



Arc Electrique et
Procédés Plasmas Thermiques

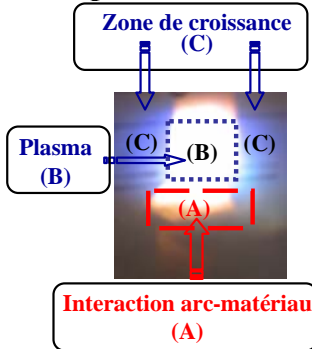
Synthèse de nanotubes de carbone par arc électrique

Motivations

Deux nouvelles familles de nano-objets à base de carbone (incluant les nanotubes) apparaissent très prometteuses pour de nombreuses applications : i) les nanophases de carbone hybrides, résultant de l'insertion d'une hétérophase dans la cavité interne de ces nanophases, ii) les nanophases de carbone hétérogènes qui consistent à une substitution partielle ou complète des atomes de carbone des graphènes par des hétéroatomes (B, N). Notre étude porte sur la synthèse in situ par plasma d'arc électrique et la caractérisation de nano-objets de ces deux familles. La clef de la synthèse contrôlée et optimisée de tels nano-objets passe nécessairement par une étude et une connaissance approfondies des caractéristiques du plasma pour faire le lien d'une part, avec les propriétés physiques du plasma, et d'autre part, avec la nature des nanophases formées.

Conditions opératoires- Diagnostic du plasma

Régions étudiées



Paramètres opératoires

- Nature du gaz plasmagène
- Intensité du courant
- Pression dans le réacteur
- Distance inter-électrode
- Type, taille et dispersion des catalyseurs
- Volume du réacteur

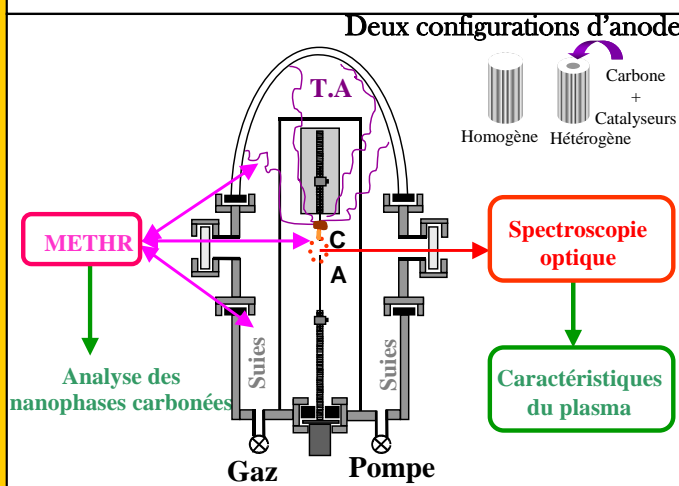
Caractérisation des différentes zones

- ❑ **Zone(A):** Transfert d'énergie (Mesures par thermocouples, pyrométrie et caméra thermique)
- ❑ **Zone (B):** Caractérisation du plasma par spectroscopie d'émission atomique et moléculaire appliquée aux raies métalliques et à la bande de Swan $C_2(0,0)$
 - Détermination du champ de température du plasma.
 - Détermination du champ de concentration des espèces présentes dans le plasma.
- ❑ **Zone C:** Mesures par thermocouples

Objectifs :

- Contrôle de la synthèse des nanomorphologies.
- Etude du rôle des différents paramètres de la décharge.
- Corrélation plasma- morphologies obtenues
- Contrôle de la production des nanotubes combinant quantité et forme.

Réacteur à arc



Quelques résultats

