

## 4507. Matériel et composants pour les essais nucléaires

1. Oscilloscopes et enregistreurs de transitoires et composants de conception spéciale suivants: unités enfichables, amplificateurs externes, pré-amplificateurs, dispositifs d'échantillonnage et tubes à rayons cathodiques pour oscilloscopes analogiques.

- a. Oscilloscopes analogiques non modulaires dont la largeur de bande est d'au moins 1 GHz.
- b. Systèmes d'oscilloscopes analogiques modulaires comportant l'une des caractéristiques suivantes:
  1. gros systèmes dont la largeur de bande est d'au moins 1 GHz; ou
  2. modules enfichables dont la largeur de bande individuelle est d'au moins 4 GHz.
- c. Oscilloscopes analogiques modulaires à échantillonnage pour l'analyse des phénomènes récurrents avec largeur de bande réelle de plus de 4 GHz.
- d. Oscilloscopes numériques et enregistreurs de transitoires utilisant des techniques de conversion analogique-numérique et pouvant emmagasiner des transitoires par échantillonnage séquentiel d'entrées ponctuelles à des intervalles successifs de moins de 1 ns (plus d'un gigaechantillon par seconde), numérisation à une résolution de 8 bits ou plus et mémorisation d'au moins 256 échantillons.

**Note technique :**

La «largeur de bande» est définie comme la bande de fréquences dans laquelle la déflexion sur le tube à rayons cathodiques n'est pas inférieure à 70,7 % de la déflexion au point maximal mesuré par l'application d'une tension d'entrée constante à l'amplificateur de l'oscilloscope.

2. Tubes photomultiplicateurs dont la surface de la photocathode est supérieure à 20 cm<sup>2</sup> et dont le temps de montée de l'impulsion d'anode est inférieur à 1 ns.
3. Générateurs d'impulsions haute vitesse dont la tension de sortie est supérieure à 6 V dans une charge résistive de moins 55 ohms et dont la durée de transition des impulsions est inférieure à 500 ps (il s'agit de l'intervalle entre les points d'amplitude de 10 % et de 90 % de la tension).

## 4508. Autres

1. Systèmes générateurs de neutrons, y compris les tubes, destinés à l'exploitation dans un système à vide externe et utilisant l'accélération électrostatique pour déclencher la réaction nucléaire tritium-deutérium.
2. Matériel utilisé pour la manipulation et le traitement des matériaux nucléaires et dans les centrales nucléaires et comportant les caractéristiques suivantes:
  - a. Télémanipulateur à bras d'exploitation et à un accessoire terminal, assurant la traduction mécanique des gestes d'un opérateur humain par des moyens électriques, hydrauliques ou mécaniques, de manière à réaliser à distance des tâches en séparation radiochimique et dans les cellules chaudes. Les manipulateurs doivent pouvoir pénétrer dans des cloisons de cellule faisant 0,6m d'épaisseur ou plus (2 pi ou plus) ou bien passer par-dessus le sommet d'une cloison de cellule faisant 0,6m d'épaisseur ou plus (2 pi ou plus).

- b. Fenêtres de blindage anti-radiation haute densité (verre au plomb ou autre substance) de plus de 0,3 m (1 pi) de côté et dont la densité est de 3 g/cm<sup>3</sup> ou plus et l'épaisseur est de 100 mm ou plus, et cadres de conception spéciale associés;
  - c. Caméras de télévision de conception spéciale protégées contre les radiations ou dont les caractéristiques nominales indiquent qu'elles peuvent résister à plus de 5 x 10<sup>4</sup> grays (Si) (5 x 10<sup>6</sup> rad (Si)) sans dégradation opérationnelle et lentilles de conception spéciale utilisées dans ces systèmes.
3. Tritium, composés de tritium et mélanges contenant du tritium dans lesquels le rapport des atomes de tritium sur les atomes hydrogène dépasse 1 partie par 1000, et les produits qui contiennent l'un ou plusieurs des éléments précités : sauf pour un produit ou dispositif qui ne contient pas plus de 40 Ci de tritium, sous quelque forme.

**N.B. :**

Voir aussi l'article 3012. pour des renseignements supplémentaires.

4. Installations ou usines du tritium et équipement, comme suit :
  - a. Installations ou usines pour la production, la récupération, l'extraction, la concentration ou la manipulation du tritium;
  - b. Équipement pour installations ou usines du tritium, comme suit :
    1. Unités de refroidissement à l'hydrogène ou à l'hélium pouvant refroidir le système jusqu'à - 250 °C (23 K) ou moins, avec une capacité d'évacuation de la chaleur supérieure à 150 watts;
    2. Systèmes d'entreposage et de purification des isotopes de l'hydrogène utilisant des hydrures métalliques à titre de milieu d'entreposage ou de purification.

**N.B. :**

Voir aussi l'article 3012. pour des renseignements supplémentaires.

5. Catalyseurs platinisés de conception ou de préparation spéciale pour favoriser la réaction d'échange d'isotopes d'hydrogène entre l'hydrogène et l'eau en vue de la récupération du tritium de l'eau lourde ou pour la production de l'eau lourde.
6. Hélium sous toute forme isotopiquement enrichie de l'isotope hélium 3, qu'il soit ou non mélangé à d'autres matériaux ou fasse partie d'un autre équipement ou dispositif, sauf les produits et dispositifs contenant moins d'un gramme d'hélium 3.
7. Radionucléides émetteurs alpha et le matériel contenant des radionucléides comportant les caractéristiques suivantes: Tous les radionucléides émetteurs alpha dont la demi-vie alpha est d'au moins 10 jours mais de moins de 200 ans, y compris les composés et mélanges contenant ces radionucléides et dont l'activité alpha totale est de 1 curie par kilogramme (37 GBq/kg) ou plus, sauf pour les dispositifs dont l'activité alpha équivaut à moins de 100 millicuries (3,7 GBq) par dispositif.