



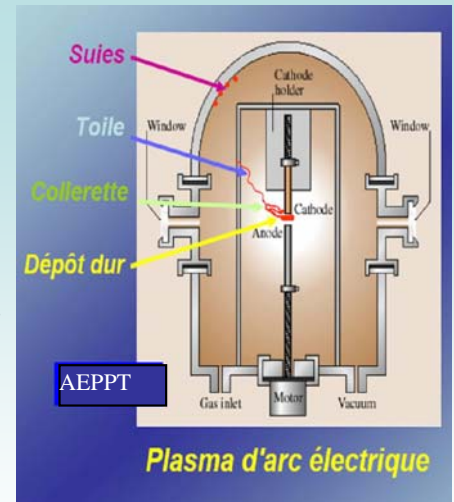
Arc Electric et  
Procédés Plasmas Thermiques

# Synthèse des nanotubes de carbone

La technique de synthèse des nanotubes de carbone (NTCs) par arc électrique est un outil privilégié pour les voies de synthèse à hautes températures (environ 6000K). Le principe est de vaporiser du carbone solide en présence de catalyseurs dispersés dans l'anode, dans un réacteur à arc établi dans un gaz rare et/ou dans un gaz réactif à pression réduite. Cette méthode de synthèse présente des avantages en raison du grand nombre de paramètres à faire varier pour pouvoir contrôler la formation des nanotubes et améliorer le rendement de la production des nanotubes de carbone monoparois (SWNTs)

## Objectif:

- Corréler les caractéristiques du plasma avec la production des nanotubes
- Affiner la compréhension du rôle des catalyseurs dans la synthèse des NTC
- Contrôle de la synthèse des nanomorphologies combinant qualité et forme



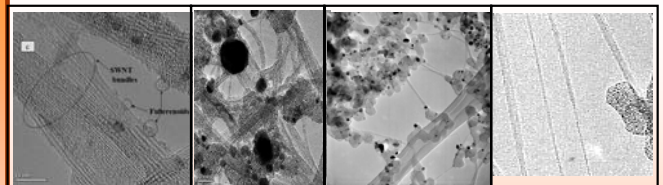
## Etude expérimentale

Les nombreux paramètres influençant les conditions de synthèse (température, gradients thermiques, pression, source de carbone, composition de la phase gazeuse, nature et dispersion des catalyseurs, intensité du courant, distance inter-électrode, granulométrie des poudres, pression de travail, géométrie du réacteur ...) sont donc étudiés afin d'évaluer leur rôle et importance mutuels, dans le but d'une part de comprendre les mécanismes de formation des différentes morphologies, et d'autre part de parvenir à définir les conditions pour la synthèse exclusive de morphologies ou caractéristiques spécifiques (contrôle du nombre de couches de graphènes, de la distribution en diamètre des tubes, absence de sous-produits indésirables, ...).

## Thèmes concernés

- ❑ Transfert d'énergie:
  - Interaction arc-matériau
    - ❑ Propriétés du plasma
  - Composition du plasma
  - Propriétés thermodynamiques et propriétés de transport
    - Cinétique chimique
    - Rayonnement
- ❑ Partie expérimentale
  - Diagnostic du plasma par spectroscopie optique (atomique et moléculaire) émission, absorption
  - Thermocouple, Pyrométrie, caméra rapide

## Morphologies obtenues



## Caractéristiques du plasma

