

Qualité, réduction des coûts et des délais : les nouvelles marges de manœuvre



06 JET

Journée Européenne
du Tolérancement

Mardi 20 juin 2006



à l'Esia - Université de Savoie - Annecy-le-Vieux (74)

INDUSTRIE AUTOMOBILE, AERONAUTIQUE,
BIENS D'EQUIPEMENT INDUSTRIELS & PERSONNELS, ...

www.jet2006.fr

En parallèle :

JET Expo 2006

Le Salon de la Métrologie et du Tolérancement

Organisée par :

Sous l'égide de :

Sponsorisée par :

esia

thésame

ARVE INDUSTRIES
HAUTE-SAVOIE MONT-BLANC

Mahr

Journée Européenne sur le Tolérancement Géométrique

Où sont les nouvelles marges de manœuvre pour réduire les coûts et les délais d'une production industrielle manufacturière sans dégrader la qualité ? Elles peuvent être obtenues au prix d'une rigueur accrue dans l'écriture et les modalités de transmission des exigences du client, à chaque étape de la supply chain, voire dans une remise cause radicale des pratiques de tolérancement lorsque la qualité perçue ne les justifie pas ou lorsqu'il s'agit de produits complexes : assemblages multi technologiques - mécatroniques -, produits très contraints en dimensions ou états de surface.

Tel est le point de vue qui sera abordé et discuté à JET'06.

Le tolérancement, présent à tous les niveaux du cycle de vie du produit

Où se conçoit un produit ? Dans un bureau d'étude d'un donneur d'ordre. Où se réalisent les composants élémentaires produits en grande série ? Chez un fournisseur parfois très éloigné du donneur d'ordre.

Dans un contexte de pression accrue sur les prix, d'allongement de la chaîne des fournisseurs intermédiaires, on conçoit aisément que le tolérancement est l'information majeure échangée à tous les niveaux du cycle de vie du produit.

Toute erreur d'écriture ou d'interprétation a des incidences fortes.

Comment écrire correctement les besoins du client en spécifications géométriques sur le produit ?

Comment spécifier des assemblages ?

Comment décomposer des spécifications depuis l'assemblage jusqu'au composant ?

Tolérancement et coût de production : un couple intimement lié

Le tolérancement porté sur les plans cristallise toutes les satisfactions ou insatisfactions mutuelles des acteurs industriels.

Conséquences : en production, des risques de nombreux surcoûts apparaissent - mise en place de tris supplémentaires, retards dans l'acceptation des produits, retours de garantie, rebus ... -.

Comment évaluer les risques produit-process en relation avec les exigences fonctionnelles ?

Comment garantir la fonctionnalité d'un assemblage en travaillant autrement avec ses fournisseurs ?

Comment garantir en production que les exigences sont respectées ?

Apporter des réponses à ces questions est l'enjeu de JET'06.

Réduire les coûts de production sans dégrader la qualité finale, donner des

marges de manœuvre en production grâce aux nouvelles percées de la recherche appliquée en tolérancement, la **Journée Européenne du Tolérancement** - JET'06 proposera des témoignages d'entreprises leader sur le sujet, et les perspectives concrètes offertes par de nouveaux concepts de tolérancement testés sur des études de cas industriels. JET'06 fera ainsi le point sur le projet Européen "Tolérancement dans le cas d'assemblages de systèmes complexes" et les programmes d'innovation engagés sur ce thème par des entreprises dans le cadre du pôle de compétitivité Arve Industries "Du décolletage à la Mécatronique". ■

La journée du 20 Juin est organisée par l'**ESIA Université de Savoie** et **Thésame** Pôle Mécatronique et Management, en partenariat avec le CTDEC, le CETIM, MICADO, l'EPFL, le CERN, ainsi que l'ARATEM.

Cette manifestation est soutenue par l'UNM (Union de la Normalisation de la Mécanique), sponsorisée par la société MAHR FRANCE et sous l'égide du Pôle de Compétitivité ARVE INDUSTRIES Haute-Savoie Mont-Blanc.

L'INDUSTRIE AUTOMOBILE, AERONAUTIQUE, BIENS D'EQUIPEMENT INDUSTRIELS & PERSONNELS,...

Comme en 2004, JET'06 devrait regrouper plus de 150 participants. Outil de veille et d'échanges entre entreprises - Donneurs d'ordres et fournisseurs -, chercheurs et formateurs, les JET se positionnent définitivement comme des rencontres pragmatiques qui permettent de montrer les **innovations méthodologiques** et les **meilleures pratiques** pour

progresser concrètement sur la réduction des coûts et des délais sans dégrader la qualité à travers une attention accrue au tolérancement.

Un espace d'exposition de solutions métrologiques vous permettra d'évaluer sur place l'offre des différentes technologies.

Dans l'attente de vous accueillir le **Mardi 20 juin 2006**, dans les locaux de l'**Ecole Supérieure d'Ingénieurs d'Annecy**. ■

A qui s'adresse cette conférence ?

- ✓ **Vous êtes acteurs industriels dans une logique de filière industrielle**
 - Directeur et Responsable Produit,
 - Responsable de Bureau d'Etudes, concepteur, projeteur, dessinateur,
 - Responsable méthode, chef de projet
 - Responsable qualité, responsable métrologie, responsable contrôle
 - Directeur achats, chef de projet en charge des achats techniques.
- ✓ **Vous êtes des fournisseurs de solutions en métrologie, des experts en analyse des données de process industriels.**
- ✓ **Vous êtes Enseignants ou Formateurs**

Liste des Intervenants

- ADRAGNA Pierre Antoine** - ESIA Université de Savoie, Doctorant
- ANSELMETTI Bernard** - IUT de Cachan, Professeur des Universités
- BOUX Marc** - SOMFY, Responsable Conception Electromécanique
- BOURMAULT Gérard** - SNR Roulements, Chargé de Projet Développement
- BRÉART Jean-Claude** - RENAULT, Responsable Unité SDF SI et Maîtrise Qualité
- BRETON Jean** - Thésame - Directeur associé
- DACREMONT Catherine** - ENS BANA-CESG Université de Bourgogne - Professeur des Universités
- FALGARONE Hugo** - EADS CCR (Corporate Research Center France; Assembly, Robotics, Digital Manufacturing), Ingénieur de Recherche et Expert en Simulation d'Assemblage
- FOULLOY Laurent** - ESIA Université de Savoie, Directeur
- GIORDANO Max** - ESIA Université de Savoie, Professeur des Universités
- GOLDSCHMIDT Ephraïm** - CTDEC - Ingénieur de Recherche
- GUYOT Gilles** - Groupe EURODEC, Directeur Marketing et R&D
- HUGON Sylvain** - SYMBIOS - Chef de Projet R&D
- JACOT Jacques** - EPFL - Professeur
- LUBINEAU Catherine** - UNM, Directrice du Développement
- MOLEUX Eric** - ARVE INDUSTRIES - Président
- NICQUEVERT Bertrand** - CERN Laboratoire Européen de Physique des Particules, Responsable du Bureau d'Etudes
- PAIREL Eric** - ESIA Université de Savoie, Maître de conférences
- PILLET Maurice** - ESIA Université de Savoie, Maître de conférences
- PRENEL Jean-Marc** - RENAULT SAS, Chargé du Développement des Standards à l'Ingénieur Mécanique de Renault; Direction Conception et Technologies
- RAYNAUD Stéphane** - INSA Lyon, Responsable du Laboratoire MP2 - Métrologie Qualité
- ROVERE Yan** - Travail des Métaux et Fonderie, Direction Générale des Entreprises, Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie
- SAMPER Serge** - ESIA Université de Savoie, Maître de conférences
- SARRAZIN Michel** - TEFAL Pesage - Directeur R&D
- SOULIER Jérôme** - ARATEM - Chargé de Mission

8H00

Accueil des Participants

8H15

Présentation et visite libre des Solutions Métrologiques

9H00

Mot d'accueil de l'organisation

Par **Laurent FOULLOY**, ESIA Université de Savoie
et **Jean BRETON**, THÉSAME

et Conférence plénière d'ouverture

Par **Eric MOLEUX**, Pôle de Compétitivité ARVE INDUSTRIES

9H25

Point d'actualité sur la normalisation GPS

Par **Catherine LUBINEAU**, FIM/UNM

9H40

Les différents enjeux techniques du tolérancement géométrique tout au long du cycle de vie d'un produit

Par **Serge SAMPER**, ESIA Université de Savoie

9H55

La Définition Fonctionnelle du Besoin

- ▶ Comment traduire les besoins fonctionnels en conditions géométriques ?
- ▶ Quelle approche industrielle de la traçabilité fonctionnelle ?
- ▶ Comment qualifier et quantifier les besoins ?
- ▶ Comment estimer l'influence des choix du concepteur sur les coûts finaux du produit ?

Par **Hugo FALGARONE**, EADS CCR et **Jean-Marc PRENEL**, RENAULT SAS

- ▶ Cas particulier des mécanismes mobiles avec jeux : Comment spécifier les mobilités et les jeux dans les produits assemblés ?

Par **Max GIORDANO**, ESIA Université de Savoie et **Gérard BOURMAULT**, SNR

11H05 : Pause

11H25

De l'Assemblage aux Composants

- ▶ De la chaîne de cote unidirectionnelle à la cotation ISO 3D

Par **Bernard ANSELMETTI**, IUT de Cachan

- ▶ Comment garantir la fonctionnalité d'un assemblage en travaillant autrement avec ses fournisseurs ? Les apports du tolérancement inertiel

Par **Maurice PILLET**, ESIA Université de Savoie et **Marc BOUX**, SOMFY

12H20 : Repas

13H30

Présentation et visite libre des Solutions Métrologiques

14H15

Du Composant au Process

- **Conférence plénière** (sous réserve)

Par **Yan ROVERE**, Ministère de l'Industrie

- **Identifier et traiter les risques produit-process en relation avec les spécifications fonctionnelles**

Par **Jean-Claude BRÉART**, RENAULT

- **La prise en compte par le sous-traitant de fabrication des exigences du Donneur d'Ordres**

Par **Gilles GUYOT**, Groupe EURODEC

- **Comment améliorer l'exploitation des spécifications géométriques en production chez un sous-traitant ?**

Par **Eric PAIREL**, ESIA Université de Savoie
et **Ephraïm GOLDSCHMIDT**, CTDEC

- **De l'analyse fonctionnelle au contrôle de procédé**

Par **Jacques JACOT**, EPFL Lausanne
et **Sylvain HUGON**, SYMBIOS

16H05 : Pause

16H35

Métrieologie : Etat de l'Art et Perspectives

- **Concepteurs et métrologues : Une perception identique de la pièce réelle et de la définition de grandeur**

Par **Stéphane RAYNAUD**, INSA de Lyon

- **Chaîne numérique et intercomparaison des moyens de mesures**

et **Jérôme SOULIER**, ARATEM

- **Comment prendre en compte l'influence des modifications de comportement dans le tolérancement (origines thermiques, plastiques, couplages ...) ?**

Etudes de cas industriels...

Avec **Michel SARRAZIN**, TEFAL Pesage, et **Bertrand NICQUEVERT**, CERN

...propositions d'avancées concrètes.

Par **Pierre-Antoine ADRAGNA**, ESIA Université de Savoie

- **L'évaluation sensorielle : La mesure des qualités perçues**
L'homme, instrument de mesure

Par **Catherine DACREMONT**, Université de Bourgogne

JET Expo 2006

Le salon de la métrologie et du tolérancement

Quelle métrologie utiliser pour contrôler les exigences des clients, notamment dans le cas des assemblages ?

Quelles sont les perspectives offertes par les avancées en métrologie ?

Au cœur des litiges entre client et fournisseur : l'acceptation des pièces.

Alors que de plus en plus de fournisseurs réalisent des assemblages à haute valeur ajoutée, **JET'06** a fait le choix de réaliser un point sur les apports récents de la métrologie sans contact (rayons X, optique, laser, analyse d'image...). Ainsi, en parallèle des conférences, un espace exposition permettra aux visiteurs de réaliser une réelle **veille technologique** sur les dernières avancées de l'offre en produits et services concernant la métrologie - hard comme soft.

Sur place, venez rencontrer :

ALTIMET SAS, ANNECY METROLOGIE, AYONIS, CTDEC, GOM France, MAHR France, METRIS, MITUTOYO, SAGEIS CSO, SOLEX METROLOGIE, SYMETRIE,...

Un leader de la Métrologie

Mahr

Avec ses 7 sites de fabrication et un effectif d'environ 2000 ingénieurs, techniciens et ouvriers qualifiés, le **Groupe Mahr** est présent sur tous les continents en tant que 3^{ème} fabricant mondial en matière d'appareils de métrologie.

De nombreux secteurs font appel à la technologie Mahr : l'industrie automobile, la mécanique générale, la mécanique de précision, les industries de plastique et de l'électronique, la science et la recherche. Avec plus de 140 ans d'existence, la société Mahr est symbole mondial de l'excellence et de longévité en matière d'appareils et systèmes de contrôle.

Plus d'informations : Gérard SHARP - Mahr France
Tél. 02 43 71 83 56 - Fax 02 43 71 83 56
gerard.sharp@mahr.fr - www.mahr.fr



5^{ème} Comité Scientifique du Projet Européen : Tolérancement des systèmes complexes



*Le projet Européen (Franco-Suisse)
"Tolérancement dans le cas
d'assemblages de systèmes complexes"
tiendra son Comité Scientifique pendant
JET'06.*

*L'objet de ce projet est de proposer
des avancées méthodologiques
importantes dans le tolérancement
d'assemblages mécaniques pour
lesquels l'analyse des problèmes
qualité en entreprise fait apparaître
une complexité particulière sans
réponse opérationnelle satisfaisante.*

Cas où les ordres de grandeurs de défauts dont les origines sont différentes et se confondent

Dans le cas notamment des micro-systèmes, les défauts géométriques se confondent avec les problèmes de rugosité. C'est également le cas de systèmes de dimensions plus importantes lorsque le niveau de qualité recherché est très important. **Comment prendre en compte de façon globale ces différents niveaux ?**

Modification du comportement du système en fonctionnement

On considère souvent les pièces comme des solides indéformables lors du dimensionnement et du tolérancement. Pourtant dans de nombreux cas il y a modification de la nature des contacts consécutive à l'influence, des déformations d'origines thermiques, élastiques ou plastiques des pièces, du couplage des matériaux en contact.

Dans ces conditions, **comment prendre en compte ces modifications de comportement dans le tolérancement ?**

Cas du couplage de technologie (mécatronique)

Dans ce cas de la présence simultanée de systèmes mécaniques et électroniques (mécatronique). Le tolérancement doit être multiphysique.

Quelles sont les approches, les méthodes de tolérancement, adaptées à ce type de produit ? Comment prendre en compte les possibilités d'adaptation et de correction liées à l'instrumentation des systèmes ?

Les avancées de ces recherches aboutissent déjà à des résultats dont certains sont en cours de transfert vers les entreprises, notamment dans le cadre du programme Tolérancement du Pôle de Compétitivité ARVE INDUSTRIES Haute-Savoie Mont-Blanc. JET'06 en restitue l'avancement.

Renseignements :

Professeur Maurice Pillet (France)
Ecole supérieure des Ingénieurs d'Annecy
maurice.pillet@univ-savoie.fr

Professeur Jacques Jacot (Suisse)
Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne
jacques.jacot@epfl.ch

Informations et Partenaires

www.jet2006.fr



Serge SAMPER
www.esia.univ-savoie.fr



Jean BRETON
www.thesame-innovation.com



Thierry GUILLEMIN
www.ctdec.com



Alain SANIARD
www.cetim.fr



Jérôme SOULIER
www.aratem.org



Catherine LUBINEAU
www.unm.fr



Laurent TABOUROT
www.univ-savoie.fr



ÉCOLE POLYTECHNIQUE
FÉDÉRALE DE LAUSANNE
Jacques JACOT
www.epfl.ch



Marianne BOHSSEIN
www.af-micado.com



Bertrand NICQUEVERT
www.cern.ch



Conseil Général
partenaire

Gisèle BONNOT
www.haute-savoie.com



www.agglo-annecy.fr



www.arve-industries.fr

Partenaire Presse :



de la conception produit à l'usine numérique

Plan d'accès

Ecole Supérieure d'Ingénieurs d'Annecy
5, chemin de Bellevue Annecy-le-Vieux

Bulletin d'inscription

A photocopier et à renvoyer avec le règlement à

Delphine Godest - THESAME - 7, avenue du Parmelan - BP 2444 - 74041 Annecy Cedex
dg@thesame-innovation.com

Tél. 04 50 33 58 21 - Fax 04 50 33 58 22

Nom : Prénom :
 Fonction : E-mail :
 Nom : Prénom :
 Fonction : E-mail :
 Nom : Prénom :
 Fonction : E-mail :
 Nom : Prénom :
 Fonction : E-mail :
 Société / Organisme :
 Adresse :
 Code postal : Ville :
 Tél. : Fax :

Tarifications

Remises commerciales sur inscriptions multiples

Tarif par personne	Plein Tarif	Tarif Adhérent*	Education Nationale
1 ^{er} Inscrit	275 €TTC	179 €TTC	120 €TTC
2 ^{ème} Inscrit	220 €TTC	143 €TTC	96 €TTC
3 ^{ème} Inscrit	192 €TTC	125 €TTC	84 €TTC
4 ^{ème} Inscrit	Gratuit	Gratuit	Gratuit

* Thésame, CTDEC, Cetim, Aratem, Micado, SIA (photocopie du justificatif).

Modalités d'inscription

Dès la réception de votre inscription, nous vous ferons parvenir une facture et une confirmation d'inscription. Les frais comprennent l'accès à la journée de conférences, les pauses, le déjeuner et les actes des interventions.

Paiement par chèque à l'ordre de **Thésame**, ou par virement sur le compte N° **18106 00019 94447764 050 79** - Banque : Crédit Agricole des Savoie Annecy Parmelan.

Les inscrits peuvent se faire remplacer. Les annulations doivent nous être communiquées par écrit. Pour toute annulation reçue moins de 5 jours avant le 20 juin 2006 (le cachet de la poste faisant foi), les frais d'inscription resteront dus en totalité.

Conformément à l'article 27 de la loi Informatique et Liberté. Vous disposez d'un droit d'accès et de rectification des données concernant. Sauf opposition de votre part, ces informations pourront être utilisées par des tiers.



Annecy Centre ville
Autoroute A40 Sortie Sud

Date : / /

Signature

Cachet de l'entreprise