

### Edito

Ce second numéro de la lettre du réseau est davantage axé sur la vie au quotidien du réseau avec, en page 1, un exemple d'IPMC soutenu par le réseau et, en page 2, la présentation d'un outil mutualisé: la caméra infra-rouge.

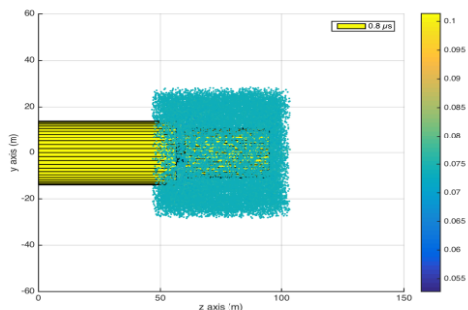
Vous retrouverez aussi des infos sur nos actions de formation: 3 ateliers prévus avant la fin de l'année 2015, le démarrage d'un cycle de web-séminaire sur la spectroscopie d'émission optique et un retour sur le DEFI PANANA.

Prochaine newsletter: Janvier 2016

### L'actualité du réseau

#### Les IPMC

Grâce à une IPMC, deux membres du LSPM (Villetaneuse) sont allés au LPSC (Grenoble) les 21 et 22 avril dernier afin de travailler sur la modélisation des sources ECR dipolaires. Ces deux équipes qui utilisent ces sources ont développé chacune des outils de simulation différents (Monte Carlo et fluide). Ce travail a permis aux deux équipes de confronter les approches, de mettre en exergue les complémentarités des différents modèles et de mettre en place un planning d'expériences et de simulations pour compléter et valider les modèles numériques. Ce travail devrait aboutir à une publication commune aux deux équipes sur cette thématique.

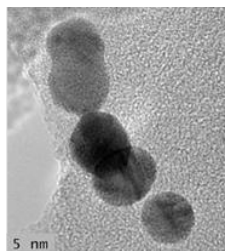


Position des ions  $H^+$  autour de l'aimant de la source ECR à  $t = 0,8 \mu s$  - Simulation Monte Carlo (S. Béchu)

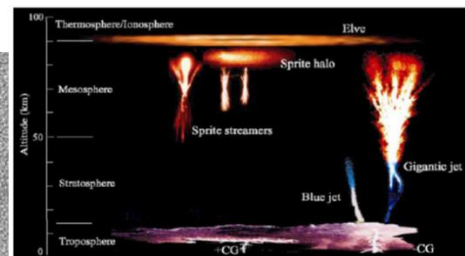
### Les Ateliers/ANF

DEFI PANANA s'est déroulé les 27 et 28 août 2015 au laboratoire PROMES à Perpignan.

Il a rassemblé 27 participants issus de domaines couvrant la physique des plasmas, l'environnement/atmosphère, et les géosciences. L'objectif de ces deux journées, visait à dresser un état des lieux des verrous à lever pour ouvrir des voies de recherches transdisciplinaires visant à la compréhension du rôle des différents types de plasmas de l'atmosphère terrestre dans la synthèse de polymères nanostructurés observés dans des couches géologiques anciennes ( $> 45000$  ans) ou plus récentes ( $< 100$  ans). L'objectif ultime est d'élargir les connaissances sur l'évolution de l'environnement terrestre au cours des âges.



Nano-inclusions d'argent dans un film polymère



Credit: CNES. [http://smsc.cnes.fr/TARANIS/GP\\_science.htm](http://smsc.cnes.fr/TARANIS/GP_science.htm)

Au travers des présentations et des tables rondes, la similarité de nanostructures élaborées en plasma de laboratoire avec celles prélevées dans des couches géologiques a suscité un fort intérêt. De même, des observations faites à différents endroits de la planète, à différents temps et faisant suite à différents phénomènes atmosphériques (orages, air-burst, rentrées atmosphériques, etc...) montrent qu'il y a de toute évidence des pistes de recherche à explorer et développer à l'interface plasmas/atmosphère terrestre /nanomatériaux afin de mieux comprendre l'évolution des matériaux carbonés de l'atmosphère terrestre, et plus généralement de l'environnement terrestre au cours des âges. Pour sûr, nous en reparlerons...

Retrouvez le détail du programme [ici](#).

# Les actions du réseau à venir

## Les Ateliers/ANF

### Atelier Dynamique Moléculaire et Plasmas Froids

- 28-30 octobre au GREMI et Polytech (Orléans). Le but de cet atelier est d'initier les participants aux techniques de la dynamique moléculaire en lien avec les plasmas froids (haute et basse pression, à l'équilibre et hors équilibre) de laboratoire. En particulier, il s'agit de mettre en place la modélisation et les simulations pouvant décrire les réactions dans le volume du plasma et à la surface de matériaux en lien étroit avec les expériences. L'atelier proposera des cours ciblés et une initiation à l'écriture de programmes au moyen du logiciel gratuit et OpenSource LAMMPS, permettant aux participants de pouvoir démarrer une activité de dynamique moléculaire en lien avec leurs expériences. Le programme complet est disponible [sur le site](#).

Contact: Pascal Brault

### ANF Initiation à la modélisation et la simulation des plasmas froids – du 17 au 19 novembre au LAPLACE (Toulouse).

L'objectif de cet atelier est d'aider les expérimentateurs et ceux désirant démarrer une activité de modélisation, à utiliser des outils de simulation des plasmas froids ou à interagir avec des modélisateurs. Seront abordées les méthodes fluide et particulaire : leurs principes et leurs différences. L'objectif est de comprendre ce que l'on peut attendre de chaque méthode mais aussi leurs limites ou encore les données nécessaires pour l'utilisation de ces modèles. L'atelier proposera des cours ciblés et une initiation à l'utilisation de codes de simulation.

Programme et inscription [ici](#) avant le 30 octobre.

Contact : Armelle Michau.

## Les Web-séminaires

Le réseau lance une série de **web-séminaires** sur le thème de l'analyse des plasmas par spectroscopie d'émission optique, des fondamentaux à sa mise en place pratique. Ce cycle débutera par un premier web-séminaire reprenant « les notions de base et fondamentales de la spectroscopie », présenté par Xavier Mercier.

Contact: Nicolas Ghérardi

## Les Ateliers/ANF

### ANF Applications biomédicales des Plasmas Froids –

du 16 au 17 novembre au GREMI (Orléans). Cet atelier s'adresse aux personnels de la recherche, de l'industrie et du monde hospitalier et a pour objectif:

- De les aider à acquérir des connaissances de bases, mais aussi les principales démarches, méthodes et diagnostics concernant les plasmas et la biologie (la vie des cellules, leur cycle et leur implication dans le monde du vivant).

- De favoriser les échanges entre biologistes, médecins et plasmiciens afin d'aborder des études interdisciplinaires impliquant ces deux domaines.

Programme et inscription [ici](#) avant le 30 octobre.

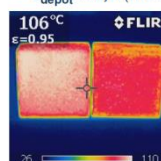
Contact : Jean-Michel Pouvesle.

## Les Outils Mutualisés

Depuis 2010, le réseau dispose d'une **caméra infrarouge** permettant de filmer des expériences dans la gamme de longueur d'onde de 7,5 à 13  $\mu\text{m}$ . Les images thermiques que l'on peut extraire de ces films renseignent sur les températures, les gradients thermiques, la dynamique de propagation de chaleur et les transitoires thermiques avec une fréquence au maximum de 200 Hz sur les surfaces examinées. Un logiciel associé permet l'exploitation des images sur la totalité des pixels enregistrés ou sur des lignes de profil ou des sous-zones sélectionnées.

#### paramètres

- transmission = 0,92
- $\epsilon_{\text{béton}} = 0,9$  (mesure ICC à 100°C)
- $\epsilon_{\text{dépôt}} = 0,9$  (mesure ICC à 100°C)

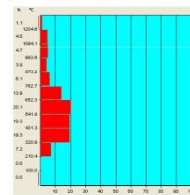
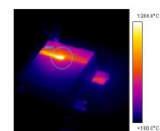


#### Projection flamme de céramique sur béton

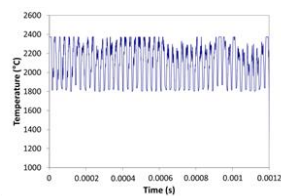
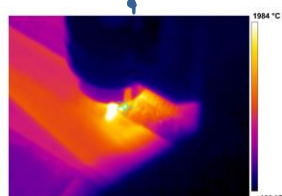
#### Image thermique substrat Température en cours de dépôt

#### traitement des résultats

- logiciel ThermoCam Researcher Pro
- mesure sur un disque de diamètre 70 mm
- notion de  $T_{90}$



#### Rechargement par arc transféré Evolution temporelle de la température du bain métallique



Retrouvez l'ensemble des détails techniques de cet outil [ici](#). Contact: Alain Denoirjean.