

PRIME ÉNERGIE A1 – AUDIT ET ÉTUDE ÉNERGÉTIQUE

Décision du 15 septembre 2016 du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale
d'approbation du programme d'exécution relatif à l'octroi d'aides financières en matière d'énergie

A- TRAVAUX ET BÂTIMENTS CONCERNÉS

Cette prime est accessible aux secteurs ci-dessous :	AUDIT	ÉTUDE
Résidentiel (= maison unifamiliale ou appartement)	OUI	NON
Installations communes de logement collectif	OUI	OUI
Tertiaire et industriel (= autres)	OUI	OUI
Cette prime est disponible pour une :	AUDIT	ÉTUDE
Rénovation (bâtiment > 10 ans)	OUI	OUI
Construction neuve	NON	OUI

Audits et études éligibles à l'octroi de la prime A1 :

- a. **Audit énergétique**, selon le cahier des charges minimum repris ci-joint, de **l'entièreté d'un bâtiment du secteur tertiaire/industriel ou du secteur résidentiel**.

L'audit énergétique a pour objectif d'identifier les points permettant d'améliorer l'efficacité énergétique en fonction des possibilités technico-économiques.

L'audit porte sur le bâtiment dans son ensemble et en particulier sur l'isolation des parois extérieures, l'installation de chauffage, le système de production d'eau chaude sanitaire, la ventilation, etc...

A l'issue de l'audit, le demandeur reçoit un rapport d'audit comprenant une évaluation des caractéristiques principales du bâtiment, accompagnée de recommandations pour les postes à améliorer ainsi que des fiches techniques avec des informations complémentaires.

- b. **Audit éclairage**, selon le cahier des charges minimum ci-joint, de **l'entièreté d'un bâtiment du secteur tertiaire/industriel ou des parties communes d'un logement collectif**

Ce type d'audit énergétique ne s'intéresse qu'aux éclairages intérieurs et extérieurs du bâtiment. Il a pour objectif d'identifier les points permettant d'améliorer l'efficacité énergétique de l'installation d'éclairage existante en fonction des possibilités technico-économiques.

- c. **Etude de faisabilité technico-économique**, selon le cahier des charges minimum repris ci-joint, visant à évaluer l'intérêt d'installer une des technologies particulières suivantes, par rapport à une technologie classique ou préexistante :

- un système de ventilation naturelle à la place d'un système de climatisation;
- une cogénération de qualité ;
- un système de chauffe-eau solaire ;
- une chaufferie au bois ;
- une installation exploitant de l'énergie renouvelable;
- un réseau de chaleur.

B- MONTANT DE LA PRIME

Secteur	Montant	Maximum
Résidentiel (Maison unifamiliale et logement collectif)	400 € par logement individuel et 3000€ par bâtiment	50% des coûts éligibles de la facture
Tertiaire ou Industriel	3000€ par bâtiment	50% des coûts éligibles de la facture



Les bâtiments résidentiels situés en zone **E.D.R.L.R.** (Espace de Développement Renforcé du Logement et de la Rénovation) ainsi que ceux en **Z.R.U.** (Zone de Rénovation Urbaine) bénéficient d'une majoration automatique de 10% du montant de la prime.

Les investissements **éligibles** pour déterminer le montant de la prime sont :

- Les prestations nécessaires du chargé d'études pour la réalisation exclusive de l'audit ou de l'étude de faisabilité;
- Les coûts de réalisation des comptages énergétiques éventuels
- La réalisation d'une thermographie infrarouge.

Les investissements **non éligibles** pour déterminer le montant de la prime sont :

- Les coûts de prestation pour la mise en œuvre des recommandations de l'audit ou l'étude de faisabilité et/ou l'adaptation des plans existants ;
- Les audits et études rendus obligatoire par la législation en vigueur, à l'exception de celles émanant de l'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 15 décembre 2011 relatif à un audit énergétique pour les établissements gros consommateurs d'énergie.

La facture de solde devra dissocier ces différents postes. En cas de facture globalisée, le demandeur joindra le devis détaillé permettant de dissocier ces différents postes.

C- CONDITIONS TECHNIQUES A RESPECTER

EN CAS D'AUDIT ENERGETIQUE :

L'audit doit être réalisé :

1. pour le bâtiment dans son **ensemble**
2. en respectant le **cahier minimal des charges** ci-joint (Tout écart par rapport à ce cahier des charges minimum devra être dûment justifié) :
 - a. pour les maisons unifamiliales – page 4/13
 - b. pour les bâtiments du secteur tertiaire ou logements collectifs – page 7/13
 - c. pour les audits de systèmes d'éclairage – page 12/13
3. par un **auditeur** qui respecte les 2 conditions suivantes :
 - a. être un auditeur énergétique agréé par Bruxelles Environnement (par Arrêté Ministériel dans le cadre du Permis d'Environnement), ou être un ingénieur et/ou architecte disposant d'une expertise reconnue dans la conception énergétique d'immeubles et dans l'analyse des efficacités énergétiques des installations, équipements ou activités équivalentes.
 - b. être indépendant de l'entreprise et des sociétés chargées de fournir les équipements ou d'effectuer les travaux ou investissements découlant des résultats de l'audit ;
4. sur base des **consommations énergétiques réelles** observées du bâtiment audité au cours des 3 dernières années (i.e. relevés des compteurs et/ou factures annuelles).

EN CAS D'ÉTUDE DE FAISABILITE TECHNICO-ÉCONOMIQUE

L'étude sous forme d'un **rapport** (document structuré expliquant les différents choix et variantes proposés) doit être réalisée :

1. par un **expert** qui respecte les 3 conditions suivantes :
 - a. être indépendant de l'entreprise et des sociétés chargées d'effectuer les travaux ou investissements à analyser par l'auditeur ;
 - b. ne pas être fournisseur d'énergie ou d'équipement visé dans l'audit ;
 - c. fournir des références concluantes qui attestent de son expérience dans l'analyse des efficacités énergétiques des installations, équipements ou activités équivalentes.
2. en respectant le **cahier minimal des charges** ci-joint (Tout écart par rapport à ce cahier des charges minimum devra être dûment justifié) – page 13/13



D- LISTE DES DOCUMENTS À JOINDRE AU FORMULAIRE

- Attestation de l'auditeur ou du chargé d'étude
- Copie de toutes les **FACTURES DÉTAILLÉES** ¹au nom du demandeur, relatives aux prestations réalisées.

Ces factures doivent mentionner au minimum :

- l'adresse du bâtiment concerné ;
 - le type d'audit réalisé ;
 - les coûts détaillés par poste (comptage énergétique, prestations spécifiques, etc.) ;
- Copie des **PREUVES DE PAIEMENT** :
 - Pour les travaux d'un montant < 3 000 € : une copie du ou des extraits bancaires ou une facture portant à la fois la mention « pour acquit », la date et la signature du créancier;
 - Pour les travaux d'un montant ≥ 3 000 € : une copie du ou des extraits bancaires uniquement.
 - Dans le cadre d'un audit énergétique ou éclairage : une copie du **RAPPORT D'AUDIT** conforme aux prescriptions du cahier de charge minimal joint à ce formulaire.
 - Dans le cadre d'une étude de faisabilité : le **RAPPORT** de l'étude de faisabilité technico-économique conforme au cahier minimal des charges.

E- PLUS D'INFO

Pour toute demande d'**information**, de **documentation** ou question relative au **traitement** de votre demande de prime :

Bruxelles Environnement
 Service Info au 02/775.75.75
info@environnement.brussels

Pour en savoir plus sur les audits énergétiques, visitez sur notre site internet www.environnement.brussels :

- a. notre [Guide Bâtiments Durable](#)

F- DERNIERS CONSEILS

L'avis préalable du Facilitateur Bâtiments Durables de Bruxelles Environnement peut s'avérer utile : www.environnement.brussels

¹ Attention : Veillez à ne pas accepter une facture de solde avant la fin de l'audit ou de l'étude afin de respecter le délai des 4 mois pour l'introduction de votre demande. En cas de non-respect de ce délai votre demande sera irrecevable.



CAHIER DES CHARGES MINIMAL POUR L'AUDIT ÉNERGÉTIQUE D'UNE MAISON UNIFAMILIALE

Objectif :

Effectuer un diagnostic des caractéristiques, flux et besoins énergétiques d'un logement en vue de proposer une liste exhaustive d'améliorations visant à limiter les consommations de combustible et d'électricité. Classer celles-ci par ordre de priorité (d'économies ou de temps de retour simple).

Décrire celles-ci en détail afin que le demandeur dispose des informations suffisantes (d'un point de vue énergétique, économique et pratique de mise en œuvre) afin de pouvoir les mettre en chantier.

Les résultats de l'audit énergétique seront présentés aux représentants du client final par l'expert l'ayant réalisé.

Exigences et structure de l'audit à respecter :

1. Présentation du bâtiment

Description succincte mentionnant les locaux intégrés ou non dans le volume protégé, décrivant les parois mitoyennes et l'orientation des façades (illustrer au moyen de photos, schémas ou plans). Mentionner l'année de construction du bâtiment et préciser succinctement les évolutions que celui-ci a subi dans le temps (construction d'annexes,...).

Préciser également le mode d'occupation de la maison (24h/24 et 7j/7, pas pendant les heures de bureau, uniquement le week-end,...).

2. Chiffres clés du bâtiment : sous la forme d'un tableau clair, mentionner :

- a. Superficie de plancher chauffé totale (m²)
- b. Surface de déperdition de l'enveloppe (m²)
- c. Volume chauffé (m³)
- d. Niveau K et/ou E (selon la norme ou la réglementation en vigueur)
- e. Le rendement global de l'installation de chauffage et une évaluation des performances du système de production et de distribution d'eau chaude sanitaire.
- f. La consommation réelle en combustible exprimée en kWh PCS et en kWh/m² de plancher chauffé
- g. La consommation théorique en combustible exprimée en kWh PCS et en kWh/m² de plancher chauffé
- h. La consommation réelle en électricité exprimée en kWh et en kWh/m² de plancher chauffé (et le cas échéant mentionner la quantité d'énergie produite par des panneaux solaires photovoltaïques).
- i. Les prix du combustible et de l'électricité considérés dans le cadre de l'audit (mentionner si la TVA est ou non comprise).

3. Analyse de la situation existante

Mentionner les constats tels que la présence de radiateurs dans des volumes non chauffés, l'absence de séparation physique entre locaux de vie et les couloirs, présence de gaines ou caissons techniques anormalement ventilés,...

a. Enveloppe

Décrire de façon exhaustive la composition de toutes les parois (murs, toiture, planchers, sol, portes et fenêtres, cages d'escalier,...) délimitant le volume protégé en mentionnant la nature et l'épaisseur des différentes couches qui les constituent.

Dans un tableau récapitulatif des parois, mentionner :

- la surface (m²) de chacune des parois
- le type d'ambiance que la paroi sépare (Extérieur, Cave, EANC⁹, sol, mitoyen).
- le coefficient de transmission thermique (U) de ces parois
- le pourcentage de déperditions de chacune des parois, de façon à pouvoir facilement identifier les parois les plus déperditives.

Critiquer (sous forme de texte) la performance thermique de l'enveloppe.

b. Chauffage

Mentionner le combustible utilisé

- i. Production de chaleur (chaudière)

⁹ EANC : Espace adjacent non chauffé



Renseigner le combustible, le type de chaudière (atmosphérique, à brûleur pulsé, à condensation), l'année de fabrication de la chaudière et sa puissance.

Si présent, renseigner la marque, le type et l'année de fabrication du brûleur.

Renseigner le rendement de combustion (sur base d'une mesure ou de celui repris sur l'attestation d'entretien de la chaudière) ou le FPS¹⁰ de la pompe à chaleur.

Evaluer le rendement de l'installation de production. Critiquer celui-ci par un commentaire (texte), donner un avis sur l'état de l'installation et comparer à des installations performantes actuelles.

ii. Distribution de chaleur

Faire une analyse critique de la distribution de chaleur dans les espaces non chauffés (longueur et isolation des conduites).

Relever la puissance du circulateur et le type (vitesse unique, vitesse paramétrable ou vitesse variable).

Faire une analyse critique du type de circulateur(s) et de leur réglage de vitesse.

Evaluer le rendement de distribution.

iii. Emission de chaleur

Mettre en évidence d'éventuelles anomalies (radiateurs placés devant des fenêtres, cachés par des meubles ou habillés de protections peu ajourées, chauffage par le sol recouvert d'un tapis épais,...).

Evaluer le rendement d'émission.

iv. Régulation de l'installation de chauffage

Préciser le mode de régulation de la chaudière (température constante, température variable ou température glissante).

Préciser si le circulateur fonctionne en continu ou pas.

Renseigner la présence d'une sonde extérieure, d'un thermostat d'ambiance et de vannes thermostatiques ou manuelles.

Evaluer le rendement de régulation et critiquer la régulation de l'installation.

v. Rendement global de l'installation de chauffage

Evaluer le rendement global de l'installation de chauffage en précisant la méthode utilisée.

c. Eau chaude sanitaire

i. Production et stockage

Décrire le mode de production d'ECS, son stockage éventuel (volume et épaisseur d'isolant).

ii. Distribution

En cas de boucle d'ECS, évaluer la longueur de tuyaux qui ne sont pas isolés. Faire une analyse critique de la distribution d'ECS.

Préciser si la douche est équipée d'un pommeau économique.

iii. Commenter l'installation de production et de distribution d'ECS.

d. Ventilation et étanchéité à l'air

Détailler et expliciter les dispositifs de ventilation actuellement présents. Préciser l'appartenance ou l'assimilation à un type de système de ventilation (A, B, C ou D) et critiquer/commenter.

Evaluer l'étanchéité à l'air dans la situation existante sur base de constatations visuelles.

¹⁰ FPS : Facteur de performance Saisonnier



4. Analyse des consommations

a. Combustible

Normaliser et comparer la consommation en combustible des 3 dernières années et commenter celle-ci. Préciser la base de normalisation.

Comparer la consommation théorique et la consommation réelle et critiquer les différences principalement dans le but d'évaluer le comportement des occupants.

La consommation théorique est déterminée sur la base d'un encodage du bâtiment dans l'outil de calcul PEB, PAE, PHPP ou tout autre outil équivalent.

b. Electricité

Comparer la consommation électrique des 3 dernières années et commenter celle-ci.

5. Identification des mesures d'amélioration

Des améliorations devront être proposées pour l'enveloppe, le chauffage, l'ECS, la ventilation et l'étanchéité à l'air. Si, pour une de ces rubriques, il n'y a pas d'amélioration proposée par l'auditeur, celui-ci motivera l'absence d'amélioration.

Pour chaque amélioration, décrire (sous forme de texte) les mesures identifiées et évaluer leurs conséquences en termes énergétiques et financiers. Préciser les matériaux recommandés, les épaisseurs d'isolant, le type de système, la régulation optimale,...

L'évaluation doit fournir les résultats suivants :

- Economie d'énergie annuelle (en kWh (PCS) et €)
- Coût de l'investissement (€ - mentionner si TVA comprise ou hors TVA)
- Temps de retour simple (an)
- Temps de retour simple (an) en tenant compte des "primes énergie" et autres aides éventuelles (à préciser).

Pour la ventilation, préciser le type de système de ventilation à prévoir et décrire succinctement les travaux à envisager pour pouvoir mettre celui-ci en œuvre.

Recommander les travaux nécessaires inhérents à l'installation d'une technologie (par exemple le tubage d'une cheminée lors de l'installation d'une chaudière à condensation).

Si des améliorations ne sont pas chiffrables, l'auditeur en décrira les raisons et donnera pour chacune une appréciation des économies potentielles et une estimation de son intérêt (économique, énergétique ou d'augmentation de confort).

6. Synthèse des mesures d'amélioration

Toutes les améliorations seront reprises dans un tableau général. Celles-ci seront classées par ordre décroissant d'économies réalisées (€ ou kWh) ou par ordre croissant de temps de retour simple (an). Le vecteur énergétique sera spécifié pour chaque amélioration.

Les améliorations spécialement recommandées par l'auditeur seront mises en évidence.

L'auditeur évaluera les économies (kWh et €) ainsi que le TRS de l'ensemble des améliorations spécialement recommandées : il s'agit alors d'un scénario regroupant les améliorations prioritaires.

NB : Le cas échéant, préciser que les économies générées par ce scénario ne correspondent pas à la somme des économies procurées par chaque amélioration prises indépendamment.



CAHIER DES CHARGES MINIMAL POUR L'AUDIT ÉNERGÉTIQUE D'UN BÂTIMENT TERTIAIRE ET D'UN LOGEMENT COLLECTIF

Objectif :

Effectuer un diagnostic des caractéristiques, flux et besoins énergétiques d'un bâtiment en vue de proposer une liste exhaustive d'améliorations visant à limiter les consommations de combustible et d'électricité. Classer celles-ci par ordre de priorité (d'économies ou de temps de retour simple).

Décrire celles-ci en détail afin que le demandeur dispose des informations suffisantes (d'un point de vue énergétique, économique et pratique de mise en œuvre) afin de pouvoir les mettre en chantier, éventuellement avec l'appui d'un architecte ou d'un bureau d'étude en techniques spéciales.

Exigences et structure de l'audit à respecter

1. Présentation du bâtiment

Description succincte mentionnant les locaux intégrés ou non dans le volume protégé, décrivant les parois mitoyennes et l'orientation des façades (illustrer au moyen de photos, schémas ou plans).

Mentionner l'année de construction du bâtiment et préciser succinctement les évolutions que celui-ci a subi dans le temps (construction d'annexes,...).

Préciser également les horaires d'occupation (24h/24 et 7j/7, pas pendant les heures de bureau, uniquement le week-end,...) et la (les) affectation(s).

2. Chiffres clés du bâtiment : sous la forme d'un tableau clair, mentionner :

- a. Superficie de plancher chauffé totale (m²)
- b. La puissance brute de chauffage et l'année de fabrication de la chaudière
- c. Superficie de plancher refroidi (m²)
- d. La puissance électrique (ou puissance brute) et la puissance utile de froid, ainsi que la date de fabrication des groupes de froid
- e. La consommation réelle en combustible exprimée en kWh PCS/an, en kWh/m² de plancher chauffé et en €/an + l'année correspondant à ces consommations (dernière année dont les consommations sont disponibles). Précisez la quantité de CO₂ émise correspondante. Le cas échéant mentionner la quantité d'énergie produite par des panneaux solaires thermiques et/ou de cogénération ainsi que les dates de ces installations.
- f. La consommation réelle en électricité exprimée en kWh/an et en kWh/m² de plancher chauffé et en €/an. Mentionner l'année correspondant à ces consommations (dernière année dont les consommations sont disponibles). Précisez la quantité de CO₂ émise correspondante. Le cas échéant mentionner la quantité d'énergie produite par des panneaux solaires photovoltaïques et/ou de cogénération et la date de l'installation.
- g. Les prix du combustible et de l'électricité considérés dans le cadre de l'audit (mentionner si la TVA est ou non comprise).

3. Analyse de la situation existante

Mentionner les constats tels que la présence de radiateurs dans des volumes non chauffés, l'absence de séparation physique entre zones fonctionnant à températures différentes, ...

a. Enveloppe

Décrire de façon la plus exhaustive possible la composition des parois (murs, toiture, planchers, sol, portes et fenêtres, cages d'escalier,...) délimitant le volume protégé en mentionnant la nature et l'épaisseur des différentes couches qui les constituent.

Calculer le coefficient de transmission thermique (U) de ces parois.

Critiquer (sous forme de texte) la performance thermique de l'enveloppe.



b. Chauffage

Mentionner le combustible utilisé

i. Production de chaleur (chaudière)

- Au moyen d'un schéma hydraulique simplifié, illustrer l'hydraulique de l'installation, c'est-à-dire le raccordement des chaudières, le bouclage éventuel du collecteur primaire, les départs des circuits, les organes de commandes (vannes 2, 3 ou 4 voies), l'emplacement des circulateurs, ...
- Renseigner le combustible, le nombre et le type de chaudière(s) (atmosphérique, à brûleur pulsé, à condensation), les années de fabrication des chaudières et leur puissance.
- Mentionner les rendements de combustion ou le FPS de la pompe à chaleur.
- En cas de chaudière à brûleur pulsé, mentionner la marque, le type et l'année de fabrication des brûleurs ainsi que les paramètres de combustion mesurés (t° des fumées, taux de CO₂, excès d'air,...).
- Déterminer le rendement saisonnier de l'installation.
- Évaluer le surdimensionnement éventuel de l'installation.
- Donner un avis sur l'état de l'installation et critiquer le rendement saisonnier. Comparer ce dernier à un rendement saisonnier attendu d'installations performantes actuelles.

ii. Distribution de chaleur

- Relever le nombre de circuits et identifier les parties de bâtiment desservies. Décrire le mode de régulation de la température d'eau dans ces circuits (vanne 3 voies mélangeuse, vanne 3 voies diviseuse, pas de régulation de température spécifique au circuit,...). Ces éléments doivent apparaître sur le schéma hydraulique simplifié mentionné ci-avant.
- Préciser la longueur et la section des tuyauteries non isolées traversant des espaces non compris dans le volume protégé.
- Comptabiliser le nombre, le type et le diamètre des vannes non isolées situées en chaufferie et dans les locaux non chauffés.
- Relever la puissance des circulateurs et leur type (vitesse unique, vitesse paramétrable ou vitesse variable). En cas de circulateur à plusieurs vitesses paramétrables, préciser toutes les puissances et identifier la puissance actuellement réglée.

iii. Emission de chaleur

- Décrire les modes d'émission de chaleur (radiateurs, ventilo-convecteurs, chauffage par le sol,...).
- Mettre en évidence d'éventuelles anomalies (radiateurs cachés par des meubles ou habillés de caches peu ajourés, chauffage par le sol recouvert d'un tapis épais,...).
- En cas d'émetteur susceptible de diffuser du chaud et du froid, identifier et décrire le mode de passage du chaud vers le froid et vice-versa. Mentionner le type de convecteurs (4 tubes, 2 tubes,...).

iv. Régulation de l'installation de chauffage

- Préciser le mode de régulation de la chaudière (température constante, température variable ou température glissante).
- Identifier les réglages et retracer l'éventuelle courbe de chauffe régulant les chaudières.
- Identifier les réglages et retracer les éventuelles courbes de chauffe des différents circuits.
- Identifier les paramètres de l'intermittence (horaires et températures)
- Identifier les organes de régulation locaux (vannes thermostatiques, vannes manuelles, absence de vanne)
- Identifier la présence et les réglages des thermostats d'ambiances
- Commenter les paramètres relevés notamment en fonction de l'occupation du bâtiment et des activités, mentionner les anomalies observées.

En complément, ces données peuvent être illustrées par des graphiques issues d'un monitoring de l'installation.

v. Rendement global de l'installation de chauffage

Évaluer le rendement global de l'installation de chauffage en précisant la méthode utilisée.



- c. Eau chaude sanitaire
- i. Production et stockage

Décrire le mode de production d'ECS, son stockage éventuel (volume et épaisseur d'isolant) et les paramètres éventuels de régulation.
 - ii. Distribution
 - Identifier la présence éventuelle de boucles d'eau chaude sanitaire. Evaluer la longueur de tuyauterie non isolée et commenter.
 - Identifier les paramètres de régulation de la distribution (horaires de fonctionnement du circulateur de boucle,...)
 - Préciser si les douches sont équipées de pommeaux de douche économique et/ou de réducteurs de pression.
 - iii. Rédiger une analyse critique de l'installation de production et de distribution d'ECS.
- d. Ventilation et étanchéité à l'air
- i. Descriptif des installations de ventilation

Spécifier notamment si l'installation correspond ou s'apparente à un système A, B, C ou D.
 - ii. En cas d'alimentation naturelle, commenter l'état et le réglage des OAR¹¹.
 - iii. En cas d'alimentation et/ou d'extraction mécanique, précisez la puissance des moteurs, les débits d'air et détailler/décrire les organes de régulation présents. Commenter l'état de l'installation et les débits pulsés/extraits en fonction de l'occupation et de l'usage des locaux. Faire une analyse critique des points suivants :
 1. les consignes de température de l'air pulsé en fonction de la température extérieure.
 2. les dispositifs d'humidification d'air.
 3. le préchauffage et le refroidissement de l'air pulsé
 4. le récupérateur de chaleur éventuel.
 5. les horaires de fonctionnement de l'installation de ventilation.

Mettre en évidence le risque éventuel de destruction d'énergie (pulsion d'air chaud et refroidissement des locaux par la climatisation par exemple). Identifier un éventuel fonctionnement en free-cooling.
 - iv. Commenter les possibilités de transfert d'air entre les alimentations d'air neuf et les dispositifs d'extractions.
 - v. Commenter de façon générale l'état, la propreté (e.a. filtres), le paramétrage, l'utilisation et le fonctionnement de l'installation de ventilation.
 - vi. Evaluer l'étanchéité à l'air dans la situation existante sur base de constatations visuelles
- e. Refroidissement et sources de surchauffe
- Joindre un schéma hydraulique de l'installation de froid.
- i. Production de froid
 - Décrire l'équipement de production : vecteur énergétique, le nombre et le type de groupe de froid, leur année de fabrication, leur puissance absorbée et émise, le type de réfrigérant, le type de compresseur (vitesse variable, étage, âge,...).
 - Mentionner la performance (ESEER,...) et le rendement saisonnier lorsque disponible.
 - Identification et localisation des condenseurs/tours de froid : évaluation de l'état d'encrassement, de l'efficacité de l'échange avec l'air extérieur (absence de cloisonnement ou d'encassement du condenseur).
 - Donner un avis sur l'état de l'installation et critiquer la performance/le rendement.
 - ii. Distribution de froid
 - Relever le nombre de circuits et identifier les parties de bâtiment desservies.
 - Relever le nombre, la puissance et le type de circulateurs (vitesse unique, vitesse paramétrable ou vitesse variable). En cas de circulateur à plusieurs vitesses paramétrables, préciser toutes les puissances et identifier la puissance actuellement réglée.

¹¹ OAR : Orifice d'alimentation réglable



- iii. Régulation de l'installation de froid
 - Faire une analyse critique des points suivants, notamment en fonction de l'occupation du bâtiment et des activités et mentionner les anomalies observées:
 - o le régime de température d'eau glacée et les températures de consignes intérieures (pour des installations centralisées)
 - o les organes de régulation locaux (vannes thermostatiques, vannes manuelles, absence de vanne)
 - o les paramètres de l'intermittence (horaires de la production et de l'émission)
 - o les risques éventuels de destruction d'énergie (chaud et de froid produits/émis en même temps)
 - iv. Commentaire général sur l'état des installations de refroidissement.
 - v. Identification des sources de surchauffes du bâtiment et commenter celles-ci.
- f. Eclairage (pour le logement collectif, il s'agit uniquement de l'éclairage des communs et des abords)
- i. Production de lumière
 - Décrire les luminaires globalement observés dans le bâtiment et détailler les modèles énergivores (nombre et type de luminaire, type de lampe, puissance électrique absorbée, et efficacité énergétique en $W/m^2, 100lux$).
 - ii. Régulation
 - o Décrire les modes de gestions de l'intermittence et de commande (manuelle, automatique sur base d'un horaire, de sondes crépusculaires, de détecteurs de mouvement, possibilité de dimming,...)
 - iii. Commenter l'état, la propreté, l'adéquation et l'efficacité globale de l'installation d'éclairage.
- g. Electricité autre que HVAC et éclairage
- i. Si pertinent, décrire les autres consommateurs, leur efficacité, leur état général et leur mode de gestion (ascenseurs, bureautique, process, ...)
 - ii. Evaluer le déphasage et les pénalités éventuelles liées à un cosinus phi trop faible.
4. Analyse des consommations
- a. Combustible
 - Normaliser (en précisant la base de normalisation) et comparer la consommation en combustible des 3 dernières années. Commenter celle-ci. Calculer la consommation spécifique (kWh/m^2) et comparer celle-ci avec les moyennes du secteur (source : [Bilans énergétiques](#)). En cas de relevés mensuels des consommations, établir les signatures énergétiques des 3 dernières années et critiquez celles-ci (notamment concernant les consommations estivales).
 - b. Electricité
 - Comparer la consommation électrique des 3 dernières années et commenter celle-ci. En cas de compteur bi-horaires, représenter les consommations heures pleines/heures creuses des 3 années sur un graphique et commenter celui-ci. Calculer la consommation spécifique (kWh/m^2) et comparer celle-ci avec les moyennes du secteur (source : Bilans énergétiques). En cas de relevés mensuels des consommations, établir des graphiques des consommations mensuelles et des consommations Heures pleines/heures creuses des 3 dernières années. Critiquez celles-ci en fonction de l'occupation des bâtiments.



5. Identification des mesures d'amélioration

Des améliorations devront être proposées pour l'enveloppe, le chauffage, l'ECS, le refroidissement, la ventilation, l'étanchéité à l'air et l'éclairage.

Si, pour une de ces rubriques, il n'y a pas d'amélioration proposée par l'auditeur, celui-ci motivera l'absence d'amélioration.

Pour chaque amélioration, décrire (sous forme de texte) les mesures identifiées et évaluer leurs conséquences en termes énergétiques et financiers. Préciser les matériaux recommandés, les épaisseurs d'isolant, le type de système, la régulation optimale,...

L'évaluation doit fournir les résultats suivants :

- Economie d'énergie annuelle (en kWh (PCS) et € hors TVA)
- Coût de l'investissement (€ hors TVA)
- Temps de retour simple (an)
- Temps de retour simple en tenant compte des primes "énergie" (an)
- Réduction d'émissions de gaz à effet de serre (tonnes équivalents CO₂/an)

Recommander et prendre en compte également les travaux nécessaires inhérents à l'installation d'une technologie (par exemple le tubage d'une cheminée lors de l'installation d'une chaudière à condensation).

Si des améliorations ne sont pas chiffrables, l'auditeur en décrira les raisons et donnera pour chacune une appréciation des économies potentielles et une estimation de son intérêt (économique, énergétique ou d'augmentation de confort).

6. Synthèse des mesures d'amélioration

Toutes les améliorations seront reprises dans un tableau général. Celles-ci seront classées par ordre décroissant d'économies réalisées (€ ou kWh) ou par ordre croissant de temps de retour simple (an). Le vecteur énergétique sera spécifié pour chaque amélioration.

Les améliorations spécialement recommandées par l'auditeur seront mises en évidence.

L'auditeur évaluera les économies (kWh et €, t-éq CO₂) ainsi que le TRS de l'ensemble des améliorations spécialement recommandées : il s'agit alors d'un scénario regroupant les améliorations prioritaires. Les économies (kWh, € et t-éq CO₂) réalisées en mettant en place les recommandations de ce scénario seront exprimées en pourcentage par rapport à la situation actuelle.

Attention, les économies générées par ce scénario ne correspondent généralement pas à la somme des économies procurées par chaque amélioration prises indépendamment.



CAHIER DES CHARGES MINIMAL RELATIF À L'AUDIT ÉCLAIRAGE

Par audit énergétique, il faut entendre « photographie de l'état énergétique d'un établissement » et évaluation du potentiel d'amélioration de la performance énergétique du bâtiment. L'audit doit permettre de déterminer les caractéristiques technico-économiques d'un ou de plusieurs investissements dans une situation donnée.

Dans le cas présent, l'audit énergétique s'intéresse aux éclairages intérieur et extérieur du bâtiment.

Pour ce qui concerne l'éclairage intérieur, l'éclairage de secours est exclu.

Pour ce qui concerne l'éclairage extérieur, seules les éventuelles voies de circulation pour véhicules motorisés ne seront pas prises en considération dans l'audit. L'éclairage des cours de récréation, parkings extérieurs, espaces de stockage à ciel ouvert, ... fait quant à lui partie intégrante de l'audit énergétique en éclairage.

De façon plus détaillée, l'audit en éclairage consiste en

- a. un bilan des consommations liées à l'éclairage artificiel ;
- b. un relevé des éventuelles anomalies ;
- c. des propositions de mesures d'économie d'énergie et de mesures d'améliorations techniques ;
- d. des simulations, permettant de calculer les effets des mesures envisagées (gain énergie, gain CO₂, gain confort...) ;
- e. une évaluation du budget d'investissement pour la rénovation de l'installation d'éclairage ;
- f. une détermination globale de la puissance installée en cas de rénovation
- g. un calcul de rentabilité (gain annuel, temps de retour, taux de rentabilité interne...) des différentes améliorations énergétiques proposées
- h. une description, une analyse et un inventaire de l'installation d'éclairage actuelle chez le client ;

Les résultats de l'audit énergétique en éclairage seront présentés par l'expert l'ayant réalisé aux représentants du client final.



CAHIER DES CHARGES MINIMAL RELATIF À LA RÉALISATION D'UNE ÉTUDE DE FAISABILITÉ TECHNICO-ÉCONOMIQUE D'UN INVESTISSEMENT

L'étude de faisabilité d'un investissement vise à déterminer le dimensionnement et les caractéristiques techniques, énergétiques et économiques les plus intéressantes d'un investissement placé dans son contexte sans référence aucune à un type ou une marque spécifique relative à cet investissement. L'étude doit tester plusieurs hypothèses qui respectent, le cas échéant, certaines exigences énergétiques minimales.

Exigences :

L'étude de faisabilité d'un investissement doit **contenir** les éléments suivants :

1. la présentation des besoins énergétiques à satisfaire par l'investissement et les consommations effectives avant investissement dans le cas d'un bâtiment ou d'un processus existant ;
2. les hypothèses de travail ;
3. le calcul de dimensionnement technique de l'investissement et les grandeurs de référence utilisées pour les calculs ;
4. le cas échéant, une évaluation des contraintes d'utilisation (maintenance, ...) ;
5. l'estimation de la faisabilité technique d'installer l'investissement dans le bâtiment (acheminement, emplacement, connexions, acoustique...);
6. une évaluation des économies d'énergie et des émissions de CO₂ ;
7. une estimation du coût économique de l'investissement ;
8. une estimation de la rentabilité de l'investissement (gain annuel, temps de retour, taux de rentabilité interne et valeur actualisée nette) ;
9. la justification du choix des techniques et dispositifs envisagés.

L'étude doit être réalisée dans les règles de l'art et rechercher au minimum l'optimum économique.

