

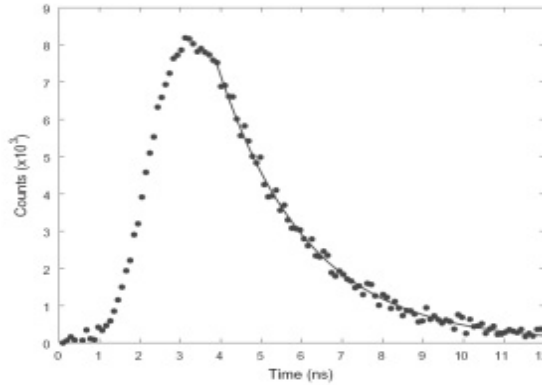


Mesure du temps de vie des états excités produits par impact d'ions lourds

Contact : Henning Lebius. T : 02.31.45.49.44 ; lebius@qanil.fr

Les scintillateurs jouent un rôle important pour la détection des particules avec, par exemple, des applications pour la dosimétrie en hadronthérapie. Par conséquent, il est nécessaire de connaître les rendements d'émission, la durée de vie des états excités, et le vieillissement de ces matériaux en fonction de la fluence des ions lourds et à différents Transferts d'Énergie Linéique (TEL). En effet, l'action des ions lourds diffère de celle des autres rayonnements ionisants par les fortes densités d'excitation qu'ils induisent dans les matériaux. Le dispositif SPORT (Spectroscopie Optique Résolue en Temps), développé et construit au CIMAP, permet de mesurer tant la durée de vie des états excités que l'énergie des photons émis par une surface irradiée par des ions rapides, et cela dans un large domaine de température et de temps de vie. Grâce à ce

dispositif, il devient possible d'étudier la luminescence induite dans une surface irradiée sous différents flux d'ions rapides et donc de tester son adéquation à la détection de particules de fort TEL. Nous avons soumis un scintillateur de type BC-400, dont les caractéristiques d'émission sont connues, à un faisceau d'argon de 27 MeV. L'évolution de l'intensité de la bande d'émission à 423nm en fonction du temps est présentée dans la figure. La résolution du dispositif est de l'ordre de 0.9ns. Le temps de décroissance mesuré est de 2.5ns, en bon accord avec les valeurs données par le fournisseur. En revanche, le temps de vie des états excités ainsi que l'intensité maximale décroissent lorsque la fluence d'irradiation de ce scintillateur augmente, ce qui limite son application en dosimétrie forts TEL.



Evolution en fonction du temps de l'intensité des photons émis à 423nm par le scintillateur BC-400 irradié avec un faisceau d'argon de 27 MeV.

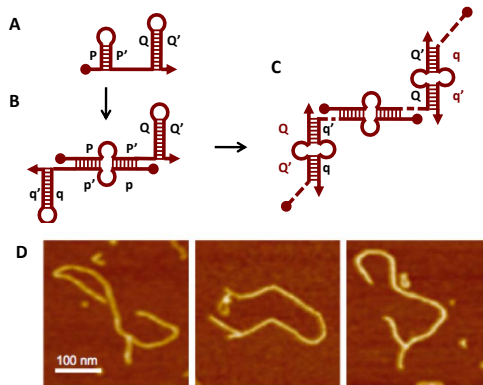


Aspects structuraux et fonctionnels de l'auto-assemblage des acides ribonucléiques (ARN)

Contact : Véronique Arluison. T : 01.69.08.32.82 ; veronique.arluison@cea.fr

Dans la cellule, l'ARN régit de nombreux processus en tant que catalyseur, messager ou régulateur de l'expression génétique; le maintien de sa structure 3D est donc crucial pour son action biologique. Cependant, au-delà des interactions intramoléculaires permettant son repliement, des processus d'auto-assemblage entre deux molécules (ou plus) peuvent se produire en impliquant des interactions homomériques ("self/self") ou hétéromériques ("self/non-self"). Deux ARN peuvent ainsi former des dimères ou des multimères si le complexe résultant est favorisé au niveau cinétique ou thermodynamique. Deux ARN possédant des structures de type tige-boucle comprenant deux portions de séquence P et P' (Fig. A) peuvent par exemple convertir un appariement intramoléculaire en un appariement intermoléculaire identique avec une séquence p et p' dans une autre copie de la même molécule d'ARN (Fig. B/C). Les ARN

peuvent par conséquent former des nanostructures similaires à celles déjà rapportées pour l'ADN, mais en possédant de surcroît une structure originale et des fonctions catalytiques. Une des thématiques de recherche que nous développons au sein du Laboratoire Léon Brillouin consiste à comprendre la structure et le rôle fonctionnel de ces assemblages d'ARN *in vivo*. Nous avons notamment pu montrer que des petits ARN régulateurs bactériens naturels forment des nanostructures (Fig. D). Nos travaux suggèrent que ces auto-assemblages auraient pour fonction d'adresser les ARN surnuméraires ou mal repliés vers la dégradation. Nous examinons ces systèmes dans un contexte naturel mais essayons également d'en tirer des leçons pour concevoir des systèmes synthétiques à des fins d'applications biotechnologiques.



A), B), C) : Motifs de dimérisation et multimérisation par des ARN structurés. D) : Visualisation des nanostructures formées par microscopie de force atomique.

