

LIGNES DE FAISCEAUX EXOTIQUES DE SPIRAL II

Journées SFP de Porquerolles 2003
F. Varenne

Le projet SPIRAL II envisage l'usage de faisceaux radioactifs produits par fission de l'uranium pour un nombre varié d'utilisateurs. Qu'il s'agisse de fournir une physique basse énergie (60 keV/A) en ions monochargés ou multichargés, ou encore une physique moyenne énergie (10 MeV/A) après post accélération, les lignes de transport doivent s'adapter à nombre de contraintes peu évidentes de prime abord.

La première de ces contraintes est sans conteste, l'utilisation simultanée de deux, voire trois faisceaux exotiques. Un séparateur très particulier est donc en développement (les options actuelles sont présentées lors de cette session). La ligne de transport conduisant les produits de fission de l'ensemble cible source vers le séparateur se doit donc de transporter et adapter indifféremment et simultanément des ions de masse 70 et des ions de masse 160 mais aussi permettre le transport, à titre indépendant, de l'uranium. L'utilisation d'éléments électrostatiques s'impose donc naturellement. Les contraintes optiques de cette ligne sont de plus très vagues à l'heure actuelle car la connaissance des caractéristiques réelles de ces faisceaux, en sortie source, est particulièrement limitée.

La seconde est la nécessité de disposer d'un amplificateur de charge pour permettre la post accélération des ions produits. Ce type d'équipement n'ayant pas encore été éprouvé en opération, ses caractéristiques optiques et son mode opératoire ne sont pas encore maîtrisés. Ainsi, les lignes, tant la ligne monochargée amont que la ligne multichargée aval, se doivent d'être acceptantes dans cette phase du projet. En effet, une fois l'implantation globale figée, des fonctions optiques supplémentaires ne pourront plus être réalisables aisément. La ligne amont doit donc être capable d'assurer une compensation des effets du séparateurs (effets différents suivant la masse de l'ion sélectionné) et de minimiser tout défaut d'injection intrinsèque à l'amplificateur de charge. Pour la ligne aval, le post accélérateur considéré pour cet avant projet n'est autre que CIME, post accélérateur actuel de SPIRAL. Cette ligne de transport doit donc cohabiter avec une ligne d'injection existante tout en utilisant une station d'identification commune mais permettre aussi, pourquoi pas, l'utilisation de ses faisceaux multichargés par la physique basse énergie (connexion au projet LIRAT).

Ce sont donc des lignes de nature très variée que ce projet nécessite. Tantôt électrostatiques, tantôt magnétiques ou encore mixtes, de faible ou de forte rigidité magnétique, pouvant conduire des faisceaux de petite ou de grande émittance (suivant les sources utilisées), etc... leur développement présente un intérêt évident.