

Exposition d'ADN plasmidique aux électrons de basse énergie et aux rayons X ultra-mous : dernières innovations techniques.

Michel Fromm

Laboratoire Chrono-Environnement, UMR CNRS 6249, Université de Bourgogne Franche-Comté, 16 route de Gray, 25030 Besançon

La première partie de l'exposé est consacrée à l'étude des dommages induits à l'ADN par les électrons de basse énergie, EBE, (0-20 eV) dans l'hyper-vide et en conditions atmosphériques. Un bref rappel du protocole original de dépôt de couches d'ADN plasmidique sur un substrat de graphite serait fait. Nous déterminons ensuite la section efficace absolue pour la cassure simple brin d'ADN complexé avec le 1,3-Diaminopropane (Dap^{2+}) sous impact d'électrons de 10 eV dans le vide. Un mécanisme spécifique pour la dissociation de l'anion transitoire formé par l'attachement d'un électron sur un ADN complexé avec le Dap^{2+} est proposé, il prend en compte la nature particulière de l'environnement chimique immédiat de la macromolécule d'ADN. Des dépôts nanométriques calibrés de tels complexes [ADN- Dap^{2+}] avec des épaisseurs variables sont ensuite utilisés pour évaluer la profondeur de pénétration moyenne de photo-EBE (0-20 eV) en conditions atmosphériques. La valeur obtenue de 11-16 nanomètres est en accord tout à fait satisfaisant avec les données de la littérature provenant de simulations numériques.

Dans une deuxième partie, un protocole expérimental permettant d'exposer des ADN plasmidiques en solution aqueuse à des rayons X ultra-mous sera rapidement décrit. L'utilisation de capteurs spécifiques d'espèces réactives de l'oxygène rend possible la détermination de la proportion d'effets indirects/effets directs. La valeur moyenne de $(94,7 \pm 2.1)\%$ d'effets indirects déterminée avec plusieurs capteurs de radicaux hydroxyle est en très bon accord avec celle $(97,7\%)$ déterminée par d'autres en exposant des solutions congelées d'ADN à des photons gamma¹.

1. Tomita,H., Kai,M., Kusama,T., Aoki,Y., 1995. Strand break formation in plasmid DNA irradiated in aqueous solution : effect of medium temperature and hydroxyl radical scavenger concentration. J.Radiat.Res. 36(1), 46–55.