



**Ref. : 286 NAVAL 2JRS**



Satisfaction\* :  
100 %



Inter : -  
Intra : D&E



MAJ: 01 10 2021  
VALIDITE 2022

**MOTS CLES :**

Hydraulique, régimes transitoires, coups de bélier, antibélier, protection des installations.

**OBJECTIFS PEDAGOGIQUES (LES SAVOIRS) :**

- Comprendre l'origine des coups de bélier dans les réseaux de liquide (eau, ...).
- Connaître et comprendre les principales lois relatives aux coups de bélier.
- Comprendre ce qui crée une situation à risque.
- Connaître les moyens d'éviter les coups de bélier.

**OBJECTIFS OPERATIONNELS :**

A l'issue de la formation les participants seront capables :

- De maîtriser la terminologie propre aux régimes transitoires et de devenir à ce titre un interlocuteur sur le sujet.
- De comprendre l'origine des coups de bélier et les mécanismes en jeu.
- De faire un calcul simple des variations de pressions consécutives à un coup de bélier.
- D'avoir des éléments de base consolidés pour une approche sécuritaire de l'exploitation d'une installation (par exemple en termes de choix de protection, de danger de certaines manœuvres, ...).

**METHODE PEDAGOGIQUE :**

Méthode déductive avec approche par étapes faisant appel à la logique et au bon sens.

**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 À :**

Ingénieurs, techniciens, AM, agents techniques d'exploitation de réseaux d'eau, ...

**NIVEAU DE LA FORMATION :**

Correspond au niveau III de l'éducation nationale.

**PRE REQUIS :**

Une connaissance de base du fonctionnement des réseaux et de ses équipements (robinetterie, pompes, ..) et un niveau scolaire brevet des collèges sont nécessaires pour profiter pleinement de ce stage.

**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 Claude FRANGIN ou l'un de nos formateurs qualifiés.

**DUREE DU STAGE :**

**2 jours** (existe en 1 jr) soit **14 heures** de formation effective.

**TARIF :**

- Inter : pas d'Inter.
- Intra : nous consulter.

\* Le taux de satisfaction client 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.

EUREKA INDUSTRIES 130 avenue FOCH 94100 SAINT MAUR DES FOSSES – France  
Tel : + 33 (0) 1 43 97 48 71 - Fax : + 33 (0) 1 42 83 94 76

Mail : [info@eurekaindustries.fr](mailto:info@eurekaindustries.fr) - Site internet : <https://www.eurekaformations.fr>  
Organisme enregistré sous le N°11940194394 (ce numéro ne vaut pas agrément de l'Etat)  
SARL au capital de 41 600 €. RCS Créteil B 348 835 950 – N° TVA : FR 82 348 835 950



## Tour de table et évaluation des attentes

### Rappels simples d'hydraulique

- Unités, conversions d'unités, pression absolue.

### Analyse qualitative des coups de bélier

- Compréhension des phénomènes.  
Premières données essentielles (période,  $T_r$ ,  $T_f$ , amortissement).
- Caractérisation des célérités et typologie des tuyaux.
- Coup de bélier d'ondes (à front raide ou progressif).

### Analyse quantitative simplifiée des coups de bélier

- Identification des paramètres essentiels dans les installations embarquées.
- Démonstration et application pratique de la loi de Joukovski.

### Causes génératrices de coups de bélier

- Manœuvre de robinets (Notion de pic de Michaud).
- Fermeture de robinets et poche de cavitation.
- Entrée/sortie d'air des conduites.
- Démarrage /arrêt des pompes. Disjonction électrique.

### Exemple simple d'applications numériques

- Calcul d'une surpression maximale lors d'un sectionnement.
- Estimation du temps de manœuvre d'un robinet sur une conduite.
- Etudes de cas.

### Les appareils de protection : présentation, choix et règle de l'art

- Appareils de protection avec réserve d'énergie (ballon, ARAA).
- Appareils de protection sans réserve d'énergie (soupape anti-bélier, ...).
- Protections combinées.

### Contrôle des acquis obligatoire conformément au référentiel Qualiopi

### Conclusions et débriefing.