

## APE 1 - Réduction des fuites du réseau d'air comprimé

L'APE 1 recommande de réduire les fuites du réseau et d'installer des électro-vannes d'isolement hors périodes de production.

### Situation actuelle et ses défauts:

- La production d'air comprimé comprend 2 compresseurs d'air fonctionnant en alternance. 78% d'heures de marche en charge; 11.2 h de fonctionnement en charge en jour de production, 7.4 h le week-end (=66% de la consommation en jour de production).
- Le réseau doit rester en permanence en pression (nuit et week-end) pour plusieurs raisons : alimentation de vannes et organes à commande pneumatique à la chaufferie vapeur et traitement d'eau ; 6 imprimantes (fuites permanentes pour éviter colmatage de leur tête) ; tableaux de commande de différentes machines qui restent sous tension, certaines pour un redémarrage rapide le matin, d'autres pour une raison opérationnelle inconnue (à clarifier dans le cadre d'une autre APE).
- Les équipements ne sont pas équipés d'électrovanne fermant l'alimentation en air comprimé hors période de fonctionnement et présentent de ce fait une consommation permanente.
- Les fuites d'air comprimé sont probablement très importantes en continu (50%, soit l'équivalent de 5.6 h/jour ou 196 kWh/jour, 71 MWh/an).

### Recommandation de l'APE 1 et ses avantages :

- Planifier et mettre en œuvre un programme de détection et réparation des fuites d'air comprimé : campagnes périodiques afin de maintenir le taux de pertes à 10-15% (des heures de fonctionnement en charge).
- Installer progressivement des électrovannes sur l'alimentation des machines présentant une consommation parasite d'air à l'arrêt.
- Fermer / condamner les embranchements qui ne sont plus utilisés
- La consommation d'électricité passerait de 130'095 kWh/an à 57'232 kWh/an (environ 44% de réduction de la consommation).

### Chiffres de l'investissement

- Investissement initial : 5'200€ (= 30 électrovannes d'isolement sur machines : 2'600€ ; pièces de rechange pour fuites repérées et main d'œuvre pour la détection des fuites et pour les réparations/ remplacement des pièces : 2'600 €).
- Réduction des coûts de maintenance de 2'400€/an
- Réduction annuelle des coûts de l'énergie de 5'100€ (72'863 kWh à 0.07 cts/kWh)

## APE 2 - Gestion du fonctionnement de la pompe d'eau glycolée de la climatisation

L'APE 2 recommande d'arrêter la pompe d'eau glycolée lorsque la température extérieure < 14°C.

### Situation actuelle et ses défauts:

- Lorsque la température extérieure descend en dessous de 14°C, le groupe froid qui assure la climatisation des bureaux s'arrête et le froid est fourni par free-cooling par air extérieur.
- Mais la pompe de circulation d'eau glycolée pour la climatisation reste en fonctionnement en permanence, alors que son fonctionnement n'est requis que lorsque le groupe froid fonctionne (environ 2'200 h/an)

### Recommandation de l'APE 2 et ses avantages :

- Asservir l'enclenchement de la pompe au fonctionnement du groupe froid.
- En pratique, il faudrait aussi, en parallèle, démarrer la pompe périodiquement pour éviter son grippage (à confirmer ; selon le fournisseur l'automate de gestion du free-cooling dispose encore de capacité de réserve permettant la gestion de la pompe).
- L'économie d'électricité annuelle est de 17'354 KWh.

### Chiffres de l'investissement

- Investissement initial : 1'300€ (programmation automate gestion free-cooling: 650€ ; matériel électrique et câblage : 650€).
- Impact sur les coûts de maintenance : non chiffré
- Réduction annuelle des coûts de l'énergie de 1'000€ (17'354 KWh à 0.07 cts/KWh)

## APE 3 - Optimisation des conditions de pasteurisation par famille de produits

La pasteurisation des conserves de petits légumes est faite dans le pasteurisateur tunnel. L'APE 3 recommande d'optimiser le fonctionnement du pasteurisateur grâce à l'installation d'une automation.

### Situation actuelle et ses défauts:

- Par habitude et par simplification, les critères de pasteurisation sont identiques pour tous produits et formats de conditionnement.  
Les produits en fûts (au contraire des produits frais) ont déjà subi un prétraitement de conservation. Par conséquent ils peuvent être pasteurisés à température réduite avec température de sortie plus élevée (par exemple 40°C au lieu de 20°C).
- Cette situation entraîne une surconsommation d'énergie.
- Le manque de précision du réglage des paramètres de pasteurisation fait peser un risque sur la qualité des produits (sur-pasteurisation).

### La recommandation de l'APE et ses avantages:

- Conditions de fonctionnement du pasteurisateur tunnel automatisées et optimisées : paramétrage par type et origine de produit et par format de conditionnement.
- Réduction de problèmes de qualité dus à la sur-pasteurisation.
- Réduction de la consommation annuelle de gaz naturel (toutes choses égales par ailleurs) : environ 10%, soit 142'048 KWh thermiques (le pasteurisateur consomme annuellement 1'420'480 KWh). La consommation moyenne par tonne passerait de 693 KWh à 632 KWh.
- Réduction annuelle des émissions de CO<sup>2</sup>eq (non chiffrées): 28'687 kg.



**Tableau de contrôle  
d'un pasteurisateur  
automatisé**

### Chiffres de l'investissement

- Investissement initial : 42'000 €.
- Réduction des coûts annuels de gaz naturel (toutes choses égales par ailleurs): 7'100€ (le pasteurisateur consomme 32% du gaz naturel consommé annuellement par le site. Le coût annuel total pour l'année de référence est de 222'000€.  $222'000 \times 0.32 = 71'000$ . 10% de réduction = 7'100 €, = 142'048 KWh à 0.05€/KWh).

## APE 4 - Calorifugeage (isolation) du pasteurisateur tunnel

L'APE 4 recommande d'isoler et d'étanchéifier le pasteurisateur.

### Situation actuelle et ses défauts:

- La zone chaude du pasteurisateur tunnel présente des déperditions thermiques importantes: La structure n'est pas isolée et les joints d'étanchéités liquides entre structure et capots ne sont plus fonctionnels en raison de capots déformés et convexes.
- Il y a un dégagement de vapeur au travers de trous de passage de conduite dans les capots
- Le volume d'eau du pasteurisateur (environ 20 m<sup>3</sup>, dont 2/3 d'eau à 90°C) reste en place du lundi au vendredi, puis est vidangé le vendredi ou samedi matin.

### Recommandations de l'APE 4 et leurs avantages

- Rétablir les joints hydrauliques (remettre en forme les capots)
- Etancher les trous de passage, mettre des collerettes autour des conduites
- Réduire les pertes de la partie chaude, au moins sur le dessus (nattes isolantes mobiles, non hydrofuge - par exemple mousse souple à cellule fermée type Armaflex XG, épaisseur 40 mm, sur les capots), et sur le dessous (type Armaflex XG auto-collant, épaisseur 32 mm).
- Réduction des pertes 5 jours/7, 48 semaines par an !
- Réduction de la consommation annuelle de gaz naturel de 126'000 KWh thermiques.



***Pasteurisateur  
calorifugé***

### Chiffres de l'investissement:

- Dépense d'investissement initial: 7'000 €.
- Réduction annuelle des coûts de l'énergie (toutes choses égales par ailleurs): 6'300 € (126'000 KWh à 0.05 cts per KWh).

## APE 5 - Récupération de chaleur des bains du pasteurisateur

L'APE 5 recommande de récupérer la chaleur des bains du pasteurisateur tunnel.

### Situation actuelle et ses défauts:

- Le volume des bains du pasteurisateur (env. 20 m<sup>3</sup>, dont 2/3 d'eau à 90°C) reste en place du lundi au vendredi, puis est vidangé le vendredi ou samedi matin. Le lundi matin, il est rempli d'eau froide qui doit être chauffée à sa température de consigne avant démarrage. Cette situation entraîne une surconsommation d'énergie.

### Recommandation de l'APE 5 et ses avantages:

- Automatisation de la vidange de fin de semaine de la zone chaude du pasteurisateur avec récupération de la chaleur par un échangeur à plaques externe et circuit de charge d'une cuve de stockage. Remplissage du pasteurisateur avec l'eau stockée (env. 80°C) Le lundi matin.
- Réduction des émissions de CO<sub>2</sub>
- Réduction de la consommation d'eau
- Réduction annuelle de la consommation d'énergie (gaz naturel) : 56'000 KWh thermiques.

### Chiffres de l'investissement

- Investissement initial : 20'000€.
- Réduction annuelle des coûts de l'énergie de 2'800€ (soit 56'000 KWh at 0.05 € per KWh).

**NB : une étude complémentaire est nécessaire (analyse des pincements) afin de définir la configuration optimale. Le coût de cette étude devra être ajouté à celui de l'investissement initial de 20'000€.**

## APE 6 - Remplacement des luminaires du laboratoire d'analyse

L'APE 6 recommande de remplacer les luminaires du laboratoire d'analyse situé dans le bâtiment administratif et de les commander par un détecteur de présence.

### Situation actuelle et ses défauts:

- Les 36 luminaires du laboratoire d'analyse situé au rez-de-chaussée du bâtiment administratif sont peu performants : absence de réflecteur, diffuseur opale vieillissant et peu transparent.
- Ils restent allumés pendant toute la journée de travail, même lorsque le laboratoire est inoccupé, ce qui est fréquent.
- Les ballasts des tubes sont de type ferromagnétique<sup>1</sup>.

### Recommandation de l'APE 6 et ses avantages:

- Remplacement (1 sur 2) des luminaires existants par des luminaires avec réflecteur en aluminium poli et ballast électronique et/ou par luminaire LED, sur rail, et commande par détecteur de présence.
- En cas de postes de travail bien définis, réduire l'éclairage général et prévoir des éclairages aux postes de travail.
- Amélioration de l'efficacité énergétique (60% environ) et réduction du nombre d'heures d'utilisation de (50% environ) entraîneraient une baisse de la consommation annuelle d'électricité de 4'980 KWh (elle passerait de 6'150 KWh/an à 1170 KWh/an).

### Chiffres de l'investissement

- Investissement initial : 6'800 €.
- Réduction des coûts de l'énergie : 350€/an (soit 4'980 KWh à 0.07 cts/KWh)

**NB : la rénovation de l'éclairage pourrait avoir un impact important non seulement sur la consommation d'électricité du laboratoire, mais aussi sur la qualité de l'éclairage, avec un impact sur le rendu et la stabilité des couleurs des produits analysés et sur le confort visuel des collaborateurs. Cependant une étude approfondie est nécessaire pour analyser précisément les besoins de Pickles et les solutions correspondantes. Le coût de cette étude, qui doit être faite par un spécialiste de l'éclairage professionnel, est évalué à 4'000€.**

---

<sup>1</sup> Le ballast est la pièce qui permet l'allumage d'une réglette ou d'un luminaire qui comportent des tubes fluorescents. Avec le ballast ferromagnétique, le tube reçoit des impulsions électriques à la fréquence du réseau électrique, c'est-à-dire à environ 50 impulsions par seconde, soit 25 cycles « on/off » par seconde. Ceci provoque le scintillement du tube et parfois une impression d'instabilité permanente à l'œil. Pas toujours très perceptible par l'être humain, ce phénomène est toutefois souvent à l'origine de fatigue oculaire et de maux de tête. Les ballasts électroniques n'émettent ni scintillement ni bruit ; ils aussi sont plus petits et moins lourds que les ballasts ferromagnétiques. Bien que leur coût initial soit plus élevé et leur durée de vie plus courte, les ballasts électroniques sont beaucoup plus efficaces énergétiquement et donc, sur le long terme, la réduction de la consommation énergétique qu'ils entraînent en cas de remplacement de ballasts ferromagnétiques est rentable.