



The inside of the helium dilution refrigerator used to attain temperatures down to four (degrees) millikelvin for the NICOLE nuclear orientation experiment at the ISOLDE-3 on-line isotope separator.

Intérieur d'un réfrigérateur à dilution d'hélium utilisé pour descendre à quatre millikelvin dans l'expérience NICOLE d'orientation nucléaire au séparateur d'isotopes en ligne ISOLDE-3.

Frozen nuclei

In the NICOLE on-line nuclear orientation experiment, highly unstable nuclei manufactured by the ISOLDE-3 on-line isotope separator are captured and cooled to just four thousandths of a degree above absolute zero to measure their electromagnetic properties. Providing relatively dense beams of a wide range of unstable nuclei, ISOLDE-3 is particularly attractive for this kind of work. With thermal effects almost absent at these extremely low temperatures, the spinning nuclei can be 'frozen' into line by electric and magnetic fields, so that the subtle effects due to nuclear electric and magnetic multipole moments show up. The first objective is to study unstable proton-rich isotopes of a range of nuclei (gold, platinum, iridium, osmium) where models predict that nuclear shapes should change dramatically.

Noyaux gelés

Dans l'expérience NICOLE d'orientation nucléaire en ligne, les ions dotés de noyaux extrêmement instables produits par le séparateur d'isotopes en ligne ISOLDE-3 sont capturés, puis refroidis à seulement quatre millièmes de degré au-dessus du zéro absolu en vue de la mesure de leurs propriétés électromagnétiques. ISOLDE-3 est particulièrement adapté à ces recherches parce qu'il fournit des faisceaux relativement denses d'un large éventail de nucléides instables. L'agitation thermique étant pratiquement nulle à ces températures extrêmement basses, des champs électrique et magnétique permettent d'aligner et de 'geler' les spins des noyaux et de faire ainsi ressortir les effets subtils des moments multipolaires nucléaires électriques et magnétiques. Le premier objectif est l'étude des isotopes pauvres en neutrons d'une gamme d'éléments (or, platine, iridium, osmium) pour lesquels des modèles prévoient des changements spectaculaires de la forme du noyau.