....	24
5.1 Plainte des locataires	24
5.2 Taux de vacance [Avant] & [Après].....	25
5.3 Sensibilisation à l'ESM – actions concrètes	25

5.4 Coûts des actions de sensibilisation	26
5.5 Management de l'ESM	26
5.6 Satisfaction du bailleur sur l'ESM	26
ANNEX A	28
Data for lifespan costs.....	28
ANNEX B	32
Information on type of dimensions.....	32

0. Introduction

Le cadre conceptuel de base a pour but de définir la trame de l'évaluation globale de l'impact économique, environnemental et social des mesures d'économie d'énergie (ESM) mises en œuvre par les bailleurs sociaux au cours des cinq dernières années.

Le cadre conceptuel comprend :

- Un questionnaire (WP8) - permettant un aperçu des projets et ESM pertinents,
- Un modèle de recensement pour expliciter les ESMS, notamment sous forme d'indicateurs de performance pour l'évaluation de leur impact économique, environnemental et social,
- Un guide de définition des indicateurs de performance (périmètre, unité d'oeuvre,...) pour fiabiliser la comparabilité des performances des ESM et de la qualité scientifique de leur évaluation.

Les indicateurs serviront à déterminer les ESM – scénarios les plus intéressants du point de vue consommation d'énergie, maîtrise des coûts et responsabilisation des locataires. Les ESMs seront évaluées, puis testées sur des cas pilotes.

1. Remarques générales sur les unités de mesure de base

1.1 Surface

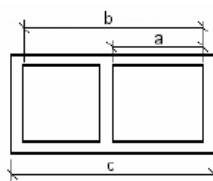
Phase 1 & 2: Surface habitable (suivant R111-2 du CCH)

Alternativement cf. doc DATAMINE (= net floor area inside of the apartments of the buildings) ou autre unité de surface habituellement utilisée par le bailleur et à définir.

Phase 3: Volume chauffé

Explication: Le volume chauffé est calculé suivant la définition de l'espace chauffé proposée dans la norme EN ISO 13790. Pour assurer la cohérence des indicateurs, les dispositions de la norme EN ISO 13789 pour les dimensions (Fig.1 et Annexe B) est à utiliser afin de déterminer l'enveloppe thermique et en déduire l'espace chauffé.

ISO/DIS 13789



Key

- a internal dimension
- b overall internal dimension
- c external dimension

Figure 1 — Dimension systems

Commentaires:

Le volume rafraîchi (ou surface) peut différer du volume chauffé (ou superficie). Par convention, la plus grande des valeurs (surfaces ou volumes) sera utilisée comme référence, la plupart du temps ce sera la surface/volume chauffé.

1.1.1 Surface de plancher

Surface habituelle (une de celles proposées, de préférence une de rang élevée, voir Figure 1), la définition employée par le bailleur est à privilégier.

Exemple:

Surface	Type de surface
320,23 m ²	A_C_living

Les surfaces pourront être calculées sur les bases communes en appliquant les définitions du projet Datamine:

$$A_{reference_AFTER} = Factor * Area_by_SHO$$

Exemple:

$$A_{reference_AFTER} = 320,23 \text{ m}^2 * 1,1 = 352,25 \text{ m}^2$$

Figure 1:

Rank	Factor	Name	Acronym	Description
1	1,0	Surface utile	A_C_intdim	Surface calculée sur la base des cotes intérieures (mesurée au nu intérieur des façades). Cette surface de plancher peut être brute (= surface totale du bâtiment mesurée à partir du nu intérieur des façades) ou nette (= surface totale du bâtiment mesurée à partir du nu intérieur des façades et excluant les poteaux et cloisons intérieures) – étant donnée leur faible différence, la distinction entre les deux est peu pertinente. La surface utile correspond généralement à la surface chauffée ou rafraîchie, suivant celle qui est la plus importante des deux.
2	0,85	Surface Hors Oeuvre Nette	A_C_extdim	Surface des planchers couverts incluant l'épaisseur des murs.
3	1,1	Surface habitable	A_C_living	Partie de la surface utile située à l'intérieur des appartements (seulement pour les immeubles de logements, maison individuelle ou logement collectif), calcul suivant R111-2 du CCH
4	1,4	Surface habitable nette	A_C_use	Partie de la surface habitable affectée aux pièces de vie et excluant les zones de circulation et les locaux annexes des appartements (exclut escaliers, couloirs,...).

1.1.2 Volume du bâtiment

Le **volume chauffé** est déterminé suivant la définition de l'espace chauffé décrit par la norme EN ISO 13790.

Les cotes extérieures des murs doivent être utilisées.

Le **volume ventilé** est inférieur au volume chauffé et les cotes intérieures sont à employer. Si aucune donnée n'est disponible, l'approximation suivante peut être utilisée :

Volume ventilé = 0,8 * volume chauffé

Commentaire:

Le **volume rafraîchi** (ou surface) peut différer du **volume chauffé** (ou surface). Par convention, la plus grande de ces deux surfaces sera utilisé pour le calcul des indicateurs, ce sera généralement la surface chauffée.

1.2 Période de suivi

Pour à la fois les informations économiques et l'énergie, la période de temps sur laquelle repose les données devra être précisée.

Si plusieurs années d'instrumentation sont disponibles, les donner en brut (sans moyenne, ni aucun redressement). La période devrait être d'au moins un an – mieux si plus.

1.3 Unité monétaire

Tous les coûts sont exprimés en Euro.

Tous les coûts sont hors TVA (si votre organisme est un assujetti, sinon inclure la TVA).

1.4 Qualité des données

Les estimations et les valeurs calculées doivent être renseignées en *italique*.

1.5 Périmètre de la performance énergétique

Tous les systèmes à chauffage collectif constituent des exemples potentiels. Préciser néanmoins le type d'énergie (fioul, gaz, électricité, pellets ou autre source d'énergie).

Par convention, la consommation totale des 5 usages (chauffage, rafraîchissement, électricité, eau chaude sanitaire (ECS), ventilation et éclairage des parties communes) sera toujours indiquée. Ce sont généralement ceux mentionnés dans les DPE (associés à la transposition de l'EPBD).

Parfois, seule la différence entre la situation avant et après est disponible pour certains ESM (par exemple coûts de maintenance supplémentaires induits par un nouveau système de ventilation). Il est donc important de préciser le périmètre concerné (exemple coût global de maintenance). Voir aussi 2.4.

2. Identification des mesures d'économie d'énergie (ESM)

2.1 Nom de l'ESM

En donner un intitulé explicite – si possible utiliser les termes employés par les autres bailleurs

2.2 Description de l'ESM

Décrire l'action: En quoi elle consiste, qui la met en œuvre/ qui en bénéficie? Quelle est son principe? Quels sont les résultats attendus?

2.3 Année de construction et de mise en oeuvre

En quelle année l'action a-t-elle été mise en oeuvre? L'année de départ de la mise en route de l'action (commissionnement) sera incluse. En principe, pas de date avant 2006.

2.4 Périmètre de l'ESM

Portée de l'action: L'ESM est-elle appliquée sur l'ensemble du patrimoine? Une région ? Un groupe d'immeubles? Un bâtiment? Quelques logements? Préciser la quantité si possible.

2.5 Surface

Surface associée au périmètre de l'ESM. Voir 1.1 Surface pour sa définition.

2.6 Description du site et du bâtiment

Utile pour déterminer la station la plus adéquate pour les degrés jours unifiés.

Courte description du bâtiment – matériaux (béton, briques, bois etc.), nombre d'étages, toit, balcons (ajoute une photo en précisant les droits).

2.7 Nombre de logements

Nombre de logements concernés par l'ESM en conformité avec la surface. Préciser le nombre si possible.

2.8 Nombre d'habitants

Nombre d'habitants par logement – si connu. Sinon, en donner une estimation (en fonction du nombre total dans l'immeuble).

3 Indicateurs d'évaluation de la performance économique

3.1 Coût d'investissement

Nature <u>Quantitative</u> /-Qualitative			
Unité €			
Définition Coût en capital (ISO 15686-5) "Coût initial et coût initial d'adaptation quand ils sont immobilisés"			
Pertinence pour les WP suivants			
WP 3 – Gestion immobilière		X	
WP 4 – Exploitation et maintenance du patrimoine		La maintenance courante n'est pas un investissement = 0	
WP 5 – Remplacement de systèmes		X – i.e. remplacement de chaudière	
WP 6 – Réhabilitation		X	
WP 7 – Construction neuve		X	
Pertinence pour les phases suivantes (cocher les phases correspondantes)			
Phase 1: recensement	<input checked="" type="checkbox"/>	Phase 2: évaluation	<input checked="" type="checkbox"/> Phase 3: test <input checked="" type="checkbox"/>

3.2 Coût initial complémentaire

Nature <u>Quantitative</u> / Qualitative			
Unité €			
Spécifications & périmètre Autres coûts initiaux non immobilisés (personnel, fournitures,...)			
Pertinence pour les WP suivants			
WP 3 – Gestion immobilière		X	
WP 4 – Exploitation et maintenance du patrimoine			
WP 5 – Remplacement de systèmes		X – i.e. remplacement de chaudière	
WP 6 – Réhabilitation		X	
WP 7 – Construction neuve		X	
Pertinence pour les phases suivantes (cocher les phases correspondantes)			
Phase 1: inventaire	<input checked="" type="checkbox"/>	Phase 2: évaluation	<input checked="" type="checkbox"/> Phase 3: Test <input checked="" type="checkbox"/>

3.3 Maintenance annuelle de l'ESM

3.3.1 Description des actions de maintenance

Nature Quantitative / <u>Qualitative</u>			
Spécifications & périmètre Décrire les actions et les processus en lien direct avec l'ESM. La maintenance est décrite en 3.3.2.			
Pertinence pour les WP suivants			
WP 3 – Gestion immobilière			-
WP 4 – Exploitation et maintenance du patrimoine			(inclus dans l'ID de l'ESM)
WP 5 – Remplacement de systèmes			X
WP 6 – Réhabilitation			X
WP 7 – Construction neuve			X
Pertinence pour les phases suivantes (cocher les phases correspondantes)			
Phase 1: inventaire	<input checked="" type="checkbox"/>	Phase 2: évaluation	<input type="checkbox"/>
		Phase 3: test	<input checked="" type="checkbox"/>

3.3.2 Coût annuel de maintenance

Nature <u>Quantitative</u> / Qualitative	
Unité €/an	
Spécifications & périmètre ISO 15686-5 "Total des coûts de main d'œuvre, de matériel et d'autres postes nécessairement engagés en vue de maintenir un bâtiment ou un système dans un état lui permettant de remplir ses fonctions (la maintenance inclut les actions correctives et préventives des ouvrages, ou leurs parties, ainsi que les opérations de pilotage, dépannage et remplacement de composants nécessaires afin de permettre un usage dans les conditions normales de fonctionnement)". Coûts engagés liés directement à l'ESM.	
Commentaires Inclut la maintenance courante et périodique, les coûts de pilotage, le coût annualisé de gros entretien remplacement. Ces coûts n'incluent que le coût annuel de maintenance directement lié à l'ESM analysée.	
Pertinence pour les WP suivants	
WP 3 – Gestion immobilière	-
WP 4 – Exploitation et maintenance du patrimoine	Si par exemple, la chaudière est nettoyée tous les 4 ans, le coût doit être de $1000/4=250$ EURO par an en coût annuel de maintenance
WP 5 – Remplacement de systèmes	X
WP 6 – Réhabilitation	X
WP 7 – Construction neuve	X
Pertinence pour les phases suivantes (cocher les phases correspondantes)	

Phase 1: inventaire	<input checked="" type="checkbox"/>	Phase 2: évaluation	<input checked="" type="checkbox"/>	Phase 3: test	<input checked="" type="checkbox"/>
---------------------	-------------------------------------	---------------------	-------------------------------------	---------------	-------------------------------------

3.4 Coût annuel d'exploitation de l'ESM

3.4.1 Description des actions d'exploitation

Nature Quantitative / <u>Qualitative</u>					
Spécifications & périmètre Décrire les actions et les processus directement liés à l'ESM. L'exploitation est décrite en 3.4.2.					
Pertinence pour les WP suivants					
WP 3 – Gestion immobilière				X	
WP 4 – Exploitation et maintenance du patrimoine					
WP 5 – Remplacement de systèmes				X	
WP 6 – Réhabilitation				X	
WP 7 – Construction neuve				X	
Pertinence pour les phases suivantes (cocher les phases correspondantes)					
Phase 1: inventaire	<input checked="" type="checkbox"/>	Phase 2: évaluation	<input type="checkbox"/>	Phase 3: test	<input checked="" type="checkbox"/>

3.4.2 Coût annuel d'exploitation

Nature <u>Quantitative</u> / Qualitative					
Unité €/an					
Spécifications & périmètre Cf. ISO 15686-5 "Coûts engagés dans l'exploitation et la gestion des équipements et du bâti en incluant de l'assistance (les coûts d'exploitation peuvent aussi inclure les coûts énergétiques et autres coûts environnementaux, ils peuvent aussi inclure la conduite d'installation, les contrôles réglementaires et des taxes liées à l'ESM)". Coûts engagés liés directement à l'ESM					
Pertinence pour les WP suivants					
WP 3 – Gestion immobilière				-	
WP 4 – Exploitation et maintenance du patrimoine				Dépend de la structure comptable du bailleur	
WP 5 – Remplacement de systèmes				X	
WP 6 – Réhabilitation				X	
WP 7 – Construction neuve				X	
Pertinence pour les phases suivantes (cocher les phases correspondantes)					
Phase 1: inventaire	<input checked="" type="checkbox"/>	Phase 2: évaluation	<input checked="" type="checkbox"/>	Phase 3: test	<input checked="" type="checkbox"/>

3.5 Coût annuel de gestion

3.5.1 Description des actions de gestion

Nature Quantitative / <u>Qualitative</u>			
Spécifications & périmètre Décrire les actions et les processus directement liés à l'ESM. Autres actions de gestion exclues des coûts de maintenance et d'exploitation: contractualisation, formation, communication, contrôle interne et externe, suivi de l'ESM,...			
Pertinence pour les WP suivants			
WP 3 – Gestion immobilière		X	
WP 4 – Exploitation et maintenance du patrimoine		X	
WP 5 – Remplacement de systèmes		X	
WP 6 – Réhabilitation		X	
WP 7 – Construction neuve		X	
Pertinence pour les phases suivantes (cocher les phases correspondantes)			
Phase 1: inventaire	<input checked="" type="checkbox"/>	Phase 2: évaluation	<input type="checkbox"/>
		Phase 3: test	<input checked="" type="checkbox"/>

3.5.2 Coûts annuels de gestion

Nature <u>Quantitative</u> / Qualitative			
Unité de mesure €/an			
Spécifications & périmètre Autres actions de gestion exclues des coûts de maintenance et d'exploitation: contractualisation, formation, communication, contrôle interne et externe, suivi de l'ESM, frais généraux marginaux liés à l'ESM,...). Ces coûts intègrent uniquement les coûts annuels de gestion liés directement à l'ESM analysée. Des taux horaires moyens par catégorie de personnel peuvent être utilisés pour simplifier et arriver à une estimation.			
Pertinence pour les WP suivants			
WP 3 – Gestion immobilière		X	
WP 4 – Exploitation et maintenance du patrimoine		Dépend de la structure comptable du bailleur	
WP 5 – Remplacement de systèmes		X	
WP 6 – Réhabilitation		X	
WP 7 – Construction neuve		X	
Pertinence pour les phases suivantes (cocher les phases correspondantes)			
Phase 1: inventaire	<input checked="" type="checkbox"/>	Phase 2: évaluation	<input checked="" type="checkbox"/>
		Phase 3: test	<input checked="" type="checkbox"/>

3.6 Durée d'amortissement

Nature <u>Quantitative</u> / Qualitative			
Unité de mesure Années			
Spécifications & périmètre Période au bout de laquelle la valeur nette comptable est de 0. Estimée par le constructeur ou le fournisseur.			
Pertinence pour les WP suivants			
WP 3 – Gestion immobilière		-	
WP 4 – Exploitation et maintenance du patrimoine		La durée d'amortissement est nulle car les coûts de maintenance ne sont pas un investissement	
WP 5 – Remplacement de systèmes		X	
WP 6 – Réhabilitation		X	
WP 7 – Construction neuve		X	
Pertinence pour les phases suivantes (cocher les phases correspondantes)			
Phase 1: inventaire	<input checked="" type="checkbox"/>	Phase 2: évaluation	<input checked="" type="checkbox"/> Phase 3: test <input checked="" type="checkbox"/>

3.7 Durée de vie technique de l'ESM

Nature <u>Quantitative</u> / Qualitative			
Unité de mesure Années			
Spécifications & périmètre Durée de vie technique de l'ESM fournie par l'industriel si disponible ou estimée par l'installateur, ou obtenue par la norme EN 15459: 2007 Systèmes de chauffage des bâtiments – Données requises pour l'évaluation économique des systèmes énergétiques des bâtiments, y compris les énergies renouvelables (ANNEXE A + B).			
Pertinence pour les WP suivants			
WP 3 – Gestion immobilière		X	
WP 4 – Exploitation et maintenance du patrimoine		Non ?	
WP 5 – Remplacement de systèmes		X	
WP 6 – Réhabilitation		X	
WP 7 – Construction neuve		X	
Pertinence pour les phases suivantes (cocher les phases correspondantes)			
Phase 1: inventaire	<input checked="" type="checkbox"/>	Phase 2: évaluation	<input checked="" type="checkbox"/> Phase 3: test <input checked="" type="checkbox"/>

3.8 Coût annuel des consommations d'énergie [Avant] & [Après]

Nature			
<u>Quantitative</u> / Qualitative			
Unité de mesure			
€/an			
Spécifications & périmètre			
L'indicateur est réparti en 2 indicateurs semblables concernant 2 périodes successives: la période avant l'implantation de l'ESM et la période après.			
Les usages devront être les mêmes que ceux inclus dans la consommation d'énergie.			
Coût annuel d'abonnement, coût annualisé du raccordement, consommation hors TVA.			
Si plusieurs années de consommation sont disponibles, les indiquer brutes (pas de moyenne, ni aucune correction).			
Pertinence pour les WP suivants			
WP 3 – Gestion immobilière			
WP 4 – Exploitation et maintenance du patrimoine		Energie économisée proportionnellement liée au nettoyage d'une chaudière ???	
WP 5 – Remplacement de systèmes		X	
WP 6 – Réhabilitation		X	
WP 7 – Construction neuve		X	
Pertinence pour les phases suivantes (cocher les phases correspondantes)			
Phase 1: inventaire	<input checked="" type="checkbox"/>	Phase 2: évaluation	<input checked="" type="checkbox"/> Phase 3: test <input checked="" type="checkbox"/>

4 Indicateurs d'évaluation de la performance énergétique

4.1 Consommation d'énergie

4.1.1 Consommation totale d'énergie [Avant] & [Après]

Nature

Quantitative / Qualitative

Unité de mesure

kWh Energie Finale / m² / an

Spécifications & périmètre

Consommation totale d'énergie sur une année entière. Cet indicateur se décompose en 2 indicateurs similaires pour les phases suivantes : la période **avant** la mise en œuvre de la mesure d'économie d'énergie (ESM), et la période **après** la mise en œuvre de l'ESM.

Si plusieurs années de mesure sont disponibles, renseigner toutes ces valeurs dans leur état brut (pas de moyenne ni de correction telle que par le climat). Dans ces consommations sont considérées les consommations totales d'énergie pour le chauffage, le refroidissement, la production d'eau chaude sanitaire (ECS), la ventilation, l'éclairage des parties communes et l'électricité.

Commentaires

Cet indicateur est établi à partir des données d'énergie mesurées (les valeurs calculées sont utilisées lorsque les mesures sont manquantes).

Si seul un compteur (d'électricité) est utilisé pour mesurer la consommation d'énergie de plusieurs usages, comme par exemple, l'éclairage, l'ECS et d'autres usages incluant les ascenseurs, le nettoyage..., alors la totalité de la mesure doit être renseignée, et les 2 indicateurs « avant » et « après » doivent couvrir les mêmes usages, afin de maintenir leur comparabilité.

L'énergie utilisée pour l'éclairage des logements et pour d'autres usages (non définis ici) peut être comprise dans ces indicateurs, s'il n'est techniquement pas possible de l'exclure.

Une description détaillée des usages couverts par les indicateurs d'énergie donnés doit être fournie.

Pour des précisions complémentaires, se référer à la norme EN 15603 : 2008, dans laquelle les usages considérés pour la cotation énergétique sont : le chauffage, le refroidissement et la déshumidification, la ventilation et l'humidification, l'ECS (optionnelle pour les bâtiments résidentiels lorsque la consommation d'énergie est calculée / incluse si elle est mesurée), d'autres services (optionnel lorsque la consommation d'énergie est calculée / inclus si elle est mesurée).

Différents vecteurs d'énergie peuvent être utilisés dans un bâtiment. Si la consommation d'énergie finale par vecteur d'énergie particulier est mesurée dans une autre unité que le kWh (en m³, en litre...) alors, les puissances calorifiques de ces vecteurs d'énergie, définies dans la réglementation nationale basée sur la directive DPEB, doivent être appliquées (voir l'EN 15603 : 2008, tableau 7).

Pertinence pour les WP suivants

WP 3 – Gestion immobilière	
WP 4 – Exploitation et maintenance du patrimoine	X peut être obtenue par lecture des compteurs calorifiques ou peut être extraite des factures
WP 5 – Remplacement de systèmes	X
WP 6 – Réhabilitation	X
WP 7 – Construction neuve	Benchmark: 50 kWh EF /m ² /an. Seconde meilleure option : le standard national

Pertinence pour les phases suivantes (cocher les phases correspondantes)			
Phase 1: inventaire	<input checked="" type="checkbox"/>	Phase 2: évaluation	<input checked="" type="checkbox"/> Phase 3: test <input checked="" type="checkbox"/>

4.1.2 Consommation d'énergie finale [par type d'énergie]

Nature <u>Quantitative</u> / Qualitative	
Unité de mesure kWh Energie Finale / m ² / an	
Spécifications & périmètre Consommation totale d'énergie finale sur une année entière. Cet indicateur se décompose en plusieurs indicateurs similaires pour les types d'énergie suivants : électricité, gaz naturel, fioul, réseau de chaleur urbain, autre (à préciser). Si plusieurs années de mesure sont disponibles, renseigner toutes ces valeurs dans leur état brut.	
Pertinence pour les WP suivants	
WP 3 – Gestion immobilière	X
WP 4 – Exploitation et maintenance du patrimoine	X peut être obtenue par lecture des compteurs calorifiques ou peut être extraite des factures
WP 5 – Remplacement de systèmes	X
WP 6 – Réhabilitation	X
WP 7 – Construction neuve	Benchmark: 50 kWh EF /m ² /an. Seconde meilleure option : le standard national
Pertinence pour les phases suivantes (cocher les phases correspondantes)	
Phase 1: inventaire	<input checked="" type="checkbox"/> Phase 2: évaluation <input checked="" type="checkbox"/> Phase 3: test <input checked="" type="checkbox"/>

4.2 Consommation d'énergie pour le chauffage collectif [Avant] & [Après]

Nature <u>Quantitative</u> / Qualitative	
Unité de mesure kWh Energie Finale / m ² / an	
Spécifications & périmètre Consommation d'énergie finale pour le chauffage sur une année entière. Si plusieurs années de mesure sont disponibles, renseigner toutes ces valeurs dans leur état brut. Cet indicateur se décompose en 2 indicateurs similaires pour les phases suivantes : la période avant la mise en œuvre de l'ESM, et la période après la mise en œuvre de l'ESM.	
Pertinence pour les WP suivants	
WP 3 – Gestion immobilière	X
WP 4 – Exploitation et maintenance du patrimoine	X peut être obtenue par lecture des compteurs calorifiques ou peut être extraite des factures
WP 5 – Remplacement de systèmes	X
WP 6 – Réhabilitation	X
WP 7 – Construction neuve	X

Pertinence pour les phases suivantes (cocher les phases correspondantes)

Phase 1: inventaire	<input checked="" type="checkbox"/>	Phase 2: évaluation	<input checked="" type="checkbox"/>	Phase 3: test	<input checked="" type="checkbox"/>
---------------------	-------------------------------------	---------------------	-------------------------------------	---------------	-------------------------------------

4.3 Consommation d'énergie pour la production collective d'ECS [Avant] & [Après]

Nature					
<u>Quantitative</u> / Qualitative					
Unité de mesure					
kWh Energie Finale / m ² / an					
Spécifications & périmètre					
Consommation d'énergie finale pour la <i>production</i> d'eau chaude sanitaire sur une année entière. Si plusieurs années de mesure sont disponibles, renseigner toutes ces valeurs dans leur état brut. Cet indicateur se décompose en 2 indicateurs similaires pour les phases suivantes : la période avant la mise en œuvre de l'ESM, et la période après la mise en œuvre de l'ESM.					
Pertinence pour les WP suivants					
WP 3 – Gestion immobilière					X
WP 4 – Exploitation et maintenance du patrimoine					X peut être obtenue par lecture des compteurs calorifiques ou peut être extraite des factures
WP 5 – Remplacement de systèmes					X
WP 6 – Réhabilitation					X
WP 7 – Construction neuve					X
Pertinence pour les phases suivantes (cocher les phases correspondantes)					
Phase 1: inventaire	<input checked="" type="checkbox"/>	Phase 2: évaluation	<input checked="" type="checkbox"/>	Phase 3: test	<input checked="" type="checkbox"/>

4.4 Consommation d'énergie pour l'éclairage des parties communes [Avant] & [Après]

Nature					
<u>Quantitative</u> / Qualitative					
Unité de mesure					
kWh Energie Finale / m ² / an					
Spécifications & périmètre					
Consommation d'énergie finale pour l'éclairage des parties communes sur une année entière. Si plusieurs années de mesure sont disponibles, renseigner toutes ces valeurs dans leur état brut. Cet indicateur se décompose en 2 indicateurs similaires pour les phases suivantes : la période avant la mise en œuvre de l'ESM, et la période après la mise en œuvre de l'ESM.					
Commentaire					
Si le compteur électrique englobe d'autres usages courants en plus de l'éclairage, et si la part des consommations d'énergie pour l'éclairage des communs n'est pas identifiable, alors on doit considérer la consommation totale d'électricité pour cet indicateur, tout en respectant le même procédé pour les cas « avant » et « après ».					
Toujours fournir svp des commentaires détaillés sur les usages couverts par cet indicateur.					

Pertinence pour les WP suivants					
WP 3 – Gestion immobilière				X	
WP 4 – Exploitation et maintenance du patrimoine				Non pertinent par ex. pour le nettoyage des chaudières	
WP 5 – Remplacement de systèmes				X	
WP 6 – Réhabilitation				X	
WP 7 – Construction neuve				X	
Pertinence pour les phases suivantes (cocher les phases correspondantes)					
Phase 1: inventaire	X	Phase 2: évaluation	X	Phase 3: test	X

4.5 Consommation d'énergie pour la ventilation [Avant] & [Après]

Nature <u>Quantitative</u> / Qualitative					
Unité de mesure kWh Energie Finale / m ² / an					
Spécifications & périmètre Consommation d'énergie finale pour le système de ventilation (si existant) sur une année entière. Si plusieurs années de mesure sont disponibles, renseigner toutes ces valeurs dans leur état brut. Cet indicateur se décompose en 2 indicateurs similaires pour les phases suivantes : la période avant la mise en œuvre de l'ESM, et la période après la mise en œuvre de l'ESM.					
Pertinence pour les WP suivants					
WP 3 – Gestion immobilière				X	
WP 4 – Exploitation et maintenance du patrimoine				Non pertinent par ex. pour le nettoyage des chaudières	
WP 5 – Remplacement de systèmes				X	
WP 6 – Réhabilitation				X	
WP 7 – Construction neuve				X	
Pertinence pour les phases suivantes (cocher les phases correspondantes)					
Phase 1: inventaire	X	Phase 2: évaluation	X	Phase 3: test	X

4.6 Degés-jours de chauffage sur le site

Nature <u>Quantitative</u> / Qualitative				
Unité de mesure Kelvin (ou degré Celsius)				
Spécifications & périmètre Un degré-jour est calculé comme l'intégrale d'une fonction temps qui varie généralement avec la température. La fonction est tronquée à des limites supérieures et inférieures. Les degrés-jours de chauffage (Heating degree days - HDD) sont définis par rapport à une température de base – la température extérieure au dessus de laquelle le bâtiment ne nécessite pas de chauffage. Nous utiliserons la même base de données pour les degrés-jours unifiés pour chaque lieu : www.degreedays.net 1/ Aller sur http://www.degreedays.net/				

- 2/ Entrer le numéro (ID) de la station météo la plus proche
- 3/ Sélectionner "heating" pour le type de degrés-jours
- 4/ Sélectionner "Celsius" comme unité pour la température
- 5/ Sélectionner "20,0°C" pour la température de base et ne pas sélectionner "Include base temperature nearby"
- 6/ Sélectionner "Average"
- 7/ Sélectionner "5 years" pour la période couverte ou la plus longue période possible si la station n'est pas opérationnelle depuis au moins 5 ans
- 8/ Générer les degrés-jours and télécharger les fichiers Excel ; le chiffre qui doit être utilisé est le total

Pertinence pour les WP suivants

WP 3 – Gestion immobilière	X
WP 4 – Exploitation et maintenance du patrimoine	X
WP 5 – Remplacement de systèmes	X
WP 6 – Réhabilitation	X
WP 7 – Construction neuve	X

Pertinence pour les phases suivantes (cocher les phases correspondantes)

Phase 1: inventaire		Phase 2: évaluation	X	Phase 3: test	X
---------------------	--	---------------------	---	---------------	---

4.7 Températures intérieures [Avant] & [Après]

Nature

Quantitative or Qualitative

Unité de mesure

Degré Celsius (°C)

Spécifications & périmètre

D'une manière générale, la température intérieure est le niveau moyen de température à l'intérieur des appartements pendant la saison de chauffe. En fonction de la phase du projet dans laquelle on se trouve, cet indicateur pourra être évalué de manière qualitative ou quantitative,

Pour les phases inventaire et évaluation (1 et 2), le niveau moyen de température à l'intérieur de l'appartement sera estimé par les bailleurs sociaux. *Si les bailleurs ne sont pas capables de fournir un niveau de température moyen résultant par exemple d'une enquête en interne ou par les associations nationales de logements sociaux, la valeur par défaut à prendre en compte pour cet indicateur, avant comme après l'ESM, est 20°C.*

Pour la phase 3 de test, les températures intérieures seront évaluées, si c'est possible, pour chaque appartement et chaque pièce de l'appartement (chambre, cuisine, salon...). De plus, s'il y a de l'intermittence, 2 températures intérieures différentes pourront être définies respectivement pour les périodes d'occupation et d'inoccupation. Par exemple, dans le salon la température est de 21°C de 7h à 22h et 19°C le reste du temps. D'après le profil de température, une température moyenne intérieure dans le logement pendant la saison de chauffe sera définie.

Ces températures intérieures seront collectées :

- d'un point de vue qualitatif en se servant d'enquêtes dédiées. Les températures résultantes seront ainsi estimées par les locataires.
- d'un point de vue quantitatif en se servant des mesures de température. Il est recommandé d'utiliser des enregistreurs (data loggers), tel que Tiny tag ou similaires, pour enregistrer les données. Les data loggers Tinytag sont disponibles pour suivre un large éventail de paramètres, tel que la température, l'humidité, le voltage, le courant. Les données sont transférées sur un PC avec une clé USB ou un câble série. Une gamme d'enregistreurs de données sans fil est également disponible.

Cet indicateur se décompose en 2 indicateurs similaires pour les phases suivantes : la période **avant** la mise en œuvre de l'ESM, et la période **après** la mise en œuvre de l'ESM.

Pertinence pour les WP suivants

WP 3 – Gestion immobilière	X
WP 4 – Exploitation et maintenance du patrimoine	
WP 5 – Remplacement de systèmes	X
WP 6 – Réhabilitation	X
WP 7 – Construction neuve	X

Pertinence pour les phases suivantes (cocher les phases correspondantes)

Phase 1: inventaire	X	Phase 2: évaluation	X	Phase 3: test	X
---------------------	---	---------------------	---	---------------	---

4.8 Consommation totale d'eau [chaude] ou [froide]

Nature

Quantitative / Qualitative

Unité de mesure

m³ /an

Spécifications & périmètre

Consommation d'eau [froide] ou [chaude] pour le bâtiment entier et sur une année entière.

Cet indicateur se décompose en 2 indicateurs similaires pour les phases suivantes : la période **avant** la mise en œuvre de l'ESM, et la période **après** la mise en œuvre de l'ESM.

Pertinence pour les WP suivants

WP 3 – Gestion immobilière	X
WP 4 – Exploitation et maintenance du patrimoine	
WP 5 – Remplacement de systèmes	X
WP 6 – Réhabilitation	X
WP 7 – Construction neuve	X

Pertinence pour les phases suivantes (cocher les phases correspondantes)

Phase 1: inventaire	X	Phase 2: évaluation	X	Phase 3: test	X
---------------------	---	---------------------	---	---------------	---

4.9 Emissions de CO2 relatives aux consommations d'énergie en exploitation [Avant] & [Après]

Nature

Quantitative / Qualitative

Unité de mesure

Kg équivalent CO2 / m² / an

Spécifications & périmètre

Emissions de gaz à effet de serre dues aux consommations mesurées d'énergies. C'est une conversion directe de l'indicateur consommation énergétique totale, en fonction des types d'énergies et des facteurs de conversion nationaux (en particulier pour l'électricité). Les facteurs de conversion conventionnels pour l'électricité dans les pays européens sont donnés dans le tableau ci-dessous -

Source: EC, How to develop a sustainable energy action plan (SEAP) – guidebook, 2010, Table 5, p. 63, www.eumayors.eu).

TABLE 5. NATIONAL AND EUROPEAN EMISSION FACTORS FOR CONSUMED ELECTRICITY		
COUNTRY	STANDARD EMISSION FACTOR (t CO ₂ /MWh _J)	LCA EMISSION FACTOR (t CO ₂ -eq/MWh _J)
Austria	0.209	0.310
Belgium	0.285	0.402
Germany	0.624	0.706
Denmark	0.461	0.760
Spain	0.440	0.639
Finland	0.216	0.418
France	0.056	0.146
United Kingdom	0.543	0.658
Greece	1.149	1.167
Ireland	0.732	0.870
Italy	0.483	0.708
Netherlands	0.435	0.716
Portugal	0.369	0.750
Sweden	0.023	0.079
Bulgaria	0.819	0.906
Cyprus	0.874	1.019
Czech Republic	0.950	0.802
Estonia	0.908	1.593
Hungary	0.566	0.678
Lithuania	0.153	0.174
Latvia	0.109	0.563
Poland	1.191	1.185
Romania	0.701	1.084
Slovenia	0.557	0.602
Slovakia	0.252	0.353
EU-27	0.460	0.578

Périmètre: limité aux usages concernés par la mesure.

Calcul des émissions de CO₂ :

Quantité de combustible (kg) x valeur calorifique nette MWh/kg x facteur d'émission de CO₂ x (1- contenu carbone imbrulé)

Définition harmonisée de l'énergie primaire :

L'énergie primaire est l'énergie d'origine renouvelable et non renouvelable qui n'a subi aucun processus de transformation ou de conversion (DIRECTIVE 2010/31/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 19 May 2010 on the energy performance of buildings).

Pertinence pour les WP suivants

WP 3 – Gestion immobilière	X
WP 4 – Exploitation et maintenance du patrimoine	X
WP 5 – Remplacement de systèmes	X
WP 6 – Réhabilitation	X
WP 7 – Construction neuve	X

Pertinence pour les phases suivantes (cocher les phases correspondantes)

Phase 1: inventaire		Phase 2: évaluation	X	Phase 3: test	X
---------------------	--	---------------------	---	---------------	---

4.10 Impacts environnementaux des matériaux utilisés dans la rénovation de l'enveloppe thermique

Nature Quantitative / Qualitative			
Unité de mesure Indicateurs environnementaux provenant de la déclaration environnementale des produits (Environmental Product Declaration – EPD) définis ci-dessous, et donnés par unité fonctionnelle du produit (m ² , m, kg...)			
Impacts environnementaux des produits de constructionsur le principe « cradle to gate » (partie du cycle de vie, allant de l'extraction de la ressource jusqu'à la sortie d'usine du matériau), tel que défini dans l'EPD			Unité de mesure
Primary energy, non-renewable			(MJ, kWh)
Primary energy, renewable			(MJ, kWh)
Global warming potential due to CO ₂ emissions of fossil fuels (GWP)			(kg CO ₂ eqv.)
Depletion potential of the stratospheric ozone layer, due to CFC, (ODP)			(kg CFC-11 _{eqv.})
Acidification potential of land and water due to increased release of SO ₂ in NO _x ; (AP)			(kg SO ₂ eqv.)
Eutrophication potential, (EP)			(kg PO ₄ eqv.)
Formation potential of tropospheric ozone photochemical oxidants – summer smog, (POCP)			(kg C ₂ H ₄) _{ekv.}
Spécifications & périmètre Le but de cet indicateur est d'évaluer la sélection soucieuse de l'environnement des matériaux de construction utilisés pour la rénovation énergétique de l'enveloppe du bâtiment ou pour la construction du bâtiment dans son ensemble (selon le type d'ESM). La sensibilité environnementale est exprimée à travers la liste des indicateurs d'impacts environnementaux fournis dans les déclarations environnementales de produits - EPD pour les produits de construction. L'EPD reflète les impacts d'un produit durant sa production (cradle to gate), suivant les normes ISO 14025, ISO 21930, ISO 14020 de l'ISO 14040. Certains pays de l'UE ont déjà créé des bases de données nationales EPD (ex en France : les FDES, Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire), qui peuvent être utilisées pour évaluer l'impact environnemental des matériaux de construction installés pour l'amélioration des caractéristiques thermiques de l'enveloppe (ex: isolant + plâtre, cadres de fenêtres...). Lorsque les données ne sont pas disponibles la première approximation peut être faite avec des produits similaires à partir de bases de données allemande: oekobau.dat (disponible sur www.nachhaltigesbauen.de)			
Pertinence pour les WP suivants			
WP 3 – Gestion immobilière		X	
WP 4 – Exploitation et maintenance du patrimoine		-	
WP 5 – Remplacement de systèmes		-	
WP 6 – Réhabilitation		X	
WP 7 – Construction neuve		X	
Pertinence pour les phases suivantes (cocher les phases correspondantes)			
Phase 1: inventaire		Phase 2: évaluation	X
		Phase 3: test	X

4.11 Part de renouvelable dans la consommation totale d'énergie [Avant] & [Après]

Nature

Quantitative / Qualitative

Unité de mesure

%

kWh Energie Finale / m² / an

Spécifications & périmètre

Dans la consommation globale d'énergie (distribuée) sur une année entière (voir indicateur 4.1), la part d'énergie d'origine renouvelable est estimée (biomasse, % de sources d'énergie renouvelable dans le chauffage urbain, % de sources d'énergie renouvelable dans l'électricité consommée).

Pertinence pour les WP suivants

WP 3 – Gestion immobilière	X
WP 4 – Exploitation et maintenance du patrimoine	X
WP 5 – Remplacement de systèmes	X
WP 6 – Réhabilitation	X
WP 7 – Construction neuve	X

Pertinence pour les phases suivantes (cocher les phases correspondantes)

Phase 1: inventaire	X	Phase 2: évaluation	X	Phase 3: test	X
---------------------	---	---------------------	---	---------------	---

5 Indicateurs d'évaluation de la sensibilité à la performance énergétiques

5.1 Plainte des locataires

Nature			
<u>Quantitative</u> / <u>Qualitative</u>			
Unité de mesure			
%			
Spécifications & périmètre			
Moyenne annuelle des plaintes des locataires concernés par l'ESM.			
Pertinence pour les WP suivants			
WP 3 – Gestion immobilière		X	
WP 4 – Exploitation et maintenance du patrimoine		X	
WP 5 – Remplacement de systèmes		X	
WP 6 – Réhabilitation		X	
WP 7 – Construction neuve		X	
Pertinence pour les phases suivantes (cocher les phases correspondantes)			
Phase 1: inventaire	X	Phase 2: évaluation	X
		Phase 3: test	

5.2 Taux de vacance [Avant] & [Après]

Nature <u>Quantitative</u> / Qualitative			
Unité de mesure % par an			
Spécifications & périmètre Le pourcentage de tous les appartements qui sont vides ou non loués à un moment donné. Cet indicateur se décompose en 2 indicateurs similaires pour les phases suivantes : la période avant la mise en œuvre de l'ESM, et la période après la mise en œuvre de l'ESM.			
Pertinence pour les WP suivants			
WP 3 – Gestion immobilière		X	
WP 4 – Exploitation et maintenance du patrimoine		X	
WP 5 – Remplacement de systèmes		X	
WP 6 – Réhabilitation		X	
WP 7 – Construction neuve		X	
Pertinence pour les phases suivantes (cocher les phases correspondantes)			
Phase 1: inventaire	X	Phase 2: évaluation	X
		Phase 3: test	X

5.3 Sensibilisation à l'ESM – actions concrètes

Nature <u>Quantitative</u> / <u>Qualitative</u>			
Unité Décrire l'action et donner votre opinion sur son impact par exemple: A recommander – OK – Pas d'effet – Autres (à décrire)			
Spécifications & périmètre Actions concrètes pour encourager la sensibilisation. Les actions concrètes peuvent être de type - Incitation (campagne d'économie d'énergie, campagne sur le climat, DPE,...) - Levée de verrou (subvention économique, conseiller en énergie pour les locataires, histoire à succès) - Organisation (contrat à garantie de résultats, gestionnaire énergie)			
Pertinence pour les WP suivants			
WP 3 – Gestion immobilière		X	
WP 4 – Exploitation et maintenance du patrimoine			
WP 5 – Remplacement de systèmes		X	
WP 6 – Réhabilitation		X	
WP 7 – Construction neuve		X	
Pertinence pour les phases suivantes (cocher les phases correspondantes)			
Phase 1: inventaire	X	Phase 2: évaluation	X
		Phase 3: test	

5.4 Coûts des actions de sensibilisation

Nature			
Quantitative / Qualitative			
Unité			
€			
Spécifications & périmètre			
Les coûts doivent être estimés par un calcul approximatif des coûts tels que l'impression, le nombre d'heures consacrées sur la base d'un taux horaire et d'un nombre d'heures.			
Pertinence pour les WP suivants			
WP 3 – Gestion immobilière		X	
WP 4 – Exploitation et maintenance du patrimoine		X	
WP 5 – Remplacement de systèmes		X	
WP 6 – Réhabilitation		X	
WP 7 – Construction neuve		X	
Pertinence pour les phases suivantes (cocher les phases correspondantes)			
Phase 1: inventaire	X	Phase 2: évaluation	X
		Phase 3: test	X

5.5 Management de l'ESM

Nature			
Quantitative / Qualitative			
Spécifications & périmètre			
Décrire les mesures et les processus de management directement liés à l'ESM. Le management est décrit en 3.5.			
Pertinence pour les WP suivants			
WP 3 – Gestion immobilière		X	
WP 4 – Exploitation et maintenance du patrimoine		X	
WP 5 – Remplacement de systèmes		X	
WP 6 – Réhabilitation		X	
WP 7 – Construction neuve		X	
Pertinence pour les phases suivantes (cocher les phases correspondantes)			
Phase 1: inventaire	X	Phase 2: évaluation	
		Phase 3: test	X

5.6 Satisfaction du bailleur sur l'ESM

Nature			
Quantitative / Qualitative			
Spécifications & périmètre			
Commenter si vous êtes satisfait ou non de l'ESM. La recommanderiez-vous à vos collègues? Quelles sont les erreurs constatées dans la conception/ réalisation de l'ESM ? Que feriez-vous différemment ?			

Commenter la fiabilité de l'ESM – Que pensez-vous des risques de défaillance?

Pertinence pour les WP suivants

WP 3 – Gestion immobilière	X
WP 4 – Exploitation et maintenance du patrimoine	X
WP 5 – Remplacement de systèmes	X
WP 6 – Réhabilitation	X
WP 7 – Construction neuve	X

Pertinence pour les phases suivantes (cocher les phases correspondantes)

Phase 1: inventaire	<input checked="" type="checkbox"/>	Phase 2: évaluation	<input type="checkbox"/>	Phase 3: test	<input checked="" type="checkbox"/>
---------------------	-------------------------------------	---------------------	--------------------------	---------------	-------------------------------------

ANNEX A

Data for lifespan costs

EN 15459:2007 (E)

Annex A (informative) Economical data for energy systems

Table A.1 presents some data about lifespan, annual maintenance costs and disposal cost for components and products. Column 3 displays a global value. National annexes can provide more detailed values of the costs for maintenance, repair and service.

Terms and definitions are in accordance with existing standards.

Table A.1 - Data for lifespan and maintenance costs

Component	Lifespan Min – Max (years)	Annual preventive maintenance including operation, repair and servicing costs in % of the initial investment	Disposal cost in % of the initial investment
Air conditioning units	15	4	
Air coolers	15 - 20	2	
Air heaters, electric	15 – 20	2	
Air heaters, steam	15 – 20	2	
Air heaters, water	15 – 20	2 - 4	
Boiler - condensing	20	1 - 2	
Boiler – direct evacuation	20	1 - 2	
Boiler – Flue evacuation	20	1 - 2	
Burners, oil and gas	10	4 – 6	
Chimney	15 – 20		
Condensers	20	2	
Control equipment	15 –20	2 - 4	
Control system - Central	15-25	4	
Control system – room control	15 -25	4	
Control valves, automatic	15	6	
Control valves, manual	30	4	
Convectors	20	1	
Cooling compressors	15	4	

EN 15459:2007 (E)

Table A.1 - Data for lifespan and maintenance costs

Component	Lifespan Min – Max (years)	Annual preventive maintenance including operation, repair and servicing costs in % of the initial investment	Disposal cost in % of the initial investment
Cooling panels and ceilings	30	2	
Dampers	20	1	
Dampers with control motors	15	4	
Diffusers	20	4	
Dual duct boxes	15	4	
Duct system for filtered air	30	2	
Duct system for non filtered air	30	6	
Electric board	30	0,5 - 1	
Electric heater – thermal storage heater	20 – 25	1	1
Electric heating – convector	20 – 25	1	
Electric floor heating	25 – 50* (* if lifespan agreed according with tests results)	2	20
Electric wiring	25 - 50	0,5 - 1	
Water floor heating	50	2	20
Evaporators	15 - 20	2	
Expansion vessels – membrane	15	0,5	
Expansion vessels with pad	15 - 25	2	
Expansion vessels, stainless	30	1	
Expansion vessels, steel	15	2	
Extract air grills	20	10	
Fan coil units	15	4	

EN 15459:2007 (E)

Table A.1 - Data for lifespan and maintenance costs

Component	Lifespan Min – Max (years)	Annual preventive maintenance including operation, repair and servicing costs in % of the initial investment	Disposal cost in % of the initial investment
Fans	15 - 20	4	
Fans with variable flow	15	6	
Filter frames	15	2	
Filter material to be exchanged	1	0	
Filter material, to be cleaned	10	10	
Fire dampers, easy accessible	15	8	
Fire dampers, hidden	15	15	
Fuel tank	30	0,5	5 – 10
Gas tank	30	0,5	5
Grills in general	30	4	
Heat pumps	15 - 20	2 - 4	
Heat recovery units, cyclic	15	4	
Heat recovery units, static	20	4	
Humidifiers, steam	4 - 10	4	
Humidifiers, water	10	6	
Meters	10	1	
Valve	10	1	
Motors, diesel	10	4	
Motors, electric	20	1	
Pipes, Cu	30	1	
Pipes, composite or (look at Water floor heating)	50	1	
Pipes, stainless	30	1	

EN 15459:2007 (E)

Table A.1 - Data for lifespan and maintenance costs

Component	Lifespan Min – Max (years)	Annual preventive maintenance including operation, repair and servicing costs in % of the initial investment	Disposal cost in % of the initial investment
Pipes, steel in closed system	30	1	
Pipes, steel in open system	15	1	
Piping systems	30	0,5	
Pumps – circulation	10 -20	2	
Pumps - regulated	10 - 15	1,5 - 2	
Radiators paint	20 - 30	0	
Radiators, water	30 -40	1- 2	
Shut off valves, automatic	15	4	
Shut off valves, manual	30	2	
Solar collector (Vacuum collector or plate collector)	15 - 25	0,5	
Sound traps	30	1	
Tank storage for domestic hot water	20	1	
Tank storage with internal heat exchanger for domestic hot water	20	1	
Thermostats for radiators	15	4	
Valve with auxiliary power	10	1	5
Valve - Thermostatic	20	1,5	5
Variable flow units	15	6	
V-belt drive	10	6	
Wiring	30	1	

ANNEX B Information on type of dimensions

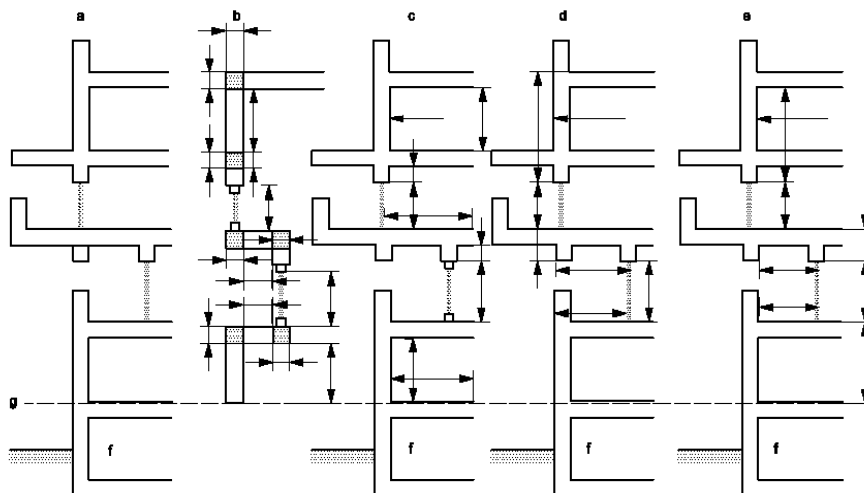
ISO/FDIS 13789:2007(E)

Annex B (informative)

Information on type of dimensions

To apply the calculation method, the building envelope is divided into elements (see Clause 4 and Figure B.1). However, building-element dimensions are usually measured according to one of three systems: internal, overall internal, and external. These differ in the way that the flat areas of junctions between elements are included in the areas of these elements themselves.

Thus, for example, the term $\sum_i A_i U_i$ in Equation (2) is larger when using external dimensions than when using internal dimensions. Consequently, the values of ψ_k are generally smaller for external dimensions, and can even be negative in some cases such as external corners.



- a Reality.
- b Elements.
- c Internal dimensions.
- d External dimensions.
- e Overall internal dimensions.
- f Unheated.
- g ISO 13370 applies to heat transfers below this boundary.

NOTE 1 For a heated basement, dimensions are measured to the basement floor slab.

NOTE 2 External dimensions can also be measured to the bottom of the floor slab.

Figure B.1 — Examples of methods for determining building element dimensions

ANNEX C

Table 7 — Accounting energy carriers for measured energy rating

Row	R1	R2	R3	R4
	Units (l, kg, m3 ,kWh, MJ, etc.)	Energy delivered (Quantities)	Gross calorific value	Energy delivered (Energy content in kWh or MJ)
L1		Gas, Oil, Electricity District heating, Wood Energy carrier (<i>i</i>)		
	Units (kWh, MJ, etc.)	Energy exported (Quantities)		Energy exported (Energy content in kWh or MJ)
L2		Thermal: Electrical:		
	Units (kWh, MJ, etc.)	Renewable energy produced on site		
L3		Thermal: Electrical:		
NOTE – The columns in Table 7 should be adapted to the building concerned.				

The annual delivered energy (row R2, line L1) corresponds to the total delivery of each energy carrier, as measured according to 7.3. The exported energy (row R2, line L2) is measured by an export meter or its surrogate. The delivered and exported amounts of energy carriers are indicated in the units as measured. The amount for each energy fuel is multiplied by its gross calorific value to obtain the energy content (row R4).

ANNEX D

TABLE 5. NATIONAL AND EUROPEAN EMISSION FACTORS FOR CONSUMED ELECTRICITY

COUNTRY	STANDARD EMISSION FACTOR (t CO ₂ /MWh _e)	LCA EMISSION FACTOR (t CO ₂ -eq/MWh _e)
Austria	0.209	0.310
Belgium	0.285	0.402
Germany	0.624	0.706
Denmark	0.461	0.760
Spain	0.440	0.639
Finland	0.216	0.418
France	0.056	0.146
United Kingdom	0.543	0.658
Greece	1.149	1.167
Ireland	0.732	0.870
Italy	0.483	0.708
Netherlands	0.435	0.716
Portugal	0.369	0.750
Sweden	0.023	0.079
Bulgaria	0.819	0.906
Cyprus	0.874	1.019
Czech Republic	0.950	0.802
Estonia	0.908	1.593
Hungary	0.566	0.678
Lithuania	0.153	0.174
Latvia	0.109	0.563
Poland	1.191	1.185
Romania	0.701	1.084
Slovenia	0.557	0.602
Slovakia	0.252	0.353
EU-27	0.460	0.578