"Ce projet a reçu un financement du programme de recherche et d'innovation Horizon 2020 de l'Union européenne dans le cadre de la convention de subvention n ° 694638"

Application de mesures éconergétiques pour les PME et l'industrie des métaux et des métaux (EE-METAL)
Numéro GA 694638
Date de début: 1er mars 2016 - Durée: 36
Coordonnateur: AIN

Livrable D2.5

Méthode d'audit commune pour déterminer les mesures potentielles d'économie d'énergie dans les PME de la métallurgie applicables au niveau de l'UE

Dernière version

Public

Lot de travaux	WP2
Tâche	2.2
Date d'échéance	28/02/2019
Date de soumission	28/02/2019
Principal bénéficiaire	AIN
Version	3
Préparé par	Edurne Lopez
Revue par	WP Leader & Parners
Approuvé par	WP Leader
Abstrait	Le but de ce document est de fournir une méthodologie commune pour la réalisation des audits énergétiques basés sur la norme européenne EN 16247, au niveau européen, mais adapté aux pays partenaires et aux spécificités des PME des sous - secteurs MMA, NACE Rev. 2 Codes C24, C25 et C28. Ce livrable provient du D2.2 qui a été mis à jour, y compris les améliorations qui ont été observées lors de l'exécution des vérifications énergétiques.

CONSTRUIRE L'ÉTAT:

Version	Date	Auteur	Raison	Sections
1	31/08/2016	AIN	Première version	Tout
2	12/09/2016	AIN	France MARCHÉS ENERGÉTIQUES. Inclusion du CONTRAT D'APPROVISIONNEMENT.	Annexe V
3	28/11/2017	AIN	Clarifications concernant les livrables correspondants à la 1ère période de rapport.	All

AMENDEMENTS À CETTE VERSION:

Titre de la section	Numéro de section	Résumé de l'amendement
MARCHÉS ÉNERGÉTIQUES. CONTRAT D'APPROVISIONNEMENT	Annexe V	France MARCHÉS ÉNERGÉTIQUES. Inclusion du CONTRAT D'APPROVISIONNEMENT.
Deuxième page, avant table des matières.		Inclusion de démenti
Analyse préliminaire. Indicateur (s) de performance d'énergie (IPE)	4.3	Ajouté : "l'indicateur le plus approprié aux spécificités de l'entreprise auditée sera choisi"
Nouvelle section	5	Ajout de la source de l'information
Collecte de données	Annexe I	Changements des tables de collecte de données de gaz naturel et d'électricité. Nouvelle table supplémentaire pour « d'autre facilité »
Marchés d'énergie. Contrat d'approvisionnement		Les références utilisées pour rassembler des données de la France, l'Italie et l'Espagne sur des marchés d'énergie et un point de départ général pour recouvrer des informations semblables pour d'autres pays de l'Union européenne sont incluses.
Rapport d'audit d'énergie	Annexe VII	Site Web supplémentaire

DISTRIBUTION:

Version	Date d'émission	Émis à
1	31/08/2016	Comité de pilotage
2	12/09/2016	Comité de pilotage
3		

.

Le contenu de ce document relève de la seule responsabilité des auteurs. Il reflète uniquement les points de vue des auteurs et ne peut être attribué à la Commission européenne. La Commission ne peut être tenue pour responsable de l'utilisation qui sera faite des informations contenues dans ce document.

TABLE DES MATIÈRES

Table des matières

1. INTRODUCTION 5
2. AUDIT ÉNERGÉTIQUE : DÉFINITION, OBJECTIFS ET DOMAINES D'APPLICATION 6
   a. AUDIT ÉNERGETIQUE, DÉFINITION 6
   b. OBJECTIFS DE L'AUDIT ÉNERGÉTIQUE 6
   c. PORTÉE DE L'AUDIT ÉNERGÉTIQUE 6
3. DÉFINITIONS 8
4. PROCESSUS D'AUDIT ÉNERGÉTIQUE 9
   a. CONTACT PRÉLIMINAIRE ET RÉUNION INITIALE AVEC LA COMPAGNIE 9
   b. COLLECTE DE DONNEES PRELIMINAIRE 9
   c. ANALYSE PRÉLIMINAIRE 10
   d. TRAVAIL SUR LE TERRAIN 12
   e. ANALYSE ENERGETIQUE 12
   f. RAPPORT 15
5. INFORMATION SOURCES 16

MÉTHODE D'AUDIT COMMUN POUR LA DÉTERMINATION DES MESURES POTENTIELLES D'ÉCONOMIE D'ÉNERGIE DANS LES PME DU SECTEUR MMA APPLICABLE AU NIVEAU DE L'UE. PREMIÈRE VERSION

(NACEs 24, 25 et 28)

1. INTRODUCTION

L'objectif de ce document est de fournir une méthodologie commune pour la réalisation de vérifications énergétiques basées sur la norme européenne EN 16247, au niveau de l'UE, mais adaptées aux pays partenaires et aux spécificités des PME des sous-secteurs MMA, codes NACE Rév. 2 C24, C25 et C28 correspondant à.

C24: FABRICATION DE METAL DE BASE

C25: FABRICATION DE PRODUITS METALLIQUES FABRIQUÉS, SAUF MACHINERIE ET ÉQUIPEMENT

C28: FABRICATION DE MACHINES ET D'ÉQUIPEMENT NEC

Et consommation d'énergie annuelle: <38GWh pour le sous-secteur C24,

> 0,5 GWh pour le sous-secteur C25,

> 0,5 GWh pour le sous-secteur C28.

2. AUDIT ÉNERGÉTIQUE : DÉFINITION, OBJECTIFS ET DOMAINES D'APPLICATION

a. AUDIT ÉNERGETIQUE, DÉFINITION

La vérification de l'énergie est définie comme une inspection et une analyse systématique de la consommation et de la consommation d'énergie dans un lieu, une construction ou une organisation, afin d'identifier et de faire rapport sur les flux d'énergie et le potentiel d'amélioration de l'efficacité énergétique.

La vérification est l'outil qui permet aux entreprises de connaître la situation en ce qui concerne l'utilisation de l'énergie et le potentiel d'amélioration de la consommation d'énergie.

b. OBJECTIFS DE L'AUDIT ÉNERGÉTIQUE

L'objectif principal d'un audit énergétique est de réduire la consommation d'énergie et les coûts associés, en analysant les causes et les facteurs qui affectent cette consommation, sans affecter la production ou la qualité du service.

Par conséquent, avec l'audit énergétique, nous atteindrons les objectifs suivants:

- Obtenir une connaissance fiable de la consommation d'énergie de l'entreprise et le coût, en identifiant les facteurs qui influent sur la consommation d'énergie et l'introduction des indices de performance énergétique;
- Détecter et évaluer les différentes possibilités d'économie d'énergie.

c. PORTÉE DE L'AUDIT ÉNERGÉTIQUE

Définir la portée de l'audit énergétique est l'une des tâches initiales les plus importantes, car elle indiquera les objets à auditer et le degré de détail qui peut être atteint.

Dans notre cas, l'Audit énergétique comprendra les processus de production de l'entreprise, les processus signifiant toutes les étapes nécessaires pour fabriquer un produit ou fournir un service. La vérification comprend également au moins 85% de la consommation totale d'énergie.

Par conséquent, la vérification devra inclure l'analyse suivante:

- Analyse du système d'alimentation en énergie (sous-station électrique, systèmes d'alimentation en carburant, systèmes d'énergie renouvelable)

- Analyse énergétique de l'équipement et / ou des opérations du processus productif.
- Analyse énergétique des systèmes auxiliaires (production de chaleur et de froid, systèmes d'air comprimé, systèmes d'éclairage, systèmes d'extraction d'air, production combinée de chaleur et d'électricité).
- Analyse du coût de l'énergie (type d'énergie et facturation)

3. DÉFINITIONS

Pour mieux comprendre ce document, nous présentons un examen des termes énergétiques les plus courants.

Audit énergétique: l' inspection et l' analyse systématique de la consommation d'énergie et de la consommation dans un endroit, bâtiment, système ou une organisation dans le but d'identifier et d' informer sur le flux d'énergie et le potentiel d'amélioration de l' efficacité énergétique.

Énergie Commissaire aux ***comptes:*** personne ou groupe de personnes et organisation qui réalise des audits énergétiques.

Facteur d'ajustement: paramètre quantifiable qui affecte la consommation d'énergie.

Objet auditée: construction, équipement, système, processus, moteur ou d'un service à auditer.

Organisation: Personne et institution qui a, utilise et gère l'objet vérifié ou des objets.

Consommation d'énergie: Quantité d'énergie appliquée.

Énergie: rapport ou toute autre relation quantitative entre une sortie de performance, services, produits ou d'énergie, et un apport d'énergie.

Performance énergétique: des résultats mesurables liés à l'efficacité énergétique, la consommation d'énergie et la consommation d'énergie.

Indicateur de ***performance énergétique:*** valeur quantitative ou mesure de la performance énergétique, telle que définie par l'organisation.

Mesure de l'amélioration de l'efficacité ***énergétique:*** quantité d'énergie économisée, déterminée par la mesure et / ou la consommation estimée avant et après la mise en œuvre d'une ou plusieurs mesures visant à améliorer l'efficacité énergétique, en même temps la normalisation des facteurs qui influent sur la consommation d'énergie est garantie.

La ***consommation d'énergie:*** Mode ou type d'application *d'énergie.*

Processus de production: Toutes les étapes nécessaires pour fabriquer un produit ou fournir un service.

Porte-énergie: énergie vecteur nécessaire pour le processus et le service auxiliaire.

Processus pour fournir un fournisseur d'énergie: Ensemble formé par l'équipement associé au support d'énergie et la distribution dudit support.

Limites de l'audit énergétique: Les processus dans la limite de l'organisation.

Bâtiment: construction en pleine, y compris son enceinte et tous les systèmes techniques de bâtiment, dans lequel l' énergie peut être utilisée pour réguler le climat intérieur, pour fournir de l' eau chaude et l' éclairage et d' autres services liés à l' utilisation du bâtiment et des activités réalisées dans le bâtiment.

Energie: Électricité, combustibles, de la vapeur, la chaleur, l'air comprimé et d'autres médias similaires.

4. PROCESSUS D'AUDIT ÉNERGÉTIQUE

Pour mener une vérification énergétique, il est important de procéder aux six étapes suivantes:

1. Contact préliminaire et rencontre initiale avec l'entreprise.
2. Collecte de données
3. Analyse préliminaire
4. Travail sur le terrain
5. Analyse énergétique
6. Rapport et réunion finale

a. CONTACT PRÉLIMINAIRE ET RÉUNION INITIALE AVEC LA COMPAGNIE

Une fois que la société a décidé de procéder à l'audit énergétique, la première étape consiste à organiser une réunion entre le vérificateur et la société et établir la portée de la vérification.

Le vérificateur expliquera ce qu'est une vérification et demandera des informations préliminaires afin de préparer la préparation et l'organisation du travail à effectuer plus tard.

En outre, la société désignera une personne responsable de la vérification qui sera en contact avec le vérificateur pour lui fournir les informations requises lors du processus.

À cette réunion, un accord sera atteint sur la durée et la planification des visites pour la vérification, ainsi que des exigences particulières et la sécurité lorsque nécessaire pour installer un équipement de mesure.

Lors de cette première réunion, la société doit fournir une description de la société et son processus de production et le vérificateur demandera les informations préliminaires nécessaires à la planification des travaux ultérieurs.

Si possible, il sera convenu avec la société des indicateurs de performances énergétiques.

b. COLLECTE DE DONNEES PRELIMINAIRE

Un questionnaire pour la collecte des données préliminaires a été préparé conformément à l'Annexe I

Ce questionnaire comprend:

- Données générales de l'entreprise
- Informations générales sur les matières premières, la production et le mode de fonctionnement. (Production mensuelle au cours des deux dernières années).

- Description du processus de production et diagramme
- Données énergétiques générales (consommation mensuelle, contrats d'alimentation et factures au cours des 24 derniers mois de chaque approvisionnement en énergie: électricité, combustibles et autres sources d'énergie)
- Inventaire de l'équipement de processus qui consomme de l'énergie (description, capacité de puissance installée, conditions de fonctionnement, consommation d'énergie, existence de compteurs d'énergie spécifiques, plan de maintenance établi, révision ...)

Si possible, l'entreprise sera invitée à présenter des schémas à un seul fil de l'installation et des dessins avec les différents emplacements des compteurs existants, électriques et non électriques, généraux et spécifiques.

Un plan d'usine avec l'emplacement de différentes divisions de fabrication et services auxiliaires serait utile pour le processus d'audit.

c. ANALYSE PRÉLIMINAIRE

Les données recueillies dans la phase précédente seront évaluées dans l'analyse préliminaire. À cette fin, les actions suivantes seront envisagées:

- En commençant par la consommation totale d'énergie, figurant dans les factures ou les factures énergétiques, une distribution d'énergie sera effectuée, en identifiant les systèmes et les équipements d'une consommation énergétique plus élevée. Des tableaux et des diagrammes de distribution d'énergie seront réalisés, y compris les données et les graphiques en pourcentage absolus et en pourcentage de la consommation tout au long de la période considérée.
- Le (s) indicateur (s) de la performance énergétique et du ou des facteurs d'ajustement seront établis.

Un indicateur de la performance énergétique (IEP) est un indicateur crucial de la performance par rapport à l'utilisation, à la consommation et à l'efficacité énergétique. Un IEP est une valeur quantitative qui mesure et donne des informations sur la performance énergétique au sein de l'organisation.

Le facteur d'ajustement est un paramètre quantifiable qui affecte la consommation d'énergie. Les facteurs d'ajustement sont, par exemple: la production, les conditions météorologiques, le niveau de lumière, les heures de travail d'une machine et ses utilisations temporaires.

L'indicateur le plus courant des performances énergétiques dans le secteur industriel est:

Consommation d'énergie totale / unité de production équivalente

Selon le numérateur et le dénominateur, on peut obtenir de nombreuses variations différentes:

Consommation électrique totale / unité de production équivalente

Consommation thermique totale / unité de production équivalente

Consommation d'énergie d'une seule ligne de production ou d'un équipement ou d'une installation / unité de production équivalente de la même ligne de production ou de l'équipement ou de l'installation

D'autres indicateurs peuvent être:

Consommation électrique totale par unité de surface

Consommation électrique totale par employé

Consommation électrique en éclairage par unité de surface

Consommation électrique en éclairage par unité de surface et par heure de travail

Consommation électrique en éclairage par employé

Consommation thermique pour chauffage par unité de surface

Consommation thermique pour le chauffage par unité de volume.

Consommation thermique pour chauffage par jour-degrés

L'indicateur le plus approprié aux spécificités de l'entreprise auditée sera choisi

- Si possible, une base de référence énergétique sera établie. Il y aura une base de référence pour chaque indicateur de performance énergétique adopté.

Une ligne de base énergétique représente le comportement énergétique actuel d'une entreprise, reflète une période déterminée et peut servir de référence au moment de la mise en œuvre des opportunités d'amélioration, en quantifiant les économies obtenues.

Économie = consommation selon la ligne de base - consommation réelle

Pour calculer la ligne de base, on utilisera la méthode statistique appelée analyse de régression linéaire. Cette méthode consiste à développer la dispersion du diagramme de consommation d'énergie VS la variable indépendante qui est considérée comme une plus grande influence dans le processus.

Ensuite, au moyen d'une régression linéaire, vous obtenez l'équation linéaire qui indique l'influence de la variable indépendante sur la consommation d'énergie.

La forme de l'équation est du type:

$Y = a + bx$

"A" est la consommation fixe du système et "x" la variable indépendante avec un facteur multiplicateur "b".

Si la variable indépendante "x" est connue, il est possible de calculer la consommation d'énergie "y" (variable indépendante) pour une période connue.

De cette façon, vous pouvez établir la différence entre la consommation prévue et la consommation réelle.

Pour déterminer que la relation entre "x" et "y" est significative et que les lignes de base sont correctes, il faut tenir compte de la valeur R qui marque le degré d'association entre la variable dépendante et l'indépendant. Une valeur supérieure à 0,85 est considérée comme valide.

Comme indiqué précédemment, une ligne de base énergétique représente le comportement énergétique dans une période de temps déterminée, afin de définir la ligne de base de l'énergie et pour qu'elles soient représentatives, la consommation mensuelle de données énergétiques et la variable indépendante des deux dernières années (24 mois) sera utilisé.

- La collecte des données et les mesures ultérieures seront prévues

Dans le cas où les données précédemment obtenues n'étaient pas cohérentes ou devaient être complétées afin d'identifier et d'évaluer les possibilités d'économie d'énergie, la méthode à utiliser sera déterminée.

Les différentes méthodes pour obtenir ces données sont:

- ✓ Mesures: réalisation de mesures in situ avec équipement portable
- ✓ Calculs: au moyen de la puissance de l'équipement et du temps d'utilisation équivalent.
- ✓ Estimations: à partir de données historiques, d'expériences, d'études, ...

d. TRAVAIL SUR LE TERRAIN

Une fois l'analyse préliminaire effectuée et dans le cas où des données supplémentaires sont nécessaires pour effectuer l'analyse énergétique, des mesures in situ seront effectuées. Pour ce faire, il peut être nécessaire d'utiliser un équipement de mesure tel que:

Analyseur de combustion

Thermomètres

Dispositifs de mesure du débit d'air

Débitmètre

Analyseur de puissance portatif

Compteur de lumière

Appareil photo infrarouge

À l'annexe II, il y a une description de l'équipement.

e. ANALYSE ENERGETIQUE

L'analyse énergétique comprendra ce qui suit:

- Répartition de la consommation d'énergie par utilisation et source (termes absolue et en pourcentage).

Une fois que les données et la consommation d'énergie ont été collectées, cela sera réparti entre les différents équipements et les processus de consommation. Les distributions suivantes seront obtenues:

- ✓ Consommation électrique de distribution entre les différents équipements et procédés. Les termes absolus et en pourcentage.
- ✓ Consommation de distribution de chaque source thermique (gaz naturel, diesel, carburant, ...) parmi les différents équipements et procédés. Les termes absolus et en pourcentage.
- ✓ Répartition de la consommation totale d'énergie entre les différents équipements et procédés. Les termes absolus et en pourcentage.

À la fin de ce processus, des équipements et des installations à forte intensité énergétique seront identifiés.

- Faire de l'équilibre massique et énergétique.

Le bilan massique et énergétique des équipements ou procédés qui ont présenté un potentiel d'économie d'énergie sera réalisé, calculant les performances et évaluant les pertes d'énergie (diagramme de Sankey).

Si possible, la consommation d'énergie lorsqu'il n'y a pas de production ou d'activité sera déterminée.

- Quantification des indicateurs de performance énergétique.

Une fois que les indicateurs de performance énergétique sont définis, ils seront calculés chaque mois pour les deux années suivantes. Un graphique mensuel avec la tendance au fil du temps de ces indicateurs sera un outil précieux pour une meilleure observation de leur évolution.

- Établissement de base.

Comme indiqué précédemment, une base de référence pour chaque indicateur de performance énergétique spécifié sera établie.

- Identification et évaluation des opportunités d'amélioration de l'efficacité énergétique.

Les analyses effectuées dans les points précédents préparent l'objectif principal de chaque audit énergétique:

Identifier et proposer des actions d'économie d'énergie

Toutes les mesures recommandées et les possibilités d'amélioration peuvent être organisées dans les catégories suivantes:

- Diminution des pertes d'énergie.
- Récupération des pertes d'énergie. Utilisation des déchets d'énergie.
- Remplacement des équipements périmés par d'autres plus efficaces.

- Modification des conditions de fonctionnement pour améliorer l'efficacité de l'équipement
- Amélioration de la maintenance.
- Changements dans le comportement du personnel.
- Amélioration du plan de mesure et de surveillance de l'énergie.

Pour proposer différentes mesures d'économie d'énergie, ce qui est indiqué à l'annexe III, les mesures d'économie d'énergie seront prises en compte.

Une fois que les mesures d'économie d'énergie et l'amélioration de l'efficacité ont été identifiées, il faut procéder à une évaluation économique de chacun afin de garantir le retour économique. Les mesures d'économie et d'amélioration seront commandées suivant ce critère de rentabilité, d'un taux de rendement plus bas sur l'investissement vers le plus élevé. La procédure décrite à l'annexe IV sera suivie pour les évaluer et les commander.

- Analyse et évaluation d'une modification des sources d'énergie.

Une étude sera réalisée dans la possibilité de changer la source d'énergie, à la fois entièrement et en procédés ou équipements dont l'énergie peut être fournie par d'autres sources d'énergie ou en exploitant l'énergie usée et / ou les énergies renouvelables.

- Étudier les changements tarifaires pour réduire le coût de l'énergie.

Une étude sera faite des tarifs d'énergie qui sont appliqués et la possibilité d'un changement dans ceux-ci qui peuvent entraîner une réduction des coûts de l'énergie. Pour ce faire, les factures mensuelles (2 dernières années) et les contrats d'approvisionnement doivent être disponibles.

Les ratios suivants doivent être contrôlés:

- Prix moyen (€ / kWh) = Montant total de la facture (sans TVA) / Consommation
- Heures d'utilisation = consommation (kWh) / Puissance sous contrat (kW)
- Répartition de la consommation d'énergie par période en%
- Répartition du coût énergétique par période%.
- Facturation d'excès de puissance requise ou débit quotidien.
- Facturation de l'énergie réactive en excès demandée
- Autres éléments de la facture.

Les entreprises commerciales font des offres aux clients pour embaucher l'approvisionnement énergétique. Le prix et le type d'offre dépendra des caractéristiques de la consommation d'énergie du client (consommateurs de courbes à plat, consommateurs dans les heures de la vallée, ...) afin que la société commerciale puisse contrôler ses coûts et ses risques.

Les offres incluent normalement:

- Durée du contrat et validité de l'offre.

- Puissance à contracter, consommation annuelle engagée en énergie, consommation annuelle prévue et volume quotidien de gaz naturel à embaucher.
- Traitement des excès et concepts réglementés.
- Structure des prix: prix unique, prix en 3 ou 6 périodes, prix indexé ... en électricité et à durée déterminée, prix variable unique, prix variable indexé, ... en gaz naturel.
- Prix et autres termes, par exemple taxe sur l'électricité.
- Définition du profil de la consommation et pénalités / bonus.
- L'évaluation des prix pour les années subséquentes a été contractée.
- Conditions de paiement.
- Qualité de l'approvisionnement.
- Matériel de mesure et de mesure (location).
- L'accès à l'information, c'est-à-dire préciser si la société commerciale est tenue de fournir des informations et les informations disponibles.

La description des marchés de l'énergie figure à l'annexe V ainsi que différentes possibilités d'embauche.

f. RAPPORT

Le rapport comprendra les aspects suivants:

Introduction et réglementation applicable

Objectifs, limites et phases de l'audit énergétique

Données générales de l'entreprise: production et activités

Description du processus de production: schéma synoptique.

Consommation et coûts énergétiques.

Installations d'énergie (installations de réception, installations auxiliaires et process).

- Distribution d'énergie.
- Analyse énergétique.
- Bonnes pratiques.
- Résumé des économies et des investissements.

L'annexe VI contient un index et une description succincte de chacun des aspects à refléter dans le résumé final de la vérification de l'énergie.

5. INFORMATION SOURCES

Pour la préparation de ce document, les sources suivantes d'informations ont été prises en compte, principalement :

- European Standard EN 16247. Part 1 and Part 3
- A3E organization. www.asociacion3e.org
- IDAE. www.idae.es

ANNEXE I

COLLECTE DE DONNÉES

Il est nécessaire de collecter des données préliminaires pour effectuer la vérification. Le modèle préparé pour cela est présenté ci-dessous.

DONNÉES GÉNÉRALES DE LA COMPAGNIE		
Nom de la compagnie		
NIF (numéro de taxe)		
Adresse		
Ville		
Région		
Code postal		
Pays		
Contact		
Numéro de téléphone		
email		
Web		
Nace code (2009)		
Secteur d'activité		
Activité principale de l'entreprise. La description		
Âge de l'entreprise		âge
Nombre d'employés		personnes
Surface de la plante		m ²
Consommation énergétique annuelle 2014		KWh / an
Coût énergétique annuel 2014		€ / année
Coût de l'énergie en pourcentage par rapport au coût total (2014)		%
Valeur de production 2014		€
Consommation énergétique annuelle 2015		KWh / an
Coût énergétique annuel 2015		€ / année
Coût de l'énergie en pourcentage par rapport au coût total (2015)		%
Valeur de production 2015		€

MODE DE FONCTIONNEMENT		
Heures de travail		
Heures / jour		HD
Jours / semaine		D / w
Jours / année		D / y
Heures / année		H / a

DONNÉES DE PRODUCTION

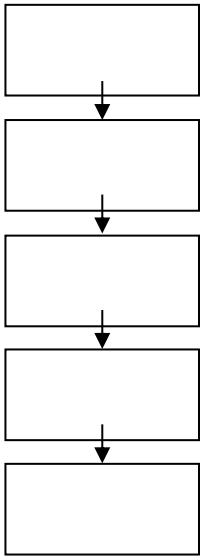
		2014												
Type de matières premières	**Type d'unité**	**janvier**	**février**	**Mars**	**avril**	**Mai**	**juin**	**juillet**	**août**	**Sept.**	**Oct.**	**Nov.**	**Déc.**	**Consommation annuelle 2014**

		2014												
Type de produit fini	**Type d'unité**	**janvier**	**février**	**Mars**	**avril**	**Mai**	**juin**	**juillet**	**août**	**Sept.**	**Oct.**	**Nov.**	**Déc.**	**Production annuelle 2014**

		2015												
Type de matières premières	**Type d'unité**	**janvier**	**février**	**Mars**	**avril**	**Mai**	**juin**	**juillet**	**août**	**Sept.**	**Oct.**	**Nov.**	**Déc.**	**Consommation annuelle 2015**

		2015												
Type de produit fini	**Type d'unité**	**janvier**	**février**	**Mars**	**avril**	**Mai**	**juin**	**juillet**	**août**	**Sept.**	**Oct.**	**Nov.**	**Déc.**	**Production annuelle 2015**

DESCRIPTION DU PROCESSUS
Description du processus de fabrication:
Schéma de principe : Schéma avec les phases de fonctionnement les plus importantes du processus de fabrication



SOURCES D'ÉNERGIE

NOTE IMPORTANTE:
Il est essentiel que la société fournisse le contrat et les factures d'énergie au cours des 24 derniers mois. L'un des points d'analyse de l'énergie sera la facturation de l'énergie.
Une modification possible du tarif énergétique sera étudiée pour obtenir un coût d'énergie moins élevé.

GAZ NATUREL
Société de distribution d'énergie:
Entreprise fournisseur d'énergie:
Utilisations principales:
Type de tarif
Pression d'alimentation
Portée de consommation

	2014												
Type d'unité	**janvier**	**février**	**Mars**	**avril**	**Mai**	**juin**	**juillet**	**août**	**Sept.**	**Oct.**	**Nov.**	**Déc.**	**Total 2014**
KWh													
EUROS													
C € / kWh													

	2015												
Type d'unité	**janvier**	**février**	**Mars**	**avril**	**Mai**	**juin**	**juillet**	**août**	**Sept.**	**Oct.**	**Nov.**	**Déc.**	**Total 2015**
KWh													
EUROS													
C € / kWh													

DIESEL

Entreprise fournisseur d'énergie:

Utilisations principales:

	2014												
Type d'unité	**janvier**	**février**	**Mars**	**avril**	**Mai**	**juin**	**juillet**	**août**	**Sept.**	**Oct.**	**Nov.**	**Déc.**	**Total 2014**
KWh													
EUROS													
C € / kWh													
	2015												
Type d'unité	**janvier**	**février**	**Mars**	**avril**	**Mai**	**juin**	**juillet**	**août**	**Sept.**	**Oct.**	**Nov.**	**Déc.**	**Total 2015**
KWh													
EUROS													
C € / kWh													

AUTRE

Entreprise fournisseur d'énergie:

Utilisations principales:

	2014												
Type d'unité	**janvier**	**février**	**Mars**	**avril**	**Mai**	**juin**	**juillet**	**août**	**Sept.**	**Oct.**	**Nov.**	**Déc.**	**Total 2014**
KWh													
EUROS													
C € / kWh													
	2015												
Type d'unité	**janvier**	**février**	**Mars**	**avril**	**Mai**	**juin**	**juillet**	**août**	**Sept.**	**Oct.**	**Nov.**	**Déc.**	**Total 2015**
KWh													
EUROS													
C € / kWh													

ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

Société de distribution d'énergie:

Entreprise fournisseur d'énergie:

Utilisations principales:

Type de tarif

Tension

Puissance contractée

	2014												
Type d'unité	**janvier**	**février**	**Mars**	**avril**	**Mai**	**juin**	**juillet**	**août**	**Sept.**	**Oct.**	**Nov.**	**Déc.**	**Total 2014**
KWh													
EUROS													
Puissance max.													
C € / kWh													
	2015												
Type d'unité	**janvier**	**février**	**Mars**	**avril**	**Mai**	**juin**	**juillet**	**août**	**Sept.**	**Oct.**	**Nov.**	**Déc.**	**Total 2015**
KWh													
EUROS													
Puissance max.													
C € / kWh													

BIOMASSE

Entreprise fournisseur d'énergie:

Type de biomasse:

Utilisations principales:

Valeur calorifique nette (NVC) KWh / Kg

	2014												
Type d'unité	**janvier**	**février**	**Mars**	**avril**	**Mai**	**juin**	**juillet**	**août**	**Sept.**	**Oct.**	**Nov.**	**Déc.**	**Total 2014**
KWh													
EUROS													
C € / kWh													

	2015												
Type d'unité	**janvier**	**février**	**Mars**	**avril**	**Mai**	**juin**	**juillet**	**août**	**Sept.**	**Oct.**	**Nov.**	**Déc.**	**Total 2015**
KWh													
EUROS													
C € / kWh													

BIOFUELS

Entreprise fournisseur d'énergie:

Type de biocarburant:

Utilisations principales:

Valeur calorifique nette (NVC) KWh / l

	2014												
Type d'unité	**janvier**	**février**	**Mars**	**avril**	**Mai**	**juin**	**juillet**	**août**	**Sept.**	**Oct.**	**Nov.**	**Déc.**	**Total 2014**
KWh													
EUROS													
C € / kWh													

	2015												
Type d'unité	**janvier**	**février**	**Mars**	**avril**	**Mai**	**juin**	**juillet**	**août**	**Sept.**	**Oct.**	**Nov.**	**Déc.**	**Total 2015**
KWh													
EUROS													
C € / kWh													

ÉNERGIE SOLAIRE THERMIQUE

Utilisation principale:

Surface totale du gain solaire (m2)

Puissance maximale thermique (kW)

Volume d'accumulation totale (m3)

	2014												
Type d'unité	**janvier**	**février**	**Mars**	**avril**	**Mai**	**juin**	**juillet**	**août**	**Sept.**	**Oct.**	**Nov.**	**Déc.**	**Total 2014**
Demande d'énergie thermique (kWh)													
Énergie couverte par des capteurs solaires thermiques (kWh)													
Fraction solaire moyenne													

	2015												
Type d'unité	**janvier**	**février**	**Mars**	**avril**	**Mai**	**juin**	**juillet**	**août**	**Sept.**	**Oct.**	**Nov.**	**Déc.**	**Total 2015**
Demande d'énergie thermique (kWh)													
Énergie couverte par des capteurs solaires thermiques (kWh)													
Fraction solaire moyenne													

Énergie solaire photovoltaïque

Type d'installation (seul ou connecté au réseau)

Utilisation principale:

Usine photovoltaïque à puissance nominale (kW)

Pouvoir de l'usine photovoltaïque (kWp)

Tension nominale (AC) (V)

Raccordement réseau (monophasé ou triphasé)

Type de modules photovoltaïques

Nombre de modules photovoltaïques

Nombre d'onduleur

	2014												
Type d'unité	**janvier**	**février**	**Mars**	**avril**	**Mai**	**juin**	**juillet**	**août**	**Sept.**	**Oct.**	**Nov.**	**Déc.**	**Total 2014**
Production prévue d'électricité (kWh)													
Production électrique réelle (kWh)													
Ratio de performance													

	2015												
Type d'unité	**janvier**	**février**	**Mars**	**avril**	**Mai**	**juin**	**juillet**	**août**	**Sept.**	**Oct.**	**Nov.**	**Déc.**	**Total 2015**
Production prévue d'électricité (kWh)													
Production électrique réelle (kWh)													
Ratio de performance													

L'ÉNERGIE GÉOTHERMIQUE

Type d'installation (basse, moyenne ou haute température):

Utilisation principale:

	2014												
Type d'unité	**janvier**	**février**	**Mars**	**avril**	**Mai**	**juin**	**juillet**	**août**	**Sept.**	**Oct.**	**Nov.**	**Déc.**	**Total 2014**
Production d'énergie thermique (kWh)													
Consommation d'électricité (kWh)													

	2015												
Type d'unité	**janvier**	**février**	**Mars**	**avril**	**Mai**	**juin**	**juillet**	**août**	**Sept.**	**Oct.**	**Nov.**	**Déc.**	**Total 2015**
Production d'énergie thermique (kWh)													
Consommation d'électricité (kWh)													

CONSOMMATION TOTALE D'ÉNERGIE

	2014												
Type d'unité	**janvier**	**février**	**Mars**	**avril**	**Mai**	**juin**	**juillet**	**août**	**Sept.**	**Oct.**	**Nov.**	**Déc.**	**Total 2014**
KWh													
EUROS													
C € / kWh													
	2015												
Type d'unité	**janvier**	**février**	**Mars**	**avril**	**Mai**	**juin**	**juillet**	**août**	**Sept.**	**Oct.**	**Nov.**	**Déc.**	**Total 2015**
KWh													
EUROS													
C € / kWh													

INDICATEURS DE PERFORMANCE EN ÉNERGIE (PEV)			
INDICATEURS			
Nº	Consommation d'énergie identifiée	Indicateur	Unités

ÉQUIPEMENT DE PROCESSUS

Équipement	Type d'énergie	Puissance (KW)	Mode de fonctionnement (heures / année)	Consommation d'énergie (kWh / an)	Coût de l'énergie (€/an)	Y a-t-il un compteur d'énergie? (Oui Non)	Consommation d'énergie par rapport au total de la source d'énergie (%) (Gaz naturel)	Consommation d'énergie par rapport au total de la source d'énergie (%) (Diesel)	Consommation d'énergie par rapport au total de la source d'énergie (%) (Électricité)

ÉQUIPEMENT DE PROCESSUS - INSTALLATIONS AUXILIAIRES

FOURNEAU	
Mode d'emploi	
Type d'énergie consommée	
Consommation d'énergie (kWh / an)	
Coût de l'énergie (€/an)	
Marque	
maquette	
Puissance	
Type	
Capacité de l'équipement	
Efficacité technique	
Temps de traitement	
Cycle / jour	
Température de fonctionnement	
Matériel par cycle	
Type de règlement	
Contrôle de l'équipement	
Entretien	
Description de l'entretien	
commentaires	

ÉQUIPEMENT DE PROCESSUS - INSTALLATIONS AUXILIAIRES

PRODUCTION DE FLUIDE (STEAM, EAU CHAUDE)	
Mode d'emploi	
Type de générateur:	
Type d'énergie consommée	
Consommation d'énergie (kWh / an)	
Coût de l'énergie (€/an)	
Marque:	
Maquette:	
Capacité de l'équipement	
Efficacité technique	
Pression de sécurité:	
Température de fonctionnement:	
Type de règlement	
Contrôle de l'équipement	
Entretien	
Description de l'entretien	
Commentaires	

DISTRIBUTION DE VAPEUR (LAGAGE ET FUITE)	
commentaires	
CONDENSATE RECOVERY (SI APPLICABLE)	
% Récupération:	
Etat du réseau (retard et fuite):	
commentaires	

ÉQUIPEMENT DE PROCESSUS - INSTALLATIONS AUXILIAIRES

SYSTÈMES DE REFROIDISSEMENT		
Mode d'emploi		
Production de systèmes de refroidissement		
Puissance frigorifique (kW):		
Caractéristiques du compresseur:	Type	
	Marque	
	maquette	
	Puissance (kW)	
Type d'énergie consommée		
Consommation d'énergie (kWh / an)		
Coût de l'énergie (€/an)		
Capacité du système		
Efficacité technique		
Type de règlement		
Contrôle de l'équipement		
Système de condensation		
Entretien		
Description de l'entretien		
commentaires		

SERVICES AUXILIAIRES

AIR COMPRIMÉ		
Mode d'emploi		
Type de compresseur (Moteur à piston, moteur à vis, etc.)		
Caractéristiques des compresseurs:	Marque	
	maquette	
	Puissance (kW)	
	Pression de travail (barre)	
	Conditions de fonctionnement (chargées, vides)	
Type d'énergie consommée		
Consommation d'énergie (kWh / an)		
Coût de l'énergie (€/an)		
Capacité de l'équipement		
Efficacité technique		
Pression du réseau (barre)		
Type de règlement		
Contrôle des compresseurs		
Entretien		
Description de l'entretien		
commentaires		

SERVICES AUXILIAIRES	
AIR CONDITIONNÉ	
Mode d'emploi	
Système de chauffage	
Le système de chauffage (réchauffeurs de ventilateur, radiateurs à rayonnement, etc.)	
Puissance et caractéristiques de l'équipement de chauffage.	
Type d'énergie consommée	
Consommation d'énergie (kWh / an)	
Coût de l'énergie (€/an)	
Capacité de l'équipement	
Efficacité technique	
Type de règlement et contrôle de l'équipement.	
Température de fonctionnement.	
Entretien	
Description de l'entretien	
commentaires	

Système de refroidissement	
Système de refroidissement (climatisation, équipement de pompe à chaleur, etc.)	
Puissance et caractéristiques de l'équipement de refroidissement.	
Type d'énergie consommée	
Consommation d'énergie (kWh / an)	
Coût de l'énergie (€/an)	
Type de règlement et contrôle de l'équipement.	
Température de fonctionnement.	
Entretien	
Description de l'entretien	
commentaires	

SERVICES AUXILIAIRES	
EAU CHAUDE DOMESTIQUE	
Mode d'emploi	
Système d'eau chaude domestique (chaudière à gaz naturel, accumulateurs d'électricité, etc.)	
Puissance et caractéristiques du matériel d'eau chaude domestique.	
Type d'énergie consommée	
Consommation d'énergie (kWh / an)	
Coût de l'énergie (€/an)	
Capacité de l'équipement	
Efficacité technique	
Type de règlement et contrôle de l'équipement.	
Température de fonctionnement.	
Entretien	
Description de l'entretien	
commentaires	

SERVICES AUXILIAIRES										
ÉCLAIRAGE										
Mode d'emploi										
Dépendance	**Dimensions L x L xh (mètres)**	**Luminaire de type**	**Puissance (KW)**	**Consommation d'énergie (kWh)**	**Coût de l'énergie (€/an)**	**Nombre de luminaires**	**Mode de fonctionnement (Heures / année)**	**Type de règlement**	**Contrôle de l'équipement**	**Entretien**
Installation industrielle										
commentaires										

SERVICES AUXILIAIRES												
PRINCIPAUX MOTEURS ÉLECTRIQUES												
La description	**Puissance (KW)**	**Mode de fonctionnement (heures/an)**	**Consommation d'énergie (kWh/an)**	**Coût de l'énergie (€/an)**	**Niveau d'âge ou d'efficacité**	**Variateur de vitesse (Oui Non)**	**Pourcentage moyen de variation de vitesse**	**Charge constante**	**Charge moyenne (%)**	**Entretien et fonctionnement**		**Entretien**
										Le moteur a été réparé? Oui Non	**Combien de fois le moteur a-t-il été réparé?**	
Commentaires												

SERVICES AUXILIAIRES

NOM	
Description fonctionnelle	
Type d'énergie utilisée	
Consommation d'énergie (kWh/year)	
Coût de l'énergie (€)	
Puissance installée (kW):	
Efficacité technique	
Autres éléments	
Maintenance	
description Maintenance	
Commentaires	

BATIMENTS

Informations générales				
Nom				
Description fonctionnelle				
Construction/technologie de la structure				
Année de construction				
Heures de travail hebdomadaires				
Nombre d'étages				
Superficie nette de l'immeuble [m2]				
Volume chauffé [m3]				
Caractéristiques des cloisons du bâtiment				
Murs extérieurs	Description		Transmission thermique [W/m2K]	
Toit/Toit plat	Description		Transmission thermique [W/m2K]	
Structure de plafond	Description		Transmission thermique [W/m2K]	
Sol	Description		Transmission thermique [W/m2K]	
Fenêtres	Description		Transmission thermique [W/m2K]	
Portes	Description		Transmission thermique [W/m2K]	
Caractéristiques du système de ventilation				
Type de système de ventilation				
Procédé d'alimentation et d'évacuation d'air				
Type d'énergie consommée				
Consommation d'énergie [kWh/an]				
Coût de l'énergie [EUR/an]				
Caractéristique du système de chauffage				
Type de système de chauffage				

Pourcentage de l'espace chauffé	
Type d'énergie consommée	
Consommation d'énergie [kWh/an]	
Coût de l'énergie [EUR/year]	
Caractéristique du système de refroidissement	
Type de système de refroidissement	
Pourcentage de l'espace refroidi	
Type d'énergie consommée	
Consommation d'énergie [kWh/an]	
Coût de l'énergie [EUR/an]	
Caractéristique du système d'eau chaude sanitaire	
Type de système d'eau chaude	
Production de chaleur pour l'eau chaude	
Type d'énergie consommée	
Consommation d'énergie [kWh/an]	
Coût de l'énergie [EUR/an]	
Caractéristique d'un autre système	
Type de système	
Type d'énergie consommée	
Consommation d'énergie [kWh/an]	
Coût de l'énergie [EUR/an]	
Commentaires	

ANEXE II

ÉQUIPEMENT DE MESURE POUR LE TRAVAIL SUR LE TERRAIN

Pour effectuer les mesures de consommation sur site, les équipements de mesure suivants peuvent être utilisés:

- **Analyseur de combustion.**

Les analyseurs de combustion sont des appareils portables qui estiment l'efficacité de combustion des fours, des chaudières et d'autres machines de combustion de combustibles fossiles. Leur application repose sur la prise d'un échantillon des gaz qui s'écoulent à travers la cheminée ou le conduit de fumée, par aspiration dans un trou et en obtenant la concentration de leurs composants par des analyseurs électroniques avec des capteurs électrochimiques qui sont adaptés à ces analyseurs. De plus, ces dispositifs sont alimentés par une sonde à thermocouple pour la température et le logiciel du gaz qui, en fonction de l'analyse des gaz, de la température et de la température ambiante, fournissent l'efficacité de la combustion.

- **Thermomètres.**

Des thermomètres sont nécessaires pour mesurer les températures dans les bureaux et autres zones de travail, et pour mesurer la température du matériel d'exploitation. Connaître les températures du processus permet au vérificateur de déterminer l'efficacité des procédés et d'identifier les sources de chaleur résiduelle pour les programmes potentiels de récupération de chaleur. Certains types courants comprennent une sonde d'immersion, une sonde de température de surface et une sonde blindée par rayonnement pour mesurer la vraie température de l'air. D'autres types de thermomètres infrarouges et d'équipements thermographiques peuvent mesurer des températures de ligne ou d'équipement qui ne sont pas accessibles sans échelle.

- **Dispositifs de mesure du débit d'air.**

Les mesures de l'efficacité énergétique du chauffage de l'air, de la climatisation ou des conduits de ventilation, des systèmes d'air comprimé ou d'autres sources de flux d'air sont l'une des tâches de l'auditeur d'énergie. Les dispositifs de mesure du flux d'air peuvent être utilisés pour identifier les problèmes de flux d'air. Les dispositifs typiques de mesure du débit d'air comprennent des transmetteurs de pression, des débitmètres, des anémomètres ou des capots de circulation d'air, un dispositif à ultrasons pour détecter des pertes dans le réseau de distribution d'air comprimé.

- **Débitmètre.**

Les débitmètres sont des instruments conçus pour mesurer le flux de fluide circulant à travers un tuyau, généralement de l'eau et de l'air.

Dans un audit énergétique, le type de débitmètre à utiliser est normalement un débitmètre ultrasonique portable, pas intrusif, pour mesurer le débit volumique sans contact avec le liquide. En général, les débitmètres à ultrasons peuvent être utilisés dans tous les endroits où le liquide traversant les tuyaux permet la propagation du son.

- **Analyseur de puissance portatif.**

Les analyseurs de réseau électrique mesurent des instruments qui mesurent directement ou calculent différents paramètres électriques d'un réseau, généralement à basse tension: tension, courant, puissance et puissance active et réactive, facteur de puissance, etc. Tout ce type

d'équipement a également la possibilité d'enregistrer Ces paramètres grâce à diverses fonctions de programmation. Habituellement, les résultats des mesures sont présentés sous la forme de fichiers informatiques dans un format spécifique qui ne peuvent être gérés que par le fabricant du logiciel, ou dans un format ASCII standard qui peut être géré avec des applications logicielles classiques (EXCEL, ACCESS, etc.).).

- **Compteur de lumière.**

Le compteur de lumière est un instrument qui mesure le niveau d'éclairage ou d'éclairage (lux) sur une surface donnée. Normalement, il s'agit d'un équipement très simple et léger, composé de l'analyseur et de la sonde photosensible.

- **Appareil photo infrarouge.**

La caméra infrarouge est un appareil similaire à une caméra commune qui détecte l'énergie infrarouge (chaleur) et la convertit en un signal électronique, qui est ensuite traité pour produire une image thermique et effectuer des calculs de température. La chaleur détectée par une caméra infrarouge peut être quantifiée, vous permettant d'identifier et d'évaluer les problèmes liés à la chaleur (fuites de chaleur, mauvaise isolation, surchauffe dans les systèmes électriques, etc.).

- **Autres équipements de mesure.**

Selon la portée de la vérification énergétique, il peut être intéressant (voire essentiel) d'utiliser d'autres appareils de mesure portables. Ainsi, pour l'étude approfondie des conditions environnementales et du fonctionnement des installations, il peut être nécessaire d'avoir une température ambiante et des sondes fluides (air et eau) dans les conduits, les anémomètres et les sondes de débit, la pression statique et dynamique (Pitot), les pyromètres Optique, caméras infrarouges, etc.

- **Outils.**

Outre un équipement plus ou moins spécialisé et d'autres matériaux, des outils couramment utilisés, tels que des tournevis, des pinces, des ciseaux, des rubans à mesurer, des lampes de poche, des rallonges, des adaptateurs, des câbles électriques, des bornes, des bandes, etc., peuvent être nécessaires dans un audit énergétique .

- **Matériel de sécurité.**

Le travail professionnel nécessite l'adoption de mesures de sécurité pour se protéger et d'autres personnes, en particulier lors de la réalisation de mesures .Au cours du développement d'une vérification énergétique, les principaux risques physiques sont souvent d'origine électrique, mais d'autres, comme les chutes ou les brûlures. L'équipement minimum de protection individuelle recommandé est indiqué ci-dessous (utilisé pour être homologué.)

- Casque
- Chaussures de sécurité
- Gants diélectriques Classe "0" jusqu'à 1000V.
- Lunettes de protection
- Tapis diélectrique

ANEXE III

MESURES D'ÉCONOMIE D'ÉNERGIE

Voici quelques mesures d'économie d'énergie pour les équipements / systèmes industriels qui consomment de l'énergie, à la fois thermique et électrique.

CONSOMMATEURS D'ÉNERGIE THERMIQUE

Vapeur, fluide thermique et chaudières à eau surchauffée.

- Réduction de la perte de chaleur dans les chaudières et les circuits chauds en raison de défauts dans l'isolation.
- Réduction de la perte de chaleur due à des fuites dans les brides, des presses à soupapes, etc.
- Récupération de chaleur des gaz de combustion:

Selon la température des gaz de combustion, nous pouvons avoir les applications de récupération de chaleur suivantes:

500 - 1000ºC

- Préchauffage de l'alimentation dans les fours
- Production de vapeur haute pression
- Réchauffage de vapeur

300 - 500ºC

- Préchauffage de l'air de combustion
- Production de vapeur à moyenne pression

150 à 300ºC

- Préchauffage de l'eau d'alimentation dans les chaudières
- Préchauffage de l'air de combustion
- Génération de vapeur basse pression

<150ºC

- Refroidissement par absorption
- Application d'une pompe à chaleur

L'équipement le plus couramment utilisé est:

- Économiseurs de chaudières
- Chaudières de récupération de chaleur
- Chauffe-air à combustion

Les fours.

- Réduction de la perte de chaleur due à des défauts dans l'isolation.
- Récupération de chaleur des gaz de combustion par les systèmes suivants:

Chauffe-air de *combustion:*

- Régénérateurs de chaleur. Dans un régénérateur, le transfert de chaleur entre deux courants est transporté par le passage alternatif de fluides chauds et froids à travers un lit de solides, qui a une capacité de stockage de chaleur appréciable.
- Unités de récupération de chaleur. Dans une unité de récupération, les deux fluides sont séparés par une partition interne qui permet de transférer directement la chaleur.
  - Unités de récupération par convection. Il s'agit généralement d'un ou plusieurs faisceaux de tubes à travers lesquels l'air à chauffer s'écoule tandis que les gaz se baignent à l'extérieur des tubes.

    Température des gaz chauds <1000ºC, gaz qui ne contiennent pas de composés corrosifs ou une grande quantité de particules solides.

    Applications: Fours à forger, Industrie sidérurgique, Chauffage des fours, Récupération des déchets, Refroidissement des gaz ou de l'air.
  - Unités de récupération des rayonnements. Ce type d'unité de récupération est particulièrement adapté aux cas où la température des gaz est très élevée et constante. Les unités de récupération de rayonnement ne peuvent pas être utilisées avec des fours de type discontinu, où la température des gaz est très faible pendant les périodes de chauffage du four. Les unités de récupération de rayonnement gainées offrent une consommation de carburant réduite de 40% ou plus grâce au préchauffage de l'air de combustion et à un design compact qui facilite leur installation dans la cheminée.

    Température des gaz chauds:> 1000ºC, des gaz contenant des composés agressifs ou une grande quantité de particules

    Applications: Fours de forgeage, fonderie de Frit, Fabrication de verre, Fusion d'aluminium
  - Unité mixte de récupération des rayonnements par convection

Pré-chauffe le *produit:* La chaleur des gaz est appliquée directement pour préchauffer le produit, de sorte que la consommation de carburant nécessaire pour atteindre la température de chauffage du produit est réduite.

- Récupération de la chaleur perdue du produit à travers:

Le *préchauffage du produit* entrant dans le four. L'échange d'énergie entre les produits chauds et froids peut être effectué dans le four lui-même ou dans une chambre d'échange de chaleur séparée.

Le *chauffage de* l' *air de combustion.* Cette méthode permet l'utilisation de la chaleur du produit en sortant du four ou des parties chaudes du four afin de chauffer l'air qui sera utilisé comme agent de combustion dans la combustion.

Driers.

- Réduction de la perte de chaleur due à des défauts dans l'isolation.
- Récupération de chaleur à partir des vapeurs de sortie, préchauffage des gaz de séchage.
- Récupération de la chaleur résiduelle du produit: ces séchoirs sont également connus sous le nom de régénération, car ils essaient de récupérer la chaleur du produit tout en le séchant.

Autres mesures d'économie d'énergie.

- Minimiser les purges dans les chaudières à vapeur.
- Récupération des condensats et des eaux chaudes: la chaleur résiduelle provenant des circuits de condensats et de l'eau chaude provenant de la vapeur utilisée dans les procédés peut être récupérée sous deux formes:

  Forme directe: l' introduction des produits de condensation et de l' eau chaude dans le réservoir d'alimentation et en les mélangeant avec l'eau d' alimentation de la chaudière, à condition qu'ils ne soient pas contaminés.

  Forme indirecte: le transfert de la chaleur résiduelle à un autre fluide à travers les échangeurs.

- Récupération de chaleur des circuits de refroidissement des machines de réfrigération, par exemple à travers une pompe à chaleur.
- Remplacez les pièces d'équipement par d'autres qui sont plus efficaces.

Mesures d'économie d'énergie dans la combustion.

- Contrôle de la combustion approprié.
- Changement de source d'énergie, c'est-à-dire le combustible utilisé.

CONSOMMATEURS D'ÉLECTRICITÉ

Refroidissement industriel.

Le refroidissement industriel peut être réalisé grâce aux systèmes suivants:

- Compression: machine à refroidir
- Absorption: machine d'absorption
- Évaporation: refroidissement par évaporation

Les mesures d'économie d'énergie qui peuvent être considérées dans les différents systèmes sont les suivantes:

Appareils de refroidissement:

- Remplacez les compresseurs par d'autres avec une meilleure performance.
- Centrer l'équipement par rapport à l'équipement indépendant et divisé
- Installez des compresseurs multi-étages pour répondre aux exigences de refroidissement à différentes températures.
- Récupération de la chaleur de refroidissement des compresseurs, pour le chauffage ou l'eau chaude.
- Réglez la température d'évaporation au maximum possible.
- Dégivrer à l'aide de fluide chaud, pas d'électricité.
- Réglez la température de condensation pour être aussi faible que possible.
- Utilisez la chaleur de condensation pour d'autres utilisations.

Machines d'absorption:

- Utilisation de la chaleur des déchets thermiques comme récupération de la chaleur des chaudières, récupération des condensats, panneaux solaires thermiques, etc. pour générer du refroidissement et éviter l'utilisation de l'électricité dans les systèmes à compression.

Refroidissement évaporatif (tours de refroidissement):

- Remplacez les pompes à eau à débit constant par des pompes à écoulement variable.
- Arrêtez les ventilateurs ou réglez leur vitesse.

Air comprimé.

En tant que mesures d'économie d'énergie, nous pouvons:

- Réduisez la pression d'air au niveau minimum autorisé.
- Section des lignes de distribution: par pression, ligne de production, équipement, etc.
- Réduisez les fuites dans les réseaux d'air comprimé.
- Prendre l'air d'aspiration du compresseur à la température la plus basse possible.
- Empêchez les compresseurs de travailler sur des vides.
- Récupérez la chaleur de refroidissement des compresseurs.
- Remplacez les pièces d'équipement par d'autres offrant une meilleure performance.

Éclairage.

- Ajustez les niveaux d'éclairage aux besoins de la zone.
- Remplacez les lumières par une mauvaise performance de lumière avec d'autres qui sont plus efficaces.
- Remplacez les lumières par des lamelles qui sont gravement détériorées ou celles qui ne correspondent pas aux caractéristiques des locaux.
- Profitez de la lumière naturelle.
- Installer des systèmes de régulation et de contrôle.
- Mettre en place un système de gestion et de maintenance approprié.

Moteurs électriques.

- Ajustez les moteurs à l'alimentation nécessaire. (La taille du moteur doit être adaptée au travail à effectuer)
- Utilisez des moteurs à haut rendement
- Réglez la vitesse du moteur.

Pompes et ventilateurs.

- Réglez les points de fonctionnement des pompes.
- Empêcher le moteur de surchauffer. Placez-le dans un endroit ventilé.
- Placez correctement le moteur pour éviter son usure prématurée.
- Réglez le débit.
- Effectuer le bon entretien et le nettoyage des circuits hydrauliques, des vannes et des accessoires.

Transformers.

- Ajustez le facteur de puissance.
- Ajustez le facteur de charge du transformateur.
- Réduire l'effet des harmoniques.
- Réduisez la température dans l'enceinte du transformateur.
- Remplacez les anciens transformateurs par de nouveaux.

ANNEXE IV

PROCÉDURE D'ÉVALUATION DES MESURES D'ÉCONOMIE EN ÉNERGIE

Comme mentionné précédemment, le coût économique des différentes mesures d'économie d'énergie sera effectué comme décrit dans cette procédure.

Nous prenons comme base les données d'entrée suivantes:

1. des données d'entrée:

- ✓ Investissement, **I** (€). Évaluation économique aux prix du marché, achat d'équipement et travaux à effectuer pour réaliser la mesure d'économie d'énergie.
- ✓ Réduction annuelle des coûts de l' énergie, **sont** (€).). Évaluation de l'économie de coûts énergétiques résultant de la mise en œuvre de la mesure d'économie d'énergie.
- ✓ Augmentation annuelle de l' entretien / coûts d'exploitation, **AIMO** (€). Évaluation de l'augmentation annuelle des coûts d'entretien et d'exploitation liés à l'amélioration de l'énergie.
- ✓ Épargne économique annuelle, **AES** (€). Évaluation de l'économie économique annuelle qui en résulte.

  AES = ARE - AIMO

- ✓ Durée de vie de l' équipement, **Lt** (années)
- ✓ Valeur actuelle, **PV.** La Valeur actuelle décrit le processus de détermination de ce qu'un flux de trésorerie, à recevoir dans l'avenir, vaut dans les euros d'aujourd'hui. Il est calculé selon la formule ci-dessous:

  $PV = FV / (1 + r)^{n}$

  Où:

  FV = valeur future

  R = intérêt ou taux d'actualisation

  N = nombre d'années

Et comme indices d'évaluation économique:

2. Ratios de rentabilité:

- ✓ Période d'amortissement brut (temps de retour de l'investissement), **GP** (années):
  - GP = I / AES
- ✓ Le rendement brut de l'investissement, **GRI** (%). Il exprime le pourcentage du bénéfice obtenu sur l'investissement tout au long de la durée de l'installation résultant de l'amélioration:
  - GRI = (AESn-l) / I x 100
- ✓ Le rendement brut annuel de l'investissement, **AGR** (% annuel). Le bénéfice annuel est calculé avec cet indicateur. Il est généralement plus opérationnel que le GRI:

AGR = GRI / Lt

✓ Dépréciation annuelle des équipements, D (€, linéaire):

- D = I / Lt

✓ Valeur actuelle nette, **VAN.** C'est la différence entre la valeur actuelle des flux de trésorerie et la valeur actuelle des sorties de fonds.

$VAN = I_1 / (1 + r) + I_2 / (1 + r)^2 + ... + I_n / (1 + r)^n - C_0 - C_1 / (1 + r) - C_2 / (1 + r)^2 - ... - C_n / (1 + r)^n$

Dans notre cas:

$NPV = AES/(1+r) + AES/(1+r)^2 +...+ AES/(1+r)^{Lt} – (I/Lt + AIMO) – (I/ Lt + AIMO)/(1+r) – (I/ Lt + AIMO)/(1+r)^2 -...- (I/ Lt + AIMO)/(1+r)^{Lt}$

Où:

- AES = économie économique annuelle
- Lt = durée de vie de l'équipement
- I = Investissement
- AIMO = Augmentation annuelle des coûts de maintenance / exploitation
- R = intérêt ou taux d'actualisation

Exemple:

- I = 200 €
- Lt = 5 ans
- AES = 75 €
- AIMO = 5 €
- R = 10%

Période de temps (Lt)	Rentrées de fonds (EES)	PV où r = 10%	Sortie de trésorerie (I / Lt + AIMO)	PV où r = 10%
0	0	0	45	45
1	75	68	45	41
2	75	62	45	37
3	75	56	45	34
4	75	51	45	31
5	75	47	45	28
TOTAL		284		216
NPV	**68**			

Les mesures d'épargne identifiées et évaluées seront triées par ordre décroissant, d'une VAN plus élevée à une baisse.

ANNEXE V

MARCHÉS ÉNERGÉTIQUES. CONTRAT D'APPROVISIONNEMENT

ITALIE

1. MARCHÉ DE L'ÉLECTRICITÉ EN ITALIE.

1. INTRODUCTION.

La libéralisation du marché de l'électricité a commencé en 1999 avec le décret législatif n. 79 du 16 mars 1999, qui a limité l'accès au marché libre de l'électricité d'abord aux grands consommateurs (consommation annuelle supérieure à 30 GWh), avec une diminution progressive de ce seuil (20 GWh à partir du 1er janvier 2000 et 9 GWh à partir du 1er janvier 2002) . Grand consommateur signifie une seule entreprise ou un consortium.

Avec la loi n ° 239 du 23 août 2004, à compter du 1er juillet 2004, chaque client est devenu éligible au marché de l'électricité libre, à l'exclusion des clients résidentiels, admis depuis le 1er juillet 2007.

La libéralisation vise une plus grande efficacité dans les investissements et le fonctionnement des systèmes électriques. L'objectif est de diminuer les coûts et, par conséquent, le prix que les clients finaux payent pour l'électricité et d'augmenter la qualité et la fiabilité de l'offre.

La restructuration du secteur électrique signifie une modification de l'organisation dans laquelle la production, le transport, la distribution et le marketing d'électricité fonctionnent de manière indépendante.

La génération et la commercialisation de l'électricité sont menées en concurrence sur le nouveau marché de l'électricité, bien que le transport et la distribution continuent d'être réglementés par le gouvernement et l'AEEGSI (Autorité de régulation italienne de l'électricité, du gaz et de l'eau).

Dans cette nouvelle étape, tous les consommateurs peuvent choisir librement le fournisseur d'énergie (négocier leur contrat avec une entreprise de vente au détail ou un commerçant). En tout cas, ainsi que le coût de l'énergie consommée, un péage ou un droit d'accès aux réseaux de transport et de distribution est obligatoire et il est réglementé par le gouvernement et l'AEEGSI.

Habituellement, les PME des secteurs C24, C25 et C28 achètent de l'électricité sur le marché libre par l'entremise d'une société de vente au détail.

Ces consommateurs, engagés dans le marché de l'électricité ouverte, signent un contrat avec la société de marketing choisie. L'accord ne concerne que les conditions économiques du coût de l'énergie. Les autres éléments (près de 20) qui sont indiqués dans la facture ne sont pas négociables et se réfèrent aux taxes et aux redevances de réseau réglementées par les dispositions gouvernementales (TVA, équivalent de la TVA) et Autorité (coûts de distribution et d'expédition, frais de mesure, etc.) .

Toutes les charges sont liées au niveau de tension, à la puissance disponible et à la discrimination horaires. Les frais spécifiques sont régulièrement mis à jour (normalement tous les trois mois) et sont disponibles dans le document TIT (texte avec dispositions d'AEEGSI sur les services de transmission et de distribution d'électricité).

À l'heure actuelle, le coût de l'approvisionnement énergétique représente environ 30% du coût total de l'énergie.

2. TYPE DE CONTRATS

Les types de contrats les plus communs sont les suivants:

Offre de prix fixe et offre à prix fixe avec discrimination à l'heure

Les deux parties parviennent à un accord sur le prix du kWh et des volumes.

Tous les frais et taxes, sans exception, sont directement transférés du vendeur à l'acheteur, comme mentionné ci-dessus.

Beaucoup de clients choisissent cette option car c'est simple. Les différences concernant la consommation annuelle estimée ou les écarts dans différentes périodes de temps sont normalement incluses dans le prix forfaitaire.

La pénalité pour les écarts de consommation n'est normalement pas appliquée.

Dans le cas de la discrimination horaires, trois intervalles de temps différents (F1, F2, F3) sont définis par la décision AEEGSI n ° 181/2006:

- F1 est l'heure de pointe: de 8 h à 19 h en semaine;
- F2 est le temps de chargement moyen: de 7 h à 8 h et de 19 h à 23 h en semaine; De 7 h à 11 h le samedi;
- F3 est l'horaire de pointe: de 11 h à 7 h en semaine et samedi, les 24 heures par jour le dimanche et les jours fériés.

Pendant la durée du contrat, les offres de prix fixes (même avec une discrimination hebdomadaire) peuvent avoir des prix différents en fonction des différentes périodes auxquelles ils se réfèrent.

Dans ce type de contrat, tous les risques sont assumés par le vendeur (société de négoce).

Offre de «pool» indexé sur les prix (EQUIVALENTE AL PUN)

Dans ces contrats, le prix est variable et dépend du prix d'achat de l'énergie sur le marché de gros (le prix national unique, ou PUN). De cette façon, le risque, au lieu d'être assumé par la société commerciale, est totalement transféré au client.

Normalement, les pénalités attribuables aux variations de la demande prévue quotidienne sont incluses dans le contrat.

2. MARCHÉ DU GAZ NATUREL EN ITALIE.

1. INTRODUCTION.

Le processus de libéralisation du secteur du gaz naturel est parallèle au processus dans le secteur de l'électricité, conformément aux principes énoncés dans la directive européenne 98/30 / CE pour la création du marché intérieur européen du gaz naturel.

Le système de gaz naturel comprend des installations dans le réseau de transport, les réseaux de distribution, les installations de regazéification, le stockage souterrain et d'autres installations complémentaires.

Comme dans le cas du secteur de l'électricité, certaines activités sont réglementées par des dispositions gouvernementales et d'autorité. Ces activités font référence à la regasification, au stockage de base, au transport et à la distribution. D'autres activités, telles que l'approvisionnement et la commercialisation de l'énergie, sont développées dans un système de concurrence libre.

Dans un marché de détail gratuit, les entreprises commerciales vendent du gaz naturel à leurs clients (résidentiel, commercial et industriel et centrales utilisant du gaz naturel) selon les termes convenus librement par les parties.

Les consommateurs de gaz naturel avec plus de 200 000 Sm3 / an La consommation annuelle devrait être fournie par une société commerciale à prix gratuit.

Les consommateurs dont la consommation annuelle est inférieure à 200 000 Sm3 par an ont volontairement la possibilité d'embaucher dans le tarif libre au lieu du tarif de dernier recours (établi par le gouvernement).

Les composants de coûts inclus dans l'offre de la société de négoce sont les suivants:

- Coût des achats de gaz sur le marché de gros, géré par les sociétés de négoce dans l'acquisition de gros (achat de gaz directement auprès de producteurs, autres commerçants, etc.)
- Coût des péages d'accès (spécifiquement mentionné sur la capacité journalière définie entre le client et le fournisseur) pour l'utilisation des réseaux de transport et de distribution de gaz, réglementés par la loi.
- Les autres coûts et frais (location d'équipement de mesure, TVA, etc.) inclus dans la facture sont définis et régulièrement mis à jour par la stipulation gouvernementale et de l'Autorité.

Chaque consommateur paie les péages d'accès correspondants, en fonction de leur connexion de pression au réseau et de leur consommation annuelle.

2. TYPE DE CONTRATS

Les types de contrats les plus courants pour le gaz naturel pour les PME sont similaires aux contrats d'électricité:

Contrats à prix fixe

C'est habituellement pour les clients à petite et moyenne consommation.

Contrats indexés

Le prix du gaz naturel peut être indexé sur les indices variables des marchés de l'énergie. Les indices sont choisis par rapport à la tendance prévue.

Le choix du contrat de prix fixe ou indexé dépend du client.

Pour les PME **Répertorié contrats avec limite de prix maximum** (plafonnement des prix) et **Répertorié contrats avec prix maximum et** le **prix minimum** ne sont pas disponibles pour le moment.

L'Organisme de réglementation italien pour Gaz , Électricité et Eau

SOURCES:

- **AEEGSI (Italian Regulatory Authority for Electricity Gas and Water) - "Annual Report on the state of services and on the regulatory activities", Book n°1 – March 2017**

(https://www.autorita.energia.it/it/relaz_ann/17/17.htm)

- **AEEGSI**

https://www.autorita.energia.it/it/index.htm

- **GME (Manager of the Energy Markets)**

http://www.mercatoelettrico.org/It/default.aspx

- **TERNA (the majority owner of the Italian high voltage and very high voltage electricity National Transmission Grid)**

http://www.terna.it/it-it/sistemaelettrico.aspx

- **SNAM (construction and integrated management of natural gas infrastructure)**

http://www.snam.it/

POLOGNE

2. MARCHÉ DE L'ÉLECTRICITÉ EN POLOGNE

1. INTRODUCTION

Le modèle du marché de l'électricité en Pologne est comparable à celui utilisé dans toute l'Union européenne. La création de la loi sur l'énergie en avril 1997 est considérée comme le début symbolique du développement du marché en Pologne (loi du 10 avril 1997 sur le droit de l'énergie (Journal of Laws of 2012, article 1059, tel que modifié). La loi sanctionne la feuille de route Pour la libéralisation du marché de l'énergie polonais, qui devait passer d'un monopole naturel à un segment concurrentiel.

Bien que des mises à niveau importantes aient été réalisées pour moderniser l'infrastructure énergétique polonaise, des investissements considérables sont nécessaires pour assurer un approvisionnement énergétique durable, réduire la part des usines à forte intensité de carbone et stimuler l'exploitation des sources d'énergie renouvelables. Malgré les réductions importantes des émissions réalisées au cours des deux dernières décennies, la Pologne hésite à soutenir les objectifs ambitieux de la politique climatique de l'UE au-delà de 2020. Cela semble être dû à ses préoccupations concernant la sécurité énergétique et sa forte dépendance à l'égard du charbon, dont elle a les plus grandes réserves Dans l'UE et qui joue un rôle déterminant dans la production d'électricité.

Sur le territoire de la République de Pologne, il existe un gestionnaire de réseau de transport d'électricité - PSE SA, dont 100% d'actions appartiennent à la Trésorerie de l'Etat. PSE SA fournit des services de transmission d'électricité sur le territoire de la République de Pologne en utilisant principalement son propre réseau de transport.

Marché de gros

Depuis 2010, un développement dynamique du marché des échanges de produits de base a été observé sur le marché de l'électricité de gros. Le changement de la structure de négociation de l'électricité des transactions bilatérales aux transactions conclues sur le marché de l'échange d'électricité transparent et liquide prouve que le marché de l'électricité devient de plus en plus mûr.

Le marché de gros comprend les producteurs d'énergie, les négociants énergétiques, les échanges d'énergie et le marché d'équilibrage exploité par l'Opérateur du réseau de transport (TSO). Le marché de détail comprend les opérateurs de systèmes de distribution (DSO) qui vendent de l'énergie aux clients tarifaires, tiers (TPA), aux négociants en énergie et aux clients TPA ayant un accès direct aux producteurs d'énergie.

La vente et l'achat d'électricité sur le marché polonais se font principalement par l'échange de puissance géré par TGE SA (Polish Power Exchange / Towarowa Giełda Energii, POLPX) sous forme de transactions et de contrats standard. Le statut du membre de l'échange de pouvoir peut être détenu par les sociétés commerciales et les générateurs d'énergie, ainsi que par les grands utilisateurs finaux qui peuvent agir indépendamment après être membres de l'échange de pouvoir ou par l'entremise des maisons de courtage. Actuellement, le statut de membre de l'échange de pouvoir est détenu par 67 entreprises, à savoir les générateurs d'énergie, les sociétés commerciales et les maisons de courtage.

En 2014, POLPX a géré les marchés de vente d'électricité suivants: Marché Intra jour (IDM), Marché Day-Ahead (DAM) et marché des instruments à terme de marchandises avec livraison physique

(CFIM). Les ventes d'électricité ont également été menées dans le système d'enchères. Le plus important volume d'échanges a été effectué sur le CFIM.

Le volume total des transactions conclues en 2014 sur tous les marchés de l'électricité de POLPX s'est élevé à 186,7 TWh et a augmenté de 5% par rapport au volume de 2013, soit 176,6 TWh.

Commerce de détail

Les participants au marché de détail comprennent les utilisateurs finaux (les ménages et les entreprises), les entreprises qui gèrent un réseau de distribution, y compris les opérateurs de systèmes de distribution (DSO) et les fournisseurs d'électricité (sociétés commerciales). En 2015, il y avait 5 grands DSO opérant sur le marché de l'électricité, dont les réseaux sont directement connectés au réseau de transmission (DSOt) et qui sont obligés de séparer l'activité de distribution effectuée par l'opérateur du système d'autres types d'activités non liées à la distribution d'électricité, c'est-à-dire Activités de production ou de négociation menées au sein d'une entreprise intégrée verticalement (dégroupage). De plus, en 2015, 164 entreprises actives exerçant la fonction DSO - agissant dans des entreprises intégrées verticalement - ne sont pas soumises à l'obligation de dégroupage (DSOn).

La part la plus importante de la vente d'électricité aux utilisateurs finals était toujours détenue par les fournisseurs titulaires qui, après le dégroupage des opérateurs de réseaux de distribution, sont restés parties aux accords de service commun, c'est-à-dire des accords combinant à la fois les dispositions des accords de vente d'électricité et la distribution Accords avec les clients. Ils remplissent une fonction de fournisseurs par défaut pour les consommateurs ménagers qui n'ont pas décidé de passer à un nouveau fournisseur. En 2015, il y avait cinq fournisseurs par défaut et plus de 100 entreprises commerciales alternatives actives dans l'approvisionnement en électricité des utilisateurs finaux, y compris les fournisseurs actifs dans le segment du marché des ménages. Sur le marché de l'électricité, il existe également des fournisseurs (164 d'entre eux) agissant dans des entreprises verticalement intégrées à la DSOn.

Il y a environ 17,05 millions d'utilisateurs finaux. 90,3% des utilisateurs finaux (plus de 15,4 millions) sont les clients du groupe tarifaire G, avec une grande majorité des consommateurs ménagers (plus de 14,5 millions) qui achètent de l'électricité pour la consommation des ménages. Le reste des utilisateurs finaux sont des clients des groupes tarifaires A, B et C. Les **groupes A et B** comprennent les clients fournis par les réseaux de haute et moyenne tension, les soi-disant **clients industriels,** alors que le **groupe C** sont les clients connectés au réseau basse tension, consomment de l' électricité dans le but de l' activité, le soi-disant **clients commerciaux** .

La mesure dans laquelle les clients exercent leurs droits sur le marché de détail de l'électricité peut être mesurée avec leur volonté de conclure des accords de vente d'électricité avec un fournisseur d'électricité librement choisi. Depuis le 1er juillet 2007, la Pologne a eu un marché de l'énergie gratuit, ce qui signifie que chaque client peut changer son fournisseur d'énergie.

Les clients des groupes A, B et C exercent le plus activement le droit d'acheter de l'électricité auprès d'un fournisseur choisi en comparaison avec d'autres groupes de clients (c.-à-d. Ménage G). Grâce aux activités d'information menées par le Bureau de la réglementation de l'énergie et aux campagnes de marketing menées par les entreprises commerciales, le nombre de changements de fournisseurs d'énergie augmente régulièrement. À la fin du mois de juin 2016, le nombre de clients qui ont changé de fournisseur d'énergie était: dans les groupes tarifaires A, B, C-170 107 et dans le groupe tarifaire G-427 214, en hausse de 7,3% chez les clients industriels et de 9,2% Le groupe de ménages (par rapport à 2015).

2. TYPE DE CONTRATS

Le commerce de l'électricité assume trois formes principales: les contrats bilatéraux couvrant 80 à 85% de la production totale d'énergie, les transactions d'échange de puissance représentant 10 à 15% et les transactions de marché équilibrées, supposées être environ 5% de la demande totale.

Depuis 2010, tous les fournisseurs d'électricité vendant de l'énergie aux consommateurs finaux ont été légalement obligés de publier sur leurs sites Web et de publier à leur siège des informations sur les prix des ventes d'électricité et les conditions de leur application. Pour les grands consommateurs industriels / commerciaux, les fournisseurs fournissent généralement leur offre sur une base individuelle. Les prix et les autres termes sont chaque fois négociés avec des homologues et différents selon la durée des approvisionnements, les volumes et la fermeté du décollage.

Les entreprises signent un contrat de concession pour le raccordement au réseau d'électricité et un **accord global** soi-disant relatif aux conditions d'contrat de vente d'énergie et le contrat pour les services de distribution d'électricité.

Le contrat de vente devrait inclure entre autres les dispositions suivantes:

- Quantité d'énergie attribuée, périodes contractuelles,
- Le pouvoir contractuel et les conditions d'ajustement,
- Groupe tarifaire ou tarifaire appliqué,
- Termes financiers
- La durée du contrat et les conditions de son licenciement.

Les termes les plus couramment utilisés sont les **groupes tarifaires** (tarifs dits). Le tarif de l'électricité est un tableau des tarifs et des conditions de leur application, développé par l'Opérateur (revendeur) et mis en place pour des groupes spécifiques de clients.

Les tarifs pour la transmission ou la distribution d'électricité sont fixés par des sociétés d'énergie autorisées, conformément aux règles définies dans la Loi sur le droit de l'énergie et au Règlement du ministre de l'Économie sur les méthodes détaillées de détermination et de calcul des tarifs et des règlements financiers dans le commerce de l'électricité "). Les compagnies d'énergie présentent des tarifs au président d'ERO (Energy Regulatory Office-URE) pour approbation de leur propre initiative ou à la demande du président d'ERO.

Pour chaque catégorie d'entreprises (A, B, C), les tarifs suivants peuvent être appliqués: taux forfaitaire, 2 taux et 3 taux.

- **Tarif forfaitaire** - tarif dans lequel le prix de l' énergie est le même à chaque heure de la journée. C'est donc le tarif approprié pour les entreprises qui ne sont pas en mesure de déterminer le moment où la consommation d'énergie dépasserait le minimum de 20% de la consommation quotidienne d'électricité.
- **Tarif 2 taux,** où la journée est divisée en zones qui correspondent à deux prix de l' énergie différentes:
    - **Tarifaires 2-taux (taux: pic, hors pic)** jour est divisé en deux zones: le plus cher (pointe) et moins cher (hors pointe). Ces tarifs peuvent être rentables pour les entreprises qui consomment (ou sont capables de consommer) une grande partie de

l'énergie (estimée à au moins 25% à 40% de la consommation totale d'énergie quotidienne) pendant la zone moins chère.

- **Tarifaires 2-taux (taux: jour, nuit),** divise les zones en nocturne et diurne. Ce tarif est le plus favorable pour les entreprises qui utilisent une quantité importante d'électricité pendant la nuit.

- **Tarif 2 taux (week - end pour** le **groupe C)** Les entreprises qui consomment une quantité importante d'électricité le samedi et le dimanche peuvent également bénéficier du tarif de week - end. Dans le cadre de cette compagnie tarifaire, le prix de l'électricité est inférieur à celui de l'après-midi, de la nuit et des samedis et dimanches.

- **Tarifaires 3 taux** (taux: pointe du matin, pointe l'après - midi, les heures restantes de la journée) - est bénéfique pour les entreprises qui sont en mesure d'identifier leur consommation dans les zones de pointe du matin, pointe l'après - midi et les heures de la journée. Dans ce tarif, les entreprises paient le plus pour l'électricité pendant le pic de l'après-midi et le moins pour la consommation dans les heures restantes du jour (c.-à-d. Les premières heures de l'après-midi et de la nuit).

- **Tarif 4 taux** - disponible uniquement aux grandes entreprises. Tous les fournisseurs ne proposent pas ce tarif.

3. MARCHÉ DU GAZ NATUREL EN POLOGNE

1. INTRODUCTION

Les principes de fonctionnement du marché du gaz naturel sont rédigés dans la Loi sur le droit de l'énergie et les règlements de l'exécutif au niveau national et européen, en particulier ceux relatifs au fonctionnement de la réglementation, c'est-à-dire. La partie infrastructure du système de gaz et le calcul des tarifs pour les combustibles gazeux.

Le secteur du gaz en Pologne n'a pas encore terminé son processus de libéralisation. Actuellement, le marché du gaz naturel en Pologne comprend les deux principaux domaines: la distribution et le commerce du gaz. La structure du secteur du gaz est encore très monopolisée. Cela est dû à la domination du marché d'un groupe - PGNiG, impliqué dans les activités de transmission, de distribution, de négociation, de stockage et d'exploration et de production soit directement, soit par l'intermédiaire de ses entités apparentées.

En février 2013, le président du Bureau de la réglementation de l'énergie a publié la «Feuille de route de la libéralisation des prix du gaz naturel» qui a permis la déréglementation des prix pour les consommateurs commerciaux et domestiques. Les conditions du marché se sont améliorées.

La structure actuelle et monopolisée du secteur du gaz n'est pas propice au fonctionnement des mécanismes de concurrence sur le marché. Bien que formellement les clients aient acquis le droit de changer le revendeur (utilisateurs commerciaux en 2011, clients ménagers en 2014). En pratique, l'exécution de ce droit est assez compliquée. Malgré la réglementation administrative des prix du gaz naturel, la loi autorise les ventes de gaz inférieures au prix fixé dans le tarif, à condition que l'égalité de traitement des clients dans les groupes tarifaires soit assurée.

L'accélération de la libéralisation du marché domestique du gaz peut entraîner une diversification de l'approvisionnement en gaz. En 2015, le terminal de gaz a été ouvert (terminal de GNL à Swinoujscie),

ce qui pourrait devenir la première étape de la diversification des sources de gaz. La construction du terminal de GNL à Swinoujscie est le premier investissement de ce type non seulement en Pologne, mais aussi en Europe centrale et orientale. Cela permettra de recevoir le GNL de pratiquement n'importe quelle région du monde, ainsi que ses ventes à d'autres pays. De plus, en Pologne, il est possible d'obtenir du gaz naturel de manière non conventionnelle: le méthane provenant des gisements de charbon, ainsi que du méthane et du gaz de schiste des pores de roche isolés.

Marché de gros

La vente et l'achat de combustibles gazeux sur le marché polonais des changes de gaz est, comme dans le cas de l'électricité, principalement sur l'échange de marchandises géré par POLPX. Les membres de l'échange de pouvoir comprennent principalement les entreprises commerciales de gaz et les grands utilisateurs finaux, qui peuvent agir indépendamment après avoir conclu un contrat pertinent avec POLPX et avoir obtenu le statut de membre d'échange de pouvoir ou par l'entremise des maisons de courtage. La négociation sur l'échange se fait par le biais de contrats de vente (transactions) conclus entre les membres de l'échange.

En 2014, POLPX a géré les marchés de gaz suivants: Intra-Day Market (IDM), Day-Ahead Market (DAM) et marché des instruments à terme de marchandises avec livraison physique (CFIM). La vente de gaz a également été menée dans le système d'enchères. En 2014, suite à l'exécution des contrats conclus sur POLPX, 44 619 144 MWh de gaz ont été livrés au prix moyen de 102,17 PLN / MWh.

Commerce de détail

Comme dans le cas de l'électricité, les tarifs du gaz pour les clients commerciaux sont réglementés par le président du Bureau de réglementation de l'énergie. L'entreprise dominante qui est responsable de la distribution et de la vente de gaz est PGNiG, qui fournit du gaz à des entités de toutes tailles, opérant entre autres: l'agriculture, la métallurgie, le commerce et les services, les industries chimiques et alimentaires. La société achète du gaz à partir de ses propres sources et les importations proviennent principalement de l'Est. En plus de PGNiG, le marché du gaz polonais comprend de plus petites entreprises d'énergie, qui acquièrent principalement du gaz sur les marchés nationaux et étrangers.

Les acheteurs finaux acquièrent le gaz combustible sur la base d'accords complets qui incluent:

- Les prix du gaz et les frais d'abonnement et les conditions d'utilisation en vertu du tarif et
- Les frais de distribution ou de transmission et les conditions d'utilisation résultant du tarif de l'opérateur, à quel réseau le client est connecté.

2. TYPE DE CONTRATS

Les clients du gaz commercial sont qualifiés pour différents groupes de tarifs, par exemple, A, B, S, Z, R, en fonction, entre autres:

- Quantité annuelle de carburant consommée,
- Type de gaz combustible consommé
- Emplacement de la consommation de gaz,

- Pouvoir contractuel fixe
- Termes financiers appliqués.

Pour les entreprises, il existe deux options:

- **« Rabais permanent pour** les **entreprises - prix fixe garanti » -** cette offre est conçue pour les clients, pour qui la clé est nécessaire de prévoir des coûts fixes à un certain niveau. Il a trois variantes:

  - **Contrat apparié** - Forfait de gaz pendant 6 mois. Le contrat à court terme permet une mise en correspondance rapide et dynamique des offres.
  - **Contrat optimal** - prix fixe de gaz pendant 12 mois. L'année est la période optimale pour évaluer les économies.
  - **Contrat** en **toute sécurité** - Forfait de gaz de 18 à 24 mois. Le prolongement de la durée du contrat est une garantie de coûts fixes à un certain niveau.

- **Offre « prix flexible, adapté à vos besoins »**

  Offre conçue pour les clients ayant une forte demande de gaz, pour lesquels la nécessité est d'ajuster la consommation aux besoins individuels.
  Durée du contrat: de 6 à 24 mois, durée de contrat personnalisée, date de paiement de la facture et le nombre de factures, selon les besoins du client.

La source:

- Rapport national, de l' énergie Bureau de la *réglementation,* 2015
- Taryfa ENERGA-OPERATOR SA 2015
- Secteur de l'énergie en Pologne, PAIZ 2013
- URE, MAPA DROGOWA uwolnienia cen gazu ziemnego, Warszawa, janvier 2013
- Taryfa PGNiG Obrót Detaliczny sp. Z oo w zakresie obrotu paliwami gazowymi Nr 4, Warszawa, Warszawa, 16 czerwca 2016 r.
- Https://oferta.pgnig.pl
- Http://www.rynek-gazu.cire.pl/

FRANCE

4. MARCHÉ DE L'ÉLECTRICITÉ EN FRANCE.

1. INTRODUCTION.

Le marché français de l'électricité a été ouvert à la concurrence, selon les directives européennes de décembre 1996 («paquet énergétique»), de 2003 et enfin de 2009, par lesquelles l'Union européenne organise l'unification du marché intérieur de l'électricité.

En France, depuis 1946, l'électricité était un service public principalement assuré par un monopole virtuel: EDF ("Electricité De France").

La loi du 10 février 2000, transposant une directive européenne, a créé en particulier la Commission de régulation de l'énergie (CRE), l'autorité indépendante, chargée de surveiller le bon fonctionnement du marché de l'énergie (gaz et électricité) et de Arbitrer les différends entre les utilisateurs et les développeurs divers.

L'ouverture sur la concurrence du marché de l'électricité en France a respecté la phase suivante:

- Juin 2000: éligibilité de tout site consommant plus de 16 GWh (c'est un taux d'ouverture du marché supérieur à 30%).
- Février 2003: éligibilité de tout site consommant plus de 7 GWh
- Juillet 2004: éligibilité des entreprises et autorités locales
- Juillet 2007: éligibilité de tous les consommateurs (parmi lesquels les clients résidentiels)

À noter que l'ouverture du marché aux premiers consommateurs éligibles (industrie) a débuté par une forte augmentation des prix de l'électricité, ces consommateurs étant précédemment largement subventionnés.

2. TYPE DE CONTRATS

Deux types de contrats sont possibles pour les clients:

- "Contrat à prix réglementé" (avec fournisseurs historiques)
- "Contrat en offre de marché" (avec des fournisseurs historiques ou alternatifs).

Contrats avec prix réglementé:

Les consommateurs ont accès, en France, aux prix définis par le gouvernement, sur proposition de la Commission de réglementation de l'énergie. Seuls les fournisseurs historiques doivent proposer ces prix.

Il existe plusieurs catégories de prix réglementés:

Type de site (puissance signée P)	Des prix
Les petits sites: P ≤ 36 kVA	Riz bleu p
Sites moyenne: 36 kVA <P ≤ 250 kVA	Prix jaune
Sites: Big P> 250 kVA	• Prix vert A (clients connectés au réseau de distribution) • Prix vert B et C (clients connectés au réseau de transport)

Depuis le 1er janvier 2016, les prix réglementés destinés aux consommateurs professionnels dont le pouvoir signé est supérieur à 36 kVA (prix Verts et Jaunes) ont disparu sous l'influence de la loi NOME (Nouvelle Organisation du Marché de l'Électricité) du 7 décembre 2016, 2010.

Contrats en offre de marché:

Les prix du marché résultent de l'ajout de:

- Le TURPE (Prix d'utilisation des réseaux publics d'électricité), fixé par décision ministérielle à propos de la CRE)
- Le prix de l'approvisionnement gratuit et dépend du fournisseur.

Plusieurs taxes sont ajoutées au prix réglementé du prix du marché:

- *Taxes sur la consommation finale*
- *Contribution au service public de l'électricité (CSPE), qui finance en particulier le développement des énergies renouvelables*
- *Contribution du routage (CTA), fixé par décret ministériel en pourcentage du prix du routage de l'électricité*
- *Taxe sur la valeur ajoutée (TVA).*

5. MARCHÉ DU GAZ NATUREL EN FRANCE.

1. INTRODUCTION.

Le processus de libéralisation du secteur du gaz naturel est parallèle au processus du secteur de l'électricité. En France, la fourniture de gaz était principalement assurée depuis 1946 par GDF (Gaz de France), qui était alors une entreprise publique industrielle et commerciale en position de monopole. L'ouverture de la concurrence sur le marché du gaz naturel a suivi la même phase.

2. TYPE DE CONTRATS

Deux types de contrats sont possibles pour les clients:

- "Contrat à prix réglementé" (avec fournisseurs historiques)
- "Contrat en offre de marché" (avec des fournisseurs historiques ou alternatifs).

Contrats avec prix réglementé:

Les clients dont la consommation annuelle est inférieure ou égale à 30 MWh peuvent signer une offre de marché ou une offre au prix réglementé à tout moment et gratuitement.

Les clients dont la consommation annuelle est supérieure à 30 MWh ne sont plus admissibles au prix réglementé depuis le 1er janvier 2016.

Contrats en offre de marché:

Offre à prix fixe - Offre à prix variable

Une offre à prix fixe est une offre qui n'évolue pas sur la durée du contrat (généralement 1 ou 2 ans). Contrairement à l'offre à prix variable, le prix suit les évolutions du prix réglementé ou d'autres indications dans le contrat.

Offre Duale

Il s'agit soit de la combinaison d'une offre au prix réglementé pour la première énergie et d'une offre de marché pour la seconde, soit par la combinaison de deux offres de marché.

Plusieurs taxes sont ajoutées au prix réglementé du prix du marché:

- *Taxe intérieure* sur la consommation de gaz naturel (TICGN)
- *Contribution du routage (CTA)*
- *Taxe sur la valeur ajoutée (TVA).*

ESPAGNE

6. MARCHÉ DE L'ÉLECTRICITÉ EN ESPAGNE.

1. INTRODUCTION.

Avec la libéralisation du marché de l'électricité, à partir de 1997 avec la loi du secteur de l'électricité de 54/1997, une plus grande efficacité des investissements et du fonctionnement des systèmes électriques est recherchée. L'objectif est de réduire les coûts et, par conséquent, le prix que les utilisateurs finaux payent pour l'électricité et d'augmenter la qualité et la fiabilité de l'approvisionnement.

La restructuration du secteur électrique signifie un changement dans l'organisation où la production, le transport, la distribution et le marketing fonctionnent maintenant de manière indépendante.

La production et la commercialisation de l'électricité sont menées en compétition sur le nouveau marché de l'électricité, bien que le transport et la distribution continuent d'être réglementés par le gouvernement

Dans cette nouvelle étape, tous les consommateurs peuvent choisir librement le fournisseur d'énergie (négocier leur contrat avec une société de vente au détail) ou acheter directement sur le marché de la production. En tout cas, en plus de payer pour l'énergie consommée, il est obligatoire de payer un péage ou un droit d'accès aux réseaux de transport et de distribution, réglementés par le gouvernement.

Dans le cas des PME des secteurs C24, C25 et C28 dans la plupart des cas, l'achat d'électricité sur le marché libre se fait par l'entremise d'une société de vente au détail.

Les consommateurs engagés dans le marché de l'électricité ouverte signent un contrat avec la société de marketing qu'ils choisissent, ce qui inclut les conditions contractuelles convenues et les prix à payer pour la fourniture. Les concepts inclus dans les prix convenus sont les suivants:

- Prix librement convenu avec la société de marketing pour l'achat d'électricité sur le marché de gros.
- Accéder aux péages. Les consommateurs peuvent engager l'accès aux réseaux avec la société de marketing (y compris, par conséquent, dans la facture) ou le conserver avec la société de distribution (en payant le concept de péage et donc non inclus sur la facture). En tout cas, le titulaire du contrat d'accès aux réseaux est le consommateur.
- Embauche de l'équipement de mesure et de mesure du compteur. Ce concept peut être sur la facture dans le cas où il est engagé. Si le consommateur choisit de l'acheter, il n'apparaîtra pas sur la facture.
- La taxe spéciale sur l'électricité, établie par la loi, est exprimée en 4.864% du montant total (suppléments inclus). La base imposable est constituée du résultat de la multiplication du montant de la facture par le coefficient 1.05113.
- T.V.A. Appliqué sur les concepts de la facture.

Sur le marché libre, la société commerciale a la liberté de choisir les termes inclus dans le contrat et, par conséquent, sur la facture / facture, il sera très important d'être clair sur les concepts inclus dans l'offre de la société de négoce.

Les péages d'accès sont réglementés par le niveau de tension et la discrimination horaires. Les périodes tarifaires sont définies selon le RD 1164/2001 du 26 décembre et l'ordonnance IET / 2444/2014 du 19 décembre.

2. TYPE DE CONTRATS

Les types de contrats les plus communs sont les suivants:

Offre de prix fixe

Les deux parties parviennent à un accord sur le prix du kWh. Le contrat doit indiquer non seulement le prix mais le volume d'énergie consommé. Le règlement de l'énergie, les péages, les suppléments, etc., relèvent de la société de négoce.

Beaucoup de clients choisissent cette option car c'est simple. Cependant, la société commerciale offre ce prix en fonction de la consommation annuelle estimée et de l'énergie consommée pendant différentes périodes, de sorte que les écarts dans le profil de consommation peuvent entraîner une pénalisation.

Ces contrats comportent généralement deux clauses. Ces clauses, communes à ce type de contrat, sont appelées «complément pour le volume de consommation» et «écarts par rapport à la courbe de charge».

- Le complément du volume est le résultat de l'estimation d'une consommation de volume (estimation de la consommation pour une période de temps fixe). Le client s'engage à consommer au moins un pourcentage de la consommation pendant la durée de validité du contrat. Dans le cas des écarts, un supplément ou un bonus peut être reçu, selon la direction de la variation.

- Le complément de la courbe de charge: le prix contractuel est le résultat de l'évaluation du profil du consommateur en heures Période 6 (parfois aussi Période 1), qui atteint un certain pourcentage de consommation pendant la durée du contrat. Les modifications du profil de temps modifient le poids relatif de la consommation dans chaque période, ce qui donne un pourcentage différent de celui évalué et donc affectant le prix moyen de l'énergie fournie. Il peut s'agir d'une surtaxe ou d'un bonus, selon la direction du changement.

Offre à prix fixe avec discrimination hebdomadaire

Le prix pour chaque période tarifaire est fixé. Les périodes peuvent être traditionnelles: les heures de pointe, de plaine et de vallée, les 6 périodes du péage d'accès ou tout ce qui est établi entre les parties. C'est aussi, comme dans le type ci-dessus, un contrat à prix fixe.

Les péages d'accès, y compris le pouvoir, dans ce cas, sont inclus dans le prix. La liquidation de l'énergie, des péages, des surtaxes, etc. ... sont la responsabilité de la société de négoce.

Les termes supplémentaires qui sont indiqués dans le contrat doivent être pris en compte.

Offre de binôme par période

Le prix par kWh d'énergie et le prix par kW de puissance est fixé pour différentes périodes.

Il s'adresse aux clients avec des variations à la fois dans le profil de consommation et le volume de consommation. Le prix moyen peut être différent pour chaque mois. Cela permet au client d'optimiser le coût de l'énergie.

Offre de «pool» indexé sur les prix

Dans ces contrats, le prix est variable et dépend du prix d'achat de l'énergie sur le marché de gros. De cette façon, le risque, au lieu d'être assumé par la société de négoce, est partiellement transféré au client. Le client doit déclarer ses prévisions quotidiennes de la demande d'électricité et payer les pénalités stipulées dans le contrat pour les écarts effectués entre l'électricité demandée et ce qui est réellement consommé.

7. MARCHÉ DU GAZ NATUREL EN ESPAGNE.

1. INTRODUCTION.

Le processus de libéralisation du secteur du gaz naturel est parallèle au processus du secteur de l'électricité. Les principes énoncés dans la directive européenne 98/30 / CE pour la création du marché intérieur européen du gaz naturel ont été incorporés dans la loi espagnole par la loi 34/1998 sur le secteur des hydrocarbures, modifiée par la loi 12/2007 afin de renforcer encore la compétitivité marché.

Le système de gaz naturel comprend les installations du réseau de transport, les réseaux de distribution, les installations de regazéification, le stockage souterrain et d'autres installations complémentaires.

Comme dans le cas du secteur de l'électricité, certaines activités sont considérées comme des monopoles naturels. Ces activités (regazéification, stockage de base, transport et distribution) sont soumises à un système de revenu réglementé par le gouvernement espagnol, tandis que des activités telles que l'achat et la commercialisation d'énergie sont développées dans un régime de libre concurrence.

Dans le marché de détail gratuit, les entreprises commerciales vendent du gaz naturel à leurs clients (domestiques, commerciaux et industriels et centrales électriques utilisant du gaz naturel) selon les termes librement convenus par les deux parties.

Les consommateurs de gaz naturel avec plus de 50 000 kWh / année de consommation annuelle doivent être fournis par une société commerciale à prix gratuit.

Les consommateurs dont la consommation annuelle est inférieure à 50 000 kWh par an ont volontairement la possibilité de se contracter dans le tarif libre au lieu du tarif de dernier recours (établi par le gouvernement).

Les composants de coûts que la société commerciale attribue dans ses offres aux consommateurs sont les suivants:

- Le coût des achats de gaz sur le marché de gros, géré par les sociétés de négoce dans l'acquisition de gros (achat de gaz directement auprès de producteurs, autres commerçants, etc.)
- Le coût des péages d'accès pour l'utilisation des réseaux de transport et de distribution de gaz, réglementés par la loi. Le consommateur peut contracter directement l'accès au réseau et payer les péages d'accès pour leur fourniture ou peut autoriser la société commerciale à gérer cela en leur nom.
- Location de matériel de mesure.
- T.V.A. Appliqué aux concepts inclus dans le projet de loi.

Dans le marché libéralisé, la société de négoce est libre de choisir les termes inclus dans le contrat et, par conséquent, la facture / facture, il sera important de préciser quels éléments sont inclus dans l'offre de la société de négoce.

Les péages d'accès pour le transport et la distribution du gaz naturel sont réglementés par RD 949/2001 et les valeurs économiques sont régulièrement mises à jour par le gouvernement.

Chaque consommateur paie les péages d'accès correspondants, en fonction de leur connexion de pression au réseau et de leur consommation annuelle.

2. TYPE DE CONTRATS

Les types de contrats les plus communs sont les suivants:

Contrats à prix fixe

C'est généralement un format pour les clients à petite et moyenne consommation. Les deux parties parviennent à un accord sur un prix unique par kWh et acceptent les conditions de facturation déterminées par le montant quotidien contracté.

Contrats indexés

Comme dans le cas de l'approvisionnement en électricité, dans ces contrats, les coûts de couverture du risque de variation des prix de l'approvisionnement en gaz naturel, qui sont généralement indexés sur les indices variables des marchés de l'énergie, sont distribués.

De cette façon, la part du prix d'approvisionnement correspondant à l'achat de gaz n'est pas une durée déterminée, mais le coût réel ou sa variation par rapport à la valeur d'un ou plusieurs des repères suivants est transféré au consommateur:

- CMP: Coût des matières premières pour le marché tarifaire en Espagne, frontière espagnole.
- HH (Henry Hub): prix du gaz sur le marché au comptant NYMEX US

- NBP (National Balancing Point): prix du gaz sur le marché au comptant au Royaume-Uni
- Brent: devis international brut Brent

Contrat indexé avec limite maximale de prix (plafonnement des prix)

Il s'agit d'une variante du contrat indexé sur les valeurs du marché de l'énergie (prix du pétrole, prix du gaz sur les marchés au comptant, etc.) mais avec une limite de prix maximale, ce qui donne une assurance aux consommateurs des fluctuations de prix à la hausse sur les marchés internationaux du pétrole et du gaz.

Contrat indexé avec prix maximum et prix minimum

Il s'agit d'une variante du contrat indexé sur les valeurs du marché de l'énergie (prix du pétrole, prix du gaz sur les marchés au comptant, etc.), mais avec une limite de prix maximale et un plancher de prix, ce qui donne une assurance aux consommateurs des fluctuations de prix à la hausse dans le pétrole et le gaz international Marchés, mais cela ne vous permet pas de bénéficier pleinement d'une baisse significative des prix.

SOURCES:

- Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital. http://www.minetad.gob.es/energia/es-ES/Paginas/index.aspx
- OMIE. http://www.omie.es/inicio
- IDAE. http://www.idae.es/
- Comisión nacional de los mercados y la competencia. CNMC. https://www.cnmc.es/ambitos-de-actuacion/energia

AUTRES PAYS EUROPEENS

Pour d'autres pays de l'UE, il est possible de vérifier le site Web suivant:

http://eur-lex.europa.eu/summary/chapter/energy.html?root_default=SUM_1_CODED=18

ANNEXE VI

RAPPORT D'AUDIT ÉNERGÉTIQUE

Lors de l'élaboration du rapport de vérification de l'énergie, il est recommandé de suivre l'indice comme indiqué ci-dessous:

1. Introduction et législation applicable

Le projet EE-METAL vise à fournir aux entreprises des outils techniques, commerciaux et financiers innovants afin de surmonter les obstacles existants qui entravent l'adoption de mesures d'économie d'énergie.

Les actions du projet EE-METAL visent principalement les PME des métaux et des métaux (MMA), étant donné que ce secteur est le plus grand secteur manufacturier d'Europe et est principalement composé de PME.

L'une des actions incluses dans les outils techniques consiste à effectuer un audit énergétique.

En ce sens, la société XXXXXXX SL., A été choisi pour réaliser un audit énergétique à l'usine qu'elle a dans XXXXXXX XXXX, et dont l' activité est XXXXXXXX (NACE XX).

L'audit énergétique a été réalisé selon la méthodologie spécifique développée dans le projet EE-METAL. Cette méthodologie est basée sur la norme UNE EN 16247 Partie 1 "Audit énergétique: exigences générales" et partie 3 "Audit énergétique: processus"

Cette vérification comprend l'analyse énergétique des installations de l'usine, à la fois auxiliaire et à la procédure, en fonction de l'utilisation de l'énergie et de l'efficacité, pour proposer des actions d'amélioration, avec une évaluation de la rentabilité basée sur les économies d'énergie générées.

Le développement de l'audit énergétique s'inspire d'une action initiale, dans le cadre du projet EE-METAL visant à réduire la consommation d'énergie.

2. Objectifs, limites et phases d'un audit énergétique

Objectifs

L'objectif principal d'un audit énergétique est de réduire la consommation d'énergie et les coûts associés, en analysant les causes et les facteurs qui affectent cette consommation, sans affecter la production ou la qualité du service.

Par conséquent, avec cette vérification, nous avons l'intention d'atteindre les objectifs suivants:

- Obtenir une connaissance fiable de la consommation d'énergie de l'entreprise et du coût, en identifiant les facteurs qui influent sur la consommation d'énergie et l'introduction d'indices de performance énergétique;
- Détecter et évaluer différentes opportunités d'économie d'énergie.

Limites

Les frontières de l'audit énergétique dans chaque entreprise seront établies. À ce stade, les systèmes et / ou équipements inclus dans la vérification seront répertoriés et décrits, ainsi que des analyses d'énergie réalisées.

Phases

Pour effectuer cette vérification énergétique, nous avons procédé aux étapes suivantes:

1. Contact préliminaire et rencontre initiale avec l'entreprise.
2. Collecte de données
3. Analyse préliminaire
4. Travail sur le terrain
5. Analyse énergétique
6. Rapport et réunion finale

3. **Société générale. Mode de production et d'exploitation.**

Il comprendra les éléments suivants:

DONNÉES GÉNÉRALES DE LA COMPAGNIE		
Nom de la compagnie		
NIF (numéro d'identification fiscale)		
Adresse		
Ville		
Région		
Code postal		
Pays		
Contact		
Numéro de téléphone		
email		
Web		
Nace code (2009)		
Secteur d'activité		
Activité principale de l'entreprise. La description		
Âge de l'entreprise		âge
Nombre d'employés		gens
Surface de la plante		m ²
Consommation énergétique annuelle 2014		KWh / an
Coût énergétique annuel 2014		€ / année
Pourcentage du coût de l'énergie sur le coût total (2014)		%
Valeur de production 2014		€
Consommation énergétique annuelle 2015		KWh / an
Coût énergétique annuel 2015		€ / année
Pourcentage du coût de l'énergie sur le coût total (2015)		%
Valeur de production 2015		€

MODE DE FONCTIONNEMENT		
Heures de travail		
Heures / jour		HD
Jours / semaine		D / w
Jours / année		D / y
Heures / année		H / a

DONNÉES DE PRODUCTION														
		2014												
Type de matières premières	Type d'unité	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Juin.	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Consommation annuelle 2014
		2015												
Type de matières premières	Type d'unité	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Juin.	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Consommation annuelle 2015

		2014												
Type de produit fini	**Type d'unité**	**Jan.**	**Fév.**	**Mar.**	**Avr.**	**Mai**	**Juin.**	**Juil.**	**Août**	**Sept.**	**Oct.**	**Nov.**	**Déc.**	**Production annuelle 2014**
		2015												
Type de produit fini	**Type d'unité**	**Jan.**	**Fév.**	**Mar.**	**Avr.**	**Mai**	**Juin.**	**Juil.**	**Août**	**Sept.**	**Oct.**	**Nov.**	**Déc.**	**Production annuelle 2015**

4. Description du processus de production. Diagramme.

   A. Description du processus de production de l'entreprise, y compris l'équipement de consommation d'énergie, la puissance de l'équipement, le mode de fonctionnement, les températures des fumées / gaz ....

   B. Description des installations auxiliaires, y compris l'équipement de consommation d'énergie, la puissance de l'équipement, le mode de fonctionnement, ...

   C. Préparation du schéma fonctionnel avec la séquence des phases les plus importantes. Inclus dans chaque phase est le type d'énergie consommée, le montant,%, ...

5. Consommation et coûts énergétiques

   A. Analyse de l'électricité et des carburants utilisés dans l'entreprise et de sa répartition mensuelle de l'énergie ainsi que des points d'utilisation. Les données mensuelles pour les années 2014 et 2015 sont utilisées.

   B. Étude de la facturation et de l'embauche de différentes sources d'énergie.

Obtention des graphiques de consommation suivants

- Graphique de la consommation mensuelle de chaque source d'énergie. Graphique de ligne ou de colonne.
- Graphique de la consommation annuelle avec répartition en pourcentage de chaque source d'énergie (%, diagramme circulaire)
- Graphique du coût énergétique annuel avec répartition en pourcentage de chaque source d'énergie (% graphique circulaire)
- Dans le cas de la consommation d'électricité, si possible, un graphique de la consommation horaire pendant une semaine typique. Graphique linéaire.

En outre, les données annuelles suivantes seront obtenues, ce qui concerne la production à la consommation et les coûts de l'énergie:

- Coût et consommation thermique spécifiques:

Production annuelle: t, pièce, ...

Consommation thermique annuelle: GWh

Heures d'utilisation: h

Coût thermique annuel: €

Consommation thermique spécifique: GWh / t, GWh / pièce, ...

Coût thermique spécifique: € / t, € / pièce, ...

- Coût et consommation électrique spécifiques:

Production annuelle: t, pièce, ...

Consommation électrique annuelle (y compris

Consommation autonome à partir de sources renouvelables): GWh

Heures d'utilisation: h

Coût électrique annuel: €

Consommation électrique spécifique: GWh / t, GWh / piece, ...

Coût électrique spécifique: € / t, € / pièce, ...

- Consommation et coût énergétique spécifiques:

Production annuelle: t, pièce, ...

Consommation énergétique annuelle totale: GWh

Coût énergétique total annuel: €

Consommation d'énergie spécifique: GWh / t, GWh / piece, ...

Coût énergétique spécifique: € / t, € / pièce, ...

6. Installations énergétiques (Installations d'accueil, auxiliaires et procédés)

Dans cette section, une visite de tous les établissements où il y a consommation d'énergie est réalisée, décrivant les principaux équipements de consommation et leurs caractéristiques.

5.1.- Installations d'accueil: équipements ou systèmes directement impliqués dans l'approvisionnement en énergie (exemple: transformateurs, sous-stations électriques, systèmes d'alimentation en carburant, systèmes d'énergie renouvelable, etc.)

5.2.- Installations auxiliaires (technologies et services horizontaux): équipements prenant en charge un ou plusieurs procédés de fabrication (par exemple: système d'air comprimé, chaudières pour la production de vapeur, système d'extraction d'air, moteurs électriques, etc.) et des systèmes qui affectent indirectement le processus de fabrication (exemple : Bureau, éclairage, chauffage intérieur et climatisation, etc.)

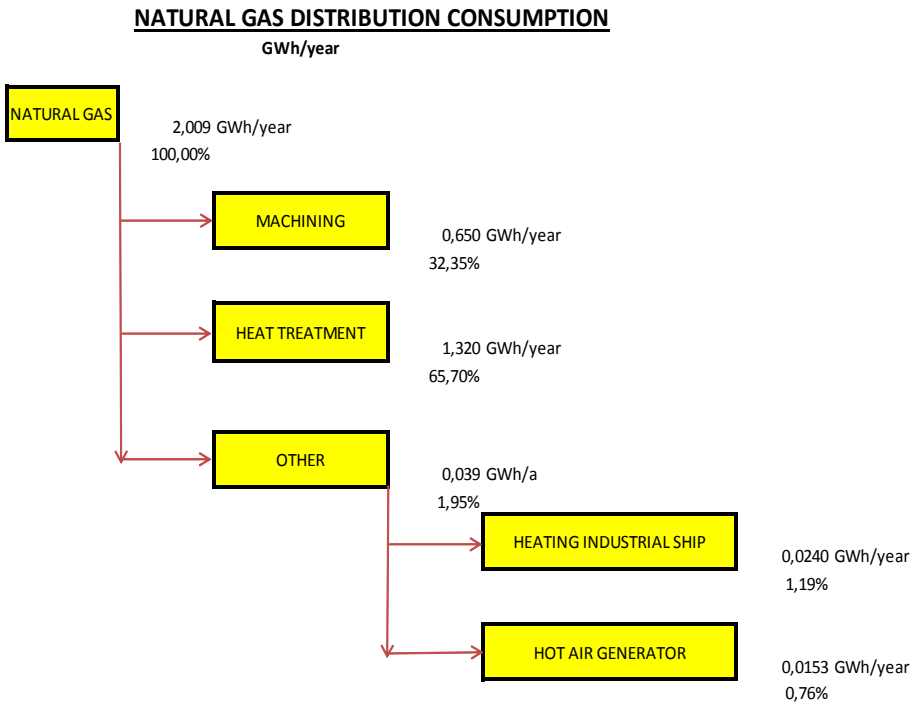
5.3.- Installations de procédés: équipement directement impliqué dans un processus de fabrication spécifique (exemple: machines de transfert, presse, fours, séchoirs, etc.)

7. Distribution d'énergie

Dans cette section, la répartition énergétique de chaque type d'énergie parmi les différents équipements de consommation est effectuée.

À cette fin, les organigrammes d'utilisation sont effectués avec des données absolues et en pourcentage.

par exemple :



Un graphique de la répartition horaire de la consommation d'électricité au cours d'une semaine typique sera effectué. Dans ce graphique, la consommation de jour et de nuit en semaine et les samedis et dimanches sera affichée.

8. Analyse énergétique

Dans cette section, une analyse des installations susceptibles d'être améliorées, sur la base des données fournies par l'entreprise, ainsi que les mesures et l'étude des éventuelles améliorations énergétiques est effectuée.

par exemple :

- Analyse énergétique des fours
- Analyse énergétique de l'usinage

- Analyse énergétique du chauffage de l'usine
- Analyse énergétique du générateur de chauffage
- Etude des moteurs électriques principaux, plus efficace, utilisation à vitesse variable
- Etude du système d'éclairage
- Étude des installations d'automatisation
- Possibilité de changer la source d'énergie
- Optimisation des contrats d'énergie
- …

9. Bonnes pratiques

Une série de meilleures pratiques pour les économies d'énergie sera établie.

10. Résumé des économies et des investissements

Un tableau récapitulatif, où les économies et les investissements nécessaires sont présentés afin de réaliser les mesures d'épargne décrites ci-dessus et la période de retour sur ces investissements.

Les mesures d'économie d'énergie seront organisées par ordre décroissant de VAN

Mesure d'économie	Économies d'énergie finales (GWh / an)	Économies d'énergie primaire (GWh / an)	Économies d'énergie primaire (Tep / an)	Économies de coûts (€)	Investissement (€)	Période d'amortissement brut GP (années)	Valeur actuelle nette NPV

Remarque:

L'économie annuelle totale d'énergie primaire de l'entreprise sera calculée par chaque partenaire dans son propre pays.

Pour obtenir l'économie annuelle totale d'énergie primaire (GWh), les facteurs de conversion suivants seront utilisés:

- Économie électrique électrique primaire = économie d'énergie électrique finale x facteur de conversion spécifique pour chaque pays (par exemple, facteur Espagne 2014 = 2 403 source: IDAE)

- Pour les combustibles fossiles, la valeur calorifique nette est toujours utilisée.

Gaz naturel (NCV) = 34493 MJ / Nm^3 (Espagne)

Gaz naturel (NCV) = 36385 MJ / m^3 (Espagne)

Gaz / huile diesel (NCV) = 43,38 GJ / t

Pour d'autres sources d'énergie, unités et facteurs de conversion: voir "Statistiques énergétiques. MANUEL. Annexe 3. Unités et équivalents de conversion "de l'AGENCE INTERNATIONALE DE L'ÉNERGIE, ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES et EUROSTAT. Édition 2004.

https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/statistics_manual.pdf