

## Appel à participation (25/07/2018) : Programme

### Séminaire : « Tables rondes et Présentations de fin d'études R&D mécanismes »

*les 24 et 25 septembre 2018 à l'Institut Aéronautique et Spatial (IAS)  
23 Avenue Edouard Belin, 31400 Toulouse*

Le service Mécanismes - Equipements SCAO et la COMET Matériaux du CNES (« Communautés d'Experts ») proposent un séminaire sur les présentations de fin d'études R&D mécanismes et des tables rondes sur divers sujets.

#### Objectifs

---

Le 24 septembre aura lieu un après-midi de tables rondes suivi d'une journée de présentation de fin d'études R&D mécanismes le 25 septembre.

#### Organisation

---

L'inscription aux deux journées est gratuite, obligatoire et s'effectue en ligne [ici](http://0rkdbk5a.evenium.net) (<http://0rkdbk5a.evenium.net>). Les délais suivants devront être respectés pour des contraintes d'accès au site :

- *28 août 2018* : date limite d'inscription pour les personnes de nationalité hors UE et espace de Schengen : merci de fournir votre numéro de passeport.
- *13 septembre 2018* : date limite d'inscription.

Ce séminaire aura lieu à Toulouse (IAS) les 24 et 25 septembre 2018. Le repas du midi et des pauses café sont prévus.

#### Planning

---

Le programme détaillé est fourni ci-après.

**Programme final**  
**Le 24 septembre 2018 (après-midi)**  
**Tables rondes**

*Institut Aéronautique et Spatial (IAS)*  
 23 Avenue Edouard Belin, 31400 Toulouse

Partager, échanger et soumettre à la discussion quatre problématiques d'actualité de notre métier, tels seront les objectifs de ces tables rondes.

Quatre sujets vous sont proposés, les discussions seront planifiées sur un créneau de 90 minutes dont 15 minutes destinées à l'introduction du sujet. Chacun des sujets sera animé et modéré par les responsables de table ronde. Les sujets seront illustrés par une courte présentation.

Salle	A320	A330+A340
13:40	<b>Accueil des participants en salle A330</b>	
14:00	Outils de modélisation : faisabilité d'une harmonisation et nouveaux outils	Défis de la spatialisation des mécanismes COTS
15 :30	<b>Pause-café</b>	
16 :00	Enjeux liés à l'utilisation de nouveaux Matériaux et procédés	Micro-vibrations et efforts basse fréquence : nouveaux besoins et optimisation des commandes, moyens de mesure
16 :30	Restitution des tables rondes en salle A330	
17 :30	<b>Fin</b>	

🔊 Appel à candidature pour la table ronde matériaux et procédés, nous recherchons un spécialiste des propriétés des matériaux pour alimenter la discussion.

## Défis de la spatialisation des mécanismes COTS

**Animateurs : Yann Michel & Frans Ijpelaan**

« Les mécanismes utilisant des actionneurs COTS sont de plus en plus fréquemment utilisés et entraînent des modifications importantes des plans de développement et des règles de qualification usuels. Il semble ainsi intéressant d'établir des recommandations permettant de sécuriser les développements utilisant des mécanismes COTS.

A titre d'exemple, les missions de planétologie de type MSL (ChemCam), Insight (SEIS) ou Mars 2020 (SuperCam), les missions d'observation ayant des miroirs déformables, requièrent des actionneurs rotatifs d'une dimension plus petite que celle utilisée sur des mécanismes satellite. Du fait des contraintes en masse très fortes (applications planétaires) ou du grand nombre d'actionneurs nécessaires (réflecteurs déployables) et de l'indisponibilité de composants chez les fournisseurs spatiaux usuels, l'utilisation de COTS a été choisie. De même, dans le secteur industriel, avec l'émergence des méga constellations et des nano satellites, les activités de miniaturisation et de rationalisation des coûts et du planning font de plus en plus s'orienter vers les produits du commerce. »

Il est proposé d'axer les discussions de la table ronde autour des points suivants :

- Définition de ce que l'on appelle COTS et présentation du REX CNES sur l'utilisation des COTS
- Discussions, échange sur les besoins, retour d'expérience des différents acteurs et identification des composants ou mécanismes utilisables
- Intérêt et faisabilité des retrofits de COTS vs des solutions « use as is » avec ou sans dérisquage matériaux et procédés.
- Discussion sur la faisabilité de mise en place d'un référentiel normatif de manière analogue aux méthodes utilisées sur les composants

## Outils de modélisation : Faisabilité d'une harmonisation et nouveaux outils

**Animateurs : Jean-Bernard Mondier & Guillaume Delavoipiere**

« La modélisation et la simulation numériques occupent une place de plus en plus grande dans la démarche de l'ingénieur de bureau d'étude.

Face aux progrès du numérique, à la puissance sans cesse accrue des machines, il est légitime de se poser la question de savoir quelle part de l'ingénierie va être réservée aux outils numériques, quelles méthodes va-t-on leur affecter, quelle validité va-t-on leur accorder. Les mécanismes restent dans des domaines physiques encore largement dépendant de tests expérimentaux. »

La table ronde devrait permettre de débattre sur les questions suivantes :

- faut-il uniformiser, standardiser les outils pour plus de communalité chez les utilisateurs au risque d'une démarche lourde et coûteuse ?
- quelle organisation devrait être mise en place pour figurer un rôle normatif ?
- tous les besoins de l'ingénieur sont-ils

couverts par les codes de calcul actuels ?

- quelle méthode et comment financer la validation des outils ?

## Enjeux liés à l'utilisation de nouveaux matériaux et procédés

**Animateurs : Jacques Sicre & Laurent Cadiergues**

« Afin de répondre aux besoins toujours plus ambitieux du domaine spatial, les concepteurs de mécanismes de satellite sont en constante recherche de matériaux et procédés innovants.

Certaines propriétés sont intéressantes pour assurer des fonctions d'actionneurs/senseurs :

- Matériaux piézoélectrique (céramiques, composites, etc...)
- Polymères électro actifs
- Ferro fluides et fluides magnéto rhéologiques
- Alliages et Polymères à mémoire de forme

Mais aussi la fonction Lubrification :

- Huiles ou graisses à faible taux de dégazage et bonne stabilité thermique
- Revêtements à faibles coefficients de frottement, Matériaux auto lubrifiants
- Texturation et traitements de surfaces »

Parmi tous les sujets liés à ces nouveaux matériaux et procédés utilisables dans les mécanismes spatiaux, la table ronde abordera des questions telles que :

- Quels nouveaux matériaux ou procédés pourraient remplir ou améliorer des fonctions mécanismes ?
- Quelles sont les attentes vis-à-vis de ces nouveaux matériaux et procédés ? (Baisses des coûts, miniaturisation, performances non atteignables avec technologies classiques, utilisations en environnement plus sévères, etc...)
- Quels sont les utilisations spatiales connues et éprouvées pour ces nouveaux matériaux et procédés ?
- Quels sont les freins à une utilisation de ces nouveaux matériaux et procédés dans un mécanisme spatial ? (Maturité, coût de validation, normes, etc...)

## Microvibrations et efforts basse fréquence : Nouveaux besoins et optimisation des commandes, moyens de mesure.

**Animateur : Michel Privat**

« Les mécanismes présents dans les satellites engendrent des efforts qui sont transmis et amplifiés dynamiquement par la structure, et se traduisent par des micro-vibrations impactant la performance des instruments (optiques, RF, ...). La nécessité de mesurer et de caractériser les microvibrations s'est amplifiée ces dernières années. Des besoins nouveaux apparaissent : caractérisation en environnement de vide, mécanismes de grandes dimensions, très basses fréquences »

L'objet de cette table ronde est d'échanger et débattre sur les points suivants :

- Quelles exigences en terme de niveaux admissibles, bande passante, .... ?
- Quels sont les moyens de mesures existants et accessibles ?
- Quelles améliorations des mécanismes sont possibles (commandes, amortissements, ...)
- Faut-il développer de nouveaux moyens de mesure ?

**Programme final**  
**Le 25 septembre 2018 (journée)**  
**Présentations de fin de R&T mécanismes**  
*Institut Aéronautique et Spatial (IAS)*  
*23 Avenue Edouard Belin, 31400 Toulouse*

**Présentations (amphithéâtre Concorde)**

	Présentation	Présentateur	Responsable CNES
<b>8:15</b>	<b>Accueil des participants (café d'accueil)</b>		
<b>8:45</b>	Introduction du programme de la journée	CNES	C. Dupuy / G. Rioland ou T. Pierré
<b>9:00</b>	Structure de réflecteur déployable R-S15/TC-0007-068	LMGC / COMAT	M Sodki
<b>9:30</b>	Capteurs de proximité sans contact R-S16/TG-0002-118	CTECH	L. Cadiergues
<b>10:00</b>	Modélisation prédictive des matériaux autolubrifiants (thèse de Maria Villacencio)	LAMCOS / LMGCC	Y. Michel
<b>10:30</b>	<u>Mon stage dans les mécanismes en 5 mn :</u> Améliorations BRUCE Maquettage Polymères à mémoire de forme Système de décharge de roulement AMF Tests sur microtribomètre	Suzanne FRATTER Natalia MIRALLES Thomas AUBRUN Arthur LALANNE	S. Tremolieres S. Sanchez L. Cadiergues Y. Michel J. Sicres
<b>11:00</b>	<b>Pause-café 20 mn</b>		
<b>11:20</b>	Synthèse des travaux sur les graisses Maplub R-S14/TG002-088	CNES/MAP	J. Sicre
<b>11:50</b>	Eval. dépôts secs commerciaux R-S13/TG-0002-078	LAMCOS	Y. Michel
<b>12:20</b>	<b>Pause déjeuner 1h30 + séance Poster</b>		
<b>13:50</b>	Caractérisation de grades d'élastomères R-S15/TG-0003-039	SMAC	S. Sanchez
<b>14:20</b>	Développement d'un micro-actionneur ACMAS	ISP system	L. Cadiergues
<b>14:50</b>	Antenne ARGOS déployable R-S17/LN-0003-028	ARIANEGROUP	M. Sodki
<b>15:20</b>	Présentation des mécanismes du sismomètre SEIS	SODERN/IPGP	F. Ijpelaan
<b>15:50</b>	Polymères électroactifs pour actionneurs R-S13/TG-0002-077	LPPI	L. Cadiergues
<b>16:20</b>	<b>Pause 20 mn</b>		
<b>16:40</b>	Développement du sous ensemble CRADLE SEIS	CNES	F. Ijpelaan
<b>17:10</b>	Joint de Carpentier contrôlés par AMF R-S16/TG-0002-116	MECANO ID	S. Trémolières
<b>17:40</b>	Fin - conclusions		

**Séance poster/expo (hall de l'amphithéâtre Concorde)**

Amortisseur passif pour articulation faible coût : R-S15/TG002-081	Cedrat Tech
Raidisseur d'appendices déployables R-S15/TC-0007-018	Arianegroup
Développement du mécanisme MDA Argos	Mecano ID
Validation de revêtements anti-migration R-S16/TG-0002-027	CNES (J Sicre)

## Contacts

---

N'hésitez pas à nous contacter pour plus de détails :

Christian Dupuy (service Mécanismes – Equipements SCAO)		Christian.dupuy@cnes.fr
Yann Michel (service Mécanismes – Equipements SCAO)		Yann.michel@cnes.fr