

Cassures simples et double brin dans l'ADN sec exposé à des protons aux énergies du pic de Bragg.

Michel Fromm

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

Des couches ultrafines (<20 nm) d'ADN plasmidique pBR322 ont été déposées sur des films de polyester de 2,5 μm d'épaisseur et exposées à des énergies dans le pic de Bragg (90-3000 keV) à différentes fluences. Une analyse quantitative des dommages radio induits par l'ADN est réalisée en termes de cassures simple et double brin (CSB et CDB, respectivement). Les rendements correspondants ainsi que les valeurs de G et les sections efficaces présentent un accord satisfaisant avec les rares données disponibles, issues de conditions expérimentales proches, à savoir, basées sur l'irradiation par des particules α . Les taux de CSB / CDB apparaissent linéaires lorsque représentés en fonction du transfert d'énergie linéique (TEL) dans la gamme d'énergie étudiée. Toutes les données présentent un maximum dans la gamme d'énergie 150-200 keV; comme pour le TEL qui atteint un pic vers 90 keV. Nous montrons également que la fragmentation commence à être significative pour les fluences de protons supérieures à $1 \times 10^{11} \text{ cm}^{-2}$ aux énergies du pic de Bragg. Enfin, nous déterminons l'extension radiale moyenne autour de la trajectoire du proton, r_{max} , correspondant à une probabilité de 100% de CDB dans la région du pic de Bragg. Les valeurs de r_{max} déterminées sont en excellent accord avec les extensions radiales de traces de protons déterminées par simulation dans le milieu eau. Lorsque représentées en fonction de TEL, les sections efficaces pour les CSB et les CDB présentent aux TEL élevés les coudes bien connus dans la théorie de la structure de trace nucléaire.

Souici M, Khalil TT, Muller D, Raffy Q, Barillon R, Belafrites A, Champion C, Fromm M. Single- and Double-Strand Breaks of Dry DNA Exposed to Protons at Bragg-Peak Energies. *J Phys Chem B*. **2017**; *121*, 497-507.