

ATEE
11 juin 2014



L'audit énergétique

Art. 8 de la directive 2012/27/UE relative à l'efficacité
énergétique

Fabienne Fournier-Beraud
Adjointe au chef du service de l'énergie et du logement
DREAL PACA, chef de l'unité climat et air

PLAN

1. Directive 2012/27/UE relative à l'efficacité énergétique

1. Généralités
2. Calendrier
3. Audits énergétiques
4. Reporting

2. Transposition française

1. Loi 2013-619 du 16 juillet 2013 publiée au J.O.R.F. du 17 juillet 2013
2. Décret en Conseil d'État n°2013-1121 du 4 décembre 2013
3. Décret simple en cours de concertation
4. Arrêté en cours de concertation

3. Déroulement de l'audit

PLAN

1. **Directive 2012/27/UE relative à l'efficacité énergétique**
 1. Généralités
 2. Calendrier
 3. Audits énergétiques
 4. Reporting
2. **Transposition française**
3. **Déroulement de l'audit**



1 - Directive 2012/27/UE relative à l'efficacité énergétique

1 - Généralités :

- Cadre commun de mesures promouvoir l'efficacité énergétique,
- Révision de la directive services énergétiques (2006/32) et de la directive cogénération (2004/8),
- 30 articles, 15 annexes sur l'ensemble de la chaîne énergétique

2 - Calendrier :

- adoptée le 25 octobre 2012 → 18 mois pour transposition,
- le système doit être défini et les textes adoptés pour le 5 juin 2014



1 - Directive 2012/27/UE relative à l'efficacité énergétique

3 - Audits énergétiques

- Obligations pour les grandes entreprises de réaliser des audits énergétiques réguliers, sauf en cas de système de management de l'énergie (SME) certifié en cohérence avec la norme **NF EN ISO 50 001**

A - Article 8.4 :

« Les États membres veillent à ce que les entreprises qui ne sont pas des PME fassent l'objet d'un audit énergétique effectué de manière indépendante et rentable par des experts qualifiés et/ou agréés ou mis en oeuvre et supervisé par des autorités indépendantes en vertu de la législation nationale, au plus tard **le 5 décembre 2015, puis tous les quatre ans au minimum** à partir du dernier audit énergétique ».

B - Article 2.25 : définition d'un audit énergétique :

« une procédure systématique visant à

- acquérir une connaissance adéquate des caractéristiques de consommation énergétique d'un bâtiment ou d'un groupe de bâtiments, d'une activité ou d'une installation industrielle ou commerciale ou de services privés ou publics,
- déterminer et quantifier les économies d'énergie qui peuvent être réalisées d'une façon rentable,
- et rendre compte des résultats ».

1 - Directive 2012/27/UE relative à l'efficacité énergétique

3 - Audits énergétiques

C - Annexe VI : critères minimaux que doivent contenir les audits :

1. des **données opérationnelles actualisées, mesurées et traçables** concernant la consommation d'énergie et (pour l'électricité) les profils de charge
2. un **examen détaillé du profil de consommation énergétique** des bâtiments ainsi que des opérations ou installations industrielles ;
3. dans la mesure du possible, ils s'appuient, sur une **analyse du coût du cycle de vie** plutôt que sur de simples délais d'amortissement ;
4. **ils sont suffisamment représentatifs pour permettre de dresser une image fiable de la performance énergétique globale et de recenser de manière sûre les possibilités d'amélioration les plus significatives.**

1 - Directive 2012/27/UE relative à l'efficacité énergétique

4 - Reporting :

- Article 24 de la directive :

le 30 avril 2014 au plus tard puis tous les 3 ans les États membres présentent à la commission européenne un plan national d'action en matière d'efficacité énergétique (PNAEE).

- L'annexe XIV de la directive prévoit que ce plan inclut :

- Le nombre de grandes entreprises concernées par l'obligation d'audit énergétique,
- Le nombre d'audits énergétiques réalisés dans les grandes entreprises au cours de la période précédente (ou de SME certifiés).

PLAN

1. Directive 2012/27/UE relative à l'efficacité énergétique

2. Transposition française

1. Loi 2013-619 du 16 juillet 2013 publiée au J.O.R.F. du 17 juillet 2013
2. Décret en Conseil d'État n°2013-1121 du 4 décembre 2013
3. Décret simple en cours de concertation
4. Arrêté en cours de concertation

3. Déroulement de l'audit

2 - Transposition française

1 – Loi 2013-619 du 16 juillet 2013 publiée au J.O.R.F. du 17 juillet 2013

L'article 40 de cette loi ajoute un chapitre sur la performance énergétique des entreprises dans le livre II de la partie législative du **code de l'énergie** avec quatre articles :

- L. 233-1 : principe de l'audit énergétique obligatoire,
- L. 233-2 : exemption d'audit en cas de système de management de l'énergie certifié par un organisme accrédité,
- L. 233-3 : précise que les modalités d'application relèvent du pouvoir réglementaire,
- L. 233-4 : régime de sanctions : **amendes** pouvant aller de **2% du CA et jusqu'à à 4% en cas de récidive.**

2 - Transposition française

- **2 - Décret en Conseil d'État n°2013-1121 du 4 décembre 2013**

précise que les personnes morales concernées sont les entreprises, et fixe les seuils qui permettent de définir les grandes entreprises soumises à l'obligation, soit **si pour les deux derniers exercices comptables** :

- **effectif de plus de 250 personnes**

ou

- **CA annuel excédant 50 M€** ou total du bilan annuel excédant 43 M€.

2 - Transposition française

- **3 - Décret simple en cours de concertation** précisant :
 - l'identification des obligés par le numéro de SIREN,
 - Les modalités de l'exemption d'audit en cas de système de management de l'énergie ISO 50001 certifié,
 - le périmètre de l'audit : 80 % du montant des factures énergétiques,
 - la reconnaissance de la compétence des auditeurs :
 - pour les prestataires externes : norme NF X50-091,
 - pour les auditeurs internes : critères réglementaires,
 - **la modalité de transmission des rapports d'audits** à l'autorité administrative,
 - le régime transitoire pour certains audits réalisés entre le 4 décembre 2012 et le 1^{er} juillet 2014 → à transmettre **avant le 31 décembre 2014** et à renouveler tous les 4 ans.

- **L'entrée en vigueur de ces dispositions est prévue le 1^{er} juillet 2014**

2 - Transposition française

- **4 - Arrêté en cours de concertation** précisant en plus du décret :
 - la méthodologie de l'audit : norme européenne 16247,
 - les conditions de contrôle : accréditation des organismes de qualification des prestataires d'audits et des organismes de certification des systèmes de management de l'énergie,
 - échantillonnage prévu uniquement pour les bâtiments avec usages énergétiques similaires.
 - le contenu de la synthèse du rapport :
 - le numéro du certificat de qualification si réalisation par un prestataire externe ;
 - les informations générales relatives à l'établissement audité ;
 - la ou les activités auditées ;
 - la clé de répartition des consommations par type d'énergie et postes de consommations ;
 - pour les activités de transport, les éléments de caractérisation de la flotte de véhicules segmentée par mode ;
 - le montant de la facture associée au type d'énergie consommée ;
 - la hiérarchisation des opportunités d'amélioration de l'efficacité énergétique ;
 - les propositions d'actions liées aux opportunités d'amélioration de l'efficacité énergétique.

■ **L'entrée en vigueur de ces dispositions est prévue le 1^{er} juillet 2014**

PLAN

1. **Directive 2012/27/UE relative à l'efficacité énergétique**
2. **Transposition française**
3. **Déroulement de l'audit**

3 – déroulement de l'audit (EN 16247-1)

- **L'audit énergétique est le point de départ essentiel pour une bonne définition des actions de maîtrise de l'énergie.**

Il comporte 3 étapes réalisée par des experts spécialisés en collaboration avec les responsables techniques de l'entreprise :

1. analyse préalable – état initial

→ vision globale de la situation ;

2. analyse des gisements d'économie d'énergie

→ orientation de l'audit vers les gisements d'économie d'énergie identifiés par le prestataire ;

3. actions et solutions

→ l'expertise détermine les actions à mener sur les procédés et utilités.



Merci de votre attention



Contact DREAL : Soufiane BRUN (soufiane.brun@developpement-durable.gouv.fr)



Management de l'énergie Audit énergétique obligatoire

PRESENTATION DE L'AUDIT – 05 juin 2014

Didier CACHARD – Responsable Unité Bâtiment Energie France

- Plus de 600 collaborateurs
- 66 M€ de CA en 2012
- 24 sites en France, Suisse, Algérie,
- La société est détenue par ses salariés
- De fortes valeurs basées sur l'éthique, le développement durable, l'indépendance

INFRASTRUCTURES



ENVIRONNEMENT



BÂTIMENT



ÉNERGIE



Définition d'un audit énergétique (Article 2.25) :

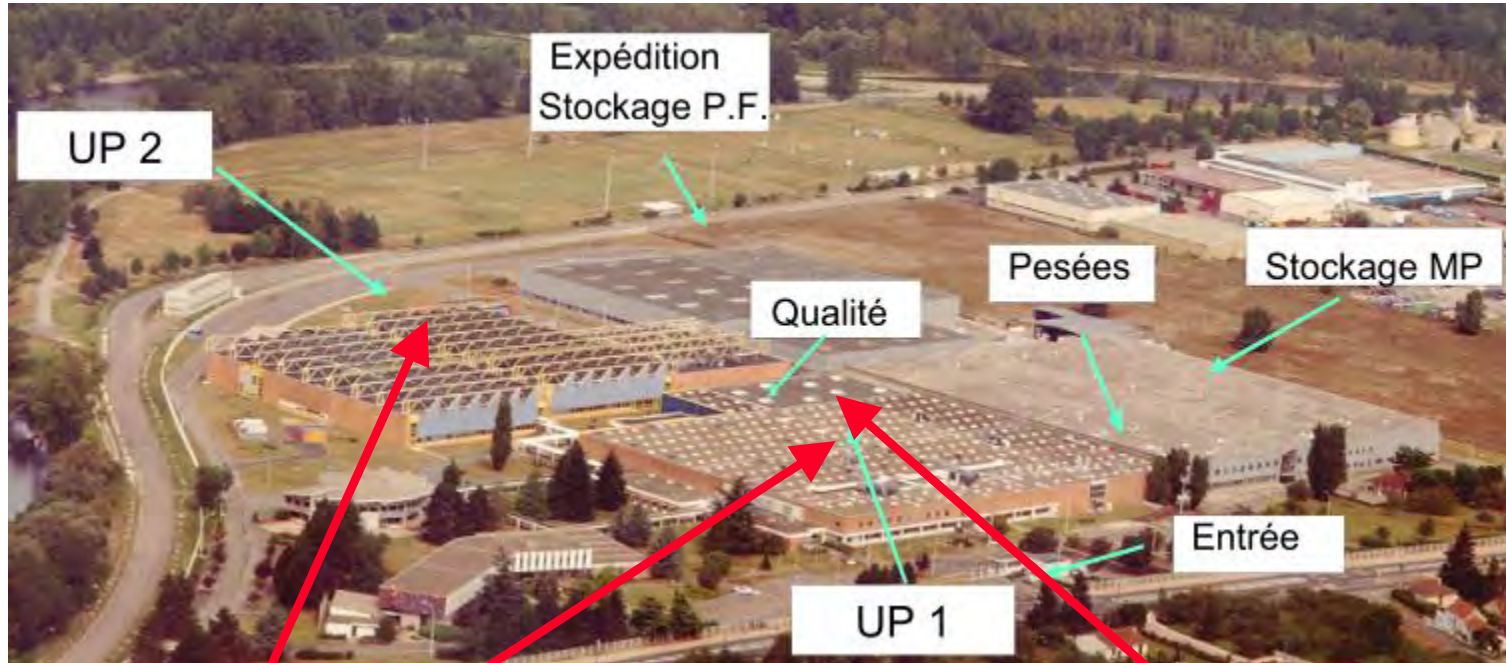
« une procédure systématique visant à acquérir une connaissance adéquate des caractéristiques de consommation énergétique d'un bâtiment ou d'un groupe de bâtiments, d'une activité ou d'une installation industrielle ou commerciale ou de services privés ou publics, de déterminer et de quantifier les économies d'énergie qui peuvent être réalisées d'une façon rentable, et de rendre compte des résultats; »

3 types d'audit (selon NF EN 16247) :

- Ⓢ Partie 2 : Bâtiments
- Ⓢ Partie 3 : Process
- Ⓢ Partie 4 : Transports



Exemple d'une usine = Etude bâtiment + Etude process



**PRODUCTION /
PROCESS**

**BUREAUX /
BATIMENTS**



Schéma du processus général d'une opération de rénovation énergétique

Réflexion amont

Audit et choix
techniques

Chantier

Exploitation

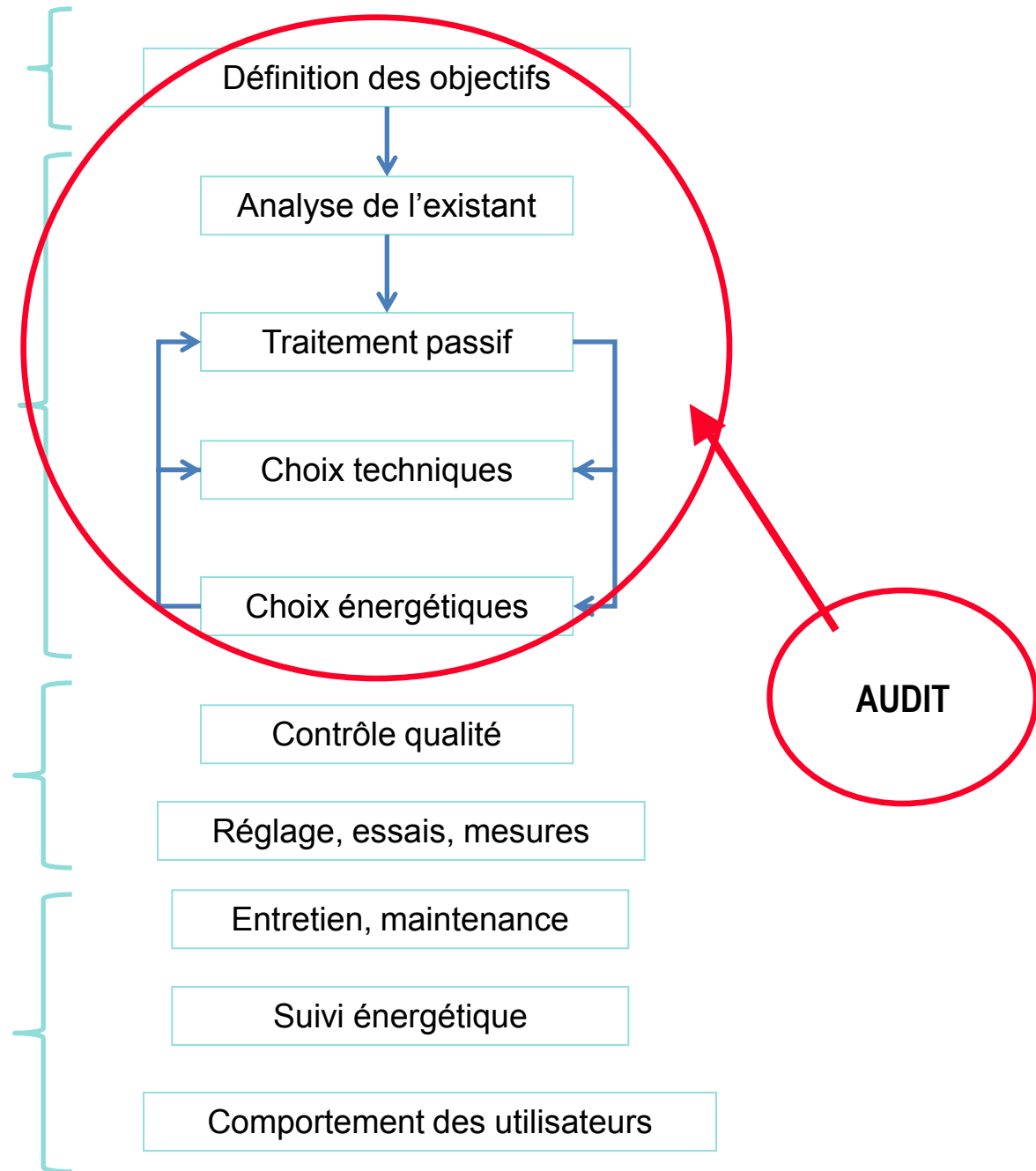




Schéma du processus d'audit





Définition des besoins

- ▶ Faire des économies d'énergie
- ▶ Améliorer le confort d'hiver et / ou d'été
- ▶ « Rafraichissement » global (façades, peintures, menuiseries....)
- ▶ Travaux d'extension / de modifications intérieures
- ▶ Nécessité de remplacement de matériels obsolètes (chaudières, menuiseries, ...)

En intégrant le contexte

- ▶ Obligation réglementaire...
- ▶ Réglementation thermique des bâtiments existants
- ▶ Possibilité de soutiens financiers (Ademe / Région / Département / Europe)
- ▶ Budgets de travaux limités
- ▶ Plannings tendus

Suivant une approche globale

- ▶ Qualité d'air, Confort visuel,.....

...cahier des charges de l'étude d'audit en étant très précis sur vos attentes

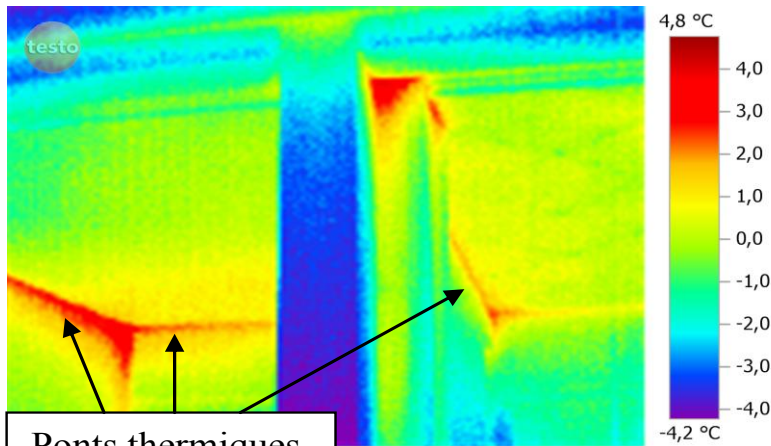
...Qui vont définir les outils à utiliser

	Logiciel réglementaire	Logiciel d'audit	S.T.D. (*)	Outil D.P.E.
Obligation norme EN 16247	Pas de logiciel ou de type de logiciel imposé			
Objectif suivant ThcEx (BBC Rénovation,...)	X			
Conformité RT existant	X			
Objectif économie d'énergie (réduire les factures énergétiques)		X	X	
Etude confort d'été			X	
Obligation DPE				X

(*) : Simulation thermique dynamique

Audit « classique » : peu de matériel

📷 **Caméra thermique** intéressante pour mettre en évidence les ponts thermiques, les fuites d'air.....objectif qualitatif, pédagogique



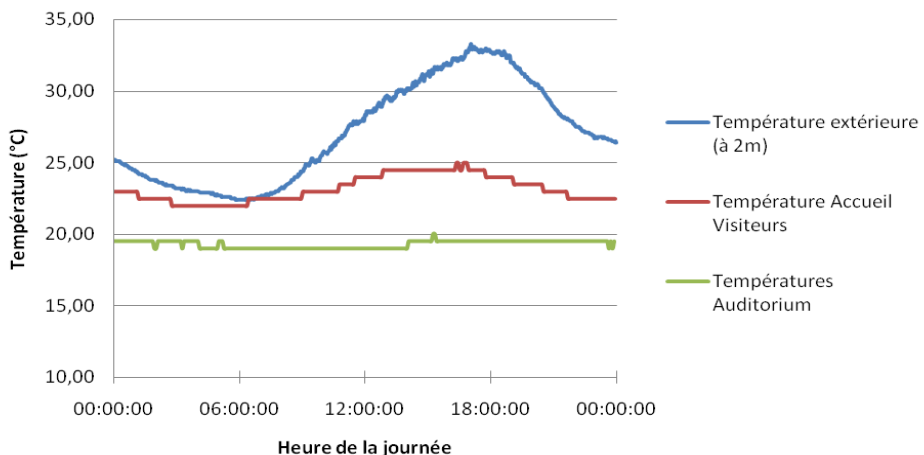
Ponts thermiques
plancher bas/mur

Photo 8 – Porche côté sud/ouest - Beauvoir

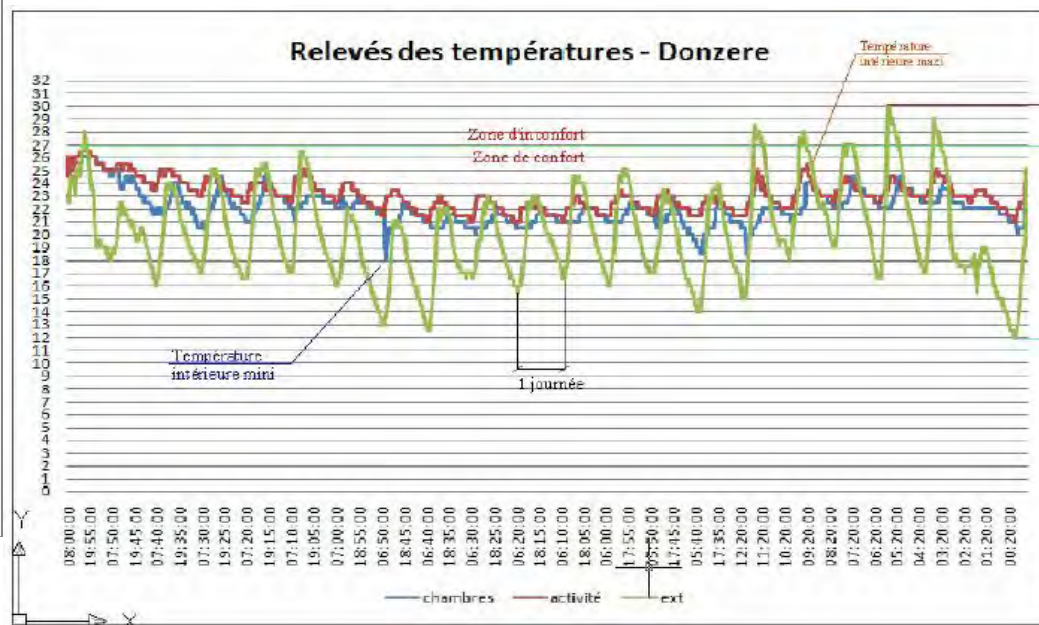


🕒 Enregistreurs de températures :

Températures du Bâtiment GV
un jour de semaine (le 26-06-08)



Relevés des températures - Donzere

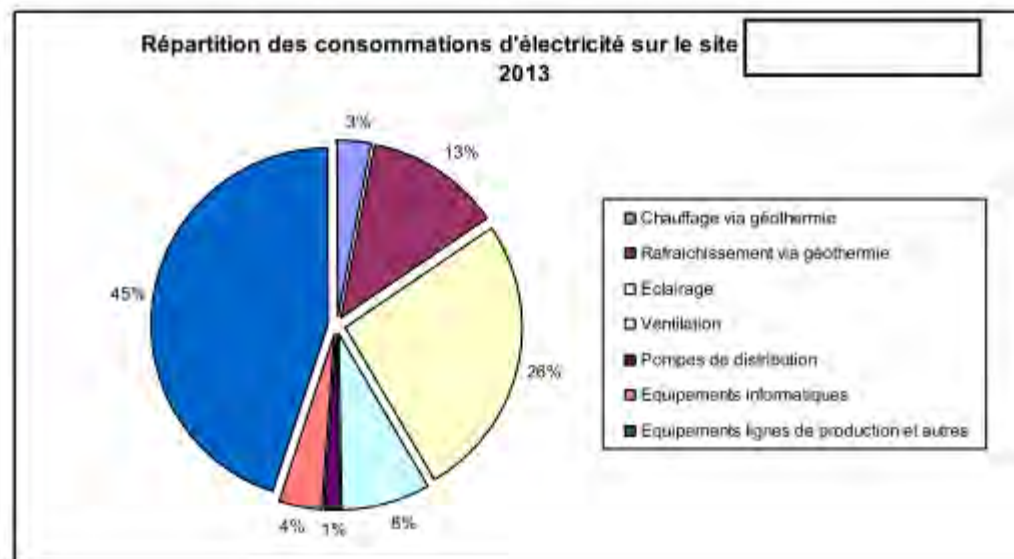
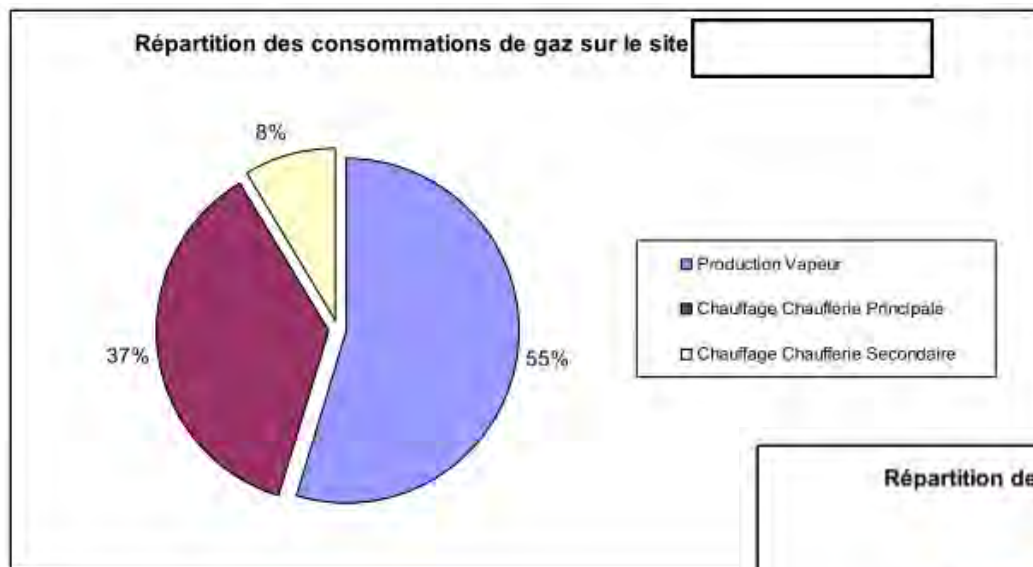


- 🕒 Enquête qualitative (entretiens, questionnaires,..)
- 🕒 Examens visuels des locaux (pathologies visibles, non-conformité,...)
- 🕒 Examen des équipements techniques (vétusté, performances,...)
- 🕒

Audit « poussé » : matériel de relevés

- Ⓢ Analyseurs de combustion
- Ⓢ Enregistreurs de température
- Ⓢ Compteurs de débit, d'énergie
- Ⓢ Compteurs électriques,...

Analyse - Répartition des consommations par poste



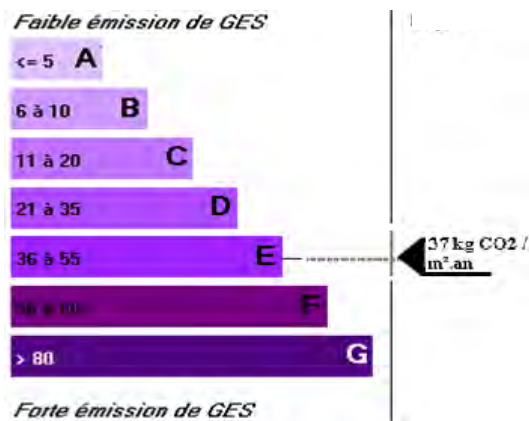
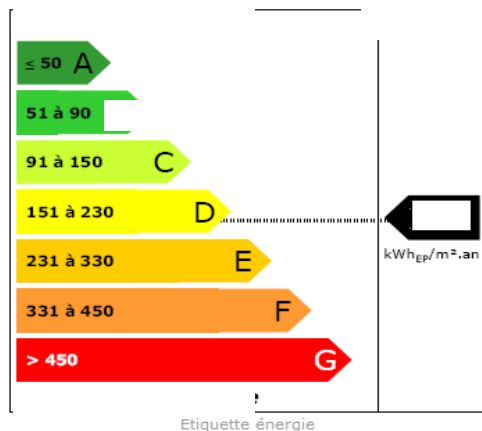
Analyse - Mise en évidence d'indicateurs de performance énergétique

Indicateurs de performance énergétiques

- $C_e=228 \text{ kWh/m}^2\text{an}$: consommation relativement faible composée essentiellement de la consommation pour le traitement d'air, l'éclairage et le chauffage des bâtiments et améliorée par une couverture du besoin par thermofrigopompe produisant du froid et du chaud avec un complément pris dans la nappe.
- $E_q \text{ CO}_2=15 \text{ kgCO}_{2\text{eq}}/\text{m}^2\text{an}$: L'achat d'électricité renouvelable permet d'équilibrer le bilan CO_2 de la consommation électrique.

Evolution par rapport aux indicateurs calculés en 2010:

	2010	2014	Evolution
$C_e \text{ [kWh/m}^2\text{an]}$	257	228	-11%
$E_q \text{ CO}_2 \text{ [kgCO}_{2\text{eq}}/\text{m}^2\text{an]}$	33	15	-54%



Actions sur la récupération d'énergie

ACTIONS SUR LA RECUPERATION D'ENERGIE				Investis.	Potentiel d'économies		Payback
n°	Désignation	Description et commentaires	Priorité	[k€]	[MWh _q /an]	[MWh _{PCI} /an]	[an]
Vent.2	Récupération de chaleur sur les CTA	<p>Constat A l'exception de la CTA ATEX UP2 Nord 2, les CTA ne sont pas équipées de récupération de chaleur</p> <p>Principe Equiper les CTA ATEX UP2 Nord 1, ATEX UP1 de récupération de chaleur à eau glycolée. Equiper les CTA lavage UP1, Cond UP2 sud et Fab. UP2 Sud de récupération de chaleur à plaques. Equiper les CTA pesée avec une récupération de chaleur à eau glycolée sur l'extraction d'air des cabines de pesées ATEX.</p>		150	31	964	3.8
Σ	CUMUL DES ACTIONS QUANTIFIEES ET INDEPENDANTES			150	31	964	3.8

Actions sur le mode de fonctionnement des installations

ACTIONS SUR LE MODE DE FONCTIONNEMENT DES INSTALLATIONS			Investis.	Potentiel d'économies		Payback
Désignation	Description et commentaires	Priorité	[k€]	[MWh _{red} /an]	[MWh _{CO2} /an]	[an]
Optimisation de la production et de la distribution de chaleur chauffage	<p>Constat Depuis la chaufferie principale, la distribution s'effectue vers 4 sous-stations. La température de cette distribution est fixe et égale à la température de sortie des chaudières.</p> <p>Principe Installation de vannes 3 voies sur les 4 départs ou 1 en amont, de façon à contrôler la température de la distribution en fonction de la température extérieure (régulation par une courbe de chauffe en fonction de la température extérieure).</p>		12		105	3,0
Réduction du taux de renouvellement des locaux ADF UP2Nord 1	<p>Constat L'extraction du local ADF UP2 Nord 1 fonctionne en permanence à 10v/h. Il est équipé de deux tourelles d'extraction à 10 vol/h chacune. La redondance assure la sécurité.</p> <p>Principe Installation d'un variateur de vitesse et réduction du débit à 5 vol/h en fonctionnement usine et à 1 à 2 vol/h en période hors production (dimanche 6:00-18:00 ou samedi 6:00- dimanche 18:00) selon les préconisations de la RIO 20.</p> <p>Remarque: Principe à appliquer à tous les locaux ATEX</p>		0	90	144	0,7
Variation de vitesse des dépoussiéreurs	<p>Constat Les dépoussiéreurs fonctionnent en permanence indépendamment du besoin</p> <p>Principe Installation de variateurs de vitesse sur les moteurs des dépoussiéreurs, ainsi que des clapets sur les gaines d'extraction de chaque skid, de façon à contrôler le débit extrait en fonction de l'utilisation</p>		42	215		2,6



Rapport – Plan d'action

Energies renouvelables

ENERGIES RENOUVELABLES				Investis.	Potentiel d'économies		Payback
n°	Désignation	Description et commentaires	Priorité	[k€]	[MVs _{PE} /an]	[MVs _{FCI} /an]	[an]
EnR.1	STEP avec procédé anaérobie	Constat: La création d'une station d'épuration sur le site est à l'étude. Principe: Le recours à un procédé anaérobie de traitement des effluents permettrait la production de biogaz pouvant être valorisée directement dans l'usine. Le potentiel de production estimé est donné ici à titre indicatif, une étude de faisabilité plus approfondie étant requise pour plus de détails.				1700	
Σ	CUMUL DES ACTIONS QUANTIFIEES ET INDEPENDANTES						

Réunion de clôture



- ▶ **Réflexion, décision.....**
 - ▶ **Etudes complémentaires spécifiques**
 - ▶ **Engagement de travaux**

Ce qu'il faut retenir

- ▶ Réfléchissez en amont et définissez vos besoins
- ▶ Saisissez l'obligation réglementaire comme une opportunité de réellement tirer le meilleur de vos outils industriels et de vos bâtiments
 - ▶ Mettre en évidence des améliorations techniques rentables (< 3 ans,...)
 - ▶ Bénéficiez de la vision "extérieure" d'un expert indépendant
 - ▶ Les solutions techniques existent quelle que soit l'énergie de base (électricité, gaz naturel,...)
 - ▶ Tirer le meilleur parti des énergies renouvelables, du potentiel de récupération & de transfert d'énergie
 - ▶ Réduire la dépendance aux variations de coût de l'énergie
 - ▶ La meilleure énergie est celle qui n'est pas dépensée
- ▶ Raisonner en coût global
- ▶ Elargissez la démarche au-delà de l'énergie (audit patrimoine, qualité d'air,..)
- ▶ Impliquez les utilisateurs pour augmenter les chances de réussite du projet
- ▶ Mettez en œuvre un suivi avant, pendant, après,...

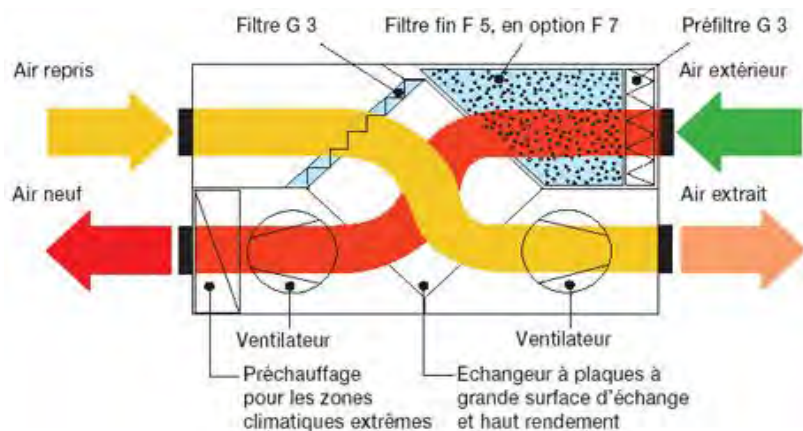


Merci de votre attention.....des questions ??

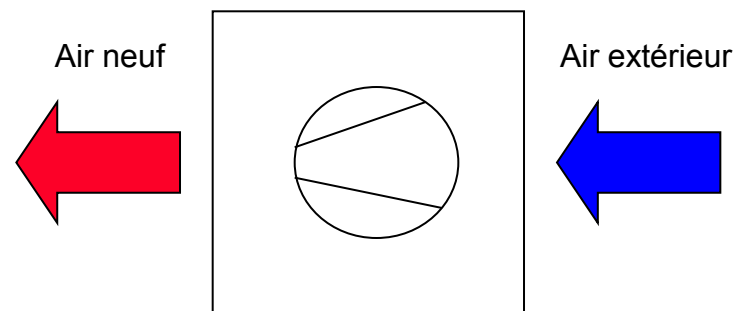
Annexes techniques

La qualité d'air

- Dans le tertiaire un débit minimum de 25 m³/h d'air neuf par personne est à prendre en compte....(36 m³/h si label BREEAM)
- La bonne conception des réseaux aérauliques est cruciale (ainsi que la mise en œuvre et l'équilibrage)...Balayage d'air efficace
- La ventilation double flux avec récupération de chaleur se généralise



Hiver / Eté



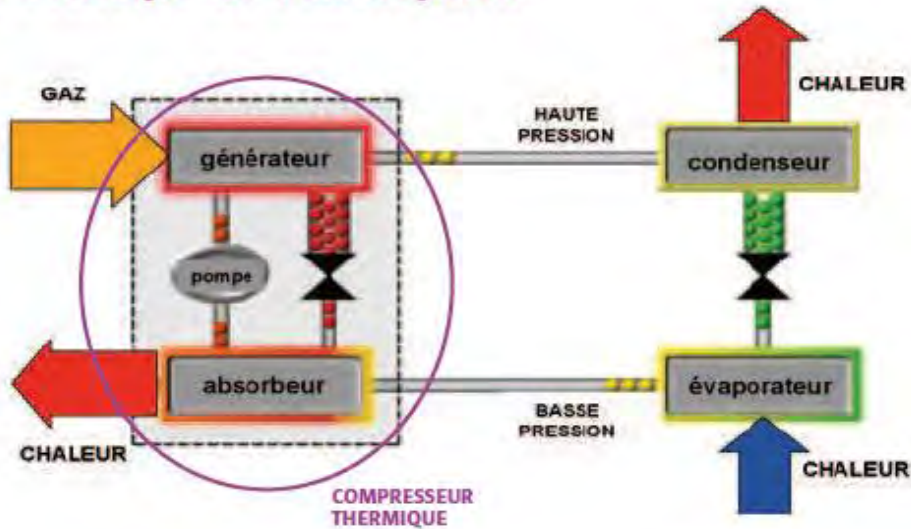
Mi saison...Free cooling



La production de chaleur et de froid

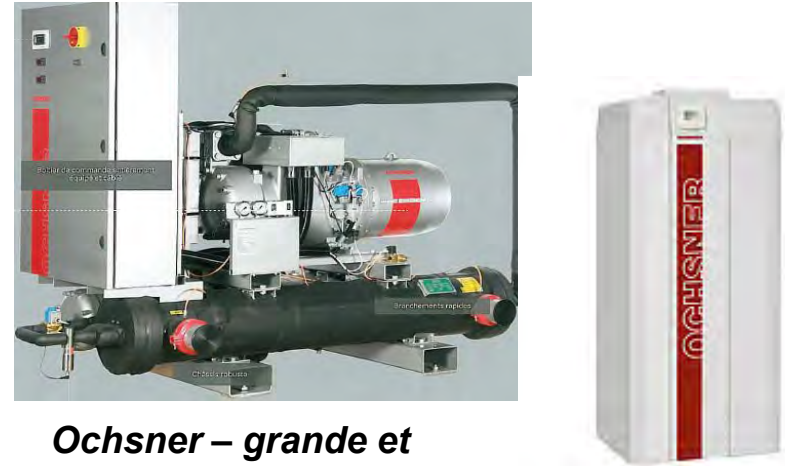
Energie gaz

→ Principe de l'absorption

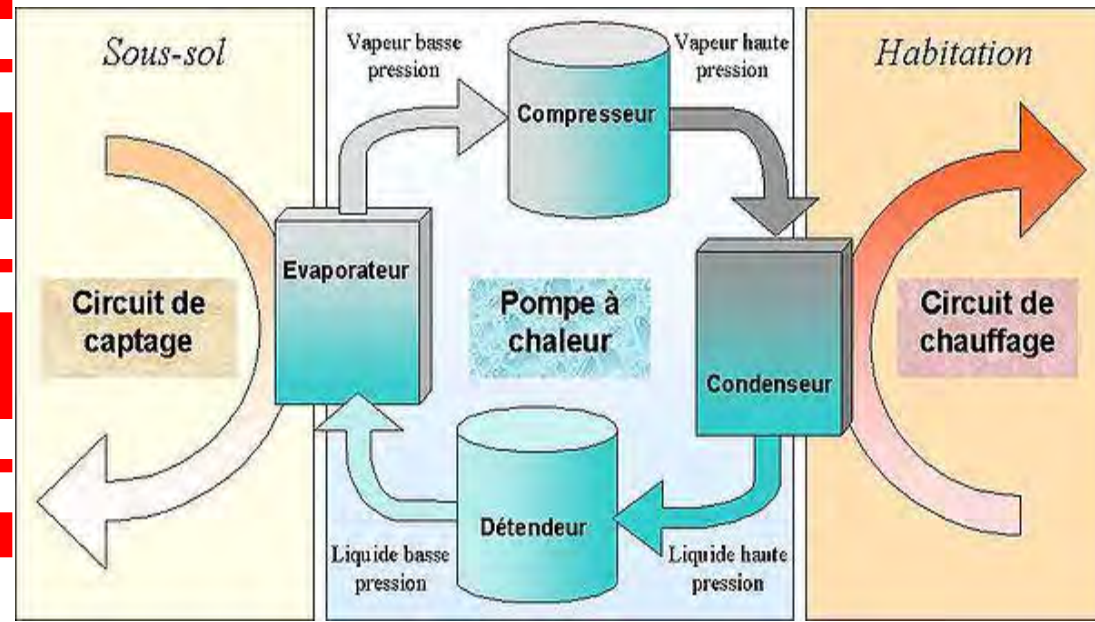


Xineo – Robur / France Air (air / eau – eau / eau)

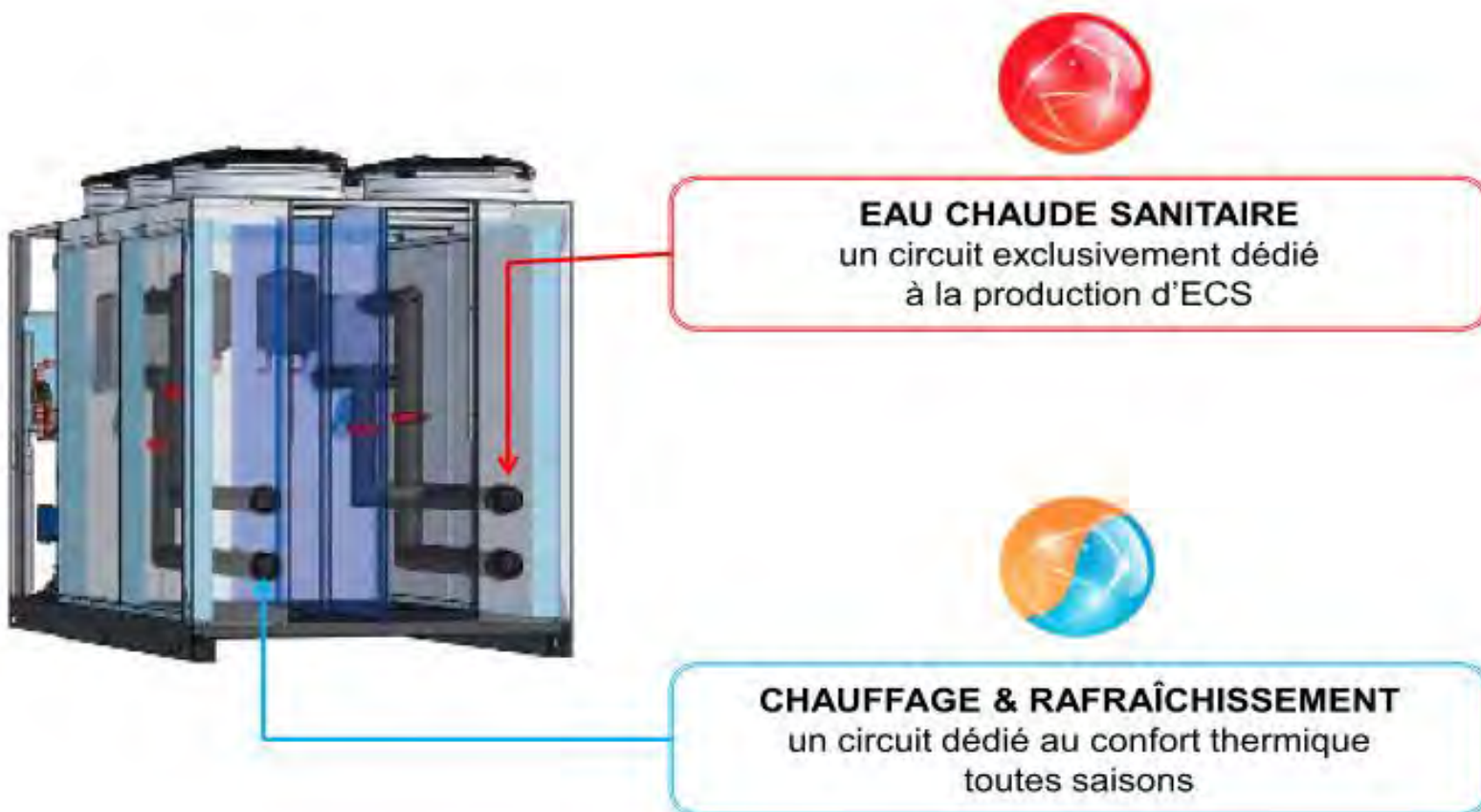
Energie électrique



Ochsner – grande et petite puissance



L'avenir est ouvert pour les systèmes combinés



Les énergies renouvelables

Solaire thermique	Solaire photovoltaïque	Bois énergie
Consommation d'ECS régulière sur l'année (et notamment l'été)	Orientation	Essayer de regrouper plusieurs bâtiments si possible (selon la taille)
Orientation	Solidité structure (15 à 20 kg/m ² pour l'ensemble modules + structure secondaire)	Possibilité de stocker suffisamment de plaquettes (silo)
Ombrages limités	Pente de toiture (10 à 15 % pour les « tuiles solaires »)	Possibilité d'approvisionner le silo (accès, gabarit camions,...)
Possibilité de poser un ballon de stockage	Ombrages limités	Ressource plaquettes proche
Possibilité d'intégrer des capteurs	Possible en toiture terrasse	Intérêt supplémentaire si besoin de chaleur toute l'année (ECS l'été)
Solidité structure	Capacité d'absorption du réseau Erdf	

Quelques éléments clé :

- ▶ Trouver un compromis éclairage naturel / surfaces de vitrages / orientation des vitrages.....
- ▶Ce qui conditionne l'éclairage artificiel, le chauffage, la climatisation
- ▶ Réduire l'éclairage ambiant au profit d'éclairages sur le poste de travail
- ▶ Généraliser les éclairages basse consommation (notamment Led)...Sensiblement plus cher mais moins de puissance installée, moins de besoins de froid, beaucoup moins de relamping,...
- ▶ Généraliser la gestion intelligente de l'éclairage
 - Lignes d'éclairage bien pensées
 - Gestion lumière du jour
 - Gestion présence
 - Horloges

L'eau chaude – récupération de chaleur sur les eaux usées

Par échangeur de chaleur

Par système thermodynamique

THERMO CYCLE | WRG®
Le système récupérateur de chaleur

Ne jetez plus la chaleur avec l'eau du bain*!
* des douches, du lave-linge...

arrivée eaux grises chaudes

départ eau chaude de l'échangeur (récupération de chaleur)

avacuation des eaux grises refroidies

avacuation résidus

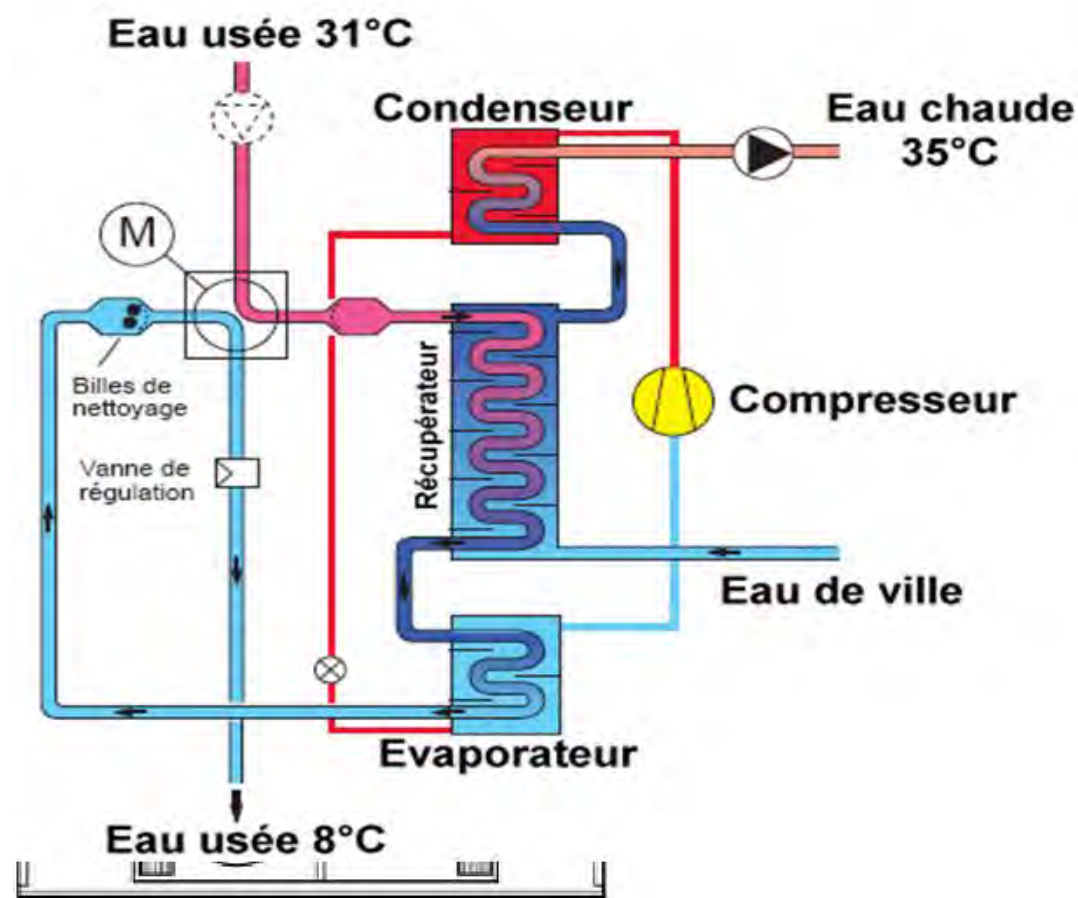
Près de 50 % de récupération d'énergie sur les eaux grises

aucune pièce mobile nettoyage automatique

arrivée eau froide de l'échangeur

débrèvement (trop-plein)

distribué par : **ee1**
énergie efficiente
+33 (0)4 84 25 04 74
www.energie-efficiente.com
info@energie-efficiente.com



MENERGA – COP = 10 !



Régulation Mesure Contrôle - ... Et bonne utilisation

Quelques éléments clé :

➤ Réguler

▶ Position, vitesse de réaction et précision des organes de réglages absolument nécessaire pour équilibrer les sources de chaleur hautement variables

- Apports solaires
- Stockage / déstockage Inertie
- Sources de chaleur ponctuelles (fours, TV,....)
- Eclairage.....
- et le système de chauffage par radiateurs, plancher chauffant, ventilo convecteur.....

▶ Donc les actionneurs doivent être efficaces :

- Robinets thermostatiques
- Vannes 2 / 3 voies
- Registres sur l'air

➤ Mesurer

- ▶ Soigner particulièrement la mise en service des installations, les D.O.E.
- ▶ Prévoir des compteurs par usages principaux (électricité, eau chaude, gaz,....)
- ▶ Enregistrer les paramètres (températures, durée éclairage, ouvertures de fenêtres,.....)

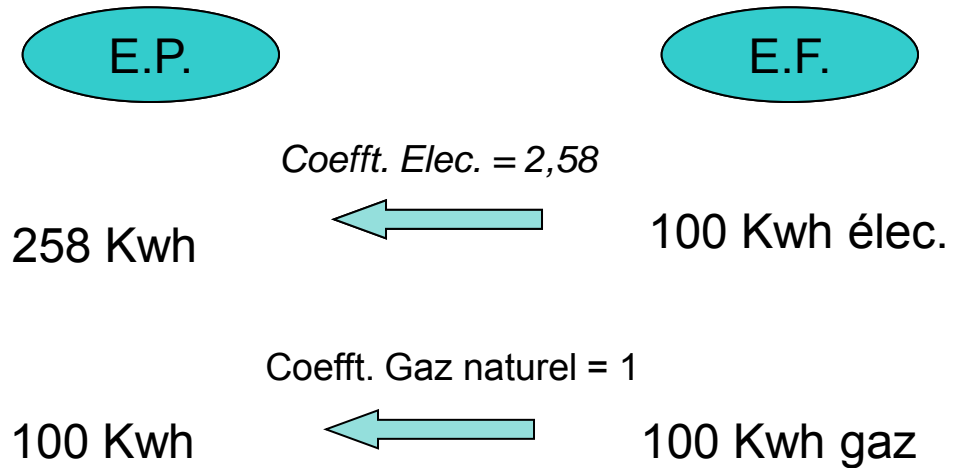
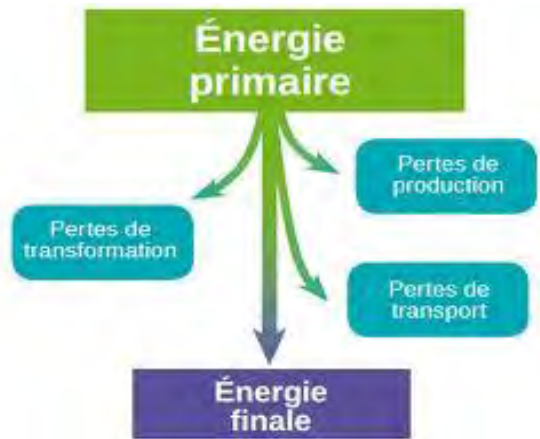
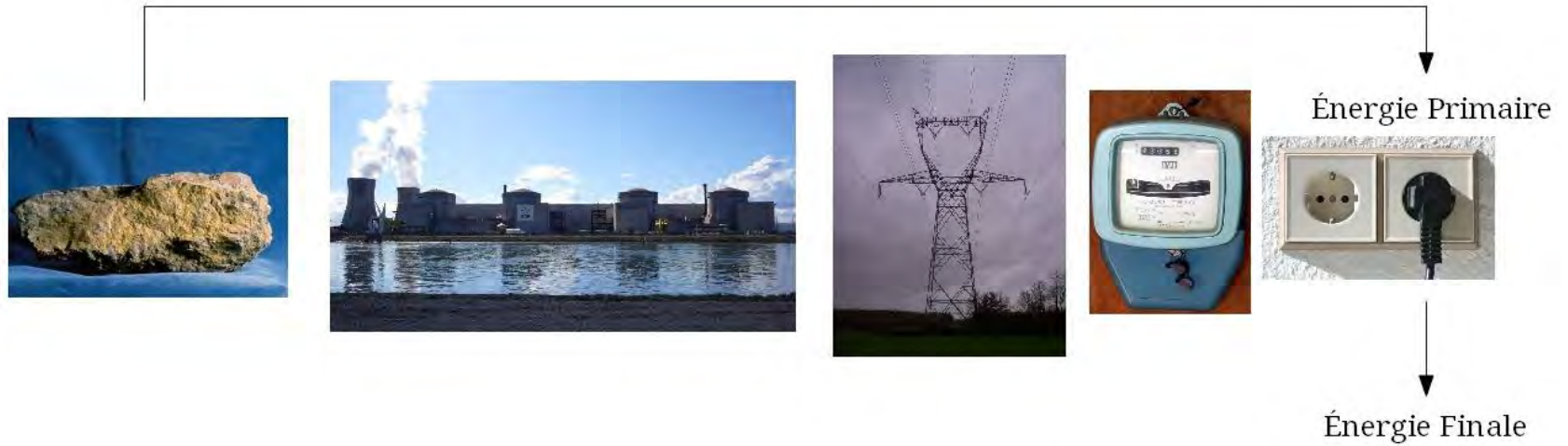
➤ Contrôler

- ▶ Effectuer un entretien régulier des installations
- ▶ Mettre en place un tableau de bord avec les principaux indicateurs à suivre et prévoir des calculs automatiques d'écarts entre la théorie (calculs, météo,...) et la réalité
- ▶ Intégrer des alarmes : (Panne de matériel / Dérives anormale des paramètres)

➤ Sensibiliser, former

- ▶ Les utilisateurs doivent être pleinement impliqués dans le projet depuis son origine
- ▶ Et formés à l'utilisation de leur nouvel espace de travail

Energie primaire // Energie finale



Notre engagement!
Nos solutions!



Partageons le succès de nos expériences

Petits Déjeuners ATEE 11 Juin 2014

Management de l'énergie / Audit énergétique obligatoire

Retours d'expériences d'audits énergétiques

Qui sommes nous?

WinErgia

3 associés

Capital : 477 700€

3 implantations

11 collaborateurs



EVO
EMERGENCY VOLUNTEER ORGANIZATION



Nos fondamentaux

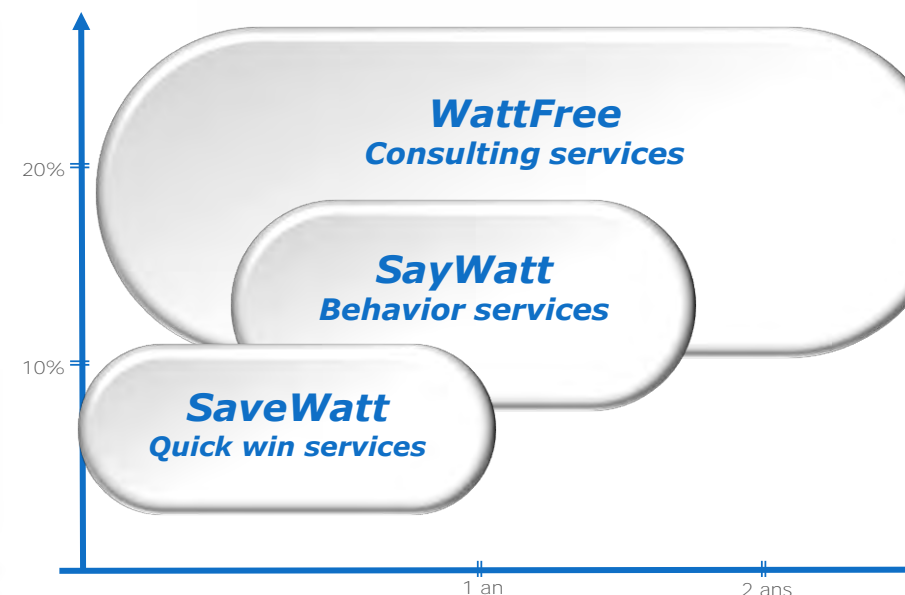
La recherche des économies à faible temps de retour est une priorité, notre priorité

Une volonté de s'engager à cotés de nos clients sur le long terme en créant une relation durable

Indépendance, technicité et pragmatisme

Rémunération aux résultats

Nos gammes de services



Nos références





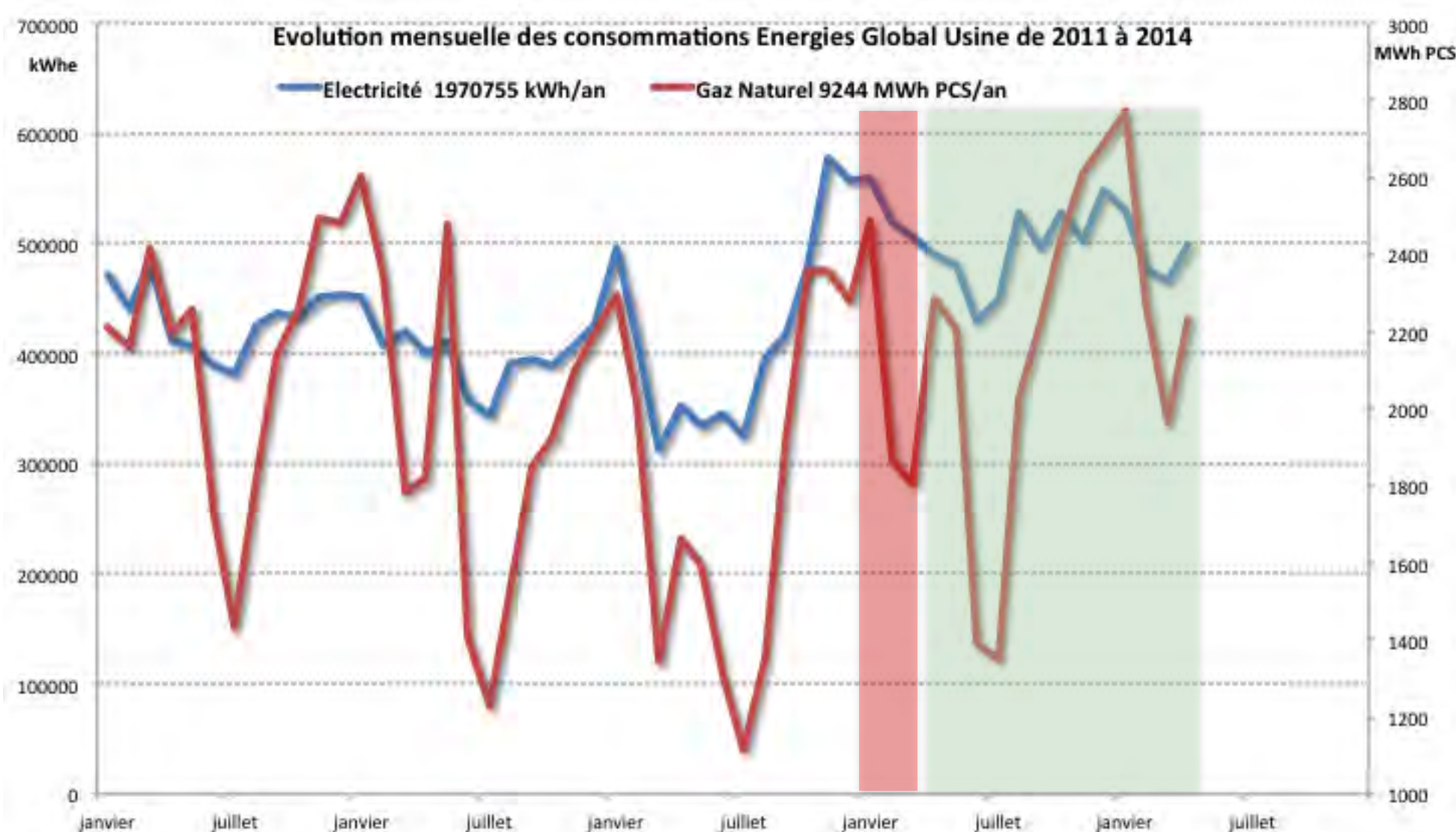
- Difficultés courantes rencontrées
 - Phase de "découverte"
 - Définition des objectifs attendus du client
 - Définition du degré d'approfondissement
 - Phase de collecte des informations
 - Documentations dispersées dans l'entreprise
 - Comptabilité / Maintenance / Travaux Neufs...
 - Manque de temps à consacrer à la démarche
 - Manque de moyens de comptage énergétique



- Difficultés courantes
 - Phase de travail sur site
 - Disponibilités des interlocuteurs
 - Compréhension des besoins process
 - Conscience insuffisante des enjeux énergétiques
 - Difficultés de réalisation de certaines mesures
 - Impossibilité d'être exhaustif
 - Phase de restitution
 - Présentation des gisements/axes
 - Proposition de plan d'actions
 - Convaincre...
 - **ET APRÈS ?**
 - **IL FAUT PASSER A LA MISE EN OEUVRE**

Montrer des résultats en passant à l'action

- Engager les actions de l'audit et mesurer les résultats !

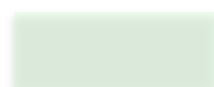


Difficile de savoir si les actions génèrent des économies ou pas !

Impossible de quantifier le volumes des économies



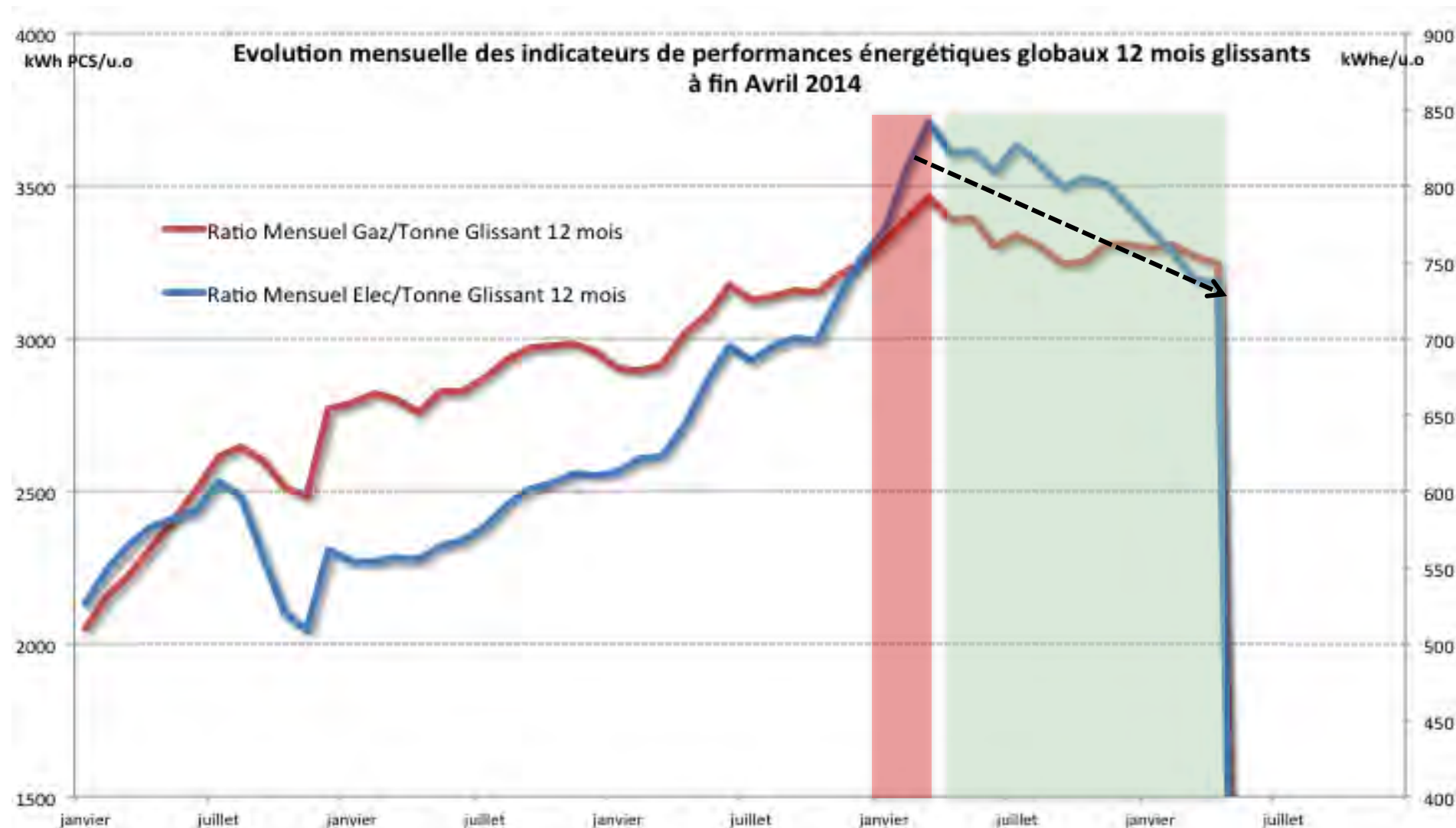
Période de réalisation de l'audit énergétique 2/3 mois



Période d'accompagnement à la mise en œuvre des actions & de suivi

Montrer des résultats en passant à l'action

- Engager les actions de l'audit et mesurer les résultats !



Impacts des actions sur la consommation spécifique :

-13% sur la consommation spécifique électrique **en 15 mois**

-6% sur la consommation spécifique gaz naturel (seulement),

mais

des besoins ont significativement évolué à la hausse (ajout de nouveaux équipements consommateurs) !!



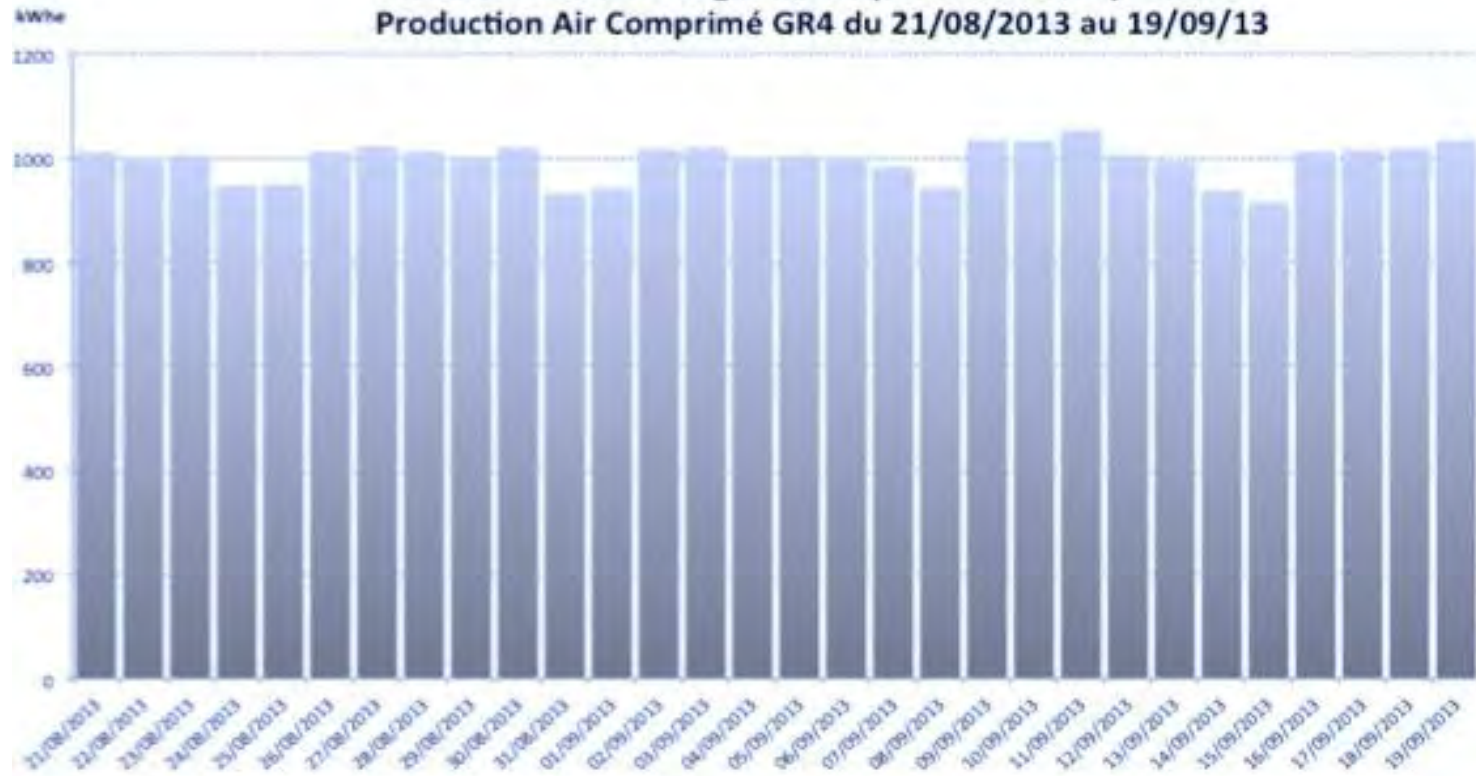
Période de réalisation de l'audit énergétique 2/3 mois



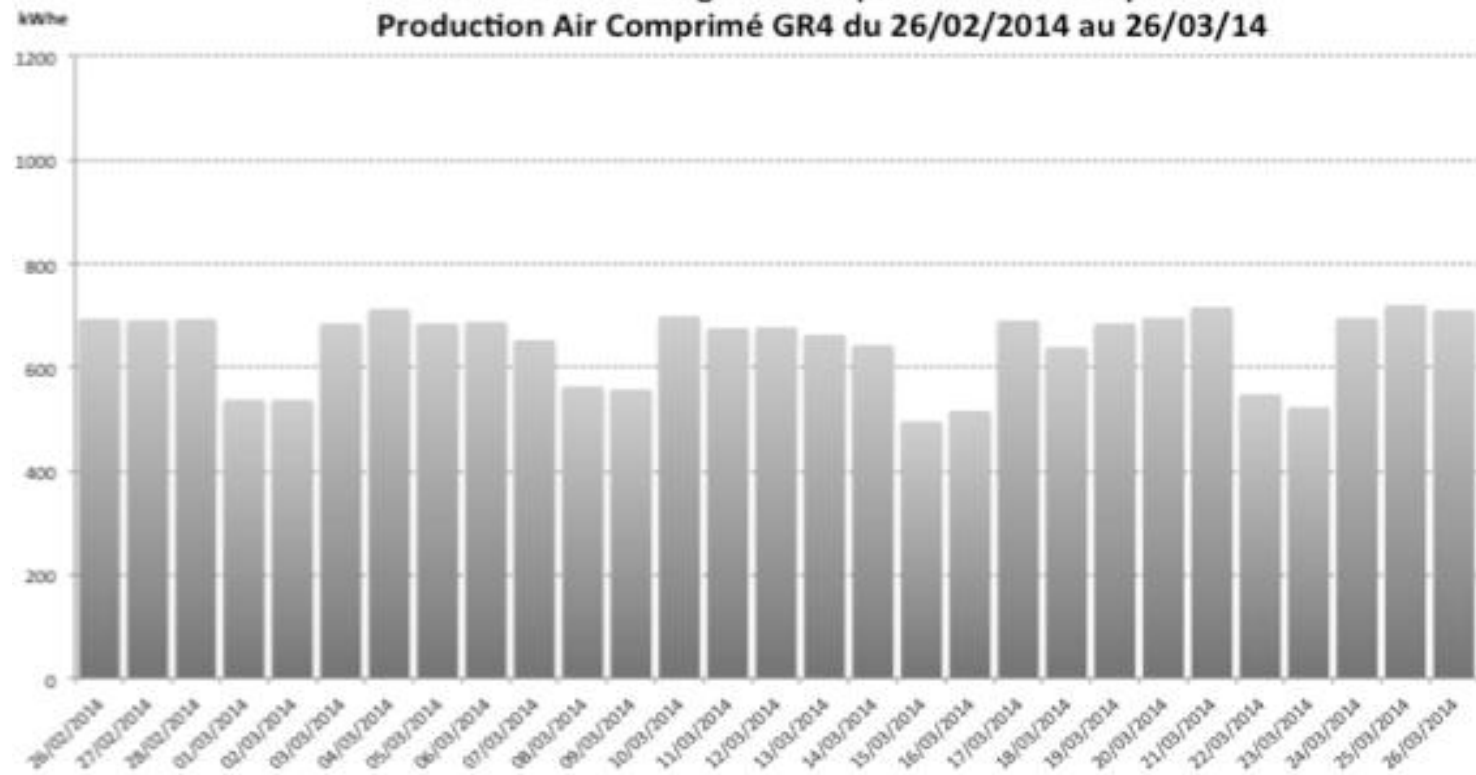
Période d'accompagnement à la mise en œuvre des actions & de suivi

Exemple : Installation nouveau compresseur d'air

Consommation Energie Electrique Ancien Compresseur
Production Air Comprimé GR4 du 21/08/2013 au 19/09/13

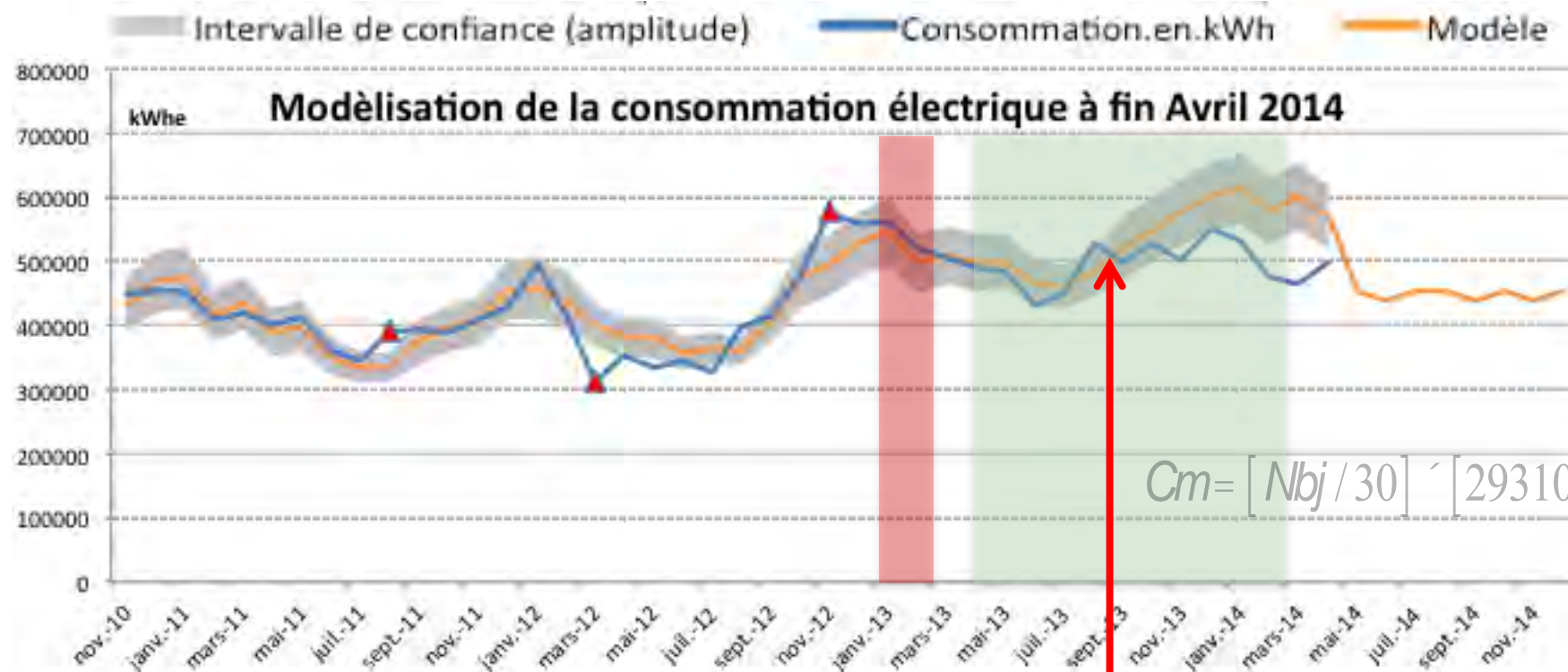


Consommation Energie Electrique Nouveau Compresseur
Production Air Comprimé GR4 du 26/02/2014 au 26/03/14



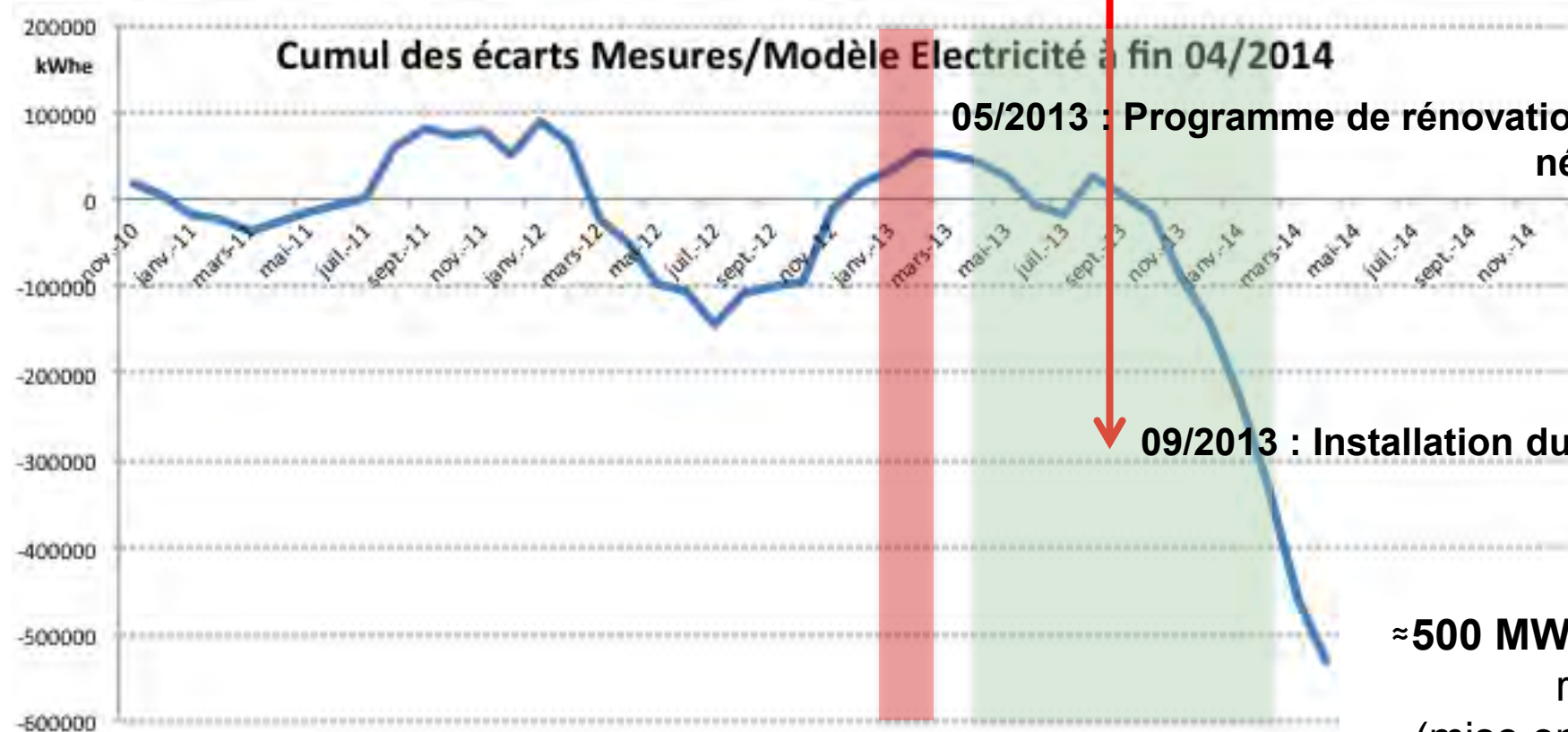
- Caractérisation de la consommation électrique **avant** mise en œuvre de l'action
 - Consommations d'air hors période de production (fuites !)
- Caractérisation **après** mise en œuvre de l'action
- Vérification des effets de l'action
 - 10 k€/an de gain
 - Sans traitement des fuites ?

Exemple suite à audit énergétique industriel



Modélisation de la consommation électrique du site à partir des données disponibles

$$C_m = \left[\frac{N_{bj}}{30} \right] \cdot \left[293102 + 235 \cdot DJU + 94,5 \cdot Prod1 + 1,46 \cdot T \right]$$



05/2013 : Programme de rénovation progressif de l'éclairage par tubes néons

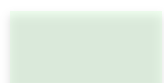
Mesure du cumul des écarts prévision/réalisation

09/2013 : Installation du nouveau compresseur d'air

≈ **500 MWh** économisés par rapport à la référence à fin Mai 2014 (mise en œuvre d'un bouquet d'actions)



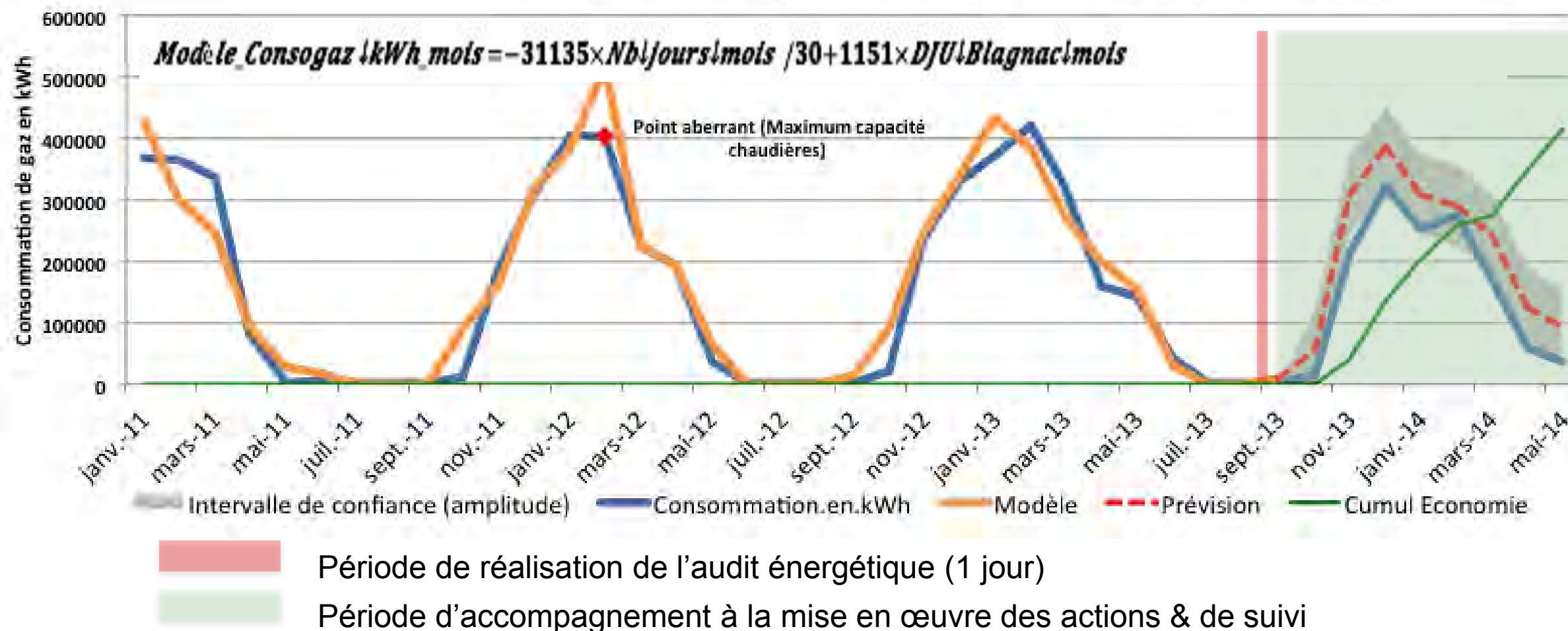
Période de réalisation de l'audit énergétique 2/3 mois



Période d'accompagnement à la mise en œuvre des actions & de suivi

Exemple suite à un audit énergétique tertiaire

Modélisation consommation de référence gaz naturel - site tertiaire



- Actions simples mises en œuvre à l'issue de l'audit
 - Arrêt des centrales de traitement d'air "hors occupation"
 - Augmentation du réduit de température du départ ventilo-convecteurs (passage de 2 à 5° C hors occupation)
 - Augmentation de la durée du réduit de week-end de 2 heures
- 470 MWh PCS économisés sur la saison de chauffe !

- Privilégier la réalisation de l'audit énergétique sur un temps long plutôt que sur une période courte
 - Répartition de la charge pour les ressources de l'entreprises mobilisées
 - Meilleure compréhension des interactions entre les systèmes pour l'auditeur
 - Meilleure compréhension des pratiques énergétiques de l'entreprise par l'auditeur (regard externe)
 - Plus de possibilités d'étudier la faisabilité et la réalisation de mesurages
- Profiter de l'auditeur pour se faire accompagner pour la mise en œuvre, en priorité, des actions simples à ROI faibles
- Mesurer les résultats pour encourager la démarche

L'audit et surtout l'auditeur peut :

- Aider à mettre en œuvre les actions
- Aider à fixer les objectifs/cibles "SMART"
 - M pour mesurable / A pour atteignable / R pour réaliste
- Aider à Mesurer l'avancement & l'atteinte des objectifs
 - Construire une consommation de référence
 - Mettre en œuvre les moyens nécessaires
- Aider à inscrire progressivement l'entreprise dans une démarche d'amélioration continue de sa performance énergétique

- Attitudes possibles face à cette obligation d'audit énergétique
 - Traiter le sujet pour répondre à l'obligation
 - Transformer une contrainte en opportunité de faire des économies
- Profiter de l'obligation pour initier la mise en place progressive d'un management de l'énergie
 - Exploiter les données de sortie de l'audit (actions)
 - Mettre en place les outils de mesures indispensables
 - Travailler régulièrement et dans la durée le sujet



WINERGIA

Partageons le succès de nos expériences

COCA-COLA ENTREPRISE

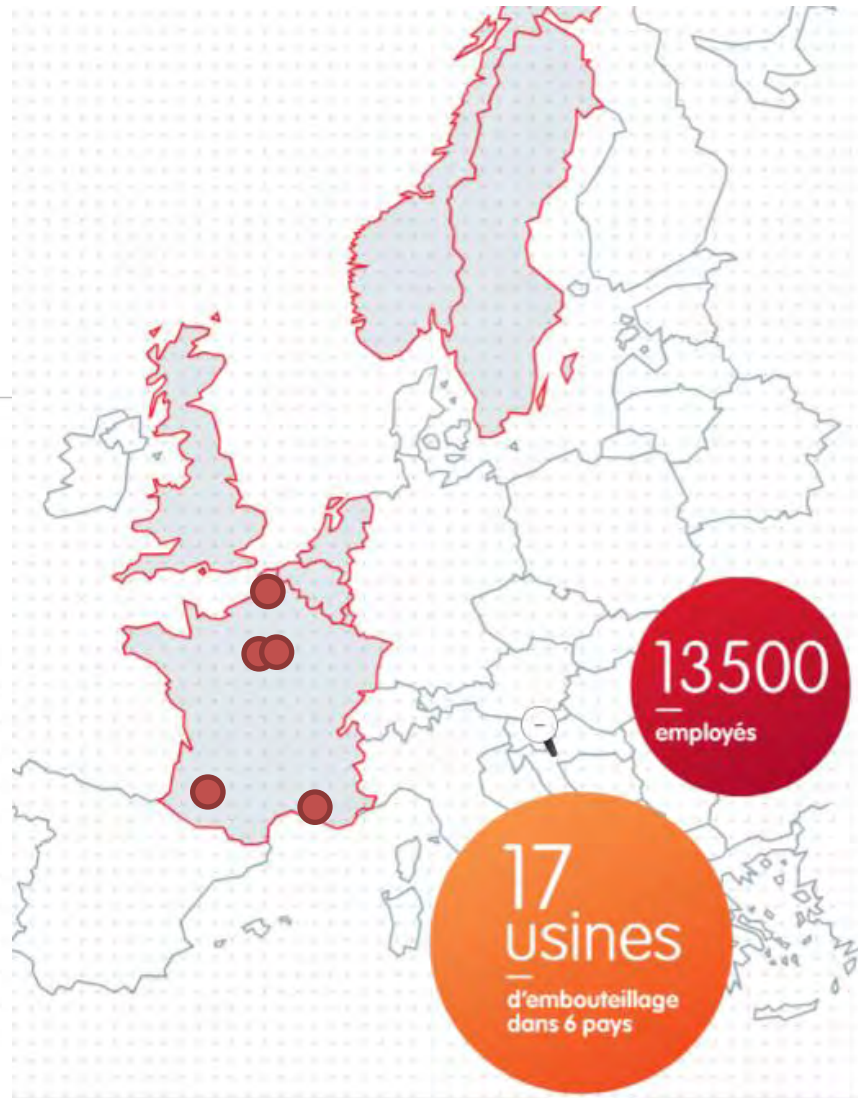
- **Présentation**
- **Principaux enjeux énergétiques**
- **Vers une démarche ISO 50001**



COCA-COLA ENTREPRISE

Activité : Mise en bouteille
de boissons pour Coca-Cola
Company

CA : 7,4 milliards \$



NOTRE USINE :

- ❖ **Localisation** : Les Pennes Mirabeau
- ❖ **3 lignes de production** : (7 jours/7, 24h/24)
 - bouteilles PET,
 - bouteilles verre consigné
 - boîtes 33cl
- ❖ **10 parfums différents**
- ❖ **Production** : Plus de 350 millions de litres par an
- ❖ **Nombre de salariés** : 250



STRATEGIE TCCC / CCE

Les objectifs de The Coca-Cola Company :

 Réduire de 15 % les émissions CO2 (2020 vs 2007)

 Réduire constamment notre consommations en eau



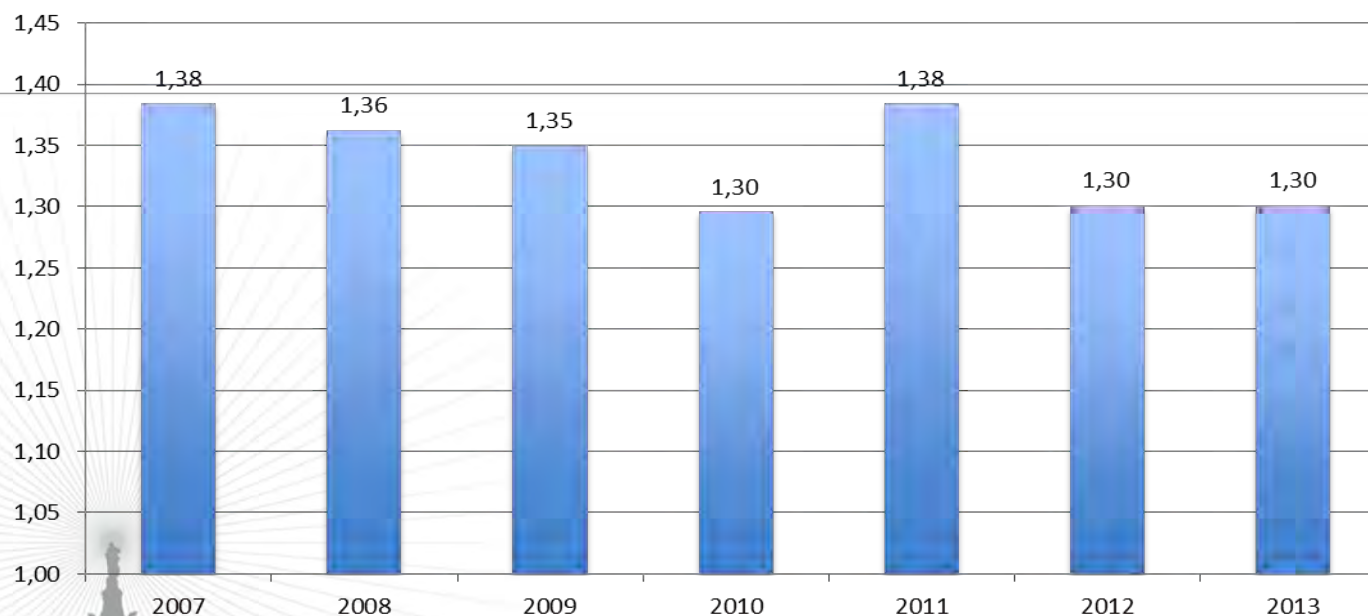
UNE DEMARCHE ENVIRONNEMENTALE AVANCEE

- ❖ Un site certifié ISO 14001 depuis 2005
- ❖ Un site idéalement positionné
 - Proximité des clients
 - Réduction des distances parcourues
- ❖ D'importantes rénovations du site engagées depuis 2007
- ❖ (60 millions d'euros d'investissement)
- ❖ Des performances eau / énergie pilotées et en amélioration constante



UNE DEMARCHE D'AMELIORATION CONTINUE

Evolution du ratio Eau (litre d'eau / litre de boisson)

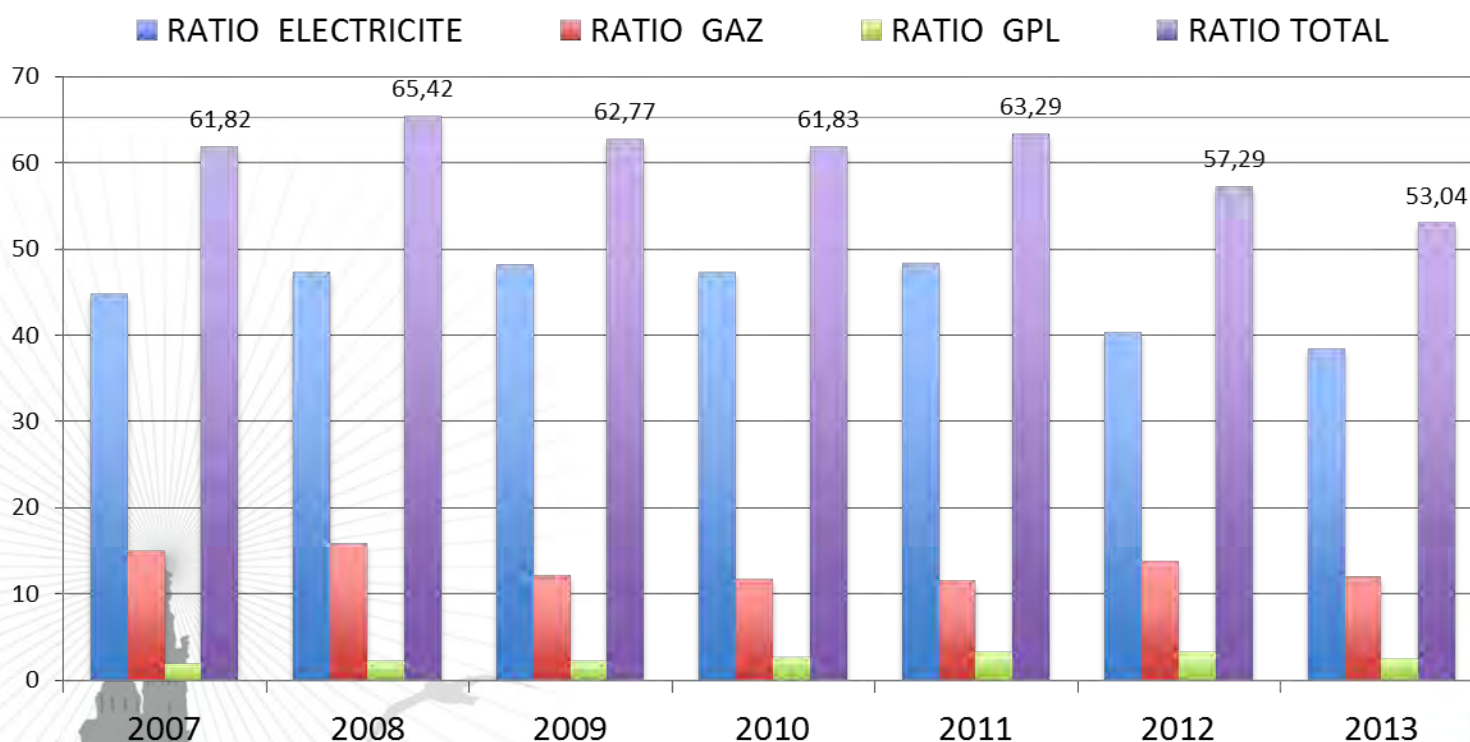


Objectif :
ratio < 1,25 en 2015



UNE DEMARCHE D'AMELIORATION CONTINUE

Evolution du ratio énergie (kilowatt-heure / 1000 litres de boisson produite)



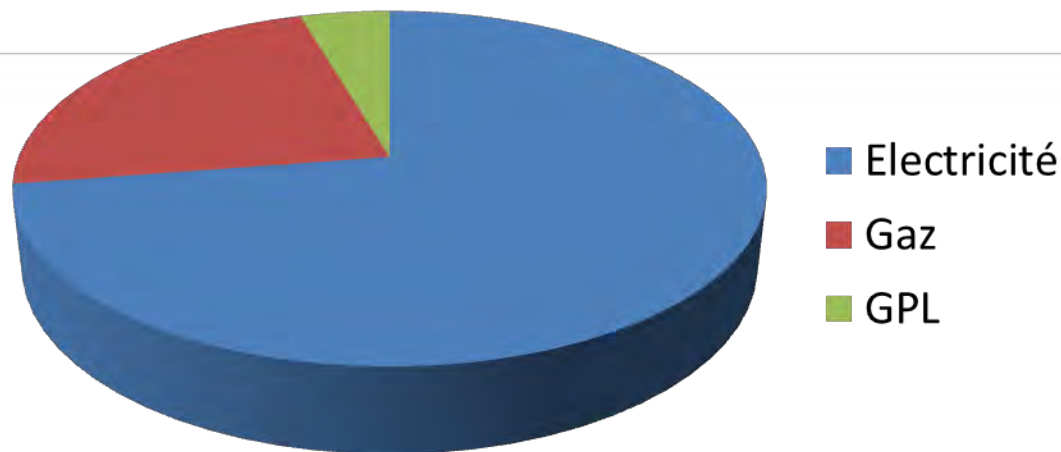
Objectif : réduire ce ratio de 5 % / an



POIDS DE L'ENERGIE EN 2013 :

Part des consommations énergétiques du site (GWh)

- **Electricité** : 12,7 GWh
- **Gaz** : 4 GWh
- **GPL** : 0,8 GWh



❖ Environ 1 Million d'euros de dépenses annuelles.



PRINCIPALES ACTIONS ENGAGEES :

ADEME



Optimal Solutions

GRUPE EDF

- **Changement de chaudière, avec économiseur à condensation**

Gain attendu : 30% de baisse globale de la consommation énergétique soit 30k € / an économisés.
(250 MWh)

dont 9k € / an liés à la récupération d'énergie via l'économiseur à condensation.

➤ innovation énergétique avec subvention ADEME

- **Partenariat EDF / CCE pour les CEE & audit énergétique**

Gain attendu : identification de davantage de potentiels d'amélioration

- **Mise en place de variateurs de vitesse sur pompes** : Dossier CEE

- **Installation de panneaux photovoltaïques** : 1% de la consommation électrique du site



VERS UNE DEMARCHE ISO 50001 :

- Ajout de sous-compteurs (une centaine en 2 ans)
- Définition de nos indicateurs de performance énergétique
- Mise en place d'un système de pilotage en temps réel (télérelevage)
 - Maitrise opérationnelle
 - Identification des anomalies
 - Identification de projets techniques
- Mise en place de la démarche ISO 50001



RETOUR D'EXPERIENCE DE L'ENGAGEMENT VERS L'ISO 50001 :

Difficultés :

- Forte sollicitation des acteurs internes lors de la phase d'implémentation

Gains attendus :

- Court terme : Une démarche structurée qui permettra une meilleure maîtrise de nos consommations, de nos risques
- Long terme : Amélioration de notre efficacité énergétique



La société S.O.M.A.T.R.E.F. est présente dans l'**entreposage frigorifique** depuis 1975. Elle dispose d'une **capacité de stockage** de 36 000 m³ en froid négatif (-21°), de 4000 m³ en dry et 1000 m² de quais à température contrôlée (+2/+6). Elle est **Implantée dans la zone industrielle de Vitrolles**, et bénéficie d'une situation géographique stratégique :

- A Trente minutes des ports de Fos et Marseille
- Sur L 'axe autoroutier entre l'Espagne et l'Italie

Somatref propose des prestations de stockage et distribution pour les produits alimentaires dans le Sud de l'Europe.

De part sa proximité des ports, **Somatref répond à tous les besoins d'entreposage sous douane** de containers et camions à l'import comme à l'export.

Pilotée par une équipe compétente et dynamique Somatref propose un service de qualité sur mesure.

- En 2012 la société a du faire face au remplacement d'une partie de ces installations fonctionnant au R22 (H.C.F.C. visé par le règlement européen N° 2037/2000 du 29 juin 2000.).
- Dans ce contexte particuliers Somatref a fait le choix de faire appel à un consultant, la société Afconsulting. Elle a sollicité un audit énergétique et une étude de faisabilité pour le bilan énergétique de son entrepôt et lui présenter les solutions envisageables, leur investissement, coût d'exploitation, impact environnemental et l'adéquation avec son activité très concurrentielle ...
- Somatref a alors demandé un accompagnement de l'A.D.E.M.E. et de la Région PACA pour bénéficier d'une aide financière, pour définir un cadre de prestations et pour disposer d'outils spécifiques (M.T.D...)

L'équipement Froid représente 88% de la consommation électrique du site

Bilan des budgets (Basée sur offres prestataires)

Bilan des consommations électriques (Heures de fonctionnement annuel de 4150 heures)

Bilan de maintenance sur 10 ans mais recalculé annuellement. Nota : prix des fluides, main d'œuvre et pièces 2012.

Bilan TEWI (effet de serre direct et indirect)

Coût sur 10 ans : *Hors évolution des prix sur 10 ans & coûts financiers.

	R 507 à condensation à air	MO 29 à condensation à air	R134a/CO2		Actuel	R 507 à condensation à air	MO 29 à condensation à air	R134a/CO2
Travaux								
Investissement	124 620 euros	75 250 euros	450 000 euros	Direct	2 172 000	7 920 000	5 352 000	488 700
				Indirect	980 910	1 798 335	1 854 534	780 857
				Total				

	Actuel R22	R 507 à condensation à air	MO 29 à condensation à air	R134a/CO2 condensation à air
Consommation électrique*	891 735 kWh	1 634 850 kWh	1 685 940 kWh	709 870 kWh

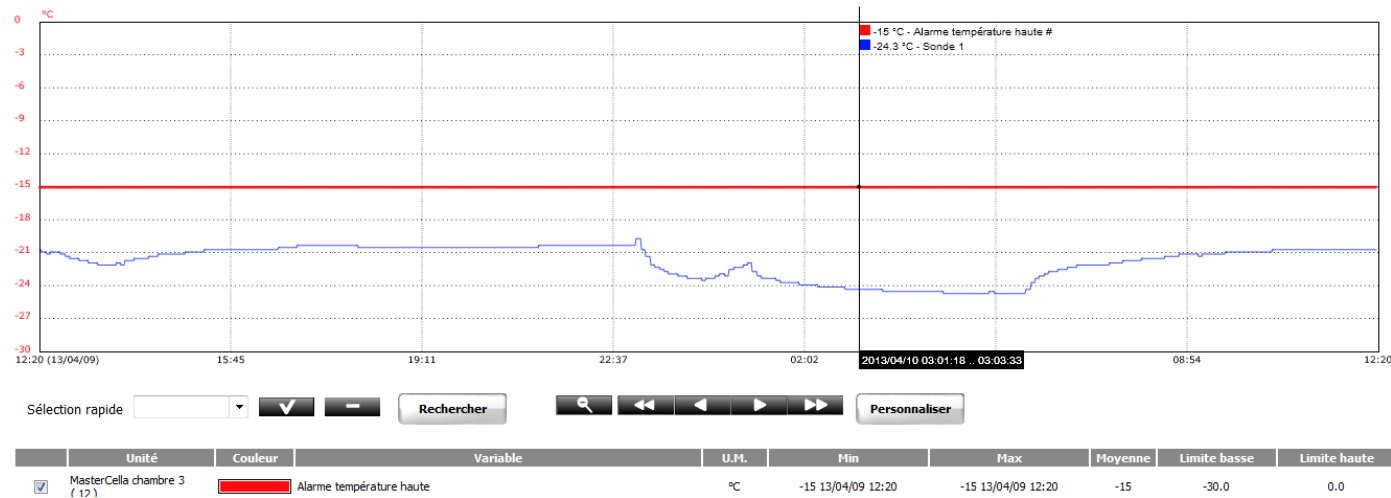
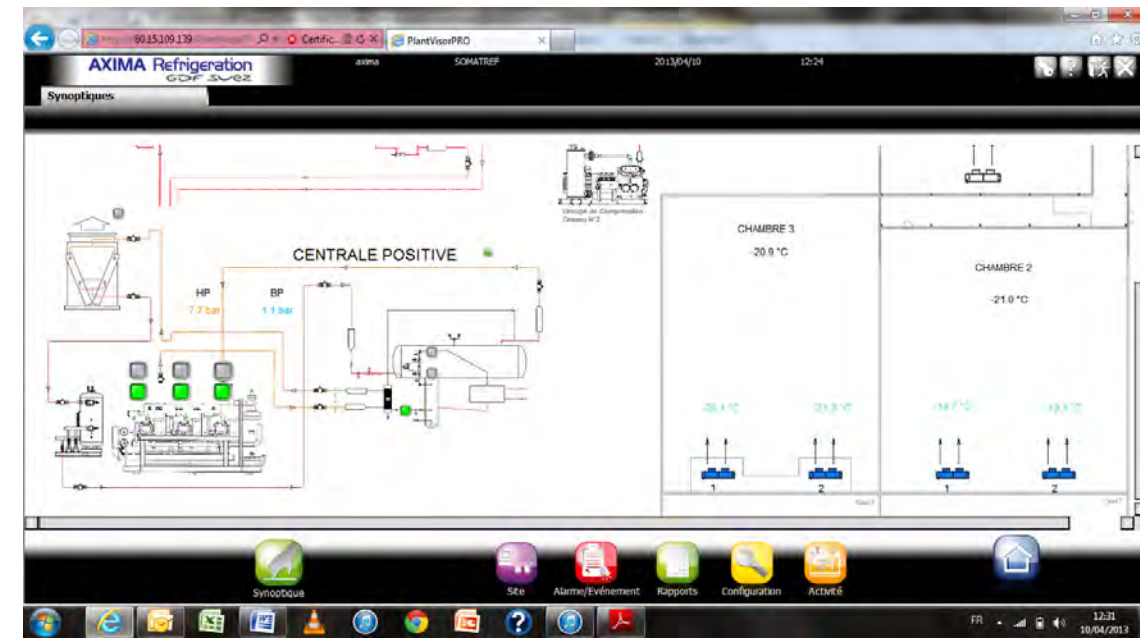
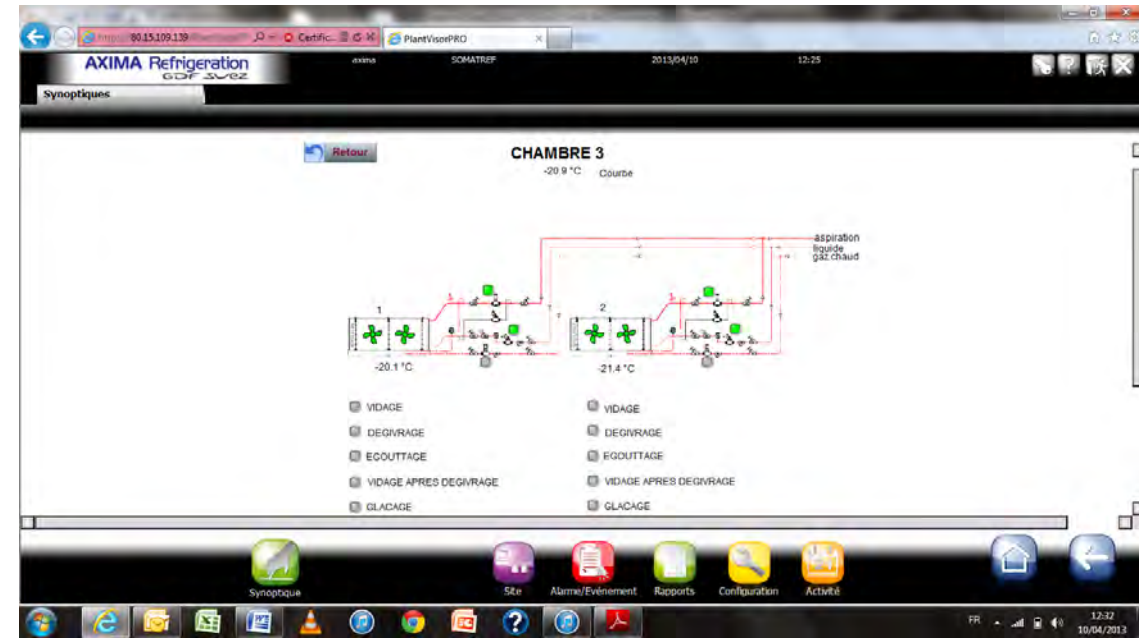
	Actuel R22	R 507 à condensation à air	MO 29 à condensation à air	R134a/CO2 condensation à air
Mécanique*	1 800	2 000	2 000	1 250
Préventive	5 400	5 400	5 400	5 400
Traitement d'eau/analyses	11 000	0	0	0
Curative*	3 000	6 000	6 000	3 000
Fuites/recherche de fuite (F-Gaz)	6 000	8 200	13 000	3500

	Actuel R22	R 507 à condensation à air	MO 29 à condensation à air	R134a/CO2 condensation à air
Investissement		124 620 €	75 250 €	450 000 €
Energie	272 000 €	216 000 €	264 000 €	131 500 €
Maintenance	445 867 €	817 425 €	842 970 €	354 935 €
Total*	717 867 €	1 158 045 €	1 182 220 €	936 435 €

- A l'issue de cette étape elle a retenue une solution mixte cascade R 134a/CO2. Pour la toute première fois en entreposage frigorifique la solution technique proposée par le consultant et mise en œuvre par Axima Réfrigération à Aubagne a consistée à la mise en place d'une cascade directe R134/CO2 avec une distribution de fluide frigorigène pompé et dégivrage par Gaz chauds. La particularité principe étant le fonctionnement en régime "noyé" de l'évapo-condenseur sur le R 134a.
- Les performances et les charges de fluides frigorigènes ont été particulièrement optimisées. Notamment par ; la mise en place de variation de vitesse sur les compresseurs CO2 et R 134a, la HP et BP flottante, des évaporateurs Inox à très faible delta T, la récupération de chaleur pour le dégivrage, un condenseur à air à haute performance, un système de comptage et de télégestion ...
- Par rapport à un simple choix de Drop in ou d'installation neuve au R507, dont l'investissement aurait été très réduit cette solution lui permet : Un retour sur investissement max de 12 ans lié aux économies d'énergie et de maintenance. (Sans tenir compte de l'évolution des prix de l'électricité et des taxes fluides à venir).
- Par rapport à son installation d'origine au R22, ce choix lui a permis, sur 10 ans, d'envisager une économie d'énergie de 20 % et une réduction de 1 880 Teq de CO2.
- Par rapport à une installation neuve au R507, ce choix lui a permis, sur 10 ans, d'envisager une économie d'énergie de 55 % et une réduction de 8 450 Teq de CO2.
- Somatref a déposé une demande de subvention auprès des organismes A.D.E.M.E., REGION et F.E.D.E.R (EUROPE), qui lui ont consenti un accompagnement financier permettant une diminution notable du retour sur investissement reconnaissant le caractère performant et respectueux de l'environnement de la solution ainsi que son aspect innovant et reproductible pour la filière. (T.R.I. < 10 ans)
- Depuis 1 an ½ l'économie d'énergie constatée est de l'ordre de 25%. L'économie d'eau et de produits de traitement de 100% (Le condenseur évaporatif ayant été supprimé). De plus les températures du site sont particulièrement stables.
- La société S.O.M.A.T.R.E.F. peut aujourd'hui se concentrer sur son cœur de métier ayant réussi à transformer un investissement contraint (Remplacement réglementaire du R22) en investissement industriel rentable.

SOMATREF Chantier







FEVRIER
2012

FEVRIER
2013

Votre découpage F.H.F.H.C

Heures creuses :	22h00:6h00
Nombre de jours ouvrables (jours) :	21
Nombre de jours week-end (jours) :	8
Nombre P heures de pointe (h) :	100
Nombre HP heures pleines (h) :	300
Nombre HC heures creuses (h) :	296

Vos indicateurs de consommation

Consommation d'énergie (kWh) :	82 501
Consommation d'énergie P (kWh) :	3 362
Consommation d'énergie HP (kWh) :	14 297
Consommation d'énergie HC (kWh) :	44 842
Consommation journalière moyenne (kWh) :	2 155
Consommation journalière maximale (kWh) :	2 416
Consommation journalière minimale (kWh) :	1 063
Puissance maximale P atteinte (kW) :	73
Puissance maximale HP atteinte (kW) :	268
Puissance maximale HC atteinte (kW) :	351

Facture estimée (€ H.T. hors CSPE) :	5 136
Prix moyen estimé (€/kWh H.T.) :	8,217
Coût acheminement (€ H.T.) :	..
Dépassements (€ H.T.) :	176

Montant CSPE estimé (€ H.T.) :	844
Energie réactive (€) :	..

CO₂ Empreinte carbone
électrique du mois de :
Février
2 562 kg équivalent CO₂

Télécharger
→ Votre synthèse mensuelle
→ Votre tableau de bord

Estimer
→ Votre facture

Votre consommation

9 avril 2013

Depuis le début du mois	19 386 kWh
Estimée à fin avril 2013	74 779 kWh
En avril 2012	85 603 kWh
Ecart	11 024 kWh

(Consommation estimée à fin avril 2013 -
Consommation avril 2012)

Télérelever votre compteur

Télérelevé terminé
Les données ont été mises à jour le 10 avril 2013 à 02h00

En savoir plus

Retrouvez ici une vidéo présentant les différentes fonctions accessibles sur votre site Télésuivi courbe de charge :

→ Découvrez l'ensemble de votre service



Votre découpage F.H.F.H.C

Heures creuses :	22h00:6h00
Nombre de jours ouvrables (jours) :	20
Nombre de jours week-end (jours) :	8
Nombre P heures de pointe (h) :	96
Nombre HP heures pleines (h) :	288
Nombre HC heures creuses (h) :	288

Vos indicateurs de consommation

Consommation d'énergie (kWh) :	47 408
Consommation d'énergie P (kWh) :	3 223
Consommation d'énergie HP (kWh) :	10 328
Consommation d'énergie HC (kWh) :	33 906
Consommation journalière moyenne (kWh) :	1 695
Consommation journalière maximale (kWh) :	1 768
Consommation journalière minimale (kWh) :	1 436
Puissance maximale P atteinte (kW) :	55
Puissance maximale HP atteinte (kW) :	222
Puissance maximale HC atteinte (kW) :	263

Facture estimée (€ H.T. hors CSPE) :	4 283
Prix moyen estimé (€/kWh H.T.) :	9,024
Coût acheminement (€ H.T.) :	..
Dépassements (€ H.T.) :	83

Montant CSPE estimé (€ H.T.) :	641
Energie réactive (€) :	0

- Recours aux M.T.D.
- Prise en compte de l'efficacité énergétique
- **Compresseurs industriels performants** : les compresseurs Grasso présentent des COP les plus performants du marché (ASERCOM)
- **Fluide frigorigène performant** : le CO₂, est aujourd'hui, en basse pression le fluide le plus performant. Le R134a en haute pression est aujourd'hui l'un des plus performant.
- **Utilisation de moteurs électriques IE2**
- **Utilisation de variateurs de fréquences** : Un sur l'étage HP et un sur l'étage BP
- **Utilisation de la HP flottante / Utilisation de la BP flottante**
- **Utilisation d'un condenseur à air performant** : Sélectionné avec un DT =8°C
- **Utilisation d'une récupération de chaleur** : Gaz chauds produits par les compresseurs, utilisés pour le dégivrage.
- **Système à recirculation par pompe** : Système d'alimentation des évaporateurs garantissant leur meilleur remplissage et rendement énergétique
- Maintenance
- **Suppression** du traitement d'eau
- **Equipements neufs / Fiabilité** des composants
- **Installation** en local technique fermé et accessible
- **Installation de passerelles pour la maintenance des évaporateurs**
- **Mise en place** des postes de vannes à l'extérieur de la chambre négative pour faciliter l'accès et la maintenance
- **Mise en place** de tuyauteries en apparent pour faciliter la recherche de fuites
- Management de l'efficacité énergétique
- **Formation** et sensibilisation M.D.E.
- **Système de comptage** avec enregistrement et historisation
- **Système de supervision** : Enregistrement et visualisation des
 - Pressions et températures
 - Temps de fonctionnement / Marche/Arrêt des composants
 - Gestion des horaires des dégivrages / Gestion des points de consigne
 - Alarmes des consommations / Alarmes de défauts
 - Historisation des événements
- **Abonnement** au système d'alerte et de comparaison de consommation (n/n-1) EDF pour la première année d'utilisation.
- **Mise en place** d'indices de suivi : tonnage transité/kWh

NOUVEAUX EQUIPEMENTS DE FROID												
2012/2013	DEC	JANV	FEV	MARS	AVR	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV
Tonnage entrée	790,40	732,10	495,95	540,99	949,90	963,46	658,10	898,81	790,96	594,83		
Tonnage Sortie	830,17	631,40	595,48	732,17	819,80	847,16	814,70	992,89	870,35	704,20		
Volume stocké	2 038,92	2 131,18	2 160,76	1 567,00	2 163,49	1 798,93	2 023,35	2 069,13	1 923,17	1 504,42		
TOTAL MANUTENTIONNE Produits surgelés	1 621	1 363	1 091	1 273	1 770	1 811	1 473	1 892	1 661	1 299	0	0
kWh elec	56 062	56 344	47 458	57 813	62 930	68 162	75 999	93 792	87 328	72 150		
KWh/TonnesTransitée	35	41	43	45	36	38	52	50	53	56		
KWh/TonnesStockée	27	26	22	37	29	38	38	45	45	48		
Taux de remplissage moyen	61,02%											
Variation tonnage transité 2012/2013	11,36%											
Variation tonnage stocké 2012/2013	16,03%											
	MOYENNES											
Différentiel en kWh												
Avant/Après Travaux	-31%	-22%	-22%	-31%	-25%	-17%	-26%	-18%	-23%	-29%		-25%
Diff ratios transitée	-26%	-14%	-8%	-15%	-18%	-19%	-16%	-3%	-2%	-26%		-15%
Diff ratios stockée	-30%	-33%	-36%	-7%	-29%	0%	-17%	-13%	-19%	-9%		-19%

A la lecture des premiers relevés :

- 1) Une consommation électrique moyenne de -25%
- 2) Une variation moyenne de 11.36 % sur les tonnages transités
- 3) Une variation moyenne de 16.37 % sur les tonnages stockés

A la lecture des indices mensuels il apparaît que la consommation électrique n'est pas proportionnelle au stockage transité. Ce qui est cohérent pour un entrepôt de stockage négatif.

A la lecture des indices mensuels il apparaît que la consommation électrique n'est pas proportionnelle au volume stocké. Ce qui est cohérent pour un entrepôt de stockage négatif à partir du moment où le taux de remplissage reste supérieur à 60%.

A taux de remplissage constant et important la variation de consommation mensuelle est plus liée aux températures extérieures. Or les moyennes de températures 2012 et 2013 sont équivalentes.

Le suivi de consommation énergétique devra donc se faire mensuel et être analysé par rapport aux températures moyennes mensuelles. En contrôlant que le Taux de remplissage soit constant et supérieur à 60%. Le tonnage transité n'ayant quasiment aucun impact sur les consommations.

- Dans le cadre de son développement, S.O.M.A.T.R.E.F. vient d'acquérir une nouvelle plateforme de stockage de 20 000 m³ en négatif et 9 000 m³ en positif.
- Elle vient tout naturellement de réaliser des travaux similaires (Mise en service en cours) après un audit énergétique sur le froid
- Somatref a déposé sa candidature pour l'appel d'offre à projet sur la mise en place d'un SMé auprès de l'ADEME et de la Région pour :
 - Maintenir les performances de ses nouveaux équipements
 - Lancer un audit sur les autres utilités
 - Optimiser les autres énergies de ses 2 sites (Climatisation, Chauffage, Local de charge, Eclairage, palettier mobiles ...)
 - Communiquer auprès de ses clients et prestataires
 - Continuer d'améliorer son service et ses coûts
 - Finaliser les indices de suivi
 - Former son responsable technique à la gestion des énergie



SOMATREF Remerciements



- L' A.D.E.M.E. PACA et Mme Sophie Midy
- La Région PACA et Mr Loic Duquy Nicoud
 - L'Europe
- La société Axima Réfrigération France et Afconsulting

MERCI de VOTRE ATTENTION

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère de l'écologie,
du développement durable,
et de l'énergie

PROJET D'ARRETE

relatif aux modalités d'application de l'audit énergétique prévu par le chapitre III du titre III du livre II du code de l'énergie

NOR :

***Publics concernés** : les personnes morales définies par le décret n° 2013-1121 du 4 décembre 2013 et les organismes de qualification.*

***Objet** : définition des modalités d'application de l'audit énergétique prévu par le chapitre III, du titre III du livre II du code de l'énergie*

***Entrée en vigueur** : 1^{er} juillet 2014*

***Notice** : la directive 2012/27/UE du 25 octobre 2012 relative à l'efficacité énergétique oblige les grandes entreprises à réaliser, tous les quatre ans, un audit énergétique de leurs activités. Elle prévoit que les premiers audits doivent intervenir avant le 5 décembre 2015. En application de la loi no 2013-619 du 16 juillet 2013, le décret n° 2013-1121 du 4 décembre 2013 (DEVRI323972D) précise que cette obligation s'impose aux entreprises de plus de 250 personnes ou celles dont le chiffre d'affaires annuel excède 50 M€ ou le total de bilan dépasse 43 M€. Le présent arrêté précise les modalités d'application de l'obligation prévues par le décret XX concernant notamment la méthodologie de l'audit et la reconnaissance de la compétence des auditeurs.*

***Références** : le texte du présent arrêté peut être consulté sur le site Légifrance (<http://www.legifrance.gouv.fr>)*

La ministre de l'écologie, du développement durable et de l'énergie et le ministre de l'économie, du redressement productif et du numérique ;

Vu la directive 2012/27/UE du Parlement européen et du Conseil du 25 octobre 2012 relative à l'efficacité énergétique modifiant les directives 2009/125/CE et 2010/30/UE et abrogeant les directives 2004/8/CE et 2006/32/CE, notamment son article 8 ;

Vu le code de l'énergie, notamment ses articles L.233-1 à L.233-4 ;

Vu le code du commerce, notamment son article L.233-3 ;

Vu le décret n° 2013-1121 du 4 décembre 2013 relatif aux seuils au-delà desquels une personne morale réalise un audit énergétique ;

Vu le décret n° 2014-XX du XX relatif aux modalités d'application de l'audit énergétique prévu par le chapitre III du titre III du livre II du code de l'énergie,

ARRETENT :

Article 1^{er}

L'audit énergétique est réalisé suivant les exigences générales de méthode et de qualité pour leur préparation, réalisation et restitution, définies par la norme NF EN 16247-1 : 2012. Pour les activités liées aux bâtiments, aux procédés industriels et aux transports, ces exigences sont complétées par les dispositions particulières précisées dans les normes NF EN 16247-2 : 2014 Bâtiments, NF EN 16247-3 : 2014 Procédés et NF EN 16247-4 : 2014 Transport.

Sous réserve d'en justifier la pertinence, une entreprise qui réalise ses activités de façon similaire dans différents bâtiments peut réaliser l'audit énergétique sur un échantillon de ces bâtiments suivant les modalités définies en annexe I.

L'audit énergétique peut également faire appel à des référentiels spécifiques à des systèmes techniques industriels ou des guides adaptés à des secteurs industriels à la condition que ces référentiels soient complémentaires de la méthode précitée et sans s'y substituer.

Article 2

Les critères de qualification des prestataires externes et de reconnaissance du personnel d'audit énergétique interne compétent pour réaliser un audit énergétique sont définis en annexe II.

Article 3

Les actions d'économies d'énergie préconisées dans le rapport d'audit sont classées selon une hiérarchie des opportunités d'amélioration de l'efficacité énergétique en distinguant les opérations qui présentent une estimation de temps de retour sur investissement de moins d'un an, entre un et quatre ans ou au-delà.

Lorsque l'audit énergétique est réalisé par un prestataire externe qualifié, le rapport d'audit indique le numéro de certificat de qualification et comprend une copie du certificat. Le prestataire externe qui a réalisé l'audit ne peut s'opposer à la transmission par l'entreprise à des tiers des informations contenues dans cet audit.

Lorsque l'audit énergétique est réalisé en interne, le rapport d'audit justifie les moyens techniques mis en œuvre pour l'application des exigences méthodologiques prévues par l'article 1^{er} et la conformité du personnel d'audit énergétique aux conditions prévues à l'article 2. Un organigramme de l'entreprise ou du groupe d'entreprises identifiant le positionnement du personnel d'audit énergétique et les curriculum vitae recensant les diplômes et expériences professionnelles des référents techniques sont annexés à ce rapport.

Les éléments de la synthèse du rapport de l'audit énergétique sont définis en annexe III.

Article 4

Le directeur général de l'énergie et du climat et le directeur général de la compétitivité, de l'industrie et des services, sont chargés de l'application du présent arrêté, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait le

Pour la ministre de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, et par délégation,

Le directeur général de l'énergie et du climat,

Pour le ministre de l'économie, du redressement
productif et du numérique, et par délégation,

Le directeur général de la compétitivité, de
l'industrie et des services,

ANNEXE I

Audit énergétique : procédure d'échantillonnage

L'auditeur recueille et analyse les usages énergétiques de tous les bâtiments concernés afin de vérifier qu'ils sont similaires ou susceptibles d'être organisés en sous-ensembles similaires.

Dans chaque sous-ensemble, la taille de l'échantillon y est au moins égale à la racine carrée du nombre de sites x : ($y = \sqrt{x}$), arrondie au nombre entier supérieur.

Au moins 25 % de l'échantillon est sélectionné de manière aléatoire.

L'audit énergétique de chaque bâtiment de l'échantillon du ou des sous-ensemble(s) est établi conformément à la méthode prévue par l'article 1^{er}.

Le rapport d'audit justifie les usages énergétiques similaires dans le ou les sous-ensemble(s) susmentionnés, et l'extrapolation à l'ensemble des bâtiments des résultats des audits réalisés sur le ou les échantillon(s).

ANNEXE II

1 - Critères relatifs à l'attribution de qualifications aux prestataires externes

Le prestataire externe est titulaire d'une qualification correspondant à chacun des domaines dans lequel il réalise l'audit énergétique: bâtiments, procédés industriels ou transport.

Outre les critères de qualification définis dans la norme NF X 50-091, l'organisme de qualification intègre dans son référentiel et/ou sa nomenclature les exigences suivantes auxquelles tout postulant devra satisfaire :

Critères de qualification	Qualification « Bâtiments »	Qualification « Procédés industriels »	Qualification « Transport »
Référents techniques	<p>Le postulant désigne un ou plusieurs référents techniques ayant un rôle opérationnel dans la production et/ou la validation des audits énergétiques. Leurs lieux d'établissement est inscrit sur le certificat de qualification du prestataire.</p> <p>L'organisme de qualification définit le nombre de ces référents techniques, lequel devra être à minima de 1 par tranche de 20 personnes de l'effectif œuvrant dans le domaine de l'audit énergétique concerné. Cet effectif est justifié.</p>	<p>Le postulant désigne un ou plusieurs référents techniques ayant un rôle opérationnel dans la production et/ou la validation des audits énergétiques. Leurs lieux d'établissement est inscrit sur le certificat de qualification du prestataire.</p> <p>L'organisme de qualification définit le nombre de ces référents techniques, lequel devra être à minima de 1 par tranche de 20 personnes de l'effectif œuvrant dans le domaine de l'audit énergétique concerné. Cet effectif est justifié.</p>	<p>Le postulant désigne un ou plusieurs référents techniques ayant un rôle opérationnel dans la production et/ou la validation des audits énergétiques. Leurs lieux d'établissement est inscrit sur le certificat de qualification du prestataire.</p> <p>L'organisme de qualification définit le nombre de ces référents techniques, lequel devra être à minima de 1 par tranche de 20 personnes de l'effectif œuvrant dans le domaine de l'audit énergétique concerné. Cet effectif est justifié.</p>
Formation initiale et/ou continue des référents techniques	<p>Le (ou les) référent(s) technique(s) est/sont un/des thermicien(s) ayant suivi une formation à l'audit énergétique d'une durée minimale de trois jours et abordant les sujets suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - méthodologie de l'audit - connaissance des meilleures techniques disponibles <p>Cette formation aborde en outre les points suivants :</p>	<p>Le (ou les) référent(s) technique(s) a/ont une expérience approfondie dans l'industrie et dans l'utilisation des différentes formes d'énergie et celles de leurs mesures et a/ont suivi une formation à l'audit énergétique abordant la méthodologie de l'audit.</p>	<p>Le (ou les) référent(s) technique(s) a/ont une expérience approfondie des différents modes de transport (routier, ferroviaire, maritime, fluvial et aérien), des métiers de transport de marchandises et/ou de personnes et dans l'utilisation des différentes formes d'énergies et a/ont suivi une formation à l'audit énergétique abordant la méthodologie de l'audit.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - recueillir et analyser les informations permettant de comprendre le fonctionnement réel du bâtiment - préparer la visite sur site et identifier les points de blocage - sur site, savoir évaluer l'état de la chaufferie, de l'éclairage, de la ventilation, de l'état du bâti, des équipements responsables des autres usages - sur site, savoir questionner les occupants sur le confort et les usages - recoller l'analyse des factures avec l'évaluation des consommations théoriques du bâtiment faite sur logiciel de calcul autre que réglementaire - identifier les usages énergétiques à fort impact, dégager les priorités de travaux et les chiffrer - convaincre le maître d'ouvrage <p>Le prestataire externe devra posséder en propre un ou plusieurs spécialistes possédant des compétences dans le domaine de l'électricité courants forts et du clos et couvert.</p>		
Durée d'expérience requise en matière d'audit énergétique pour les référents techniques disposant d'un titre ou d'un diplôme de niveau I dans le domaine de la maîtrise de l'énergie	3 ans		
Durée d'expérience requise en matière d'audit énergétique pour les référents techniques dispo-	4 ans		

sant d'un titre ou d'un diplôme de niveau II, dans le domaine de la maîtrise de l'énergie			
Durée d'expérience requise en matière d'audit énergétique pour les référents techniques disposant d'un autre titre ou diplôme	7 ans		
<i>Les niveaux auxquels il est fait référence sont les « niveaux français » mentionnés au Répertoire national des certifications professionnelles (RNCP)</i>			
Moyens techniques	<p>Le postulant dispose des moyens techniques utilisés dans la réalisation des audits énergétiques permettant d'appliquer les exigences méthodologiques prévues par les normes NF EN16247-1 : 2012 et NF EN 16247-2 : 2014. Ces moyens sont a minima les suivants : luxmètre, wattmètre, ampèremètre, voltmètre, pince ampèremétrique, équipement de mesure des températures et débits de ventilation, analyseur de combustion, caméra thermique, un logiciel de simulation thermique dynamique</p> <p>La possession ou l'utilisation de ces moyens est attestée par des factures d'achat et/ou de location.</p>	<p>Le postulant dispose des moyens techniques utilisés dans la réalisation des audits énergétiques permettant d'appliquer les exigences méthodologiques prévues par les normes NF EN16247-1 : 2012 et NF EN 16247-3 : 2014.</p> <p>Le postulant possède en propre et /ou préciser les moyens de se procurer les matériels de mesure et les outils de modélisation ou de simulation nécessaire à la prestation (par exemple : compteur d'énergie, mesure d'humidité, outil de calcul de bilan thermique, mesure de débit, température...).</p> <p>La possession ou l'utilisation de ces moyens est attestée par des factures d'achat et/ou de location.</p>	<p>Le postulant dispose des moyens techniques utilisés dans la réalisation des audits énergétiques permettant d'appliquer les exigences méthodologiques prévues par les normes NF EN16247-1 : 2012 et NF EN 16247-4 : 2014.</p> <p>La possession ou l'utilisation de ces moyens est attestée par des factures d'achat et/ou de location.</p>
Moyens méthodologiques	<p>Le postulant fournit une note méthodologique d'intervention ; elle s'appuie sur les normes NF EN16247-1 : 2012 et NF EN 16247-2 : 2014.</p>	<p>Le postulant fournit une note méthodologique d'intervention ; elle s'appuie sur les normes NF EN16247-1 : 2012 et NF EN 16247-3 : 2014.</p>	<p>Le postulant fournit une note méthodologique d'intervention ; elle s'appuie sur les normes NF EN16247-1 : 2012 et NF EN 16247-4 : 2014.</p>
Référence de prestations	<p>Le nombre minimum de références d'audit énergétique à présenter, achevées sur les trois dernières années et attestées par les donneurs d'ordre ou maîtres d'ouvrage concernés est fixé au nombre de 3.</p> <p>A l'appui de chacune de ces références, le postulant fournit les rapports</p>		

	d'audit énergétique correspondants. Ces rapports permettent de juger de la qualité du travail ainsi que de leur conformité à la méthodologie présentée. En particulier, chaque rapport décrit l'ensemble des étapes de l'audit dont : le contact préliminaire, la réunion de démarrage, le recueil des données, l'analyse des consommations réelles, la conduite du travail sur place (qui inclut les visites de sites), l'analyse et la réunion de clôture.
--	--

Pièces justificatives à fournir pour les critères légaux, administratifs, juridiques et financiers :

- statuts (pour les formes juridiques autres que les professions libérales) ;
- Kbis de moins de 3 mois ou une attestation INSEE de moins de trois mois pour les structures qui ne sont pas des entreprises ;
- CV et extrait de casier judiciaire de moins de trois mois pour le/les personne(s) ayant le pouvoir d'engager la structure postulante ;
- page 3 du formulaire NOTI2 de l'année en cours ou attestation sur l'honneur de régularité administrative et financière ;
- attestation(s) d'assurance(s) (responsabilité civile professionnelle et responsabilité civile d'exploitation) en vigueur et mentionnant les activités garanties ;
- liste des porteurs de parts ou d'actions pour ceux qui détiennent plus de 10 % du capital social, avec les montants détenus ;
- formulaire CERFA n° 2052 ou 2035 issu de la liasse fiscale, pour le dernier exercice clos.

2 - Critères relatifs à la reconnaissance des compétences du personnel d'audit énergétique interne

Le personnel d'audit énergétique interne à l'entreprise est reconnu compétent dans les conditions suivantes :

- les responsabilités du personnel d'audit énergétique sont établies dans des instructions qui précisent notamment le positionnement organisationnel du personnel d'audit énergétique et les méthodes d'émission des rapports ;
- le personnel d'audit ne peut fournir des services d'audit énergétique qu'à l'entreprise ou au groupe d'entreprises dont il fait partie au sens de l'article L.233-3 du code de commerce. Il peut toutefois fournir des services d'audit énergétique à d'autres entreprises dans le cadre d'un contrat avec un prestataire externe qualifié conformément au 1 de la présente annexe ;
- le personnel d'audit énergétique possède les compétences appropriées pour comprendre et être capable d'appliquer les exigences générales de l'audit prévues par la méthodologie de la norme NF EN 16247-1: 2012 et les exigences des normes complémentaires mentionnées à l'article 1^{er} ;
- un ou plusieurs référents techniques internes ayant un rôle opérationnel dans la production de l'audit énergétique et dans la validation du rapport d'audit sont désignés parmi le personnel d'audit. Leur expérience minimale dans le domaine de la maîtrise de l'énergie dans les secteurs d'activité de l'audit envisagé (bâtiments, procédés industriels, transport) est la suivante :
 1. pour les référents techniques disposant d'un titre ou d'un diplôme de niveau I : 2 ans ;
 2. pour les référents techniques disposant d'un titre ou d'un diplôme de niveau II : 3 ans ;
 3. pour les référents techniques disposant d'un autre titre ou diplôme : 5 ans.

ANNEXE III

Éléments de la synthèse d'un rapport d'audit énergétique

La synthèse d'un rapport d'audit énergétique comprend :

- le numéro du certificat de qualification lorsque l'audit est réalisé par un prestataire externe qualifié ;
- les informations générales relatives à l'entreprise auditée, dont la surface des bâtiments faisant l'objet, le cas échéant, de l'audit ;
- la ou les activités auditées ;
- pour l'ensemble des usages énergétiques, la consommation et le type d'énergie utilisée ;
- pour les activités de transport, les éléments de caractérisation de la flotte de véhicules en propre segmentée par mode et type de véhicule ;
- le montant de la facture d'énergie associée aux différents types d'énergies consommées ;
- la hiérarchisation des opportunités d'amélioration de l'efficacité énergétique ;
- les propositions d'actions liées aux opportunités d'amélioration de l'efficacité énergétique, l'évaluation de leur coût, des économies d'énergie annuelles engendrées, de leur temps de retour sur investissement, ainsi que, dans le cas des bâtiments, la description de l'impact éventuel sur la pérennité du bâti et la qualité architecturale.