

---

## COMPTE-RENDU DE LA RÉUNION DU CONSEIL D'ADMINISTRATION

---

**Date** : 21 mars 2024 14h-18h

**Lieu** : TEAMS + salle L218 à l'Ecole des Mines de Paris

### **membres présents**

*Olivier Arnould, Mandana Arzaghi, Morgane Broudin, Laurent Cangémi, Sophie Dar-tois, Yoann Guillhem, Thomas Helfer, Pascale Kanoute, Lucien Laiarinandrasana, Jean-Sébastien Lecomte, Lionel Marcin, Aurélien Maurel-Pantel, Yann Monerie, Carole Nadot-Martin, Philippe Pilvin, Ida Raoult, Delphine Retraint, Emmanuelle Rouhaud, Laurent Stainier, Charles Toulemonde*

### **membres absents excusés**

*Yann Marco*

## **Table des matières**

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Fonctionnement de l'association</b>	<b>1</b>
2.1	Renouvellement du CA . . . . .	1
2.2	Guide de l'organisation d'un Aussois . . . . .	1
2.3	Budget et projets . . . . .	2
<b>3</b>	<b>Colloques Nationaux d'Aussois</b>	<b>2</b>
3.1	Aussois 2024 : simulation des procédés . . . . .	2
3.2	Aussois 2025 : homogénéisation du comportement mécanique des matériaux hétérogènes	3
3.3	Aussois 2026 : images, mécanique et matériaux . . . . .	4
3.4	Et après ... . . . .	4
<b>4</b>	<b>Groupes de travail</b>	<b>4</b>
4.1	le mois des GT – programme et planning de communication . . . . .	5
4.2	Proposition de nouveau GT . . . . .	5
<b>5</b>	<b>GDR Mephy</b>	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>Subventions</b>	<b>5</b>
<b>7</b>	<b>Colloque SEMTA - MECAMAT</b>	<b>6</b>
<b>8</b>	<b>Divers</b>	<b>6</b>

## 1 Introduction

Cette réunion du CA de MECAMAT se déroule en mode mixte, aux Mines de Paris et sur TEAMS. l'ordre de jour prévu pour le CA est le suivant :

- Fonctionnement de l'association :
  - Renouvellement du CA
  - Guide de l'organisation d'un Aussois
  - Budget et projets
- Colloques Nationaux d'Aussois
  - Aussois 2024 : simulation des procédés
  - Aussois 2025 : homogénéisation (programme détaillé)
  - Aussois 2026 : images, mécanique et matériaux
  - Et après ...
- GT : le mois des GT – programme et planning de communication.
- Subventions
- Relations avec les autres sociétés savantes / événements
  - Journée thématique CSMA-Mécamat sur les modèles HHO (proposition Thomas Helfer)
  - FFM et Matériaux
  - AFM : "Les années de la mécanique"
- Divers

## 2 Fonctionnement de l'association

### 2.1 Renouvellement du CA

Les nouvelles personnes arrivant au CA se présentent : Madana Arzaghi (ENSMA), Morgane Broudin (EDF R&D), Delphine Retraint (UTT).

Après avoir donné la parole aux nouvelles arrivées, Ida Raoult, la présidente de l'association, présente les dates de renouvellements des personnes présentes avec le souhait de rééquilibrer les tiers en demandant aux personnes qui doivent se représenter en 2025 kd'envisager de ne le faire que pour un an (on a besoin de deux volontaires). Les missions au sein du CA évoluent : la vice-présidence est reprise par Yann Marco, Emmanuelle Rouhaud reprend les subventions et Pascale Kanoute reprend le suivi de la FFM.

A ce jour, la constitution du bureau est la suivante :

- présidente : Ida Raoult
- vice-présidents : Laurent Cangémi (co-présidence industrielle) et Yann Marco (co-présidence académique)
- secrétaire : Sophie Dartois
- secrétaires adjoint : Charles Toulemonde, Jean-Sébastien Lecomte
- trésorier : Aurélien Maurel-Pantel
- communication : Yoann Guilhem (liste de diffusion) et Thomas Helfer (site web)
- subvention : Emmanuelle Rouhaud
- relations avec la FFM : Pascale Kanoute

### 2.2 Guide de l'organisation d'un Aussois

Le guide est terminé, il inclut un système de publipostage proposé par l'équipe 2024. Au final, cela limite le travail de l'équipe organisatrice et de l'agence. Il manque le processus de paiement par carte bleue qui pourrait être hébergé par le site MECAMAT.

## 2.3 Budget et projets

Ida Raoult présente la nécessité pour l'association de dépenser son budget, ce qui n'est pas le cas en ce moment puisque les bénéficiaires des colloques Aussois contribuent à augmenter notre solde en banque. Depuis 5 ans, l'association accumule 10000 euros par ans. En se donnant un budget de l'ordre de 20000 euros par an pendant quelques années, on peut valoriser ce capital. Les idées à débattre pour dépenser le budget sont les suivantes :

- Baisser les tarifs des colloques Aussois, notamment pour les étudiants ou pour les retraités qui auraient à prouver les difficultés qu'ils ont à financer la conférence et le déplacement. Delphine Reira accepte de prendre en charge cette mission. La répartition serait de l'ordre de 2000 euros pour la baisse du tarif et de 3000 euros pour l'aide aux personnes.
- Mettre à jour le site web pour faciliter les inscriptions aux colloques, chose qui n'est pas toujours facile avec le site ScienceConf. Aujourd'hui, l'agence VertCom' prend 400 euros par an pour gérer cela. Carole Nadot fait remarquer qu'il faut faire ces évolutions en cheville étroite avec l'ENSMA qui héberge aujourd'hui le site. Thomas Helfer fait remarquer que le site sera hébergé ensuite par OVH : la société EOXIA pourra aider à faire ce transfert. Sur le plan du contenu, le site web a besoin d'être enrichi, sur la page intégrant l'ensemble des conférences par exemple.
- Faire des appels à projets ou des prix pour financer, par exemple, des travaux aidant à améliorer des logiciels utiles à la communauté. Charles Toulemonde explique le principe d'un appel à projets sur les logiciels libres. Lucien Laiarinandrasana présente le fonctionnement du "coup de pouce" de la Fédération Francilienne de Mécanique qui se monte à 50000 euros.
- Faire connaître la mécanique des matériaux aux plus jeunes, dès le secondaire. Cela a déjà été fait en Espagne et pourrait donner lieu à des collaborations avec d'autres associations. Identifier des ressources qui existent déjà mais en dresser un catalogue permettrait de valoriser l'existant. Des étudiants pourraient aider à créer des objets à imprimer dans les fablabs des lycées. Ce pourrait aussi être des vidéos pédagogiques.
- Yann Monerie explique que les éditeurs de l'EPI journal en mécanique pourraient avancer avec une subvention de 5000 euros.
- Sophie Dartois rapporte que des étudiants ont des difficultés à aller en stage loin de leur domicile.
- Thomas Helfer pense qu'il pourrait être utile de créer un compte LinkedIn pour l'association et sa notoriété. Le CA approuve cette initiative.

Dans la pratique, Ida Raoult propose de nous revoir au CA de juin pour étudier ces idées et de nouvelles.

## 3 Colloques Nationaux d'Aussois

### 3.1 Aussois 2024 : simulation des procédés

L'objectif est de faire un point sur cette édition pour en tirer un retour d'expérience.

L'équipe organisatrice présente le bilan de la semaine qui s'est bien passée. La majorité des personnes ont bien apprécié. Il y avait 150 participants dont un quart d'industriels.

Sur les 25 posters, 9 ont participé au prix Ada Lovelace. Les conflits d'intérêt des membres du jury ont été gérés en amont. Aurélien Maurel Pantel propose de capitaliser les posters des lauréats et lauréates des années passées.

Le bilan financier est équilibré avec un léger déficit de 1240 euros dans un contexte exceptionnel où il a été nécessaire de financer des bus. L'équipe conseille aux suivants de faire attention à la question de la réservation des trains.

Thomas Helfer précise que la version de WordPress utilisée ne permet pas d'avoir de pages cryptées. Sur les 18 présentations faites, quelques unes ne sont pas divulguables. Le site de ScienceConf permet de publier des supports de façon pérenne, ce qui constitue une alternative intéressante.

### 3.2 Aussois 2025 : homogénéisation du comportement mécanique des matériaux hétérogènes

Carole Nadot présente le projet de colloque Aussois 2025 avec, en ligne, Noel Lahellec et Yann Monnerie (Renald Brenner est dans l'équipe organisatrice). L'objectif de cette édition est d'essayer de proposer un panorama des avancées récentes en homogénéisation linéaire et non-linéaire en variant les comportements et les microstructures. L'apport de l'IA et les démarches de validation sont intégrées au périmètre. Lors de l'AG, le message de vulgarisation a été passé pour demander à l'équipe de veiller à ce que les industriels et les doctorants puissent bien bénéficier du colloque conformément à ce qui a été annoncé en AG : le cahier des charges aux intervenants spécifie que le colloque s'adresse à des doctorants, collègues académiques et industriels non nécessairement experts du domaine. Le nombre de créneaux a été réduit à 24 sur les 26 initialement proposés.

Trame des cours du lundi :

- Homogénéisation : intérêts et concepts
- Homogénéisation numérique
- Homogénéisation analytique : schémas linéaires classiques et morphologies associées
- Homogénéisation non-linéaire : historique et concepts

Sessions :

- Session 1 (mardi matin) : linéaire
  - Paramètres microstructuraux, propriétés volumiques des phases, propriétés surfaciques entre phases
  - Opérateurs champs moyens et apport de l'IA, description multi-échelle du comportement de matériaux polycristallins
- Session poster (mardi après-midi)
- Exposé du mardi soir : approches multi-échelles expérimentales et numériques, avalanches et fonte de glaciers (Maurine Montagnat IGE)
- Session 2 (mercredi) : Familles d'approches en non-linéaire
  - Champs complets : classes de méthodes, génération de microstructures, historique et actualité de la FFT
  - Réduction de modèles : NTFA, IA dans le cadre standard généralisé, hyper-réduction de modèles numériques
  - Champs moyens : approches directes pour matériaux ductiles, approches variationnelles pour composites fragiles, interfaces imparfaites
- Session 3 (jeudi matin) : Design de microstructures
  - Métamatériaux, homogénéisation asymptotique, liens entre instabilités et texture matérielle dans les matériaux architecturés
  - Optimisation topologique pour l'amortissement, métamatériaux et dynamique
- Session 4 (jeudi après-midi) : Calculs de structures
  - Exemples d'utilisation et limites des approches
  - Data-driven matériaux pour le calcul de structures multi-échelles
  - Méthodes d'homogénéisation avancées et applications au dimensionnement de structures nucléaires
- Session 5 (vendredi matin) : couplages
  - Couplage thermo-mécanique
  - Couplage magnéto-mécanique
  - Diffusion d'hydrogène
- Synthèse : Olivier Castelnau (PIMM)

En comptant l'exposé du mardi soir et la synthèse, cela fait 30 exposés dont 20% d'oratrices et 17% d'industriels.

Le prix du poster portera le nom d'Hilda Geiringer, une mathématicienne Autrichienne formée à l'université de Vienne. Elle a travaillé sur les statistiques et la plasticité. Elle a été l'une des premières à obtenir l'habilitation. Elle a dû fuir l'Allemagne nazie pour finalement arriver aux Etats-Unis où elle a souffert de la misogynie et a enseigné dans une université pour femmes.

La question des logiciels libres utilisés en homogénéisation est posée, elle pourra faire l'objet d'une communication à l'occasion du colloque.

### 3.3 Aussois 2026 : images, mécanique et matériaux

L'équipe organisatrice est constituée de F. Amiot, M. Coret, J.N. Périé, J. Réthoré, B. Wattrisse. Le thème se stabilise et le titre est maintenant figé. L'idée est d'aller de la mécanique à la physique. Le cœur de cible est le public non spécialiste.

Cours : formation à l'image (de l'objet au fichier, capteurs matriciels, émission IR, absorption X), imagerie à balayage (électronique, AFM, capteurs ponctuels), la mesure cinématique à partir des images (du fichier aux champs, local global, intégré, marquage), extraction de quantités thermo-mécaniques (sans équation physique, avec équation physique, plus large que les grandes transformations). Pour les cours, la question de l'intervention, sur deux années consécutives, des mêmes orateurs se pose.

TP : c'est un sujet qui intéresse l'équipe et qui interroge pour toute la dimension pratique. A minima, on pourrait faire des analyses d'images avec des téléphones imageant un cube en élastomère. Les organisateurs veulent concentrer l'attention sur les conditions expérimentales véritablement favorables à la mesure et à l'application d'algorithmes de corrélation ensuite.

La structure des sessions est calée sur les applications avec aujourd'hui plus de 8 sujets : génie-civil, matériaux, fabrication, qualification, dynamique, tomographie, méthodes, méthodes non-standard.

Lucien Laiarinandrasana pose la question de la volumétrie des données qui ne peuvent aujourd'hui être dépouillées que par des algorithmes et ne permet pas facilement à un humain de contrôler le résultat.

Il existe toute une zoologie de méthodes et il est demandé aux personnes qui donnent les cours de donner des indications permettant de s'orienter dans les usages au travers de pictogrammes.

L'exposé du mardi soir n'est pas encore figé et pourrait ouvrir sur d'autres domaines : reconnaissance de caractères, images archéologiques, astronomie, robotique, reconnaissance de plans.

Le guide de préparation des Aussois a été lu dans le détail, il a été apprécié. L'équipe organisatrice n'ayant pas encore trouvé dans les laboratoires de personnel administratif, elle a besoin d'une aide pour la gestion, venant de l'UTT ou de l'agence VertCom. L'équipe présentera une organisation plus détaillée au CA de septembre 2024.

### 3.4 Et après ...

Trois thèmes émergent : interfaces, contact, vieillissement des matériaux (proposition par Lucien Laiarinandrasana et Morgane Broudin).

Ida Raoult a demandé aux trois équipes de présenter les trois projets au CA de septembre en estimant le niveau de maturité et l'interaction avec les précédents sujets. Ces sujets seront à lancer après 2026.

## 4 Groupes de travail

Ida Raoult demande à ce que les responsables des GT mettent à jour leur page car certaines datent vraiment.

## 4.1 le mois des GT – programme et planning de communication

Yann Marco ne pouvant être là, Jean-Luc présente l'organisation du mois des GT. 6 GT ont répondu présents : interfaces, MécaDymat, Approches probabilistes en mécanique des matériaux, Mesures de champs et identification, Eco-Matériaux, Mécanique des Polymères, Matériaux numériques, Physique et Mécanique de l'endommagement et de la rupture. Les exposés se feront le lundi et le mardi.

## 4.2 Proposition de nouveau GT

Un GT Data dédié à "l'apprentissage profond en mécanique des matériaux" est présenté par David Ryckelynck. La première journée thématique aura lieu en septembre 2024 à Sophia Antipolis et sur d'autres sites en simultané avec un mode mixte. L'idée est que les personnes ne soient pas seules devant leur écran et que tout le monde ne soit pas à Sophia Antipolis.

Ida Raoult pense que c'est une bonne idée permettant de faire le tri parmi les méthodes et d'établir les limites. Il est nécessaire d'avoir un discours pour les nouveaux entrants et aussi pour les personnes qui sont à la pointe.

Yann Monerie participant à ce GT, il met le GT matériaux numériques en standby en attendant un repreneur.

## 5 GDR Mephy

MECAMAT a été contacté par Kostas Danas qui anime ce GDR qui se termine en 2026. Pour que le groupe continue à vivre, il souhaite créer un GT dédié. D'un point de vue budgétaire, il s'agit d'un gros GT qui vient avec son financement.

Le point d'attention vient de la taille de ce GDR qui compte 500 inscrits et aussi de son périmètre qui est très large.

Il faudra trouver un mode opératoire leur permettant de s'intégrer à l'association en nourrissant, par exemple, les autres GT à l'occasion du mois qui leur est dédié.

## 6 Subventions

Emmanuelle Rouhaud a repris la gestion des subventions et a reçu trois demandes. Pour le financement, il faut faire une péréquation entre le nombre de participants, la proportion d'étudiants et les tarifs :

- conférence internationale sur la mécanique et matériaux pour l'énergie (300 personnes, en mai au Maroc). La conférence demande 2000 euros et Emmanuelle propose 1000 euros. Le fait que l'événement ne publie pas de programme est une limite.
- trente-cinquième journée internationale de tribologie (en mai à Poitiers) : l'événement est assez cher et demande 2000 euros. Emmanuelle Rouhaud propose d'accorder 1000 euros.
- empreinte matériaux : cet événement est organisé par Justin Dirrenberger (en novembre à Paris). Emmanuelle Rouhaud propose d'accorder 1500 euros.

Carole Nadot a le sentiment que les subventions sont supérieures aux montants classiques. Ida Raoult complète en disant que les événements sont déjà financés par des associations et sont, en général, bénéficiaires.

Au final, Ida Raoult pense que, pour ces demandes, on accorde les subventions si les organisateurs répondent sur le contenu de leur programme.

## 7 Colloque SEMTA - MECAMAT

Christophe Czarnota présente le retour de la conférence mixte entre les deux associations, l'une française et l'autre espagnole. Il y a eu 27 exposés, 5 sessions de poster et 2 prix sur la thématique "Mechanics across the scales". A la fin de la conférence, une table ronde a été organisée. Pour 65 participants et 10 accompagnants, cela a coûté 26000 euros, elle s'est déroulée du 4 au 6 octobre à Tolède en Espagne. MECAMAT a financé l'événement à hauteur de 1000 euros.

Un numéro spécial de Mechanics of Materials va être publié. Cette publication n'est, malgré tout, pas retenue comme un journal, mais plutôt comme une conférence, par la CNU.

Rétrospectivement, la communication dans la liste MECAMAT n'a pas tellement permis de motiver d'inscriptions. Thomas Helfer pense qu'un compte LinkedIn permettra de donner plus de visibilité.

Les prochaines inscriptions auront lieu en 2027 ou 2028 en France.

## 8 Divers

Maurine Montagnat a posé la question du traitement de la crise environnementale et de l'impact de nos activités. Elle propose d'organiser des visio-conférences soit en mode "parole ouverte", soit une animation "ma Terre en 180 minutes" pour celles et ceux qui souhaitent réfléchir sur le sujet.

Emmanuelle Rouhaud et Charles Toulemonde sont d'accord, sur le principe, mais il n'existe pas de quantification dans cette proposition contrairement à ce qui a déjà été fait dans certains laboratoires et qui n'a pas encore été partagé.

Pour répondre à Maurine Montagnat, il faut lui demander de proposer un format plus léger qui s'inscrive, par exemple, dans un colloque Aussois.

L'ordre du jour étant épuisé la séance est levée vers 18h.

Les Secrétaires de séance  
Charles Toulemonde, Sophie Dartois



La Présidente  
Ida Raoult

