

## Dates de formation proposées :

1ère session : du mardi 28  
au jeudi 30 avril 2009

2ème session : du mardi 22  
au jeudi 24 septembre 2009

### Coût de la formation :

950 € H.T. (repas du midi inclus)

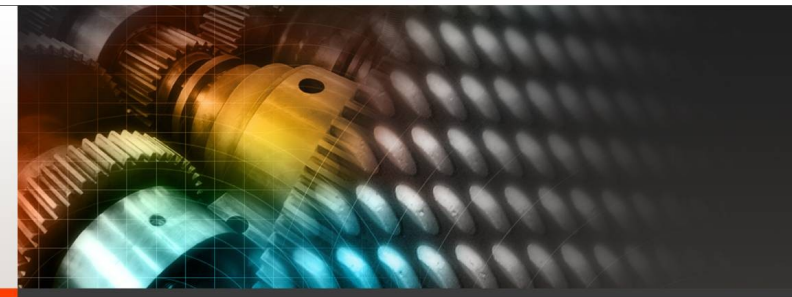
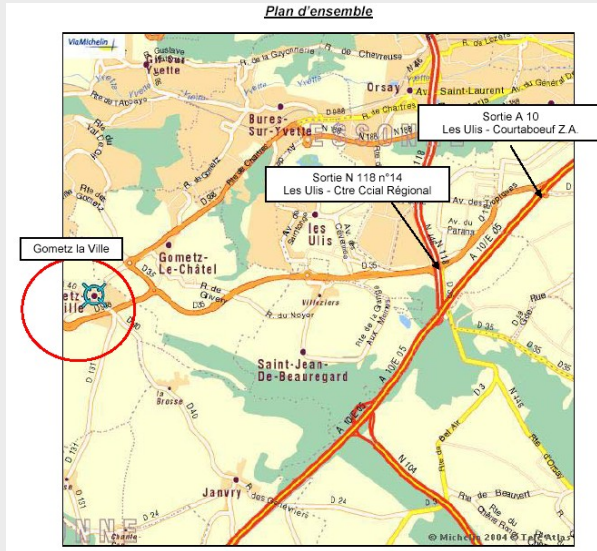
### Lieu : IMPEDANCE

80 Domaine de Montvoisin  
91400 GOMETZ LA VILLE

Tél : 01.69.35.15.25

Fax : 01.69.35.15.26

Email : [contact@impedance.fr](mailto:contact@impedance.fr)



## FORMATION EXPERTISE MECANIQUE VIBRATOIRE

### VIBRATIONS DES MACHINES : TURBOMACHINES- MOTEURS THERMIQUES ET MACHINES

#### De l'analyse à la solution

L'analyse des vibrations est un outil précieux qui, sous réserve de connaître et d'utiliser la technique appropriée, permet de mettre en évidence les symptômes d'une anomalie. Cependant, ces symptômes ne suffisent pas toujours à déterminer la cause première du mal et l'urgence d'intervention.

C'est pourquoi, afin de trouver l'origine de l'anomalie et déterminer les actions correctives à entreprendre, il est nécessaire de mener en parallèle une étude technologique de la machine en cause.

Comment éviter par un dimensionnement et des choix technologiques adaptés, les conséquences néfastes des vibrations sur la durée de vie, la fiabilité, ...

Fort de plus de 20 années d'expérience dans la résolution complète de problèmes complexes, obtenue, en énergie, automobile, papeterie, machines outils, par l'utilisation conjuguée Analyse vibratoire + Etude technologique de la machine.

**Nous vous proposons de participer à ces journées de formation sur ce sujet qui ne peut vous laisser indifférent.**

### Bulletin d'inscription

Pour toute inscription, merci de nous retourner le coupon dûment complété 15 jours avant la formation.

Raison sociale : .....

Nom : .....Prénom : .....

Adresse : .....

CP : .....Ville : .....

Tél : .....Fax : .....

Email : .....@.....

Web : www.....

Participera à la :

- 1ère session (28 / 29 et 30 avril 2009)
- 2ème session (22 / 23 et 24 septembre 2009)

## Programme 1er jour

### Origines et conséquences technologiques des vibrations

- ◇ Rôle des organes mécaniques dans le comportement vibratoire des machines et aux processus d'endommagements associés.
  - ⇒ Ligne d'arbres
  - ⇒ Structures et assemblages
  - ⇒ Guidages : paliers et roulements
  - ⇒ Dynamique des machines
  - ⇒ Usure et fatigue
  - ⇒ Ressources pour lutter contre les vibrations : dimensionnement dynamique, filtration et isolation

## Programme 2ème jour

### Dynamique des lignes d'arbres : turbomachines et moteurs thermiques

#### 1 . Turbomachines

- ◇ Méthodes et descripteurs (GDE) d'identification rapide des défauts des roues / aubes de turbines, ...
- ◇ Discrimination des défauts de dentures, défauts de guidage et perturbations extérieures
- ◇ Etats et comportements des structures et assemblages, et dynamique de chambre de combustion
- ◇ Dynamique en flexion des lignes d'arbre turbomachine
- ◇ Diagnostic et analyse à partir de la torsion, acyclismes, couples instantanés, analyse harmonique
- ◇ Diagnostic et analyse à partir des orbites en fonction des cycles
- ◇ Etude de cas

#### 2 . Moteurs thermiques

Procédure pour traiter un problème de vibrations de lignes d'arbres

- ⇒ Avec vilebrequin moteur (en ligne ou en V) + transmission
- ⇒ Avec machine électrique + transmission
- ◇ Vitesses critiques et vitesses dangereuses
- ◇ Importance des couples harmoniques et optimisation d'une ligne d'arbres
- ◇ Techniques de mesures et analyses rapides
- ◇ Amortisseurs de torsion et résonateurs accordés
- ◇ Exemples d'applications

## Programme 3ème jour

### Analyse expérimentale des comportements dynamiques et des dysfonctionnements

#### 1 . Outils et méthode de traitement du signal vibratoire

#### 2 . Méthode de diagnostic vibratoires des défauts

- ⇒ Lignage, desserrage mécanique
- ⇒ Déformation d'arbre, déversement de palier
- ⇒ Instabilités des lignes d'arbres

#### 3 . Guidage des machines : roulements et paliers fluides

- ◇ Méthodes d'identification des défauts mécaniques (dégradations, instabilités, ...)
- ◇ Identification des variations de charges
- ◇ Régularités cinématiques des roulements
- ◇ Qualité de guidage
- ◇ Stabilité de précharge
- ◇ Localisation et typologie des défauts
- ◇ Stabilité des paliers hydrodynamiques
- ◇ Etude de cas

#### 4 . Comportement dynamique en torsion

- ◇ Acyclismes, déformations et couple instantané : vilebrequin, distribution, arbres à canes, embrayage, boîte de vitesse
- ◇ Modes de torsion
- ◇ Analyse harmonique du cycle (décomposition du couple et de la vitesse par harmonique)
- ◇ Application aux compresseurs divers (vis, pistons, roots,...)
- ◇ Étude de cas

#### 5 . Système à engrenages et transmissions

- ◇ Méthodes (GDE) d'identification des défauts de dentures, accouplements, ...
- ◇ Discrimination des défauts de dentures, défauts de guidage et perturbations extérieures
- ◇ Étude de cas

#### 6 . Moteurs électriques

- ◇ Méthodes d'identification des défauts mécaniques et électromagnétiques
- ◇ Influence mutuelle entre le guidage et l'électromagnétique
- ◇ Etude de cas