



ETES-VOUS SÛR DE MAÎTRISER VOS DEPENSES EN ELECTRICITE ?



Industrie de la confection : La maîtrise des consommations d'énergie

Les études menées par l'ADEME et l'IFTH ont démontré que l'industrie de la confection présente un potentiel important d'économie d'énergie électrique. **Ce gisement moyen est estimé à 15% de la facture électrique pour chaque industriel.**

Vous pouvez obtenir une analyse de vos consommations d'énergie, financée en partie par l'ADEME, et réaliser de substantielles économies sur votre facture électrique en contactant :

IFTH - DR LYON
Jérôme MAHE
Av. Guy de Collongue - 69134 ECULLY CEDEX
Tél : 04 72 86 16 00 Fax : 04 78 43 39 66
jmahe@ifth.org

Consultez le site ademe.fr pour obtenir les adresses de délégations régionales.



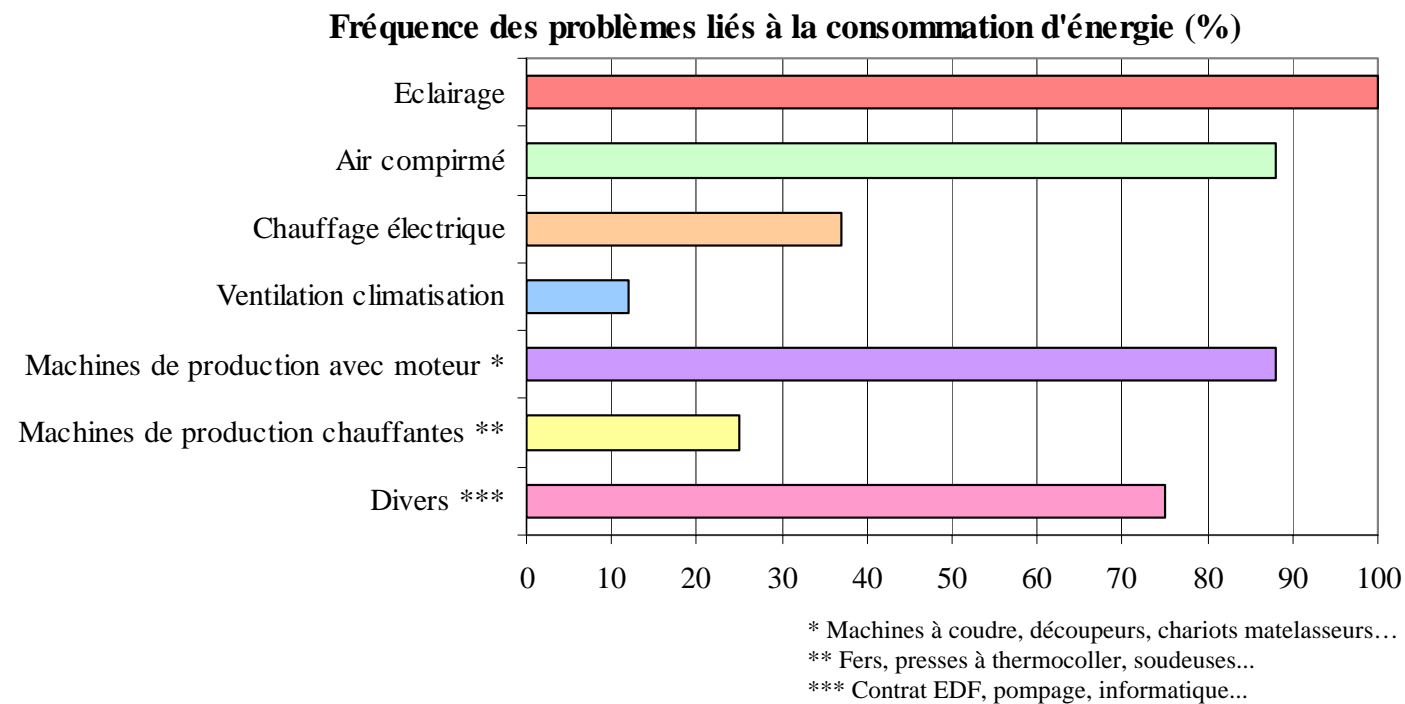
Statistiques des visites

8 entreprises ont été visitées par l'IFTH, pour observer les utilisations de l'énergie électrique.

Différentes activités ont été observées : confection lingerie corseterie, confection pantoufles, confection linge de maison, confection produits techniques, confection articles en tricot, confection articles féminins.

Résultat des visites - Fréquence des problèmes rencontrés

Au cours des visites, chacun des postes consommateurs d'électricité a été étudié, afin d'observer les problèmes énergétiques. La figure suivante fait le point sur la fréquence des problèmes pour les différents postes étudiés :



Trois grandes familles d'utilisateurs présentent fréquemment des problèmes dans leur consommation d'électricité :

- L'éclairage dans **100%** des cas.
- L'air comprimé : **88%**.
- Les machines de production avec moteurs : **88%**.

Quels sont les problèmes rencontrés ?

L'air comprimé

- ↳ Pression trop élevée
- ↳ Compresseur surdimensionné
- ↳ Fuites nombreuses
- ↳ Mauvaise gestion des marches / arrêts
- ↳ Mauvais emplacement du compresseur



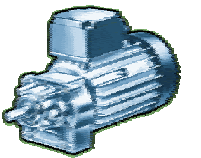
L'éclairage



- ↳ Utilisation de lampes inadaptées
- ↳ Mauvaise gestion des marches / arrêts
- ↳ Mauvaise qualité de l'éclairage
- ↳ Absence d'entretien (nettoyage, remplacement...)

Les machines de production

- ↳ Mauvaise gestion des marches / arrêts des moteurs des machines à coudre



Les autres problèmes

- ↳ Contrat EDF inadapté
- ↳ Mauvaise compensation de l'énergie réactive
- ↳ Manque de sensibilisation du personnel à la gestion de l'énergie



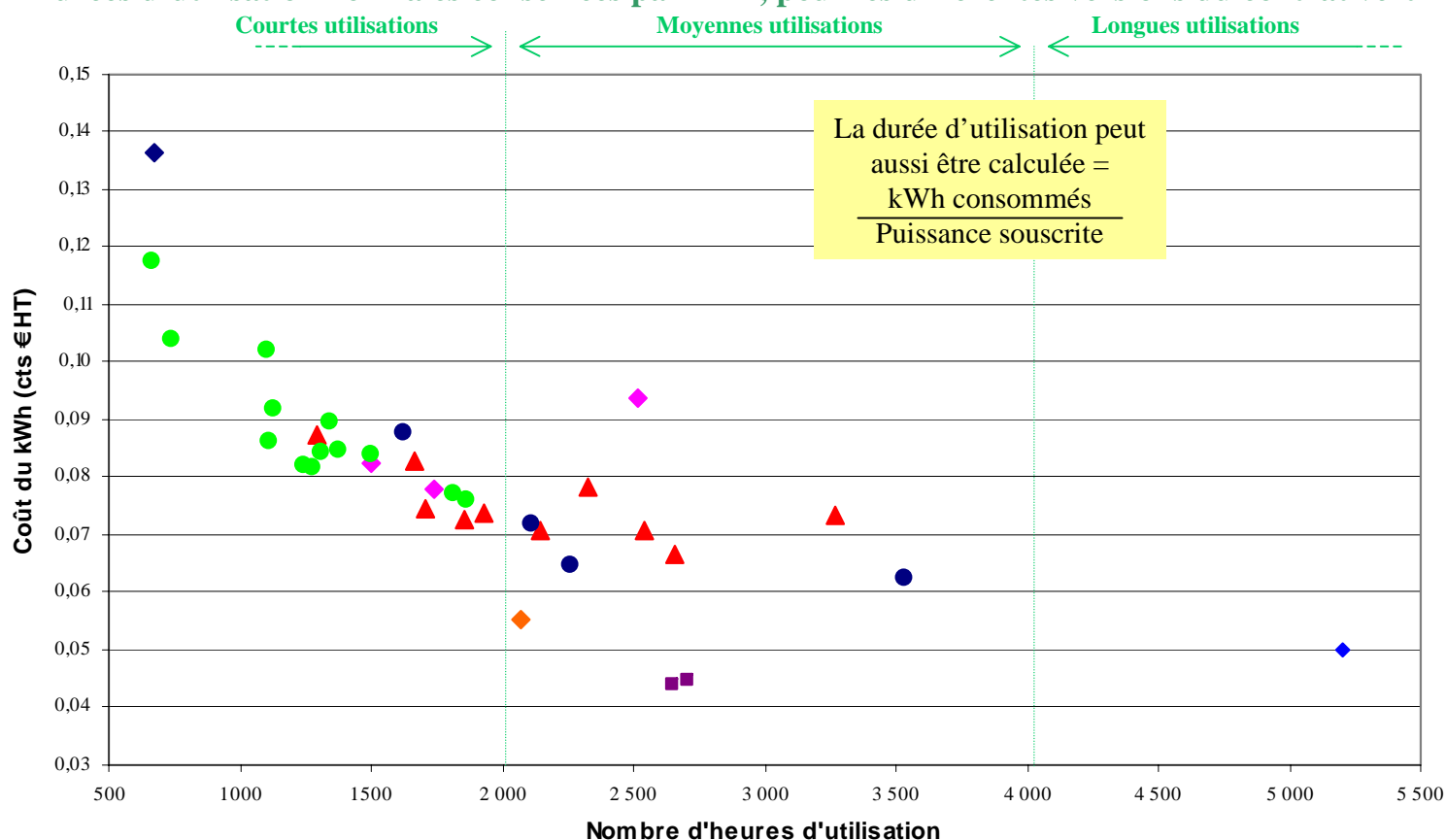
Pour chacun des problèmes identifiés, il existe des solutions simples.

QUEL EST LE COÛT REEL DE L'ELECTRICITE ?

➤ Utilisez cette feuille pour vous positionner par rapport au coût du kWh relevé pour la profession.

- ➡ Relevez sur votre dernier feuillet de gestion EDF :
- ➡ Le type de contrat (au centre en haut)
 - ➡ Le coût moyen du kWh (en bas à droite)
 - ➡ La durée de fonctionnement (1^{er} tableau, à droite)
- ➡ Reportez les informations sur le graphique et comparez-les aux 40 entreprises qui sont déjà positionnées.

Durées d'utilisation normales conseillées par EDF, pour les différentes versions du contrat vert A5



LES CONTRATS RELEVES DANS LA CONFECTION

- ◆ 056 Bleu heures creuses clients professionnels
- ▲ 1020 A5 Moyennes Utilisations
- 1030 A5 Longues Utilisations
- 4020 Jaune Utilisations Longues
- ◆ 1010 A5 Courtes Utilisations
- 1021 A5 Moyennes Utilisations EJP
- 4010 Jaune Utilisations Moyennes
- ◆ 4021 Jaune Utilisations Longues EJP

➤ Si vous êtes éloigné des situations observées, votre contrat peut être inadapté.

N'hésitez pas à contacter l'IFTH pour plus de renseignements.



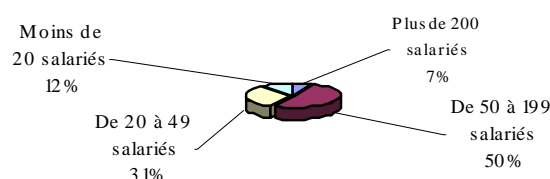
43 industriels (6% de la profession) ont répondu à l'enquête 2002 sur les consommations d'énergie dans l'industrie de la confection.

➤ **Utilisez cette feuille pour vous positionner par rapport à la profession.**

Statistiques du secteur industriel

Nombre d'entreprises de plus de 20 salariés : **1 200** (SESSI 2002)
Effectif total entreprises de plus de 20 salariés : **80 000** (SESSI 2002)
Résultats de l'enquête 2002 ADEME / IFTH :
- **80%** de l'effectif est en production.
- **29%** des entreprises n'ont pas de personnel de maintenance.

Répartition des entreprises par effectif



La consommation d'énergie de l'industrie de la confection

Consommation électrique annuelle = **160 GWh/an** Utilisations : Production, éclairage, air comprimé...
Consommation annuelle de combustible = **370 GWh/an** Utilisations : Chauffage des locaux et repassage.

L'impact énergétique observé (2002)

Coût moyen des énergies

Taille de l'entreprise	Coût moyen du kWh (cts €HT)		
	Electricité	Fioul domestique	Gaz naturel
> 200	6,2	-	2,6
De 50 à 199	7,1	3,0	3,5
De 20 à 49	8,7	3,1	2,8
< 20	11,8	2,9	-

- : Aucune donnée observée

Consommation annuelle d'énergie par entreprise

Taille de l'entreprise	Consommation moyenne d'énergie (MWh)		
	Electricité	Fioul domestique	Gaz naturel
> 200	2 136	-	2 681
De 50 à 199	277	464	979
De 20 à 49	98	165	126
< 20	36	76	-

- : Aucune donnée observée

Utilisation de l'électricité

Matériels d'infrastructure recensés

Taille de l'entreprise	Air comprimé			Chauffage	Eclairage
	Nb de compresseurs par entreprise	Puissance moyenne déclarée (kW)	Pression moyenne (bar)	Puissance moyenne déclarée (kW)	Puissance moyenne déclarée (kW)
> 200	4	79	7,7	85	135
De 50 à 199	De 1 à 2	25	7,5	23	31
De 20 à 49	De 1 à 2	9	7,5	20	13
< 20	De 1 à 2	15	6	14	5

Matériels de production installés en France

Les matériels les plus fréquemment rencontrés et la puissance installée :

Machines à coudre : 110 000 unités, soit 43 000 kW.
Presses à thermocoller : 1 800 unités, 14 000 kW.
Chariots matelasseurs : 2 000 unités, 9 000 kW.
Fers à repasser : 10 000 unités, 6 000 kW.

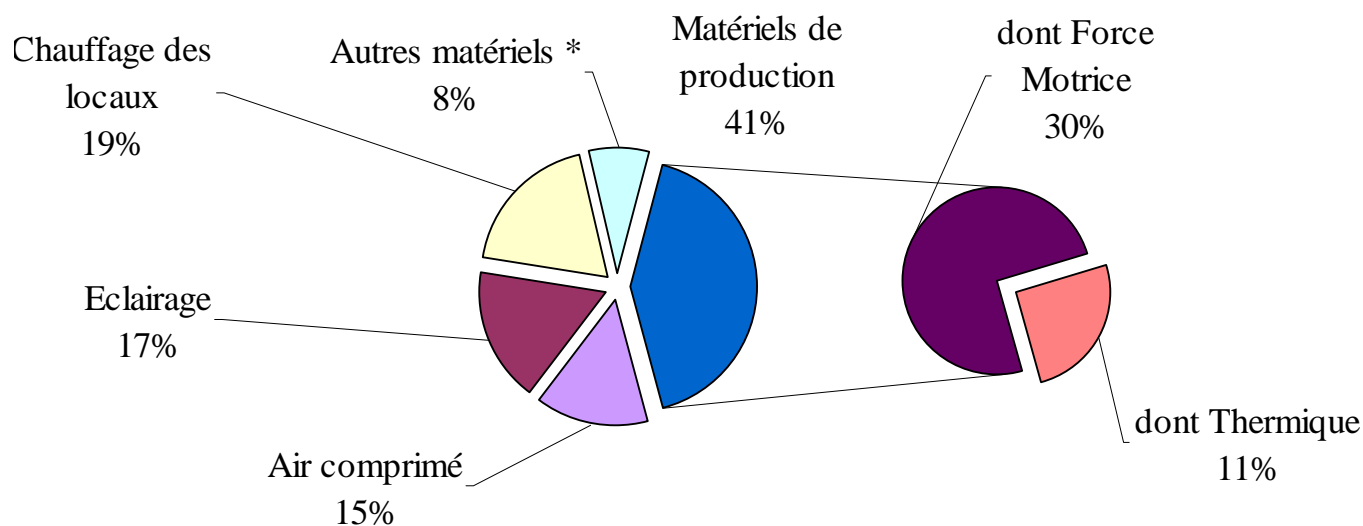
Dans une entreprise moyenne de confection, l'électricité représente **34%** de la consommation d'énergie (kWh) mais **57%** de la facture énergétique (EUR HT)

Connaissez-vous ces répartitions pour votre entreprise ?

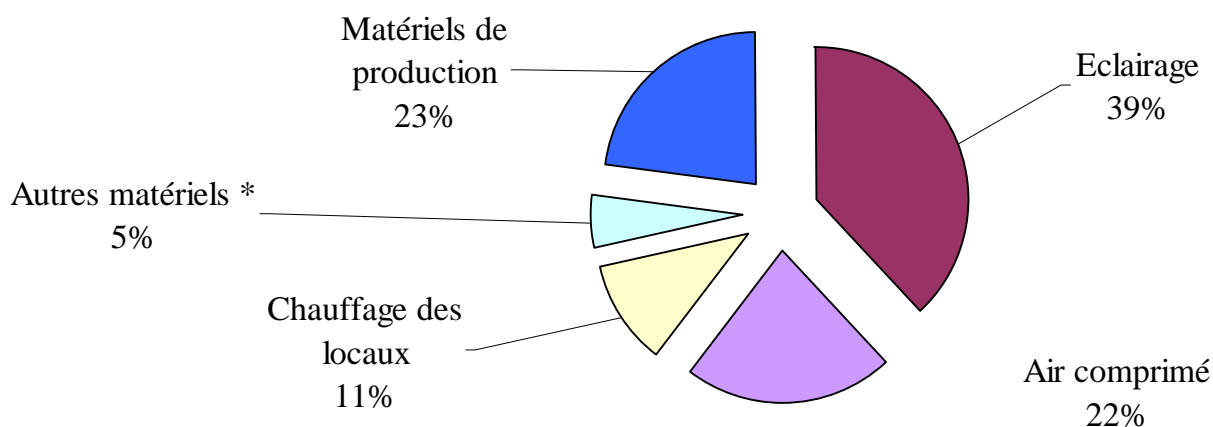
Connaissez-vous les répartitions qui suivent pour votre entreprise ?

Les matériels consommateurs d'électricité

Répartition des puissances installées dans les entreprises de confection



Répartition des consommations d'électricité dans les entreprises de confection



* informatique, climatisation, pompes...

Malgré des puissances importantes installées en production, les équipements d'infrastructure (éclairage et air comprimé) sont les principaux postes consommateurs d'électricité des usines de confection. Ces postes doivent donc être suivis prioritairement pour maîtriser les consommations d'énergies.

Industrie de la confection :

LA MAÎTRISE DES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIES

LES BONNES PRATIQUES

L'air comprimé

L'éclairage

Les factures électriques

Les machines de production

Le suivi des consommations d'énergie

Vous pouvez obtenir une analyse de vos consommations d'énergie, financée en partie par l'ADEME, et réaliser de substantielles économies sur votre facture électrique en contactant :

IFTH - DR LYON
Jérôme MAHE
Av. Guy de Collongue - 69134 ECULLY CEDEX
Tél : 04 72 86 16 00 Fax : 04 78 43 39 66
jmahe@ifth.org



L'ECLAIRAGE

C'est le principal poste consommateur d'électricité pour l'industrie de la confection. Ce poste représente entre 35 et 45% de la consommation électrique totale d'un site et les opportunités d'amélioration sont nombreuses.

Les problèmes rencontrés

Pour **75%** des entreprises, on constate l'utilisation de technologies inadaptées.

Dans **75%** des cas, la gestion du fonctionnement des éclairages est mal optimisée



Les solutions proposées par l'IFTH

Une technologie énergivore

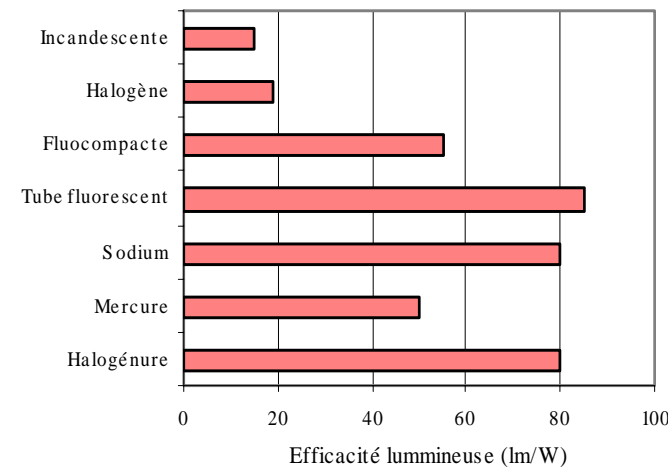
Les familles de lampes peuvent être classées suivant leur efficacité lumineuse (lm/W) :

- **Les moins efficaces** : les lampes halogènes et à incandescence.

- **Les plus efficaces** : les lampes à décharge, les tubes fluorescents et les lampes fluocompactes.

Les **mauvaises pratiques** : Les enseignes et les machines à coudre sont souvent éclairées par des lampes halogènes.

Les **bonnes pratiques** : Pour l'appoint des machines à coudre, il existe des supports équipés de lampes fluocompactes.



Ex : Un halogène de 250 W produit 4 750 lm, un tube fluorescent de 58 W produit 4 930 lm. Pour 3 000 h de fonctionnement, le tube consomme 200 kWh et l'halogène 750 kWh. Pour cet exemple, l'utilisation d'un seul tube dégage une économie annuelle de 36 EUR HT.

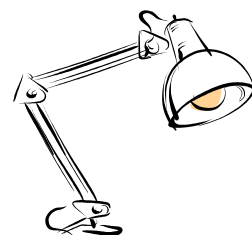
* lm : lumen

D'autres dérives sont rencontrées

Comment est géré l'éclairage de vos stocks ?

L'entretien des luminaires est-il réalisé correctement ?

L'éclairage extérieur de l'usine est-il bien maîtrisé ?

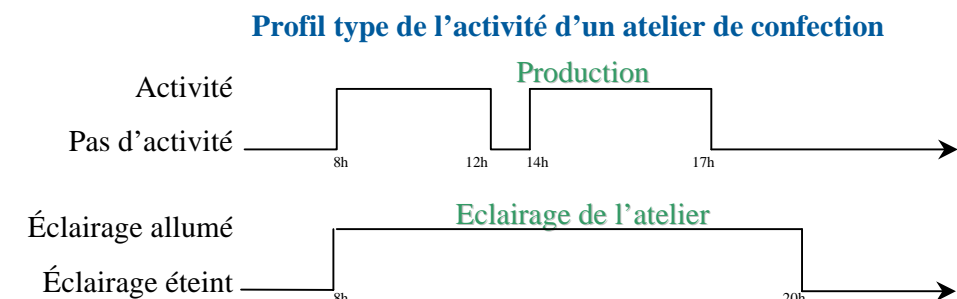


Optimisation du fonctionnement des éclairages - Les heures de nettoyage

Une spécificité de l'industrie de la confection vient de son organisation du travail. La période de production, est suivie par une phase de nettoyage des ateliers qui varie de 2 à 4 heures selon les entreprises rencontrées.

Cette phase présente de nombreuses possibilités d'économie, notamment par la gestion du fonctionnement des marches / arrêts.

Pendant le nettoyage, la densité d'éclairement nécessaire est moins importante, on peut donc limiter le fonctionnement des lampes en créant des zones de passage. On peut prévoir d'installer une horloge qui condamne une partie de l'éclairage en dehors des heures de production.



Ex : Une entreprise travaille en 1 x 8 h, elle est ouverte entre 7h et 20h pour le nettoyage. Le temps de production représente 61% du temps total. Pour un atelier éclairé par 200 tubes de 58W, si en dehors des heures d'activité, la puissance est divisée par deux, l'économie s'élève à 611 EUR HT/an.



LES MACHINES DE PRODUCTION

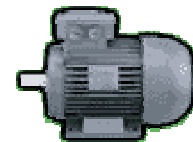
LES MACHINES DE PRODUCTION

Les machines de production de confection sont très communes et leurs fonctionnements sont souvent identiques. On retrouve en particulier des machines à coudre, des machines de découpe, des presses à thermocoller, des fers à repasser...

Les problèmes rencontrés

Dans **88%** des entreprises visitées, la gestion des Marches / Arrêts des machines de production n'est pas optimisée.

Trop souvent, des machines à coudre restent en attente sans être arrêtées. Ces fonctionnements passent souvent inaperçus mais génèrent des pertes financières.



Les solutions proposées par l'IFTH

Les machines à coudre

Les machines à coudre sont souvent équipées de moteurs à inertie qui tournent constamment. La mise en marche du moteur est gérée manuellement par les opératrices. Souvent une opératrice travaille simultanément sur plusieurs machines et celles-ci peuvent rester longtemps en attente sans produire. En dehors des heures d'activité, les machines restent alimentées et peuvent continuer à consommer inutilement.

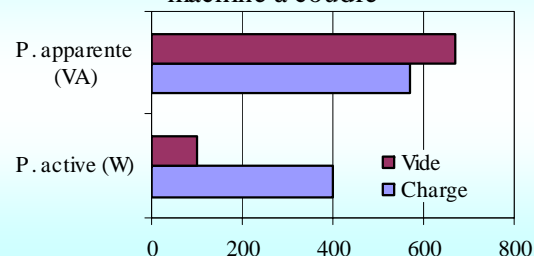
➤ **Une horloge permet de couper l'alimentation électrique des machines en dehors des heures d'activité.**



Les machines en attente génèrent un autre problème : la consommation d'énergie réactive. **Pour le contrat jaune** d'EDF (50% des usines de confection), l'énergie réactive est directement intégrée à la facture, **un moteur en attente coûte plus cher qu'un moteur qui produit** (voir l'exemple).

Ex : Une machine à coudre avec un moteur de 550 W, consomme 400 Wh en période de travail (en charge) et 100 Wh en attente (à vide). Si on raisonne en énergie apparente (facturation des contrats jaunes), en charge elle consomme 570 VAh, et à vide 670 VAh. Pour 3 000 h de fonctionnement annuel, la machine en attente coûte 18 EUR HT de plus pour fonctionner que la machine qui produit !

Puissances consommées par la machine à coudre





L'AIR COMPRIME

Toutes les entreprises possèdent un compresseur, mais rares sont celles qui connaissent le coût réel de l'air comprimé. Produire 1 m³ d'air comprimé revient généralement entre 1 et 2 cts EUR HT. La production d'air comprimé représente en moyenne **20%** de la facture électrique d'une usine de confection. Mais seulement 13% des entreprises ont une utilisation de l'air comprimé optimisée. Pour les autres des **économies** sont à réaliser

Les problèmes rencontrés

Pour **75%** des entreprises la pression du réseau est trop élevée.

Pour **63%** des entreprises le taux de fuites est important

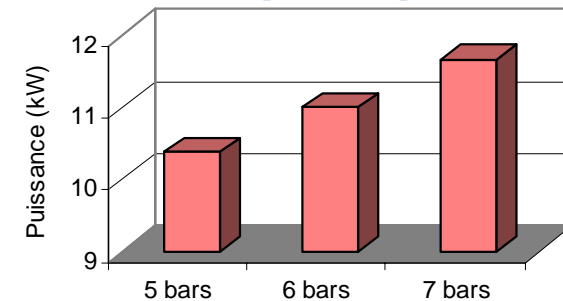
Les solutions proposées par l'IFTH



Une pression trop élevée ?

Généralement une pression de 6,5 bars suffit aux besoins de machines de confection. La pression doit être ajustée au plus près des besoins de la production. En élevant la pression de 6 à 7 bars, le compresseur consomme 6% d'électricité en plus.

Puissance consommée pour un compresseur de 11 kW.



➤ **Dans l'entreprise, si la pression est supérieure à 7,5 bars, il y a sûrement des économies à faire.**

Ex : Un compresseur de 11 kW avec un taux de charge de 70% fonctionne 3 000 h/an. Pour produire l'air à 7 bars, il consomme 27,1 MWh. Pour produire de l'air à 6 bars, il consomme 25,4 MWh. L'économie annuelle est de 130 EUR HT.

Une centrale de production d'air comprimé optimisée c'est :

- Un compresseur qui ne travaille que pendant les heures de production.
- Un compresseur qui travaille au moins à 75% de charge.
- Un compresseur placé dans un local bien aéré.
- Un réseau avec moins de 20% de fuite.
- Une pression qui est au maximum à 0,5 bars au-dessus des besoins utiles.
- Un compresseur installé à proximité des utilisations d'air comprimé.

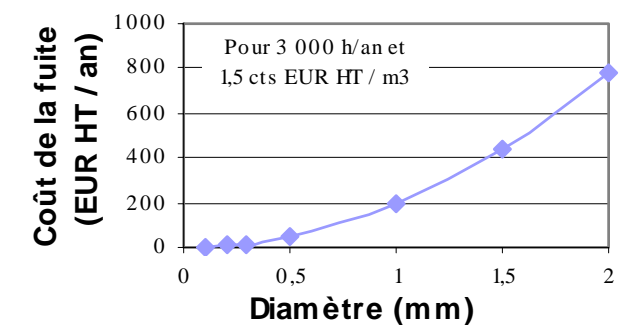
Un taux de fuite élevé ?

L'activité de confection est propice à l'apparition des fuites puisque de nombreux raccords souples sont utilisés. Des taux de fuites de 30 à 40 % sont fréquemment rencontrés.

A 7 bars, une fuite de 0,5 mm consomme 1,1 m³ / h. Une fuite de 1 mm consomme 4,3 m³/h.

Les soufflettes, qui sont largement utilisées, sont des fuites artificielles, il faut modérer leur utilisation.

Ex : une soufflette de 5 mm détendue à 4 bars laisse passer 70 m³/h. En utilisant cette soufflette 1 heure par jour, son coût annuel de fonctionnement s'élève à 240 EUR HT.

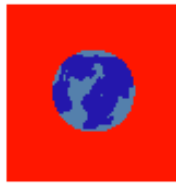


➤ **Lorsque la production est arrêtée, il est facile de détecter les fuites et de les réparer.**

D'autres secteurs de l'air comprimé entraînent des surconsommations d'énergie :

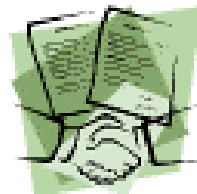
- Mauvaise gestion des Marches / Arrêts,
- Compresseur trop éloigné des postes consommateurs...)

Des solutions simples et peu onéreuses existent.



LA FACTURATION DE L'ELECTRICITE

Pour un grand nombre d'entreprises de confection auditées, la facturation EDF n'est pas optimisée. Il en résulte une augmentation de la facture qui varie de 5 à 10%. Souvent les problèmes rencontrés perdurent pendant plusieurs années. On constate que seulement **13%** des industriels ont une facture optimisée par rapport à leurs usages.



Les problèmes rencontrés

- ↪ Contrat inadapté : **25%** des cas.
- ↪ Puissance souscrite trop élevée : **63%**.
- ↪ Compensation d'énergie réactive insuffisante : **38%**.
- ↪ Facturation de dépassements : **13%**.

Les solutions proposées par l'IFTH

La majorité des problèmes de facturation peut être détectée à partir d'une simple analyse du feuillet de gestion EDF

L'IFTH peut vous aider gratuitement, pour détecter des problèmes dans votre facturation.

Pour cela envoyez-nous une copie de votre dernier feuillet de gestion EDF. Votre situation sera étudiée. Vous serez alerté si un problème est détecté et nous pourrons vous proposer de réaliser une visite de pré-diagnostic, financée en partie par l'ADEME.

LE SUIVI DES CONSOMMATIONS D'ENERGIE

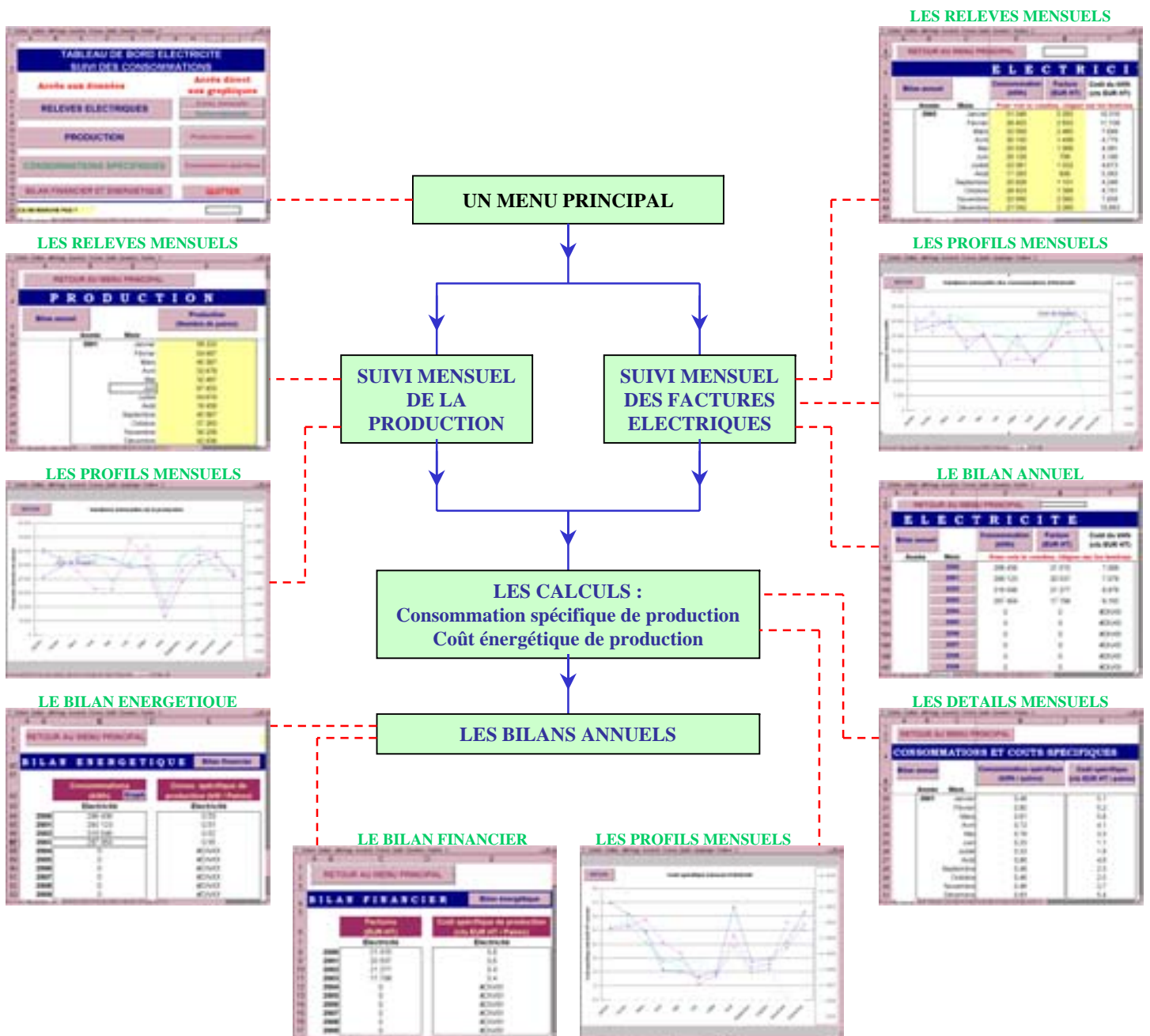
LE TABLEAU DE BORD DE L'ELECTRICITE

Il est important que le personnel de maintenance puisse réaliser un suivi des factures électriques pour agir sur les consommations et pour évaluer les dérives.

L'IFTH a développé un outil informatique simple permettant de suivre mois par mois l'évolution des consommations et des factures électriques :

LE TABLEAU DE BORD DE SUIVI DES CONSOMMATIONS D'ELECTRICITE

Le tableau de bord de l'électricité vous sera soit envoyé gratuitement sur simple demande (format Excel 95), soit présenté et expliqué dans le cadre d'une visite de pré-diagnostic (voir offre ADEME / IFTH).



Industrie de la confection :

LA MAÎTRISE DES CONSOMMATIONS D'ENERGIES

LES RETOURS D'EXPERIENCE

L'IFTH réalise des visites de pré-diagnostics dans les entreprises de confection. Aidées financièrement par l'ADEME, ces interventions permettent de faire ressortir les actions qui permettent de réduire les consommations d'énergie.

Vous pouvez obtenir une analyse de vos consommations d'énergie, financée en partie par l'ADEME, et réaliser de substantielles économies sur votre facture électrique en contactant :

**IFTH - DR LYON
Jérôme MAHE
Av. Guy de Collongue - 69134 ECULLY CEDEX
Tél : 04 72 86 16 00 Fax : 04 78 43 39 66
jmahe@ifth.org**

Consultez le site ademe.fr pour obtenir les adresses de délégations régionales.

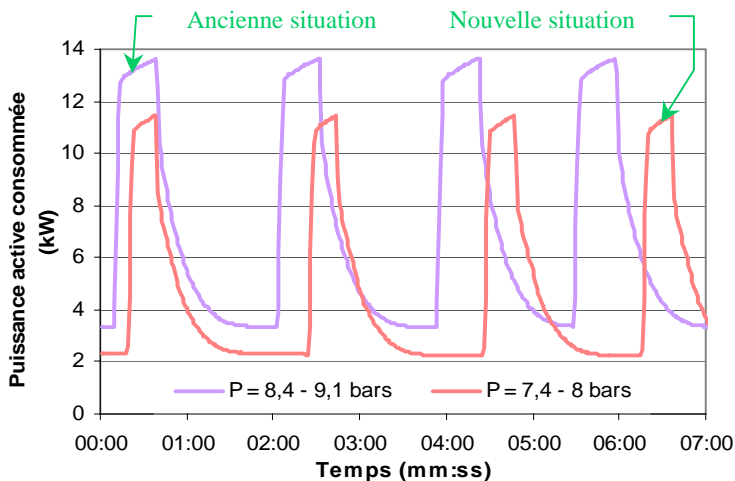
OPTIMISATION DE LA PRESSION D'UN RESEAU D'AIR COMPRIME

DESCRIPTION DE L'INTERVENTION

Dans le cadre de visites d'entreprises réalisées par l'IFTH, un industriel a été alerté sur sa pression d'air comprimé élevée (entre 8,4 et 9,1 bars).

L'entreprise diagnostiquée travaille dans la confection d'articles de lingerie. L'étude est réalisée sur un compresseur de 11 kW, fonctionnant en régulation charge / vide.

Le compresseur a été instrumenté pour vérifier la consommation d'énergie. La pression de consigne a été progressivement réduite (entre 7,4 et 8 bars) en vérifiant que cette action était sans conséquence sur les machines de production.



BILAN ENERGETIQUE

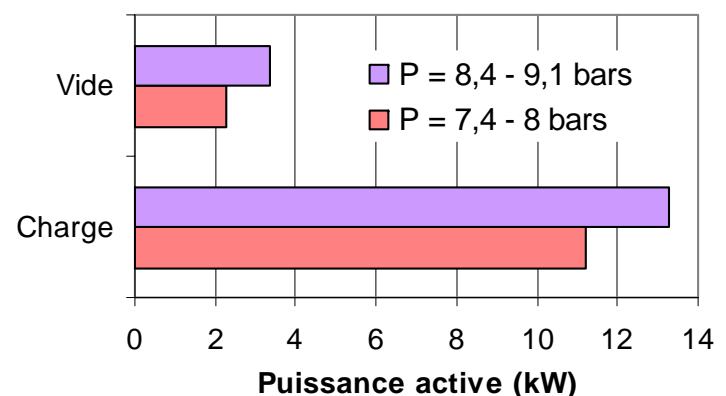
La diminution de la pression de distribution permet de ramener la consommation annuelle du compresseur de 22,4 MWh à 15,7 MWh, soit une **réduction de 30%** pour le poste.

Ramenée à la consommation globale du site, l'économie s'élève à 2,1%.

BILAN FINANCIER

La diminution de la pression ne nécessite **aucun investissement**, mais seulement un réglage du compresseur.

Pour l'industriel, l'économie annuelle atteint 460 EUR HT/an.



CONCLUSIONS DE L'ETUDE

L'industriel a été surpris de constater les économies réalisables sur son compresseur. Il a souhaité poursuivre l'optimisation de la pression et du réseau de production d'air comprimé.

Réduire la pression de production est un geste simple qui génère immédiatement des économies importantes. Il ne faut donc pas hésiter à intervenir sur ce point. Cette action est souvent menée parallèlement à la réduction des fuites et génère des économies encore plus importantes.

AMELIORATION DE LA GESTION DE L'ECLAIRAGE D'UNE ZONE DE STOCKAGE

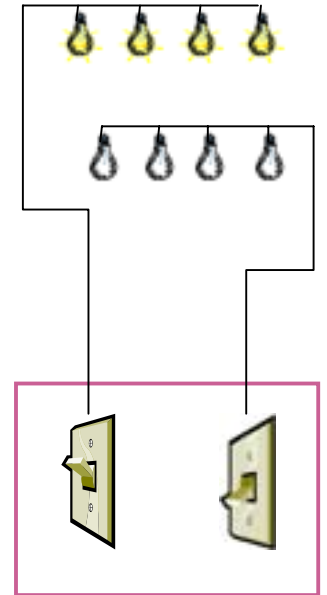
DESCRIPTION DE L'INTERVENTION

Une entreprise de confection classique possède un local de stockage qui se compose de nombreuses travées dans lesquelles est entreposée la production en attente d'expédition.

Le stock, d'une surface de 600 m², se compose d'une zone de travail et de 14 rangées de stockage. La puissance électrique installée pour ce stock est de 13,6 kW dont 7 kW pour les rangées.

Avant l'aménagement, l'éclairage du stock était piloté globalement d'un seul point et le stock restait éclairé toute la journée.

Pour optimiser le fonctionnement des éclairages, l'action a consisté à installer des interrupteurs M/A dans chacune des allées de stockage.

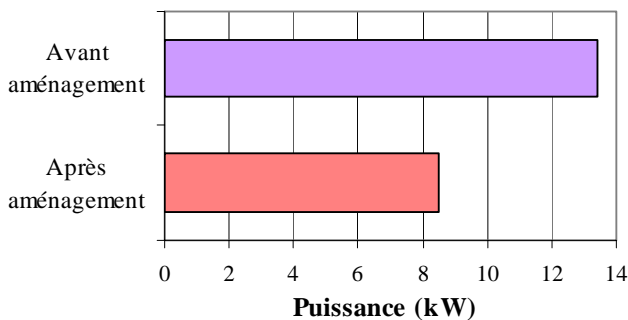


BILAN ENERGETIQUE

Après optimisation du fonctionnement, on constate sur une journée moyenne d'activité, que seulement 30% des rangées sont éclairées.

La mise en place des interrupteurs M/A a permis de réaliser une économie annuelle d'environ 11 MWh, soit 3,5% de la consommation électrique annuelle globale du site.

Puissance moyenne consommée pour l'éclairage du stock (kW)



BILAN FINANCIER

L'investissement global est très faible grâce à du matériel basique. Le coût total ne dépasse pas 100 EUR HT. La mise en place est réalisée en interne.

L'économie énergétique est de 770 EUR HT/an. L'investissement est rentabilisé dès les premiers mois de fonctionnement.

CONCLUSION DE L'ETUDE

L'industriel n'avait pas conscience du coût financier de l'éclairage continu d'un local faiblement occupé. L'étude a mis en évidence des économies importantes obtenues avec des investissements faibles.

Actuellement, l'industriel poursuit la mise en place d'organes de pilotage (interrupteurs M/A, minuteries, détecteurs de présence...) à l'ensemble des locaux du site. A terme, l'industriel pourra réduire sa consommation électrique annuelle de plus de 20%.

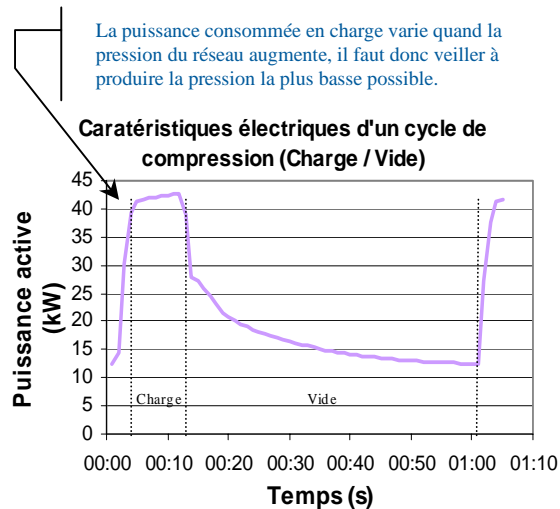
L'aménagement du stock a eu un effet bénéfique sur la sensibilisation du personnel qui a naturellement porté une attention au fonctionnement des autres locaux de l'usine.

MODIFICATION DES PRIORITES DE FONCTIONNEMENT D'UNE CENTRALE DE PRODUCTION D'AIR COMPRIME

DESCRIPTION DE L'INTERVENTION

Une usine de confection de linge de maison, dispose de deux compresseurs : un compresseur principal de 37 kW engagé prioritairement et un compresseur de secours de 22 kW. Le compresseur de 22 kW est capable de répondre à tous les besoins de l'usine.

Le compresseur principal a été instrumenté pour déterminer ses caractéristiques de fonctionnement (ci-contre). Le comportement du second compresseur est, dans un premier temps évalué, pour déterminer les gains réalisables.

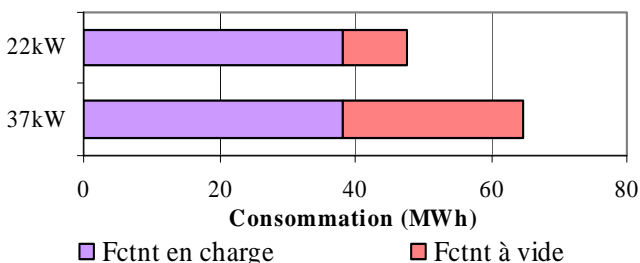


BESOINS DU SITE

Les besoins de l'entreprise sont évalués à environ 335 000 m³/an, ce qui entraîne un taux de charge moyen de 30% du compresseur principal.

En engageant le compresseur de 22 kW, on augmente le taux de charge en réduisant les marches à vide inutiles.

Consommation annuelle de chaque compresseur



BILAN FINANCIER

En engageant prioritairement le compresseur de 22 kW, l'industriel réalise une économie annuelle de 17,2 MWh, soit 24% de la dépense énergétique du poste air comprimé.

Pour la globalité du site, la consommation électrique est réduite de 5,8% de la consommation totale du site.

BILAN FINANCIER

Pour un investissement nul, l'économie générée atteint 1 170 EUR HT/an.

CONCLUSION DE L'ETUDE

L'étude montre que les installations d'infrastructure ont une influence importante sur les consommations d'un site de confection. Les actions engagées ont permis à l'industriel de prendre conscience des coûts liés à la production d'air comprimé.

L'étude se poursuit actuellement pour envisager le remplacement du compresseur de 37 kW par un compresseur de 15 kW. La variation électronique de vitesse sera étudiée à cette occasion. A terme, les gains dépasseront 10% de la consommation totale du site.

Fréquemment, un manque d'analyse des besoins peut être à l'origine des décisions d'achats inadaptées. Dans le cas présenté, en plus d'un surcoût d'achat important lié à l'acquisition d'un compresseur surdimensionné, son fonctionnement entraîne des coûts d'exploitation supérieurs.