



ENERGIE FORMATION

Fluides – Thermique industrielle - Sécurité

CATALOGUE DE FORMATIONS 2020

PERFORMANCE ENERGETIQUE
UTILITES INDUSTRIELLES
GESTION DE TRAVAUX ET SECURITE



ENERGIE FORMATION
Fluides – Thermique industrielle - Sécurité

 energie-formation.com

 06.62.90.72.79

 Lyon - France



VOTRE BESOIN

En milieu industriel, vous souhaitez développer vos connaissances, votre savoir-faire, ou ceux de vos collaborateurs dans la performance énergétique ?

Vous êtes :

- Bureaux d'études industriels
- Prestataires en maîtrise d'œuvre
- Exploitants d'installations
- Installateurs ou entreprise de travaux
- Constructeurs de matériels
- Commerciaux / distributeurs d'équipements industriels

Votre activité touche :

- La production thermique
- Les installations de tuyauterie
- Les utilités industrielles en général : vapeur, eau surchauffée, fluide thermique, eau chaude, eau glacée, refroidissement
- La réalisation de travaux industriels
- L'animation sécurité d'un site ou d'une entreprise intervenante

Vous souhaitez :

- Comprendre le fonctionnement des installations
- Savoir diagnostiquer des dysfonctionnements et proposer des actions correctives
- Concevoir des installations performantes
- Conduire des projets d'efficacité énergétique
- Pouvoir conseiller des maîtres d'ouvrages
- Sécuriser les opérations de travaux





L'OFFRE DE FORMATION



LE PRESTATAIRE EN BREF

Expérience de 15 ans en milieu industriel :

- Agroalimentaire, Pharmacie, Pétrochimie, Micro-électronique, Industrie plastique, Nucléaire, Chauffage urbain, Industrie du papier / carton...

Responsable de plusieurs dizaines de projets industriels

- en clé-en-main
- portant sur la production thermique et la performance énergétique.

Fonctions transversales

- En charge de la création et de l'animation d'un système de management de la sécurité

Formateur certifié

- par CCI France



ENERGIE FORMATION

Fluides – Thermique industrielle - Sécurité



LES SESSIONS DE FORMATION

La méthode

- Exposés théoriques illustrés par des cas réels
- Etudes de cas
- Travaux de groupe
- Exemples industriels concrets

Contenu

- Selon programme présenté ci-après
- Selon vos besoins, **possibilité d'adaptation sur mesure!**

Programmation

- Sessions de formation proposées en intra-entreprise à votre convenance
- Sessions en inter-entreprise sur demande

Les prix

- Montant journalier en intra-entreprise : **1100 €HT hors frais** de déplacement et de reprographie
- Montant journalier en inter-entreprise : sur demande

Prise en charge

- Eligibles au financement de la formation professionnelle (Certification Datadok)



ENERGIE FORMATION

Fluides – Thermique industrielle - Sécurité



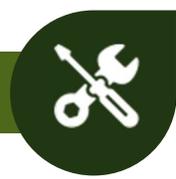
DETAIL DES SESSIONS

Comprendre et exploiter



- Comprendre les réseaux hydrauliques industriels.....6
- Exploiter les générateurs de vapeur.....7
- Exploiter une chaufferie > 1 MW8
- Maîtriser son parc d'équipements sous pression.....9
- Réseaux de chaleur : respecter l'arrêté du 8/08/201310

Concevoir



- Concevoir une chaufferie industrielle.....11
- Conception des réseaux hydrauliques industriels12
- Production thermique industrielle et réseaux de chaleur : les clés de la performance.....13
- Valorisation de la chaleur fatale en milieu industriel : transformer des gisements potentiels en gains réels.....14
- Conception d'une installation de vapeur.....15

Prévenir et sécuriser



- Gestion de travaux en milieu industriel : objectif maîtrise totale...16
- Gestion des EPIs et des habilitations en milieu industriel.....17
- Sensibilisation au risque électrique (non habilitant).....18





COMPRENDRE ET EXPLOITER

Comprendre les réseaux hydrauliques industriels

Objectifs pédagogiques

- Connaître les phénomènes hydrauliques et thermiques se produisant dans un réseau
- Savoir identifier l'origine d'un dysfonctionnement sur un réseau
- Pouvoir proposer des évolutions ou des travaux correctifs

Durée

2 jours

Contenu

- Bases de l'hydraulique : pression statique et dynamique, débit, pertes de charge dans les réseaux, principe de dimensionnement d'une pompe
- Phénomènes de dysfonctionnement des circuits : cavitation, surdébit, sous-débit, déséquilibre, purge d'air,...
- Bases de l'échange thermique : puissance, température, énergie...
- Phénomènes thermiques dans les réseaux : conduction, stratification dans les réservoirs, circuits préférentiels, thermosiphon...
- Bases de chimie l'eau et traitement des circuits
- Mise en œuvre des circuits et réseaux : piquages, réglage, équilibrage, variateurs de vitesse

Coût

2 200 € HT

Public

- Exploitants d'installations d'utilités
- Techniciens de maintenance
- Techniciens de bureaux d'étude en charge de dimensionnement ou d'études de détail



ENERGIE FORMATION

Fluides – Thermique industrielle - Sécurité



Exploiter des générateurs de vapeur

Objectifs pédagogiques

- Comprendre le fonctionnement global d'une chaufferie vapeur ou eau surchauffée
- Connaître les risques associés à la vapeur et ses équipements
- Savoir exploiter une installation en toute sécurité

Durée

3 jours

Contenu

- Principe de la vapeur d'eau
- Equipements constitutifs d'une installation
- Fonctionnement d'un générateur
- Opérations de conduite courantes
- Obligations réglementaires de contrôle, d'exploitation et d'inspection
- Dysfonctionnements courants
- Risques associés aux générateurs et aux autres équipements

Coût

3 300 € HT

Formation répondant aux exigences de l'arrêté du 20 novembre 2017 sur la conduite d'équipements sous pression.

Public

- Exploitants d'installations d'utilités
- Techniciens de maintenance
- Techniciens de bureaux d'étude en charge de dimensionnement ou d'études de détail

 **Les équipements des générateurs**

Les indicateurs visuels

- Pression
- Température
- Niveau



35 La vapeur - Les générateurs



ENERGIE FORMATION

Fluides - Thermique industrielle - Sécurité



Exploiter une chaufferie supérieure à 1 MW

Objectifs pédagogiques

- Connaître les grandes lignes des réglementations applicables aux chaufferies entre 1 et 100 MW
- Adopter les bons réflexes en termes d'entretien et de maintenance
- Pouvoir signaler des non-conformité et/ou des dérives

Durée

1 jours

Coût

1 100 € HT

Contenu

- Présentation synthétique des réglementations applicables aux chaufferies de 1 MW à 100 MW :
 - Mise en œuvre des combustibles (gaz, fioul, propane, bois)
 - Seuils de puissance impliquant des obligations nouvelles
 - Nécessité ou non de réaliser des mises en conformité
 - Périodicité d'opérations d'entretien ou de contrôles réglementaires
 - Impositions sur la fumisterie
 - Délais de mise en conformité
- Obligations de déclarations auprès des autorités
- Obligations de formation

Public

- Exploitants d'installations d'utilités
- Techniciens de maintenance
- Techniciens de bureaux d'étude en charge de dimensionnement ou d'études de détail



ENERGIE FORMATION

Fluides – Thermique industrielle - Sécurité



Maîtriser son parc d'équipements sous pression

Objectifs pédagogiques

- Connaître les réglementations applicables à la construction, le suivi en service et la modification d'équipements sous pression
- Identifier les opérations à risques
- Avoir un regard critique sur les travaux des entreprises extérieures

Durée

2 jours

Contenu

- Jour 1 : Présentation synthétique des réglementations applicables aux équipements sous pression
 - Equipements neufs : DESP 2014 (exigences essentielles de sécurité, construction, analyse de risques, modalités d'évaluation...)
 - Suivi en service selon arrêté du 20 novembre 2017 : contrôles de mise en service, inspections périodiques, requalifications, interventions notables
 - Modification d'équipements selon AM
- Jour 2 : Etude de détail de dossiers de construction / réparation, avec en particulier :
 - Lecture critique de qualifications soudeurs / DMOS / QMOS
 - Analyse de dossiers récents
 - Contenu des déclarations / attestations de conformité
 - PVs de contrôles non destructifs
 - Définition de points d'arrêt pour les prestataires

Coût

2 200 € HT

Public

- Ingénieur en charge du suivi des ESP, équipes de maintenance



ENERGIE FORMATION

Fluides – Thermique industrielle - Sécurité



Réseaux de chaleur : respecter l'arrêté du 8/08/2013

Objectifs pédagogiques

- Comprendre les risques physiques de dégradation d'un réseau d'eau surchauffée
- Savoir compiler des dossiers réglementaires
- Connaître les exigences d'un PSM

Durée

1 jour

Contenu

- Brefs rappels de grandeurs physiques liés à la pression
- Risques liés à la pression, corrosion, oxydation, interventions extérieures
- Présentation de l'arrêté du 8/08/2013 :
 - Règles de conception / pose / mise en service
 - Système d'information Géographique
 - Plan de surveillance et de maintenance
 - Plan d'intervention en cas d'incident ou accident
- Etude de cas réels de l'entreprise

Coût

1 100 € HT

Public

- Ingénieur en charge du suivi des ESP
- Techniciens de suivi de travaux



ENERGIE FORMATION

Fluides – Thermique industrielle - Sécurité



CONCEVOIR

Concevoir une chaufferie industrielle

Objectifs pédagogiques

- Connaître la réglementation applicable aux chaufferies > 1 MW thermiques
- Savoir dimensionner les différents équipements
- Savoir prendre en compte les contraintes de l'exploitation et de la maintenance

Durée

2 jours

Contenu

- Réglementation ICPE sur les installations de combustion : règles d'implantation, détection gaz, rejets
- Autres réglementations sur la ventilation, l'efficacité énergétique
- Les règles de dimensionnement et d'implantations des générateurs, de l'alimentation en combustible, des réseaux
- Méthodes d'implantation des équipements
- Les différents fluides caloporteurs : fluide thermique, eau surchauffée, vapeur, eau chaude

Coût

2 200 € HT

Public

- Techniciens ou ingénieurs travaux neufs
- Techniciens ou ingénieurs de bureaux d'étude en charge de d'avant-projets, de dimensionnement ou d'études de détail
- Installateurs ou constructeurs de matériels



ENERGIE FORMATION

Fluides – Thermique industrielle - Sécurité



Conception des réseaux hydrauliques industriels

Objectifs pédagogiques

- Savoir calculer les pertes de charge d'un réseau de fluide
- Savoir déterminer les caractéristiques d'une pompe
- Concevoir une régulation efficace et économe en énergie

Durée

2 jours

Contenu

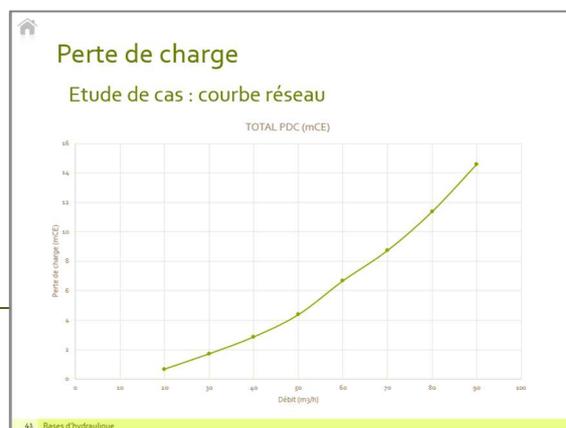
- Dimensionnement de tuyauteries et équipements
- Etablir et comprendre une courbe réseau
- Choix d'une pompe
- Calcul du NPSH
- Dysfonctionnement des réseaux (cavitation, surdébit, sous-débit, déséquilibre)
- Dimensionnement d'un réseau de distribution et optimisation de sa consommation énergétique (variation de vitesse, régimes de température, niveaux de pression)
- Gestion de l'expansion d'un réseau
- Isolation thermique d'un réseau
- Gestion de l'équilibrage

Coût

2 200 € HT

Public

- Techniciens ou ingénieurs travaux neufs
- Techniciens ou ingénieurs de bureaux d'étude en charge de d'avant-projets, de dimensionnement ou d'études de détail
- Installateurs ou constructeurs de matériels



ENERGIE FORMATION

Fluides – Thermique industrielle - Sécurité



Production thermique industrielle et réseaux de chaleur : les clés de la performance

Objectifs pédagogiques

- Connaître les différents fluides caloporteurs et leurs applications
- Connaître les technologies de générateur présents sur le marché
- Savoir identifier les paramètres dimensionnants d'une installation
- Savoir concevoir des installations performantes

Durée

2 jours

Contenu

- Combustibles commerciaux courants et leur combustion
- Contraintes réglementaires et environnementales
- Fluides caloporteurs et leurs propriétés associées (eau chaude, eau surchauffée, vapeur, fluide thermique)
- Panorama technologique des chaudières, vaporiseurs, brûleurs et accessoires : paramètres clés de performance énergétique et environnementale (rendement, charge moyenne, rangeabilité...)
- Dimensionnement d'un réseau de distribution et optimisation de sa consommation énergétique (variation de vitesse, régimes de température, niveaux de pression)
- Qualité du fluide caloporteur (eau, huile) et son traitement associé : implication sur la performance
- Solutions de récupération d'énergie sur les fumées, les purges, l'eau alimentaire

Coût

2 200 € HT

Public

- Techniciens ou ingénieurs travaux neufs
- Techniciens ou ingénieurs de bureaux d'étude en charge de d'avant-projets, de dimensionnement ou d'études de détail
- Installateurs ou constructeurs de matériels



ENERGIE FORMATION

Fluides – Thermique industrielle - Sécurité



Valorisation de la chaleur fatale en milieu industriel : transformer des gisements potentiels en gains réels

Objectifs pédagogiques

- Connaître le contexte industriel, réglementaire et économique de la valorisation de l'énergie fatale
- Connaître les différentes technologies de valorisation
- Savoir identifier les gisements et les puits de valorisation
- Savoir déterminer la pertinence technico-économique des projets / installations de récupération

Durée

2 jours

Contenu

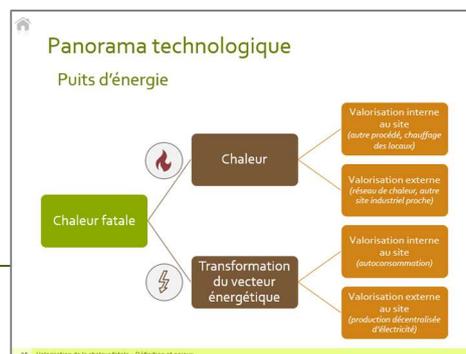
- Contexte, enjeux et objectifs à l'échelle nationale et locale pour la valorisation de l'énergie fatale en milieu industriel
- Schémas de valorisation (internes, externes)
- Opportunités de financement
- Panorama technologique des solutions existantes sur le marché et leur intérêt technico-économique
- Calcul des puissances récupérables et des modalités de valorisation
- Cas particulier de la valorisation externe vers les réseaux de chaleur
- Paramètres-clé de la récupération d'énergie
- Calcul de temps de retour sur investissement (TRI)
- Etudes de cas

Coût

2 200 € HT

Public

- Techniciens ou ingénieurs travaux neufs
- Techniciens ou ingénieurs de bureaux d'étude en charge de d'avant-projets, de dimensionnement ou d'études de détail
- Installateurs ou constructeurs de matériels



ENERGIE FORMATION

Fluides - Thermique industrielle - Sécurité



Conception d'une installation de vapeur

Objectifs pédagogiques

- Connaître les différents composants d'une installation de vapeur
- Dimensionner des équipements
- Connaître les règles de mise en œuvre

Durée

2 jours

Contenu

- Introduction à la vapeur : les différents états, contenu énergétique, courbe pression / température
- Technologies et fonctionnement des générateurs
- Accessoires de régulation et de sécurité
- Obligations réglementaires (exploitation et inspection)
- Technologies de comptage et de régulation
- Dimensionnement de tuyauteries et équipements
- Gestion des condensats et de la revaporisation
- Purge des lignes et des équipements
- L'échange thermique vapeur et condensats
- Dysfonctionnements des réseaux et des générateurs
- Règles de mise en œuvre des réseaux
- Performance énergétique de la production de vapeur

Coût

2 200 € HT

Public

- Techniciens ou ingénieurs travaux neufs
- Techniciens ou ingénieurs de bureaux d'étude en charge de d'avant-projets, de dimensionnement ou d'études de détail
- Installateurs ou constructeurs de matériels

Les fluides caloporteurs
La vapeur surchauffée
• A pression = 15 bar, température = 300°C

- 1 litre d'eau à 20°C → 80 kcal
- 1 kg de vapeur surchauffée à 300°C → 465 kcal
- 1 kg de vapeur saturée à 15 bar → 709 kcal
- 1 litre d'eau à 100°C → 68 kcal

Paramètres liés à la purge
Le traitement d'eau : l'élimination de l'oxygène
• Elimination thermique

Concentration oxygène en fonction de la température

Les réseaux de vapeur
Piquages et points bas

Condensats, Vapeur



ENERGIE FORMATION

Fluides – Thermique industrielle – Sécurité



PREVENIR ET SECURISER

Gestion de travaux en milieu industriel : objectif maîtrise totale !

Objectifs pédagogiques

- Connaître le contexte réglementaire des opérations de travaux sur un site industriel
- Savoir procéder à une analyse de risques globale : délais, coûts, sécurité, qualité
- Savoir suivre une opération en gardant la maîtrise sur les intervenants

Durée

2 jours

Contenu

- Rôles et responsabilités des différents acteurs : maître d'ouvrage, maître d'œuvre, entreprises de travaux, préventeurs
- Définition des objectifs et contraintes d'un projet
- Identification des moyens humains, techniques et financiers nécessaires
- Expression des besoins et formalisation des cahiers des charges de fournitures et de prestations
- Méthodologie de sélection et de contractualisation avec les sous-traitants
- Planification, pilotage et suivi d'avancement
- Organisation de la prévention selon la réglementation et le référentiel MASE
- Coordination des différents corps de métier
- Objectif zéro accident : identifier les risques, les moyens de prévention et de suivi
- Gestion des dérives

Coût

2 200 € HT

Public

- Techniciens ou ingénieurs travaux neufs
- Responsables d'opération en maîtrise d'œuvre
- Installateurs, conducteurs de travaux en entreprise sous-traitante
- Chefs de projets industriels
- animateurs sécurité



ENERGIE FORMATION

Fluides – Thermique industrielle - Sécurité



Gestion des EPIs et des habilitations en milieu industriel

Objectifs pédagogiques

- Connaître les habilitations les plus courantes
- Adopter des modes de gestions adaptés
- Proposer des Equipements de Protection Individuels (EPI) adaptés aux conditions de travail

Durée

1 jour

Contenu

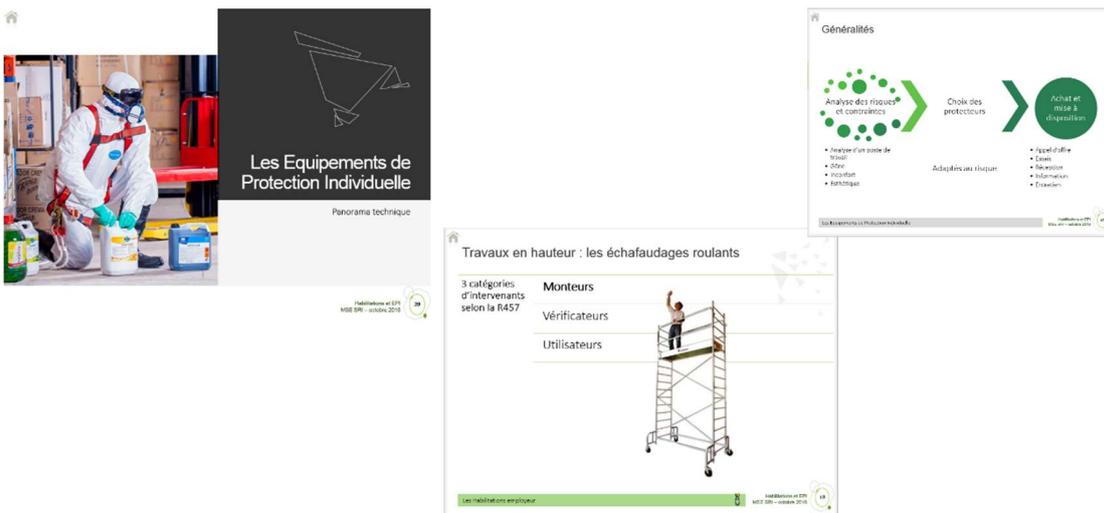
- Cadre juridique de l'obligation de fourniture des EPIs et généralités sur la validité des habilitations
- Détail des habilitations courantes dans l'industrie : conduite d'engins, habilitations électriques, risques chimiques, ATEX, nucléaire,...
- Méthodes de gestion des habilitations : matrices, logiciel, cartes, marquage physiques (travail en sous-groupe)
- Cadre réglementaire EPI
- Détail des EPI en fonction des risques : mécanique, chimique, électrique, chaleur, froid, anoxie...
- Etude de cas concret sur des travaux industriels

Coût

1 100 € HT

Public

- animateurs sécurité en entreprise de travaux ou entreprise utilisatrice
- Responsables sécurité ou directeurs d'établissement
- Conducteurs de travaux ou chargés d'affaires industriels



ENERGIE FORMATION

Fluides - Thermique industrielle - Sécurité



Sensibilisation au risque électrique (non habitant)

Objectifs pédagogiques

- Connaître les grandeurs et phénomènes de base en électricité
- Connaître les principales règles de sécurité
- Savoir distinguer les différents titres d'habilitation

Durée

1 jour

Contenu

- Contexte réglementaire et normatif
- Les différents partenaires de la prévention
- Notions clé en électricité
- Les dangers de l'électricité
- Les soins aux électrisés
- Les règles de sécurité
- Les domaines de tension
- Les différents titres d'habilitation
- La gestion des travaux électriques en industrie

Coût

1 100 € HT

Public

- animateurs sécurité en entreprise de travaux ou entreprise utilisatrice
- Responsables sécurité ou directeurs d'établissement
- Conducteurs de travaux ou chargés d'affaires industriels



ENERGIE FORMATION

Fluides – Thermique industrielle - Sécurité