

Vibration

La maîtrise des vibrations d'usinage

Formations à la carte « vibrations d'usinage »



LIEBHERR



adixen



BOSCH



DCNS

FOREST-LINÉ



BOOSTEC INDUSTRIES



PSA PEUGEOT CITROËN

+GF+



ALSTOM



RGI INGENIERIE

PRAWEST

faurecia

www.vibration.fr



Adresse

27, rue Galiane - 65000 Tarbes



Portable

06 22 96 64 90



E-mail

contact@vibration.fr

Table des matières

1. Compétences de Vibration	p. 4
2. Contenu des formations	p. 5
3. Déroulement des formations	p. 6
4. Revue de presse.....	p. 8
4.1 Témoignage industriel de l'entreprise Liebherr Aerospace	p. 8
4.2 Animation de journées techniques sur les vibrations d'usinage	p. 9
4.3 Rédaction d'articles de vulgarisation	p. 10
5. Exemple de convention de formation.....	p. 11

Points à retenir

- **Durée** : 1 à 4 journées.
- **Localisation** : sur site client, sur ses machines et ses pièces.
- **Public** : Usineurs, fabricants d'outils, fabricants de machines, éditeurs de logiciels FAO, formateurs, etc.
- **Niveau requis** : à la carte, de technicien à Ingénieur.
- **Langue** : Français, Anglais, Espagnol.
- **Gains pour l'entreprise** : Gain de productivité par l'exploitation effective du potentiel machine et outils, notamment en présence de pièces flexibles, d'outils longs, de montages complexes.



www.vibration.fr



Adresse

27, rue Galiane - 65000 Tarbes



Portable

06 22 96 64 90



E-mail

contact@vibration.fr

1. Compétences de Vibration

Nous sommes des experts en « vibrations d'usinage » et sommes basés à Tarbes et Dijon.

Nous utilisons une nouvelle approche inédite des vibrations d'usinage, nommée ChatterMaster, qui est une Méthode transparente dont l'originalité réside dans la volonté d'apprendre à l'usineur (ou le fabricant d'outil) à être autonome et d'acquérir des réflexes simples et rapides devant un problème de vibrations d'usinage. (ChatterMaster a reçu le prix spécial du jury des Trophées de l'Innovation au Salon de l'Industrie de Lyon, en avril 2011)



Nos actions sont axées sur 3 compétences :

- Expertises en entreprises :

Au pied de la machine pour diagnostiquer et réduire les vibrations d'usinage. La durée de ces interventions est de l'ordre de la demi-journée par expertise. Cette durée est étonnamment courte, car elle fait appel à des mesures et calculs simples et transparents.

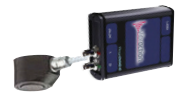


- Formation aux vibrations d'usinage :

À la carte, au pied des machines et basées sur les problématiques de l'entreprise. Contenu adaptable aux usineurs, services de maintenance, fabricants d'outils ou de machines-outils.

- Acquisition par l'entreprise de la méthode ChatterMaster :

L'entreprise devient autonome pour réaliser elle-même ses expertises. La méthode ChatterMaster utilise le langage naturel de l'usineur et est un formidable outil pédagogique. (Elle est aussi utilisée dans les Lycées techniques, CFAI, Écoles d'ingénieurs.)



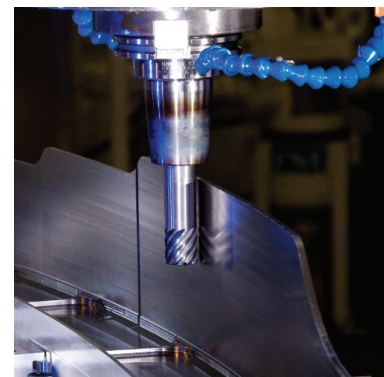
Les expertises, les formations et l'acquisition de ChatterMaster ci-dessus, peuvent être couplées à la demande, pour réaliser par exemple une formation sur la base de cas d'usinage concrets, et ainsi obtenir étonnamment, dès la formation, des résultats immédiats en terme de gain de productivité.



Des démonstrations pédagogiques sont possibles toute l'année dans les lycées déjà formés (toute l'académie de Toulouse et quelques établissements de région parisienne), la méthode étant exploitée par des professeurs de BTS en 1ère année (TP simples) et 2ème année (projets complets).

Nos actions peuvent se positionner à 3 niveaux :

- **FAO.**
- **Mise au point.**
- **Surveillance d'usinage.**



www.vibration.fr



Adresse

27, rue Galiane - 65000 Tarbes



Portable

06 22 96 64 90



E-mail

contact@vibration.fr

page 4|12

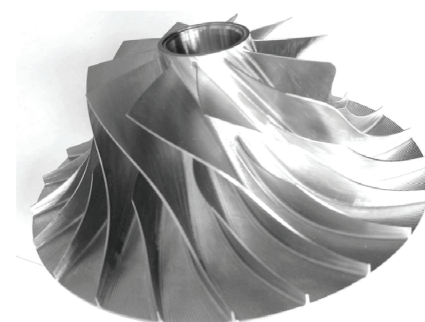
2. Contenu des formations

Les formations comportent :

- Des aspects **théoriques**, avec des explications concrètes, des films et des animations, créés éventuellement sur mesure pour vos contextes.
- Des analyses et manipulations **pratiques** sur vos machines et vos process, au choix.

Notre objectif est, d'une façon transparente, de vous rendre plus autonome devant un problème de vibration d'usinage et ainsi de vous permettre sur 1-2-3 ou 4 journées :

- De prendre en compte **tous les paramètres de l'usinage**, rapidement et méthodiquement pour arriver à un diagnostic précis.
- De considérer méthodiquement **toutes les solutions possibles** pour réduire les vibrations et maximiser la productivité.
- D'obtenir un diagnostic complet et **des solutions en 1 ou 2 heures** pour réduire concrètement les vibrations et mettre clairement en évidence, dans toutes les situations, la source du problème (la pièce, le porte-pièce, l'outil, le porte-outil, un axe machine, etc.).
- De faire des **calculs ou mesures**, en 2-3 minutes à chaque fois pour avoir :
 - La rigidité de l'outil, de la pièce, du porte-pièce, de la machine, etc.
 - Le taux d'amortissement des vibrations de l'outil, de la pièce, etc.
 - Les vibrations à vide de l'outil, de la pièce, de la machine, etc.
 - La déformation de la pièce, de l'outil, de la machine, etc.
 - La fréquence de vibration pendant l'usinage.
 - Les forces de coupe.
- De **choisir le meilleur outil** coupant limitant les vibrations :
 - Suffisamment rigide (avec des critères numériques clairs).
 - Limitant les efforts de coupe (idem).
 - Suffisamment amorti (idem).
 - Limitant les vibrations forcées et le broutement (par exemple en utilisant un outil à pas variable, calcul fait par ChatterMaster en 30 secondes).
- De **trouver les meilleures conditions de coupe**, pour un outil donné :
 - La meilleure vitesse de rotation de broche (à l'aide d'une alternative plus efficace que les « lobes de stabilité », déjà connus dans le domaine).
 - Le meilleur engagement outil et la meilleure stratégie d'usinage pour limiter le broutement.
- De **trouver l'origine du problème** précisément et objectivement :
 - Le coupable : la pièce, l'outil, le porte-outil, le porte-pièce, un axe machine, etc.
 - Les paramètres associés : raideur, fréquence, amortissement, force de coupe, etc.
- D'**anticiper** et comparer le comportement de différents outils, machines, stratégies, etc.
- De déterminer les **indicateurs précurseurs**, pour éviter que les vibrations reviennent par surprise quelques heures/jours/mois plus tard.
- De vous apprendre à faire, par **réflexe** et d'une façon **autonome** des « mesures/calculs » simplifiés et suffisants.



www.vibration.fr



Adresse

27, rue Galiane - 65000 Tarbes



Portable

06 22 96 64 90



E-mail

contact@vibration.fr

page 5\12

3. Déroulement des formations

Ce sont des formations **sur site**, basées sur des **pièces clients** (ex : pièces fines aéronautiques, pompes turbomoléculaires, turbines à gaz, prothèses dentaires : la méthode s'adapte naturellement, pour tous matériaux).

À la fin des formations les personnes savent, par exemple : mesurer/comparer/calculer des rigidités pièces/machines/outil/... , mesurer/comparer/calculer des fréquences à éviter, mesurer des efforts de coupe radiaux (la source des vibrations).



Tout cela est **utile au choix de stratégie FAO**, au **choix d'outil** coupant, à la **mise au point** finale du process, au **diagnostic** de problèmes d'usinage, à la **maintenance**, etc. et dans une durée étonnante de 2 à 4 jours de formation.

Pendant et après la formation, cela se traduit directement par des **gains de productivité** (conditions de coupe optimisées, temps d'analyse des problèmes réduits, etc.)

Premier niveau de formation (très accessible) :

- **Journée 1** : Elle permet aux stagiaires d'acquérir principalement la mesure de la raideur du système usinant et la mesure des fréquences de vibration du système.
On peut éventuellement proposer un approfondissement pratique la demi-journée suivante.
À la fin de cette journée ou journée et demie, les stagiaires sauront mesurer, interpréter et réagir sur la base des informations de raideur et de fréquence propre qu'ils sauront mesurer rapidement.
- **Journée 2** : Elle permet de pratiquer tout cela sur les pièces usinées de l'entreprise, concrètement, et en apportant même des solutions immédiatement applicables.

Suivant le contexte et suivant une demande spécifique, il peut être rajouté des aspects simulation pour intégrer cette démarche dès la FAO (calculs de flexion d'outil, calcul de vibrations, comparaison d'outils, comparaison de stratégies FAO), ou pour pousser plus loin la démarche d'optimisation lors de la mise au point.

Deuxième niveau de formation (approfondissement) :

- **Journées 3 et 4** : permettent d'approfondir les aspects vibratoires en intégrant par exemple les mesures d'amortissement et les analyses des bruits d'usinage. La mesure des efforts de coupe radiaux permet aussi d'affiner les diagnostics et de trouver les meilleurs outils coupants plus rapidement.

Quelques problématiques pouvant être abordées, au choix :

- Distinguer les différentes sources de vibrations.
- Connaître les différents mécanismes des vibrations d'usinage.
- Connaître les différents moyens de mesure utilisables sur le terrain.
- Connaître les différentes solutions pour réduire les vibrations.
- Permettre au stagiaire d'appliquer des premiers éléments méthodologiques.
- Savoir déterminer et interpréter une raideur.
- Savoir déterminer et interpréter une fréquence, un amortissement.
- Savoir déterminer des conditions de coupe limitant les vibrations d'usinage.
- Les multiples facettes des vibrations d'usinage : les situations à problème, les problèmes engendrés, les utilisations

www.vibration.fr



Adresse

27, rue Galiane - 65000 Tarbes



Portable

06 22 96 64 90



E-mail

contact@vibration.fr

intentionnelles des vibrations.

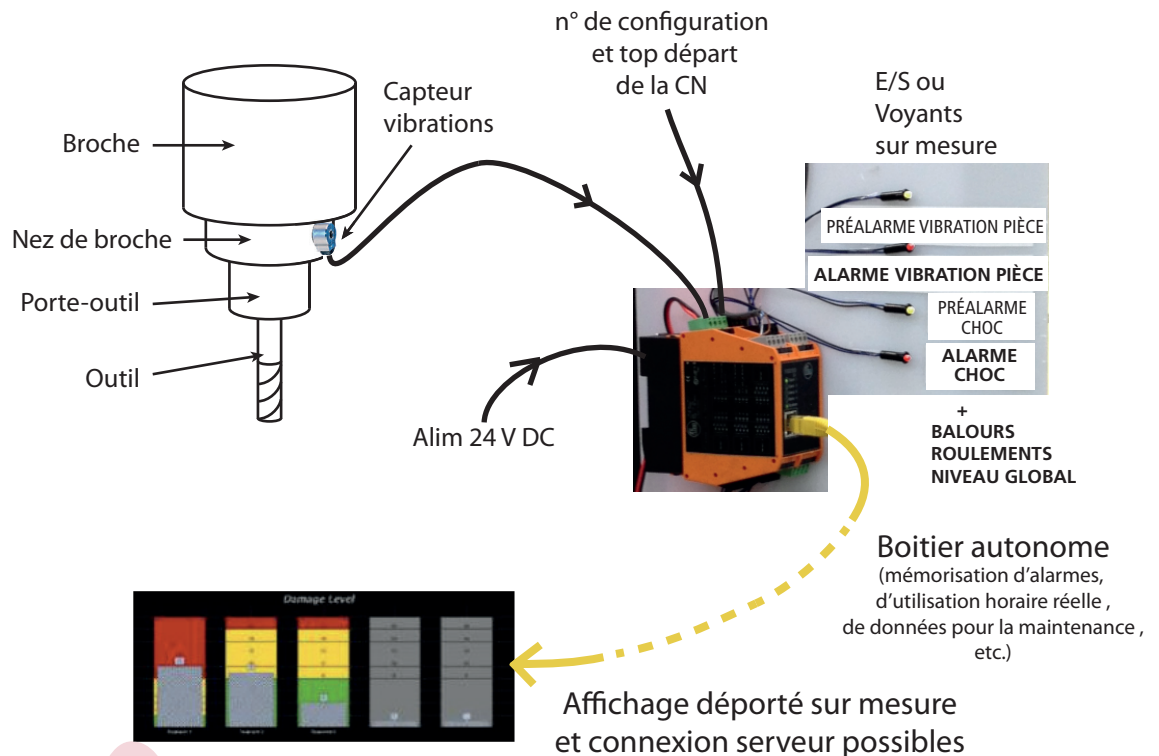
- Les moyens de mesure : les mesures pendant l'usinage, avant, et après ; l'utilisation des mesures vibratoires pour anticiper les défaillances.
- Les mécanismes à l'œuvre dans les vibrations d'usinage.
- Les modèles simples du phénomène de broutement et les outils numériques de résolution (notamment les critères de stabilité de l'usinage et la théorie des lobes de stabilité) : enseignements simples tirés des différentes théories, rendues simples, et généralisables aux cas réels.
- Autres approches (que le choix de la vitesse de rotation) pour limiter les vibrations : outils à pas variables, variation continue de la vitesse, contrôle actif, etc.
- À destination plus spécifiquement des services maintenance machines :
 - Analyse vibratoire de broches d'usinage.
 - Initiation à l'analyse vibratoire : principes, mesures, interprétation.
 - Initiation aux vibrations d'usinage avec lien entre vibrations à vide et vibration en usinage.
 - Réalisation pratique de mesures et d'analyse.

D'autre part, nous sommes à même de vous proposer une aide dans le choix, le paramétrage et l'utilisation de systèmes de surveillance vibratoire de l'usinage (IFM, ARTIS, Montronix, Dittel, Marposs, MBI, ...), car il faut savoir que les roulements des broches s'abiment principalement à cause des chocs et des surcharges vibratoires, difficiles à détecter sans instrumentation et analyse sur mesure.

Pour cette raison nous optimisons ces systèmes au cas par cas, en permettant entre autres de surveiller :

- Le niveau vibratoire global.
- Les « petits » chocs subis par la broche (avec horodatage).
- Le balourd.
- Les défauts de positionnement plaquette.
- Les vibrations spécifiquement liées à la broche, l'outil, la pièce, le porte-pièce, un axe machine.

Exemple de système de surveillance paramétré de façon transparente :
(coût du matériel + logiciel de paramétrage et d'affichage : < 1000€)



www.vibration.fr



Adresse

27, rue Galiane - 65000 Tarbes



Portable

06 22 96 64 90



E-mail

contact@vibration.fr

4. Revue de presse

4.1 Témoignage industriel de l'entreprise Liebherr Aerospace (c.f. aussi <https://youtu.be/aY03wze-BuE>)

machines.
production

VIBRATIONS

Vibration combat le bruit en usinage



Pièce concernée par l'étude des vibrations d'usinage chez Liebherr Aerospace

Lauréat d'un accessit aux trophées de l'innovation lors d'Industrie Lyon, cette jeune société nous soumet un exemple industriel de l'efficacité de son procédé. Avec un ingénieur stagiaire et tous les services d'une entreprise renommée dans l'aéronautique, ils ont combattu ensemble les vibrations d'usinage.

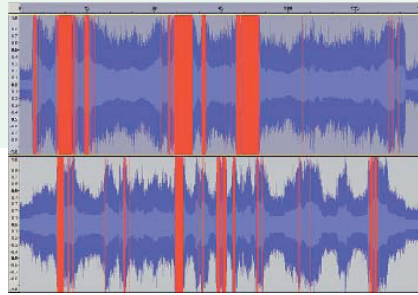
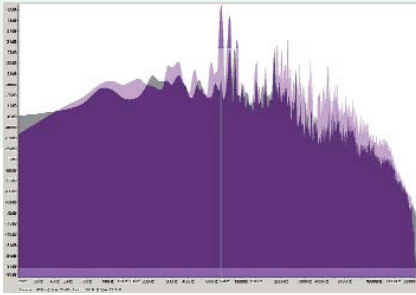
Le jury des trophées de l'innovation d'Industrie Lyon a décerné un prix spécial à la start-up **Vibration**, issue de l'École Nationale d'Ingénieurs de Tarbes, pour son logiciel de diagnostic des vibrations d'usinage Chatter Master. En deux heures, ce logiciel réalise le diagnostic complet d'une problématique de vibration d'usinage. Il définit ensuite des solutions applicables immédiatement: paramètres d'usinage, stratégie, porte-pièce, porte-outil, angles outil, ... Cette approche a conduit également au développement de différentes solutions de capteurs et de systèmes d'amortissement spécifiques à l'usinage. Ces développements ont été conduits avec l'aide d'industriels. Lionel Arnaud, l'un des fondateurs de Vibration, a confié à Machines Production l'expérience réalisée avec le fabricant de systèmes aéronautiques pour l'aéronautique, **Liebherr-Aerospace-Campsas**. A partir d'un exemple concret, cette expérience a été conduite sous la férule conjointe du responsable du service préparation outils de l'entreprise et d'un jeune stagiaire ingénieur. Explications.

Résoudre rapidement les difficultés dues aux vibrations

Lors d'une première rencontre fin 2009, M. Deltombe, Directeur d'u-

sine de Liebherr-Aerospace-Campsas, a été séduit par l'approche sur les vibrations d'usinage proposé par Lionel Arnaud, avant même que la start-up Vibration soit lancée et que le logiciel ChatterMaster soit fonctionnel. L'action a été patiemment préparée par Liebherr et a été déclenchée avec l'arrivée d'un stagiaire ingénieur qui y a travaillé pendant 5 mois. Le travail a consisté à mettre en œuvre la méthode et le logiciel ChatterMaster sur quelques exemples concrets pour valider le potentiel de la démarche. Christophe Pons, responsable « Service préparation méthodes et outils » et Arnaud Duval, ingénieur stagiaire, ont alors été formés pendant une journée sur place, à l'aide de matériels de mesure simples (microphone très sensible et dynamomètre à cadran), et en s'appuyant sur le logiciel ChatterMaster (logiciel de diagnostic et proposition de solutions) et des logiciels gratuits pour le traitement du signal. Ensuite, Vibration a accompagné à distance le travail fait par Liebherr lors des premières études, pour valider l'utilisation optimale de ChatterMaster, ainsi que les mesures et analyses faites. Liebherr Aerospace a ensuite mené des études en autonomie complète. Liebherr Aerospace a ainsi été amené, au gré des situations rencontrées, à réaliser des diagnostics précis et objectifs avec ChatterMaster. Cela a permis aux utilisateurs de pointer la cause tantôt sur la rigidité trop faible d'une pièce, tantôt sur un manque d'amortissement du process, tantôt sur une broche insuffisamment rigide, etc. Les solutions apportées par ChatterMaster ont résidé notamment dans un calcul de la vitesse de rotation optimale, la définition d'un outil à pas variable, la modification de stratégie d'usinage ou d'autres paramètres de coupe. Lors de l'examen final des résultats obtenus avec Christophe Pons, des éléments sont apparus clairement. Tout d'abord, M. Pons explique : « Ce qui est positif, c'est qu'à chaque fois que nous avons utilisé cet outil, nous avons capitalisé une expérience en mettant le doigt sur la cause du problème. Par exemple sur une première pièce en acier, qui était très difficile à usiner sans faire vibrer la machine, l'outil a permis de nous diriger vers l'élément défaillant qui était la broche ». Un autre exemple est cité sur une pièce très creuse, qui faisait beaucoup de bruit. Les intervenants ont pu réduire le bruit considérablement, avec un outil à pas variable. Sur une autre pièce à parois fines, ils ont réussi à utiliser tout le potentiel UGV de la machine, alors qu'auparavant les vitesses pratiquées étaient celles définies sans UGV. « Lors d'une mise au point d'une nouvelle industrialisation, après un premier essai, l'importance des vibra-





A gauche, après comparaison des 2 spectres avant et après modification des paramètres d'usinage, on peut noter que la fréquence de 707 Hz a été fortement amortie. Sur le reste de l'usinage, le bruit a diminué dans des proportions similaires. A droite, comparaison de l'intensité du bruit avant et après intervention. On voit bien la saturation du micro à chaque passage de coulée.

tions a conduit au rebut de la pièce. Nous avons appliqué la méthode et dès la pièce suivante notre problème était résolu, avec des conditions de coupe stabilisée et optimisée. Un gain de temps très intéressant et pas de conditions de coupe dégradées. Cela a été très efficace, » cite notamment Christophe Pons. En conclusion, il explique « J'ai été convaincu sur le fait que cette démarche est fiable à partir du moment où nos usineurs (programmeurs, Responsables industrialisation...) ont sollicité l'utilisation

de Chatter Master pour résoudre nos problématiques de vibration ».

Et bien plus que du bruit...

Ainsi, la solution logicielle et matérielle proposée par Vibration a fait ses preuves. En évoquant la suppression du bruit d'usinage, chaque responsable méthode en aura compris les avantages induits. La durée de vie des outils augmentée, ainsi que celle des broches de machine, l'état de sur-

face des pièces améliorée, les brides optimisées, les paramètres de coupe plus performants, les machines utilisées au mieux de leur possibilités, constituent autant de gains difficilement quantifiables, mais contribuant tous à l'augmentation de la compétitivité des entreprises. Liebherr Aerospace l'a bien compris et profite aujourd'hui directement de ce potentiel.

Informations recueillies
par Michel Pech
mpech@machpro.fr

MACHPRO 931 **29** 15 novembre 2011

4.2 Animation de journées techniques sur les vibrations d'usinage

- CFAI Centre (proche Orléans), le 29 octobre 2014.
- Lycée Kaster, Talence, le 16 mai 2014.
- Lycée Mirepoix, Mirepoix, le 20 février 2014.
- Lycée Jean-Jaurès, Argenteuil, le 6 février 2014.
- Lycée Gustave Eiffel, Cachan, les 4-5 février 2014.
- Lycée Louis de Foix, Bayonne, le 18 décembre 2013.
- Lycée Grandmont, Tours, le 4 décembre 2013.
- Lycée Jules Ferry, Versailles 21 novembre 2013.
- CNIP, Couvet en Suisse, le 14 novembre 2013.
- École Centrale, Nantes, le 23 janvier 2013.
- Lycée Gaston Crampe, Aire-sur-l'Adour, le 4 décembre 2012.
- Lycée Jean Dupuy, Tarbes, le 29 novembre 2012.
- Sandvik, Orléans, le 28 juin 2012.
- Lycée Louis Lachenal, Argonay (près d'Annecy), le 25 avril 2012.
- CFAI, Tullés, le 20 octobre 2011.
- ...

Extrait du site Web du Lycée Louis Lachenal (à Argonay, près d'Annecy) :



« Le lycée technologique Louis Lachenal formant chaque année 1100 techniciens pour les métiers de l'industrie et du bâtiment a toujours eu le souci de se rapprocher du milieu industriel. C'est dans ce contexte que le lycée a organisé une journée dédiée aux « VIBRATIONS D'USINAGE » en faisant appel à des experts : la société VIBRACTION de Tarbes. Tout usineur sait que les vibrations sont un frein à la productivité. Il s'agissait donc de montrer comment on y remédie en identifiant les paramètres influents (rigidité, fréquence, amortissement, efforts de coupe). Cette journée était essentiellement et volontairement axée sur la réalisation de travaux pratiques de vibrations d'usinage au pied des machines (fraisage, tournage). Une démonstration a été faite sur le perçage vibratoire par la société MITIS. Une trentaine d'industriels étaient présents, (ADIXEN, NTN-SNR, SECO, SANDVIK, STAUBLI, TESSIER TECHNIQUE, MECALAC, CTDEC, INGERSOLL, HORN,...).



Ce fut un véritable succès. Souhaitons que de telles manifestations se reproduisent aussi bien pour nos étudiants en les sensibilisant ainsi aux métiers de la productique que pour notre partenariat avec le milieu industriel. »

4.3 Rédaction d'articles de vulgarisation

- Techniques de l'ingénieur, article BM7030, « Vibrations d'usinage - Comment les identifier et les limiter ».
- Le journal de la production, février 2015.
- Technologie (revue des BTS IPM), février 2015.
- Revue de la forge, n°40, avril 2010.
- Le journal de la production, n°120, nov.-déc. 2013.
- Fonderie Magazine, n°42, février 2014.
- Wikipedia : « Vibrations d'usinage », en plusieurs langues.
- Site web de Vibration : <http://www.vibration.fr>

www.vibration.fr



Adresse

27, rue Galiane - 65000 Tarbes



Portable

06 22 96 64 90



E-mail

contact@vibration.fr

page 10\12

5. Exemple de convention de formation (à la carte)

CONVENTION DE FORMATION PROFESSIONNELLE CONTINUE

Entre les soussignés :

- 1) (organisme de formation) VIBRACTION
- 2) (client) Entreprise XXXX

est conclue la convention suivante, en application des dispositions de la sixième partie du Code du Travail portant organisation de la formation professionnelle tout au long de la vie.

Article 1 : objet de la convention

En exécution de la présente convention, VIBRACTION s'engage à organiser l'action de formation intitulé : « Analyse des signaux vibratoires d'usinage » ou « Diagnostic de vibrations d'usinage » ou « Optimisation de conditions de coupe en présence de vibrations » ou « surveillance d'usinage en présence de vibrations », etc.

- Objectifs et contenu :

- Permettre au stagiaire de positionner les compétences apprises dans le contexte global de l'usinage.
- Comprendre les problématiques et le vocabulaire associés aux vibrations d'usinage.
- Connaître les différents types d'information contenus dans les mesures, notamment vibratoires.
- Permettre au stagiaire d'interpréter à un premier niveau les signaux mesurés, de façon concrète.
- Reconnaître les principales composantes des signaux vibratoires et les situations anormales.
- Déterminer la cause racine du problème d'usinage rencontré.

- Méthodes et moyens pédagogiques :

- Présentations sur vidéo-projecteur : principes, calculs simples, illustrations, animations, etc.
- Réalisation de calculs simples (calculatrice, tableur, logiciels spécifiques).
- Analyse de mesures effectuées par les stagiaires sur machines.

- Formateurs :

– Lionel ARNAUD, Expert technique de Vibration (société spécialisée dans le domaine des vibrations d'usinage), Agrégé et Docteur en mécanique, ayant publié depuis plus de 13 ans de nombreux articles de recherche sur les vibrations d'usinage. Responsable des modules de formation « Vibrations mécaniques » et « Chocs Ondes Vibrations » de l'École Nationale d'Ingénieur de Tarbes (ENIT).

– Vincent THEVENOT, Ingénieur de l'ENIT et Docteur en mécanique (thèse sur les vibrations d'usinage, en tant que salarié de l'entreprise Turbomeca).

- Durée : 2 jours sur site (dates XXXX)

- Déroulement de la phase sur place :
- 1ère ½ journée : présentation illustrée des problématiques et du vocabulaire, principe des mesures et calculs.
- 2ème ½ journée : réalisation de mesures sur machine d'usinage et premiers diagnostics.
- 3ème ½ journée : réalisation de mesure, diagnostics et application de solutions.
- 4ème ½ journée : approfondissements, mise en perspective des notions apprises et synthèse.

www.vibration.fr



Adresse

27, rue Galiane - 65000 Tarbes



Portable

06 22 96 64 90



E-mail

contact@vibration.fr

- **Lieu** : Entreprise XX.

- Public visé : techniciens ou ingénieurs du domaine de la fabrication mécanique, au sens large.
- Pré-requis : formation niveau bac.
- Effectif formé : Liste des personnes.

- **Modalités de suivi et appréciation des résultats** :

- Fiches de présence émargées.
- Réalisation de rapport de mesure de difficulté croissante.
- Procès verbal d'évaluation des acquis.

Article 2 : Dispositions financières

a) Le client, en contrepartie des actions de formation réalisées, s'engage à verser à l'organisme, une somme correspondant aux frais de formation : XXXX € HT, ainsi qu'aux frais d'hébergement de XXX € HT

b) L'organisme de formation, en contrepartie des sommes reçues, s'engage à réaliser toutes les actions prévues dans le cadre de la présente convention ainsi qu'à fournir tout document et pièce de nature à justifier la réalité et la validité des dépenses de formation engagées à ce titre.

c) Modalités de règlement :

- Règlement final à la fin de la formation (prévu le date XX/XX/XX), par virement sur le compte XXXX.

Article 3 : Dédit ou abandon.

a) En cas de résiliation de la présente convention par le client à moins de 10 jours francs avant le début d'une des actions définies, l'organisme retiendra sur le coût total un pourcentage de 30 %, au titre de dédommagement.

b) En cas de réalisation partielle de l'action du fait du client, seule sera facturée au client la partie effectivement réalisée de l'action, selon le prorata suivant : nombre de demi-journées réalisées avec au moins un stagiaire / nombre de demi-journées prévues.

c) Les montants versés par le client au titre de dédommagement ne pourront pas être imputés par (le client) sur son obligation définie à l'article L6331-1 du code du travail ni faire l'objet d'une demande de remboursement ou de prise en charge par un OPCA.

d) En cas de modification unilatérale par l'organisme de formation de l'un des éléments fixés à l'article 1, le client se réserve le droit de mettre fin à la présente convention. Le délai d'annulation étant toutefois limité à 10 jours francs avant la date prévue de commencement de l'une des actions mentionnées à la présente convention, il sera, dans ce cas, procédé à une résorption anticipée de la convention.

Article 4 : Date d'effet et durée de la convention

La présente convention prend effet à compter du (date de signature par exemple), pour s'achever au

Article 5 : Différends éventuels

Si une contestation ou un différend ne peuvent être réglés à l'amiable, le Tribunal de Tarbes sera seul compétent pour se prononcer sur le litige.

Fait en double exemplaire, à, le

Pour le client,
(nom et qualité du signataire)

Pour l'organisme de formation,
(nom et qualité du signataire)

www.vibration.fr



Adresse

27, rue Galiane - 65000 Tarbes



Portable

06 22 96 64 90



E-mail

contact@vibration.fr