

CAHIER DES CHARGES

AUDIT ÉnergÉtique volontaire en industrie

Version novembre 2024

**GUIDE A LA REDACTION**

**D'UN CAHIER DES CHARGES**

Pour tout bénéficiaire d’un concours financier de l’ADEME

dans le cadre du dispositif d’aide à la décision

COLLECTION DES CAHIERS DES CHARGES

D’AIDE A LA DECISION

sommaire

[1 - Préambule 3](#_Toc183507745)

[2 - Introduction 6](#_Toc183507746)

[3 - Qualification du prestataire 8](#_Toc183507747)

[4 - Méthode à suivre 9](#_Toc183507748)

[5 - POUR ALLER PLUS LOIN… 14](#_Toc183507749)

[I. Norme NF EN 16247-1-2-3-4-5 14](#_Toc183507750)

[II. Audit effacement électrique en industrie 14](#_Toc183507751)

[6 - Modalités de réalisation de la prestation 15](#_Toc183507752)

[7 - Annexe : Complémentarité entre audit énergétique et étude d’opportunité 16](#_Toc183507753)

# Préambule

L’AIDE A LA DECISION DE L’ADEME

L’ADEME souhaite contribuer, avec ses partenaires institutionnels et techniques, à promouvoir la diffusion des bonnes pratiques sur les thématiques énergie et environnement. Pour cela, son dispositif de soutien **aux études d'aide à la décision** (études de diagnostic, étude d’accompagnement de projets) est ouvert aux entreprises, aux collectivités et plus généralement à tous les bénéficiaires intervenant tant dans le champ concurrentiel que non concurrentiel, à l’exclusion des particuliers.

Dans le cadre de son **dispositif d’aide à la décision, l’ADEME soutient financièrement les études** avec **un objectif de qualité et d’efficacité** pour le bénéficiaire.

Les Cahiers des Charges de l’ADEME

Les cahiers des charges / guide pour la rédaction d’un cahier des charges de l’ADEME définissent le **contenu des études que l’ADEME peut soutenir**. Chaque étude est conduite par une société de conseils ci-après dénommée « le prestataire conseil » ou « bureau d’études », pour un client ci-après dénommé « le bénéficiaire » ou le « maître d’ouvrage ».

Le suivi technique de l’ADEME

L’ADEME assure un conseil technique et un suivi de la prestation.

Pour ce faire, l’aide de l’ADEME implique une transmission des résultats de l’étude.

Contrôle – Bilan des études financées par l’ADEME

L’étude, une fois réalisée, pourra faire l'objet - ce n'est pas systématique - d'un contrôle approfondi ou être analysée dans le cadre d’un bilan réalisé par l’ADEME. Eventuellement un contrôle sur site pourra être mené par un expert mandaté par l'ADEME afin de juger de la qualité de l'étude, de l'objectivité du rapport, de ses résultats, etc. Dans tous les cas, le bénéficiaire et/ou le prestataire conseil pourront alors être interrogés sur l’étude et ses conséquences.

Le présent document précise le contenu et les modalités de réalisation et de restitution de l’étude qui seront effectués par un intervenant extérieur au bénéficiaire de l’aide de l’ADEME.

Une image contenant texte, Police, carte, affiche

Description générée automatiquementChronologie d’un projet d’efficacité energEtique et/ou décarbonation d’un site industriel

1. Etat des lieux :

* **Audit énergétique volontaire en industrie**
* Bilan GES

1. Feuille de route de décarbonation :

* Etude d’opportunité d’évolution du mix énergétique
* Trajectoire de décarbonation (ACT)

Une image contenant Police, Graphique, texte, logo

Description générée automatiquementUne image contenant Police, Graphique, texte, logo

Description générée automatiquementUne image contenant logo, symbole, cercle, Marque

Description générée automatiquementUne image contenant Police, Graphique, texte, logo

Description générée automatiquementUne image contenant Police, Graphique, texte, logo

Description générée automatiquementUne image contenant logo, symbole, cercle, Marque

Description générée automatiquementUne image contenant cercle, logo, Graphique, Police

Description générée automatiquement

**Vous êtes ici**

1. Investissement

* Fonds Chaleur : réalisation d’installations de récupération de chaleur fatale
* Fonds chaleur : EnR thermiques et/ou réseaux de chaleur
* AAP Décarbonation industrie : AAP DECARB IND, …
* Fiche CEE standard & dossier CEE spécifiques

1. Etude de faisabilité

* Installation de récupération de chaleur fatale
* Etude de faisabilité efficacité énergétique et décarbonation des procédés & utilités en industrie

1. Suivi

* PRO-Smen : certification ISO 50 001
* PROREFEI : formation des Référents Energie en industrie
* Fiche CEE IND-UT-134 : système de mesurage d’indicateurs de performance énergétique

vision des Differents dispositifs d’accompagnement

1. L’audit énergétique constitue un examen et une analyse méthodiques de l’utilisation de l’énergie et de la consommation d’énergie d’un site industriel, d’un bâtiment, d’un procédé… dans le but d’identifier les flux énergétiques et les potentiels d’amélioration de la performance énergétique ;
2. L’étude d’opportunité balaie l'ensemble des solutions potentielles de décarbonation de votre mix énergétique (changement de vecteur énergétique, récupération de chaleur fatale, production de chaleur et d’électricité renouvelable, électrification, etc.) et priorise les préconisations du plan d’actions non pas uniquement en fonction du temps de retour brut mais également en fonction de la trajectoire de décarbonation de l’entreprise.



Sur l’ensemble du territoire français, l’aide ADEME pour la réalisation d’un audit énergétique volontaire en industrie est proposée en combinaison de l’aide à la réalisation d’une étude d’opportunité d’évolution du mix énergétique du programme CEE « PACTE Industrie ».

Cette étude d'opportunité est complémentaire de l’audit et vous permet d’obtenir une feuille de route de décarbonation de votre site industriel (priorisation des solutions de décarbonation de votre mix énergétique).

Audit et étude d’opportunité sont alors réalisés en parallèle par le même prestataire référencé par l’ADEME dans le cadre d’une étude globale. Le dépôt d'une demande d'aide pour une **étude combinée** audit-étude d'opportunité se fait directement sur la page du [programme PACTE Industrie](https://agirpourlatransition.ademe.fr/entreprises/aides-financieres/2024/pacte-industrie-parcours-accompagnement-competences-transition-energetique).

Le tableau synthétique présenté en annexe présente la complémentarité des deux prestations.

**🡪 Pour plus de renseignements :** [**pacte-industrie.ademe.fr**](https://pacte-industrie.ademe.fr/solutions/etudier-les-opportunites-d-evolution-du-mix-energetique-de-son-site-industriel)

1. L’étude de faisabilité apporte au bénéficiaire les éléments techniques, économiques, réglementaires et environnementaux lui permettant de se positionner sur la faisabilité d’une opération d’efficacité énergétique ou, plus globalement, de décarbonation de ses procédés et utilités.  L’étude de faisabilité fait notamment suite à une solution identifiée lors d’un audit énergétique ou une étude d’opportunité.
2. L’investissement est décidé en fonction des critères et des objectifs du bénéficiaire et, des connaissances apportées par l’une des études précédentes.
3. Le plan de mesurage est indispensable pour vérifier les performances énergétiques du système mis en place au cours du temps. Ce suivi temporel sert à mesurer les dérives dues entre autres aux variations de production, au vieillissement des équipements, aux températures extérieures… et, à quantifier l’impact du changement des conditions de fonctionnement du site.

CAHIER DES CHARGES  
Audit énergétique en industrie

# Introduction

Objectifs du document

**Ce cahier des charges a pour objectif de décrire le déroulement et le contenu type d’un audit énergétique de qualité pour une entreprise industrielle.**

Ce cahier des charge est à destination des entreprises ayant une activité industrielle[[1]](#footnote-2) et souhaitant s’engager dans une démarche d’amélioration de la performance énergétique et de réduction des consommation d’énergie de manière volontaire. L’objectif du document est de préciser la méthode commune et, d’aider les bénéficiaires dans la rédaction de leur propre cahier des charges. Par ailleurs, ce document est également à destination des bureaux d’études pour leur rappeler la méthodologie et les attendus d’une prestation d’audit énergétique de qualité.

La méthodologie précisée dans ce document est définie par la norme européenne NF EN 16247[[2]](#footnote-3) ainsi que dans la réglementation française (cf. Arrêté du 24 novembre 2014 relatif aux modalités d'application de l'audit énergétique prévu par le code de l'énergie)[[3]](#footnote-4). Depuis le 1er janvier 2024, l’arrêté du 21 décembre 2023[[4]](#footnote-5) modifiant l’arrêté du 24 novembre 2014 est entré en vigueur et prévoit certaines évolutions pour les activités liées aux procédés industriels, d’où l’intérêt de la mise à jour de ce cahier des charges.

Quelle que soit la taille de l’entreprise, tous les audits énergétiques en industrie doivent suivre la méthodologie précisée dans ce document. **Mais seules les entreprises non soumises à l’audit énergétique réglementaire peuvent bénéficier d’une aide financière de l’ADEME.**

**Rappel sur l’audit énergétique réglementaire**

Le code de l'énergie (articles L.233-1 à L. 233-4) prévoit la réalisation d’un audit énergétique réglementaire tous les 4 ans pour toutes les grandes entreprises (activités tertiaires, industrielles ou de transport). Les critères définissant une grande entreprise sont :

► Soit > 250 employés ;

► Soit avoir un CA > 50 M€ et un bilan > 43 M€.

Depuis le 5 décembre 2015, toutes les grandes entreprises doivent pouvoir justifier aux DREALs la réalisation d’un audit couvrant au moins 80% de la facture d’énergies de l’entreprise, réalisé selon la norme NF EN 16247 et datant de moins de 4 ans. Ces rapports doivent être téléversés sur la plateforme de recueil des audits : <https://audit-energie.ademe.fr/>.

Ces critères restent valides jusqu’à la transposition de la Directive en droit français comme décrite ci-après.

**Nouveauté 2025 « Fit for 55 »**

À la suite de l’adoption par le Parlement européen et le Conseil de l’Union européenne de la refonte de la Directive Efficacité Energétique en septembre 2023[[5]](#footnote-6), la définition de « grande entreprise » évolue : **seront soumises à l’audit énergétique réglementaire toutes les entreprises ayant une consommation d’énergie > 2,75 GWh/an. L’audit énergétique devient obligatoire pour les entreprises « forte consommatrices »**, **indépendamment de leur taille.**

Les entreprises ayant une consommation d’énergie > 23,6 GWh/an devront obligatoirement mettre en place un système de management de l’énergie certifié ISO 50 001.

Cette évolution sera effective lors de la transposition de la Directive en droit français, d’ici le 11 octobre 2025 au plus tard. Les nouvelles entreprises entrantes auront ainsi 1 an pour se mettre en conformité via la réalisation d’un audit énergétique ou 2 ans via la certification ISO 50 001.

**🡪 A partir du 1er janvier 2025, afin que l’aide financière de l’ADEME ne bénéficie pas aux entreprises soumises à l’audit énergétique réglementaire, l’ADEME ne finance donc plus les audits énergétiques des entreprises industrielles dont la consommation globale d’énergie est supérieure à 2,75 GWh/an.**

Pourquoi réaliser un audit énergétique ?

L’audit énergétique est LA première étape de toute démarche d’amélioration de la performance énergétique et de réduction des consommations d’énergie.

L’audit énergétique fournit à un instant *t* une photographie de la situation énergétique de l’entreprise (ou d’un procédé ou d’une utilité) ainsi que le potentiel d’amélioration de la performance énergétique par l’énumération d’actions d’économies d’énergie à réaliser pour atteindre ce potentiel.

Les bénéfices pour l’entreprise sont d’acquérir des connaissances sur son fonctionnement et sur les moyens et coûts associés pour améliorer sa performance énergétique, de se les approprier et, d’être en mesure de prendre les décisions pour l’avenir.

Quelle est la limite de l’audit énergétique ?

Bien qu’indispensable, l’audit énergétique n’est que la première étape de la démarche de performance énergétique et/ou de décarbonation. Certaines préconisations peuvent être mise en œuvre juste après l’audit et sans investissement (optimisation de la régulation par exemple) mais d’autres actions plus structurantes nécessitent des étapes intermédiaires en amont de l’investissement.

# Qualification du prestataire

Dans le but de soutenir une prestation de qualité, les aides de l’ADEME sont attribuées à condition que le bénéficiaire ait recours à des professionnels qualifiés. Le signe de qualité reconnu par l’ADEME pour la prestation d’audit énergétique en industrie est identique à celui des audits énergétiques réglementaires des grandes entreprises c’est-à-dire, conforme à un référentiel d’exigences de moyens et de compétences définies par la norme NF X 50-091, complétées par les critères additionnels définis dans l’[annexe II](https://www.legifrance.gouv.fr/loda/article_lc/LEGIARTI000048830355) de l’arrêté du 24 novembre 2014.

Les organismes accrédités par le COFRAC pour délivrer le signe de qualité aux prestataires d’audit énergétique sont OPQIBI, LNE et AFNOR certification.

Objectivité, transparence et impartialité des prestataires conseil :

Des exigences de qualité sont attendus pour le prestataire en termes de compétences, de respect de la confidentialité sur les informations fournies, **d’objectivité, de transparence et d’impartialité** : le prestataire doit signaler tout conflit d’intérêts avec des objectifs ou engagements commerciaux qui seraient en contradiction avec l’audit énergétique.

Sont donc éligibles les bureaux d’études comportant les codes NAF 7112B « ingénierie, études techniques » ou 7022Z « conseil en affaires » ou structures justifiant par tout moyen d'une activité similaire tels les Centres techniques par exemple **et**, étant **qualifiés OPQIBI 1717** ou qualification équivalente.

*Préconisation de l’ADEME : si le prestataire, sa maison mère ou filiale a un intérêt particulier dans la vente, fabrication, installation, utilisation ou maintenance d’une solution ou avec le dispositif des CEE, il est indispensable que ce lien soit clairement signalé 1) dans le devis et, 2) en préambule dans le rapport final.*

Quelques soient les qualifications du prestataire, **pour qu’un audit soit de qualité, le bénéficiaire doit collaborer étroitement avec l’auditeur.** En effet, seul le bénéficiaire connait précisément les procédés, utilités, régulations, mesures et données disponibles propres au site ; il est donc nécessaire qu’il participe activement à l’accompagnement de l’auditeur et ce, à tous les échelons (direction, achat, production, maintenance, énergie…).

|  |
| --- |
| Pour information, l’ATEE coordonne une **charte de qualité** dans laquelle s’engage volontairement les bureaux d’études souhaitant réaliser des audits énergétiques de qualité pour leurs clients afin que ces derniers puissent s’approprier les résultats du rapport d’audit et en faire un plein usage afin d’optimiser la consommation d’énergie de leurs activités.  Les engagements volontaires pris par les bureaux d’études garantissent a minima une prestation d’audit conforme à la réglementation, tout en respectant des engagements supplémentaires fixés par la dite charte.  Un questionnaire de satisfaction à l’issue de la réunion de clôture est adressé au bénéficiaire pour s’assurer que tous les engagements de la charte sont respectés. |

# Méthode à suivre

Bien que la norme NF EN 16247 impose un cadre à respecter pour que l’audit soit de qualité, la norme reconnait qu’il existe des différences d’approche en termes de domaine d’application, d’objectifs et de degré d’approfondissement. C’est pourquoi, le bénéficiaire et l’auditeur doivent s’accorder sur le périmètre, les objectifs et le degré d’approfondissement avant tout engagement dans la démarche afin que la qualité et le niveau de satisfaction soient au rendez-vous.

Par ailleurs, la norme inclus dorénavant une notion de degré d’approfondissement des audits, en définissant trois niveaux :

1. Niveau 1 : audits standards conformes aux exigences de la norme NF EN 16 247 (non disponible pour les activités liées aux procédés industriels[[6]](#footnote-7)),
2. Niveau 2 : audits détaillés pour lesquels les usages énergétiques significatifs doivent être mesurés et non pas estimés et,
3. Niveau 3 : audits détaillés pour lesquels les usages énergétiques significatifs doivent être mesurés et non pas estimés et, les coûts d’investissement doivent être étayés par des devis et non sur des estimations afin de fiabiliser le calcul du temps de retour sur investissement.

Le processus d’audit énergétique est défini dans la norme NF EN 16247 et se décline en 7 grandes étapes :

1. Un **premier contact préliminaire** afin de décrire le site et ses installations, de définir le périmètre, le degré d’approfondissement et les objectifs de l’audit pour le bénéficiaire. Ce premier contact est essentiel pour l’établissement d’un devis conforme au cahier des charges et aux attentes du client industriel. Par ailleurs, le prestataire conseil listera au bénéficiaire les différents documents préalables à lui transmettre (factures des énergies, plan de masse, précisions sur les procédés et les utilités, flux matières et flux énergétiques, liste des compteurs et capteurs de mesure existants, etc.). Le mode de contact préliminaire (en présentiel sur site, en distanciel en visio…) devra être inscrit dans le rapport.
2. Une **réunion de démarrage, de préférence sur site,** afin de bien reclarifier les objectifs de l’audit et le planning associé, de rencontrer les personnes qui accompagneront le prestataire conseil et de convenir des dispositions pratiques pour la réalisation de l’audit (modalités d’accès au site, données manquantes à fournir, programme des visites…), de confirmer les mesures existantes et d’identifier le besoin complémentaire d’une campagne de mesure ponctuelle si nécessaire.

L’auditeur énergétique doit également convenir avec le client des indicateurs de performance énergétique qui seront utilisés dans le cadre de l’audit énergétique.

1. La phase de **recueil de données** vient compléter les informations préalablement transmises par le bénéficiaire au prestataire conseil telles que les données des mesures existantes sur le site (production et consommations d’énergie des utilités, consommations d’énergie des procédés, production par type de produit/gamme/…, température et hygrométrie extérieure si présence d’une sonde météo), les consignes et les régulations des équipements, etc.

L’auditeur énergétique effectue une revue des informations rassemblées pour vérifier qu’elles sont cohérentes et adéquates et si elles sont suffisantes pour atteindre les objectifs convenus. Si certaines données demandées ne sont pas disponibles, l’auditeur énergétique définie la méthode à suivre pour obtenir les informations nécessaires (par exemple des mesurages, des estimations, une modélisation, etc.).

L’auditeur énergétique doit procéder à une analyse préalable des données rassemblées pour effectuer une analyse préliminaire du bilan énergétique du site sur la base des factures d’énergie et de la production, établir les facteurs d’ajustement pertinents, évaluer la répartition de la consommation d’énergie sur la base de relevés de sous-compteurs, de la puissance installée et de la durée de fonctionnement ; s’il existe suffisamment d’informations, établir une consommation de référence initiale et, planifier la poursuite du recueil de données et les mesurages à effectuer sur place en lien avec le bénéficiaire.

1. La phase de **travail sur site** permet à l’auditeur de voir les installations mais surtout d’échanger directement avec les opérateurs, les responsables Énergie, Maintenance, Production, Achat, le directeur du site… afin de consolider les conditions de fonctionnement (points de réglage) des procédés et des utilités et leurs impacts sur la consommation énergétique, les temps de fonctionnement et, éventuellement de lister les problématiques existantes (régulation, température…) mais aussi les pistes d’améliorations pré-identifiées.

Lors de cette phase l’auditeur pourra ajouter des capteurs de mesures complémentaire (campagne de mesure ponctuelle) afin de rassembler toutes les données manquantes nécessaires à l’analyse, de consolider la consommation de référence, la consommation d’énergie, le bilan énergétique et les facteurs d’ajustement si nécessaire et, in fine, déterminer le plan de mesurage.

1. La phase d’**analyse** permet au prestataire conseil de réaliser le bilan énergétique global de l’entreprise et d’établir un plan d’actions d’amélioration de l’efficacité énergétique associé et en lien avec les attentes et besoins du client définis lors du contact préliminaire. L’auditeur établit en parallèle une méthode de suivi des consommations d’énergie et des économies préconisées via un plan de mesurage.
   1. Analyse technique

Dans l’objectif d’évaluer les gains de performance énergétique et les opportunités de recours aux énergies renouvelables et de récupération :

* L’auditeur établi le bilan des consommations d’énergie du site, le bilan des flux énergétiques entrants et sortants de chacun des UES (il doit être clairement indiqué si les flux sont basés sur des mesures, des estimations ou des calculs) et indique les performances énergétiques réelles.
* Il est également pertinent de suivre les consommations d’énergies du site lorsque l’activité est à l’arrêt afin de trouver des pistes d’amélioration pour réduire le talon de consommation.
* L’auditeur analyse également si les installations sont bien dimensionnées au regard des besoins réels.
* L’auditeur défini les Indicateurs de Performance Énergétique (IPÉ). Ces derniers mesurent la performance énergétique et peuvent être définis sous forme d’une mesure simple, d’un ratio ou d’un modèle plus complexe.

Les IPÉ permettent notamment de comparer la performance réelle à une valeur cible fixée, de mettre en évidence les efforts et gains réels obtenus suite à la réalisation d’actions d’économies d’énergie, d’être alerté en cas de dérive de consommations d’énergie et réagir rapidement, de comparer la performance à celle des périodes passées et à celles du secteur d’activités, de piloter la production en donnant la priorité aux lignes ou équipements les plus performants…

Il convient à l’auditeur de prendre en compte les incertitudes des mesures dans la définition des IPÉ.

Pour une analyse efficace, la définition de l’IPÉ devra intégrer les facteurs influents.

*Afin de convertir les consommations d’énergie et les économies d’énergie en émissions de gaz à effet de serre (GES) les valeurs des différents facteurs d’émission en CO2 équivalent sont disponibles sur le site de la Base Empreinte de l’ADEME :* [*https://base-empreinte.ademe.fr/*](https://base-empreinte.ademe.fr/)

* 1. Analyse économique

Pour chaque opportunité d’amélioration de l’efficacité énergétique et d’opportunités de recours aux énergies renouvelables et de récupération proposée, l’auditeur énergétique doit calculer les économies d’énergie attendues, en prenant en compte les facteurs d’ajustement appropriés, et calculer un temps de retour sur investissement sur la base des montants d’investissement (CAPEX) et de fonctionnement (OPEX).

Le plan d’actions listant toutes les préconisations d’amélioration de la performance énergétique et d’opportunités de recours aux énergies renouvelables et de récupération sont alors hiérarchisées par catégories de temps de retour sur investissement :

* Temps de retour sur investissement ≤ 1 an
* Temps de retour sur investissement > 1 an et ≤ 3 ans
* Temps de retour sur investissement > 3 ans

Une façon de prouver que le TRI est supérieur à 3 ans est d’utiliser l’équation suivante[[7]](#footnote-8) :

**Nouveautés 2025**

Pour information, pour les entreprises fortes consommatrices d’énergie soumises à l’audit énergétique réglementaire, toujours dans le cadre de Fit for 55 et de la refonte de la Directive Efficacité Energétique et de la refonte de la Directive ETS,

► l'aide en faveur des entreprises exposées à un risque significatif de fuite de carbone en raison des coûts du système d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre répercutés sur les prix de l'électricité sera éco-conditionnée à la réalisation des préconisations du plan d’actions « efficacité énergétique » (hors énergies renouvelables) de l’audit énergétique réglementaire dont le temps de retour sur investissement est < 3 ans,

► l’allocation de 20% des quotas gratuits du système ETS sera éco-conditionnée à la réalisation des préconisations du plan d’actions « efficacité énergétique » (hors énergies renouvelables) de l’audit énergétique réglementaire dont le temps de retour sur investissement est < 3 ans.

*Le conseil de l’ADEME : pour plus de lisibilité, le plan d’actions global doit alors être scindé en 2 :*

*► 1 plan des actions d’économies d’énergie ;*

*► 1 plan des actions de recours aux énergies renouvelables.*

1. **Le rapport d’audit** recense, premièrement, les informations sur la situation énergétique de l’entreprise (consommations d’énergie, usages énergétiques, gestion de l’énergie, management de l’énergie).

Le rapport d’audit quantifie le potentiel d’amélioration de la performance énergétique ainsi que le gisement d’actions (évaluation technique et financière).

Pour finir, le rapport d’audit propose un plan d’actions pour chacune des actions proposées indiquant les économies envisagées ainsi que l’investissement estimé permettant de déterminer un temps de retour sur investissement. Ces actions d’économies d’énergie sont hiérarchisées en fonction du temps de retour sur investissement.

Pour rappel, le rapport d’audit doit également proposer un **plan de mesurage** de l’énergie dont l’objectif est de concevoir, mettre en œuvre, exploiter et maintenir un système permettant de mesurer la performance énergétique pour s’assurer qu’elle soit conforme aux objectifs, d’analyser les causes des dérives potentielles de consommation énergétique et, de pérenniser les gains réalisés.

|  |
| --- |
| **Pour aller plus loin… Profitez de l’audit et des actions d’électrification pour aborder le sujet de l’effacement électrique !**  En ce sens, afin de permettre aux industriels d'estimer leur potentiel d'effacement, l'ADEME met à disposition un [**outil d'auto-évaluation**](https://librairie.ademe.fr/energies-renouvelables-reseaux-et-stockage/6804-effacement-de-la-consommation-electrique-d-un-site-industriel-outil-d-evaluation-pour-connaitre-son-potentiel-d-effacement.html) en 10 questions.   * + - **Plus de détails au §5.2** |

1. La **réunion de clôture, de préférence sur site,** permet au prestataire conseil de remettre au bénéficiaire le « rapport final » et de le présenter à l’oral aux représentants décisionnels de l’entreprises afin de d’échanger et de confirmer les préconisations mais aussi de s’assurer de la bonne appropriation des conclusions par le bénéficiaire.

**Rappel des dernières évolutions réglementaires de méthodologie depuis le 1er janvier 2024**

► Pour les audits de niveau 2) et de niveau 3), les usages énergétiques significatifs (UES) doivent être mesurés et non estimés. Sont définis par « usage énergétique significatif » tous les usages qui représentent plus de 10% de la consommation énergétique de l’entreprise ou du périmètre considéré.

► La norme introduit l’obligation de définir un plan de mesurage pour les besoins de l’audit énergétique. La conception et la mise en œuvre d’un plan de mesurage et de surveillance de l’énergie fait l’objet d’une norme (cf. norme NF EN 17267[[8]](#footnote-10)) et d’un guide ADEME[[9]](#footnote-11).



La fiche CEE standardisée dédiée est disponible :

[IND-UT-134 « Système de mesurage d’indicateurs de performance énergétique »](https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/IND-UT-134%20v%20A35-2%20%C3%A0%20compter%20du%2001-10-2020.pdf)

► L’échantillonnage qui donne la possibilité de procéder par échantillons pour mesurer des consommations n’était accessible qu’au audit bâtiment ; dorénavant, ce sera également possible pour les procédés industriels.

► L’auditeur doit caractériser les niveaux de température des différents procédés consommant de l’énergie sous forme de chaleur.

L’auditeur évalue également les températures des rejets de chaleur fatale.

En effet, l’audit préconise dorénavant, en plus des actions de nature à réduire la consommation d’énergie, des actions de nature à utiliser d’avantage d’énergies renouvelables et de récupération et à produire de l’énergie à partir de sources renouvelables sur site.

*Le conseil de l’ADEME : l’objectif est d’identifier a minima la température de besoin de chacun des usages finaux et d’objectiver la production (et la distribution) du fluide associé. Par exemple : requestionner le fait de produire de la vapeur alors que l’usage final est un bac d’eau chaude. Dans cet exemple, il est attendu que le prestataire analyse dans un premier temps le potentiel remplacement de la chaudière vapeur par une chaudière eau chaude mais également – et notamment pour les besoins à basse température (<100°C) – son remplacement par une solution EnR&R (chaleur fatale en priorité, solaire thermique ou géothermie par exemple).*

► L’audit de niveau 1 et de niveau 2 calcule le temps de retour sur investissement des préconisations avec un montant d’investissement estimé par le prestataire sur la base de son retour d’expérience. Alors que pour l’audit de niveau 3, les coûts d’investissement doivent être étayés par des devis afin de fiabiliser le calcul du temps de retour sur investissement des préconisations.

# POUR ALLER PLUS LOIN…

## **Norme NF EN 16247-1-2-3-4-5**

La méthodologie précisée dans ce cahier des charges fait référence à la norme NF EN 1627-3 (partie 3 : « procédés ») mais doit être appliqué conjointement avec la NF EN 16247-1 (partie 1 : exigences générales) ainsi qu’avec la NF EN 16247-5 (partie 5 : compétences des auditeurs énergétiques), qu’elle complète.

Par ailleurs, selon les postes et usages consommateurs propres à l’entreprise, les normes sectorielles NF EN 16247-2 (Bâtiment) et NF EN 16247-4 (Transport) qui comprennent des exigences spécifiques et supplémentaires peuvent être appliquées simultanément à celles des parties -1, -3 et -5.

* La norme NF EN 16247-2 (Bâtiment) spécifie les exigences relatives aux audits énergétiques dans les bâtiments (ou groupe de bâtiments, à l’exclusion des habitations privées individuelles),
* La norme NF EN 16247-4 (Transport) s’applique aux audits énergétiques dans les transports et traite d’une part de l’optimisation de l’énergie au sein de chaque mode de transport et d’autre part de la sélection du moyen de transport le plus adéquate dans chaque situation. Il ne couvre pas l’infrastructure d’alimentation en énergie.

*ATTENTION : les qualifications requises sont différentes pour chacun des domaines : bâtiment, procédé, transport. Vérifiez en amont du devis que le prestataire est également qualifié sur les domaines bâtiment et transport si ces postes sont des consommateurs importants.*

## **Audit effacement électrique en industrie**

L'effacement électrique désigne la capacité d'une entreprise à moduler sa puissance électrique pendant une période définie sur sollicitation d'un tiers (RTE) en échange d'une rémunération fixe annuelle (en €/an) et d'une compensation de la part variable (en €/MWh effacé) dans le but de répondre au besoin du réseau électrique face à un manque de consommation ou un manque de production. C'est un moyen de participer à sécuriser le réseau électrique de manière décarbonée en évitant de recourir aux moyens de production électrique de pointe essentiellement alimentés par les énergies fossiles (gaz) tout en y trouvant un moyen de rémunération.

**En ce sens, afin de permettre aux industriels d'estimer leur potentiel d'effacement, l'ADEME met à disposition un** [**outil d'auto-évaluation**](https://librairie.ademe.fr/energies-renouvelables-reseaux-et-stockage/6804-effacement-de-la-consommation-electrique-d-un-site-industriel-outil-d-evaluation-pour-connaitre-son-potentiel-d-effacement.html) **en 10 questions.**

Pour mieux comprendre ces enjeux et les potentiels d'effacement de la consommation électrique des sites industriels, l'ADEME vous propose plusieurs [**fiches retours d'expérience**](https://librairie.ademe.fr/changement-climatique-et-energie/6852-audit-d-effacement-de-la-consommation-electrique-a-l-echelle-d-un-site-industriel-du-secteur-de-la-chimie.html) pour mieux comprendre la mise en place de ce dispositif sur votre site avec des exemples concrets.

Pour aller plus loin, l’ADEME vous propose un [**cahier des charges**](https://librairie.ademe.fr/changement-climatique-et-energie/4725-cahier-des-charges-audit-d-effacement-electrique-dans-l-industrie.html) pour la réalisation d'audits effacement électrique au sein des sites industriels. Cet audit effacement permet d'identifier les données à récupérer sur le site industriel, de donner une méthode pour les analyser et de déterminer la flexibilité électrique des sites industriels.

# Modalités de réalisation de la prestation

**DOCUMENTS**

A la fin de la prestation, le prestataire conseil remet au bénéficiaire le rapport de l’audit énergétique reprenant les différentes étapes de ce guide.

**PROPRIETE DES RESULTATS**

L’ensemble des résultats de cette étude est la propriété du bénéficiaire.

**PRESTATAIRES D’ETUDES**

Le prestataire conseil désigne une personne référente qui assure les relations avec bénéficiaire.

En cas de sous-traitance, le prestataire conseil précise les coordonnées, la fonction, les références de l’entreprise avec laquelle il souhaite travailler. L’aval du bénéficiaire est indispensable avant toute participation d’un sous-traitant.

Le prestataire conseil précisera :

* le nombre et la qualité des personnes mobilisées par l’étude ;
* le temps prévisionnel passé par celles-ci pour l’étude en question ;
* les délais garantis de réalisation ;
* ses prix de prestations;
* ses références dans des études similaires.

**DELAIS DE REALISATION**

Le prestataire conseil doit se conformer aux délais annoncés lors de l’établissement de son devis.

Tout écart doit être préalablement autorisé par le bénéficiaire.

**COÛT DE LA MISSION**

Le prestataire établit un devis détaillé correspondant au coût de la prestation dans son ensemble, faisant apparaître le nombre de journées de travail, les coûts journaliers du ou des intervenants ainsi que les frais annexes.

Le montant ainsi proposé inclut au minimum l’ensemble de la prestation telle que définie dans le présent cahier des charges.

|  |
| --- |
| Si la prestation d’audit va au-delà des procédés industriels et porte également en partie sur les thématiques du bâtiment et/ou du transport alors, les coûts de la prestation d’audit pourront être éligibles à l’aide de l’ADEME si :   * la consommation des bâtiments est < 50 % de la consommation totale du site industriel et l’auditeur est également qualifié OPQIBI 1905 ou équivalent et, que le site n’est pas soumise au décret Tertiaire ; * la consommation des transports est < 25 % de la consommation totale du site industriel et l’auditeur est également qualifié OPQIBI 0607 ou équivalent.   En cas de non-respect de ces critères, les coûts liés à l’audit de ces deux thématiques devront être exclus des dépenses éligibles de l’opération. |

**RESTITUTION ET CONFIDENTIALITE**

A l’issue de la mission, le prestataire transmet son rapport final d’audit énergétique, qui détaillera le résultat de son étude.

**CONTRÔLE**

La mission, une fois réalisée, peut faire l'objet - ce n'est pas systématique - d'un contrôle approfondi. Dans le souci de tester un échantillonnage représentatif, les dossiers sont choisis de manière aléatoire. Eventuellement un contrôle sur site peut être mené par un expert mandaté par l'ADEME afin de juger de la qualité de l'étude, de l'objectivité du rapport.

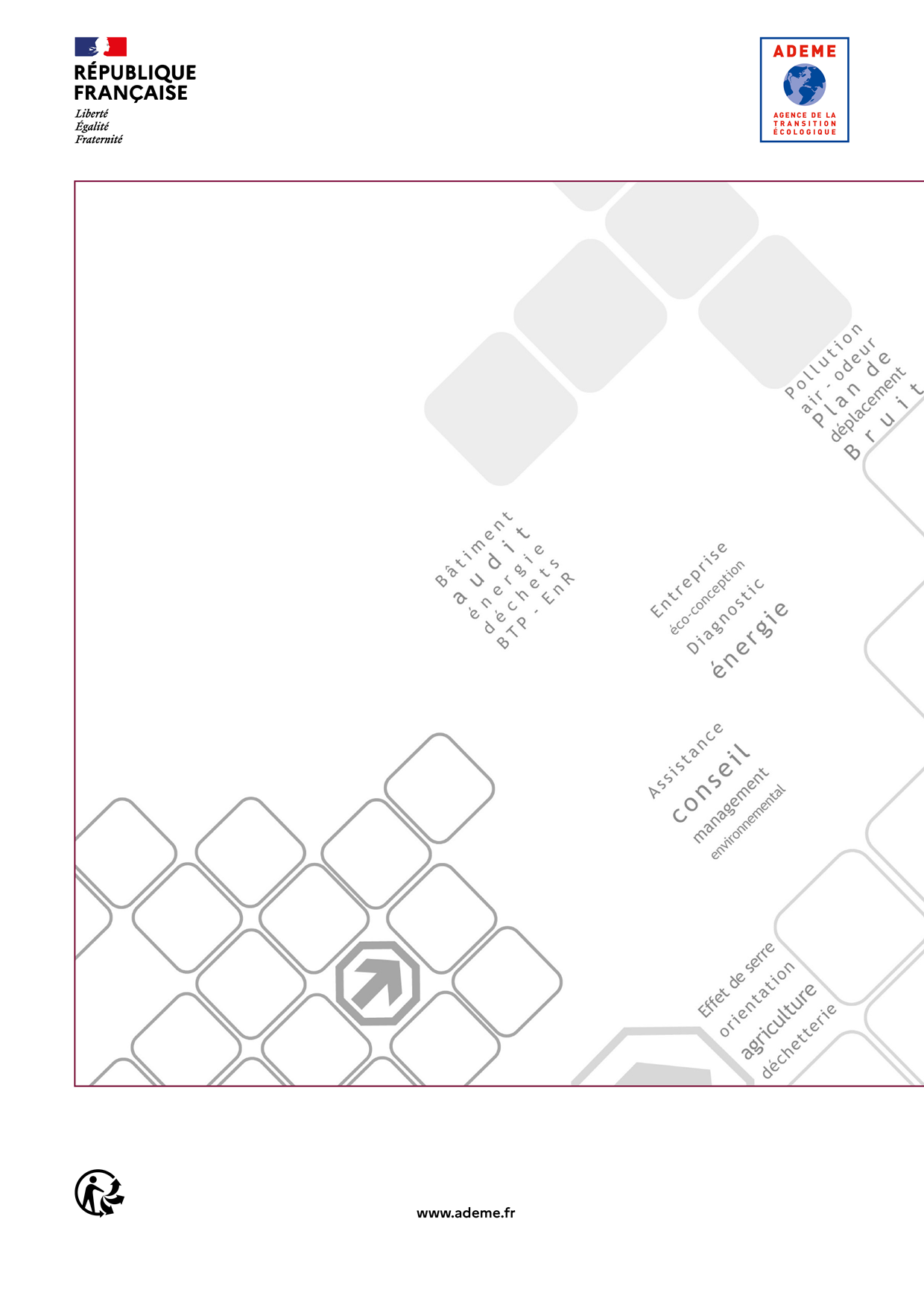
# Annexe : Complémentarité entre audit énergétique et étude d’opportunité

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ACTIONS** | | | **AUDIT ENERGETIQUE** | **ETUDE D’OPPORTUNITE MIX ENERGETIQUE** |
| **Etat des lieux** | **Contact préliminaire** | Informations générales | **OUI** | **OUI** |
| Contexte du projet | **OUI** | **OUI** |
| Périmètre concerné par l'opération | **OUI** | **OUI** |
| **Collecte des données** | Bilan des consommations énergétiques de référence | **OUI** | **Se réfère à l'audit** |
| Bilan des émissions GES de référence | **NON** | **OUI** |
| **Visite du site** | Visite des installations | **OUI** | **OUI** |
| Mesure sur site | **OUI** | **NON** |
| **Analyse technique** | **Caractérisation des usages** | Caractérisation des consommations énergétiques | **OUI** | **OUI** |
| Caractérisation des niveaux de températures des procédés | **OUI** | **OUI** |
| Identification et mesure des usages énergétiques significatifs | **OUI** | **NON** |
| Identification et mesure des températures des sources de chaleur fatale | **OUI** | **Identification seule** |
| Définition des indicateurs de performance énergétique | **OUI** | **Partiellement** |
| **Evaluation des gains potentiels d'efficacité énergétique** | Opportunités comportementales (formation, sensibilisation, etc.) | **OUI** | **NON** |
| Opportunités liées à l’organisation (structure de l’organisme, responsabilités) | **OUI** | **NON** |
| Opportunités techniques : fonctionnement, régulation, pilotage, maintenance | **OUI** | **NON** |
| Opportunités techniques : remplacement de machines | **OUI** | **OUI** |
| Changement de vecteur/fluide énergétique (vapeur vers eau chaude, par ex.) | **OUI** | **OUI** |
| Récupération et valorisation de chaleur fatale | **OUI** | **OUI** |
| **Evaluation des opportunités de recours aux énergies renouvelables** | Géothermie | **OUI (sans méthodologie)** | **OUI (avec méthodologie détaillée)** |
| Solaire thermique |
| Chaudière biomasse |
| Production d'électricité (photovoltaïque, cogénération) |
| Réseau de chaleur urbain (raccordement ou injection) | **OUI (non systématique)** |
| Gazéification biomasse |
| Pyrogazéification |
| Méthanisation |
| **Autres opportunités de décarbonation** | Solutions d’électrification | **Approche efficacité énergétique** | **OUI** |
| Solutions hydrogène | **NON** | **OUI** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Analyse économique** | **Etude économique** | Méthodologie d'analyse économique préconisée | **Non précisé** | **OUI** |
| Considérer les possibilités de changement de tarif pour abaisser le coût énergétique | **OUI** | **NON** |
| Calcul détaillé intégrant les dépenses de fonctionnement et d’investissement (OPEX et CAPEX) | **OUI** | **OUI** |
| Prise en compte des subventions | **Non précisé** | **OUI** |
| Coûts d’investissement étayés par des devis | **Audit de niveau 3 uniquement** | **Non précisé** |
| Prise en compte de l'évolution des prix de l'énergie | **Non précisé** | **OUI** |
| **Synthèse de l'étude** | **Hiérarchisation des solutions** | Prise en compte du temps de retour sur investissement | **OUI** | **OUI** |
| Prise en compte des réductions d'émissions GES | **NON** | **OUI** |
| Comptabilité des solutions entre elles | **Non précisé** | **OUI** |
| Scénarios et feuille de route de décarbonation | **NON** | **OUI** |
| **Restitution des résultats** | **Rapport** | Synthèse de l'état des lieux | **OUI** | **OUI** |
| Rapport détaillé comprenant l’ensemble des analyses et des préconisations | **OUI** | **OUI** |
| Réunion de clôture | **OUI** | **OUI** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| L'ADEME EN BREF  À l’ADEME - l’Agence de la transition écologique - nous sommes résolument engagés dans la lutte contre le réchauffement climatique et la dégradation des ressources.  Sur tous les fronts, nous mobilisons les citoyens, les acteurs économiques et les territoires, leur donnons les moyens de progresser vers une société économe en ressources, plus sobre en carbone, plus juste et harmonieuse.  Dans tous les domaines - énergie, air, économie circulaire, alimentation, déchets, sols, etc., nous conseillons, facilitons et aidons au financement de nombreux projets, de la recherche jusqu’au partage des solutions.  À tous les niveaux, nous mettons nos capacités d’expertise et de prospective au service des politiques publiques.  L’ADEME est un établissement public sous la tutelle du ministère de la Transition écologique et du ministère de l’Enseignement supérieur, de la Recherche et de l’Innovation. |  | |  |  | | --- | --- | |  | LES COLLECTIONS DEL’**ADEME** | |  | **FAITS ET CHIFFRES**  L’ADEME référent : Elle fournit des analyses objectives à partir d’indicateurs chiffrés régulièrement mis à jour. | |  | **CLÉS POUR AGIR**  L’ADEME facilitateur : Elle élabore des guides pratiques pour aider les acteurs à mettre en œuvre leurs projets de façon méthodique et/ou en conformité avec la réglementation. | |  | **ILS L’ONT FAIT**  L’ADEME catalyseur : Les acteurs témoignent de leurs expériences et partagent leur savoir-faire. | |  | **EXPERTISES**  L’ADEME expert : Elle rend compte des résultats de recherches, études et réalisations collectives menées sous son regard | |  | **HORIZONS**  L’ADEME tournée vers l’avenir : Elle propose une vision prospective et réaliste des enjeux de la transition énergétique et écologique, pour un futur désirable à construire ensemble. | |



Cahier des charges ADEME

**AUDIT ENERGETIQUE VOLONTAIRE EN INDUSTRIE**

1. La référence aux codes NAF industrie pourra ne pas être obligatoire si l’activité peut s’entendre comme à finalité industrielle (exemples : entrepôts frigorifiques pour usage industriel, installation fixe de production d’enrobés) [↑](#footnote-ref-2)
2. https://www.afnor.org/actualites/audit-energetique-nf-en-16247-version-2022/ [↑](#footnote-ref-3)
3. https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000029799227/2021-03-27 [↑](#footnote-ref-4)
4. https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf?id=JWMUOESSo6JQNt9ZNa3vl9D6bOFUx5\_d2yW5qgRyFBY= [↑](#footnote-ref-5)
5. DIRECTIVE (UE) 2023/1791 DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 13 septembre 2023 relative à l’efficacité énergétique. Cf. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32023L1791 [↑](#footnote-ref-6)
6. En effet, pour les activités liées aux procédés industriels, le niveau d’audit répond a minima au niveau 2 de l’annexe B de la norme NF EN 16247-1 : 2022. [↑](#footnote-ref-7)
7. Source : https://climate.ec.europa.eu/document/download/6bdefaa1-2aa8-4306-a4a2-4eb7d751f5ae\_en?filename=12\_gd12\_eneff\_conditionality\_en.pdf&prefLang=fr [↑](#footnote-ref-8)
8. https://www.boutique.afnor.org/fr-fr/norme/nf-en-17267/plan-de-mesurage-et-de-surveillance-de-lenergie-conception-et-mise-en-oeuvr/fa191096/83788 [↑](#footnote-ref-10)
9. https://librairie.ademe.fr/energies-renouvelables-reseaux-et-stockage/4436-modele-de-plan-de-mesurage-de-l-energie-integrable-dans-une-demarche-de-management-de-l-energie.html [↑](#footnote-ref-11)