

**REGULATION DES GENERATEURS DE VAPEURS  
« RGV ».**

**DUREE : 5 Jours**

**OBJECTIF DU STAGE :**

Maîtriser les principes de la régulation de combustion,  
Appréhender les « stratégies » de régulation mises en œuvre par les installateurs spécialisés,  
Perfectionner les personnes qui ont en charge l'entretien des matériels d'instrumentation et de régulation,  
Sensibiliser aux conséquences sur le rendement des matériels,  
Etre capable de régler et d'optimiser des boucles de régulation.

**PUBLIC :**

Ingénieurs et Agents techniques, techniciens des Services Instrumentation, de Procédés et des Bureaux d'Etudes.

**Pré requis :** Connaissances de base en instrumentation et régulation..

**METHODE PEDAGOGIQUE :**

Exposé des connaissances de base sur les générateurs de vapeur,  
Etude et mise en œuvre progressive sur SIMULATEUR PC d'une chaudière, des « stratégies de régulation »,  
Réglage et optimisation des boucles sur PC.

**PROGRAMME :**

**1. PRINCIPE DE LA COMBUSTION :**

Les hydrocarbures :  
Origine naturelle et formation des combustibles fossiles,  
Phase gaz, liquide et solide,  
La combustion des hydrocarbures,  
Conditions stœchiométriques, réductrice et oxydante,  
Air nécessaire et excès d'air : volume et composition des fumées.

**2. LES COMBUSTIBLES ET LEUR EXIGENCES D'EMPLOI :**

Gaz, fuel, charbon,  
Evolution des coûts,  
Production d'énergie par unité de volume ou de masse,  
Pouvoir COMBURIVORE et FUMIGENE,  
Pouvoirs calorifiques supérieur et inférieur (PCS / PCI),  
Limite d'explosivité gaz.

**3. FORMATION DES POLLUANTS ET ANALYSEURS DE FUMÉES :**

CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, poussières.  
Analyse d'O<sub>2</sub> et de CO<sub>2</sub>  
Mesure d'opacité et d'indice pondéral  
Législation en la matière et tendances.

**4. RAPPELS CONCERNANTS LES PID ET LA REGULATION :**

Principe des régulateurs PID et leurs modes de fonctionnement,  
Réglages par approches successives,  
Régulation cascade.

**5. GENERATEURS DE VAPEUR:**

Différents types,  
Parties constitutives,  
Cycle de la vapeur et énergies mises en jeu (surchauffe, désurchauffe, détente, turbines),  
Principe d'une cogénération,  
Effet de gonflement et de tassement,  
Analyse et qualité de l'eau,  
Rendement direct et indirect.

**6. TECHNOLOGIES DE BRULEURS DE CHAUDIERES.**

**7. NOTIONS D'AUTOMATISME DE FONCTIONNEMENT DES BRULEURS :**

Séquences d'allumage, gestion des sécurités et alarmes et asservissements automatisme / régulation.

**8. ETUDE ET MISE EN ŒUVRE SUR SIMULATEUR DES « STRATEGIES » DE REGULATION :**

Principe élémentaire de la came mécanique et transposition en technologie numérique (régulation dite « came numérique » ou « positionneuse »),  
Principes de régulation de la combustion avec contrôles de débits combustibles et comburants (régulation dite « mesureuse ») – avantage d'un contrôle croisé,  
Principe de contrôle et de régulation de l'excès d'air,  
Principe de régulation d'une combustion mixte : gaz et fioul,  
Régulation de niveau ballon : un, deux ou trois éléments.