



Formation continue

# OPTIMISATION DES ENTRAÎNEMENTS ÉLECTRIQUES

SYSTÈMES INDUSTRIELS ET MANAGEMENT DE L'ÉNERGIE

## Formation continue

# OPTIMISATION DES ENTRAÎNEMENTS ÉLECTRIQUES

## SYSTÈMES INDUSTRIELS ET MANAGEMENT DE L'ÉNERGIE

### EFFICIENCE ÉNERGÉTIQUE DANS L'INDUSTRIE

Plus de 70% de l'énergie électrique dans l'industrie est consommée par les entraînements électriques. Il s'agit de pompes, de ventilateurs, de compresseurs, mais aussi de systèmes de convoyage ou divers processus industriels. Des études récentes montrent qu'aujourd'hui, dans l'industrie et dans les grands bâtiments, plus de la moitié des machines sont anciennes, non réglées selon les besoins et inefficaces. Dans le cadre de la stratégie 2050 de la Confédération, une contribution très importante est attendue de la part de l'industrie pour une utilisation plus rationnelle de l'énergie.

Dans cette perspective, la HEIG-VD organise, en collaboration avec le programme Topmotors et Planair SA, une formation ciblée pour les chargés d'exploitation et les responsables de l'énergie dans les entreprises. L'objectif est d'initier les participants à l'état de la technique en matière d'équipements industriels énergétiquement efficaces et de faire d'eux des acteurs capables de planifier et de mettre en œuvre des projets d'optimisation énergétique dans leur entreprise.

Cette formation met l'accent sur la compréhension des systèmes d'entraînements électriques ainsi que sur le management énergétique dans l'entreprise.

### OBJECTIFS DU COURS

L'objectif est d'apporter une formation aux participants pour qu'ils puissent analyser, diagnostiquer et planifier l'optimisation énergétique des entraînements électriques en collaboration avec des experts externes et avec des fournisseurs.

Les participants seront des spécialistes de l'efficacité énergétique dans leur entreprise. Ils seront capables de:

- Comprendre les besoins énergétiques et identifier les potentiels d'optimisation énergétique des entraînements électriques.
- Connaître les principaux entraînements électriques (moteurs, pompes, ventilateurs, compresseurs, système de convoyage) ainsi que les exigences légales.

- Diagnostiquer les équipements en service (rendement, pertes, profil d'utilisation) et envisager l'optimisation par un changement de composants et/ou un contrôle approprié du système en fonction de la charge.
- Avoir une vue d'ensemble des équipements en service sur le site et identifier les meilleurs candidats pour une optimisation.
- Planifier et mettre en œuvre, sur un site, un programme d'optimisation progressif des installations, liées aux entraînements électriques, en établissant des priorités et en vérifiant l'évolution des résultats.
- Mesurer la consommation énergétique des installations, les surveiller et interpréter les résultats.
- Obtenir une qualification pratique permettant d'analyser un équipement de façon autonome, via l'outil «Motor-Systems-Check», et quantifier les potentiels d'économie.
- Disposer des connaissances pour solliciter, auprès de leur direction, un budget afin de mettre en œuvre les optimisations énergétiques et dégager des recommandations sur le rapport coût/bénéfice, les coûts sur la durée de vie et le retour sur investissement.
- Veiller à promouvoir des solutions novatrices pour que le parc de machines soit orienté vers les besoins et les exigences de durabilité.

### Jour 1

|                        |   |
|------------------------|---|
| Introduction           | Bienvenue   |
|                        | Energie dans l'industrie  |
| Projet                 | Préparation des projets individuels                               |
| Technique 1: Adats     | Introduction aux évaluations de potentiel et aux outils d'analyse |
| Support pour questions |   |

### Jour 2

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| Technique 2: Moteurs électriques    | Moteurs électriques<br>Théorie, exemples, optimisation |
|                                     |  |
| Technique 3: Pompes et ventilateurs | Théorie sur les pompes et les ventilateurs             |
| Support pour questions              |  |

## PUBLIC CIBLE

Ce cours de formation continue s'adresse aux collaborateurs techniques de sites industriels (production, infrastructure) ou de grands bâtiments (services, collectivités).

Les responsables des aspects énergétiques dans les entreprises industrielles, les collaborateurs des distributeurs d'énergie, des associations du domaine, des agences de l'énergie ou du service public, de même que divers spécialistes peuvent également prendre part à la formation.

## CONDITIONS D'ADMISSION

Les participants disposent préalablement de:

- une solide formation de base dans le domaine de la mécanique ou de l'électrotechnique (CFC ou équivalent) et plusieurs années d'expérience avec responsabilité sur un site industrielle
- ou
- un diplôme d'ingénieur (HES ou EPF) dans le domaine de la construction de machines ou en électrotechnique

Dans des cas particuliers, il est possible d'évaluer l'admission sur la base d'un dossier.

## CONCEPT DE FORMATION

L'objectif de la formation est de rendre les participants aptes à planifier de façon pratique et concrète un programme d'optimisation énergétique dans leur exploitation/industrie et de mettre en œuvre, avec des spécialistes et des distributeurs, les propositions d'optimisation. Ils pourront, de plus, formuler un concept d'optimisation et une demande de financement crédible à destination de leur direction.

## FRAIS D'INSCRIPTION

Le coût de la formation est de CHF 3'000.

Ce montant inclut les frais d'inscription, les frais administratifs et les supports de cours (avec l'introduction aux logiciels et l'accès aux brochures de Topmotors). Les frais de déplacement et les repas ne sont pas compris.

## DURÉE ET TEMPS À INVESTIR

Cette formation continue comporte 6 jours de cours et se déroule sur environ 2 mois. Au total, un participant devra consacrer 60 à 80 heures à la formation sous forme de cours, laboratoires, projet pratique individuel et épreuve écrite finale.

## DATES 2020

La formation est planifiée les vendredis et les samedis suivants:

13 et 14 mars

27 et 28 mars

08 et 09 mai

## STRUCTURE ET CONTENU DU COURS

La formation repose sur trois blocs principaux: «technique des entraînements électriques», «management de l'énergie» et un projet pratique individuel.

Ce dernier permet d'analyser, d'un point de vue énergétique, une installation existante et de la comparer à une solution optimisée. Il s'agira, dans la mesure du possible, d'une installation réelle sur le site du participant. D'autres installations à étudier seront proposées par les enseignants.

### Jour 3

|                              |   |  |  |
|------------------------------|---|--|--|
| Technique 4:<br>Compresseurs | Compresseur « froid »   | Technique 5:<br>Laboratoire              | Travaux pratiques sur bancs d'essais                   |
|                              | Compresseurs et systèmes d'air comprimé. Théorie et exemples d'optimisation |  |  |
| Projet individuel            | Suivi des projets et travail en groupe                                      | Management de l'énergie et communication | Management, communication, monitoring, norme ISO 50001 |
|                              |   |  |  |

### Jour 4

### Jour 5

|  |                              |                                      |   |                                      |
|--|------------------------------|--------------------------------------|---|--------------------------------------|
| Technique 6:<br>Convertisseurs et optimisation | Convertisseurs électroniques | Technique 7:<br>Exemples industriels | Optimisation d'installations industrielles sur site | Test écrit                           |
|  | Exemples d'optimisation      |                                      |   | Présentation des projets individuels |
| Support pour questions                         | Support pour questions       | Support pour questions               | Support pour questions                              | Présentation des projets individuels |
|  |                              |                                      |   | Conclusion                           |

### Jour 6

## Formation continue

# OPTIMISATION DES ENTRAÎNEMENTS ÉLECTRIQUES

## SYSTÈMES INDUSTRIELS ET MANAGEMENT DE L'ÉNERGIE

### ÉVALUATION ET ATTESTATION

Le cours se termine par un test écrit et par une présentation du travail pratique individuel. Lorsque les deux épreuves finales sont réussies, un certificat, représentant 2 crédits ECTS, est remis.

### FORMATEURS

L'équipe de formateurs est composée de spécialistes des entraînements électriques et du management de l'énergie. Il s'agit d'enseignants de la HEIG-VD ainsi que d'experts externes disposant d'une grande expérience pratique.

### DIRECTION DE LA FORMATION ET INFORMATION

Christophe Besson, HEIG-VD  
christophe.besson@heig-vd.ch

Rita Werle, Topmotors Suisse  
rita.werle@topmotors.ch

Dr. Nicolas Macabrey, Planair SA  
nicolas.macabrey@planair.ch

### INSCRIPTION

HEIG-VD  
Haute Ecole d'Ingénierie et de Gestion du Canton de Vaud  
Centre St-Roch – Secrétariat Centre Formation Continue  
Avenue des Sports 20, Case postale 521  
CH – 1401 Yverdon-les-Bains

formationcontinue@heig-vd.ch  
Tél. +41(0)24 557 76 11

### ORGANISMES PORTEURS

Les organismes porteurs de cette formation continue sont la HEIG-VD, en collaboration avec Topmotors et Planair SA, l'Agence Cleantech Suisse (act), l'Agence suisse pour l'efficacité énergétique (S.A.F.E.), swiss-cleantech et Swiss Technology Network (swissT.net).

Les cours sont donnés en parallèle en Suisse alémanique à Lucerne (Hochschule Luzern) et à Bâle (Fachhochschule Nordwestschweiz)

La formation est soutenue par Suisseénergie (Office fédéral de l'énergie), le Canton de Vaud et le programme Energie-FR.



« Cette formation de 6 jours donne les bases pour saisir les subtilités d'une optimisation énergétique. Quel système faut-il analyser, quelles sont les variables, quelles solutions mettre en place? Autrement dit, je suis désormais capable de me prononcer sur l'utilité ou non d'un variateur de vitesse, d'un surdimensionnement de pompe... En plus de la dimension technique, l'aspect financier est également étudié, ce qui permet d'appuyer l'argumentation pour la réalisation d'une optimisation énergétique. »

Martin Brissaud, Manufacture des Montres ROLEX Bienne  
(Participant OEE'2018)

Inscription et information détaillée sur [www.entrainements-electriques.ch](http://www.entrainements-electriques.ch)

**heig-vd**  
HAUTE ÉCOLE  
D'INGÉNIERIE ET DE GESTION  
DU CANTON DE VAUD  
[www.heig-vd.ch](http://www.heig-vd.ch)

formation continue +  
[www.postformation.ch](http://www.postformation.ch)

**IESE**

