

Curriculum Vitæ

Vincent Maurel

Docteur de l'École Doctorale Sciences Pratiques (ENS Cachan)
Agrége de Mécanique
Ancien élève de l'ENS Cachan
A.T.E.R. à l'Université d'Orléans

Contenu

Etat civil
Expériences professionnelles
Travaux – Publications
Bilan d'activités – Recherche
Bilan d'activités – Encadrement
Bilan d'activités – Enseignement
Bilan d'activités – Divers

Vincent Maurel

Né le 25 mars 1974 à Paris XIVe
Nationalité française
Marié, deux enfants



Situation actuelle

A.T.E.R.

Polytech'Orléans
8, rue Léonard de Vinci
45072 Orléans – Cedex 2
Tel : 02 38 41 70 50
vincent.maurel@univ-orleans.fr

Chercheur associé

LMSP (CNRS UMR 8106 / ENSAM / ESEM)
151, boulevard de l'Hôpital
75013 Paris
Tel : 01 44 24 64 85
<http://vincent.maurel.free.fr>

Adresse personnelle

3, rue du Buisson Saint Louis
75010 Paris
Tel : 01 42 01 53 73

Diplômes

2002	Docteur de l'École Doctorale Sciences Pratiques <i>Spécialité : Mécanique – Génie Mécanique – Génie Civil</i> <i>Sujet : Influence de l'état mécanique multiaxial induit par la découpe sur les propriétés d'usage des tôles magnétiques</i> <i>Mention : Très honorable</i>	ENS Cachan
1999	Diplôme d'Etudes Approfondies Télécom-Paris, I.R.C.A.M. <i>Spécialité : Acoustique, Traitement du signal et Informatique Appliqués à la Musique (A.T.I.A.M.)</i>	Université Paris 6, Aix-Marseille 2,
1998	Agrégation de Mécanique	
1997	Maîtrise de Technologie Mécanique <i>Mention : Assez Bien</i>	Université Paris 6 / ENS Cachan
1996	Licence de Technologie Mécanique <i>Mention : Bien</i>	Université Paris 6 / ENS Cachan
1995	Admission à l'E.N.S. de Cachan (et à l'E.N.S.A.M.)	
1992	Baccalauréat <i>Série : C Mathématiques et Sciences Physiques</i> <i>Mention : Assez Bien</i>	

Expériences professionnelles

Enseignement

- 2003 – 2004 **Attaché Temporaire d'Enseignement et de Recherche**
Université d'Orléans – Polytech'Orléans
*Service complet*¹
- 2002 – 2003 **Attaché Temporaire d'Enseignement et de Recherche**
Département GMP IUT Cachan (Université Paris Sud)
*Service complet*¹
- 1999 – 2002 **Monitorat de 3ème cycle**
Département GMP IUT Cachan (Université Paris Sud)
*Allocation Couplée*¹
- 1997 – 2000 **Cours de soutien en M.M.C.** CNAM Ingénieurs 2000
*2e et 3e années*¹

Recherche – Industrie

- 1999 – 2002 **Préparation d'une thèse de doctorat d'université** LMT Cachan
(ENS Cachan / CNRS UMR 8535 / Paris 6)
Allocation : MENRT
*Sujet : Influence de l'état mécanique multiaxial induit par la découpe sur les propriétés d'usage des tôles magnétiques*²
Co-directeurs de thèse : René Billardon, professeur à l'université Paris VI et Florence Ossart, CR C.N.R.S.
- 1999 **Stage de D.E.A.** L.A.M. - Paris VI (Laboratoire d'Acoustique Musicale)
*Sujet : étude préliminaire au rayonnement d'une plaque précontrainte*²
Encadrement : Charles Besnainou
- 1997 **Stage industriel de maîtrise** Entreprise Polyplan Composites et DGM ENS de Cachan
Durée : 4 mois, temps plein
Sujet : caractérisation des propriétés mécaniques d'une "chaussette" carbone-kevlar

¹cf. Bilan d'activités – Enseignements

²cf. Bilan d'activités – Recherche

Travaux – Publications

Revues internationales avec comité de lecture

V. MAUREL, F. OSSART, Y. MARCO et R. BILLARDON

*A new set-up to test Biaxial stress effect on magneto-mechanic coupling,
Journal of Applied Physics Vol 93(10) pp. 7115-7117. May 15, 2003*

également présenté oralement à 47th Annual Conference on Magnetism and Magnetic Materials, MMM'02 Tampa-Floride, 11-15 novembre 2002

V. MAUREL, F. OSSART et R. BILLARDON

*Residual stresses in punched laminations: phenomenological analysis and influence on the magnetic behavior of electrical steels
Journal of Applied Physics Vol 93(10) pp. 7106-7108. May 15, 2003*

également présenté oralement à 47th Annual Conference on Magnetism and Magnetic Materials, MMM'02 Tampa-Floride, 11-15 novembre 2002

V. MAUREL, F. OSSART et R. BILLARDON

*Simplified modelling of residual stresses induced by punching
International Journal of Forming Processes, 5, 2-3-4, pp 391-400*

également présenté oralement à 4th International Conference on Materials Processing Defects, MPD4 Cachan France, 24-26 septembre 2002

Colloques internationaux avec actes

G. HIVET, F. DUMONT, J. LAUNAY, V. MAUREL, P. VACHER et P. BOISSE
ESAFORM 2004

Woven fabric's shear behavior

7th Esaform Conference on material forming, Trondheim, Norvège 28-30 avril 2004

V. MAUREL, F. OSSART et R. BILLARDON

I.S.E.M. 2003

Modelling the influence of biaxial stress on magnetic laminations by an equivalent uniaxial stress

11th International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics, Versailles France, 12-14 mai 2003

V. MAUREL, R. BILLARDON, N. BUIRON, O. HUBERT et F. OSSART EURO-MAT 2001

Modelling of residual stresses induced by punching of thin electrical Fe-3%Si laminations (6 pages), 7th European Conference on Advanced Materials and Processes, Rimini Italy, 10-14 juin 2001

Travaux – Publications

Colloques nationaux avec actes

V. COUPEZ, R. ROTHINAT, V. MAUREL, G. HIVET, J. LAUNAY, C. LAUDET et M. TOURATIER Photoméca'2004

Mesure de déformations 3D par stéréovision et suivi de marqueurs, Colloque Photomécanique, Albi, 4-6 mai 2004

V. MAUREL, F. OSSART et R. BILLARDON M.G.E. 2003

Découpe des tôles magnétiques : plasticité et contraintes résiduelles induites (3 pages), Colloque sur les Matériaux du Génie Électrique, Grenoble, 2-3 avril 2003

V. MAUREL, F. OSSART et R. BILLARDON M.G.E. 2003

Mesure du comportement magnétique de tôles soumises à des contraintes biaxiales (3 pages), Colloque sur les Matériaux du Génie Électrique, Grenoble, 2-3 avril 2003

V. MAUREL, R. BILLARDON, N. BUIRON, O. HUBERT et F. OSSART CFM 2001

Méthode simplifiée de modélisation de calcul des contraintes résiduelles induites par la découpe d'une tôle (6 pages), 15e Congrès Français de Mécanique (AUM), Nancy, 3-7 septembre 2001

Rapports de contrat

F. OSSART, V. MAUREL 2002

rapport de fin de contrat ENS Cachan (LMT Cachan)/GIRTOM (30 pages)

Titre : Caractérisation et modélisation du comportement magnéto-mécanique couplé des tôles magnétiques, Influence de l'état mécanique sur le comportement magnétique

2003 – 2006

Équipe projet CNRS :

LMT Cachan - LGEP - SATIE

Cette équipe projet a pour but l'identification et la modélisation du comportement de matériaux magnétiques sous contraintes uni- et biaxiales. Le partenariat entre ces trois équipes axées sur les matériaux magnétiques permet d'approfondir les points de vue micro- et macroscopiques, avec des outils de modélisation et de mesure complémentaires. La partie du projet où j'interviens vise d'une part à améliorer le dispositif expérimental réalisé au cours de ma thèse tant sur le plan magnétique que mécanique. D'autre part on cherche à déterminer une contrainte magnétiquement équivalente à un état de contrainte uniaxial pour le couplage magnéto-mécanique : cette contrainte équivalente doit être représentative de l'effet d'un état de contrainte biaxiale sur le comportement magnétique et utilisable dans les modèles unidimensionnels préexistants. Pour obtenir des mesures aussi précises que possible d'un point de vue magnétique, un capteur dédié est développé au sein du SATIE. La modélisation du dispositif de mesure magnétique est simulée par éléments finis 3D par le LGEP. Les modifications et dimensionnements mécaniques du montage global sont étudiés au sein du LMT Cachan.

2003 – 2004

Recherches en cours :

LMSP

Méthode des éléments naturels (NEM)

La méthode des éléments naturels fait partie des techniques de calcul numérique dites "sans maillage". L'idée est de s'affranchir du maillage pour éviter au maximum les artefacts de calcul liés à celui-ci.

o modélisation micromagnétique d'un matériau ferromagnétique doux³

La modélisation microscopique s'effectue au niveau des domaines magnétiques jusqu'à l'aimantation macroscopique obtenue dans la structure (monocristalline) sans effet de la contrainte. Cette méthode simplifie de fait les problèmes numériques liés à l'apparition et à la disparition de parois magnétiques au cours du processus d'aimantation. In fine, l'objectif de cette étude est d'utiliser cette échelle de calcul pour parvenir à l'échelle d'une tôle d'acier ferromagnétique en prenant en compte les hétérogénéités cristallines et d'interface. L'utilisation de méthodes C-NEM (éléments naturels contraints) et de réduction de modèle devrait permettre ce changement d'échelle.

Mise en forme des matériaux composites

o modélisation de l'emboutissage d'un tissu composite

o identification par corrélation d'images du champ de déformation dans le plan du serre flanc et par stéréocorrélation de l'ensemble d'une pièce emboutie

³Ce sujet fait l'objet d'un stage au sein du DEA S3M : cf. Bilan d'activités – Encadrements

1999 – 2002

Thèse de doctorat d'université LMT Cachan (ENS Cachan / CNRS UMR 8535 / Paris 6)

Allocation : MENRT

Sujet : Influence de l'état mécanique multiaxial induit par la découpe sur les propriétés d'usage des tôles magnétiques

Codirecteurs de thèse : René Billardon, Professeur à l'Université Paris VI et Florence Ossart, CR1 C.N.R.S., HDR

Etude à caractère multidisciplinaire (mécanique et magnétisme), expérimentale et numérique, partiellement soutenue par un groupement d'industriels du génie électrique (GIRTOM)

Résumé :

Les tôles magnétiques en alliage de fer-silicium jouent un rôle de premier plan dans la construction des machines électriques grâce à l'excellent compromis qu'elles réalisent entre qualités techniques et coût. Les circuits magnétiques des machines électriques sont alors constitués d'empilements de ces tôles très minces (épaisseur inférieure au millimètre) préalablement découpées aux dimensions du circuit magnétique.

Le but de cette étude est la modélisation des effets de la découpe sur le comportement magnétique de tôles de fer-silicium. Pour y parvenir, nous caractérisons expérimentalement les déformations plastiques en surface de rondelles poinçonnées par le biais de techniques de corrélation d'images. Puis, nous modélisons les contraintes résiduelles associées au champ de déformation plastique induit par la découpe à partir d'un modèle simplifié de ce mécanisme. Cette analyse met en évidence des contraintes résiduelles de faibles amplitudes mais dont le rayon d'action est suffisant pour affecter le comportement magnétique global de telles structures poinçonnées.

Pour pouvoir intégrer l'aspect multiaxial de ce type de contraintes dans un calcul magnéto-mécanique couplé, l'utilisation des modèles existants est limitée par l'approche scalaire de la contrainte. Pour résoudre ce problème dans le cas des tôles ferromagnétiques, nous avons mis en oeuvre un dispositif original alliant mesure magnétiques et sollicitations mécaniques biaxiales en traction/compression pour des tôles minces. Ainsi, nous avons pu mettre en évidence les faiblesses des modèles existants et rendu possible l'exploration systématique du comportement magnétique sous chargement mécaniques biaxiaux.

1999

Stage de D.E.A. L.A.M. - Paris VI (Laboratoire d'Acoustique Musicale)

Sujet : étude préliminaire au rayonnement d'une plaque précontrainte

Encadrement : Charles Besnainou

Résumé :

Les tables d'harmonies de piano sont traditionnellement renforcées par un barrage en bois. Ce barrage modifie le comportement dynamique et donc acoustique de la structure. On tente de remplacer ce système complexe par l'utilisation d'une structure composite unique. Pour retrouver, ou améliorer, le comportement initial de la table on ajoute une précontrainte dans la pièce. Cette précontrainte est obtenue par collage d'une table initialement courbée sur une surface d'appui plane. L'objet de cette étude est de simuler l'ensemble de cette démarche par l'utilisation d'un code aux éléments finis pour la partie dynamique et d'un code aux éléments de frontière pour la partie acoustique.

Bilan d'activités – Encadrements

Troisième cycle

- 2004 **Encadrement d'un stagiaire du D.E.A. " Solides, Structures et Systèmes Mécaniques "**
LMSP
Option 2 : Outils de calcul et d'optimisation des structures mécaniques
Sujet : Approche par la Méthode des Éléments Naturels de la modélisation micro-macro d'un matériau ferromagnétique doux
- 2002 **Encadrement d'un stagiaire du D.E.A. " Solides, Structures et Systèmes Mécaniques " en Atelier Expérimental et Numérique**
LMT Cachan
Option 4 : comportement mécanique et multiphysique des solides
Sujet : Evaluation de la déformation plastique d'une tôle poinçonnée par corrélation entre mesures de dureté et essai de traction
- 2001 **Encadrement d'un stagiaire du D.E.A. " Solides, Structures et Systèmes Mécaniques " en Atelier Expérimental et Numérique**
LMT Cachan
Option 4 : comportement mécanique et multiphysique des solides
Sujet : Mesure de champ de déformation par corrélation d'images : application au poinçonnage de tôles Fe-3%Si NO

Deuxième cycle

- 2003 **Elèves de 3e année cycle ingénieur, filière Conception de Produits Industriels** Polytech'Orléans
Sujet : conception d'une machine d'essai pour traction biaxiale de tissus composites
- 2004 **Projet de Fin d'Études : Elèves de 3e année cycle ingénieur** ENSAM Paris
Sujet : essais d'emboutissage sur tissus composites, mesures du champ de déformation par corrélation d'images

Premier cycle

- 2003 **Elèves de 2e année Génie Mécanique et Productique** IUT Cachan
Encadrement (responsable IUT) de quatre stagiaires en entreprise
Encadrement (responsable laboratoire) d'un stagiaire de l'IUT Cachan au sein du LMT Cachan
Sujet : Optimisation et Modifications d'un montage expérimental pour sollicitations mécanique biaxiales et magnétique – Finalisation des plans pour la réalisation d'un montage (éprouvette et accessoires) par un usineur
- 2000 **Elèves de 1re année Génie Mécanique et Productique** IUT Cachan
Encadrement de 12 élèves :
Etude avec support technique industriel : l'AMDEC, application à un système embarqué sur les camions, société WABCO.
Etudes bibliographiques : Matières plastiques, Matériaux composites...

Bilan d'activités – Enseignements

2003 – 2004

Attaché Temporaire d'Enseignement et de Recherche (192h)

Université d'Orléans – Polytech'Orléans

Bureau d'étude et CAO (30h) ,

2e année Deug STPI

- lecture de plan

- initiation et perfectionnement en CAO : logiciel Solid Edge

Eléments de Machines (30h) ,

cycle ingénieur – 2e année (bac+4)

étude et dimensionnement des éléments mécaniques standards (roulements, paliers, poulie - courroies, assemblages)

TD de Simulation par Eléments Finis (24h) ,

cycle ingénieur – 2e année (bac+4)

- application de la théorie des E.F. à la modélisation en élasticité linéaire d'objets concrets (véhicule automobile, structure en treillis, guitare)

- mise en évidence des cas limites

- dimensionnement en contrainte et/ou déformation maxi. pour des éléments poutre, coque et solide

TP de mécanique du solide (62h),

cycle ingénieur – 2e année (bac+4)

- traitement du signal, analyse de filtres physiques et numériques

- flexion déviée (mesures par jauges)

- écrou et roulement précontraints

- photoélasticimétrie

TD de mécanique ,

cycle préparatoire intégré – 2e année (bac+2)

- cinématique et dynamique du point, référentiels

- éléments de mécanique des fluides

- solides rigides (élasticité , contrainte)

Encadrement de projet , filière Conception de Produits Industriels

cycle ingénieur – 3e année (bac+5)

2002 – 2003

Attaché Temporaire d'Enseignement et de Recherche (192h)

IUT Cachan GMP

Cours (8h/an) et TD (40h/an) de Mécanique des fluides,

section GMP 2e année

rédaction d'un support de cours photocopié "à trous" à destination des élèves (36 pages)

– rédaction des exercices de TD

- statique des fluides

- écoulement unidimensionnel de fluides parfaits, conservation de la masse, équation de Bernoulli, théorème d'Euler

- notion de fluide visqueux, théorème de Bernoulli généralisé, phénomènes de pertes de charge dans les canalisations, écoulements turbulents

Cours (6h/an) et TD (40h/an) de Thermodynamique,

section GMP 2e année

- Température, calorimétrie

- Premier principe de la thermodynamique : énergie interne, gaz parfaits, notion d'enthalpie

- Deuxième principe de la thermodynamique : cycle de Carnot, entropie, moteurs thermiques

- Échanges thermiques applications industrielles : échangeurs thermiques, turbines et compresseurs

Cours et TD de Sciences des Matériaux, licence professionnelle, option : Industrialisation de Produits Nouveaux (8h / an)

- Comportement des matériaux standards

- Choix des matériaux pour la conception

Encadrement de stages en entreprise, section GMP 2e année

Bilan d'activités – Enseignements

1999 – 2002	Monitorat de 3e cycle TD de Résistance des Matériaux , section GMP 2e année (36h / ans x 2) ◦ Bases de la RDM : théorie des poutres, Tricercle de Mohr, Méthodes énergétiques, Éléments finis TP de Résistance des Matériaux , section GMP 2e année (48h / ans x 2) ◦ Manipulations de : ponts de jauges, banc de photoélasticimétrie, machine de traction... ◦ Utilisation d'un logiciel de calcul par Éléments Finis : R.D.M. Le Mans, version 5 TP de Robotique , section GMP 1ère année (24 h) ◦ Programmation de lois d'asservissement ◦ Théorie des systèmes de coordonnées ◦ Manipulation de robots série et parallèle Encadrement de projet, section GMP 1re année (40h)	IUT Cachan GMP
1997 – 2000	Cours de soutien (20h / an) 2e et 3e années Mécanique des Milieux Continus : coordonnées Lagrangiennes et Eulériennes, H.P.P., Élasticité linéaire, Principe des puissances virtuelles... Cours de thermique Mathématiques appliquées : intégrales (multiples, curvilignes...), analyse matricielle et tensorielle	CNAM Ingénieurs 2000

Bilan d'activités – Divers

2000 – 2002	Délégué des doctorants de l'École Doctorale Sciences Pratiques ENS de Cachan	
2002	Membre du comité organisateur des Rencontres Emploi Doctorants ENS de Cachan Journées consacrées à l'avenir des doctorants (3 jours), organisées par l'École Doctorale Sciences Pratiques Organisation : environ dix réunions pour organiser la venue d'interlocuteurs extérieurs (industriels, D.R.H., membres des ministères de la Recherche et de l'Éducation Nationale) et des ateliers de préparation d'entretiens, C.V.	