



Gas Turbine Constructeur (Solar/GE/Siemens)

DURÉE
30 jours (210h)

RÉFÉRENCE
AGV26

CATÉGORIE
Gaz

CPFI Formation

🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

À l'issue de cette formation, vous serez capable de :

- ✓ Comprendre les principes de fonctionnement des turbines à gaz des marques Solar, GE et Siemens
- ✓ Identifier les différences de conception entre les turbines Solar, GE et Siemens
- ✓ Maîtriser les systèmes d'alimentation en carburant et d'air des turbines à gaz
- ✓ Analyser les cycles thermodynamiques spécifiques à chaque constructeur
- ✓ Apprendre les techniques de démarrage, d'arrêt et de fonctionnement normal
- ✓ Diagnostiquer les principales pannes et dysfonctionnements des turbines
- ✓ Connaître les procédures d'entretien préventif et curatif
- ✓ Interpréter les courbes de performance et ajuster les paramètres de fonctionnement
- ✓ Maîtriser les systèmes de contrôle-commande spécifiques à chaque constructeur
- ✓ Appliquer les normes de sécurité liées à l'exploitation des turbines à gaz
- ✓ Comprendre les interfaces entre la turbine à gaz et les autres équipements (alternateurs, compresseurs, réseaux)
- ✓ Être capable d'intervenir lors des inspections de niveau I, II et III
- ✓ Suivre une procédure de mise en service après maintenance lourde
- ✓ Appliquer les recommandations constructeurs pour optimiser la durée de vie des équipements
- ✓ Exploiter les outils de diagnostic et logiciels spécifiques

👥 POUR QUI ?

- ✓ Techniciens et ingénieurs de maintenance travaillant sur des sites équipés de turbines à gaz
- ✓ Responsables techniques souhaitant approfondir leur compréhension des machines de grande puissance
- ✓ Équipes d'exploitation d'unités de production d'énergie électrique ou de gaz
- ✓ Ingénieurs projets en charge d'intégration ou de modernisation de turbines
- ✓ Techniciens supérieurs en reconversion vers les énergies industrielles
- ✓ Nouveaux embauchés dans les sociétés exploitant des turbines Solar, GE ou Siemens



CPFI

Cabinet Professionnel de Formation Industrielle



Programme détaillé

1/ Principe de fonctionnement des turbines à gaz

- Étapes du cycle de transformation de l'énergie
- Différence entre turbines aéronautiques et industrielles
- Principes d'admission, compression, combustion et détente
- Facteurs influençant le rendement global

2/ Composants principaux (compresseur, chambre de combustion, turbine)

- Rôle et types de compresseurs (axial/centrifuge)
- Types de chambres de combustion (silo, can-annular, annulaire)
- Étages de turbine haute et basse pression
- Intégration mécanique des composants dans la chaîne énergétique

3/ Cycle thermodynamique Brayton

- Description du cycle idéal en thermodynamique
- Interprétation sur un diagramme T-S et P-V
- Impact de la température d'entrée turbine sur le rendement
- Variantes avec récupération de chaleur (cycle combiné)

4/ Courbes de performance et rendement

- Lecture et analyse des courbes (puissance vs température ambiante)
- Facteurs d'influence sur la consommation spécifique

- Rôle de l'altitude et des conditions environnementales
- Méthodes de calcul de l'efficacité globale

5/ Généralités sur la commande et l'instrumentation

- Capteurs principaux (température, pression, vitesse)
- Logique de contrôle en boucle fermée
- Interface Homme-Machine (HMI) basique
- Alarmes, déclenchements et protections de base

6/ Spécificités des modèles Solar

- Présentation des gammes de turbines Solar
- Domaines d'application industrielle
- Performances et caractéristiques clés par modèle
- Principales différences techniques entre Centaur, Taurus et Mars

7/ Architecture mécanique et électronique

- Constitution du module compresseur/turbine
- Conception des aubes et des injecteurs
- Systèmes de lubrification et de ventilation
- Architecture du panneau de contrôle et modules CMC

8/ Contrôle et surveillance (Turbowatch, CMC)

- Fonctionnement de Turbowatch comme interface opérateur
- Configuration des seuils d'alerte et plages de fonctionnement
- Procédures de communication avec les automates
- Enregistrement des données pour maintenance prédictive

9/ Procédures de démarrage/arrêt

- Étapes du démarrage automatisé et manuel
- Contrôles à effectuer avant lancement
- Séquences normales d'arrêt et arrêts d'urgence
- Conditions de permissivité et sécurités logiques

10/ Maintenance préventive et corrective

- Fréquences et tâches de maintenance planifiée
- Inspection des compresseurs et turbines
- Contrôle des systèmes d'injection et chambres de combustion
- Procédures de remplacement de pièces critiques

11/ Étude de cas pannes

- Étude de panne d'injecteur encrassé
- Analyse de perte de pression turbine
- Comportement face à une alarme haute température d'échappement
- Dysfonctionnement du système Turbowatch

12/ Spécificités des modèles GE

- Caractéristiques techniques des modèles LM et Frame
- Différences entre turbines dérivées de l'aéronautique et industrielles
- Domaines d'utilisation : oil & gas, centrales électriques, marine
- Capacités, pressions, températures nominales

13/ Architecture, systèmes auxiliaires, contrôle (Toolbox/STAG)

- Description des systèmes auxiliaires : air, carburant, lubrification
- Interface Toolbox : diagnostic, mise à jour des paramètres
- Utilisation de STAG pour supervision
- Protocoles de communication industrielle (Modbus, OPC)

14/ Alarmes types et troubleshooting

- Liste des alarmes critiques et non-critiques
- Procédures de détection de dérive
- Analyse de causes racines (Root Cause Analysis)
- Rétablissement et tests après correction

15/ Maintenance de premier et second niveau

- Entretien courant sur site
- Inspection boroscopique
- Contrôle vibratoire et changement de capteurs
- Opérations de démontage/remontage partiel

16/ Analyse vibratoire et diagnostic

- Principe de mesure vibratoire sur turbine
- Seuils critiques à surveiller
- Interprétation spectre fréquentiel
- Cas de désalignement ou déséquilibre

17/ Étude de cas sur modules combustibles et compresseurs

- Problème de déséquilibre compresseur LM2500
- Perte de performance due à érosion d'aube
- Encrassement chambre de combustion Frame 5
- Remplacement injecteurs sur LM6000

18/ Caractéristiques techniques et architecture

- Présentation des modèles et puissances
- Spécificités de la turbine SGT-400 (utilisation, rendement, montage)
- Étagements et systèmes d'admission d'air

- Technologies de combustion faible émission (Dry Low NOx)

19/ Interfaces de commande (T3000, SPPA-T2000)

- Fonctionnement et navigation dans le système T3000
- Structure des alarmes et historiques
- Configuration des séquences et cycles
- Télémaintenance et accès distant

20/ Procédures opérationnelles

- Procédures normales de démarrage/arrêt
- Séquences de basculement réseau/îlotage
- Réinitialisation après défaut majeur
- Contrôle de la montée en charge et du régime

21/ Maintenance corrective (rotors, injecteurs, capteurs)

- Diagnostic et démontage des injecteurs
- Inspection et équilibrage des rotors
- Détection et remplacement de capteurs de température/pression
- Coordination des interventions avec le SCADA

22/ Études de cas pannes réelles

- Panne du système d'allumage sur SGT-200
- Dérive de la température d'échappement sur V94.2
- Mauvais enclenchement de la pompe d'huile principale
- Fuite d'air sur admission provoquant un déséquilibre
- Techniciens et ingénieurs de maintenance travaillant sur des sites équipés de turbines à gaz
- Responsables techniques souhaitant approfondir leur compréhension des machines de grande puissance
- Équipes d'exploitation d'unités de production d'énergie électrique ou de gaz

- Ingénieurs projets en charge d'intégration ou de modernisation de turbines
- Techniciens supérieurs en reconversion vers les énergies industrielles
- Nouveaux embauchés dans les sociétés exploitant des turbines Solar, GE ou Siemens

🔧 Approche pédagogique

- ✓ Support Ecrit et Projection
- ✓ Exposés Interactifs, Podcasts et Vidéos
- ✓ Brainstorming et Jeux de Rôle
- ✓ Mises en Situation pour faciliter l'assimilation
- ✓ Cas Pratiques et Labs inclus pour leur impact opérationnel
- ✓ Test de Validation des Acquis des Connaissances

📞 Réservation & Renseignements

- 📞 **Téléphone** : +212 522 247 210
- ✉ **Email** : contact@cpfi-formation.com
- 🌐 **Web** : <https://www.cpfi-formation.com>

▼
Scannez pour accéder
à la fiche en ligne