Pompes centrifuges : Principe, anatomie, choix Calculs des installations



Ref. : **270 C** | Satisfaction* : 100 % | Inter : B&C Intra : B&C | Existe en distanciel | MAJ: 01 12 2026 VALIDITE 2027

MOTS CLES :
Pompes centrifuges, fonctionnement, mécaflu, cavitation, calculs de pertes de charges, méthode de choix d'une pompe, courbe de réseau, lecture de courbe de pompe, H/Q, courbe NPSH, puissance, rendement, géométrie de l'installation.

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES (LES SAVOIRS) :
- Connaître et comprendre les principales lois de la mécanique des fluides
- Connaître le principe et l'anatomie des pompes centrifuges.
- Connaître les cas d'utilisation et les limites des principales pompes centrifuges.
- Savoir lire les courbes.

OBJECTIFS OPERATIONNELS :
A l'issue de la formation les participants seront capables :
- De lire et comprendre les catalogues et en particulier les courbiers.
- D'établir un cahier des charges et de choisir la pompe la mieux adaptée à une application.
- De réaliser un calcul de pertes de charge simple et de vérifier le NPSH.
- De vérifier le bon dimensionnement d'une installation de pompage.
- De donner les consignes pour bien installer et bien utiliser une pompe.
- D'interpréter les principaux dysfonctionnements. Pertes de débit, cavitation, …

METHODE PEDAGOGIQUE :
Exposés et démonstrations pratiques. Mix de méthode démonstrative et interrogative. **Travaux sur banc d'essais.**

MOYENS PEDAGOGIQUES :
Projections diaporama, (fixe, animation et films) ; travail au tableau.

EVALUATION DES ACQUIS :
Un contrôle continu des acquis est effectué au fil de l'eau par l'animateur. Un contrôle formel est effectué en relation avec les objectifs.

SUPPORTS FOURNIS :
Un manuel NB par participant et un lien de téléchargement pour les fichiers PDF en couleurs.

DESTINE A :
Ingénieurs, techniciens, AM, technico-commerciaux, acheteurs, … BE, TN, SAV, maintenance, fiabilisation, devis, vente, …

PRE REQUIS :
Pour profiter pleinement de ce stage, les prérequis sont :
Niveau scolaire ou équivalent : Bac technique.
Connaissances spécifiques : aucune.

HANDICAP :
L'accessibilité à cette formation dépend du handicap et du lieu où elle se déroule. Merci de nous consulter par mail ou par téléphone.

NATURE DE L'ACTION DE FORMATION :
Acquisition entretien et perfectionnement des connaissances.

EVALUATION DE SATISFACTION :
Une évaluation de satisfaction est réalisée à chaud.

SANCTIONS :
Attestation de formation et certificat de stage.

ANIMATION (FORMATEUR) :
Monsieur Alain LUNDAHL, Roger FRAPPREAU, Yves GIVRON, Louis SYMOENS ou l'un de nos formateurs qualifiés.

DUREE DU STAGE :
3 jours soit 21 heures de formation effective.

CAPACITÉ DU STAGE :
- Inter : 8 participants maxi.
- Intra : 8 participants maxi.

TARIF :
- Inter : **1 857,00 € HT** par participant.
- Intra : nous consulter.

* Le taux de satisfaction correspond au taux de stagiaires de l'année précédente ayant suivi ce stage ou un stage cousin de celui-ci et ayant indiqué qu'ils conseilleraient ce stage à un collègue. S'il y a eu 3 sessions ou moins l'année précédente, le taux est calculé sur la moyenne des 3 dernières années.

EUREKA INDUSTRIES - 130 avenue FOCH 94100 SAINT MAUR DES FOSSES - France - Tel : + 33 (0) 1 43 97 48 71
Mail : info@eurekaindustries.fr - Site internet : https://www.eurekaformations.fr

Organisme enregistré sous le N°11940194394 (ce numéro ne vaut pas agrément de l'État).
Certifié QUALIOPI au titre des actions de formation.
SARL au capital de 41 600 € - RCS Créteil B 348 835 950 - N° TVA : FR 82 348 835 950

Programme Stage 270 C



Un bref questionnaire préalable est à remplir en ligne quelques jours avant la formation.

Tour de table et validation des attentes

Bases pratiques de mécanique des fluides

- Les grandeurs et les unités (débits, pression, ….)
- Viscosité cinématique et dynamique, tension de vapeur …
- Lien débit/pression et notion de pertes de charge, …
- La courbe de réseau et ses variations (tartre, bouchage, …..)

Présentation générale des pompes centrifuges, volumétriques, à hélice et à canal latéral.

- Anatomie générale et principe de fonctionnement.
- Cas d'utilisation et grands critères de choix

Étude technique approfondie des pompes centrifuges

- Rappel du principe de fonctionnement
- Les différentes géométries (surface, immergée, monobloc, ….)
- La désignation normalisée (ex EN733 50-250)
- Les poussées et les systèmes d'équilibrage
- Les différentes roues et leurs applications. (Radiale, hélico, ouverte vortex…)
- Principe et lectures des courbes de pompe (débit/pression /puissance rendement…) Les zones de la courbe et le BEP.
- Notion de cout énergétique
- **Banc d'essais :**
  - **Tracé de la courbe de pompe**
  - **Mise en évidence de l'amorçage, et des pertes de charges,**
  - **Observation des paramètres débit, pression, intensité**

La cavitation et notion de NPSH : comprendre, remédier, expliquer, ….

- Aspiration, amorçage ? Bien faire la différence.
- Notion de cavitation et méthode de contrôle.
- Les NPSH et NPIP dispo et requis.
- Méthode pragmatique et simple de contrôle terrain du risque de cavitation.
- Banc d'essais :
  - Mise en évidence de la cavitation et remèdes.
- **Banc d'essais : Visualisation de la cavitation et remède.**

La pompe dans son réseau

- Le point de fonctionnement d'une installation.
- Pression d'aspiration de refoulement et la « deltaP » ou HMT
- Optimiser le choix hydraulique de la pompe.
- Détermination graphique du point de fonctionnement.
- **Exercices pratiques de calcul de pertes de charge et de tracé de courbe réseau.**
- **Exercices pratiques de choix et dimensionnement pompes et moteurs.**
  - Circuits ouverts (transferts, …) circuits fermés (boucle de refroidissement, ...).



Diagnostic et symptômes (sous forme d'exercices ludiques)

- Perte de débit, chute de pression, défaut d'amorçage, débit irrégulier, surcharge moteur, ….

Les principales règles de l'art de la conception d'une installation

- La géométrie à respecter.
- Les pièges à éviter :
  - Contraintes mécaniques (dilatation des tuyauteries, …).
  - Défauts hydrauliques (convergents, coudes, siphons, ….).

Les fondamentaux des étanchéités dynamiques

- Principe, terminologie, avantages inconvénients, limites d'utilisation.
  - Garnitures mécaniques.
  - Tresse.
  - Entraînements magnétiques.
  - Étanchéités hydrodynamiques.

Contrôle des acquis obligatoire conformément au référentiel Qualiopi

Conclusions et débriefing

Pour compléter cette formation :

Pour une formation approfondie :

- **Sur les garnitures vous pouvez suivre le stage 256.**

Pour une spécialisation sur le pompage :

- **Sur les pompes centrifuges : vitesse variable, pompes en parallèle, … vous pouvez suivre le stage 271. Il nécessite de parfaitement maîtriser toutes les notions du stage 270.**

- **Sur les volumétriques rotatives : le stage 272 ou le 290 qui traitent en profondeur de la rhéologie et du choix des volumétriques sur les produits difficiles et fragiles.**

© Eureka Industries 1989>2025

STAGE PRÉSENTIEL

INSCRIPTION/ BON DE COMMANDE

Une inscription est une commande ferme.
Nos CGV jointes s'appliquent à cette commande.
Ce bulletin est à envoyer par mail à : **inscription@eurekaindustries.fr**

www.eurekaformations.fr
+33 (0) 1 43 97 48 71

LA PASSION DU FAIRE-SAVOIR
EUREKA INDUSTRIES

FORMATION

Stage Réf :_____ **Lieu :** _____ **Date :** _____ **Prix* HT :** _____

Titre du stage : _____

VOTRE ENTREPRISE

Société : _____

Siret : _____

Adresse Complète : _____

Code Postal : _____ **Ville :** _____

☐ **Déjà client** ☐ **Nouveau client** *(nous vous transmettrons alors une demande d'ouverture de compte)*

RESPONSABLE DE L'INSCRIPTION

Nom : _____ **Prénom :** _____

Service : _____ **Fonction :** _____

Tél : _____ **Mail :** _____

Responsable de formation (si diffèrent) :

Nom/prénom : _____ **Mail :** _____

STAGIAIRE(S)

1-Nom : _____ **Prénom :** _____

Fonction : _____ **Service :** _____

Établissement si nécessaire : _____

Mail professionnel (impératif si existant) : _____

2-Nom : _____ **Prénom :** _____

Fonction : _____ **Service :** _____

Établissement si nécessaire : _____

Mail professionnel (impératif si existant) : _____

FACTURATION

Entreprise à facturer pour cette prestation : ☐ Idem désigné ci-dessus ☐ OPCO ☐ Autre entité

Si OPCO ou autre entité Raison sociale : _____

Adresse Complète : _____

Nom/Prénom contact : _____ **Mail :** _____

NB : subrogation de paiement

En cas de demande de subrogation de paiement par l'OPCO et conformément à nos CGV, l'accord de prise en charge de l'OPCO doit nous parvenir au plus tard le jour du démarrage de la formation. Si ce n'est pas le cas, aucune subrogation de paiement ne sera acceptée et le client sera facturé directement sans dérogation possible.

*Prix HT par stagiaire, TVA en sus. Tarif indiqué sur la fiche programme. Nos tarifs de stages INTER sont valables pour l'année calendaire. Ce prix comprend les repas de midi. Les conventions et convocations sont établies si possible 3 semaines avant la formation. Les règlements se font par virement à réception de facture (ou CB Cf CGV).

Conditions générales de vente des prestations de formation Eureka Industries

DESCRIPTIF DE LA PRESTATION :

Chacune de nos prestations est définie selon les exigences la réglementation de la formation continue en vigueur en France. Les fiches programme (FP) donnent ainsi pour chaque formation proposée : son titre, ses objectifs pédagogiques et opérationnels, le niveau prérequis pour pouvoir suivre efficacement la formation, les personnes concernées (destiné à), la durée, le volume horaire, dates, prix, lieu et le programme détaillé. La fiche programme (FP) est donc un document important qui fait partie du contrat de vente et des conventions.
Lorsque les formations sont réalisées en Intra et sur mesure, une FP est systématiquement établie selon les mêmes exigences.
Nos formations sont réalisées par des formateurs salariés ou par des vacataires. Quel que soit leur statut ce sont des professionnels ayant une longue expérience de l'industrie et ils sont régulièrement évalués tant pour leur savoir-faire pédagogique que pour leurs compétences techniques. Par ailleurs, certaines de nos formations sont réalisées en partenariat avec d'autres organismes réputés. En général, celles-ci font l'objet d'un marquage spécifique sur le catalogue et la FP. Ainsi, certains de nos stagiaires peuvent effectuer leur formation au sein d'un autre organisme. Il ne pourra en aucun cas en être tenu rigueur à EUREKA Industries.
Nos formations Inter entreprises se déroulent en nos locaux ou dans des locaux loués par nous selon un cahier des charges strict. Nos prix catalogues comprennent la formation, la fourniture d'un manuel papier et en général sur support électronique, les repas de midi, les pauses café. Nos stagiaires ont aussi accès à un forum Web pour toutes questions post formation. Nos prix ne comprennent pas les frais de déplacement, d'hébergement, de dîner et de petit déjeuner des stagiaires. Nos prix s'entendent fermes pour la période indiquée sur le catalogue, la fiche ou l'offre. Toutefois, en cas d'accident économique majeur ou de tout autre cas de force majeure, ils sont susceptibles d'être modifiés au cours de la période concernée.
Par ailleurs, le client qui s'inscrit ou inscrit l'un de ses salariés à une formation doit au préalable lire en totalité la FP et les conditions générales de vente qui sont disponibles sur notre site internet, sur notre catalogue et accompagnent chaque bulletin d'inscription, pour s'assurer que la formation lui convient. Après inscription toute contestation portant sur les éléments constitutifs de la formation ne pourra être prise en compte pourvu que EUREKA Industries n'y ait en rien dérogé.

CONVENTION, DATADOCK, QUALIOPI, OPCO

EUREKA Industries est déclarée vérifiée et référençable sur DataDock et certifiée Qualiopi au titre des actions de formation. EUREKA Industries établit des conventions en accord avec le code du travail. La convention n'est pas une confirmation de commande ; celle-ci étant réputée ferme dès la réception du bulletin d'inscription pour un INTER ou de l'offre signée pour un INTRA. La convention a pour rôle de rappeler les éléments techniques et administratifs nécessaires au financement éventuel de l'action de formation par un OPCO ou tout autre financeur.
EUREKA Industries établit la convention de formation au plus tard 3 semaines avant la session concernée (sauf cas spécifiques : inscription tardive, ou demande du client).
Le fait de ne pas retourner une convention ne peut en aucun cas être considéré comme une annulation ou un report de commande. Le client assume l'entière responsabilité financière en cas de non-retour de la convention dument signée. Le bulletin d'inscription ou la signature d'une offre étant une commande ferme, faute d'une annulation formelle, les conditions d'annulation définie ci-après s'appliqueront de plein droit.
Dans le cas où un financeur interviendrait et qu'il opposerait refus de prise en charge, pour quelle que raison que ce soit, les conditions d'annulation standard s'appliqueront. Le client sera pleinement responsable du paiement de la prestation en cas d'annulation tardive de ce fait. Le refus tardif d'un financeur ne pourra pas être invoqué comme motif de ne pas respecter les conditions d'annulation.

COMMANDE, FACTURE, RÈGLEMENT ET SUBROGATION DE PAIEMENT :

Dès l'instant qu'une inscription est reçue, elle constitue une commande ferme de prestation qui vaut acceptation de nos conditions générales de ventes.
Dans le cas d'une formation INTRA Entreprise (pour un groupe constitué par le client et qui se tient généralement sur son site), une offre commerciale détaillée se substituera en tous points à notre catalogue mais pas à nos conditions générales de vente. La signature de l'offre constitue une commande ferme de prestation.
EUREKA Industries émet ses factures avec TVA (lorsque la zone de destination l'exige) et dès que la prestation est réputée due. Leur règlement s'entend au comptant sans escompte dès réception de la facture, sauf lorsqu'un accord de règlement a été formalisé et qui devra toujours respecter la loi LME et ses compléments. En cas de retard de paiement, EUREKA Industries a l'obligation légale d'appliquer les pénalités légales en vigueur. Les termes de la loi LME et de ses compléments s'appliquent et pour tout retard non justifié de règlement, une pénalité de retard est tacitement due sans qu'il soit nécessaire de la réclamer. Celle-ci sera de 10 fois le taux de base bancaire BCE avec un minimum de 50 € forfaitaire dès le 1er jour de retard ; s'ajoute à cette somme une indemnité forfaitaire de recouvrement de 40 € selon le décret n°2012-1115 du 2 octobre 2012. Ces sommes ne sont pas génératrices de TVA.
En cas de formation en plusieurs étapes, une facturation partielle est émise au plus tard en fin de mois de la partie effectuée.
Depuis le 1er janvier 2025, toute commande export est entièrement due avant la réalisation de la prestation. Le formateur ne partira en mission que si l'intégralité de la somme due pour la prestation est encaissée par Eureka Industries à minima une semaine avant le départ prévu du formateur.
Les règlements des prestations de formation se font exclusivement par virement bancaire.
Il est cependant possible pour les montants de moins de 5000 € de payer nos prestations par carte de paiement (nous utilisons Paypal). Les conditions dans ce cas sont les suivantes : établissement d'une facture proforma avant la prestation et règlement de la totalité de la prestation avant la réalisation. Aucune dérogation à ces conditions n'est possible. En cas d'annulation de la prestation, nos conditions générales de vente d'annulation s'appliquent. Un remboursement pourra être fait par virement, si l'annulation entre dans ce cadre de nos CGV, mais un montant forfaitaire de 200€ HT sera déduit du remboursement pour toutes les sommes inférieures à 5000€ HT. Si la somme est inférieure à 200€ aucun remboursement ne sera effectué.
Subrogation de paiement par un OPCO : lorsqu'un client demande un accord de prise en charge à son OPCO il doit impérativement le préciser à Eureka Industries sur sa commande ou son inscription. Il doit également indiquer s'il demande une subrogation de paiement par l'OPCO ou s'il règle directement Eureka Industries. Dans le cas d'une demande de subrogation de paiement par l'OPCO, pour des raisons évidentes de bon fonctionnement administratif, l'accord de prise en charge de l'OPCO doit impérativement être reçu par Eureka Industries au plus tard le jour du démarrage de la formation. Dans le cas contraire, Eureka Industries se réserve le droit de refuser la subrogation de paiement et d'exiger le règlement direct par le client. Dans ce cas, la facture sera envoyée directement au client qui devra s'en acquitter dans les délais prévus à nos CGV. Le délai de traitement des dossiers par les OPCO étant parfois de plus de 20 jours, c'est l'équilibre économique de la société qui est en péril si les accords de prise en charge ne sont pas fournis en amont des formations. Aucune dérogation à ces conditions ne sera donc accordée

ANNULATION - REPORT :

Les raisons d'une annulation de commande du fait du client sont multiples mais ne peuvent pas alors être imputées à Eureka Industries. L'annulation met en péril l'équilibre économique d'une session de formation. Il est donc normal et juste que le client assume les conséquences d'une annulation de son fait.
Ces conditions s'appliquent donc quel que soit le motif d'annulation y compris en cas de maladie, grève et cas de force majeure.

Pour les stages Inter entreprises :

- Une annulation reçue plus de 30 jours avant une session de formation ne fera l'objet d'aucune indemnité pourvue qu'elle soit signifiée de façon formelle.
- Une annulation reçue dans la période de 15 à 30 jours calendaires avant la session fera l'objet d'une indemnité forfaitaire de 50 % du prix des inscriptions annulées.
- Une annulation reçue entre 15 jours calendaires avant la session et la session elle-même fera l'objet d'une indemnité forfaitaire égale au prix de la prestation.

Lorsqu'un financeur devait prendre en charge la formation, l'entreprise cliente se substituera à celui-ci pour régler l'indemnité forfaitaire.
En cas d'abandon par le participant en cours de formation, toutes les conditions ci-dessus s'appliquent.

De façon générale les indemnités d'annulation ne peuvent pas être affectées au budget formation.

En cas de report, celui-ci ayant le même impact économique que l'annulation, les conditions d'annulation s'appliquent. Des conditions préférentielles pour la réinscription sur une nouvelle session pourront être proposées au cas par cas.

Pour les stages Intra entreprise :

L'annulation ou le report tardif d'une session Intra entreprise, génère une perte importante du fait que le formateur ne pourra pas être réaffecté à une autre mission dans un délai très court.
Toute annulation ou report dans un délai inférieur à 30 jours calendaires fera donc l'objet d'une indemnité forfaitaire égale à 30 % du montant de la prestation pédagogique à laquelle s'ajouteront tous les frais déjà engagés et non récupérables. L'indemnité de 30% est portée à 50% en cas d'annulation dans les 14 jours calendaires précédent la formation.

Pour la formation à distance (FOAD) :

Pour les Web stages, une annulation reçue plus de 15 jours avant une session de formation ne fera l'objet d'aucune indemnité pourvue qu'elle soit signifiée de façon formelle.
Une annulation reçue dans la période de 6 à 15 jours calendaires avant la session fera l'objet d'une indemnité forfaitaire de 50 % du prix des inscriptions annulées.
Une annulation reçue entre 5 jours calendaires avant la session et la session elle-même fera l'objet d'une indemnité forfaitaire égale au prix de la prestation.
Lorsqu'un financeur devait prendre en charge la formation, l'entreprise cliente se substituera à celui-ci pour régler l'indemnité forfaitaire.
En cas d'abandon par le participant en cours de formation, toutes les conditions ci-dessus s'appliquent.
De façon générale les indemnités d'annulation ne peuvent pas être affectées au budget formation obligatoire ou finançable.

CONFIDENTIALITÉ :

Les informations administratives qui nous sont transmises par le client sont protégées par la loi RGPD; le client y a un droit d'accès et de rectification. Notre fichier est déclaré à la CNIL.
Par ailleurs, par sa participation à l'une quelconque de nos formations, chaque stagiaire reconnait à titre personnel et professionnel qu'il s'interdit de transmettre sous quelque forme que ce soit, à tout tiers extérieur à son entreprise, tout ou partie des supports de la formation. Nos cours, leurs supports et les méthodes pédagogiques qui y sont employées relèvent de la propriété intellectuelle et littéraire, sont déposés et protégés par copyright selon le CPI (code de la propriété intellectuelle). Toute copie partielle ou totale de nos manuels, de tout ou partie de l'un de nos cours par l'un de nos stagiaires à l'extérieur de l'entreprise où il se trouvait quand il a participé à notre formation constituera une atteinte à nos droits d'auteur et sera passible de poursuites judiciaires.

JURIDICTION :

En cas de litige pour quelque raison que ce soit, EUREKA Industries et son client s'engagent à tenter de trouver une solution amiable. Si celle-ci ne peut être trouvée, seuls les tribunaux de Créteil seront compétents pour régler le litige.

FONC083 - Révision du 17 03 2025, remplace la version du 13 12 2022.