



# Université Djillali Liabes de Sidi Bel Abbès

Faculté des Sciences

Département de Physique

MEMOIRE DE MAGISTER

EN PHYSIQUE

Spécialité: Techniques Physiques d'Analyse et Instrumentation

**Présenté par : AZZA Faïza Zoulikha**

## ***Microscopie électronique à balayage sous pression de CO<sub>2</sub> - Application potentielle à la reproduction du procédé DIC***

Nous avons étudié la faisabilité théorique d'utilisation du gaz CO<sub>2</sub> dans la chambre d'analyse d'un microscope électronique à balayage à pression variable (VPSEM) pour des besoins spécifiques tels que l'observation d'échantillons issus du procédé DIC utilisé pour débarrasser certaines substances alimentaires de leurs bactéries. Le programme de calcul utilisé et élaboré au sein de notre laboratoire est basé sur la méthode de Monte Carlo, qui nous a permis de décrire de façon assez fine les interactions du faisceau d'électrons primaires avec les molécules du gaz présent dans la chambre du microscope. Nous avons étudié l'influence du gaz sur le comportement du faisceau primaire d'électrons et comparé cette influence avec deux autres gaz, l'hélium et la vapeur d'eau, que nous avons étudiés auparavant, et ce, dans une large gamme d'énergie et de pression.

Enfin, nous pouvons conclure qu'en général, le CO<sub>2</sub> est un candidat médiocre du point de vue de la minimisation de la diffusion du faisceau d'électrons (skirt). Mais son bon potentiel d'ionisation (bonne section efficace inélastique) permet d'envisager un mélange de gaz contenant du CO<sub>2</sub> pour sa facilité d'ionisation et donc de neutralisation de charge, et de l'hélium pour ses vertus de minimisation du skirt. Ceci bien entendu, en gardant en mémoire les exigences d'applications comme la DIC.

Cependant, si ce gaz est utilisé seul, et compte tenu de nos résultats, nous préconisons son utilisation à faibles pressions où il peut surclasser la vapeur d'eau, surtout à faible distance de travail. Ceci peut constituer les conditions optimales pour l'observation en VPSEM de la destruction des microorganismes sous CO<sub>2</sub>.

**Mots clés :** CO<sub>2</sub>; VPSEM ; skirt ; Monte Carlo ; DIC.

