

## Critères radiologiques de port des tenues et des appareils de protection des voies respiratoires au CEA Marcoule

Fabrice PETITOT

CEA

Centre de Marcoule, 30207 Bagnols-sur-Cèze Cedex

fabrice.petitot@cea.fr

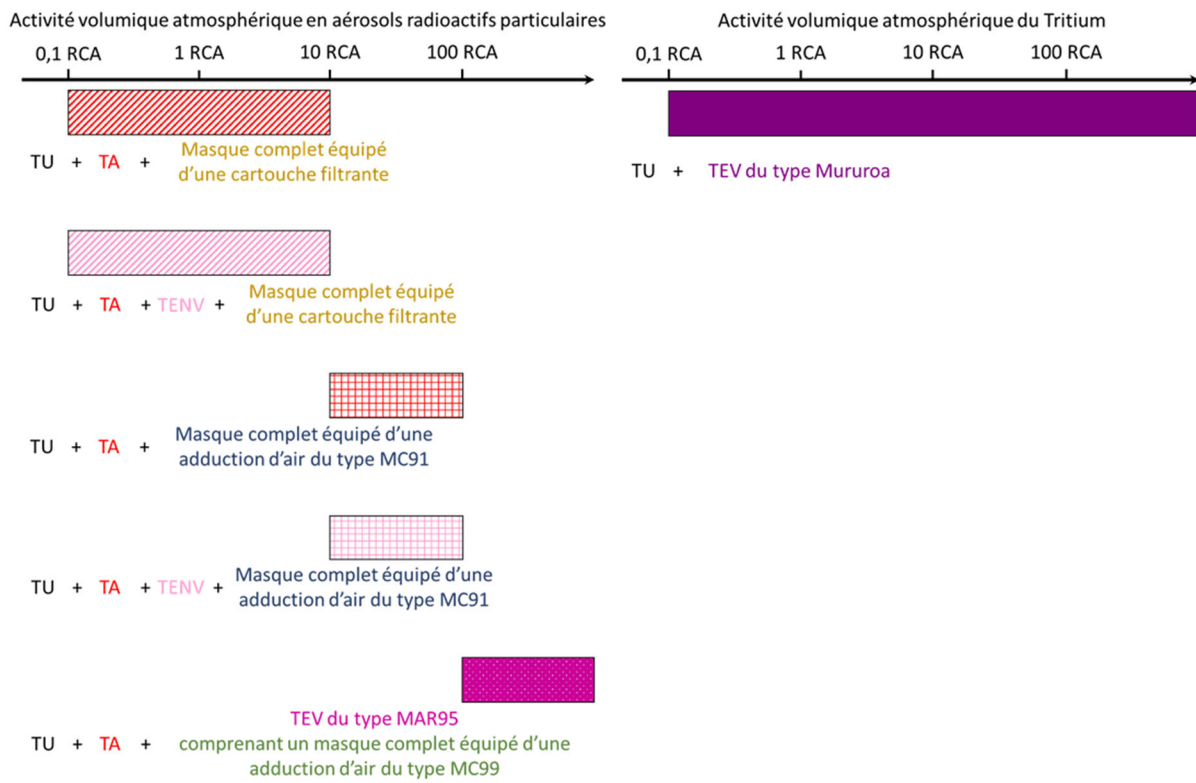
Dans l'industrie nucléaire, le risque d'exposition des travailleurs aux rayonnements ionisants est omniprésent. Les exigences du code du travail imposent à l'employeur de prendre les mesures nécessaires pour assurer la sécurité et protéger la santé physique et mentale des travailleurs (article L4121-1). L'employeur met en œuvre ces mesures sur le fondement de principes généraux de prévention visant notamment à éviter les risques, évaluer les risques qui ne peuvent pas être évités, tenir compte de l'état d'évolution de la technique et prendre des mesures de protection collective en leur donnant la priorité sur les mesures de protection individuelle.

En phase d'exploitation puis durant les phases d'assainissement et de démantèlement d'une installation nucléaire, certaines opérations ne permettent pas la mise en œuvre des protections collectives évitant la dissémination des substances radioactives au niveau des postes de travail. En conséquence, des mesures de protection individuelle doivent être prises. L'un des enjeux est alors d'estimer au mieux les risques d'exposition interne des opérateurs aux rayonnements ionisants pour chacune des étapes de ces chantiers afin d'adapter les procédures mises en œuvre pour réaliser les travaux et de définir au mieux les équipements de protection individuelle (EPI) adaptés.

Pour de telles opérations, hors situation incidentelle, les principales voies d'incorporation de radionucléides conduisant à une exposition interne sont l'inhalation de radionucléides en suspension dans l'air et le passage percutané de radionucléides présents sur la peau suite à une contamination cutanée. Les EPI permettant de prévenir ces types de contamination sont constitués d'une tenue de protection corporelle et d'un appareil de protection des voies respiratoires (APVR) adaptés aux caractéristiques physico-chimiques et au niveau d'activité des contaminations radioactives atmosphérique et surfacique présentes sur les lieux de travail. La technique de mesure indirecte par frottis permet d'estimer la contamination surfacique labile susceptible d'être transférée par contact ou remise en suspension dans l'air. Des équipements de prélèvement et de mesure des substances radioactives présentes dans l'air permettent de déterminer l'activité volumique atmosphérique des différents types d'émetteurs de rayonnements ionisants. Le CEA préconise l'utilisation d'une grandeur opérationnelle afin d'évaluer le risque d'exposition interne résultant d'une contamination atmosphérique. Cette grandeur opérationnelle est appelée Repère en Concentration Atmosphérique (RCA). Pour un radionucléide donné, 1 RCA correspond à l'activité volumique moyenne ( $\text{Bq}\cdot\text{m}^{-3}$ ) qui conduit, à la suite de l'exposition par inhalation d'une personne pendant une heure, à une dose efficace engagée de  $25 \mu\text{Sv}$ . Une exposition à 1 RCA pendant 800 heures conduit à une dose efficace engagée de  $20 \text{mSv}$ .

Pour les installations du centre de Marcoule, la valeur du seuil d'alerte (seuil S1) des chaînes de santé permettant de détecter les contaminations atmosphériques est réglée aussi bas que possible. En pratique générale, cela correspond à  $0,1 \text{RCA}$ . Cette valeur de contamination atmosphérique conduirait à une dose efficace engagée par inhalation de  $2,5 \mu\text{Sv}$  pour un travailleur ne portant pas d'EPI qui y serait exposé durant une heure. Le facteur de protection de l'EPI utilisé pour se protéger d'un risque de contamination doit permettre de garantir au minimum de ne pas dépasser ce niveau d'exposition interne lorsqu'il est porté.

La figure 1 présente les combinaisons « APVR + tenue de protection » préconisées sur le centre de Marcoule en fonction du niveau de contamination atmosphérique en aérosols radioactifs particuliers et tritium exprimé en nombre de RCA. Les plages d'utilisation présentées prennent en compte le niveau de protection des APVR et des tenues de protection utilisés sur le centre de Marcoule vis-à-vis des contaminations radioactives atmosphériques.



**Figure 1 :** Combinaisons « APVR + tenue de protection » préconisées sur le centre de Marcoule en fonction du niveau de contamination atmosphérique en aérosols radioactifs particuliers ou en tritium exprimé en nombre de RCA (TU : tenue universelle, TA : tenue active, TENV : tenue étanche non ventilée, TEV : tenue étanche ventilée).

Au-delà des critères préconisés dans la figure 1 qui servent d'aide au choix des EPI, toute situation à risque de contamination nécessite au préalable une analyse du conseiller en radioprotection. Cette analyse prend notamment en compte les incidents raisonnablement prévisibles.