



Teaser

Session “Matériaux et composants”

FAMERGIE	Fabrication Additive Métallique pour l'Énergie + fonctionnalisation des poudres	Thierry BAFFIE	1
NOTICE	NOuvelles compétences en Couches minces de matériaux pour l'Énergie	Frédéric MERCIER	2
MAG12	Développement d'aimants frittés anisotropes de type RFe12	Ryan Sedek	3
GOLF	Graphene avec pOres uLtimes pour Filtration gazeuse	Hélène LE POCHE	4
COM	Compositions optimales pour multicaloriques	Marc VERDIER	5
NICEGAN	New Integrated Hybrid Components for Electronic In GaN Systems	Marc BOHNKE	6
IMPRIMEL	Impression 3D métallique par extrusion de mélanges poudre-polymère	Jean-Michel MISSIAEN	7
SCHAMAN	Stabilisation par Champs Magnétiques des bains fondus en fabrication additive	Jean-Paul GARANDET	8



FAMERGIE

Fabrication additive métallique pour l'énergie

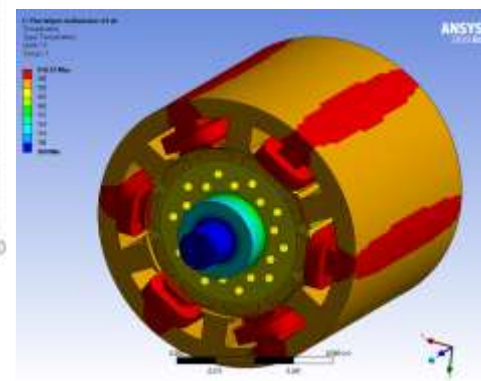
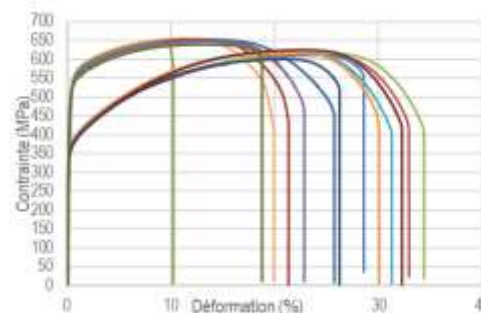
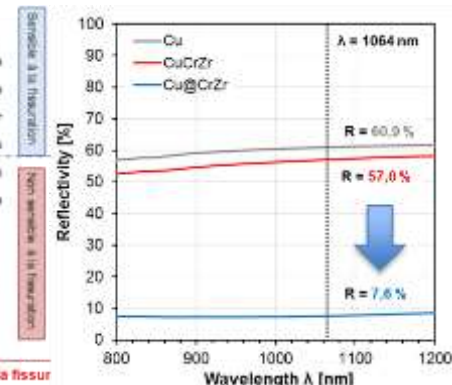
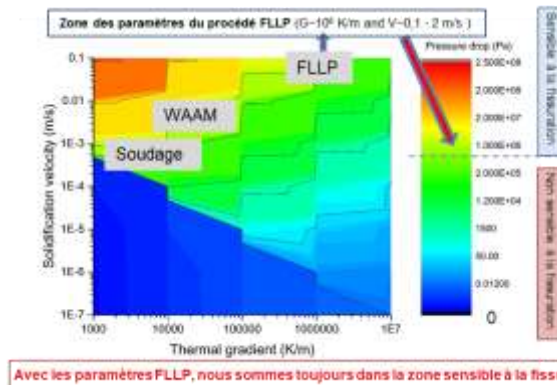


Thierry BAFFIE, CEA/DTNM/SA3D
Jean-Jacques BLANDIN, SiMaP/ GPM2



Originalité et faits marquants

- Compréhension du mécanisme de fissuration de l'Al6061 FLLP* à l'échelle microstructurale
- Gain de 50 % en absorption optique obtenu sur une poudre Cu revêtue PVD
- Développement d'un banc CVD en lit fluidisé pour le revêtement de poudres
- Fenêtre du procédé FLLP pour l'alliage Inconel 600 et fabrication de 2 démonstrateurs
- Dimensionnement et fabrication d'un moteur électrique intégrant un rotor Fe-3Si FLLP
- Réalisation de 2 prototypes FLLP en alliage de Cuivre



* Fusion Laser sur Lit de Poudre



Teaser

NOTICE

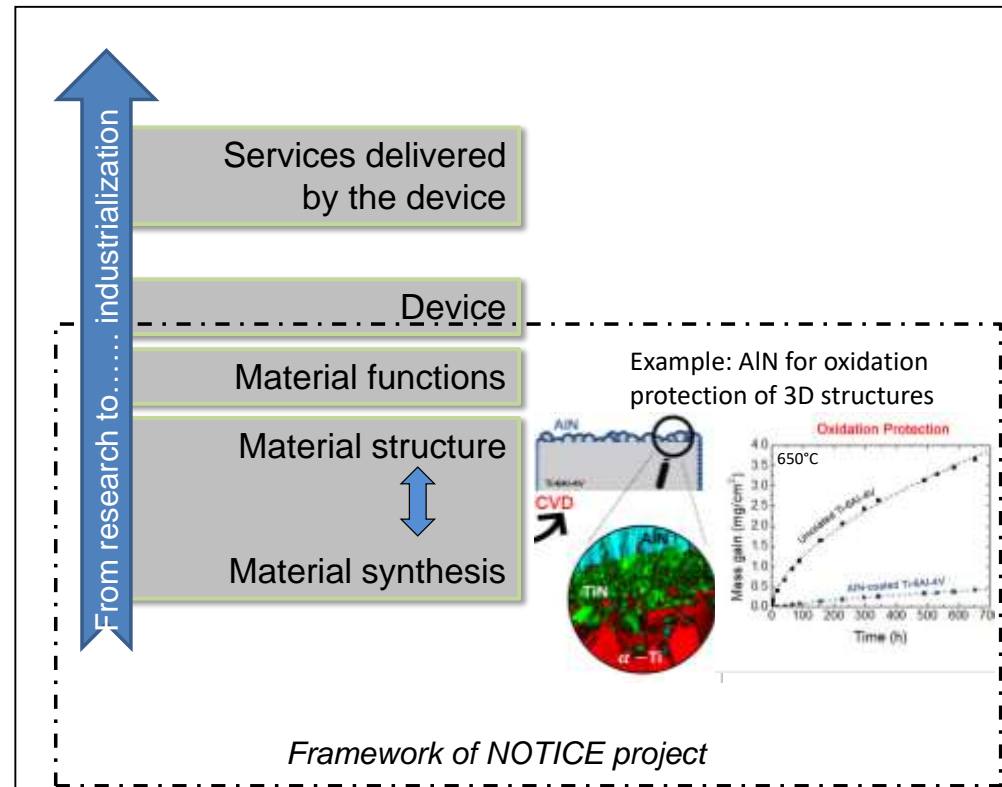
Nouvelles compétences technologiques en couches minces de matériaux pour l'énergie

Frédéric Mercier, SIMAP
Guy Chichignoud, SIMAP



- **Originalité et faits marquants**

- **Stabilisation** des points de fonctionnement de 2 matériaux en couche mince : **AlN** (nitrure d'aluminium) et **SiC** (carbure de silicium)
- **Fonctionnalité élargie** des couches minces (Conductivité électrique, piézoélectricité, résistance à l'oxydation, propriétés optiques)
- **Compétences réadaptées** aux nouveaux besoins du marché : collaborations industrielles/académiques renforcées ou nouvelles





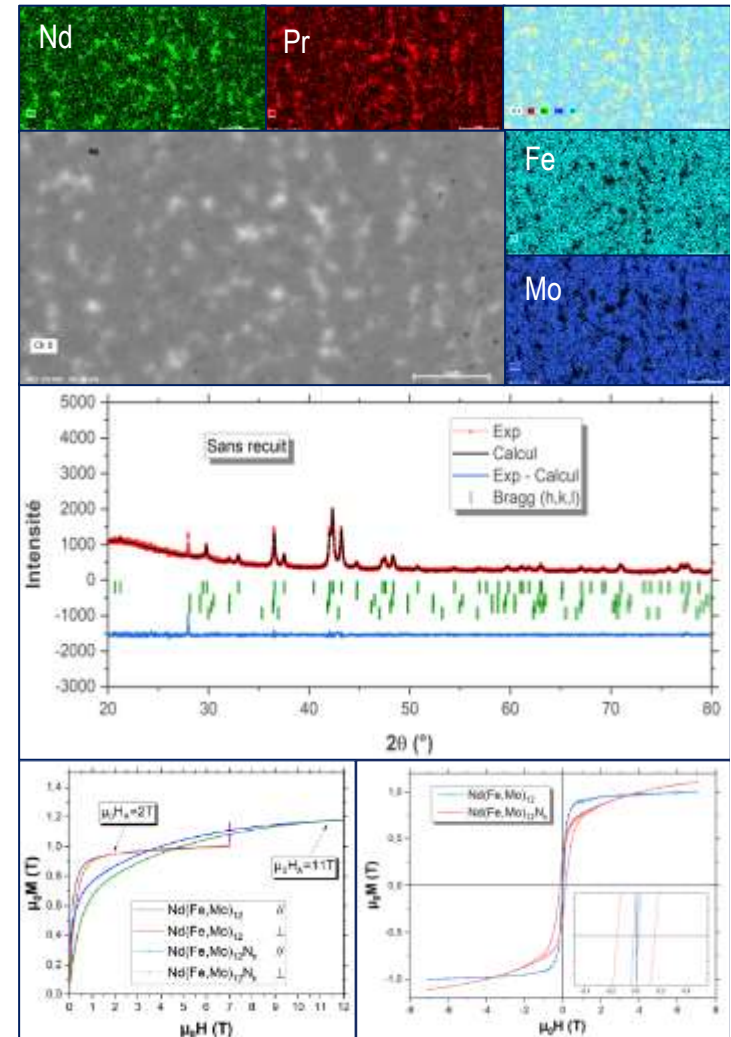
MAG12

Patricia De Rango, Institut Néel
Sorana Luca, CEA Liten
Ryan Sedek, CEA Liten-Institut Néel



- **Originalité et faits marquants**

- Élaboration par « strip casting » d'une phase magnétique pauvre en terre rare présentant un haut taux de pureté
- Augmentation du champ d'anisotropie et développement de la coercitivité par insertion d'atomes légers
- Étude de procédés de frittage basse température (SPS)





Teaser

GOLF

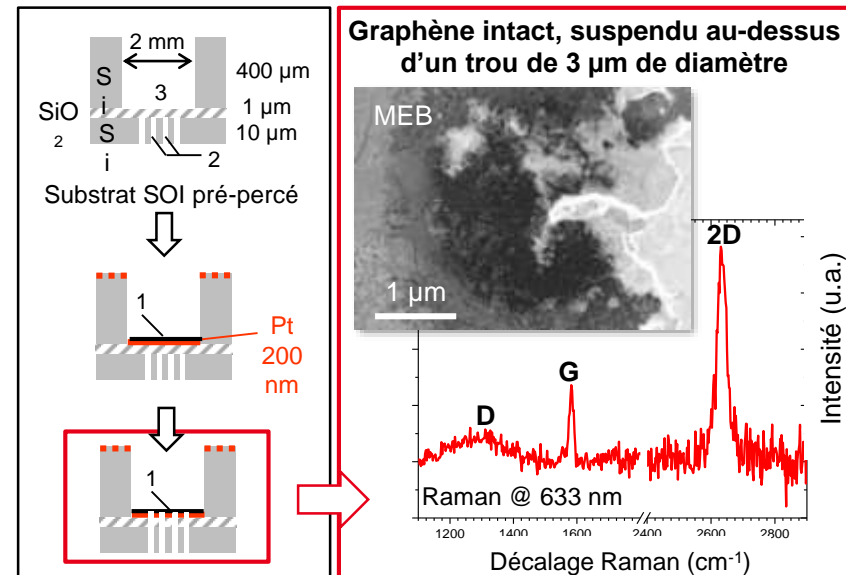
Graphène avec pores ultimes pour filtration gazeuse

- Hélène Le Poche, Adeline Fournier, Raphaël Ramos, CEA LITEN / DTNM / SCSF / LCH
- Collaboration: Stéphane Litaudon, Thomas Charvollin
PTA: Plate-forme Technologique Amont (Grenoble INP + CEA IRIG)



• Originalité et faits marquants

- Vers la fabrication d'un dispositif de filtration membranaire de H_2 aux performances ultimes à base de graphène mono-couche suspendu
- **Démonstration d'une brique de base technologique innovante** brevetée à base d'une mono-couche de graphène (CVD) (1)
 - Suspendue sur un substrat de SOI pré-percé (2)
 - « Intacte »: sans trous, fissures ou déchirures
 - Protégée au fond d'une cavité (3)
- Développement d'un procédé de fabrication en rupture breveté, compatible grande surface : **aucun transfert du graphène + technologies micro-électronique sur Si.**





COM

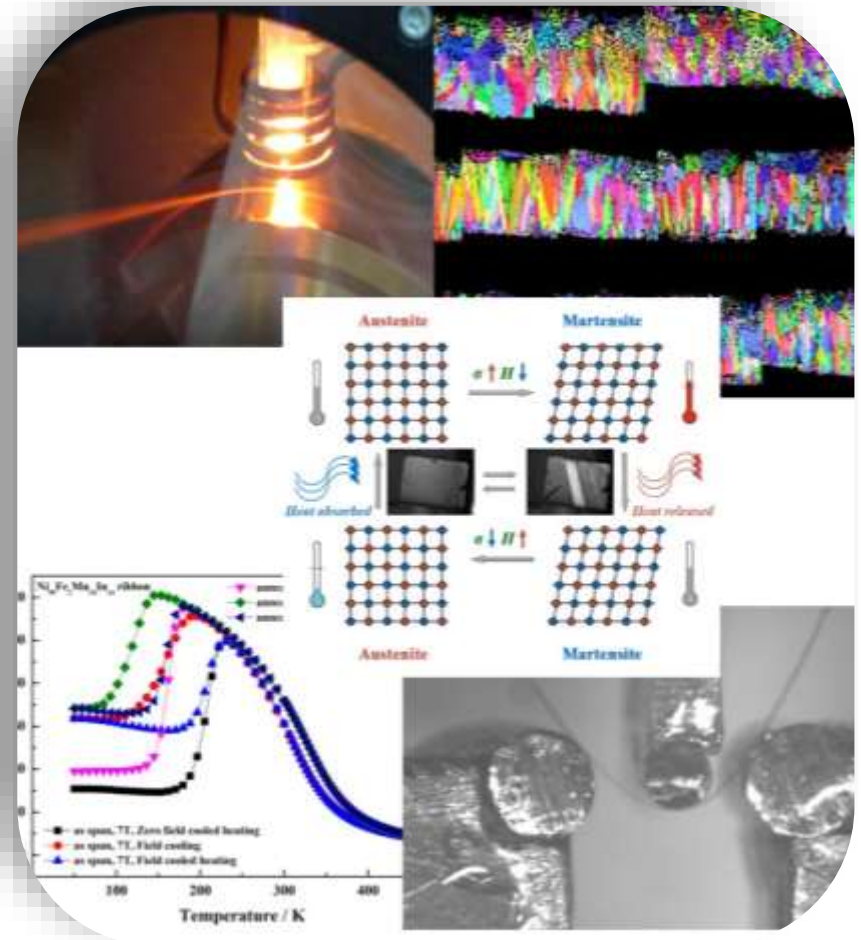
Compositions Optimales pour Multicaloriques

Marc Verdier, SIMaP
Laureline Porcar, Institut Néel



- **Originalité et faits marquants**

- Obtention de compositions pour obtenir un effet élastocalorique à température ambiante.
- Mise en place d'un moyen de caractérisation de l'effet élastocalorique par mesure IR.
- Mécanisme de déformation : lien microstructure, dislocations et propriétés mécaniques.





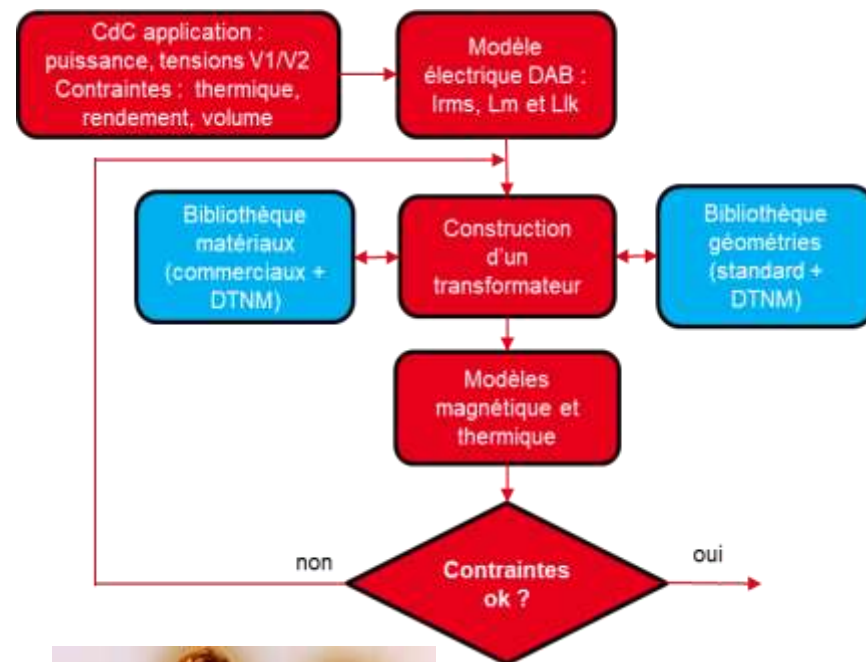
« NICEGaN »

Marc BOHNKE, Ulrich SOUPREMANIEN, Gérard DELETTE,
Céline DELAFOSSE - LITEN/DTNM/SA3D/LMCM

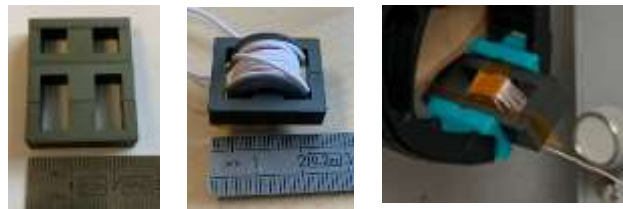
- Identification des besoins en composants passifs au sein de la DRT vers le dimensionnement et des démonstrateurs de composants magnétiques plus compacts et plus performants.

Faits marquants

- Rassemblement de **cahiers des charges applicatifs** (avec le support LETI et DTS)
- Création d'un **code sous Scilab de dimensionnement de composants** en vue d'augmenter le rendement et la compacité des inductances et transformateurs.
- **Mise en application** pour l'USB-Power Delivery 100 W avec le LETI, Convertisseur 750 W avec PRTT Toulouse.



Prototypes
transformateur
et inductance –
USB Power
Delivery 100 W



Prototype de
transformateur pour
convertisseur 750 W



« IMPRIMEL

Impression 3D métallique par extrusion de mélanges poudre-polymère



Jean-Michel Missiaen
Didier Bouvard
Jean-Marc Chaix

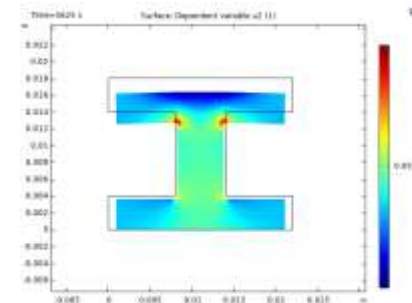
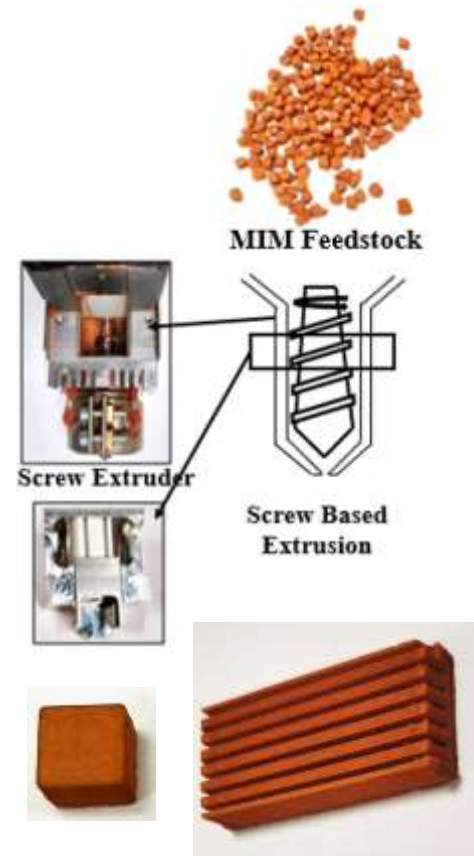


Yvan Avenas



- **Originalité et faits marquants**

- Nouvelle technologie low-cost de fabrication additive métallique par extrusion de pâte composite suivie d'un frittage : optimisation des paramètres du procédé pour une poudre de cuivre (densité $\approx 95\%$)
- Étude expérimentale et modélisation du frittage de pièces architecturées
- Impression 3D de refroidisseurs en cuivre sur mesure pour l'électronique de puissance → Étude des possibilités d'impression directe sur des substrats céramiques





SCHAMAN

Stabilisation par Champs Magnétiques des bains fondus en fabrication additive



Olivier TOSONI, Jean-Paul GARANDET, LITEN/DTNM/SA3D
Frédéric COSTE, ENSAM/PIMM



Originalité et faits marquants

- Test de l'effet stabilisant de champs magnétiques permanents sur la stabilité du bain, problèmes d'éjections, de déformation voire de rupture de la veine liquide aux vitesses de scan laser élevées
- Conception et réalisation d'un aimant permettant l'obtention d'un champ supérieur à 1 T sur une zone centimétrique, et adaptation du banc de l'ENSAM pour l'accueil de l'aimant
- Test de la configuration expérimentale réalisé, campagne de mesure à vitesses de scan élevées prévue T1 2021

