

## Coups de bélier et régimes transitoires dans les réseaux d'eau : « L'essentiel »



Ref. : 286 1 JR



Satisfaction\* :  
100 %



Inter : -  
Intra : D&E



MAJ: 28 09 2020  
VALIDITE 2021

### MOTS CLES :

Hydraulique, régimes transitoires, coups de bélier, antibélier, sécurisation des réseaux d'eau, protection des installations.

### OBJECTIFS PEDAGOGIQUES (LES SAVOIRS) :

- Comprendre l'origine des coups de bélier sur un réseau de liquide (eau, ...).
- Connaître et comprendre les principales lois relatives aux coups de bélier.
- Être en mesure d'estimer des situations à risque.

### 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 majorant 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 :

1 jour (existe en 2 jrs) soit : 7 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 : <http://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 d'hydraulique

- Unités, conversions d'unités, pression absolue.
- Calculs simples divers (effet de fond, ...).

### 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 des coups de bélier

- Démonstration pratique de la loi de Joukovski.
- Origine de la loi de Michaud (cas particulier de la loi précédente).
- Discussion sur ces lois.
- Identification des paramètres qui font autorité.

### 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.

### Causes génératrices de coups de bélier

- Manœuvre de robinets (notion de pic de Michaud).
- Arrêt d'urgence d'une turbine Francis et déchargeur.
- Fermeture poche de cavitation.
- Entrée/sortie d'air des conduites.
- Démarrage pompe / disjonction électrique.

### Principaux appareils de protection

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

### Sécurisation des réseaux et recommandations

- Conditions de réception d'une installation en présence de transitoires.
- Transitoires et singularités.
- Conseils divers.

### Conclusions et débriefing.

