



Réseau
Plasmas
Froids



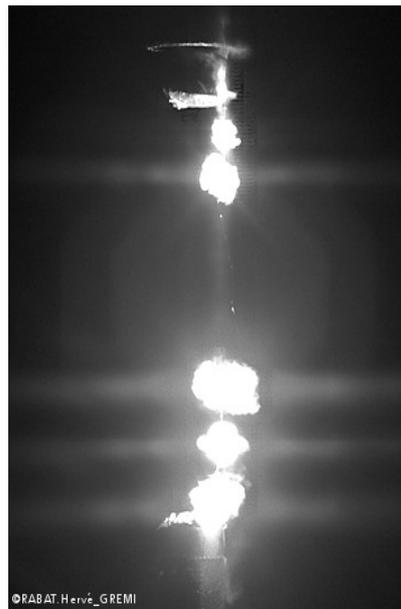
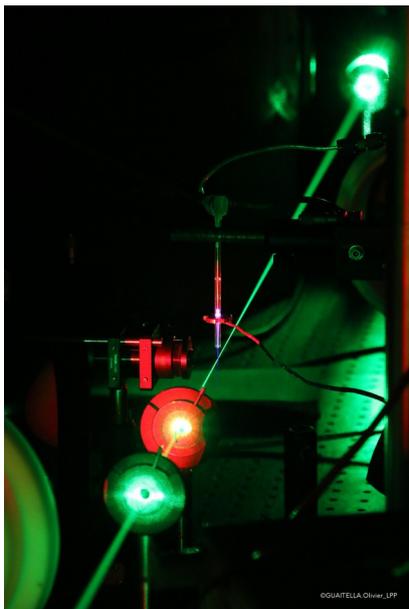
Réseau Plasmas Froids

Le Livre des 20 ans



Plan

Préface.....	2
L'histoire du réseau.....	3
Les objectifs du réseau.....	4
PARTAGES.....	5
RENCONTRES.....	12
TRANSMISSION.....	16
SAVOIRS et SAVOIR-FAIRE.....	19
Des ouvrages.....	19
Des webséminaires et du e-learning.....	20
Des outils mutualisés.....	22
Le réseau en chiffres.....	23
L'organisation du réseau.....	24
Témoignages.....	25
Les membres des comités de pilotage.....	30
Remerciements.....	30



Préface

« Notre réseau a 20 ans, que le temps passe vite...

Fidèle à nos pérégrinations scientifiques, le réseau nous accompagne tout au long de notre chemin de physicien, physicienne des plasmas vers des sommets parfois escarpés !

Notre réseau,

C'est un lieu de rencontre, synonyme d'échanges et de partage,

C'est un outil qui nous aide à répondre à certains questionnements.

Ce sont, là, un livre, là, une image, une information qui permettent d'y voir plus clair pour continuer d'avancer.

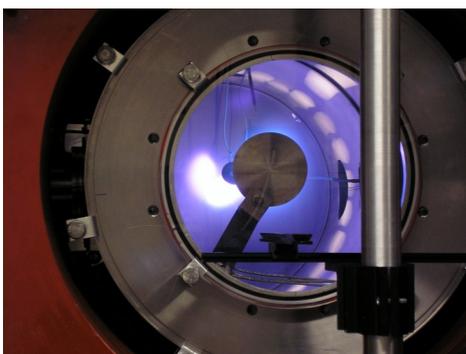
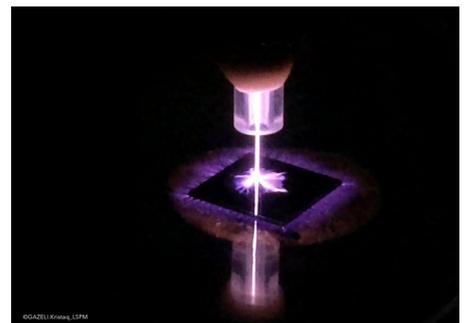
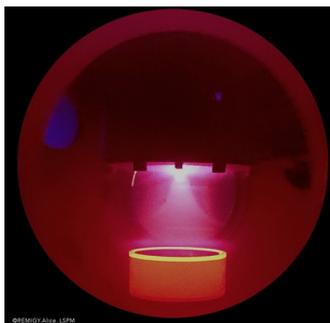
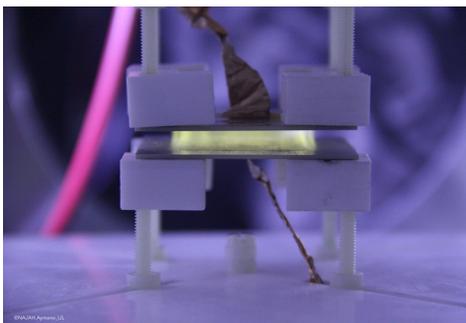
C'est une lettre qui nous maintient informés sur les actions menées et à mener.

Ce sont des ateliers qui forgent notre savoir-faire et renforcent nos compétences.

Ce sont aussi un site, un forum et des journées qui regroupent notre communauté d'infatigables randonneurs.

Au fil des années, tour à tour promeneurs, accompagnateurs ou hôtes, pour progresser et faire progresser, nous sillonnons tous ensemble les innombrables voies de ce réseau, qui, à l'instar des étoiles, balisent notre itinéraire de plasmicien voyageur.

Notre réseau a 20 ans, faisons-le vivre plus encore ! »



L'histoire du réseau

Le réseau des plasmas froids émane d'une enquête avec identification des besoins menée au sein de la communauté et initiée entre les années 2000 et 2001. Il a été créé au printemps 2002 à la demande d'**Alix Gicquel** avec le soutien de **Gérard Lelièvre** de la MRCT (Mission des Ressources et Compétences Techniques) du CNRS et grâce à **Yves Arnal, Pascal Brault, Christophe Cardinaud, Jean-Jacques Gonzalez, Agnès Granier, Khaled Hassouni, Françoise Massines et Antoine Rousseau**.

Le premier comité de pilotage comprenait : **Yves Arnal, Thierry Belmonte, Hervé de Feraudy, Jean Durand, Elodie Girard (DR13), Jean-Jacques Gonzalez, Agnès Granier, Khaled Hassouni, Chantal Leborgne, Gérard Lelièvre (MRCT), Françoise Massines, Stéphane Pasquier, Fabienne Poncin-Epaillard, Nader Sadeghi**.

2001 - MRCT-CNRS: création du réseau des plasmas froids

du 6 au 9 octobre 2002 - 1er COPIL - 1ères journées du réseau à Bonascre (Ariège)

27 novembre 2002 - 1er atelier - Université Paris-Sud, Orsay

2003 - 1er ouvrage publié par le réseau: Génération, caractérisation et technologies

2004 - Mise en place de la plateforme OPTIMIST (projets Cortech2004 & Cortech2008)

2004 - Nader Sadeghi initie l'achat de diodes laser

novembre 2004 - 1ères demandes d'IPMC-ITC - PCI/IMN-LPCM et GREMI/IEM

décembre 2008 - Création du site internet (SPIP)

2010 - Développement de la sonde de Langmuir QUË ĐO

lundi 6 février 2012 à 14h - 1er webseminar: Jean-Pierre Boeuf

du 9 au 12 octobre 2012 - 10èmes journées du réseau, domaine de Valpré à Ecully

2013 - MRCT devient MI (mission pour l'interdisciplinarité)

mars 2015 - Création du forum du réseau

juin 2015 - 1ère newsletter: La lettre du réseau

septembre 2020 - 1ère vidéo de E-Learning: « Qu'est ce qu'un plasma froid? »

avril 2021 - nouveau site internet du réseau (Wordpress - Kit réseaux MITI)

3-6 octobre 2022 - 16èmes journées du réseau, Bonascre (Ariège)

Les objectifs du réseau

Le réseau des « Plasmas Froids », membre de la plateforme des réseaux de la Mission pour les Initiatives Transverses et Interdisciplinaires (MITI) du CNRS, regroupe une communauté française de techniciens, ingénieurs et chercheurs passionnés, novices ou aguerris, travaillant à la production, à la caractérisation et à la modélisation des plasmas froids ainsi que dans le développement de leurs applications.

Le réseau s'adresse à tous les acteurs académiques de la recherche ayant à mettre en œuvre des plasmas froids. Il est fait par des plasmiciens et plasmiciennes pour des plasmiciens et des plasmiciennes.

Tous nos membres ont des préoccupations communes et des outils communs : la physique des plasmas, les diagnostics des plasmas, les diagnostics des objets et des surfaces en milieu plasma, la caractérisation des interactions plasma-surface, la technologie des procédés, l'amélioration des outils (réacteurs, diagnostics, théories, modèles...) et la modélisation des mécanismes et des procédés.

Les objectifs du réseau sont :

- de favoriser les échanges et les transferts de compétences,
- de partager les savoirs, et les savoir-faire,
- de recenser les compétences et les outils,
- et d'aider à conserver les acquis et à assurer une veille technologique.

Il permet également:

- de structurer, organiser, fédérer la communauté,
- et d'améliorer sa visibilité.

Ainsi, il permet à nos membres rencontrant une problématique liée aux plasmas froids de répondre aux questions suivantes:

- Quels experts ? Quelles équipes ? Quels laboratoires ?
- Quels équipements ? Quels diagnostics ? Quels codes ?
- Quelles thématiques ? Quelles compétences ?
- Quelles formations ?

La vocation du réseau est donc de mettre en place tous les outils ou toutes les actions possibles pour atteindre ces objectifs.

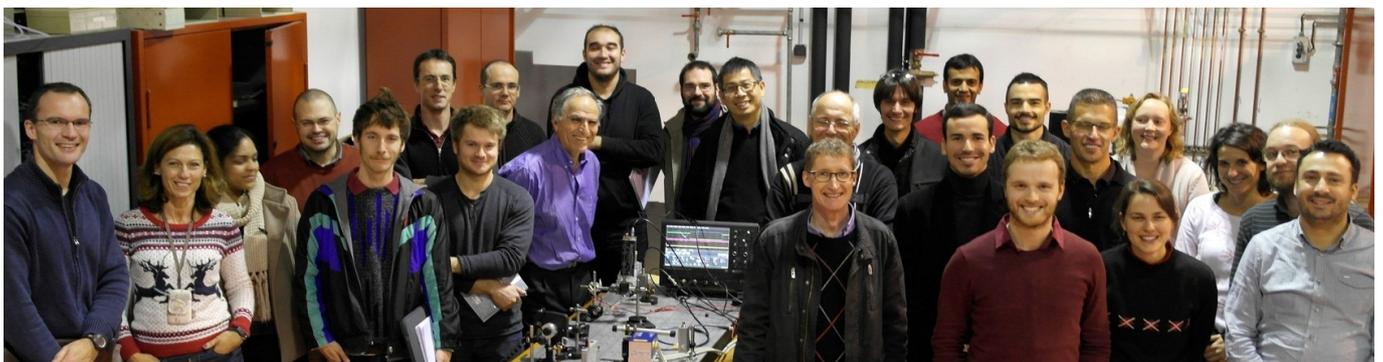
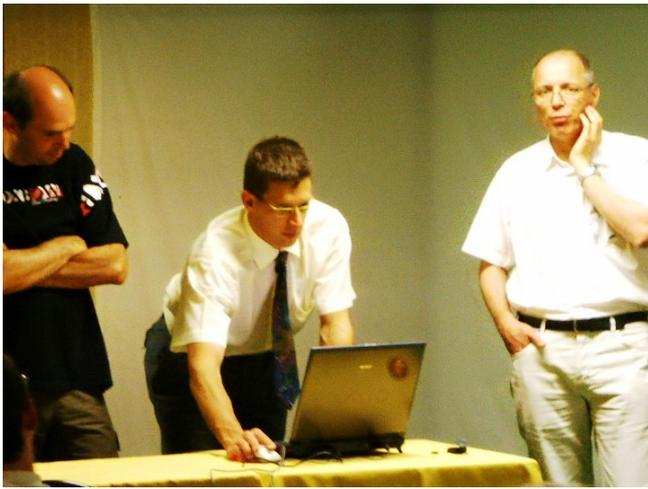
Partages, Transmissions, Échanges, Rencontres, Savoirs et Savoir-faire.

PARTAGES

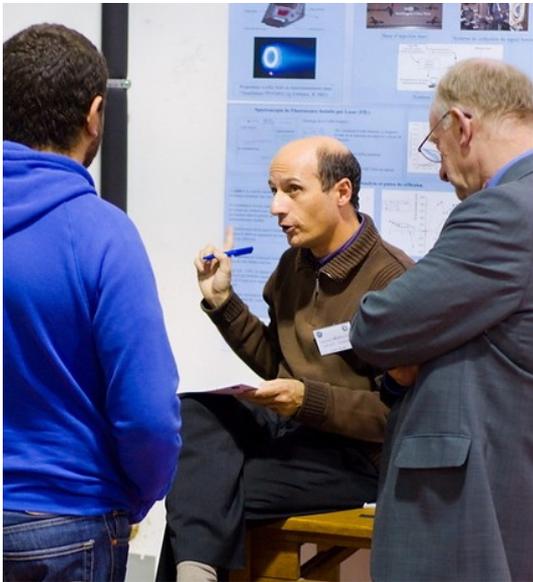
Le réseau réalise régulièrement, avec l'aide de porteurs, de laboratoires, des cellules de formation des délégations, de la MITI (anciennement MRCT) et de la SFIP, des actions nationales de formation sous forme d'ateliers spécifiques. Ils regroupent à chaque fois entre 15 et 25 membres stagiaires et souvent plus d'une dizaine d'intervenants. AU cours de ses vingt ans, le réseau a organisé 38 ateliers.

2021	<p>Plasma induit par laser pour l'analyse de la matière 15-17 novembre 2021, GREMI, Orléans (45)</p> <p>Plasma - microorganismes - Les plasmas pour désinfecter, décontaminer, stériliser : Principes, enjeux et bonnes pratiques 13-15 octobre 2021, GREMI, Orléans (45)</p> <p>Les plasmas dans et en interaction avec des liquides 5-8 juillet 2021, IJL, Nancy (54)</p>
2019	<p>Les outils mutualisés du réseau des plasmas froids 14-16 octobre 2019, IJL, Nancy (54)</p> <p>"Quelle alimentation électrique pour quel plasma ?" 1-3 avril 2019, GREMI, Orléans (45)</p>
2017	<p>Atelier fonctionnalisation de surface par plasma : Techniques et Applications 6-8 juin 2017, GREMI, Orléans (45)</p> <p>Atelier de formation à la conception et réalisation de réacteurs plasmas 20-22 novembre 2017, Hôtel Best Western Terminus - Grenoble (38)</p> <p>Atelier de formation à l'utilisation des diodes lasers 22-24 novembre 2017, Hôtel Cartusia - Col de Porte - Sarcenas (38)</p>
2016	<p>Atelier Spectrométrie de masse : analyse de gaz et plasmas froids 23-25 novembre 2016, ICMN, Nantes (44)</p>
2015	<p>Atelier Initiation à la modélisation et à la simulation des plasmas froids 17-19 novembre, LAPLACE, Toulouse (31)</p> <p>Atelier Applications biomédicales des plasmas 16-17 novembre, GREMI, Orléans (45)</p> <p>Atelier Dynamique Moléculaire et Plasmas Froids 28-30 octobre 2015, GREMI & Polytech, Orléans (45)</p>
2014	<p>Atelier Diagnostics plasma : Méthodes de détermination des propriétés électroniques et ioniques 1-3 décembre 2014, ICARE, Orléans (45)</p>
2013	<p>Atelier Fonctionnalisation de Surfaces par Plasma : Techniques et Applications 12-14 juin 2013, GREMI, Orléans (45)</p>
2012	<p>Analyse microstructurale des couches minces 29-30 Mai 2012, IEM, Montpellier (34)</p>

- 2011**
- Fonction de Distribution en Energie des électrons et des ions dans un plasma : Observation et simulation**
21-23 novembre 2011, ICARE, Orléans (45)
 - Calcul parallèle et application aux plasmas froids**
10-14 Octobre 2011, Autrans (38)
 - Conception et utilisation d'un réacteur à plasma de type industriel**
28-30 Septembre 2011, LPSC, Grenoble (38)
 - Utilisation de la caméra thermique infrarouge FLIR SC655**
28 Mars 2011, SPCTS, Limoges (87)
- 2010**
- Atelier ECOMOD**
15-17 novembre 2010, Relais du Bois Perché - Aspet (31)
 - Atelier Photovoltaïque**
8-9 novembre, Hotel Le Mas d'Huston, Saint Cyprien (66)
 - Atelier Chimie sur les poudres immergées dans des plasmas**
7-9 juillet 2010, Ecoles des Mines d'Albi- Tarn (81)
- 2009**
- Atelier Micro-décharges**
25-26 novembre 2009, GREMI Orléans (45)
 - Hygiène et Sécurité**
30 septembre 2009 à Bonascre (09)
 - Procédé Plasma Thermique : Dépôt et Découpe**
3-5 juin 2009, CHEOPS Limoges (87)
- 2008**
- Spectrométrie de masse appliquée au diagnostic de plasmas**
27-28 novembre 2008, IEM - Montpellier (34)
- 2007**
- Elaboration et contrôle d'un biomatériau**
19-21 mars 2007, Centre de l'Etoile, Le Mans (72)
- 2006**
- Utilisation du système OPTIMIST**
6-7 décembre 2006, Institut des Matériaux, Nantes (44)
 - Analyse de plasmas par sondes électrostatiques**
14-16 juin 2006, Sarcenas, Col de Porte (38)
- 2005**
- Synthèse et traitement de nano-particules par plasmas basse pression**
20-22 novembre 2005, Gif sur Yvette
 - Diagnostics plasma par laser à diodes**
16-18 mars 2005, Col de Porte (38)
- 2004**
- Imagerie / Tomographie et analyse fine par spectroscopie d'émission**
1-3 décembre 2004, Hôtel Garin Cartusia, Sarcenas (38)
 - Phénoménologie et modélisation de la cinétique**
21-23 novembre 2004, Le-bois-perché, Aspet (31)
 - L'Outil Laser**
6-7 juillet 2004, GREMI, Orléans (45)
- 2003**
- Traitement de surface par plasmas à la pression atmosphérique**
1-2 décembre 2003, Le-bois-perché, Aspet (31)
 - Modélisation plasma : ECOMOD2003**
2-3 Juin 2003, Le Tolosan, Boussens (31)
 - Nucléation, croissance et transport de nano-particules dans un plasma**
7 et 8 janvier 2003, Centre de formation du CNRS, Gif-sur-Yvette (91)
- 2002**
- Génération de plasmas non-thermiques à la pression atmosphérique**
27 novembre 2002 - Université Paris-Sud , Orsay (91)









Spéciale dédicace à Nader Sadeghi. Un grand merci à lui pour tout ce qu'il a pu faire pour le réseau.



RENCONTRES

Journées 2020 à Saint-Dié-des-Vosges



Journées 2016 à La Rochelle



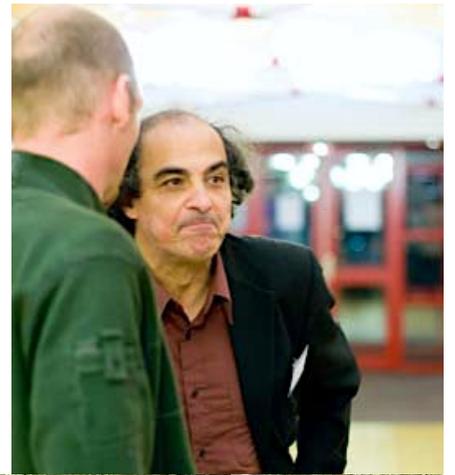
Journées 2007 à Bonascre



Les premières Journées du RPF à Bonascre, en 2002









TRANSMISSION

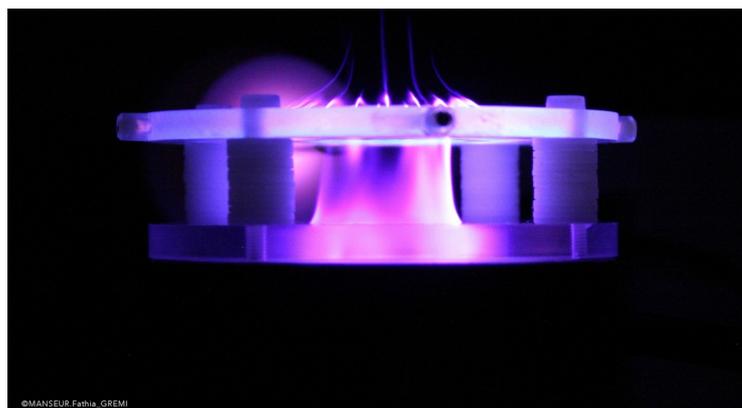
Le réseau des plasmas froids soutient activement les échanges entre les chercheurs et les personnels techniques de différents laboratoires de recherche, dont le cœur de métier est lié au domaine des plasmas froids à des degrés plus ou moins élevés.

Ce soutien a eu différentes dénominations au cours des années (tutorat, échange de compétences, incitation au partage de moyens et de compétences, incitation au transfert de compétences ...), mais l'objectif est resté globalement le même : il s'agit d'apporter un concours financier à des projets scientifiques relevant des plasmas froids, réunissant au moins deux laboratoires et dans lesquels un partage de moyens, de compétences, de savoir ou de savoir-faire est impliqué. Ce concours financier consiste au remboursement de frais d'une mission de courte durée (500€ / mission).

Chaque début d'année, le réseau plasma froid lance un appel à projet auprès des membres du réseau via sa liste de diffusion et la lettre du réseau. Les projets soumis sont ensuite évalués par le comité de pilotage. Pour ceux retenus, à l'issue du projet, un retour sur l'action menée est demandé aux porteurs. Ce retour se matérialise en général sous la forme d'une présentation lors de l'école technologique ou d'un résumé dans la lettre du réseau.

Depuis 2004, environ 60 projets ITC ont pu être soutenus avec une moyenne de 3 à 4 projets par an.

Ces actions de transmission sont assez souvent associées à l'emprunt d'un des outils mutualisés du réseau : lorsqu'un utilisateur emprunte un outil, une demande d'ITC peut être déposée afin de pouvoir bénéficier des compétences du responsable de l'outil pour une formation à l'utilisation de l'outil, une aide à l'installation de l'équipement, ... Les diodes laser en sont un parfait exemple : les compétences de Nader Sadeghi sont régulièrement sollicitées lors d'ITC en plus de l'emprunt de cet équipement. Le réseau tient à remercier chaleureusement tous ses membres pour leurs contributions, tout au long de ces années, à ces échanges riches et bénéfiques à l'ensemble de la communauté des plasmicien(ne)s.



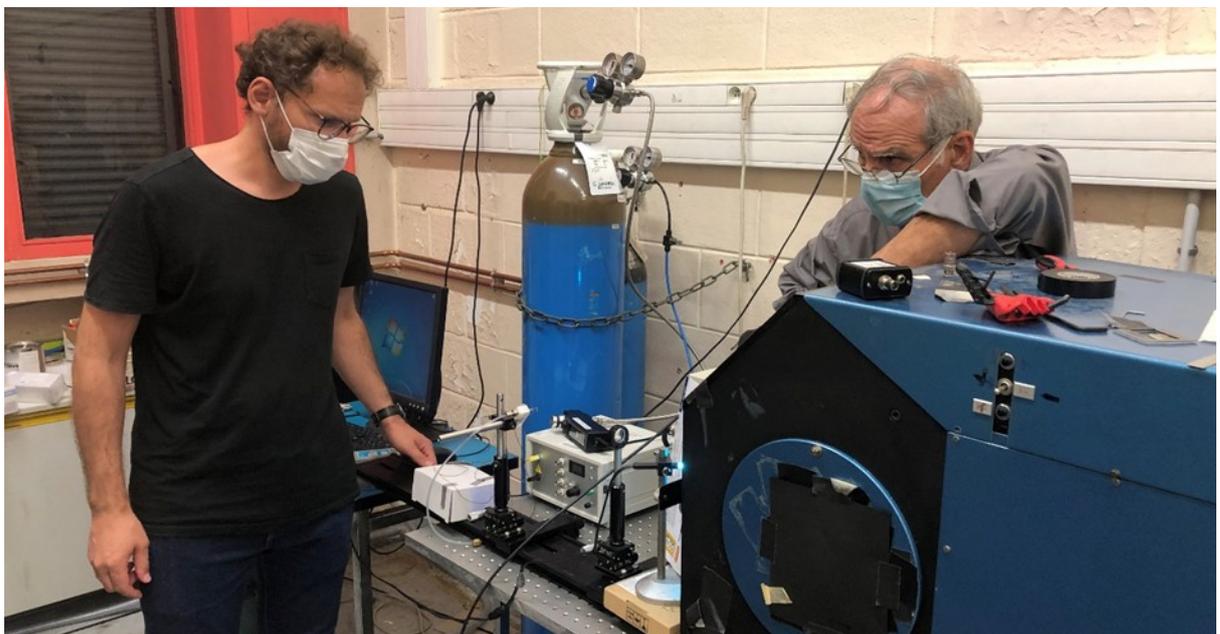
Témoignages de personnels ayant bénéficié d'une ITC:

Amaël CAILLARD (GREMI) / Stéphanie ROUALDES (IEM)

L'IEM et le GREMI ont bénéficié en janvier 2005 d'une "incitation aux transferts de compétences" qui a permis d'instaurer une collaboration active entre ces deux laboratoires durant les 5 années qui suivirent! Notre but commun était de développer une pile à combustible tout plasma basée sur des nanoparticules catalytiques développées par pulvérisation magnétron à Orléans et sur une membrane polymère à conduction protonique synthétisée par polymérisation plasma à Montpellier. En 2005, Amaël Caillard, jeune doctorant du GREMI supervisé par Pascal Brault, s'est donc rendu à Montpellier dans l'équipe de Stéphanie Roualdes et Jean Durand grâce au soutien du réseau. La semaine fut riche en découvertes humaines et scientifiques et permit de synthétiser la première membrane dite « plasma » directement sur une couche catalytique elle aussi dite « plasma », ouvrant ainsi la voie à des cœurs de piles à combustible "tout plasma". Après un long chemin mené ensemble (jusqu'en 2010) puis séparément dans le cadre de différents projets de recherche au sein de la filière hydrogène, nous avons ravivé la flamme de notre collaboration en 2022 pour la synthèse, toujours plasma, de matériaux organiques et inorganiques, mais à visée biomédicale cette fois. Nous espérons que cette nouvelle aventure sera porteuse d'une collaboration aussi riche sur le plan scientifique et humain qu'elle le fut en 2005-2010 ! Encore merci au réseau pour ces belles rencontres et ces belles initiatives IPMC/ITC !

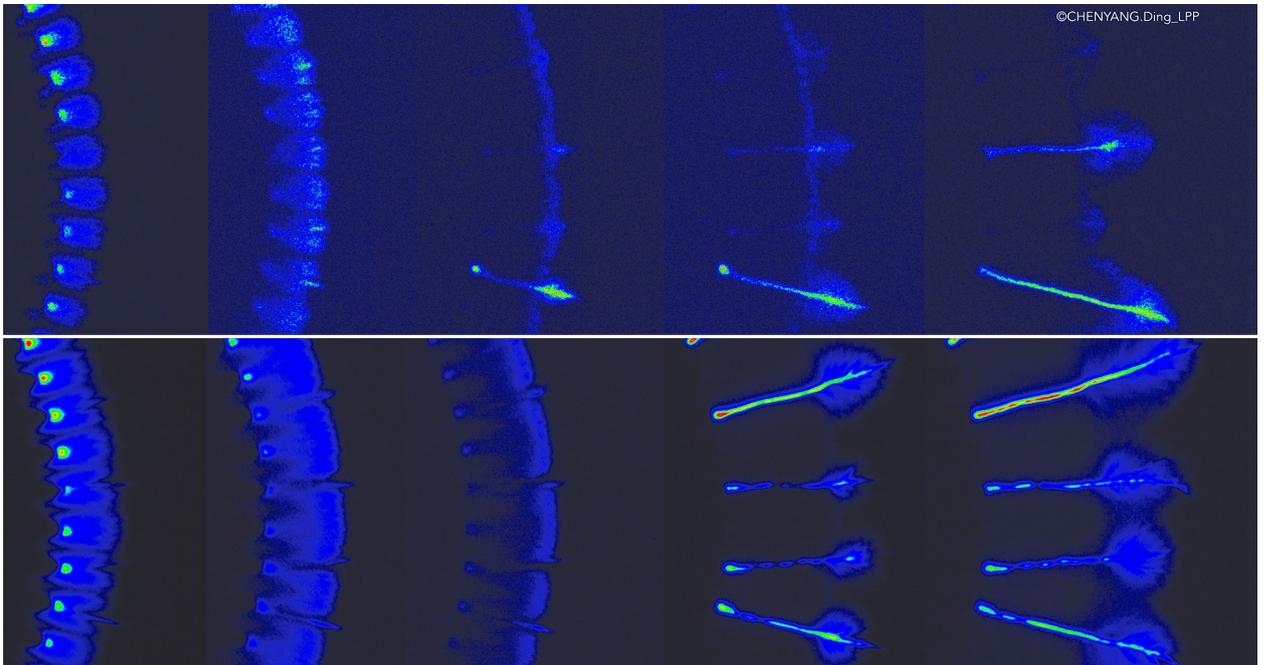
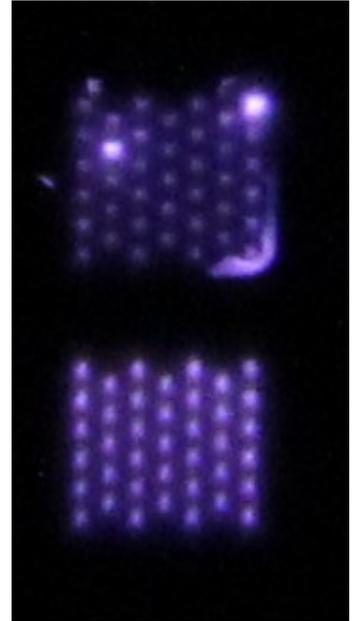
Kristaq GAZELI (LSPM) / Nader SADEGHI (LiPhy)

Dans le cadre d'un IPMC finançant la venue de Nader Sadeghi au LSPM au mois de septembre 2021, les chercheurs du LSPM (K. Gazeli, C. Lazzaroni, S. Prasanna, G. Lombardi) ont étudié par spectroscopie d'émission optique (spectromètre SOPRA de 2m de focal) un microjet de plasma en hélium à pression atmosphérique. Les expériences ont été focalisées sur la mesure de la densité électronique et la température du gaz tout le long du jet d'hélium.



Grégory MARCOS (IJL) / Sylvain ISENI (GREMI)

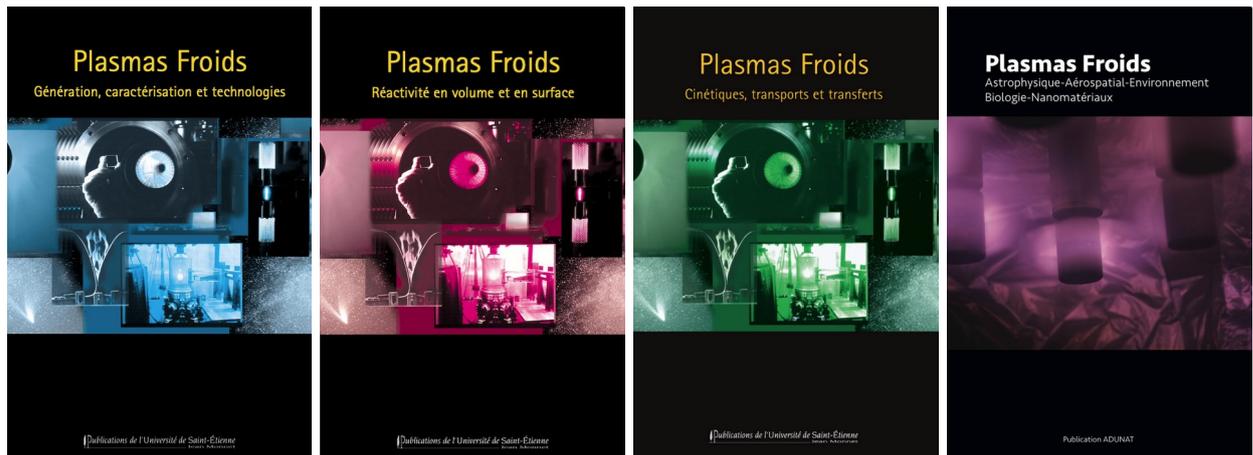
Nous avons récemment bénéficié du soutien du réseau par le biais d'une IPMC entre le laboratoire GREMI et l'Institut Jean Lamour. Il s'agissait de pouvoir tester le fonctionnement de microdécharges dans un environnement N_2/H_2 pour la nitruration d'échantillons en acier. Pendant une semaine, les travaux ont porté simultanément sur des études du plasma par spectroscopie optique d'émission et des caractérisations du matériau (microscopies électroniques) placé face aux microdécharges. La détection d'azote au sein de nanoparticules formées à la surface de l'acier constitue un fait marquant de cet IPMC. Ce résultat majeur sera mis à profit pour le montage d'un projet de plus grande envergure. Nous tenons à remercier chaleureusement le réseau qui a grandement contribué à ces excitantes perspectives !



SAVOIRS et SAVOIR-FAIRE

Des ouvrages

Depuis sa création, le Réseau des Plasmas Froids a toujours eu pour mission essentielle d'enseigner, de former et de transmettre les savoir-faire dans le domaine des plasmas froids à l'ensemble de la communauté française. Cela passe par différentes actions essentielles à la vie du réseau qui ont été mises en place et pérennisées au cours de ces vingt années.



L'action la plus marquante est sans doute l'édition des livres du réseau que l'on peut retrouver dans tous les laboratoires français de la communauté et toutes les bibliothèques universitaires. Il s'agit d'ouvrages de références utilisés aussi bien par les étudiants (master et doctorat), que par les chercheurs et personnels techniques. Il y a eu huit ouvrages thématiques regroupant les articles issus des présentations des huit premières journées du réseau :

1. Génération, Caractérisation et Technologies
2. Réactivité en volume et en surface
3. Cinétiques, Transports, Transferts
4. Astrophysique, Aérospatial, Environnement, Biologie, Nanomatériaux
5. Systèmes et procédés
6. Systèmes d'analyse, Modélisation et Rayonnement
7. Interactions Plasma-Surface : Modèles, Diagnostics et Procédés
8. Plasma et son environnement - Plasmas Froids en France et au Québec

Le contenu de chacun des tomes est détaillé sur le [site web du RPF](#). Ces dernières années, le comité de pilotage a amorcé la mise en ligne de ces ouvrages, sous format PDF, avec un accès protégé, qui sont accessibles uniquement aux membres du réseau. A ce jour, les tomes 1 à 4 sont disponibles. Des réflexions sont en cours pour réaliser à l'avenir de nouveaux ouvrages.

Des webinaires et du e-learning

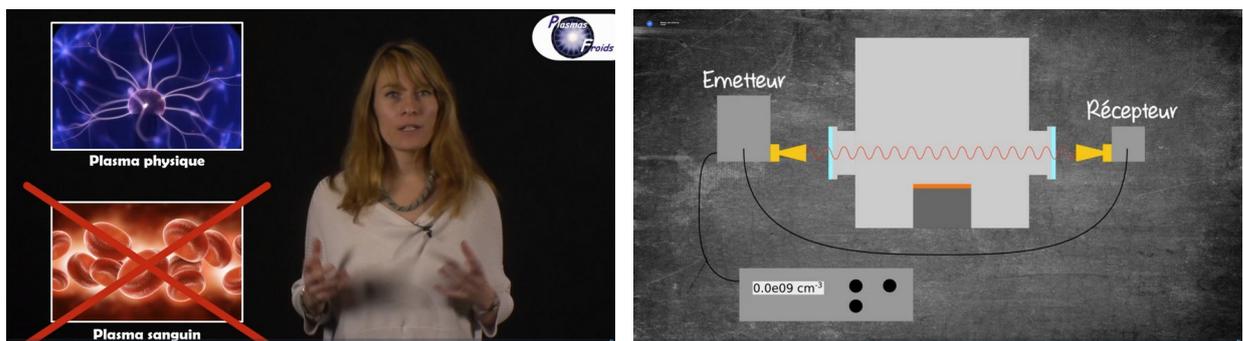


Depuis 10 ans (2012), pour compléter l'offre de formation proposé par le RPF, les COFIL successifs ont mis en place des webinaires donnés par des membres de la communauté mais également par des chercheurs extérieurs de renommée internationale. Voici la liste de ces 19 webinaires :

- **Plasmas complexes de silane pour le dépôt de couches minces : progrès et défis (2022) :** *Pere Roca i Cabarrocas (LPICM)*
- **Synthèse de matériaux par Ablation Laser en Liquides : Principes, outils de caractérisation des conditions thermodynamiques et propriétés des nanoparticules d'or produites (2022) :** *Anna Levy (INSP) et David Amans (ILM)*
- **Visualisation in situ au microscope électronique à résolution atomique de l'effet d'un plasma ECR sur les surfaces de nano-objets (2021) :** *Jean-Luc Maurice (LPICM)*
- **Degradation of organic pollutants in water by non-thermal plasma (2019) :** *Monica Magureanu (National Institute for Lasers, Plasma and Radiation Physics - Roumanie)*
- **Élaboration par plasma de polymères 2D et 1D (2019) :** *Dominique Debarnot (IMMM-PCI)*
- **Jet plasma : applications médicales et simulations (2018) :** *Olivier Eichwald (LAPLACE) et Claire Douat (GREMI)*
- **Nanostructuration de surface (2018) :** *Christophe Cardinaud (IMN)*
- **Synthèse de films minces par pulvérisation magnétron : de la PVD à l'I-PVD (2018) :** *Stephanos Konstantinidis (Université de Mons - Belgique)*
- **Plasmas dans les liquides et la synthèse de nanoparticules (2017) :** *Thierry Belmonte (IJL)*
- **Étude de plasmas par sondes électrostatiques (2017) :** *Stéphane Béchu (LPSC)*
- **Jets de Plasmas Froids : Une introduction (2017) :** *Olivier Eichwald (Laplace)*
- **Spectroscopie d'émission optique : de la théorie à la pratique (2016) :** *Gérard Henrion (IJL)*
- **Notions de base de spectroscopie électronique des molécules diatomiques dans le domaine de l'UV-visible (2015) :** *Xavier Mercier (PC2A)*

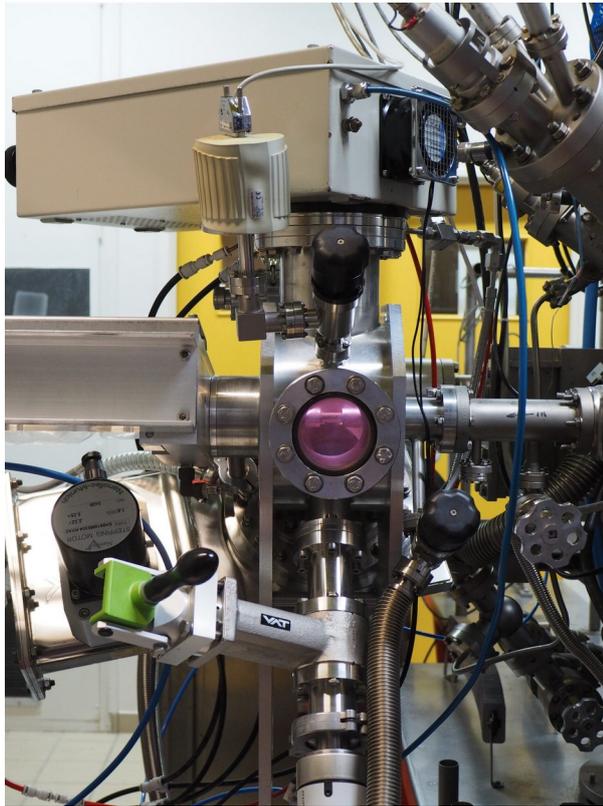
- **Étude des écoulements réactifs obtenus dans les plasmas de décharge** (2013) : *Khaled Hassouni (LSPM) , Anne Bourdon (EM2C)*
- **Physique des réacteurs plasmas radiofréquence** (2012) : *Pascal Chabert (LPP)*
- **Propulsion spatiale à plasma** (2012) : *Stéphane Mazouffre (ICARE)*
- **Procédés émergents en projection plasma dans le contexte de la fabrication durable** (2012) : *Armelle Vardelle (SPCTS)*
- **Ionosphère et magnétosphère : des plasmas naturels hauts en couleur** (2012) : *Joëlle Margot (Université de Montréal - Canada)*
- **Phénomènes d'auto-organisation dans les plasmas froids hors-équilibre** (2012) : *Jean-Pierre Boeuf (LAPLACE)*

Le contenu de ces webinaires est orienté « cours », « conférence spécialisée » ou « conférence grand publique ». Selon les sujets traités, c'est donc un outil mixte de formation et de communication à destination de la communauté des plasmas froids et du public scientifique en général. Ces dernières années, le comité de pilotage a décidé de regrouper toutes les vidéos sur un espace afin d'assurer la pérennité de celles-ci. A ce jour, sur les 19 webinaires diffusés depuis 2012, 14 sont accessibles via la chaîne [Canal-U du RPF](#).



Récemment, le comité de pilotage a amorcé une réflexion sur le e-learning afin d'enseigner de manière simplifier la physique des plasmas. Les premières vidéos sont accessibles en ligne sur le [site du RPF](#). Des travaux sont en cours afin de réaliser d'autres vidéos sur l'utilisation d'outils ou encore sur des concepts de base de physique des plasmas.

Des outils mutualisés



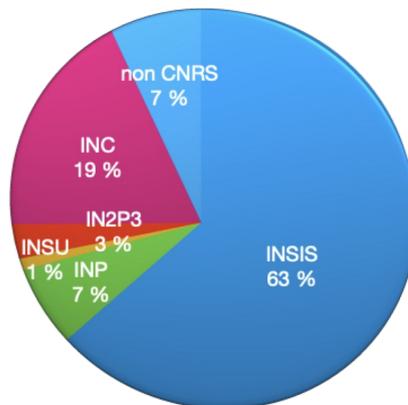
Depuis le début, la mutualisation des compétences et des outils fait partie de l'ADN du Réseau des Plasmas Froids. C'est ainsi que le réseau s'est progressivement doté d'outils transportables mais également de plateformes accessibles et utiles à toute la communauté. Ces outils sont très largement utilisés par des membres du réseau et font régulièrement l'objet de travaux communs amorcés par des ITC (Incitation au Transfert de Compétences). Les outils et plateformes mutualisées sont :

- Doubleur d'image UV-Visible
- Spectromètre Haute Résolution SOPRA
- Plateforme IAP3
- Pyromètre bichromatique
- Projet OPTIMIST
- Diodes laser
- LXCat
- Sonde UI pour plasma RF
- Caméra Métrologique FLIR
- Sonde de Langmuir
- Lampe de calibration Halogène-Deutérium
- Interféromètre micro-onde

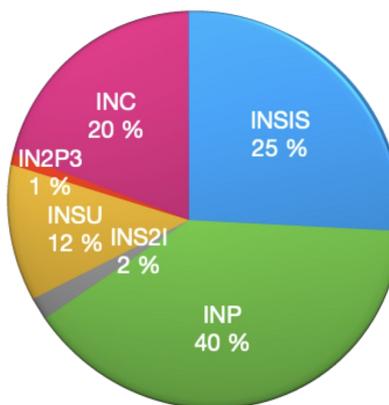
Les informations techniques et les conditions d'utilisation sont disponibles sur le [site du RPF](#).

Le réseau en chiffres

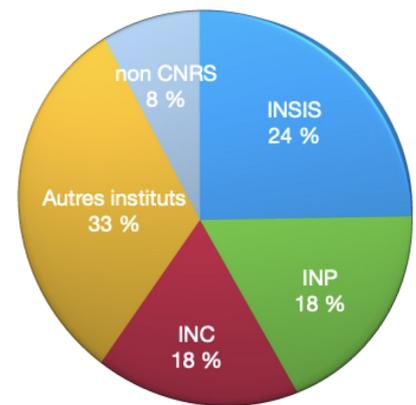
Institut principal des membres du réseau :



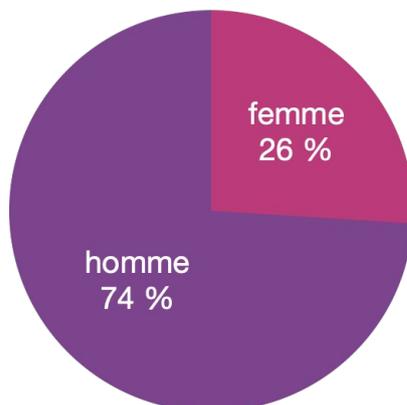
Institut secondaire des membres du réseau :



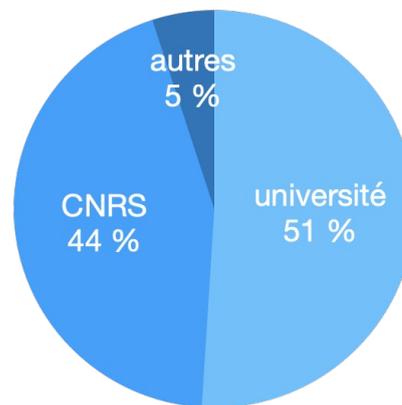
Institut des laboratoires affiliés :



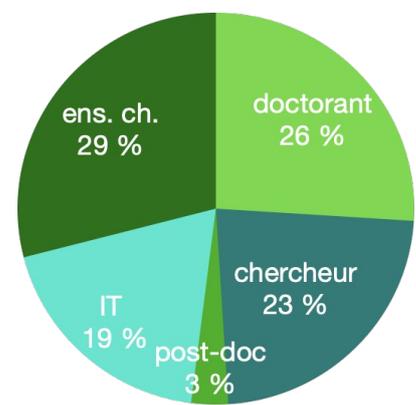
Genre



Organisme

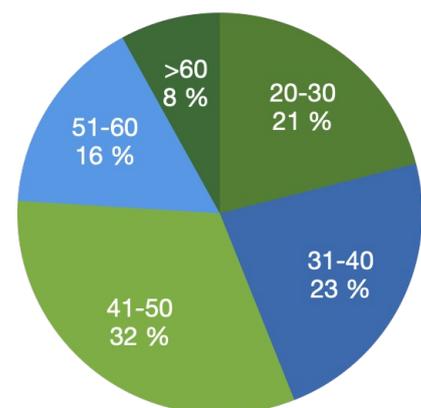


Statut



Le réseau, c'est 500 membres, 38 ateliers, 12 outils mutualisés, 24 lettres, 19 webséminaires, 2 vidéos de e-learning, 9 ouvrages, 42 ITC, 2 listes de diffusion, et 20 ans d'existence...

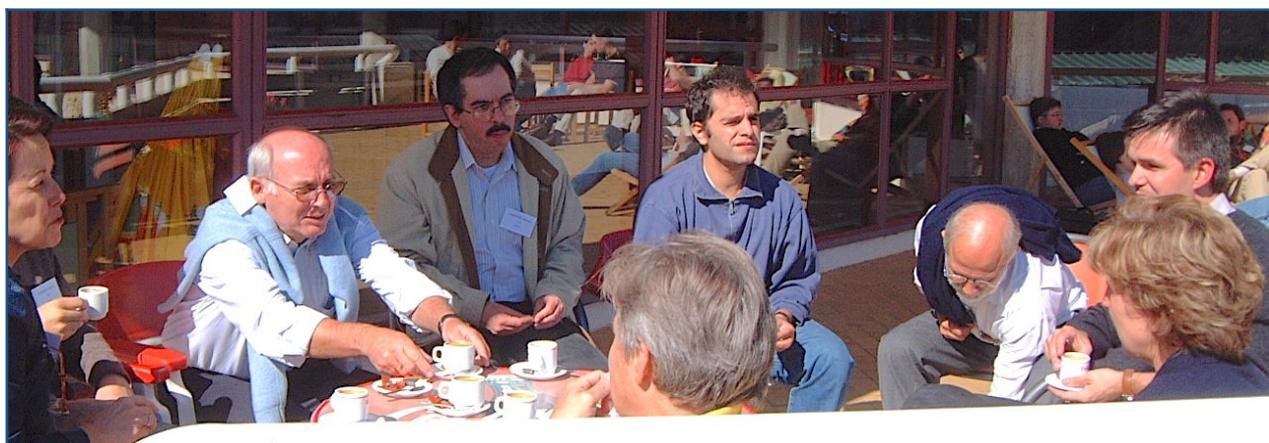
Age



L'organisation du réseau

Le réseau Plasmas Froids est animé par un comité de pilotage, dit CoPil, composé de 12 membres. Il se réunit à une fréquence de tous les deux mois avec au moins une réunion annuelle en présentiel. Ce comité se veut le plus représentatif possible (thématique, zone géographique, laboratoire, type de poste) de la communauté des plasmas froids en France. Chaque membre a été choisi par le comité et il y siège pour un mandat de 6 ans. Tous les 2 ans, une partie de ces membres est renouvelé. Leur nombre dépend du nombre de membre achevant leur mandat de 6 ans.

A chaque renouvellement, un nouveau bureau du comité est désigné par ses membres. Il comprend un coordinateur du réseau, un référent budget et un référent formation. Une répartition des actions du réseau entre les membres du comité de pilotage est également établie. Les actions concernent les ITC, la communication, le E-learning, les webséminaires, les ouvrages, le site internet, la newsletter et les listes de diffusion. Entre 2 et 3 membres sont attachés à chaque actions. Par contre, l'organisation de l'école technologique (les journées du réseau), le rapport annuel et la demande de budget annuel concerne l'ensemble des membres du CoPil.



Témoignages

« J'ai eu la chance, entre 2000 et 2008, de participer au comité de pilotage puis d'animer le réseau à la suite d'Agnès Granier, à une période où la Mission des Ressources et Compétences Technologiques du CNRS accordait des budgets à pratiquement tous les projets qui lui étaient proposés. Les journées d'échanges étaient alors annuelles et la communauté a ainsi produit des ouvrages sur les plasmas qui ont dû être réédités plusieurs fois. Cet esprit a perduré et j'ai contribué cette année, à la demande des animateurs actuels et presque 20 ans plus tard, à un nouveau chapitre d'ouvrage autour d'une action nationale de formation. Il est agréable de penser qu'une communauté comme celle des plasmas froids en France porte une nouvelle génération d'idées dans un cadre fédérateur où les chercheurs aiment à se rencontrer régulièrement. Les rencontres à Bonascre en particulier ont toujours contribué à établir ce lien qui permet aujourd'hui de poursuivre collectivement des travaux visant à mieux comprendre ces milieux complexes que sont les plasmas. Les échanges en présentiel restent donc bien un élément essentiel du ciment qui fédère une communauté, en particulier parce qu'elles offrent une parenthèse agréable en dehors du cadre de nos quotidiens. J'ai aussi pu bénéficier des incitations au partage de moyens et de compétences, des outils du réseau, et des webinaires qui contribuent largement à la diffusion des connaissances. J'espère pouvoir encore contribuer à soutenir les actions du réseau dans les années à venir, pour tout ce qu'il m'a apporté et pour tout ce qu'il apportera encore à notre communauté. Longue vie à lui. »

Thierry Belmonte, Directeur de Recherche CNRS - Institut Jean Lamour

Chers collègues, chers membres du réseau,
20 ans que le RPF rassemble notre communauté d'enseignants-chercheurs, de chercheurs, d'ingénieurs, de techniciens et de doctorants autour de valeurs communes : fédérer, favoriser le partage, les compétences, connaissances et savoir-faire, favoriser les échanges avec les communautés à l'interface de notre discipline. Membre du réseau depuis 2004, le RPF montre un dynamisme certain à travers ses diverses actions de formations. Point fort de ce réseau, les journées d'échanges m'ont permis d'intégrer la communauté des plasmas froids, de renforcer mes connaissances dans des domaines scientifiques à la frontière du mien, d'échanger et de partager avec les collègues. Quel plaisir également d'animer ou participer aux ateliers, de pouvoir monter des projets communs, de se former via les webinaires et d'utiliser les outils mutualisés du réseau. Les échanges sur le forum sont un autre exemple de ce dynamisme. Je profite donc de ces lignes pour remercier tous ceux qui ont fait ce que le RPF est aujourd'hui, tous ceux qui l'animent aujourd'hui et tous ceux qui continueront à l'animer, et merci à vous de contribuer, chacun.e à votre niveau, au rayonnement du réseau.

Yann Cressault, Professeur Université Toulouse 3 - Paul Sabatier / LAPLACE

"20 ans déjà.... Ça ne me rajeunit pas... en 2002, j'accédais au poste de Maître de Conférences que je convoitais tant, et je faisais mes débuts au sein de la communauté française des plasmiciens grâce à la création du Réseau Plasmas Froids et sous l'impulsion de mon chef d'équipe Jean Durand, très actif dans le Réseau dès sa naissance. Chaque année sur la première décennie, je ne manquais sous aucun prétexte les plénières du Réseau à Bonascre, qui étaient ma bouffée d'oxygène en pleine période d'enseignements, et l'occasion de renouer avec la communauté pour bénéficier de nouvelles connaissances et raviver ou enrichir mes contacts. Sur cette même période, j'ai eu la chance de faire partie du CoPil du Réseau ; mes escapades sur Paris tous les 2-3 mois dans ce contexte étaient elles aussi très enrichissantes, même si l'air était moins pur qu'à Bonascre! Malheureusement sur la seconde décennie du Réseau, je me suis un peu éloignée de la communauté plasma car avec le départ à la retraite de Jean Durand, l'accession à des responsabilités collectives dans mon laboratoire et mon Université, et deux maternités successives, j'ai beaucoup perdu en mobilité. Je ne peux que regretter cet éloignement qui a notablement entamé ma proximité scientifique et humaine avec la communauté.... mais cette dernière ne m'a pas oubliée, puisque je suis invitée cette année à présenter mes travaux, et j'en suis ravie.... C'est peut-être pour moi le début d'une nouvelle dynamique positive au sein du Réseau!"

Stéphanie Roualdes, MdC - Université de Montpellier / IEM

Le témoignage que je voudrais apporter repose sur l'état d'esprit à l'époque œuvrant à la mise en commun de compétences, d'expériences et de vécus différents autour de la science des plasmas froids. Jean Durand de l'IEM de Montpellier et moi-même représentions une toute petite communauté de chercheurs venant de la chimie, explorant la chimie des plasmas. Nous voulions démontrer que cette science pouvait être déclinée dans différentes applications des matériaux. C'est pourquoi, il nous était important d'être inclus dans ce réseau. Tel fut le cas et avec nos collègues physiciens, nous avons réfléchi en outre sur la mise en place des journées de Bonascre qui devaient se différencier des congrès en proposant une offre de formation technique. Je me rappelle aussi des discussions autour de la définition des antiposters et le challenge que cela représentait. Je suis heureuse de voir que ce réseau perdure.

Fabienne Poncin-Epaillard, Directeur de Recherche CNRS - IMMM

J'ai intégré le Comité de Pilotage du réseau quelques années après avoir été recruté à l'université. Je souhaitais ardemment m'investir dans des actions collectives au service de notre communauté. Je considère que tisser des liens forts entre les générations, entre les savoir-faire et les compétences, est une nécessité et source d'enrichissement mutuel. Le réseau des Plasmas Froids, à travers toutes ses actions, remplit parfaitement ces objectifs. Ces six années passées au sein du CoPil ont été très fructueuses et, sincèrement, cette expérience constitue une étape importante dans ma carrière. J'encourage donc vivement les jeunes générations à investir un peu de leur temps pour continuer de faire vivre notre beau réseau !

Gregory Marcos, Ingénieur de Recherche CNRS - Institut Jean Lamour

J'ai rejoint le Réseau des Plasmas Froids en 2003 à mon retour en France avant d'intégrer le comité de pilotage quelques années plus tard. De 2013 à 2014, j'ai coordonné le Réseau avec mes collègues Christophe Cardinaud et Grégory Marcos. Ce fût une période tourmentée avec la création de la Mission pour l'Interdisciplinarité et la restructuration des Réseaux dans un contexte de diminution des budgets. Mais le RPF a traversé la tempête et a réussi à maintenir sa raison d'être et ses actions, ses outils et fort heureusement *Les Journées*. Vingt ans après, je suis ravi de voir que le Réseau est encore là et toujours dynamique grâce à des personnes enthousiastes, engagées et actives. Le RPF est une brique importante, et sans doute unique, dans la communauté française des plasmas froids car c'est un environnement de partage, de formation, d'information et de communication avec un brassage intergénérationnel et disciplinaire. Un grand merci à tous ceux qui le font vivre et évoluer. Longue vie au RPF.

Stéphane Mazouffre, Directeur de Recherche CNRS - ICARE

En 2003, lors des Journées de Bonascre (comme on les appelait à l'époque), j'ai été invité à présenter la technologie des réacteurs plasma basse pression. Cela a fait l'objet d'une publication dans l'ouvrage « Plasmas Froids ». A la suite de cela, ma directrice d'unité m'a suggéré de participer au comité de pilotage du réseau Plasmas Froids pour y représenter mon laboratoire : le GREMI. Ainsi, en 2004, j'étais le premier ITA admis dans cette structure constituée d'environ 15 membres, tous enseignants ou chercheurs. Je suis heureux de voir qu'aujourd'hui, la participation des techniciens et ingénieurs y est encouragée. Je suis resté actif, dans ce comité de pilotage, jusqu'en 2010. J'ai repris et mis à jour le site web tout le temps de mon mandat. J'ai participé à l'organisation des manifestations annuelles et je me rappelle quelques Allers-Retours Orléans-Toulouse-Orléans, par le train de nuit, pour aller travailler avec Laurence Neuville (DR14) qui nous aidait beaucoup sur ce sujet. J'ai conçu et installé une source plasma sur une plateforme « OPTIMIST », ouverte à la communauté des plasmiciens basse-pression. Le système est implanté sur une enceinte couplée à un système XPS avec un transfert cryogénique. Situé à l'Institut des Matériaux de Nantes, il est toujours opérationnel et est régulièrement utilisé pour l'analyse des mécanismes d'interaction plasma-surface. J'ai terminé mon mandat en 2010 avec les journées d'échange Plasmas-Québec/France. J'ai beaucoup appris lors des échanges avec toute la communauté des Plasmas Froids et je remercie ici tous les collègues du réseau PF qui m'ont tant apporté.

Philippe Lefauchaux, Ingénieur de Recherche CNRS - GREMI

J'ai fait partie du copil du réseau de 2015 à 2020, dont 2 ans dans le bureau. Je me suis plus particulièrement occupée de la newsletter dont la mise en place a coïncidé avec mon arrivée. L'idée (qui n'était pas de moi) était de faire vivre le réseau en dehors de ses temps forts, que sont ses ateliers ou ses journées, de faire en sorte que les membres du réseau aient le sentiment d'appartenir à la communauté des plasmas froids, une communauté vivante et dynamique. Faisant partie d'un laboratoire non spécialisé dans les plasmas, j'ai toujours apprécié cet aspect du réseau: me permettre de garder le contact avec les spécialistes de mon domaine. Depuis que je ne suis plus au copil, je suis ravie de voir les nombreuses initiatives portées par les collègues, qui continuent d'aller dans ce sens : favoriser les discussions et les échanges entre nous. Car si notre recherche est scientifique, nos projets émaneront toujours en premier lieu de rencontres entre chercheurs.

Angélique Bousquet, MdC - Institut de Chimie de Clermont-Ferrand

Le réseau des Plasmas Froids : une belle initiative issue de la réflexion des directeurs de labo, une belle aventure à 8 pour donner corps au projet, une mise en place grâce à la confiance de Gérard. Et depuis 2002 une vie ACTIVE, certes avec des rebondissements et quelques coups de mou, mais un passage de témoin sans faille de « génération » en « génération » pour animer et faire vivre le réseau, une implication constante de tous afin de développer de nouveaux outils pour stimuler les échanges et collaborations. Combien êtes-vous aujourd'hui celles et ceux qui ont connu le réseau comme doctorant ou post-doc puis comme permanent ?

Après vingt ans, et fort de ses vingt ans, le réseau est bien vivant !

Christophe Cardinaud, Directeur de Recherche CNRS - IMN

20 ans déjà que le Réseau des Plasmas Froids anime notre communauté ! Au travers de ses ateliers et de ses fameuses Journées, le réseau a formé ses membres à différentes thématiques et techniques et il a surtout été un lieu d'échanges scientifiques et de rencontres humaines qui ont permis à tous de mieux se connaître. Conscient de l'intérêt du réseau, j'ai intégré le Copil en 2011 et j'en ai assuré la coordination de 2015 à 2016. A titre personnel, cette période de 6 ans m'a donné une vision plus précise des problématiques de la communauté et une meilleure connaissance des laboratoires et des personnels qui la font vivre. Un grand merci au Réseau pour ce qu'il m'a apporté jusqu'à maintenant et je souhaite vivement que son histoire continue de s'écrire encore longtemps !

Maxime Mikikian, Directeur de Recherche CNRS - GREMI

« Le réseau plasmas froids est la structure idéale pour porter notre communauté. Mélanger un électron libre du CNRS et des précurseur(e)s dans une MRCT bouillonnante vous obtiendrez sûrement un bon revêtement. Mais quand celui-ci, poussé par une communauté, est durable, c'est une plus belle réussite. Souvenez-vous des différentes vagues qui prédisaient notre disparition. A chaque fois, le réseau a survécu, alimenté par la communauté et de nouvelles générations prêtes à développer de nouvelles idées. Longue vie au réseau ! »

Richard Clergereaux, Directeur de Recherche CNRS - LAPLACE

Mes premiers souvenirs sur le Réseau Plasmas Froids remontent à une vingtaine d'années, lors des premières journées du réseau à Bonascre du 6 au 9 Octobre 2002. Ces rendez-vous ont et continuent à rythmer la vie du réseau. J'en retiens avant tout une communauté dynamique, avec un comité de pilotage très actif travaillant à animer la vie du réseau. Les réunions dans les locaux de la SFP avec Agnès, Thierry, Anne, Richard, Philippe, Fabienne, Christophe, Nader,... sont restées dans ma mémoire. Des moments privilégiés d'une époque où "on avait le temps". L'édition d'ouvrages, l'organisation des journées, la mise en place de thématiques spécifiques, les ateliers, les anti-posters, et toujours une bonne dose de bases sur les plasmas faisaient l'objet de discussions enrichissantes. Vingt ans plus tard, je suis heureux de constater que la flamme est toujours vivante grâce au renouveau des membres du comité de pilotage. Merci aux jeunes et longue vie au réseau, un outil formidable pour structurer et rendre encore plus forte notre communauté.

Pere Roca i Cabarrocas, Directeur de recherche CNRS - LPICM

« *La petite histoire des diodes lasers du Réseau*

Avec une dizaine d'autres collègues, j'ai eu le plaisir de faire partie du comité de pilotage (CP) du réseau plasmas froids (RPF) depuis sa constitution jusqu'en 2008. Ce fut une période très intense pour le CP qui a élaboré et mis en place les différentes actions du RPF. Ce travail en équipe a également été très enrichissant pour moi et m'a permis de faire mieux connaissance avec la communauté des plasmas froids, dont je n'avais qu'une vue partielle. Etant catalogué au sein du RPF comme le spectroscopiste du CP, je me limiterai dans ce témoignage aux actions ayant eu trait à ce domaine.

Début 2004, la mission des ressources et compétences technologiques (MRCT), qui chapeautait l'ensemble des réseaux du CNRS, nous a informé de la possibilité de demande de crédits spécifiques pour l'achat d'équipements collectifs. Réagissant immédiatement, le CP m'a chargé de rédiger un projet afin de doter le RPF d'un ensemble de diodes lasers (DL) destiné aux diagnostics des plasmas par l'absorption optique et par la LIF. Le projet ayant été accepté, les 50 k€ accordés (sur 3 ans) ont permis de commander les DLs rouges et infrarouges, adaptées pour la détection des atomes métastables de l'hydrogène, d'argon et d'hélium, ainsi qu'une DL bleue pour la détection et l'étude de l'atome d'aluminium. Parallèlement, un premier atelier sur "l'outil laser" a été organisé à Orléans en juillet 2004, au cours duquel la communauté a reçu des informations relatives à des équipements DL que le RPF allait bientôt acquérir.

C'est en mars 2005 que le premier atelier du RPF dédié aux diodes lasers et leurs utilisations pour le diagnostic des plasmas a eu lieu au Col de Porte, une petite station de ski à 15 km de Grenoble. Outre une dizaine de cours théoriques dispensés par les spécialistes, nous avons organisé avec Stéphane Mazouffre des travaux pratiques avec les deux DL qui venaient de nous être livrées. Ces ateliers de formation à l'utilisation des DL, avec des travaux pratiques, se sont renouvelés en 2011 (Orléans), 2014 (Orléans), 2017 (Col de Porte) et 2019 (Nancy).

Depuis 2004, avec l'aide de Stéphane Mazouffre, j'ai assuré le maintien en bon état de fonctionnement du parc DL du RPF (deux lasers DFB et 5 lasers à cavité externe) ainsi que la coordination de l'utilisation des lasers par les chercheurs. En moins de 20 ans, les diodes lasers du RPF ont été utilisées dans une quarantaine d'expérimentations, impliquant autant d'équipes de recherche du RPF. Les résultats obtenus ont été rapportés dans une trentaine de publications, toujours avec des remerciements au réseau plasmas froids et à la MRCT pour la mise à disposition de l'équipement laser. La décision prise par le CP en 2003 de créer l'action "Tutorat" (ITC devenu ensuite IMPC) et d'y affecter une partie de son budget annuel a certainement contribué à inciter les chercheurs du RPF à l'utilisation de cet équipement DL mutualisé.

En participant à une grande partie de ces actions "Tutorat", j'espère avoir contribué à la formation des doctorants et jeunes chercheurs de notre communauté à la spectroscopie laser, un outil de diagnostic apte à fournir des renseignements très fiables sur le milieu étudié. Par ailleurs, je dois avouer que les collaborations engendrées par ces actions ont été une source d'enrichissement pour moi et m'ont permis d'approfondir des domaines de la physico-chimie des plasmas que je ne connaissais que très superficiellement.

Dans ces moments où, par la force des choses, je suis conduit à réduire mon activité scientifique, j'estime que la constitution de cet équipement mutualisé a été un grand succès pour le réseau plasmas froids, pour la MRCT (remplacée par MITI depuis) et pour le CNRS. Acheté pour un coût total d'environ 60 k€, le retour sur investissement a largement dépassé les espérances des initiateurs du projet.

Pour finir, je ne peux m'empêcher de raconter le récit suivant. Lors d'une des réunions du CP en octobre 2007, je faisais part de la demande d'une thésarde de l'école polytechnique souhaitant mesurer la vitesse des atomes Ga pulvérisés par l'impact des ions Ar⁺. Or les DLs que nous possédions n'étaient pas adaptées pour ces mesures et le budget du RPF était épuisé. Gérard Lelièvre, le responsable des réseaux qui assistait à la réunion, m'a demandé le prix de la DL qu'il fallait et le lendemain je recevais un message de sa part indiquant qu'il avait trouvé les 8 k€ nécessaires et que je pouvais passer la commande sur le compte de la MRCT. Aussitôt la DL reçue, les expériences étaient faites (dans le cadre d'une ITC) en janvier 2008 sur un réacteur du LTM à Grenoble et l'article rapportant les résultats apparaissait en février 2009. Je rajouterai que la thésarde a eu le prix de la meilleure présentation à la conférence AVS (American Vacuum Society) de 2008. Ce récit illustre bien comment le réseau fonctionnait et comment avec la bonne volonté de quelques-uns, avec des responsables avisés et réactifs ainsi qu'avec la mise en commun des compétences, beaucoup peut être réalisé avec peu d'investissement. »

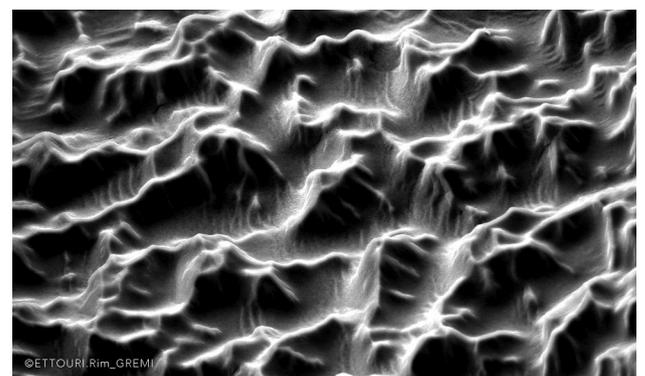
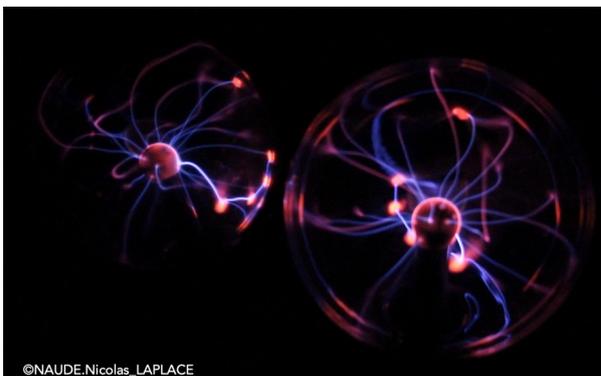
Nader, Directeur de recherche CNRS

« Vingt ans que le Réseau Plasmas Froids de la MRCT (Mission des Ressources et Compétences Technologiques) puis de la MITI (Mission pour les Initiatives Transverses et Interdisciplinaires) du CNRS existe et l'enthousiasme des débuts est toujours aussi présent ; preuve qu'aujourd'hui encore ce réseau répond à une attente forte de la communauté qui développe, étudie, utilise les plasmas froids. Milieu hors équilibre, aux multiples facettes et aux multiples applications, le plasma unit sous sa bannière une communauté pluridisciplinaire rassemblant de nombreux domaines et autant de langages, de points de vue, d'approches qui constituent une richesse valorisée par le Réseau Plasmas Froids. Autant d'applications, toutes plus passionnantes les unes que les autres, autant de sollicitations qui tendent à faire oublier que la compréhension du plasma est un préalable indispensable à la conception de nouvelles technologies. Et c'est là l'autre facette du réseau, être la force de rappel qui permet à la communauté plasma de garder son identité, son dynamisme, son rôle au niveau international en participant au développement des applications sans pour autant être emportée par leurs attraits.

Si lors des 1^{ère} journées du réseau plasmas froids, nous soulignons tous l'importance de ce réseau pour fédérer une communauté qui commençait à ne plus être identifiée dans la structuration de la recherche et de l'enseignement, bien peu pariaient sur une telle longévité. Souvenez-vous ou imaginez, il y a 20 ans, la première clé USB venait d'être commercialisée, le wi-fi apparaissait, Firefox, Skype, l'iPhone, Facebook n'existaient pas... l'ANR non plus... mais nous avons le fax !

Vingt ans d'échanges, de rencontres, de formation, de partage de compétences et de moyens et toujours un comité de pilotage dynamique et impliqué pour piloter, organiser, concevoir de nouvelles actions, s'adapter à l'évolution du CNRS comme du monde de la recherche. Alors, merci, vraiment merci, à toutes celles et tous ceux qui ont fait vivre ce réseau, l'ont façonné, renouvelé, pour qu'il soit toujours un outil adapté pour fédérer notre communauté, pour répondre à son aspiration à échanger sur le cœur de ses activités, et à partager son savoir et son savoir-faire. »

Françoise Massines, Directrice de recherche CNRS – PROMES



Les membres des comités de pilotage

Voici les personnes de la communauté qui ont fait du réseau ce qu'il est. Un grand merci à eux.

Arnal Yves, Bechu Stéphane, Belmonte Thierry, Bourdon Anne, Bousquet Angélique, Bultel Arnaud, Caillard Amaël, Cardinaud Christophe, Clément Franck, Clergereaux Richard, Cressault Yann, Cunge Gilles, Curley Garrett, Deféraudy Hervé, Denoirjean Alain, Durand Jean, Forme François, Gherardi Nicolas, Gonzalez Jean-Jacques, Granier Agnès, Guaitella Olivier, Guilet Stéphane, Hassouni Khaled, Henrion Gérard, Hermann Jörg, Jaoul Cédric, Leborgne Chantal, Lefauchaux Philippe, Lombardi Guillaume, Marcos Grégory, Massines Françoise, Mazouffre Stéphane, Michau Armelle, Mikikian Maxime, Naudé Nicolas, Noel Cédric, Ouaras Karim, Pai David, Paillol Jean, Pasquiers Stéphane, Planche Mari-Pierre, Poncin-Epaillard Fabienne, Rabat Hervé, Roca i Carraboca pere, Roualdès Stéphanie, Rousseau Antoine, Sadeghi Nader, Schneider Ioan, Silva François, Thomas Laurent, Tomasella Eric, Vega Arlette

Remerciements

Le réseau tient tout particulièrement à remercier les personnes ou instances suivantes qui ont œuvré pour que les différentes actions du réseau soient un succès:

- Le CNRS, ses instituts,
- La MITI et sa plateforme des réseaux,
- Gérard Lelièvre, Michel Cathelinaud, Catherine Clerc, Anne-Antonella Serra et les administratifs de la MRCT, de la MI et de la MITI,
- Les cellules formation des délégations Elodie Girard, Pascale Letourneux, Alexandre Teste, Sylvie Cabal, Jeanine Daubin, Annabelle Antal,
- Les administratifs dans les laboratoires: Marine Jacquemin, Isabelle Berthaud, Richard Baschera, Corinne Delhaye,
- Mais également merci à Kevin Nigaud, Sophie Nicoud...
- Et un très grand merci tout particulier à Laurence Neuville.

Et à tous les initiateurs, utilisateurs ou porteurs d'action.

Pardon à ceux et celles qui auraient été omis(es) de cette liste, merci à eux également.