

## PLATEFORME PLASMA

Synthèse et traitement thermique de (nano)particules par plasma

### ACTIVITÉS

Cette plateforme d'essais permet la synthèse et le traitement thermique de tout types de (nano)particules à l'échelle du kg

### SPÉCIFICITÉS

- 100 g/h à 10 kg/h
- Précurseurs solides, liquide et/ou gazeux
- Atmosphère neutre, réductrice ou oxydante
- Zéro CO<sub>2</sub>
- Très large gamme de températures et de matériaux

### MOTS-CLÉS

- Carbone : noirs de carbone, nanotubes, fullerènes, graphène
- Métaux
- Oxydes métalliques
- Densification, sphéroïdisation, traitement de surface

### SAVOIR-FAIRE

Maîtrise et conduite de la plateforme d'essai par un personnel hautement qualifié

#### Technologies plasma

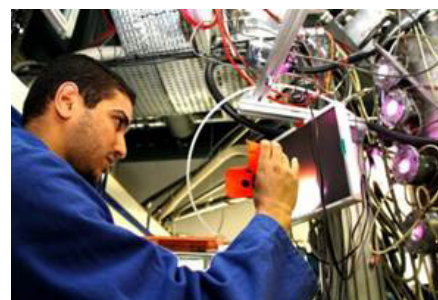
- Études, adaptations et optimisation du dispositif en fonction du cahier des charges
- Mise au point de dispositifs d'injection et de trempe adaptés
- Filtration et échantillonnage en ligne de (nano)poudres

#### Modélisation et simulation numérique

- Mécanique des fluides CFD, MHD
- Modèles de nucléation croissance
- Thermodynamique et cinétique chimique
- Contrôle histoire thermochimique

#### Analyses et diagnostics

- Températures (pyrométrie, spectroscopie EOS)
- Gaz (NDIR, GC, GC-MS)
- Poudres (SEM, TEM, XPS, XRD,...)



*Réacteur plasma triphasé en fonctionnement*



*Zone d'aspiration / quenching de nanoparticules*



### OFFRE

- Expertise
- Recherche collaborative
- Prestation de recherche
- Tests d'orientation
- Prestation de service
- Étude de faisabilité
- Transfert de technologies et de savoir-faire
- Accueil d'industriels
- Formation inter/intra entreprises
- Formation à la demande



## NOS ÉQUIPEMENTS PHARES

- Réacteur plasma triphasé (50-250 kW )
- Injection de précurseurs solides, liquides, gazeux jusqu'à 10 kg/h
- Filtration de (nano)particules et échantillonnage en ligne
- Plateforme gaz (argon, hélium, azote, hydrogène, tout type à la demande...)
- Analyses de poudres (SEM, TEM, XRD, XPS, FTIR, ...)
- Diagnostics avancés (*in situ*, temps réel)

## SECTEURS D'APPLICATION

- Impression 3D
- Polymères et élastomères
- Stockage et conversion d'énergie (batteries, piles à combustible, câbles...)
- Moteurs et turbines (*coating*, projection thermique)



## ZOOM SUR...

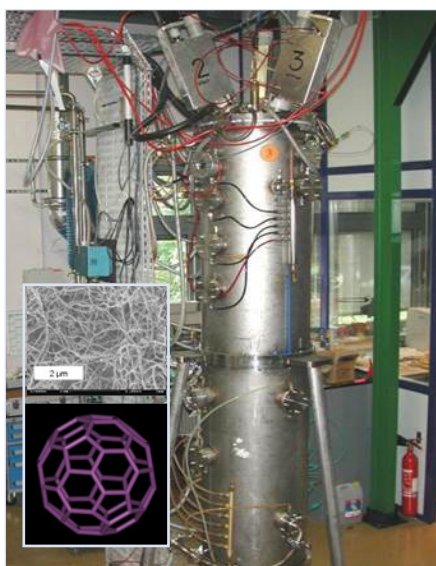


*Pilote plasma développé par MONOLITH Materials (Seaport, CA-USA)*

## NOS DERNIÈRES RÉALISATIONS

### Craquage de gaz naturel pour la co-production de noirs de carbone et d'hydrogène

- MONOLITH MATERIALS (Seaport, CA, USA)
- Étude de faisabilité
- Participation à la conception d'un pilote 1MW
- Étude d'optimisation *process*



*Réacteur plasma triphasé*

### Synthèse de noirs de carbone spéciaux, nanofibres et graphène

- ERACHEM (Brussels, Belgium)
- Étude de faisabilité
- Préconception d'un pilote industriel

### Synthèse de fullerènes

- TIMCAL (Bodio, Switzerland)
- Étude de faisabilité
- Conception et mise au point d'un pilote industriel
- Étude d'optimisation *process*



## LOCALISATION

MINES-ParisTEch PERSEE  
 1, rue Claude Daunesse,  
 06904 Sophia Antipolis  
 Institut Carnot M.I.N.E.S  
[www.carnot-mines.eu](http://www.carnot-mines.eu)