



maintenance préventive & environnementale  
Diagnostic, Conseil & Économie

*La performance économique de l'entreprise passe par la  
bienveillance de l'homme et ses outils*

# SZYMCZAK JÉRÔME

## FONDATEUR DE M.V.C.E



Déjà enfant, son intérêt pour comprendre la mécanique passait par le démontage des jouets, et ce afin de comprendre les différents schémas de construction, de fonctionnement.

Il était donc évident que Jérôme Szymczak se dirige vers les activités de maintenance industrielle et plus encore en amont, les diagnostics permettant d'appréhender dans l'industrie, le bon fonctionnement des machines ainsi que les problèmes de santé de l'homme liés à certaines nuisances que pourraient provoquer les process.

**« Je gère de la prévoyance  
santé pour les hommes et les  
machines »**

Depuis près de 20 années, Jérôme Szymczak forge son expérience dans la maintenance préventive et propose différents diagnostics qui améliorent la performance de l'entreprise, que ce soit en termes de prévention de santé pour les salariés et le matériel mais aussi apporter au travers de solutions simples, des économies à l'entreprise.

**« Une prévoyance qui améliore la  
performance de l'entreprise et qui  
amène des économies »**

Installé sur la périphérie de Lille, Jérôme Szymczak apporte son expertise sur l'ensemble du territoire français et certains pays limitrophes francophones.

Ses points forts sont la rapidité d'exécution des mesures, un rapport envoyé dans un maximum de deux semaines après les mesures et un engagement de satisfaction de sa clientèle.

## SOMMAIRE

Szymczak Jérôme, Fondateur de M.V.C.E	2
Protection de l'homme et de l'environnement	3
Le médecin des machines	4
Les mesures vibratoires sur le corps humain	5
Equilibrage sur site	6
Recherche de fuites inaudibles pour l'économie d'énergie	7

# PROTECTION DE L'HOMME ET DE L'ENVIRONNEMENT

## LA MESURE DU BRUIT

### QU'EST-CE QUE LES MESURES DE BRUIT ?

La révolution industrielle n'a pas seulement bouleversé les économies des pays développés, mais également leurs environnements sonores. Essayez en effet de dormir la fenêtre ouverte, sans vos « bouchons d'oreilles », dans un des nombreux hôtels bon marché ou habitations mal isolées qui jouxtent les zones industrielles. Considéré comme une pollution majeure, le bruit est de plus en plus contrôlé. Les nuisances sonores sont aujourd'hui un signe prédominant de détérioration du cadre de vie. Dans certaines situations de forte exposition, le bruit constitue même un véritable enjeu de santé publique, comme le montre un certain nombre croissant d'études.

Jérôme Szymczak intervient dans deux domaines :

- Les mesures de bruit environnementales en limite de propriété des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) et proche des habitations pour la protection des riverains.
- La cartographie de bruit dans les ateliers pour la protection des salariés.

### QUAND RÉALISER LES MESURES DE BRUIT ?

Les mesures de bruit environnementales se réalisent tous les 3 ans ou 5 ans suivant l'arrêté préfectoral du site ou en cas d'ajout de sources sonores pouvant avoir un impact acoustique sur le voisinage.

Il est conseillé de réaliser la cartographie de bruit tous les 5 ans environ s'il n'y a pas de changement d'équipement dans les ateliers de productions.

### POURQUOI RÉALISER DES MESURES BRUIT ?

En environnement, dans le cadre des mesures de bruit réglementaires, nous avons pour objet l'évaluation des effets sur l'environnement des bruits aériens émis par les sources sonores appartenant à votre société. Les émissions sonores ne doivent pas engendrer une émergence supérieure aux valeurs admissibles fixées par votre arrêté d'autorisation, établi suivant l'Arrêté du 23 janvier 1997.

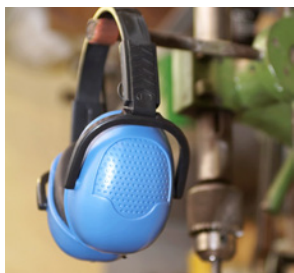
Une cartographie de bruits consiste à réaliser des mesures de bruit sur toute la surface occupée par les ateliers d'une entreprise. Pour cela, un maillage de chaque atelier est réalisé et des mesures sont effectuées à chaque endroit défini. De cette manière, il est possible d'identifier et de délimiter les zones bruyantes.



### IMPORTANT

Pour les mesures de bruit environnementales, il y a des contraintes météorologiques (pas de vent supérieur à 20 km/h et pas de pluie) car celles-ci peuvent influencer sur les valeurs enregistrées.

Les mesures de bruit se réalisent suivant des normes Françaises et Européennes, mais également suivant des décrets et/ou arrêtés préfectoraux.





# LES MESURES VIBRATOIRES SUR LE CORPS HUMAIN

## QU'EST-CE QUE LES MESURES VIBRATOIRES SUR LE CORPS HUMAIN ?

Les mesures vibratoires sur le corps humain sont classées en deux parties :

- Les vibrations affectant le corps entier (ex : conducteurs de chariots élévateurs). Elles sont prépondérantes, dues principalement à l'utilisation d'engins mobiles motorisés avec personnes embarquées. Les vibrations affectant le corps entier sont identifiées par le contact des pieds avec la structure vibrante (machine-outil, crible, etc...) ou le contact entre le conducteur et le siège d'un engin mobile (engin de chantier, chariot élévateur, véhicule routier, etc..)
- Les vibrations affectant la main et le bras (ex : opérateur d'un poste de meulage). Il s'agit des vibrations ressenties au niveau de la main et du bras lors de l'utilisation d'un outillage portatif tel que les machines rotatives (perceuse, meuleuse, ...) ou les machines percutantes (marteau piqueur, burineur, ...).

## QUAND RÉALISER LES MESURES VIBRATOIRES SUR LE CORPS HUMAIN ?

Les mesures vibratoires sur le corps entier ou main-bras sont obligatoires, soit à la demande de la médecine du travail, à la demande du CHSCT ou en prévention. Elles rentrent dans une des rubriques du dossier pénibilité. Ces mesures vibratoires doivent être réalisées dès l'instant qu'il y a des conducteurs d'engins (chariots élévateurs, engins de chantier,...) ou des postes utilisant des outils perforateurs ou rotatifs (marteaux piqueurs, perceuses, boulonneuses, meuleuses, ...)

## POURQUOI RÉALISER DES MESURES VIBRATOIRES SUR LE CORPS HUMAIN ?

Les vibrations incessantes peuvent être la cause d'affections du dos, de la colonne vertébrale, des lombaires et des articulations qui peuvent apparaître suite à une longue période d'exposition. Des risques en cas de grossesse ne sont pas à exclure. Les risques liés aux vibrations transmises à la main et au bras sont les troubles ostéoarticulaires du coude, de l'épaule (arthrose hyperostosante, les maladies du poignet, ...). Egalement les machines type perforateur peuvent occasionner à la fois des troubles ostéoarticulaires, vasculaires et neurologiques.

## IMPORTANT

Ces mesures sont réglementées et obligatoires, elles répondent à des normes, directives européennes et décrets afin d'évaluer les risques, agir sur l'environnement de travail et protéger les travailleurs exposés.

Les mesures sont enregistrées avec des analyseurs spécifiques qui donneront des valeurs d'expositions journalières A(8). Les valeurs seront comparées aux seuils réglementaires et en cas de dépassement, une valeur limite d'utilisation de l'engin ou de la machine sera alors communiquée.



# LE MÉDECIN DES MACHINES

## L'ANALYSE VIBRATOIRE DES MACHINES

### QU'EST-CE QUE L'ANALYSE VIBRATOIRE ?

La maintenance prédictive par l'analyse vibratoire est un diagnostic ou suivi qui sert à réaliser un bilan de santé de vos équipements industriels tout en minimisant les coûts de maintenance. L'analyse vibratoire se fait sur machine en fonctionnement donc aucune contrainte dans le process industriel.



### FRÉQUENCE DES CONTRÔLES EN ANALYSE VIBRATOIRE ?

Il n'y a pas de règle de périodicité de mesure, tout dépend du taux d'utilisation des équipements, de la criticité des machines mais surtout là où vous voulez placer vos exigences.

- 1 analyse vibratoire par an, donne un état de vos machines à un moment T. On ne parlera pas de suivi mais d'un diagnostic annuel du parc machines.

- 2 analyses vibratoires par an, on commence à parler de suivi vibratoire, généralement on les place trois ou quatre semaines avant les arrêts techniques.

- 3 à 4 analyses vibratoires par an, on parle de suivi du parc machine. On peut suivre un défaut dans le temps, ce qui pourra vous permettre d'aller plus loin avant le changement des pièces d'usure (roulements, accouplement, etc...)

- Au-delà de 4 analyses vibratoires, c'est très rare et coûteux sauf en cas de nécessité sur un process.

Exemple : nous n'avons pas la même périodicité d'analyse vibratoire sur un ventilateur d'extraction d'air (2 à 3 mesures par an) qu'un réducteur de laminoir ou d'une extrudeuse (minimum 3 mesures par an).

Afin de vous satisfaire au mieux en qualité de prestation financière, nous pouvons élaborer ensemble le plan d'action le mieux adapté à vos besoins.

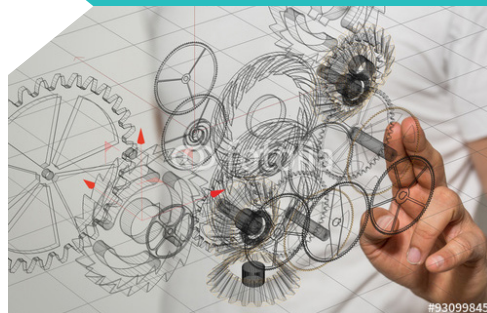
### QUE VOIT-ON ?

Sur un point de mesure en analyse vibratoire, nous pouvons voir plusieurs défauts car ils ne se produisent pas aux mêmes fréquences.

En analyse vibratoire nous surveillons :

- Un déséquilibre d'une turbine.
- Un défaut d'alignement des courroies ou d'accouplement (possibilité de correction).
- Un défaut de roulement et l'évolution de son usure.
- Un défaut de lubrification.
- Un défaut d'engrènement ou de denture sur un réducteur.

Dans la quasi-totalité des cas, nous serons en mesure de vous donner les actions correctives et les critères d'urgence en cas de défaut constaté.



Toutes nos mesures en analyse vibratoire se réalisent suivant des normes françaises ou européennes avec des critères de sévérités stricts.

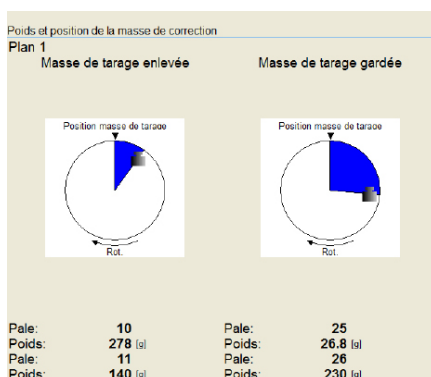
# ÉQUILIBRAGE SUR SITE

## QU'EST-CE QUE L'ÉQUILIBRAGE ?

L'équilibrage est une action de maintenance sur un élément tournant (ex : turbine de ventilateur ou broyeur) par ajout ou enlèvement de masse suite à une détection d'un balourd. Le balourd est souvent lié à un vieillissement des machines tournantes ou une déformation anormale de l'élément tournant causé par une surchauffe ou le passage d'un corps étranger dans la volute.

## QUEL SONT LES AVANTAGES D'UN ÉQUILIBRAGE SUR SITE ?

L'équilibrage d'un rotor tournant sur ses propres paliers, sans être démonté, est appelé équilibrage sur site. Il s'agit de la méthode la plus pratiquée car il offre des avantages indéniables : le rotor est équilibré dans des conditions de fonctionnement normales ; le démontage, le réassemblage et le réaligement ne sont pas nécessaires ; les temps d'arrêts sont considérablement réduits...



## QUAND RÉALISER UN ÉQUILIBRAGE ?

On peut déclencher un équilibrage à la suite d'un constat des phénomènes suivants :

- Une augmentation des vibrations soit par une analyse vibratoire ou forts tremblements.
  - Une vibration de la structure.
  - Des niveaux sonores importants et anormaux.
- Les risques encourus si un équilibrage n'est pas réalisé sont :

- Une usure rapide ou casse des roulements
- Un voilage important de la turbine (donc un changement à court terme)
- Un fléchage ou casse de l'arbre d'entraînement.

**ATTENTION :** Le balourd peut être provoqué par un colmatage (poussière ou produits) sur l'organe à équilibrer. Il est donc important de vérifier la propreté de celui-ci avant de programmer un équilibrage.

### IMPORTANT

Pour réaliser un équilibrage sur site, il faut une trappe de visite d'une ouverture suffisante pour permettre le soudage de masses et ne pas être limité en nombre de démarrages (il faut un minimum de 3 démarrages pour un équilibrage sur site). S'il manque un de ces éléments, nous vous orienterons vers un équilibrage sur banc.

De plus, toutes les prestations d'équilibrage se réalisent suivant des normes spécifiques avec des classes d'équilibrage particulières suivant les machines.

# RECHERCHER LES FUITES INAUDIBLES POUR L'ÉCONOMIE D'ÉNERGIE

## QU'EST-CE QUE LA DÉTECTION PAR ULTRASONS ?

La détection par les ultrasons est une mesure de détection de fuites sur les circuits de fluides comprimés (air comprimé, azote, vapeur, argon, ...) mais aussi la vérification du bon fonctionnement des purgeurs vapeurs. Les ultrasons sont des hautes fréquences au-delà de 20kHz, inaudibles à l'oreille humaine, extrêmement directionnelles, et dont l'amplitude décroît exponentiellement depuis leur source.

Le fluide (gazeux ou liquide), lorsqu'il s'échappe par la fuite, passe par la pression interne du circuit (en général 7 bars pour l'air comprimé) à la pression atmosphérique. Cette brusque variation de pression crée une turbulence qui engendre une importante énergie ultrasonore. Cette énergie est captée par le détecteur qui la convertit en signal audible ou par un ciblage de la fuite sur un écran de contrôle.

## QUAND RÉALISER LES DÉTECTIONS PAR ULTRASONS ?

Le but des détections par ultrasons, est de réduire considérablement le gaspillage énergétique dû au fonctionnement permanent des compresseurs, sécheurs, absorbeurs et autres équipements qui peuvent représenter jusqu'à 40% du temps de fonctionnement de ces équipements. En plus d'avoir une surconsommation d'énergie, ces fuites génèrent une usure prématurée de vos équipements.



## POURQUOI RÉALISER DES DÉTECTIONS ULTRASONORES ?

Les mesures des détections par ultrasons permettent de détecter les problèmes suivants :

- Réduction des fuites d'air comprimé
- Détection des fuites d'azote sur les réseaux d'inertage.
- Détection des fuites sur les réseaux de gaz de soudage et de découpage (acétylène, ...)
- Chasse aux fuites de vide sur les réseaux primaires.
- Détection des fuites sur les échangeurs.
- Détection des fuites sur les circuits de vapeur ou dans les purgeurs de vapeurs.

C'est donc en supprimant ces fuites que vous allez réaliser des économies.



## EXEMPLES POUR LE COÛT D'UNE FUITE, IL EST À MULTIPLIER PAR LE NOMBRE DE FUITES.

Pression en bars	Diam de fuite en mm	Fuite en m <sup>3</sup> /h	Fuite en m <sup>3</sup> /an	Coût moyen en €/an
6	0,2	0,1	1173	23€
6	0,5	0,8	7329	147€
6	0,75	1,9	16490	330€
6	1	3,4	29316	586€
6	2	13,5	117262	2345€

## IMPORTANT

L'intérêt de la détection ultrasonore de fuite réside dans le fait qu'elle peut s'effectuer dans les ateliers alors que les machines sont en marche car l'opérateur travaille avec un casque sur la tête qui l'affranchit du bruit ambiant.

# SZYMCZAK JÉRÔME

44 rue des Millionnaires  
62220 CARVIN

06 68 44 77 33  
jerome@mvce.fr

RCS ARRAS 492 182 241

