



Direction générale
de l'environnement (DGE)

Direction de l'énergie

Rue du Valentin 10
1014 Lausanne

Audits énergétiques des moyens consommateurs

*Conditions générales et modalités d'élaboration des audits énergétiques
des moyens consommateurs d'électricité.
(100 MWh/an \leq E_{él} < 500 Mwh/an)*

Mars 2016

Page laissée intentionnellement vierge.

Table des matières

1.	Introduction _____	3
2.	Etendue et limite de l'audit énergétique _____	3
3.	Objectifs et contenu du document _____	3
4.	Conditions générales du programme et aides financières _____	3
5.	Définitions _____	4
6.	Qualifications des prestataires – Formation aux modèles _____	4
7.	Forme du rapport – Outils MC _____	4
8.	Déroulement de l'audit énergétique _____	5
	a. Contact préliminaire _____	5
	b. Réunion de démarrage _____	6
	c. Recueil des données _____	7
	d. Travail sur place _____	7
	e. Analyse _____	7
	f. Forme du rapport _____	8
	g. Contenu du rapport _____	9
	h. Réunion de clôture _____	9
9.	Organisation de l'entreprise et management de l'énergie _____	9
10.	Aspects techniques _____	9
	a. Bâtiment _____	9
	b. Examen et description des installations techniques du bâtiment _____	10
	c. Installations électriques _____	11
11.	Mesures d'amélioration _____	12

1. Introduction

L'audit énergétique évalue la maîtrise de l'énergie dans sa globalité, fournit diverses préconisations en lien avec le système de mesure et de suivi, réalise un diagnostic des usages énergétiques et établit un catalogue d'actions d'économies chiffrées selon les priorités définies conjointement avec le responsable du site (économies, investissements et temps de retour notamment) accompagné de préconisations¹ visant *in fine* la concrétisation des économies d'énergie. Cette démarche doit fournir à l'entreprise audité les bases décisionnelles nécessaires concernant les actions à entreprendre pour améliorer son efficacité énergétique.

Pour mener à bien la concrétisation des actions de performance énergétique (APE) identifiées, l'audit s'intéresse également aux objectifs liés au cœur du métier du site. En effet, les objectifs et les critères spécifiques relatifs aux décisions d'investissement sont primordiaux quand il s'agit de prioriser les investissements au sein de l'entreprise. L'expérience montre que les projets en lien avec l'énergie rentrent en concurrence avec les autres investissements et sont bien souvent abandonnés. L'entreprise priorise les investissements qui concourent à l'atteinte de ses objectifs stratégiques. L'audit énergétique doit donc en plus d'identifier les actions techniques, s'intéresser aux bénéfices multiples des actions de performance énergétique.

2. Etendue et limite de l'audit énergétique

Les sites « moyens consommateurs » ne sont pas concernés par les dispositions légales spécifiques des « grands consommateurs ». C'est pourquoi le degré d'approfondissement et le périmètre concerné peuvent être adaptés aux objectifs et contraintes du site à auditer. Le but final étant de fournir les outils pour concrétiser la mise en œuvre des actions de performance énergétique identifiées. De manière générale, une première analyse « macro » doit permettre d'identifier les principales pistes à approfondir lors des visites du site. La détermination de la situation de référence doit inclure toutes les consommations énergétiques. En revanche le diagnostic peut ne porter que sur une partie de ces dernières.

3. Objectifs et contenu du document

Le présent document définit les objectifs, les modalités d'élaboration et les livrables de l'audit décrit dans le présent document. Il constitue le document de référence auquel le responsable du site 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.

4. Conditions générales du programme et aides financières

Lors de la demande de subvention, le site présente, préalablement à la conclusion du mandat de prestation, sa demande de subvention au moyen du [formulaire dédié](#), auquel il joint l'offre de prestations qu'il aura retenu.

Les sites éligibles sont ceux qui consomment entre 100MWh et 500MWh d'électricité par année.

Le montant de la subvention pour l'audit énergétique est forfaitaire. Il peut atteindre au maximum 75% des prestations couvertes. Ce montant est plafonné à **5'000 CHF au maximum**.

¹ Le processus d'audit énergétique fait l'objet de la norme EN 16247. Le présent programme applique la norme dans ses objectifs et ses modalités de réalisation.

Le requérant indiquera, lors de la demande de versement de l'aide financière cantonale, les autres montants de subvention alloués pour la réalisation de l'audit énergétique. Le montant total subventionné ne dépassera pas 90% du montant total.

5. 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).
- **Moyen consommateur** : par analogie aux grands consommateurs d'énergie, on entend par moyen consommateur d'électricité tout consommateur final ayant une consommation annuelle d'énergie électrique comprise entre 100 MWh et 500 MWh sur site de consommation identifié comme tel. La consommation annuelle précédant le dernier relevé effectué est déterminante.

6. Qualifications des prestataires – Formation aux modèles de rendus et aux aspects stratégiques et financiers des APE

Le site « moyen consommateur » fait appel à un bureau d'ingénieurs (ci-après "le prestataire") de son choix. La liste des professionnels ayant suivi une initiation à l'usage des modèles de rendu et des aspects stratégiques et financiers des APE est disponible sous le lien :

http://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/themes/environnement/energie/fichiers_pdf/GC_Liste_participants.pdf

Cette liste n'est pas exhaustive et sera complétée au fur et à mesure des nouvelles inscriptions et sessions de formation. Le site est invité à proposer au bureau qu'il souhaite mandater de s'inscrire 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.**

Le mandant doit s'assurer que le prestataire retenu possède les qualifications requises pour le type de travail à entreprendre. Il s'assurera du respect de la confidentialité des informations fournies et de l'objectivité du prestataire, pour lui-même ou ses éventuels sous-traitants.

Le prestataire est tenu de reporter tout conflit d'intérêt de manière transparente (en cas d'engagements commerciaux touchant aux produits et processus en contradiction avec l'audit).

7. Forme du rapport – Outils MC

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.

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.

Les outils et rapports développés dans le cadre du programme d'audit des grands consommateurs ont été adaptés pour ce programme.

L'utilisation de ces outils est conseillée. Si un prestataire souhaite utiliser ses propres outils et rapports, il peut le faire dans la mesure où ses outils répondent aux critères définis dans ce document **et à partir du moment où ils ont été validés par la DIREN.**

Les conditions ci-dessous s'appliquent dans tous les cas :

- Respect des points f et g du chapitre 7
- Utilisation des outils d'analyse du niveau de management de l'énergie et des barrières et facteurs favorables à la mise en place des APE
- Remplir la synthèse « Activité de l'entreprise et importance de l'énergie » ou équivalent (chapitre 3 du rapport)
- Remplir la feuille « Données de base et conditions économiques considérées » ou équivalent (chapitre 4 du rapport)
- Fournir la liste des APE et la synthèse des potentiels d'économie ou équivalent (chapitre 5 du rapport)
- Fournir la page de garde de l'outil Diag, les annexes 7.1, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6

Les rendus de l'audit énergétique 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.**

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

- Administration générale du mandat : contact, prise de rdv, offre, facturation...etc.
- Séance de démarrage
- Séance de clôture
- Analyse des données et du bilan énergétique, signatures, graphiques, préconisations ...etc.
- Définition des paramètres économiques communs
- Visite aperçu général & docum. bâtiments et installations, identification des pistes d'amélioration
- Description résumée des APE
- Rédaction des APE
- Rédaction des généralités et du résumé exécutif de chaque poste de consommation
- Tableaux de synthèse APE
- Rédactions des préconisations et élaboration du rendu
- Edition et mise en forme finale du rapport
- Transport

8. Déroulement de l'audit énergétique

Le présent programme applique la norme EN-16247 (parties 1 à 4) dans ses objectifs et ses modalités de réalisation. Les prestataires sont invités à l'acquérir via le site de l'[Afnor](#).

Le déroulement recommandé de l'audit énergétique est le suivant :

a. Contact préliminaire

Le prestataire devra se mettre d'accord avec le responsable du site sur :

- les objectifs, les besoins et les attentes concernant l'audit ainsi que le domaine d'application et le périmètre concerné ;
- le planning d'exécution ;
- les mesures et contrôles à faire durant l'audit ;
- les exigences relatives aux données à recueillir (forme, validité, etc.).

Le prestataire demandera au responsable du site les éléments suivants :

- les contraintes réglementaires spécifiques au domaine d'application ;
- S'ils existent, les objectifs de la stratégie énergétique ;
- le système de management de l'énergie ;
- les travaux en cours pouvant perturber le déroulement ou le résultat de l'audit ;
- la forme du livrable attendu (en accord avec les exigences du présent document) ;

Le prestataire informera le site à auditer :

- des moyens et équipements spéciaux requis pour mener à bien l'audit ;
- de tout intérêt commercial (ou autre) pouvant influencer sur les conclusions de l'audit ;

b. Réunion de démarrage

L'objectif de cette séance initiale est d'informer les différents acteurs de l'audit sur les objectifs à atteindre, le domaine d'application, le périmètre de l'audit et le degré d'approfondissement souhaité.

Le prestataire demandera au responsable du site :

- qui est le collaborateur responsable de l'audit et quelles sont les personnes assurant la liaison avec lui ;
- d'informer le personnel concerné ;
- d'assurer la coopération des différents acteurs en son sein ;
- les conditions inhabituelles pouvant perturber l'audit, ou inversement, les événements à ne pas perturber lors de l'audit.

Le prestataire désigne à son tour une personne de contact.

Le prestataire doit se mettre d'accord avec le responsable du site sur :

- les dispositions permettant son accès au(x) bâtiment(s) ;
- les règles de sécurité ;
- les ressources et les données à fournir ;
- les accords de confidentialité ;
- le programme des visites du (des) bâtiment(s) ;
- la nécessité de mesurages particuliers ;
- les procédures à suivre pour l'installation d'appareils de mesures le cas échéant.

Le prestataire doit décrire les processus, les moyens et la planification prévisionnelle de l'audit. Il motivera également le besoin de systèmes de mesurage supplémentaires.

Dans le cas où le prestataire effectue des mesures, il consignera toutes les grandeurs ayant une influence sur les mesures et/ou leur analyse (états de fonctionnement des installations, produits fabriqués, température intérieure et/ou extérieure etc.).

c. Recueil des données

En collaboration avec le responsable du site, le prestataire doit recueillir les données suivantes :

- la liste des principaux équipements, processus et systèmes consommateurs d'énergie ;
- les caractéristiques détaillées des bâtiments et installations à auditer, y compris les facteurs d'ajustement connus, et la manière dont le site estime qu'ils influent sur la consommation énergétique ;
- les données historiques (des 3 dernières années si possible) ;
 - la consommation énergétique ;
 - les facteurs d'ajustement ;
 - les mesures associées correspondantes ;
- l'historique d'exploitation et les antécédents qui auraient pu affecter la consommation énergétique sur la période couverte par les données recueillies ;
- les documents relatifs à la conception, à l'exploitation et à la maintenance ;
- les audits énergétiques ou les études antérieures relatives à l'énergie et à l'efficacité énergétique ;
- les tarifs actuels et prévus des énergies, ou les tarifs de référence à utiliser afin de protéger la confidentialité commerciale des clients ;
- les autres données économiques pertinentes ;
- l'état du système de management de l'énergie.

d. Travail sur place

Concernant le travail sur place, le prestataire devra :

- inspecter le(les) bâtiment(s) à auditer ;
- évaluer l'usage énergétique de l'objet ou des objets de l'audit en fonction de l'objectif et du degré d'approfondissement de l'audit énergétique ;
- identifier les conditions opératoires et le comportement des utilisateurs ayant un impact sur la consommation du site.
- répertorier les domaines et les procédés nécessitant davantage de données pour l'analyse

Le prestataire devra :

- s'assurer que les mesures et les observations sont faites de manière fiables et dans des situations représentatives d'une exploitation normale et dans des conditions climatiques appropriées. Il peut aussi être bénéfique de faire des mesures hors période de travail normale ;
- informer rapidement le responsable du site en cas de difficultés inattendues ;

Pour une visite optimale du site, le prestataire devra demander au responsable du site :

- de désigner une personne pour servir de guide pendant les visites du site. Cette personne devra posséder toutes les autorisations nécessaires pour accéder et intervenir sur les différentes installations si nécessaire ;
- de lui donner accès aux documents techniques relatifs aux installations du site avec notamment les classeurs de révision et les diverses fiches de mises en service ;

e. Analyse

Durant cette phase, le prestataire doit établir la situation existante de la performance énergétique du site.

La situation existante de la performance énergétique devient une référence par rapport à laquelle des améliorations futures peuvent se comparer. Elle doit inclure :

- la répartition de la consommation énergétique par usage et par type d'énergie ;
- les flux énergétiques et le bilan énergétique du site ;
- l'évolution de la consommation énergétique dans le temps ;
- le lien existant entre la consommation énergétique et les facteurs d'ajustement ;
- la mise en place d'indicateurs de performance énergétique.

À partir de la situation de référence, le prestataire doit identifier les opportunités d'amélioration de l'efficacité énergétique.

Il doit évaluer l'impact de chacune des APE, à partir :

- des économies financières directes et indirectes permises par les APE ;
- des investissements nécessaires ;
- du retour sur l'investissement ou d'autres critères économiques convenus avec l'organisme ;
- des autres gains possibles non énergétiques (tels que la productivité, la maintenance ou l'image) ;
- de la comparaison des différentes APE, en termes de coût, de consommation énergétique et de stratégie ;
- des interactions techniques entre plusieurs actions.

Les APE doivent être classées en fonction des critères convenus.

Dans les cas où cela se révèle approprié et en fonction de l'objectif et du degré d'approfondissement convenus, le prestataire doit compléter ces résultats par :

- une demande de données supplémentaires ;
- la définition du besoin d'approfondissement de l'analyse.

Le prestataire doit :

- évaluer la fiabilité des données fournies et attirer l'attention sur les défauts ou anomalies constatés ;
- utiliser des méthodes de calcul transparentes et techniquement appropriées ;
- documenter les méthodes utilisées et toutes les hypothèses faites ;
- soumettre les résultats de l'analyse à des vérifications appropriées de la qualité et de la validité ;
- tenir compte des contraintes réglementaires ou autres associées aux potentielles APE.

f. Forme du rapport

Lors de la rédaction du rapport final, le prestataire devra :

- s'assurer que les exigences relatives au présent programme sont respectées ;
- résumer les mesures faites pendant l'audit en faisant des observations sur la cohérence et la qualité des données, sur la justification des mesures et la manière dont elles étayent l'analyse et sur les difficultés rencontrées lors de l'audit ;
- indiquer si les résultats sont issus de calculs, de simulations ou d'hypothèses ;
- indiquer les limites de précision dans l'estimation des économies et des coûts ;
- renseigner dans le tableau de synthèse des APE les différentes actions de performance énergétique proposées (techniques, organisationnelles et humaines) et évaluer leur stratégie ;

g. Contenu du rapport

Le rapport d'audit comprendra au minimum les éléments suivants :

- la partie examen et description du site contiendra le descriptif des différents bâtiments et infrastructures énergétiques ainsi que l'historique de l'audit ;
- la partie exploitation et traitement des données relève de l'analyse globale du site et de l'étude des APE (techniques, organisationnelles et humaines) ;
- une synthèse du rapport complétée par le tableau récapitulatif des APE

Si le modèle de rapport utilisé diffère de celui développé dans le cadre de la modification des outils GC se référer au chapitre 6 pour obtenir la liste des documents complémentaires à fournir avant de faire valider le modèle par la DIREN.

h. Réunion de clôture

A la séance de clôture, le prestataire devra :

- remettre le rapport d'audit au(x) responsable(s) du site ;
- présenter les résultats de l'audit afin de faciliter la mise en œuvre des APE ;
- expliquer et argumenter les hypothèses et les résultats.

9. Organisation de l'entreprise et management de l'énergie

Les éléments ci-dessous doivent être partie intégrante du rapport :

- situation énergétique de l'entreprise dans son ensemble ;
- enjeux, métiers et stratégies, liés à l'utilisation de l'énergie dans l'entreprise. Existence éventuelle d'une stratégie de maîtrise de l'énergie (si oui, ses objectifs, son organisation et sa planification) ;
- modes et rythmes de travail ;
- 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) ;
- organisation et actions de sensibilisation et d'implication des collaborateurs aux bonnes pratiques énergétiques (information et communication notamment) ;
- 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'une responsable ou gestionnaire énergie, etc.

Afin d'identifier les différents points précédents, le prestataire utilisera les questionnaires des onglets 7.4 et 7.5 de l'outil MC.

10. Aspects techniques

Chaque site fera l'objet d'un examen dont la profondeur d'analyse sera définie au préalable entre les parties. Les points principaux à analyser sont les suivants :

a. Bâtiment

- Examen du bâti

- Etat général de l'étanchéité (infiltrations, humidité, condensation) ;
- Vitrages et ouvrants ;
- Parois extérieures, nature et état, types de planchers/dalles, toiture, types et état de l'isolation thermique ;
- Traitement des ponts thermiques.
- Protections solaires estivales, nature et état, absence/présence de régulation

- Renouvellement d'air

Pour chaque bâtiment/site, qualifier le renouvellement d'air, recenser les dispositifs existants de ventilation, en distinguant la ventilation naturelle, la ventilation mécanique, les bouches d'entrée, les extracteurs, les conditions de fonctionnement et de réglage.

Contrôler les éléments permettant une imperméabilité à l'air de l'enveloppe du bâtiment et donc la possibilité de ventilation parasite.

Pour les installations de ventilation mécanique avec des débits importants, vérifier la cohérence des débits par rapport à l'occupation ou aux besoins spécifiques des locaux, ainsi que les horaires de fonctionnement.

b. Examen et description des installations techniques du bâtiment

Le prestataire listera les équipements, processus et systèmes producteurs et consommateurs d'énergie du site, en donnant une description synthétique des composants et du fonctionnement par installation.

- Schémas de principe des installations

Indication des puissances, sens de circulation, diamètre normalisé (DN), débits, températures, autres périphériques, paramètres de la régulation associée

- Production de chaleur

Type de production (chaudière, PAC, etc.), puissance, année de 1ère mise en service, combustible, stockage, compteurs d'énergie, paramètres de la régulation associée

- Distribution de chaud

Niveau(x) de température de distribution, type de chauffage (statique, dynamique, etc.), système de distribution, émetteurs, paramètres de la régulation associée

- Production de froid

Type de production (groupe frigorifique, tours de refroidissement, split autonomes, etc.), destination (procédé ou confort), puissance, année de 1ère mise en service, type de fluide frigo, présence/absence de récupération de chaleur, présence/absence de variateur électronique de vitesse sur les compresseurs, type et nombre de compresseurs, compteurs d'énergie, paramètres de la régulation associée

- Distribution de froid / Climatisation de confort

Niveau de température de l'air pulsé, niveau de température de l'eau de refroidissement, centrales de traitement d'air, système de distribution, température intérieure souhaitée, émetteurs, paramètres de la régulation associée

- Distribution froid de procédé (industriel, commercial, etc.)

Type de production, niveau de température de l'air pulsé, niveau de température de l'eau de refroidissement, système de distribution, émetteurs, présence/absence de déshumidification, paramètres de la régulation associée

- Réseaux de chauffage ou de froid à distance

Station d'échange, type échangeur, puissance, niveaux de températures, paramètres de la régulation associée

- Ventilation

Type et caractéristiques des centrales de traitement d'air : puissance de la batterie chaude, puissance de la batterie froide, débit d'air, présence/absence de déshumidification, présence/absence de résistance électrique, présence/absence de recyclage, présence/absence de récupérateur d'énergie, etc.
Année de 1^{ère} mise en service, réseau de distribution, émetteurs, présence/absence de boîtes à débit variable (VAV), paramètres de la régulation associée

- Air comprimé

Type de compresseur, réservoir d'air, débits, année de 1^{ère} mise en service, paramètres de la régulation associée

- Production de vapeur

Type de production (chaudière, etc.), appareils spéciaux, année de 1^{ère} mise en service, bâches, niveaux de pressions, niveau de températures, paramètres de la régulation associée

- Régulation générale

Type, année de 1^{ère} mise en service, fonctionnement, programmation GTC, horaires

- Bilan des flux

Diagramme de Sankey indiquant les flux d'énergies, leur nature et leurs niveaux de température. Un outil d'aide à l'élaboration des diagrammes de Sankey est disponible sur notre site internet.

- Exploitation des installations techniques

Conduite, suivi et périodicité de l'entretien, mode d'exploitation, à l'interne de l'entreprise, exploitant externe, type de contrat d'exploitation, contrat à la performance

c. Installations électriques

- Éclairage

Description des équipements d'éclairage intérieur en distinguant l'éclairage de grandes zones et l'éclairage ponctuel, en précisant la nature des sources, les types de luminaires, etc.
Examen des équipements d'éclairage qui doit permettre de veiller à une utilisation rationnelle de l'énergie électrique

Programmation, contrôle de l'éclairage, détection de présence, minuteries, autres systèmes de commande, éclairage des espaces extérieurs, des parkings et circulations, identifier les possibilités de recours à l'éclairage naturel, obstruction de l'éclairage présent

- Moteurs, pompes, auxiliaires

L'ensemble des équipements consommateurs d'électricité pour la force seront répertoriés avec indication des puissances appelées et du rendement. Les possibilités de délestage seront envisagées ainsi que l'intérêt de substitution par des moteurs plus efficaces, pompes à vitesses variables, etc.

- Courbe de charge

L'analyse de la courbe de charge pourra permettre l'identification des pointes de puissances et des potentiels d'optimisation et de lissage de la consommation.

La prime de puissance de l'installation électrique sera examinée grâce aux factures d'électricité. On déterminera les équipements les plus énergivores, pour préconiser notamment des optimisations ou remplacements d'équipements.

- Examen des équipements particuliers

Certains bâtiments / sites industriels ou administratifs ont des activités spécifiques à leur domaine professionnel, qui peuvent être à l'origine de consommations énergétiques considérables et de gisements d'économies d'énergie importants. Comme par exemple : restauration, blanchisserie, horlogerie, etc.

Ces activités spécifiques et leurs consommations d'énergie respectives sont examinées selon une méthode similaire à celle utilisée pour les usages thermiques - relevés, analyse, préconisations - mais adaptée à la situation particulière rencontrée.

11. Mesures d'amélioration

Pour chaque domaine ou technique, les actions de performance énergétiques seront notamment recherchées selon les axes suivants :

- 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 ;
- etc...