



Présentation générale de la Recherche et du LabECAM

Christophe Changenet

ECAM Lyon : une organisation en pôles



Matériaux & Structures

Science des matériaux
(métaux, polymères,
composites) - mécanique du
solide (RdM, vibration...)

Energétique



Mécanique des fluides, transferts
thermiques, thermodynamique,
électrotechnique des machines et
des réseaux



Conception, Manufacturing & Management Industriel

Usine du futur, conception,
fabrication, organisation
industrielle, méthodes, chaîne
logistique, excellence
opérationnelle

Numérique



Électronique, automatique,
robotique, informatique industrielle,
système d'information, génie logiciel

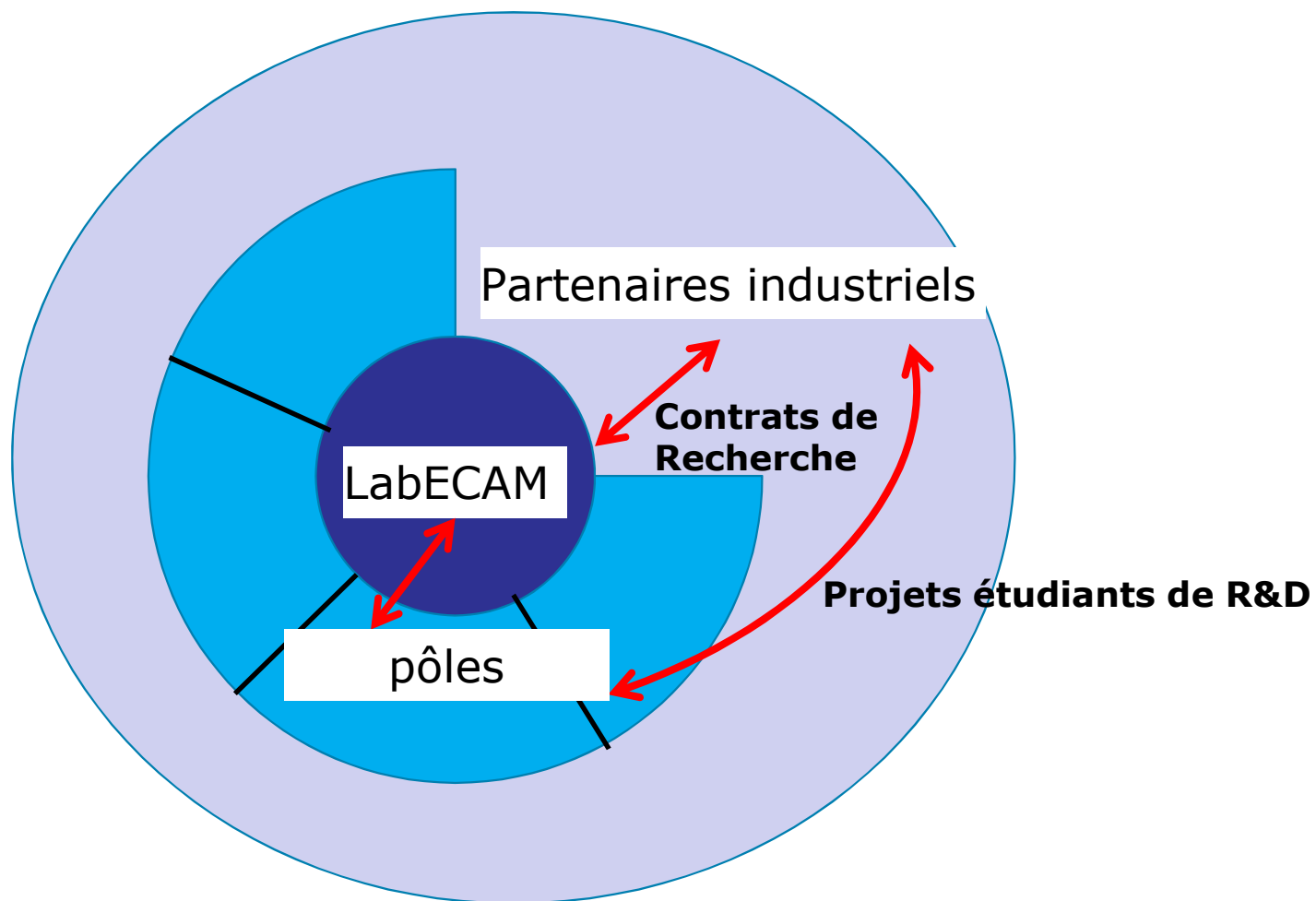
Sciences humaines & sociales, langues



Langues étrangères et
interculturalité, connaissance de
soi, conduite de projets,
entrepreneuriat

- Si l'établissement est organisé autour des pôles précédents, l'activité de recherche académique est organisée autour d'un seul laboratoire : le LabECAM.
- Ce centre de recherche est transverse aux pôles.
- Le LabECAM est piloté par une direction de la Recherche qui propose la stratégie auprès de la Direction Générale de l'établissement et est chargée de la mettre en œuvre.
- Un conseil scientifique permet d'échanger sur les orientations et les actions entreprises avec des membres des milieux académique et industriel.

Un centre de recherche (LabECAM) à l'intersection des pôles



- LabECAM membre de l'Institut Carnot Ingénierie@Lyon, composé de 13 laboratoires lyonnais et 2 centres techniques. Recherche partenariale dans les domaines de la mécanique, de l'énergie, des matériaux...



- Le LabECAM est un des laboratoires d'accueil de l'Ecole Doctorale « MEGA » de Lyon



- Membre de la fédération de recherche en ingénierie Lyon – St Etienne (FR CNRS 3411)



- Une structure récente (création en 2011) et autonome qui fonctionne grâce à des accords privilégiés avec des partenaires académiques : LaMCoS INSA Lyon, LaBoMaP Arts et Métiers Paris Tech (Cluny)...
- Même si le LabECAM est reconnu par l'école doctorale MEGA de Lyon, l'évaluation de l'HCERES a lieu au niveau de l'établissement (labellisé EESPIG)
- Une équipe d'une trentaine de personnes :
 - ▶ 2 enseignants/chercheurs habilités à diriger des recherches
 - ▶ Une douzaine d'enseignants/chercheurs des pôles œuvrent au sein du LabECAM
 - ▶ 12 à 14 doctorants et post-doctorants

Activité tournée vers les entreprises

- Chaire de recherche en partenariat avec SAFRAN et l'INSA Lyon sur les Transmissions Mécaniques Innovantes pour l'Aéronautique



- Consortium Industrie-Recherche sur les Transmissions avec ALSTOM, GIMA, REDEX, REEL, SAFRAN, TEXELIS, VOLVO et des laboratoires de l'INSA Lyon et l'ECL.



- Laboratoire commun (TRANSMECA) avec le CETIM et l'INSA Lyon sur les Transmissions mécaniques



- Chaire de recherche avec La Poste sur l'excellence opérationnelle et les entreprises apprenantes.



Des thématiques assez transverses

L'action du LabECAM s'inscrit dans l'effort général d'accompagnement de la mutation industrielle et sociétale induite par le réchauffement climatique et la nécessité d'un développement durable et économe en ressources. Elle vise en premier lieu l'augmentation des performances des produits et de leur production, dans les domaines du transport, de l'Energie et plus transversalement des Matériaux, tout en réduisant leur impact sur l'environnement.

■ Efficacité énergétique

- ▶ Modélisation énergétique (couplage transferts thermiques / pertes de puissance) de systèmes de conversion d'énergie : transmissions mécaniques
- ▶ Régulation avancée de systèmes énergétiques

■ Modification microstructurale des matériaux

- ▶ Élaboration de polymères chargés
- ▶ Traitements thermochimiques

■ Organisation performante et apprenante

M
O
D
E
L
I
S
A
T
I
O
N

M
E
C
A
N
I
Q
U
E

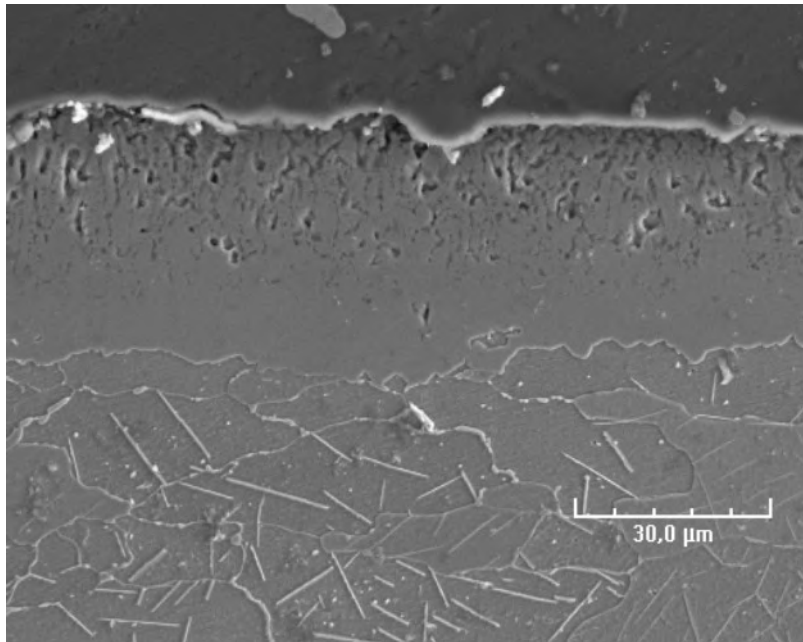


■ But :

Réaliser des pièces complexes au plus près de leur forme finale en minimisant les opérations d'enlèvement de matière (procédés PIM, MIM like)

■ Objectif :

Optimisation de toutes les étapes du procédé : réalisation de mélanges poudres/polymères, injection, élimination du polymère, frittage, maîtrise de la géométrie et de la microstructure finale.



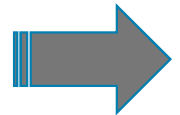
■ But :

Améliorer les propriétés mécaniques et/ou chimiques des surfaces (dureté, résistance à la corrosion,...)

■ Objectif :

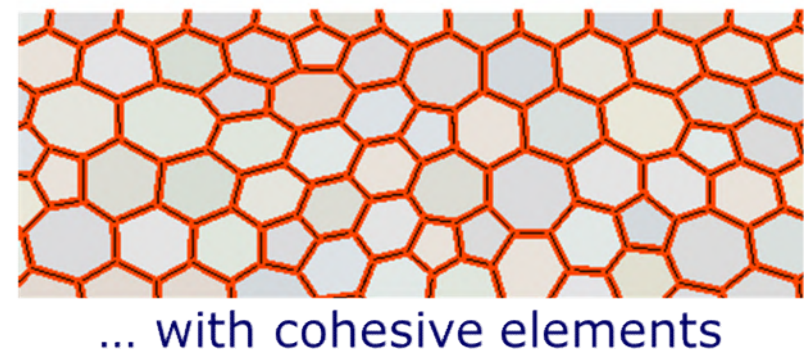
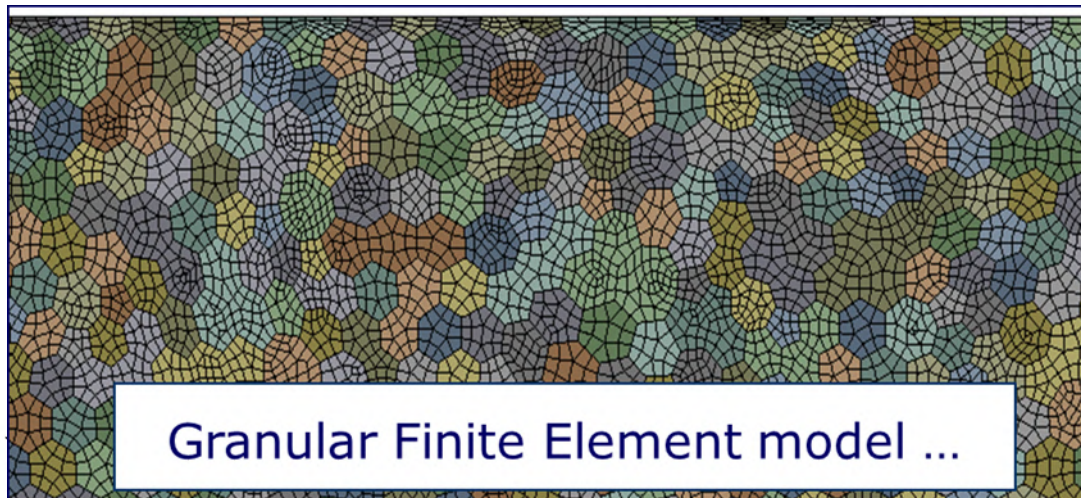
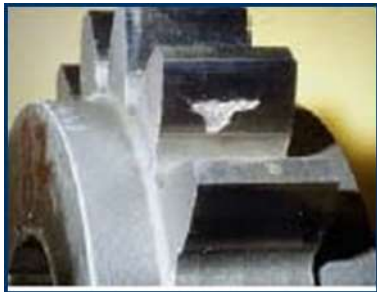
Développement et contrôle de la réactivité des environnements, principalement sous pression réduite.

En parallèle, modélisation mécanique des structures



Analyse de la fatigue de contact

- Afin d'avoir une meilleure compréhension des mécanismes d'initiation de fissures sur des composants comme les engrenages ou les roulements, une approche numérique utilisant la méthode des éléments finis est utilisée.





■ But :

établir des modèles couplés entre pertes mécaniques et transferts thermiques

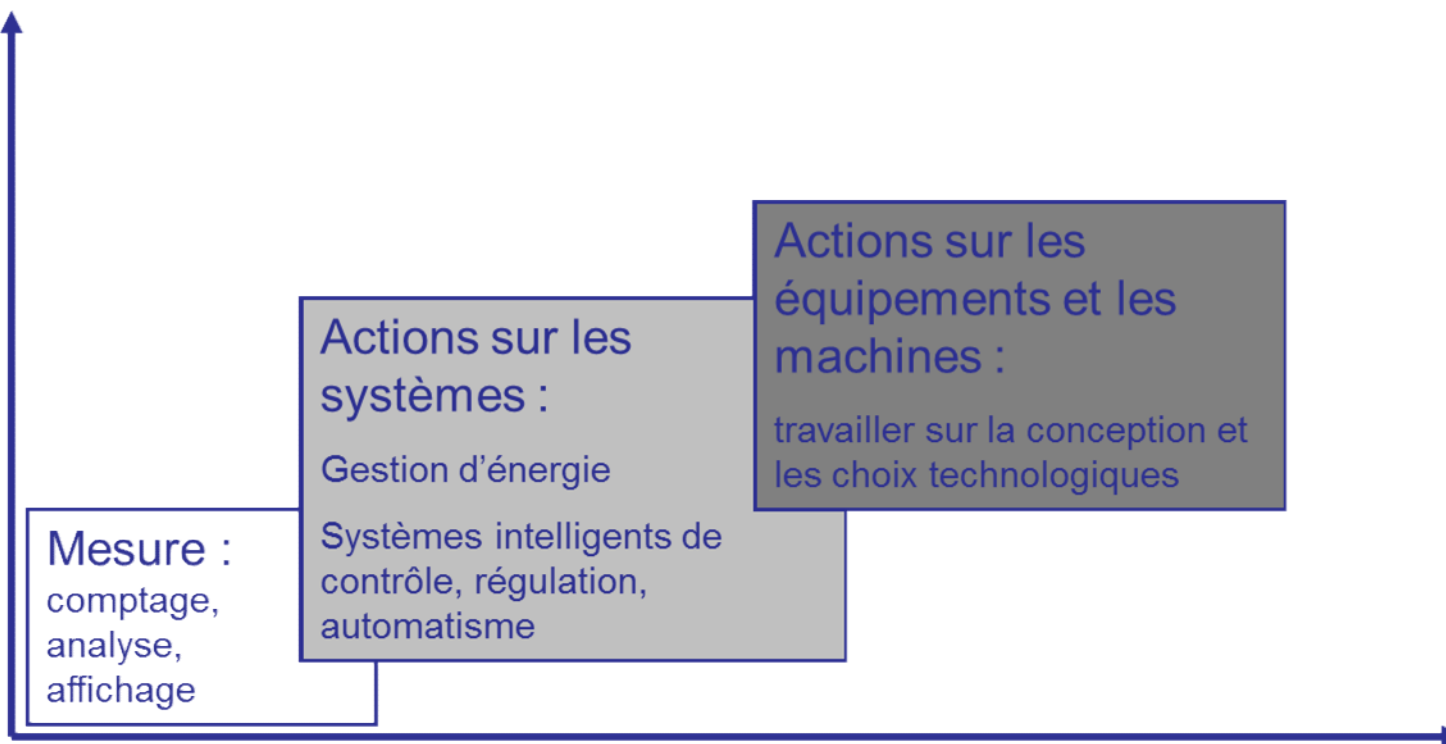
■ Objectif :

avoir des outils de conception efficaces pour améliorer les rendements, optimiser la lubrification, limiter les températures

Utilisation de l'approche développée pour détecter des défauts => maintenance prédictive

Actions d'efficacité énergétique

Économie
d'énergie



Temps de retour
sur investissement



- **But :**
mise en œuvre d'une commande prédictive avec un modèle interne physique
- **Objectif :**
améliorer la régulation de la machine pour accroître son efficacité énergétique