



# Formation H7

## Les turbines hydrauliques

FRANCIS – KAPLAN – PELTON – BULBES

Ce stage est dispensé en collaboration avec la société ALSTOM Power Hydro, spécialiste dans le domaine concerné.

**ALSTOM**

### Objectifs (Cf. nota en bas de page)

Connaître les lois de base de l'hydraulique et leur application pratique aux écoulements en charge.  
Comprendre le fonctionnement des différents types de turbines hydrauliques.  
Appréhender les phénomènes liés aux écoulements transitoires et ceux provoquant des dégradations sur les conduites forcées et les turbines.  
Assurer la protection des groupes hydrauliques.

### Contenu

#### 1<sup>ère</sup> journée

Rappels de physique - Lois de l'hydrostatique - Hydraulique en charge - Théorème de Bernoulli - Pertes de charge.

#### 2<sup>ème</sup> journée

**Hydraulique des turbines :** Machines avec et sans diffuseur - Triangle des vitesses - Différents types de turbomachines hydrauliques - Similitude - Comparaison des différentes turbines - Visite du laboratoire Turbines : essais de performance.

#### 3<sup>ème</sup> journée (0,5 j)

T.P. sur bancs : un banc turbine Pelton et un banc turbine Francis.

#### 4<sup>ème</sup> journée

**Hydraulique en charge :** Cavitation - Organes de réglage - Pompes centrifuges - Transitoires et coups de bélier - T.P. sur banc coups de bélier - Visite du laboratoire hydraulique.

#### 5<sup>ème</sup> journée

Transitoires en turbomachine - Effet des régimes de fonctionnement et du type de machine - Surpression - Survitesses - Cavitation dans les turbines et moyen de lutter - Effets de la cavitation - Critères - Maintenance et sécurité des interventions.

#### 6<sup>ème</sup> journée

Réhabilitation des turbines : les raisons de le faire, les aspects hydrauliques, les performances, des exemples - Analyse AMDEC - Robinets de garde et vannes.

#### 7<sup>ème</sup> journée (0,5 j)

Calcul d'un circuit hydraulique avec pompage.

### Public concerné :

Ingénieurs et techniciens (*agents d'exploitation et de maintenance de l'outil de production*) de compagnies productrices d'électricité possédant un parc de turbines hydrauliques.

### Moyens et méthodes d'enseignement :

42 heures de formation dispensées sur 2 sessions espacées de 2 ou 3 semaines.

Visite des laboratoires d'expérimentation du CERG et d'ALSTOM Power Hydro.

Remise d'un classeur regroupant : les cours, les exposés, les exercices et les travaux pratiques (*avec leurs corrigés*).

### Contact :

Renseignements pédagogiques :  
Robert LABORDE  
33 (0)4.76.40.91.50

### Lieux et dates de stages :

Le Pont de Claix (38)  
Sur demande.

### Coût du stage :

A définir en fonction du programme établi.

Nota : Ce stage est très complet ; il peut être adapté en fonction des besoins du public concerné