

Audits énergétiques des grands consommateurs

Conditions générales et modalités d'élaboration des audits énergétiques des grands consommateurs.

Version V7 – avril 2021

Table des matières

I	GÉNÉRALITÉS	2
1.	Introduction	2
2.	Objectifs et contenu du document	2
3.	Définitions	2
4.	Documents annexés	3
5.	Qualifications des prestataires	3
6.	Modèle de rendu	3
7.	Aides financières	3
II	LE PRÉ-DIAGNOSTIC	6
1.	Objectifs	6
2.	Etendue et limites du pré-diagnostic	6
3.	Livrables attendus	8
III	LE DIAGNOSTIC	9
1.	Objectifs	9
2.	Etendue et limites du diagnostic	9
4.	Livrables attendus	10
IV	L'AUDIT APPROFONDI	12
1.	Objectifs	12
2.	Etendue et limites de l'audit approfondi	12
3.	Livrables attendus	13
V	RECOMMANDATIONS	14
1.	Organisation générale	14
2.	Documentation et systèmes de mesurage	14

I GÉNÉRALITÉS

1. Introduction

L'audit énergétique réalise un diagnostic des usages énergétiques d'un site et établit un catalogue d'actions d'économies d'énergie techniquement réalisables et économiquement rentables, accompagné de préconisations¹. Visant *in fine* la concrétisation des économies d'énergie, cette démarche doit fournir à l'entreprise auditée les bases décisionnelles nécessaires concernant les actions à entreprendre pour améliorer son efficacité énergétique.

Dans le cadre du programme d'audits énergétiques des grands consommateurs (GC), objet du présent document, le déroulement d'un audit comprend trois étapes :

- le pré-diagnostic s'intéresse en particulier aux objectifs liés au cœur du métier du GC et à ses critères spécifiques relatifs aux décisions d'investissement. Il évalue sa maîtrise de l'énergie dans sa globalité, renseigne les éléments déterminant l'ampleur du diagnostic en regard de la complexité des usages énergétiques et des documents et données disponibles et fournit diverses préconisations en lien avec le système de mesure et de suivi ;
- le diagnostic passe systématiquement en revue les usages énergétiques (bâtiments, installations techniques et procédés), établit un catalogue d'actions d'économies chiffrées (économies, investissements et temps de retour notamment) et les priorise ;
- l'audit approfondi consolide, techniquement et/ou économiquement, les actions aux enjeux importants mais pour lesquelles le chiffrage demeure trop imprécis pour permettre une prise de décision au terme du diagnostic.

2. Objectifs et contenu du document

Le présent document définit les objectifs, les modalités d'élaboration et les livrables de chacune des trois étapes de l'audit décrites ci-dessus. Il constitue le document de référence auquel le GC doit se référer dans ses demandes d'offres de prestations.

L'offre de prestations à joindre à la demande d'aide financière sera évaluée à l'aune de sa conformité aux conditions figurant dans le présent document.

3. Définitions

- site de consommation : le site de consommation est le lieu d'activité d'un consommateur final qui constitue une unité économique² et géographique³ et qui présente sa propre consommation annuelle effective⁴, indépendamment du nombre de ses points d'injection ou de soutirage (cf. art. 11, al. 1 OApEl, RS 734.71).

Cette définition s'applique par analogie à la consommation de chaleur.

- grand consommateur : par grand consommateur, on entend tout consommateur final ayant une consommation annuelle d'énergie thermique ou électrique dépassant respectivement les seuils de 5.0 ou 0.5 GWh sur un site de consommation identifié comme tel (cf. art. 1.28 MoPEC et art. 49 RLVLEne). La consommation annuelle précédant le dernier relevé effectué est déterminante.

¹ Le processus d'audit énergétique fait l'objet de la norme EN 16247-1 (en France : NF EN16247-1, septembre 2012). A l'exception de son déroulement particulier en 3 étapes, le présent programme applique la norme dans ses objectifs et ses modalités de réalisation.

² L'unité économique existe pour une entreprise dotée de la personnalité juridique.

³ L'unité géographique exige le voisinage des bâtiments et installations sur le site de consommation.

⁴ La consommation annuelle est la somme de l'énergie thermique, respectivement électrique des différents postes de soutirage par site de consommation et par année civile.

4. Documents annexés

Les annexes suivantes complètent le présent document et font partie intégrante de celui-ci :

- exemples de rendu ;
- liste des informations, données et documents à réunir préalablement à la réalisation des différentes étapes de l'audit.

5. Qualifications des prestataires

Le GC fait appel à un bureau prestataire d'audit de son choix. La liste des professionnels ayant suivi une initiation à l'usage des modèles de rendu est disponible sous le lien [suivant](#). Cette liste n'est pas exhaustive et sera complétée au fur et à mesure des nouvelles inscriptions et sessions de formation. Le GC est invité à proposer au bureau qu'il souhaite mandater de participer aux séances d'initiation organisées gratuitement par la Direction de l'énergie (DIREN). **Il est à noter que le fait d'avoir suivi la formation précitée ne garantit en rien la qualité des résultats d'audits et que le fait de figurer sur la liste des prestataires d'audits ne constitue, d'aucune manière, une forme d'accréditation ou de certification des qualifications professionnelles des personnes l'ayant suivie.**

Les rendus des différentes étapes de l'audit seront contrôlés par la DIREN. **L'aide financière prévue pourrait être réduite ou supprimée si les résultats et les rendus s'avéraient non-conformes aux dispositions du présent document.**

6. Modèle de rendu

Outre la standardisation de la démarche et l'homogénéisation des formats de restitution des résultats, la mise à disposition du [modèle de rendu](#) entend permettre à des bureaux ne disposant pas d'un tel outil d'offrir leurs prestations à des tarifs concurrentiels, en se focalisant sur le contenu et en minimisant le temps de mise en forme. Le modèle de rendu est perfectible et les suggestions d'amélioration formulées par les GC et leurs mandataires (prestataires d'audits) seront, dans la mesure du possible, prises en compte au fur et à mesure de l'avancement du programme.

Les rapports d'audits sont à établir au moyen du modèle de rendu susmentionné. Une dérogation à cette obligation est toutefois possible au cas par cas et sur demande adressée à la DIREN. Les conditions ci-dessous s'appliquent dans tous les cas :

- les actions de performance énergétique (APE) seront obligatoirement résumées sous la forme du tableau de synthèse du modèle de rendu et les calculs de rentabilité seront basés sur les paramètres économiques standards prescrits dans le cadre du programme. Chaque APE y sera classée en termes d'objet concerné par l'APE et par type d'APE. Cette caractérisation est nécessaire pour le suivi et l'analyse d'efficacité du programme par la DIREN ;
- la page de garde, la feuille de suivi de circulation du rapport et la feuille d'avant-propos général (rappel des objectifs et de l'organisation du programme notamment) seront ajoutées au début du rapport du prestataire ;
- les rubriques suivantes devront obligatoirement figurer dans le rapport, le prestataire pourra soit les introduire dans son propre modèle de rendu ou utiliser les feuilles correspondantes du modèle de rendu proposé : appréciation générale de la situation énergétique du GC ; préconisations et prochaines étapes ; aperçu des APE classées par types ; liste des paramètres économiques et autres données générales considérées.

7. Aides financières

Pour chacune des étapes susmentionnées, le GC présente, préalablement à l'octroi du mandat de prestations, sa demande de subvention au moyen du [formulaire dédié](#), auquel il joint l'offre de prestations qu'il aura retenu.

En fonction de l'ampleur de l'étendue de leur périmètre, du nombre de leurs bâtiments, de leur organisation structurelle ainsi que de l'importance des budgets alloués aux audits énergétiques la délimitation du périmètre de l'analyse des GC dans le cadre du présent programme peut être adaptée.

a) Pré-diagnostic

Le montant de la subvention pour le pré-diagnostic peut atteindre jusqu'à 100% des prestations couvertes. Néanmoins il sera plafonné sur la base des consommations d'énergie du site selon le tableau ci-dessous :

Montants des aides financières maximums allouées au pré-diagnostic (révisées en mars 2016) :

Consommation annuelle d'énergie	Montant de l'aide financière
$0.5 \text{ GWh} \leq E_{el} < 1 \text{ GWh}$	CHF 2'300.-
$1 \text{ GWh} \leq E_{el} < 2 \text{ GWh}$	CHF 3'000.-
$2 \text{ GWh} \leq E_{el} < 5 \text{ GWh}$	CHF 3'500.-
$E_{el} \text{ ou } E_{th} \geq 5 \text{ GWh}$	CHF 4'000.-

E_{el} : Consommation annuelle d'électricité du site (de tous les bâtiments et installations)

E_{th} : Consommation annuelle d'énergie thermique du site (de tous les bâtiments et installations)

Seules prestations ci-dessous sont couvertes par les aides financières :

- Administration générale du mandat : contact, prise de rdv, offre, facturation...etc.
- Séance plénière de démarrage du pré-diagnostic
- Séance technique
- Visite des bâtiments et des installations
- Debriefing
- Préconisation et élaboration du rendu
- Transport

b) Diagnostic

Le taux de subventionnement peut atteindre jusqu'à 60% du coût des prestations couvertes par le diagnostic. Le montant de la subvention sera toutefois plafonné sur la base des éléments consignés dans le pré-diagnostic. Les critères pris en compte pour calculer les montants plafonds sont les suivants :

- le nombre d'"objets" (équipement, système, bâtiment) qu'il apparait pertinent d'analyser, compte tenu des « objets » de type et de conditions de fonctionnement similaires ;
- la contribution estimative de l'« objet » considéré aux consommations d'énergie thermique et/ou électrique du site, pondérée par le degré d'optimisation actuel et par le potentiel d'économies, soit l'importance relative que revêt l'analyse de cet « objet » (plus la consommation est élevée, plus le chiffre se devra d'être soigné, notamment lorsque des investissements sont requis) ;
- la complexité intrinsèque de l'« objet » (complexité de constitution ou de fonctionnement) ;
- la disponibilité d'une documentation à jour (données et dossier techniques, schéma de principe, descriptif/analyse fonctionnelle) et de données de fonctionnement (relevés périodiques, carnets d'entretien, données historisées, supervision, etc.).

Seules les prestations ci-dessous sont couvertes par les aides financières :

- Administration générale du mandat : contact, rdv, offre, facturation... etc.

- Réunion de démarrage (inclus prépa. et PV décisionnel)
- Réunion intermédiaire (inclus prépa. et PV décisionnel)
- Réunion de clôture (inclus prépa. et PV décisionnel)
- Analyse des données et du bilan énergétique, signatures, graphiques, préconisations ...etc.
- Définition des paramètres économiques communs
- Liste de références, liste de données globales
- Visite aperçu général & docum. bâtiments et installations, identification des pistes d'amélioration
- Rédaction
- Généralités (liste de circulation, etc.), bilan énergie, évolution indicateurs
- 3 x tableaux de synthèse APE (gestion des APEs, édition) et indicateurs de suivi
- Description résumée des APEs
- Préconisations
- Édition et mise en forme finale du rapport
- Transport

c) **Audit approfondi**

Le financement des audits approfondis est possible à la suite d'un diagnostic. Le taux de subventionnement peut atteindre jusqu'à 50% du coût des prestations couvertes par l'audit approfondi.

Les demandes sont évaluées au cas par cas en fonction des mesures identifiées dans le diagnostic et de celles nécessitant un approfondissement technique ou financier d'une part et de la contribution estimée des mesures à approfondir par rapport à la consommation du site. Les prestations ci-dessous sont **exclues** du calcul des montants des aides financières :

- frais des équipements de mesure ;
- élaboration des offres de prestations ;
- la préparation de la demande d'aide financière pour le diagnostic ;
- les demandes d'offre pour l'audit approfondi.

II LE PRÉ-DIAGNOSTIC

1. Objectifs

Le pré-diagnostic a pour buts principaux de :

- apprécier, dans sa globalité, la situation énergétique de l'entreprise ;
- identifier les objectifs du GC dans le domaine de l'efficacité énergétique ainsi que ses contraintes et ses critères⁵ de décision s'agissant de l'implémentation des APE ;
- fournir des préconisations concernant la mise en place d'un système de mesure et de suivi de la consommation d'énergie et l'organisation générale de l'entreprise ;
- renseigner les éléments déterminant l'ampleur du diagnostic et les compétences requises pour les étapes ultérieures de l'audit.

2. Etendue et limites du pré-diagnostic

Le pré-diagnostic identifie tous les "objets" ayant un lien avec l'énergie afin de dresser l'inventaire des installations et bâtiments du site. Pour les locaux, les installations techniques et les procédés de constitution, de situation et d'exploitation identiques, il est préconisé de se limiter à la visite d'un d'entre eux et de consigner leur nombre. Le pré-diagnostic devrait comprendre des visites sur site, articulées autour des trois rubriques ci-dessous :

a) Organisation de l'entreprise et management de l'énergie

En particulier, les éléments ci-dessous doivent être abordés, évalués et rapportés :

- la situation énergétique de l'entreprise dans son ensemble ;
- les enjeux, métiers et stratégiques, liés à l'utilisation de l'énergie dans l'entreprise ;
- les modes et rythmes de travail ;
- l'existence éventuelle d'une stratégie de maîtrise de l'énergie (si oui, ses objectifs, son organisation et sa planification) ;
- la situation générale de l'entreprise et de son marché, ses objectifs et projets d'investissement ayant un impact sur la maîtrise de l'énergie (critères et modes d'investissements ainsi que les barrières éventuelles) ;
- l'organisation et les actions de sensibilisation et d'implication des collaborateurs aux bonnes pratiques énergétiques (information et communication notamment) ;
- l'organisation de l'entreprise, ses points forts et faibles, impactant la maîtrise de l'énergie concernant notamment : les modes de calcul et d'allocation des coûts énergétiques aux divers centres de profit, la circulation des données énergétiques (ex. consommations et montants facturés), les procédures et la coordination entre responsables de production, travaux neufs, maintenance, existence d'un responsable ou gestionnaire énergie, etc.

b) Aspects techniques

Il s'agit de passer en revue et de renseigner en particulier les éléments suivants :

- l'existence et le suivi d'un plan de maintenance ;

⁵ Cette connaissance doit permettre à l'auditeur, autant que faire se peut, de développer des propositions d'économies d'énergies en phase avec les objectifs stratégiques du GC, afin de faciliter *in fine* leur mise en œuvre. Ainsi, l'auditeur devra élargir son champ de réflexion et ne pas se cantonner à son référentiel technique des économies d'énergie au détriment des objectifs stratégiques de l'entreprise. Il s'agit autant que possible de transformer les contraintes et obligations légales en opportunités pour le GC.

- le schéma et les moyens de comptage et de suivi des consommations d'énergie, les outils à disposition (tableaux ou graphiques, etc.), ses points faibles pour le suivi des performances ;
- l'existence, le périmètre et les fonctionnalités d'un système de supervision et de gestion technique centralisée (disponibilité de points de mesure et historisation des valeurs) ;
- la disponibilité d'études de faisabilité, de rapports d'audit, de plan d'actions antérieurs, etc. ;
- les bâtiments (nombre, type d'activité, année de construction et/ou de rénovation, surfaces chauffée et/ou refroidie, exigences climatiques dans les bâtiments, etc.) ;
- la maîtrise de l'exploitation et de l'entretien des installations (quelle part est assurée par le service technique de l'entreprise et quelle part est sous-traitée à des prestataires externes) ainsi que l'adéquation des ressources humaines mises à disposition ;
- les contraintes et particularités du site (zones ATEX⁶, salles blanches, pharma, etc.) ;
- le degré de documentation des installations (schéma de principe, caractéristiques de régulation, etc.) et leur état de mise à jour ;
- l'inventaire sommaire et l'appréciation de l'état général des principales installations et lignes de production ainsi que leurs caractéristiques (année de fabrication, complexité, nombre d'équipements identiques, degré de documentation - schémas de principe et modes d'exploitation notamment - et degré de connaissance et de maîtrise interne des modes d'exploitation), en ce qui concerne les postes suivants notamment :
 - a. alimentation électrique, compensation, délestage, secours,
 - b. production et distribution de chaleur et d'eau chaude sanitaire,
 - c. production et distribution d'eau surchauffée et/ou vapeur,
 - d. production et distribution d'eau de refroidissement,
 - e. production et distribution de froid (eau glacée, etc.),
 - f. émission de chaleur,
 - g. émission de froid,
 - h. installations de ventilation,
 - i. production et distribution d'air comprimé,
 - j. production et distribution de vide,
 - k. éclairage,
 - l. transport et manutention,
 - m. installations spécifiques aux procédés de production.

c) Préconisations et étapes ultérieures

A la fin du pré-diagnostic, et dans la perspective des étapes ultérieures, les résultats sont restitués aux responsables de l'entreprise qui doivent prioriser les préconisations formulées dans le rapport, s'agissant notamment de :

- la mise en place de moyens de mesurages (ex. data logger T/Hr dans des locaux représentatifs, enregistrement (mise en tendance) de grandeurs existantes dans le système de gestion technique du bâtiment (état on/off, température, valeur de consigne de convertisseur de fréquence, etc.) la demande du GC auprès de ses distributeurs d'énergie des fichiers de valeurs de télérelevé (profil électrique ¼ horaire de puissance active et réactive, etc.) ;
- les documents à collecter ou préparer pour garantir la pleine efficacité de la démarche d'audit (ex. schémas de principe, informations sous diverses formes validées en interne concernant les principes et les conditions d'exploitation des installations techniques) ;
- les installations spécifiques et domaines techniques à couvrir par le diagnostic et nécessitant des compétences particulières, voire l'intervention de prestataires spécialistes ;

⁶ ATmosphères EXplosibles

- les programmes d'incitation à actionner pour le financement de certaines APE (moyen de comptage, suivi et optimisation de l'exploitation des installations, etc.).

3. Livrables attendus

Les livrables ci-dessous doivent être établis sur la base du modèle de rendu (cf. § I.6) et remis à la DIREN sous la forme de fichiers Excel et PDF :

- un rapport comprenant :
 - une synthèse de la situation énergétique du GC, de ses objectifs en matière d'efficacité énergétique, de ses critères en matière d'investissements et du système de management de l'énergie en place ;
 - un résumé présentant les principales conclusions du pré-diagnostic, les préconisations concernant notamment les relevés et le suivi énergétique à effectuer en vue des étapes ultérieures.
- des fiches annexes reprenant les données renseignées lors des visites et comprenant notamment :
 - la liste des coordonnées et responsabilités des intervenants du GC ;
 - les données techniques et factuelles principales du site : types et rythmes d'activité, consommations et indicateurs énergétiques, situation de la maîtrise de l'énergie, positionnement du GC dans son marché ;
 - l'inventaire, les données techniques et le degré de documentation des bâtiments et des installations techniques consommatrices d'énergie.

III LE DIAGNOSTIC

1. Objectifs

Le diagnostic a pour buts principaux de :

- passer en revue de manière systématique les usages énergétiques des bâtiments, des techniques et des procédés afin d'identifier les pistes d'économies possibles ;
- établir⁷ un catalogue d'APE (économies, investissements et temps de retour) priorisées et fournir des recommandations concernant leur mise en œuvre ;
- d'identifier les actions nécessitant une étude plus approfondie avant la prise de décision d'investissement. C'est notamment le cas lorsque l'incertitude de chiffrage des actions aux enjeux financiers importants est trop élevée pour permettre une prise de décision de la part du GC ;
- d'estimer le budget nécessaire pour chaque action proposée pour un audit approfondi ;

2. Etendue et limites du diagnostic

Sauf mention contraire dans le rendu de pré-diagnostic, le diagnostic abordera tous les domaines possibles d'économies d'énergie ci-dessous :

- enveloppe du bâtiment ;
- utilités et techniques (production, distribution, utilisation : chaleur, refroidissement, froid, air comprimé, vide, ventilation, eau chaude sanitaire, etc.) ;
- électricité (transformation, compensation, distribution, utilisation : entraînements électriques, éclairage, bureautique, locaux IT, autres applications) ;
- équipements et installations spécifiques aux procédés de production.

Dans la mesure du possible, les actions au potentiel d'économies le plus significatif seront analysées en priorité, de même que celles particulièrement en phase avec les objectifs dits "métier" du GC. Pour chaque action envisagée, les facteurs déterminant la faisabilité (*killing factors*) seront vérifiés en amont du chiffrage⁸. Dans un souci de disposer des bases de décision d'investissement, il est nécessaire d'accorder une attention particulière aux incertitudes affectant les actions dont les coûts d'investissement sont élevés et le temps de retour proche de la limite de rentabilité admissible. Les APE dont la faisabilité aura été vérifiée, mais dont l'incertitude reste trop élevée au terme du diagnostic, doivent être mises en évidence.

a) Organisation générale

L'organisation détaillée de déroulement de cette étape est laissée à la responsabilité du GC et de son prestataire d'audit. Toutefois, les conditions suivantes sont à respecter :

- l'offre de prestations doit être conforme aux spécifications du présent document, et doit tenir compte des préconisations issues du pré-diagnostic ;
- réunir les documents et données à mettre à disposition du prestataire ;
- définir avec l'appui du prestataire la liste des données manquantes à collecter préalablement au démarrage des visites ;

⁷ En appliquant une démarche systématique, par exemple selon une grille de recherche par type d'actions et par techniques.

⁸ Afin d'optimiser l'efficacité de l'audit et éviter d'engager une démarche d'audit approfondi arrivant rapidement à la conclusion d'une infaisabilité majeure.

- prévoir une séance débriefing des visites, de l'analyse des différents domaines et de présentation d'une première liste des actions possibles en vue de :
 - a. discuter et valider les constats effectués par le prestataire ;
 - b. mettre en discussion la liste des actions possibles, vérifier ou faire valider leur pertinence par les divers responsables de l'entreprise (s'assurer de l'absence d'infaisabilité découlant de contraintes techniques ou d'organisation, de programmes de travaux déjà engagés, etc.) ;
 - c. faire participer les divers responsables, en fonction de leur domaine de compétence, au choix des actions à retenir et à chiffrer ;
 - d. convenir des bases de calculs à utiliser pour le chiffrage des actions pour lesquelles ces bases font défaut (c'est-à-dire poser des hypothèses et/ou établir la liste des données et documents à rechercher)⁹.

b) Domaines et axes des APE

Tous les domaines et techniques pertinents (cf. § III.2) sont passés en revue, notamment en faisant appel à des prestataires spécialistes pour les domaines préconisés par le pré-diagnostic. Pour chaque domaine ou technique¹⁰, les actions d'économies seront recherchées selon les axes généraux suivants¹¹ :

- management de l'énergie, y compris le monitoring et la comptabilité énergétiques ;
- sensibilisation des collaborateurs ;
- optimisation des systèmes, de la maintenance et des consignes d'exploitation ;
- optimisation des automatismes et MCR (mesure, contrôle et régulation) ;
- organisation et planning de production ;
- amélioration et/ou remplacement des équipements existants ;
- recours à des technologies plus efficaces ;
- intégration énergétique ;
- substitution de ressource énergétique ;
- contrat d'approvisionnement et tarification ;
- accroissement de la capacité de production.

A l'exception des relevés périodiques et des campagnes de mesures éventuellement mis en place par le GC suite au pré-diagnostic, en principe seules des mesures ponctuelles (*spot*) seront effectuées lors du diagnostic¹². Par ailleurs, sauf cas particulier (ex. campagnes de mesures en cours), les actions permettant d'optimiser l'exploitation devraient être mises en œuvre sans attendre, par l'exploitant ou son prestataire¹³. Celles-ci seront consignées dans le rapport d'audit.

4. Livrables attendus

Les livrables ci-dessous doivent être établis sur la base du modèle de rendu (cf. § I.6), sauf cas de dérogation, et remis à la DIREN sous la forme de fichiers Excel et PDF :

⁹ Par ex., pour une action relative à un monobloc de ventilation : débit d'air correspondant aux différentes allures de marche, horaires ou paramètres contrôlant les différentes allures pour le calcul des durées respectives, exothermie du local ou température de fin de chauffage / début de mode refroidissement, etc.

¹⁰ Sans déroger au besoin d'exhaustivité du diagnostic, les actions contribuant positivement aux objectifs stratégiques du GC (tel que mis en évidence par le pré-diagnostic) seront traitées avec un soin plus particulier.

¹¹ Les principes directeurs de cette classification et des exemples sont décrits dans l'outil-modèle de rendu.

¹² La pose de data-loggers est envisageable si la grandeur à mesurer est essentielle pour le chiffrage d'une piste d'économies significatives et si la mise en œuvre du data logger et l'analyse des données ne demandent que peu de temps.

¹³ La date et l'action mise en œuvre seront consignées dans le journal de bord, et dans tous les cas le prestataire, respectivement l'exploitant, en sera informé de suite.

- une fiche de circulation du rapport incluant les visas et les remarques éventuels ;
- un rapport de synthèse comprenant notamment :
 - un résumé clair mettant notamment en évidence les avantages des actions proposées selon les objectifs "métier" de l'entreprise ;
 - des graphiques des consommations actuelles et des frais énergétiques ainsi que les effets des actions d'économies proposées ;
 - un tableau de synthèse des actions proposées, groupées par paquets cohérents, avec rappel des principaux paramètres et hypothèses à la base des calculs économiques ;
 - des préconisations concernant les relevés et le suivi énergétique à effectuer en vue de l'audit approfondi ou d'une optimisation d'exploitation menée en interne par le GC ;
 - des préconisations diverses (par ex. actions proposées pour un audit approfondi, bref descriptif de la démarche proposée et des honoraires requis, etc.) et prochaines étapes ;
- des fiches descriptives destinées au service technique de l'entreprise et décrivant chaque action de manière suffisamment détaillée et spécifique pour en permettre la mise en œuvre par le GC ou des intervenants externes¹⁴. Elles comprennent :
 - un résumé : comprenant le nom de l'action et son "objet cible", un classement par "objet cible" et par type d'action, une synthèse du chiffrage (économies, investissements, temps de retour et incertitude) et des préconisations ;
 - des détails¹⁵ : comprenant un descriptif sommaire de la situation de référence (actuelle), un descriptif de l'action proposée ainsi que son chiffrage : bases de calcul principales, économies d'énergie, coûts d'investissement, coûts d'exploitation et rentabilité^{16 17} ;
 - le cas échéant, calculs de rentabilité selon des critères et paramètres spécifiques du GC et évaluation des effets non-économiques selon une grille semi-quantitative ;
- des fiches annexes incluant l'inventaire et les descriptifs sommaires des actions envisagées mais non retenues, avec mention des raisons (temps de retour excessif, infaisabilité technique, etc.), une liste des domaines éventuellement non analysés (pour mémoire) et, enfin, en option, la liste des références et données de base générales (pour la traçabilité des données considérées dans les actions spécifiques).

¹⁴ Fournisseurs, installateurs, entreprises de services énergétiques proposant des contrats de performances énergétiques avec plan de mesures et vérifications notamment.

¹⁵ Le degré de détails sera adapté de cas en cas : des actions standards et bien connues (règles de bonnes pratiques, actions types préconisées dans diverses campagnes de l'Office fédéral de l'énergie, etc.) pourront se contenter de quelques indications et données chiffrées. *A contrario*, des actions spécifiques et/ou complexes et aux enjeux importants seront décrites plus en détails, et les bases de calcul précisées en conséquence. Les actions ayant un impact sur les procédés de production seront brièvement caractérisées sous l'angle de critères pertinents, par exemple : sécurité réglementaire, qualité produit, contraintes de mise en œuvre, etc.

¹⁶ Conformément à la procédure établie par la DGE dans le cadre de la mise en œuvre des articles du MoPEC visant les grands consommateurs.

¹⁷ Le prestataire mettra en évidence les valeurs particulièrement incertaines rendant le calcul de rentabilité non conclusif, s'agissant notamment des actions aux enjeux importants (économies et/ou investissements) et nécessitant un audit approfondi. Dans ce cas, le prestataire décrira sommairement la démarche proposée.

IV L'AUDIT APPROFONDI

1. Objectifs

Pour chaque action qu'il comprend, l'audit approfondi a pour buts principaux de :

- définir de manière plus détaillée ou de consolider le contenu de l'action préconisée dans le diagnostic et d'en préciser les contraintes et les implications ;
- définir¹⁸ les conditions de fonctionnement actuelles des équipements et des systèmes faisant l'objet de l'APE et du comportement de leurs usagers ;
- chiffrer l'action (économies d'énergies, coûts de maintenance, coûts d'investissement, rentabilité économique, etc.) à un niveau de précision permettant une prise de décision¹⁹ ;
- fournir des recommandations pour la mise en œuvre de l'action.

2. Etendue et limites de l'audit approfondi

L'organisation détaillée de l'audit approfondi est laissée à la responsabilité du GC et de son prestataire d'audit. Le GC doit toutefois faire appel à des bureaux disposant de l'expertise nécessaire à l'étude des actions spécialisées. Si le bureau mandaté ne réunit pas les compétences requises pour mener l'ensemble des études dans une perspective ne se limitant pas à une approche technico-énergétique, mais incluant les autres dimensions importantes pour le GC, il est recommandé²⁰ que celui-ci fasse intervenir en sous-traitance des prestataires compétents en restant toutefois le seul interlocuteur direct du GC et le pilote de l'audit. Ce mode d'organisation présente l'avantage, pour le GC, que la réalisation de l'audit approfondi et l'assurance de sa qualité soient réglées par un seul contrat de mandat et répond à la condition de la DGE de disposer d'un rendu de synthèse unique.

Mesures et suivi de la consommation d'énergie

Selon la nature des actions à étudier et les campagnes de mesures à mener il est nécessaire de :

- développer et appliquer la méthode de calcul avant la mise en place des actions afin de s'assurer que toutes les grandeurs nécessaires au chiffrage seront effectivement connues ; la liste des grandeurs à mesurer et les états et/ou les valeurs à consigner par le GC pourra alors être établie ;
- lorsque la mesure et le suivi d'une grandeur présentent une plus-value pour le management énergétique du GC, recommander (ou privilégier) l'installation d'un capteur de mesure permanent sur le site plutôt que la pose d'un équipement de mesure provisoire ;
- effectuer des mesures autant que possible en parallèle, synchronisées et à même fréquence d'échantillonnage ;
- les campagnes de mesures devront couvrir les cas les plus représentatifs ;
- avant toute campagne sur une longue période d'acquisition, vérifier la cohérence des valeurs mesurées directement après la mise en place des équipements et durant une courte période de suivi couvrant les différents modes de fonctionnement : si les mesures ne sont conformes aux valeurs intuitivement attendues, il convient de chercher et trouver une explication, respectivement modifier le concept ou le schéma de mesure ;
- le cas échéant, convenir avec le GC les vérifications périodiques de bon fonctionnement des équipements à effectuer ;

¹⁸ Par ex. au moyen de campagnes de mesure, d'analyses de données historiques, de modélisation, etc.

¹⁹ Le niveau de précision à atteindre sera défini d'un commun accord entre le prestataire (le cas échéant ses sous-traitants spécialistes) et le GC. Ce niveau résultera d'un compromis entre une incertitude minimale pour la prise de décision de la part du GC, les honoraires nécessaires, et le montant d'aide financière.

²⁰ Le GC reste libre de choisir un autre mode d'organisation, par exemple de mandater plusieurs prestataires par autant de contrats en direct. Dans ce cas, le GC devra désigner le prestataire responsable de la préparation d'un rendu de synthèse unique requis par la DIREN et garant d'un rendu conforme au cahier des charges. Le GC pourrait également faire intervenir des spécialistes internes pour l'étude d'actions particulières, selon des conditions à convenir.

- placer un message d'avertissement contre les débranchements intempestifs des équipements de mesures, avec nom et numéro d'appel du responsable des mesures.

3. Livrables attendus

Les livrables de l'audit approfondi consisteront en une version complétée et mise à jour des livrables du diagnostic (voir rubrique correspondante) élaborée sur la base de l'outil-modèle de rendu :

- les fiches descriptives des actions concernées par l'audit approfondi seront complétées²¹ par les éléments suivants :
 - une synthèse des clarifications techniques, des mesures réalisées, des analyses effectuées et des conclusions tirées ; le cas échéant, une brève explication des raisons du choix d'une démarche différente de la démarche initialement prévue ;
 - un schéma de principe de la solution technique (indispensable dans le cas de systèmes complexes) et/ou une description suffisamment précise de l'action et de ses conditions de mise en œuvre ;
 - les nouveaux chiffrages des économies, des investissements et du temps de retour (avec incertitude, calculée ou estimée selon le niveau de précision convenu ; indiquer les contributions respectives des principales grandeurs intervenant) ;
 - l'évaluation actualisée des avantages stratégiques et des autres effets de l'action pour le GC ;
 - les documents techniques, offres éventuelles (jointes en annexe à l'attention exclusive du GC) ;
- le rapport de synthèse sera revu et actualisé en ce qui concerne notamment le plan d'actions selon les recommandations ci-dessus.

²¹ Le rendu du diagnostic ne sera pas « écrasé », mais conservé comme fichier séparé pour permettre le cas échéant la comparaison des chiffrages des actions à l'issue du diagnostic et de l'audit approfondi.

V RECOMMANDATIONS

Afin de garantir le succès de l'audit énergétique et de faciliter l'implémentation des APE, la DIREN recommande au GC de respecter les consignes ci-dessous, et, le cas échéant, en intégrer certaines dans le contrat d'attribution du mandat d'audit :

1. Organisation générale

- désigner un collaborateur responsable de la coordination²² et répondant interne pour l'audit, et lui attribuer la disponibilité nécessaire pour mener à bien ces tâches ;
- informer les collaborateurs concernés sur l'audit énergétique et les obligations leur incombant à ce propos ;
- à la demande du prestataire, mettre à disposition 1 à 2 postes²³ de travail pendant la durée des interventions sur site, avec libre accès à une photocopieuse ;
- mettre à disposition, pendant les interventions sur site, le ou les collaborateur(s) requis conformément au planning convenu avec le mandataire ;
- informer à l'avance le prestataire concernant des conditions inhabituelles, travaux de maintenance ou autres circonstances particulières qui pourraient avoir lieu pendant l'audit ;
- veiller à ce que le chiffrage des APE se fasse sur la base d'offres de la part des fournisseurs, installateurs et/ou prestataires ;
- organiser en interne et participer activement aux réunions de démarrage et de présentation du rendu final et, le cas échéant, aux réunions intermédiaires éventuelles ;
- valider le rendu d'audit approfondi et le faire circuler auprès des répondants internes selon la fiche de circulation ;
- prévoir dans le contrat de mandat une clause de confidentialité exigeant du prestataire de maintenir strictement confidentiel les données, documents et informations spontanément fournis par l'entreprise ou collectés dans le cadre de l'audit ;
- prévoir dans le contrat de mandat une clause permettant de s'assurer du respect des consignes d'hygiène et de sécurité internes et des procédures de validation et de mise en œuvre de *mesurages notamment*.

2. Documentation et systèmes de mesurage

- à la demande du prestataire, préparer à l'avance et mettre à disposition les divers documents et données nécessaires à la réalisation des prestations (voir la liste des documents type annexée)²⁴ ;
- effectuer, si nécessaire, des relevés (compteurs, fichiers d'historisation de système MCR, système de mesure, etc.), consigner des grandeurs ayant une influence sur les mesures et/ou leur analyse (états de fonctionnement des installations, produits fabriqués, etc.), et transmettre ces informations au prestataire,
- fournir toute information pertinente relative au système à mesurer et au concept de mesure proposé²⁵ par le prestataire et le valider / autoriser par écrit ;

²² Le responsable devra pouvoir compter sur un soutien fort de son management et la démarche d'audit devra clairement émaner de la ferme volonté de ce dernier.

²³ Nombre à préciser par le mandataire dans son offre selon le planning d'intervention des prestataires.

²⁴ Si nécessaire, le GC fera appel à ses fournisseurs, installateurs, et/ou prestataires de service pour collecter les informations requises, et/ou conviera ceux-ci à des séances/visites techniques en cours d'audit ; les honoraires et frais éventuels seront à la charge du GC.

²⁵ Notamment pour toutes les mesures sur des équipements et systèmes essentiels pour l'activité du GC (sécurité des personnes, qualité des produits ou des services, etc.).

- repérer in situ, en présence du prestataire, les points de mesure correspondants, vérifier et confirmer la position correcte des points de mesure ou de branchement (notamment pour les mesures électriques), et mettre en place les équipements de mesure selon les instructions du prestataire. Le cas échéant autoriser le prestataire par écrit à mettre lui-même en place les instruments de mesure ;
- informer le prestataire sur les normes et directives spécifiques s'appliquant au(x) domaine(s) d'activité de l'entreprise, notamment celles ayant une influence sur la conception des équipements et les consommations d'énergie ;
- collecter les données et documents requis pour le chiffrage des actions retenues lors de la séance intermédiaire ;