

7 Thermomécanique des Matériaux (ThM2)

Intervenants : A. Chrysochoos (PR), V. Huon (MCF), H. Louche (PR), J.M. Muracciole (MCF), L. Waltz (MCF), B. Wattrisse (PR), A. Blanche (post-doc), G. Machado (post-doc), S. Wen (post-doc),

Doctorants : S. Vigneron (MRT, 2005-2009), R. Caborgan (MRT, 2008-2011), A. Blanche (ANR, 2009-2012), S. Wen (IRSN, 2009-2012), W. Saber Cherif (IFP, 2010-soutenance prévue en 2013), A. Benarbia (CIFRE Rhodia, 2011-2014), L. Li (MRT, 2011-2014), T. Madani (IRSN, 2012-2015).

Présentation de l'équipe

Au 30 juin 2013, l'équipe ThM2 est constituée de 6 membres permanents (3 PU + 3 MCF) et 7 membres non-permanents (4 étudiants en thèse et 3 étudiants en stage post-doctoral). L'effectif moyen de l'équipe est resté sensiblement stable sur la période. Le nombre de permanents est resté constant, mais il a été renouvelé du tiers sur 3 ans (recrutement d'un MCF suite à une promotion MCF/PU et recrutement d'un PU suite à une mutation). Les membres de l'équipe accueillent aussi en moyenne 8 stagiaires de courte durée par an qui se répartissent entre les projets de fin d'étude d'ingénieur (5 mois), les stages de niveau M1 (3 mois) et les stages de niveau M2 (5 mois).

L'équipe dispose de moyens d'essais mécaniques classiques : trois machines d'essais uni-axiales (2 électromécaniques et 1 hydraulique, capacité de 25 à 100 kN). Elle s'est dotée depuis de nombreuses années de différents matériels d'imagerie : elle possède maintenant 2 caméras infrarouges « de mesure », une caméra infrarouge « d'imagerie » et 6 caméras « visibles » (1 rapide, 1 haute résolution, et 4 « standard ») ainsi que de nombreuses optiques permettant de s'adapter aux différentes échelles abordées dans nos travaux. Nous avons acquis les moyens d'étalonnage nécessaires à la réalisation de mesures infrarouges fines (2 corps noirs étendus plans couvrant la gamme 0° C-600° C). Nous avons investi ces dernières années dans des moyens de préparation d'échantillons (four de traitement thermique, tronçonneuse, bancs de polissage, ...). Nous avons aussi mis en place, avec le Service d'Expérimentation du laboratoire, des dispositifs spécifiques originaux permettant la synchronisation de l'acquisition d'images et la numérisation de données analogiques issues de différents capteurs (gamme de fréquence : 0.01 Hz-1 MHz).

Les sources de financement de l'équipe proviennent des dotations institutionnelles récurrentes et de différents contrats provenant de l'ANR (projets QIRD-THS, DISFAT et ANiM), ou passés avec différents industriels (IRSN, Rhodia, IFP, CEA, CERMA, ...).

Les membres de l'équipe ThermoMécanique des Matériaux développent de nombreuses interactions avec leur environnement régional, national et international.

Au niveau régional, l'équipe contribue fortement au fonctionnement du Grand Plateau Technique Régional « Mécanique et Génie Civil » (GPTR GMC) : élaboration des réponses aux industriels, réalisation des prestations, rédaction de rapports d'étude. Le responsable de l'équipe ThM2 est actuellement le responsable du GPTR_MGC.

Approche adoptée

Nous avons développé ces dernières années des collaborations académiques avec les universités de Calabre, de Columbia, l'Ecole Centrale de Nantes, l'Ecole Nationale Supérieure de Mécanique et

d’Aérotechnique de Poitiers, l’Université Joseph Fourier), ainsi que des collaborations contractuelles et/ou industrielles (IRSN, Rhodia, IFPEN, CERMA, CEA, EdF, ...). Ces différentes collaborations nous ont amenées à accueillir un nombre important de collègues (6 étudiants en thèses, 1 post-doctorants, 3 chercheurs).

Par ailleurs, les membres de l’équipe maintiennent une activité « d’expertise » importante : relecture dans des revues internationales à comité de lecture ou fonction d’éditeur associé (domaines de la mécanique, de l’expérimentation, des matériaux), participation aux structures d’évaluation régionales (transfert LR) et nationales (ANRT, ADEME, AERES, CoNRS), et à de nombreux jurys de thèse/HDR.

Pour terminer, les membres de l’équipe sont depuis toujours particulièrement impliqués dans des opérations de partage/diffusion/transfert de la connaissance :

- animation de 2 groupes de travail puis du GDR2519 « Mesures de Champs et Identification en Mécanique des Solides »
- organisation de manifestations scientifiques (sessions de congrès : PhotoMechanics 2008, JMC12, PhotoMechanics 2011, ICEM14, CFM2011, CFM2013 ; conférence PhotoMechanics 2013),
- participation/organisation d’écoles thématiques CNRS sur l’identification de sources de chaleur (Clermont-Ferrand en 2009, Cachan en 2011, et Montpellier en 2013),
- mise en place et animation de formations au niveau M2 à travers les responsabilités des membres de l’équipe : dans les filières ingénieurs (M&I et Matériaux de Polytech’Montpellier), dans les formations de L et de M à la Faculté des Sciences, dans la mise en place d’un cursus de Master d’Ingénierie CMI) et dans la mise en place d’un module doctoral international « Multi-scale modelling for multi-physical couplings » avec Jolanta Lewandowska de l’équipe CGB.

Les contours thématiques de l’équipe sont détaillés dans la section 1.

Activités de l’équipe

D’un point de vue général, les activités de recherche de l’équipe ThM2 sont relatives à l’étude des lois de comportement des Matériaux Solides. Les principales spécificités de notre approche, qui seront détaillées dans les paragraphes suivants, résultent des choix retenus : (i) pour décrire le comportement de la matière (vue comme un système thermodynamique dont les évolutions doivent respecter les principes de la Thermodynamique), (ii) pour observer son évolution (développement de techniques d’imagerie pour tenir compte des effets de structure) et (iii) pour aborder une large gamme de matériaux (métaux/polymères/céramiques) et de comportements (thermo-élasticité/changement de phase/visco-élasticité/plasticité/endommagement/fatigue).

1 Approche adoptée

Notre approche a pour but d’observer puis d’analyser le comportement thermomécanique des matériaux solides afin de proposer des modèles de comportement « thermo-mécaniquement cohérents » (i.e. respectant la manière dont le matériau transforme l’énergie qui lui est fournie lors d’une sollicitation qu’elle soit mécanique, thermique, ou autre). Elle nous conduit à analyser la réponse énergétique de la matière aux échelles retenues en s’affranchissant, dans la mesure du possible, des effets d’échelle et de de structure. Ces observations sont obtenues via des dispositifs expérimentaux originaux développés afin d’accéder au bilan énergétique associé à un chargement donné. Nous avons la volonté d’appliquer cette démarche à l’étude des grandes classes de matériaux et de comportements afin d’améliorer la capacité prédictive des modèles.

Cette approche nous amène à aborder des questions fondamentales en Mécanique des Matériaux, comme par exemple, la détermination du contenu énergétique d’une boucle d’hystérésis, la distinction des effets du temps (provoqués par la viscosité ou des couplages thermo-mécaniques), l’équivalence « temps-température » dans les polymères, la description de l’énergie bloquée en plasticité, ... ; tout en développant des collaborations industrielles fortes sur des applications spécifiques (fatigue, endommagement, ...).

Dans les paragraphes qui suivent, nous présentons rapidement nos activités en adoptant le plan suivant : (i) description des outils développés pour l'observation des mécanismes de déformation, (ii) analyse du comportement ThermoMécanique de la matière et (iii) présentation des nouveaux champs d'investigation. Les points (i) et (ii) constituent la continuité des thématiques abordées depuis plus d'une vingtaine d'années dans l'équipe et le point (iii) illustre les ouvertures réalisées sur la période.

2 Moyens et méthodes

Imagerie

L'équipe possède un solide savoir-faire en matière d'imagerie (corrélation d'images numériques et thermographie infrarouge). Sur la dernière période, nous avons mis en place une collaboration avec F. Latourte (EdF) visant à mettre en place un outil logiciel « multi-plateformes » regroupant les principaux traitements d'images développés au sein de l'équipe. Pour l'instant cet outil est limité aux seuls algorithmes de corrélation d'images numériques, et il est utilisé à EdF et à l'IRSN. L'équipe s'est dotée depuis 2 ans d'un outil commercial performant de stéréo-corrélation (Vic3D) afin de mieux décrire les écoulements et notamment les variations de volumes. Pour pouvoir caractériser les performances métrologiques de ce dispositif, nous avons mis en place un outil générique de simulation d'images de stéréo-corrélation. Cet outil original a été mis à disposition de la communauté nationale et internationale (dans le cadre d'un benchmark du GT1 du GDR2519 piloté par L. Sabatier, et du projet DIC Challenge piloté par P. Reu de Sandia National Laboratories), et il est utilisé actuellement pour comparer les performances des différents logiciels (académiques/commerciaux) présents sur le marché. De plus, nous avons développé, dans le cadre de la thèse de Shuang Wen, un post-traitement spécifique permettant d'accéder au tenseur complet de déformation moyen sur des échantillons minces. Cette étape est essentielle pour accéder, avec un nombre restreint d'hypothèses, aux variations de volumes imputables, par exemple, à l'endommagement.

Bilans d'énergie

Une activité importante de l'équipe est relative à la détermination des champs de source de chaleur accompagnant la déformation des matériaux. Sur ce thème, l'équipe ThM2 a été porteuse de l'ANR QIRD THS regroupant des spécialistes (i) de la métrologie dans le domaine infrarouge (GRESPI, Reims), (ii) des méthodes non destructives liées à la caractérisation des matériaux (TREFLE ENSAM Bordeaux) et (iii) de méthodes inverses (LMS, Ecole Polytechnique Palaiseau). Les travaux issus de cette ANR ont permis (i) d'améliorer la caractérisation métrologique des caméras matricielles, (ii) de proposer des moyens de caractérisation des évolutions locales de champs de certains paramètres thermo-physiques présents dans l'équation de diffusion de la chaleur, et (iii) de proposer des méthodes permettant d'estimer, à partir de l'équation de diffusion, les sources de chaleur qui accompagnent la déformation des matériaux (méthodes directes ou inverses). Ces travaux ont été largement diffusés dans la communauté au travers du GT2 du GDR2519, co-animé initialement par André Chrysochoos et Hervé Pron.

De manière plus spécifique, nous avons proposé des méthodes d'estimation de sources de chaleur adaptées au cas de la fatigue gigacyclique (prise en compte du contenu spectral des sources et de conditions aux limites non symétriques) et de la plasticité des multi-cristaux (adaptation du calcul des sources à la microstructure). Les méthodes d'identification de sources de chaleur sont souvent limitées par le bruit qui entache les mesures thermiques. Une méthode de filtrage par projection dans une base modale, inspirée de l'analyse vibratoire, a été proposée dans le cas de plaques minces et donne d'ores et déjà des résultats très prometteurs (travail mené en collaboration avec le laboratoire SYMME de l'Université de Savoie et soumis à Int. J. Eng. Sc.). Des méthodes originales de caractérisation de constantes thermo-physiques (chaleur spécifique, diffusivité thermique) ont aussi été proposées dans le cadre de la thèse de V. Delobelle (co encadrement laboratoire 3S-R Grenoble et LMGC). Ces méthodes ont été validées sur des chaleurs mises en jeu pendant les transformations de phase induites thermiquement dans des un AMF de type NiTi à l'aide de mesures obtenues par des méthodes alternatives (DSC, $3 - \omega$, flash), et ce dans le cadre de plusieurs collaborations (IES de Montpellier

et TREFLE de Bordeaux).

Enfin, nous avons étendu, dans la thèse de Shuang Wen et en collaboration avec l'IRSN dans le cadre du laboratoire MIST, la procédure d'identification de modèles de zones cohésives proposée dans le cadre du post-doctorat de Vincent Richefeu en relâchant certaines hypothèses fortes et en caractérisant la longueur à introduire pour accéder au saut de déplacement. Ce travail est étendu au cas de la fissuration sous chargements complexes dans la thèse de Tarik Madani.

3 Thermomécanique et Matériaux

Fatigue

Durant le précédent quadriennal, les travaux sur la fatigue des métaux se sont poursuivis et ont été étendus à la fatigue dynamique à très grand nombre de cycles (VHCF) dans le cadre de la thèse d'Antoine Blanche. Cette thèse s'intégrait dans un projet ANR regroupant 4 laboratoires (PIMM, LMGC, LEME et LPMTM) et le CETIM. Notre contribution à ce projet a d'abord été de développer une technique de mesure par pyrométrie spécifique à la fatigue dynamique à très grand nombre de cycles afin d'accéder à l'énergie dissipée en moyenne sur chaque cycle. Le bilan d'énergie construit à partir de cette mesure montre que toute l'énergie mécanique perdue dans un cycle ne se transforme pas en chaleur et que ce bilan évolue au cours de la durée de vie du matériau. Ces résultats fondamentaux sont donc en désaccord avec la notion de comportement cyclique stabilisé (accommodation élastique et/ou adaptation plastique) largement utilisée dans les critères de durée de vie, et constituent les données de base des modélisations thermo-mécaniques en cours d'élaboration.

L'objectif du projet FUI-EUREKA DURAFIP, débuté en 2011 et porté par Rhodia et regroupant de nombreux partenaires industriels (Trelleborg, e-Xtream, Filtrauto, PSA) et académiques (LMGC, ENSTA Bretagne, ENSAM Paris et Bordeaux, CEMEF), est de promouvoir les composites polyamides au rang de matériau de structure pour l'industrie du transport. Notre contribution à ce projet se concentre sur l'analyse énergétique du comportement thermomécanique en fatigue du PA6.6 chargé de fibres de verre au travers de la thèse d'Adil Benaarbia. L'objectif principal est ici de construire expérimentalement des bilans locaux d'énergie, comprenant notamment l'estimation des champs de sources dissipatives et de couplage pour différentes orientations de fibres et différents teneurs en eau. Ces informations énergétiques seront partagées avec les partenaires ayant en charge de développer des modélisations du comportement dans un cadre thermomécanique. Parmi les hypothèses fondamentales auxquelles font appel certaines modélisations, une attention toute particulière sera accordée à la règle d'équivalence « temps (fréquence)-température », d'un intérêt industriel évident dès que l'on veut accéder rapidement à des propriétés de résistance à long terme du matériau. L'objectif sur le plan théorique sera ici d'arriver à relier cette règle d'équivalence aux mécanismes d'auto-échauffement induits par le chargement (effet dissipatif) et aux effets de couplage thermo-hygro-mécanique (influence de la température et de l'humidité sur le comportement mécanique).

Nous avons entamé en 2011 une collaboration avec Sylvie Castagnet de l'Institut PPrime portant sur l'établissement d'un critère de fatigue fondé sur une approche énergétique (e.g. thermomécanique) du comportement de thermoplastiques. Nous nous proposons, ici, d'étudier l'évolution, au cours des cycles, de la signature énergétique d'une boucle d'hystérésis, souvent considérée comme étant intégralement dissipée. Nous travaillons, dans un premier temps, sur un PEHD commercial non chargé et sur des boucles « stabilisées » obtenues en traction ou en cisaillement, afin de limiter le nombre de paramètres à prendre en compte dans la modélisation du comportement. L'objectif est de rendre le modèle de comportement proposé compatible avec les caractéristiques énergétiques de la boucle d'hystérésis.

Elastomères

Le caractère couplé (« thermo-mécanique ») du comportement du caoutchouc est connu de très longue date. La littérature mentionne dès le milieu du 19ème siècle l'existence dans ces matériaux de mécanismes de couplages aux effets antagonistes. Le mécanisme le plus couramment observé est associé au « débobinage » des pelotes de macromolécules, et il est classiquement mis en équation dans

le cadre de la théorie « statistique » de l'élasticité caoutchoutique qui aboutit au concept de l'élasticité entropique. Le second mécanisme correspond à la thermo-élasticité classique. Les observations expérimentales issues de la bibliographie montrent depuis très longtemps une transition, matérialisée par un « point d'inversion », entre un régime de « thermo-élasticité » et un régime d'« élasticité caoutchoutique ».

Les travaux menés dans l'équipe sur ce thème depuis une dizaine d'années proposent de revenir sur le cadre de modélisation généralement retenu pour rendre compte de cette inversion (celui de l'élasticité) et de l'enrichir en y introduisant une variable d'état supplémentaire associée à la déformation caoutchoutique. L'inversion thermoélastique est ainsi vue comme le résultat de la compétition entre deux mécanismes de couplage thermomécanique.

Les travaux de thèse de Rodica Caborgan abordent un domaine de contraintes/déformations largement supérieures à l'inversion thermoélastique. Les observations montrent qu'aucune puissance dissipée notable n'est détectée, y compris en augmentant significativement la fréquence, mais qu'un second mécanisme de couplage, insensible à l'histoire du cyclage, apparaît. La phénoménologie observée ici sous l'angle de la calorimétrie est ainsi cohérente avec le processus de cristallisation/fusion sous contrainte rapporté dans la littérature via des mesures cristallographiques.

Plasticité cristalline

L'essor des moyens informatiques de ces dernières décennies a permis le développement et l'implémentation dans des codes de calcul de modèles de comportement de plus en plus « réalistes », mais aussi de plus en plus complexes. Bien que souvent écrits dans un cadre thermodynamique, leur « robustesse thermomécanique », associée à la cohérence entre les différentes énergies mises en jeu pendant la déformation (énergies de déformation, stockée, de couplage ou dissipées), est très rarement vérifiée. La thèse de L. Li débutée en 2011, aborde le cas des modèles de plasticité cristalline, éventuellement couplés avec l'endommagement développés pour rendre compte de la déformation à l'échelle du grain. Ce travail est effectué en collaboration avec L. Stainier (GeM) et F. Latourte (EdF). L'accent a été mis, dans un premier temps, sur le développement de traitements d'images spécifiques intégrant les caractéristiques de la microstructure. L'objectif est maintenant d'interpréter les informations expérimentales pour construire le bilan d'énergie à cette échelle et le comparer aux prédictions de modèles classiques de la littérature (Meric-Cailletaud, Stainier-Cutiño-Ortiz).

4 Nouveaux périmètres

Thermo-Mécanique et Santé

Durant la période écoulée et dans l'esprit des restructurations du pôle montpelliérain (labex NUMEV, pôle EuroMov, fusion des universités de Montpellier 1 et 2, ...), l'équipe ThM2 a cherché à développer ses interactions avec les problématiques de la santé.

Le premier thème, abordé en collaboration avec Franck Jourdan de l'équipe CGB, a été relatif à l'étude des brûlures superficielles de l'épiderme et a fait l'objet de la thèse de Domoina Ratovoson. Le travail expérimental et numérique a permis de proposer un modèle couplé (transfert de chaleur et endommagement thermique) du comportement de tissus humains (veines et peau). Ce modèle a pour but de simuler la dégradation de la peau suite à une brûlure et de tester l'efficacité de différents traitements thermiques visant à limiter les lésions.

Le second thème est relatif à la caractérisation du procédé de « Steam Vein Sclerosis ». Trois projets de collaboration ont été réalisés avec la société CERMA (Archamps, 74). Cette entreprise développe des produits basés sur l'injection de vapeur dans des tissus avec des applications en oncologie et en phlébologie. Les projets étudiants, menés dans différents cadres (stages de Master/Ingénieur, projet de fin d'études) ont porté sur l'étude thermique du système SVS à partir d'expérimentations ou de modélisations. Ce type de collaboration devrait se poursuivre au cours des prochaines années.

Procédés

L'ouverture des thématiques de recherche de l'équipe ThM2 vers les procédés de fabrication s'est intensifiée au cours du dernier quadriennal. Nous nous sommes, ainsi, intéressés à la compréhension des mécanismes de fatigue de composants électroniques de puissance (collaboration avec F. Forest de l'IES dans le cadre de la thèse de Vanessa Smet), et à l'utilisation de laser à fibre pour la mise en œuvre de capteurs acoustiques sous-marins (collaboration avec B. Orsal de l'IES dans le cadre de la thèse de Tahar Souici).

Cette ouverture a été accentuée par le recrutement d'un enseignant chercheur (L. Waltz) en 2010, et a conduit à la mise en place d'une collaboration avec l'Institut Charles Delaunay de l'Université de Technologie de Troyes. Cette collaboration porte sur (i) l'étude de l'effet de la nanocristallisation superficielle sur l'alliage NiTi, (ii) l'amélioration des propriétés de fatigue et d'usure de l'acier inoxydable 316L sous l'effet combiné du traitement de nanocristallisation superficielle et de la nitruration à basse température (projet CPER NANOSURF), et (iii) l'identification de lois constitutives sur matériaux à gradient de propriétés. Ce dernier point s'effectue aussi dans le cadre des activités du laboratoire MIST.

Matériaux architecturés

Le LMGC est l'un des partenaires de l'ANR blanche ANiM (Architected Nitinol Materials) qui a débuté en décembre 2010. Portée par le laboratoire 3S-R de Grenoble (D. Favier, L. Orgéas et G. Chagnon), cette ANR réunit également SIMAP (D. Bouvard et D. Rodney), le LIMATB (G. Rio), le LARMAUR (J.B. Le Cam (Lami Clermont Fd) et l'University of Western Australia (Y. Liu). L'objectif de la tâche confiée à l'équipe ThM2 est de concevoir et d'étudier des matériaux architecturés construits par assemblages de tubes en alliage à mémoire de forme NiTi. Après une caractérisation du matériau à partir d'essais de traction à différentes températures et du comportement en compression diamétrale d'un seul tube, des empilements de base (3 tubes en cellule triangulaire ou 4 tubes en cellule carrée) ont été fabriqués puis testés en compression diamétrale. Une modélisation éléments finis de ces structures et de structures contenant plusieurs cellules est actuellement en cours. Ces travaux sont réalisés principalement dans le cadre du post-doctorat de Guilherme Machado débuté en décembre 2011, pour une durée de 2 ans.

Nouveaux champs d'application de ThM2

Stockage du CO₂ : La collaboration entamée il y a 2 ans avec l'IFPEN a pour cadre la thèse CIFRE de Walid Saber-Cherif qui a pour but le développement d'un modèle numérique pour l'analyse des écoulements multiphasiques (eau liquide/vapeur et CO₂) dans une formation géologique profonde poreuse, déformable et progressivement endommageable par l'injection de CO₂. L'écoulement multiphasique dans le milieu, et à travers les fissures, est décrit par une loi de Darcy généralisée. Les équations gouvernant le couplage avec le squelette solide, incluant les fissures, sont exprimées dans le cadre de la théorie généralisée de Biot. L'implémentation numérique repose sur la méthode des éléments finis pour discrétiser la forme faible des équations gouvernantes, et sur l'adaptation d'un modèle de zone cohésive pour simuler l'apparition de fissures.

Comportement du manteau terrestre : Benjamin Holtzman est assistant research professor au Lamont Doherty Earth Observatory de Columbia University à New York. Il travaille depuis près de 2 ans en collaboration avec A.Chrysochoos (ThM2) et L. Daridon (M3) à la mise en place de modèles de comportement de roches du manteau terrestre à haute température. La maîtrise du comportement de ces roches est importante pour la compréhension des mouvements du manteau terrestre et l'extraction du magma qui constitue la source des volcans. L'équipe ThM2 joue dans cette collaboration le rôle d'expert en modélisation du comportement thermomécanique. L'objectif principal est de regrouper les nombreuses données existantes dans la littérature et relatives à la déformation des milieux géologiques ainsi que les modèles phénoménologiques qui leur sont associés et de tenter d'en faire une synthèse utilisant le cadre des matériaux standard généralisés. Durant ces 18 derniers mois, Benjamin Holtzman a effectué 3 séjours de 2 à 3 semaines au LMGC. Un article est en cours de finalisation. L'approche ainsi que les premiers résultats de simulation ont été présentés dans une rencontre internationale.

Mécanismes de couplages dans les ouvrages du patrimoine : Certaines pierres calcaires exposées aux pluies et aux ruissellements développent de spectaculaires dégradations qui affectent le matériau sur plusieurs centimètres d'épaisseur, voire à cœur. Les variations de dimension en fonction de la teneur en eau et de la température semblent jouer un rôle décisif dans le processus de dégradation superficielle qui affecte les pierres calcaires. Les cycles hydriques (humidification/séchage) peuvent générer un endommagement et conduire à la fissuration. L'objectif est ici d'étudier ces phénomènes en concentrant le travail sur deux pierres à forte dilatation hydrique. Ce projet de recherche est mené en collaboration avec le CIRCP de Marseille, dont l'objectif est de développer des méthodes et outils pour la restauration et la conservation du patrimoine.

Bibliographie

Articles dans des revues

- [A.1] **P. Alart** and **D. Dureisseix**. A scalable multiscale LATIN method adapted to nonsmooth discrete media. *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering*, 197 :319–331, 2008. **.
- [A.2] **E. Azéma**, **F. Radjai**, R. Peyroux, V. Richefeu, and G. Saussine. Short-time dynamics of a packing of polyhedral grains under horizontal vibrations. *European Physical Journal E*, 26 :327–335, 2008. **.
- [A.3] B. Berthel, **A. Chrysochoos**, **B. Wattrisse**, and A. Galtier. Infrared image processing for the calorimetric analysis of fatigue phenomena. *Experimental Mechanics*, 48 :79–90, 2008.
- [A.4] **A. Chrysochoos**, B. Berthel, F. Latourte, A. Galtier, **S. Pagano**, and **B. Wattrisse**. Local energy analysis of high-cycle fatigue using digital image correlation and infrared thermography. *Journal of Strain Analysis*, 43 :411–421, 2008. **.
- [A.5] **A. Chrysochoos**, B. Berthel, F. Latourte, **S. Pagano**, **B. Wattrisse**, and B. Weber. Local energy approach to steel fatigue. *Strain*, 44 :327–334, 2008. **.
- [A.6] **D. Dureisseix**. Two examples of partitioning approaches for multiscale and multiphysics coupled problems. *European Journal of Computational Mechanics*, 17 :807–818, 2008.
- [A.7] **D. Dureisseix** and D. Néron. A multiscale computational approach with field transfer dedicated to coupled problems. *International Journal for Multiscale Computational Engineering*, 6 :233–250, 2008.
- [A.8] F. Latourte, **A. Chrysochoos**, **S. Pagano**, and **B. Wattrisse**. Elastoplastic behavior identification for heterogeneous loadings and materials. *Experimental Mechanics*, 48 :435–449, 2008. **.
- [A.9] F. Latourte, A. Samida, **A. Chrysochoos**, **S. Pagano**, and **B. Wattrisse**. An inverse method applied to the determination of deformation energy distributions in the presence of pre-hardening stresses. *Journal of Strain Analysis for Engineering Design*, 43 :705–717, 2008. **.
- [A.10] E. Malachanne, **D. Dureisseix**, **P. Cañadas**, and **F. Jourdan**. Experimental and numerical identification of cortical bone permeability. *Journal of Biomechanics*, 41 :721–725, 2008. **.
- [A.11] A. Mobasher Amini, **D. Dureisseix**, P. Cartraud, and N. Buannic. A Domain Decomposition Method for problems with structural heterogeneities on the interface : Application to a passenger ship. *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering*, 198 :Pages 3452–3463, 2008.
- [A.12] **J.M. Muracciolo**, **B. Wattrisse**, and **A. Chrysochoos**. Energy Balance of a Semicrystalline Polymer During Local Plastic Deformation. *Strain*, 44 :468–474, 2008.
- [A.13] D. Néron and **D. Dureisseix**. A computational strategy for poroelastic problems with a time interface between coupled physics. *International Journal for Numerical Methods in Engineering*, 73 :783–804, 2008.
- [A.14] N. Ouadoudi, O. Oussouaddi, **L. Daridon**, S. Ahzi, and **A. Chrysochoos**. Influence of dissipated energy on adiabatic shear band spacing : influence de l'énergie dissipée sur la formation

des bandes de cisaillement adiabatique multiples. *Physical and Chemical News*, 39 :75–81, 2008.

**.

- [A.15] F. Perales, S. Bourgeois, **A. Chrysochoos**, and Y. Monerie. Two field multibody method for periodic homogenization in fracture mechanics of nonlinear heterogeneous materials. *Engineering Fracture Mechanics*, 75 :3378–3398, 2008.
- [A.16] F. Pérales, S. Bourgeois, **A. Chrysochoos**, and Y. Monerie. Two fields multibody method for periodic homogenization in fracture dynamics of non linear composites. *Engineering Fracture Mechanics*, 75 :3378–3398, 2008.
- [A.17] G. Sierra, **B. Wattrisse**, and **C. Bordreuil**. Structural analysis of steel to aluminum welded overlap joint by digital image correlation. *Experimental Mechanics*, 48 :213–223, 2008. **.
- [A.18] M. Bornert, F. Brémand, P. Doumalin, J.-C. Dupré, M. Fazzini, M. Grédiac, F. Hild, S. Mistou, J. Molimard, J.-J. Orteu, L. ROBERT, Y. Surrel, P. Vacher, and **B. Wattrisse**. Assessment of Digital Image Correlation measurement errors : Methodology and results. *Experimental Mechanics*, 49 :353–370, 2009.
- [A.19] **A. Chrysochoos**, **B. Wattrisse**, J. M. Muracciole, and **Y. El Kaïm**. Fields of stored energy associated with localized necking of steel. *Journal of Mechanics of Materials and Structures*, 4 :245–262, 2009.
- [A.20] S. Giancane, **A. Chrysochoos**, V. Dattoma, and **B. Wattrisse**. Deformation and dissipated energies for high cycle fatigue of 2024-T3 aluminium alloy. *Theoretical and Applied Fracture Mechanics*, 52 :117–121, 2009.
- [A.21] **V. Huon**, **B. Cousin**, **O. Maisonneuve**, and **B. Wattrisse**. Investigating the thermo-mechanical behaviour of cementitious materials using image processing techniques. *Cement and Concrete Research*, 39 :529–536, 2009.
- [A.22] A. Mobasher Amini, **D. Dureisseix**, and P. Cartraud. Multi-scale domain decomposition method for large scale structural analysis with a zooming technique : Application to plate assembly. *International Journal for Numerical Methods in Engineering*, 79 :417–443, 2009.
- [A.23] **A. Chrysochoos**, **V. Huon**, **F. Jourdan**, **J.M. Muracciole**, R. Peyroux, and **B. Wattrisse**. Use of Full-Field DIC & IRT Measurements for the Thermomechanical Analysis of Material Behavior. *Strain*, 46 :117–130, 2010. **.
- [A.24] **L. Daridon**, **B. Wattrisse**, **A. Chrysochoos**, and M. Potier-Ferry. Solving fracture problems using an asymptotic numerical method. *Computers and Structures*, 89 :476–484, 2011. **.
- [A.25] **D. Dureisseix** and B. Marcon. A partitioning strategy for the coupled hygro-mechanical analysis with application to wood structures of Cultural Heritage. *International Journal for Numerical Methods in Engineering*, 88 :228–256, 2011.
- [A.26] V. Grolleau, **H. Louche**, V. Delobelle, A. Penin, G. Rio, L. Yinong, and D. Favier. Assessment of tension-compression asymmetry of NiTi using circular bulge testing of thin plates. *Scripta Materialia*, 65 :347–350, 2011.
- [A.27] O. Oussouaddi, **L. Daridon**, S. Ahzi, and **A. Chrysochoos**. Influence of Dissipated Energy on Shear Band Spacing in HY100 Steel. *Journal of Engineering Materials and Technology*, 133 :Voir DOI, 2011. **.
- [A.28] M. Poncelet, J.-F. Witz, H. Pron, and **B. Wattrisse**. A study of IRFPA camera measurement errors : radiometric artefacts. *Quantitative InfraRed Thermography Journal*, 8 :165–186, 2011.
- [A.29] T. Pottier, F. Toussaint, P. Vacher, **H. Louche**, and T. Coudert. Out-of-plane testing procedure for inverse identification purpose : application in sheet metal plasticity. *Experimental Mechanics*, page ..., 2011.
- [A.30] D. Reirant, Z. Quadir, W. Xu, **L. Waltz**, and M. Ferry. Microstructural Investigation of Co-rolled Nanocrystalline Stainless Steel Sheets. *Materials Science Forum*, 702-703 :127–130, 2011.

- [A.31] **P. Alart**, D. Iceta, and **D. Dureisseix**. A nonlinear Domain Decomposition formulation with application to granular dynamics. *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering*, 205-208 :59–67, 2012. **.
- [A.32] **A. Chrysochoos**. Thermomechanical Analysis of the Cyclic Behavior of Materials. *Procedia IUTAM 4*, pages 15–26, 2012.
- [A.33] **A. Chrysochoos**. Infrared thermography applied to the analysis of material behavior : a brief overview. *Quantitative InfraRed Thermography*, 9 :193–208, 2012.
- [A.34] **H. Louche**, P. Schlosser, D. Favier, and L. Orgéas. Heat Source Processing for Localized Deformation With Non-Constant Thermal Conductivity. Application to Superelastic Tensile Tests of NiTi Shape Memory Alloys. *Experimental Mechanics*, 52 :1313–1328, 2012.
- [A.35] J. Petit, **L. Waltz**, G. Montay, D. Reintant, A. Roos, and M. Francois. Multilayer Modelling of Stainless Steel with Nanocrystallized Superficial Layer. *Materials Science and Engineering : A*, 536 :124–128, 2012.
- [A.36] T. Pottier, F. Toussaint, **H. Louche**, and P. Vacher. Inelastic heat fraction estimation from two successive mechanical and thermal analyses and full-field measurements. *European Journal of Mechanics - A/Solids*, 38 :1–11, 2012.
- [A.37] V. Richefeu, **A. Chrysochoos**, **V. Huon**, Y. Monerie, R. Peyroux, and **B. Wattrisse**. Towards local identification of cohesive zone models using digital image correlation. *European Journal of Mechanics - A/Solids*, 34 :38–51, 2012.
- [A.38] M. Chemkhi, D. Reintant, A. Roos, C. Garnier, **L. Waltz**, C. Demangel, and G. Proust. The effect of surface mechanical attrition treatment on low temperature plasma nitriding of an austenitic stainless steel. *Surface and Coatings Technology*, 221 :191–195, 2013.
- [A.39] D. Ratovoson, **F. Jourdan**, and **V. Huon**. A 3D finite element model for hyperthermia injury of blood-perfused skin. *Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering*, page Voir DOI, 2013. **.
- [A.40] D. Ratovoson, **F. Jourdan**, and **V. Huon**. Influence of gravity on the skin thermal behavior : experimental study using dynamic infrared thermography. *Skin Research and Technology*, 19 :397–408, 2013. **.
- [A.41] C. Wang, A. Blanche, D. Wagner, **A. Chrysochoos**, and C. Bathias. Dissipative and microstructural effects associated with fatigue crack initiation on an Armco iron. *International Journal of Fatigue*, page Voir DOI, 2013.

Participations à un ouvrage

- [B.1] J.-C. Batsale, **A. Chrysochoos**, H. Pron, and **B. Wattrisse**. Analyse thermographique du comportement des matériaux. In *Mesures de champs et identification en mécanique des solides*, pages 467–496. Hermes, 2011.
- [B.2] **A. Chrysochoos** and Y. Surrel. Éléments de base de métrologie et introduction aux différentes techniques. In *Mesures de champs et identification en mécanique des solides*, pages 27–54. Hermes, 2011.
- [B.3] J.-C. Batsale, **A. Chrysochoos**, H. Pron, and **B. Wattrisse**. Thermographic analysis of materials behaviour. In *Full-field Measurements and Identification in Solid Mechanics*, pages 439–467. Wiley, 2013.

Communications avec actes dans des colloques

- [C1.1] B. Berthel, F. Latourte, **S. Pagano**, **B. Wattrisse**, and **A. Chrysochoos**. Fields of dissipated and stored energy accompanying the hcf of steels. In *Photomechanics 2008*, page CDrom 26p, Loughborough, Royaume-Uni, 2008.
- [C1.2] A. Mobasher Amini, **D. Dureisseix**, P. Cartraud, and N. Buannic. Multi-scale domain decomposition method for large structural analysis. In *Proceedings of the 16th Annual International Conference on Mechanical Engineering*, page 7 p. on CDROM, Kerman, Iran, République Islamique D', 2008.
- [C1.3] B. Orsal, P. Faye, N., K. Hey Tow, R. Vacher, and D. Dureisseix. Optical noise of a 1550 nm fiber laser as an underwater acoustic sensor. In *Proceedings of the 5th International Conference on Unsolved Problems on Noise and Fluctuations in Physics, Biology & High Technology*, pages 1–4, Lyon, France, 2008.
- [C1.4] R. Caborgan, **J.M. Muracciole**, **B. Wattrisse**, **L. Sabatier**, and **A. Chrysochoos**. Energy analysis for the cyclic behavior of rubber-like materials using thermomechanical full-field measurements. In *ESMC 2009*, pages Cd–Rom, Lisbonne, Portugal, 2009.
- [C1.5] D. Iceta, **D. Dureisseix**, and **P. Alart**. Comparaison de méthodes de décomposition de domaine multiéchelles en dynamique granulaire. In *Actes du 9e Colloque National en Calcul des Structures*, volume 1, pages 161–166, Giens, France, 2009.
- [C1.6] F. Latourte, **A. Chrysochoos**, B. Berthel, A. Galtier, **S. Pagano**, and **B. Wattrisse**. Local energy analysis of HCF fatigue using DIC & IRT. In *Proceedings SEM 2009*, pages Cd–Rom, Albuquerque, États-Unis, 2009.
- [C1.7] E. Malachanne, **D. Dureisseix**, and **F. Jourdan**. Numerical model of bone remodeling taking into account fluid phasis. In *Proceedings of the 1st International Conference on Tissue Engineering*, page 8 pages, Leira, Portugal, 2009.
- [C1.8] B. Orsal, K. Hey Tow, R. Vacher, and **D. Dureisseix**. Optical noise of a 1550 nm fiber laser as an underwater acoustic sensor. In *Noise and Fluctuations*, volume 1129, pages 379–386, Pisa, Italie, 2009.
- [C1.9] J.-C. Dupré, M. Bornert, L. ROBERT, and **B. Wattrisse**. Digital image correlation : displacement accuracy estimation. In *ICEM14*, pages Cd–Rom, Poitiers, France, 2010.
- [C1.10] **V. Huon**, V. Richefeu, S. Wen, **A. Chrysochoos**, Y. Monerie, and **B. Wattrisse**. Experimental characterization of a cohesive zone model using Digital Image Correlation. In *ICEM14*, pages Cd–Rom, Poitiers, France, 2010.
- [C1.11] B. Marcon, **D. Dureisseix**, P. Dionisi-Vici, **J. Gril**, and L. Uzielli. Experimental and numerical mechanical study of a framing technique for cupping control of painted panels combining crossbars and springs. In *Proceedings of the International Conference on Wood Science for Preservation of Cultural Heritage : Mechanical and Biological Factors*, pages 219–224, Braga, Portugal, 2010.
- [C1.12] D. Ratovoson, **F. Jourdan**, and **V. Huon**. A study of heat distribution in human skin : use of Infrared Thermography. In *EPJ Web of Conferences*, pages 1–8, France, 2010.
- [C1.13] A. Blanche, **A. Chrysochoos**, **B. Wattrisse**, and B. Berthel. Comportement dissipatif en fatigue de l'acier DP600. In *Les composites - De l'élaboration du matériau aux performances des structures*, pages 205–208, Aussois, France, 2011.
- [C1.14] T. Pottier, F. Toussaint, **H. Louche**, and P. Vacher. Experimental estimation of the Inelastic Heat Fraction from thermomechanical observations and inverse analysis. In *Conference Proceedings of the Society of Experimental Mechanics Series*, volume 7, pages 33–37, Mohegan Sun, États-Unis, 2011.
- [C1.15] S. Wen, **A. Chrysochoos**, Y. Monerie, and **B. Wattrisse**. Identification of Cohesive-Zone models using thermo-mechanical imaging techniques. In *PhotoMechanics 2011*, page 2 p., Bruxelles, Belgique, 2011.

- [C1.16] M. Bornert, P. Doumalin, J.-C. Dupré, C. Poilâne, L. ROBERT, E. Toussaint, and **B. Wattrisse**. Short remarks about synthetic image generation in the context of sub-pixel accuracy of Digital Image Correlation. In *ICEM15*, page 4 p., Porto, Portugal, 2012.
- [C1.17] D. Garcia, J.-J. Orteu, L. ROBERT, **B. Wattrisse**, and F. Bugarin. A generic synthetic image generator package for the evaluation of 3D Digital Image Correlation and other computer vision-based measurement techniques. In *PhotoMechanics 2013*, page Clé USB, France, 2013.
- [C1.18] F. Latourte, C. Toulemonde, J.-F. Rit, J. Sanahuja, N. Rupin, J. Ferrari, H. Perron, E. Bosso, A. Guery, J.-M. Proix, and **B. Wattrisse**. The materials ageing platform : towards a tool-box to perform a wide range of research studies on the behavior of industrial materials. In *PhotoMechanics 2013*, page Clé USB, Montpellier, France, 2013.
- [C1.19] L. Li, **J.M. Muracciole**, **L. Sabatier**, **L. Waltz**, and **B. Wattrisse**. Analysis of the thermo-mechanical behavior of coarse-grained polycrystalline aluminum under tensile conditions. In *PhotoMechanics 2013*, page Clé USB, Montpellier, France, 2013.
- [C1.20] S. Wen, Y. Monerie, **B. Wattrisse**, and **L. Sabatier**. Experimental identification of Cohesive Zone Models from thermo-mechanical imaging techniques. In *PhotoMechanics 2013*, page Clé USB, Montpellier, France, 2013.

Communications sans actes dans des colloques

- [C2.1] D. Iceta, **P. Alart**, and **D. Dureisseix**. A multiscale domain decomposition for the simulation of a non smooth structure, involving a numerical homogenization. In *18th International Conference on Domain Decomposition Methods - DD18*, Jerusalem, Israël, 2008.
- [C2.2] **P. Alart**, D. Iceta, T. M. Phuong Hoang, D. Dureisseix, and G. Saussine. Décomposition de domaine en dynamique granulaire par éléments discrets et application au ballast ferroviaire. In *19e Congrès Français de Mécanique - CFM09*, Marseille, France, 2009.
- [C2.3] **D. Dureisseix** and B. Marcon. A partitioning algorithm to couple diffusion and elasticity for the simulation of hygromechanical wood structures of Cultural Heritage. In *10th US National Congress on Computational Mechanics - USNCCM10*, Columbus, États-Unis, 2009.
- [C2.4] D. Iceta, **D. Dureisseix**, and **P. Alart**. Two domain decomposition methods for granular dynamics. In *5th Contact Mechanics International Symposium (CMIS09)*, Chania, Grèce, 2009.
- [C2.5] B. Marcon, **D. Dureisseix**, **F. Dubois**, and **D. Jullien**. Couplage de codes en thermo-hygromécanique pour les panneaux peints en bois du patrimoine. In *19e Congrès Français de Mécanique - CFM09*, Marseille, France, 2009.
- [C2.6] **P. Alart**, **D. Dureisseix**, T. M. Phuong Hoang, and G. Saussine. Domain Decomposition methods for granular dynamics using discrete elements and application to railway ballast. In *7th Meeting on Unilateral Problems in Structural Analysis*, Palmanova, Italie, 2010.
- [C2.7] J. Colmars, **D. Dureisseix**, and **J. Gril**. A 1Dx2D model to simulate the hygromechanical response of panel paintings. In *4th International Conference of COST Action IE0601 : Interaction between Wood Science and Conservation of Cultural Heritage*, Izmir, Turquie, 2010.
- [C2.8] **F. Dubois**, **D. Dureisseix**, and B. Marcon. Code coupling for thermo-hygro-mechanical problems with application to wooden structures and painting supports of cultural heritage. In *5th European Conference on Computational Mechanics - ECCM2010*, Paris, France, 2010.
- [C2.9] D. Iceta, **D. Dureisseix**, and **P. Alart**. Domain decomposition for granular dynamics : scalability issue. In *5th European Conference on Computational Mechanics - ECCM2010*, Paris, France, 2010.
- [C2.10] M. Chemkhi, D. Reirant, A. Roos, **L. Waltz**, and C. Demangel. Influence of surface mechanical attrition treatment on low temperature plasma nitriding of medical grade austenitic stainless steel. In *European Congress and Exhibition on Advanced Materials and Processes*, Montpellier, France, 2011.

- [C2.11] V. Delobelle, D. Favier, and **H. Louche**. Determination of heat capacity and thermal conductivity of NiTi. In *International Conference on Martensitic Transformations (ICOMAT)*, Osaka, Japon, 2011.
- [C2.12] V. Delobelle, D. Favier, and **H. Louche**. Validation expérimentale d'estimations de sources de chaleur - Cas uniforme. In *CFM*, Besançon, France, 2011.
- [C2.13] V. Delobelle, D. Favier, and **H. Louche**. Use of resistance welding to join NiTi SMAs tubes. In *Archimat 2011*, Grenoble, France, 2011.
- [C2.14] V. Delobelle, **H. Louche**, and D. Favier. A new approach to estimate heat fields during stress or temperature induced phase transformation on a NiTi SMA - Experimental validation. In *International Conference on Shape Memory and Superelastic Technologies (SMST)*, Hong-Kong, 2011.
- [C2.15] **H. Louche**, V. Delobelle, and D. Favier. Experimental validation of heat source field estimations. In *Photomechanics 2011*, Belgique, 2011.
- [C2.16] T. Roland, **L. Waltz**, and D. Retraint. Electrochemical corrosion behavior of surface nanocrystallised stainless steel : effect of additional phase transformations (y/a') by SPD. In *Euromat2011*, France, 2011.
- [C2.17] **L. Waltz**, P. Kanoute, and D. Retraint. Mechanical characterization of a SMATed 316L stainless steel : use of cyclic nanoindentation. In *EUROMAT2011*, France, 2011.
- [C2.18] A. Blanche, N. RANC, V. FAVIER, and **A. Chrysochoos**. Full-field calorimetric assessments for the characterization of the high cycle fatigue progress. In *International Conference on Fatigue Damage of Structural Materials IX*, Hyannis, États-Unis, 2012.
- [C2.19] M. Chemkhi, D. Retraint, A. Roos, C. Demangel, G. Montay, and **L. Waltz**. Evolution of the residual stress state after surface mechanical attrition treatment and low temperature plasma nitriding. In *International Conference on Residual Stresses*, Garmisch-Partenkirchen, Allemagne, 2012.
- [C2.20] M. Chemkhi, D. Retraint, A. Roos, C. Demangel, G. Proust, and **L. Waltz**. Microstructural evolution of a 316L alloy subjected to surface nanocrystallisation and low-temperature plasma nitriding. In *International Conference on Advances in Materials and Processing Technologies*, Wollongong, Australie, 2012.
- [C2.21] G. Machado, **H. Louche**, D. Favier, and Y. Liu. Experimental characterization and modeling of the mechanical behavior of architected tube-based NiTi materials. In *Archimat 2012*, Prague, Tchèque, République, 2012.
- [C2.22] N.-L. Phung, A. Blanche, N. Marti, N. RANC, **A. Chrysochoos**, V. FAVIER, and H. Mugh-rabi. Microplasticity and dissipation for polycrystalline pure copper under very high cycle fatigue. In *Colloquium on Fatigue Mechanisms*, Poitiers, France, 2012.
- [C2.23] M. Chemkhi, D. Retraint, A. Roos, C. Demangel, and **L. Waltz**. Influence of a Nanocrystalline surface layer combined with low temperature plasma Nitriding on Microstructure and Tribological Properties. In *Materials Innovation in Surface Engineering*, Adélaïde, Australie, 2013.
- [C2.24] M. Chemkhi, D. Retraint, A. Roos, G. Montay, **L. Waltz**, and C. Demangel. Duplex surface treatments combining surface mechanical attrition treatment (SMAT) and low temperature plasma nitriding. In *International Workshop on Plasma-Based Ion Implantation and Deposition*, Poitiers, France, 2013.
- [C2.25] G. Proust, M. Gilles, M. Chemkhi, D. Retraint, A. Roos, C. Demangel, and **L. Waltz**. Microstructural Evolution of Stainless Steel after Surface Mechanical Attrition Treatment and Nitriding. In *International Conference on Recrystallization and Grain Growth*, Sydney, Australie, 2013.

Conférences invitées

- [I.1] **A. Chrysochoos**. Material transformation studies with full-field measurements. In *Photomechanics 2008*, pages CD–Rom, Loughborough, Royaume-Uni, 2008.
- [I.2] **P. Alart**, D. Iceta, T. M. Phuong Hoang, D. Dureisseix, and G. Saussine. Two domain decomposition strategies for granular dynamics using discrete elements. In *Free Boundary Problems, Applications to the fluid mechanics, friction and impact phenomena*, Saint Etienne, France, 2009.
- [I.3] **A. Chrysochoos**. Energy analysis of phase change localization in monocrystalline shape memory alloy. In *Stability and Nonlinear Solid Mechanics, symposium in honor of Nguyen Quoc Son*, Palaiseau, France, 2010.
- [I.4] **A. Chrysochoos**, A. Blanche, B. Berthel, and **B. Wattrisse**. Energy balance properties of steels subjected to high cycle fatigue. In *SEM 2011*, États-Unis, 2011.
- [I.5] **H. Louche**, P. Vacher, and R. Arrieux. Observations cinématiques et thermiques accompagnant l’effet PLC sur un alliage AlMg. In *Journée Vieillessement dynamique*, Paris, France, 2011.
- [I.6] **B. Wattrisse**, R. Caborgan, **J.M. Muracciole**, **L. Sabatier**, and **A. Chrysochoos**. Dissipative and coupling effects accompanying the natural rubber elongation. In *SEM2011*, Uncasville, États-Unis, 2011.
- [I.7] D. Favier, T. Alonso, G. Chagnon, V. Delobelle, **H. Louche**, G. Machado, **L. Waltz**, G. Rio, and Y. Liu. Mechanical behaviour of architected NiTi materials in complex loading. In *CIMTEC*, Italie, 2012.
- [I.8] N. Blal, **A. Chrysochoos**, **L. Daridon**, Y. Monerie, **S. Pagano**, **B. Wattrisse**, and S. Wen. Imagerie thermomécanique et changements d’échelles pour l’identification de modèles de zones cohésives. In *11ème colloque national en calcul des structures, CSMA2013*, Giens, France, 2013.

Rapports de recherche

- [R.1] **D. Dureisseix**, B. Marcon, J. Colmars, and **J. Gril**. Étude sur la conservation préventive des panneaux de bois peints. R.

Thèses

- [T.1] S. Vigneron. *Analyse thermomécanique multiéchelle de la transformation de phase dans les alliages à mémoire de forme*. PhD thesis, Université Montpellier II - Sciences et Techniques du Languedoc, December 2009.
- [T.2] R. Caborgan. *Contribution à l’analyse expérimentale du comportement thermomécanique du caoutchouc naturel*. PhD thesis, Université Montpellier II - Sciences et Techniques du Languedoc, December 2011.
- [T.3] A. Blanche. *Effets dissipatifs en fatigue à grand et très grand nombre de cycles*. PhD thesis, Université Montpellier II - Sciences et Techniques du Languedoc, December 2012.
- [T.4] S. Wen. *Identification expérimentale de modèles de zones cohésives à partir de techniques d’imagerie thermomécanique*. PhD thesis, Université Montpellier II - Sciences et Techniques du Languedoc, December 2012.

Autres publications

- [W.1] **D. Dureisseix**. Méthodes numériques appliquées à la conception par éléments finis. 2008.
- [W.2] E. Malachanne, **F. Jourdan**, and **D. Dureisseix**. Numerical model of bone remodelling sensitive to loading frequency, 2008.
- [W.3] B. Orsal, R. Vacher, and **D. Dureisseix**. Optical noise of a 1550 nm fiber laser as an underwater acoustic sensor, 2008.
- [W.4] **D. Dureisseix**. Simulation de problèmes couplés multiphysiques par partitionnement, 2009.
- [W.5] **F. Dubois**, **D. Dureisseix**, and B. Marcon. Simulation of wooden structures and painting supports of cultural heritage with a code coupling for thermo-hygro-mechanical evolutions, 2010.
- [W.6] F. Toussaint, T. Pottier, **H. Louche**, and P. Vacher. Estimation de la puissance plastique convertie en chaleur à partir de mesures de champs et d'une analyse inverse, 2010.
- [W.7] **B. Wattrisse** and **H. Louche**. Approche thermomécanique et caractérisation du comportement des matériaux, 2011.
- [W.8] **H. Louche**. Quelques exemples d'apport des mesures de champs thermomécaniques dans l'étude du comportement des matériaux, 2012.
- [W.9] **H. Louche** and V. Delobelle. Estimation de sources de chaleur dans des cas 2D : méthodologie et exemples de validations, 2012.
- [W.10] **H. Louche**, **B. Wattrisse**, and V. Delobelle. Méthodes directes d'estimations de sources et validations numériques et expérimentale, 2012.