

# **EUREKA Industries**

## **Formations Économies d'énergie**

***Maîtriser et réduire les coûts d'exploitation  
des installations d'air comprimé, de leur conception  
à leur pilotage***

**Stage 174**

***Maîtriser et réduire le coût d'exploitation  
et de maintenance des pompes lors de la conception  
du réseau et du choix des pompes***

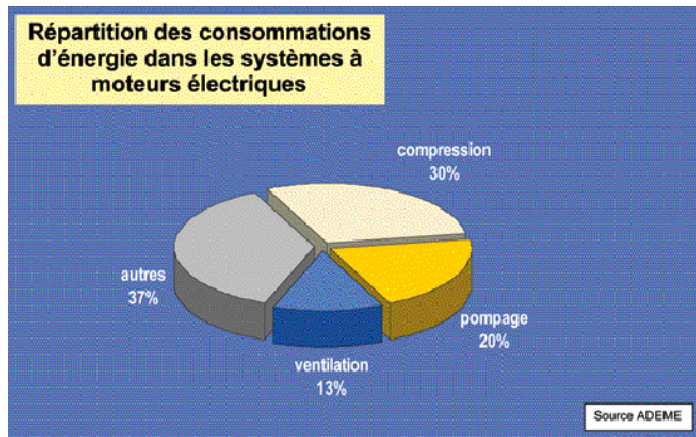
**Stage 274**

***Réduire le coût des pompes et de leur consommation  
électrique grâce à une exploitation  
et à une maintenance performante***

**Stage 275**

## La problématique

Les pompes et les compresseurs consomment environ 50 % de l'énergie électrique mondialement produite. Pour une large part ces machines ne sont pas optimisées au regard de leur consommation tant par leur choix, que leur installation ou leur maintenance. Les réseaux dans lesquels elles se trouvent n'ont pas non plus été conçus avec cet objectif à l'esprit. Savez vous par exemple qu'en



réduisant le débit d'une pompe et en augmentant simultanément et proportionnellement son temps de travail on économise de façon substantielle. Prenons un exemple : une pompe de 30 kW remplit un bassin 300 jours par an et pour ce faire fonctionne 8 heures/jour. Le réseau n'a que peu d'élévation d'altitude. En ne changeant pas l'installation, en réduisant sa vitesse ou en rognant sa roue pour diminuer son débit de 50 % et pomper ainsi 16 heures par jour, vous divisez par 2 l'énergie consommée. L'économie annuelle avec un kWh à 0,05 € HT sera de l'ordre de : 1 800 €.

## Qui est concerné ?

Au sein de l'entreprise tous les services sont concernés : les BE, les services ingénierie et TN, les services maintenance, les services environnement...



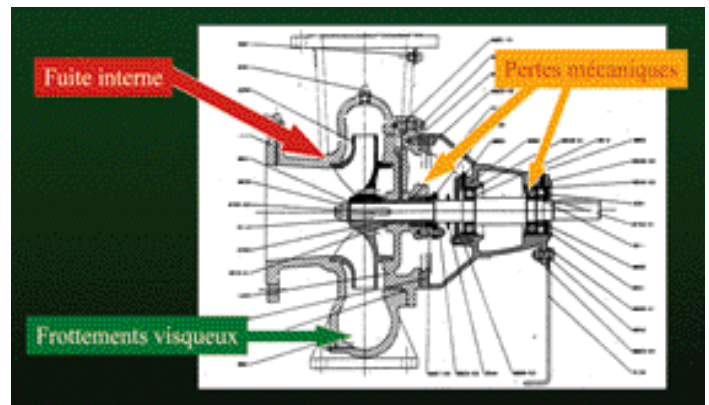
En effet, les économies d'énergie sont l'affaire de tous. D'une part une réduction substantielle de la facture énergétique et donc des coûts d'exploitation, d'autre part, l'analyse des réseaux et des équipements permet souvent de les remettre dans un état opérationnel qui conduit à une diminution des pannes, des fuites et du coût de mainte-

nance. Par ailleurs, les économies d'énergie réalisées sont un gain essentiel dans la responsabilité sociale des entreprises.

Il s'agit là d'un enjeu majeur dans lequel Eureka Industries s'est largement impliqué et particulièrement par son parrainage de l'opération européenne Motor Challenge.

## Que propose EUREKA ?

Pour vous aider dans cette démarche Eureka a créé une gamme de formations. D'une part le cours 174 traitant de la problématique de l'air comprimé et dont le but essentiel est de vous guider dans le choix l'installation et l'exploitation des installations d'air avec pour fil rouge les économies d'énergie. Pour ce qui concerne les pompes nous vous proposons les cours 274 et 275 qui traitent pour l'un de l'étude du LCC (Life Cycle Cost) des pompes et donc bien évidemment de leur coût énergétique, et qui s'adresse à ceux qui choisissent les pompes, et conçoivent les installations.



Les points qui font la différence...

Le 275 s'adresse aux maintenanciers de tous niveaux et les guidera vers les décisions à prendre pour ne pas laisser fonctionner les pompes dans des conditions de rendement et d'efficacité médiocres et coûteuses. Toutes les installations de pompage sont concernées. Ces stages sont réalisés en inter et intra. En intra un bref audit préalable permettra d'évaluer les gains envisageables et les besoins et attentes des personnels en matière de formation.

N'hésitez pas à nous contacter pour plus d'informations et pour prendre la bonne décision en matière d'économie d'énergie et de responsabilité sociale de votre entreprise.



MOTOR CHALLENGE

Stage parrain  
du programme  
Motor Challenge



### Stage conçu autour des notions de LCC (life cycle cost)

## 1 OBJECTIFS

### A l'issue de cette formation les participants seront capables :

- de comprendre les phénomènes thermodynamiques intervenant dans les installations d'air comprimé.
- de comprendre le fonctionnement de tous les composants de ces installations, y compris les compresseurs et les sècheurs.
- d'en évaluer les coûts dans la durée (investissement – maintenance – consommation d'énergie) en vue de choisir la meilleure solution.
- de faire le bilan énergétique d'une installation existante ou future.
- de prévoir ou de corriger les plans de maintenance et de savoir moderniser ou modifier une installation pour réaliser des économies d'énergie et diminuer les coûts d'exploitation.

## 2 PREREQUIS

- Bac général.

## 3 DESTINÉ À

- Techniciens et ingénieurs des services BE, TN, maintenance, énergie, utilités, environnement, développement durable.
- Technico-commerciaux vendant des équipements d'air comprimé ou de la maintenance.

## 4 CONTENU

## 5 EN PRATIQUE

- **Durée** : 3 jours/20 heures.
- **Horaires** : 8h30/17h30 - 16h le dernier jour.
- **Inscription** : Inscrivez-vous à l'aide de notre bulletin d'inscription.
- **Prix stage tarif 2008** : 1 221,00 € HT par participant déjeûners compris.
- **Sessions** : Paris (18 au 20/11).

Téléchargez cette fiche en pdf sur  
[www.eurekaindus.fr](http://www.eurekaindus.fr)

### La problématique des économies d'énergie

- Contexte général
- Les cas des compresseurs et des installations d'air comprimé

### La production et le traitement de l'air comprimé

- Pour les compresseurs et leurs systèmes d'entraînement, les sècheurs et les appareils de traitement d'air, on étudiera :
  - Les différentes technologies, leur choix et leur installation au regard des exigences de service et de consommation d'énergie

### Les coûts énergétiques

- Coût du m<sup>3</sup> d'air produit
- Coût des fuites
- Rendements des appareils et outils pneumatiques

### Rappels de physique

- Grandeurs et unités
- Notions pratiques de thermodynamique appliquées à l'air
- Notions de mécanique des fluides et de calculs des pertes de charge

### La distribution de l'air comprimé

- Dimensionnement, géométrie et matériaux des tuyauteries et des piquages au regard des pertes de charges
- Choix et implantation des cuves, clapets, purges, raccords au regard des pertes de charges et des fuites

### Méthodologie d'amélioration des coûts

- Le calcul du coût global de l'installation pendant toute sa durée de vie (LCC)
- Évaluation des améliorations possibles : choix des compresseurs et du traitement d'air, vitesse variable, moteurs haut rendement, réduction des pertes de charges, réduction des fuites...
- Conduite, réglage et maintenance optimaux des compresseurs et de toute l'installation ; optimisation des profils de consommation

### Savoir définir un besoin en air comprimé

- **Quantitatif** :
  - Lire et interpréter les courbes de consommations des appareils « consommateurs ».
  - Estimer ou mesurer les fuites.
  - Déterminer un profil de consommation
- **Qualitatif** :
  - Choix en matière de teneur en huile, en eau, en germes, en spores, en particules

Stage conçu autour des notions de LCC (Life Cycle Cost)



Stage parrain  
du programme  
Motor Challenge

### 1 OBJECTIFS

#### À l'issue de ce stage les participants seront capables

- De comprendre les phénomènes hydrauliques et le comportement des installations de pompage
- De comprendre les notions de base de mécanique des fluides
- De comprendre le principe des courbes des centrifuges
- D'évaluer les postes importants de coût des pompes
- De diagnostiquer quant à l'état énergétique des pompes
- De choisir les meilleures solutions quant au coût globaux (LCC)
- De prévoir les plans de maintenance et de modernisation pour réaliser des économies d'énergie et diminuer les coûts d'exploitation.

### 2 PREREQUIS

- Connaissance de base des pompes et de la mécanique des fluides
- Niveau brevet des collègues

### 3 DESTINÉ À

- Technicien et ingénieur
- Services BE, TN, maintenance, exploitation, QHSE, énergie
- vendeurs de matériels ou d'équipements.

### 4 CONTENU

### 5 EN PRATIQUE

- **Durée** : 3 jours/21 heures).
- **Horaires** : 8h30/17h30.
- **Dates** : en **intra** uniquement.
- **Prix** : nous consulter.

Téléchargez cette fiche en pdf sur  
[www.eurekaindus.fr](http://www.eurekaindus.fr)

#### Rappels de physique

##### Grandeurs fondamentales (Définitions, unités, utilisation)

- Débit
- Pressions (relative, absolue)
- Masse, poids
- Masse et poids volumiques
- Viscosité (dynamique et cinématique)
- Travail et puissance

#### Mécaniques des fluides

- Pression hydrostatique
- Ecoulement laminaire
- Ecoulement turbulent
- Notion de perte de charge
- Lien débit/pression
- Courbe de perte de charge
- Exemples d'application
- Puissance hydraulique

#### Les pompes centrifuges

- Principe général
- Fonctionnement
- Courbe H/Q
- Puissance
- Rendement

#### Sur banc d'essais

- Tracé d'une courbe de pompe

#### La pompe dans son réseau

- Le point de fonctionnement
- La pression d'aspiration
  - La pression de refoulement
  - La pression total (HMT)
  - Détermination graphique du point de fonctionnement

#### Sur banc d'essais

- Tracé d'une courbe de perte de charge

#### Coût global d'exploitation d'une installation de pompage

- Lister les paramètres liés :
- A la pompe
  - Aux moteurs
  - Aux réseaux
- Evaluer l'importance de chacun des paramètres**  
**Optimiser des choix (pompes et réseaux)**

#### Notion de coût énergétique

- Joule et KWH
- Rendements : pompe, accouplement, moteur
- Coût énergétique annuel d'une moto pompe
- Où passe l'énergie hydraulique ?
- Coût énergétique des réseaux (calcul et optimisation)

#### Spécialisation en centrifuge

- La variation de vitesse
- la variation de débit par vanne de régulation (étude énergétique)

#### Evaluation de la consommation énergétique

- Les différentes usures des pompes et leurs conséquences énergétiques
- Exemples pratiques et calcul
- Evolution des paramètres et conséquences énergétiques (entartrage, bouchage, changement de débit...)
- Exemples de calcul
- Prendre conscience des conséquences quant aux choix à faire lors des évolutions



**MOTOR CHALLENGE**

Stage parrain  
du programme  
Motor Challenge

# Réduire le coût des pompes et de leur consommation électrique grâce à une exploitation et à une maintenance performante

## Maîtriser le coût de vos pompes lors de leur maintenance

### 1 OBJECTIFS

#### À l'issue de ce stage les participants seront capables

- De comprendre les phénomènes hydrauliques et le comportement des installations de pompage
- De comprendre les notions de base de mécanique des fluides
- De comprendre le principe des courbes des centrifuges
- D'évaluer les postes importants du coût des pompes
- De diagnostiquer quant à l'état énergétique des pompes
- De réduire les coûts par une meilleure maintenance ou conduite

### 2 PREREQUIS

- Des connaissances générales du niveau brevet des collègues sont préférables
- Ce cours est essentiellement axé sur des démonstrations pragmatiques

### 3 DESTINÉ À

- Techniciens, AM, mécaniciens de maintenance, électromécaniciens, instrumentistes, exploitants...

### 4 CONTENU

- travaux neufs

### 5 EN PRATIQUE

- **Durée** : 3 jours/28 heures).
- **Horaires** : 8h30/17h30.
- **Inscription** : **Inscrivez-vous à l'aide de notre bulletin d'inscription.**
- **Prix stage inter** : 1 301,00 € HT par participant **déjeuners compris.**
- **Sessions** : Paris (02 au 04/07).

Téléchargez cette fiche en pdf sur [www.eurekaindus.fr](http://www.eurekaindus.fr)

