

## ANNEXE II : Types de colis de matières radioactives

La réglementation relative au transport de matières radioactives s'applique à tous les types de colis de matières radioactives, elle définit des seuils au-delà desquels, les modèles de colis sont soumis à l'approbation des autorités compétentes. Ces seuils sont déterminés de telle sorte, qu'en cas d'accident, l'exposition du public ou des intervenants soit limitée. Ces seuils sont spécifiques à chaque matière radioactive (radioisotope). Ce modèle, développé par les experts de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique (AIEA), dénommé Q-system, permet de les calculer.

Ces seuils (valeurs  $A_1$  ou  $A_2$ ) sont, pour un radioisotope, l'activité qui conduirait en cas d'accident à une dose efficace de 50 mSv en 30 minutes à 1 mètre du colis, en considérant l'ensemble des 5 modes d'exposition (externe due aux photons ou aux émetteurs bêta, interne pour l'exposition par inhalation, par immersion ou par ingestion).

Le Q-system définit ainsi un niveau d'activité de référence d'autant plus faible que le produit est nocif.

Par exemple, on a les valeurs suivantes :

Radio-isotope	Exemples d'utilisation	$A_1$ (TBq)	$A_2$ (TBq)
Yttrium 90	Radiothérapie interne	0,3	0,3
Cobalt 60	Radiothérapie externe, stérilisation, radiographie industrielle	0,4	0,4
Iridium 192	Radiothérapie interne, radiographie industrielle	1,0	0,6
Césium 137	Radiothérapie interne, jauges de mesure	2,0	0,6
Plutonium 239	Combustibles nucléaires irradiés	10,0	0,001

Ces valeurs calculées permettent donc de définir, premièrement, le niveau à partir duquel les autorités compétentes doivent intervenir pour l'approbation des modèles de colis, et deuxièmement, le niveau de risque acceptable pour le transport de matières radioactives.

Sur base de ce Q-system, différents types de modèles de colis ont été définis auxquels sont associés des critères stricts de sécurité, des tests de résistance représentatifs des risques auxquels les transports peuvent être exposés compte tenu du risque que représente la matière transportée, et l'approbation ou non des autorités compétentes.

Le tableau et la figure ci-dessous reprennent les 5 catégories principales de colis et donnent, pour chaque type de colis, le contenu radioactif autorisé, les critères et exigences, l'approbation du modèle de colis ou non par les autorités compétentes et des exemples d'utilisation.

Type de colis	Contenu radioactif autorisé	Critères / Exigences	Approbation par autorité(s) compétente(s)	Exemples d'utilisation
Colis excepté	Très limité	Limitées : résistance aux chocs et vibrations, résistance à l'eau, résistance aux rayonnements et à la détérioration chimique déterminée par les caractéristiques du contenu	Non (certification par les opérateurs)	Produits radio-pharmaceutiques et petites sources à usage industriel ou utilisée en recherche
Colis industriel (IP-1, IP-2, IP-3)	Volumes relativement importants de matières radioactives ayant une faible activité spécifique (LSA – Low Specific Activity) ou d'objets contaminés superficiellement (SCO – Surface Contaminated Object)	Critères graduellement plus importants : IP-1 est proche des colis exceptés, IP-3 répond aux exigences de base d'un colis de type A	Non (certification par les opérateurs)	Minerais, de concentré d'uranium, de déchets faiblement radioactifs, d'outils et d'outillage contaminés après utilisation en centrale nucléaire
Colis de type A	Radioactivité moyenne	Résistant aux conditions de routine et normales de transport, petits incidents inclus : chute d'une hauteur de 0,3 à 1,2 m en fonction de la masse du colis, test de compression (5 fois la masse du colis), test de pénétration (chute d'une barre d'une hauteur de 1 m), épreuve d'aspersion	Non (certification par les opérateurs)	Éléments combustibles nucléaires frais (non irradié), sources à usage médicale
Colis de type B	Radioactivité importante	Résistant aux conditions normales de transport mais également aux conditions accidentelles : chute libre de 9 m sur surface indéformable, test de pénétration (chute de 3 m sur un poinçon), résistant au feu (800 °C pendant 30 minutes), immersion dans l'eau à une profondeur de 15 m (200 m pour les combustibles irradiés)	Oui	Combustibles irradiés, déchets hautement radioactifs, sources fortement radioactives à usage industriel (gammagraphie, stérilisation, ...)
Colis de type C	Radioactivité importante	Résistant à un accident aérien	Oui	Transport aérien de matières très radioactives

<sup>7</sup> Valeurs A1 et A2 :

La sûreté du transport repose sur l'aptitude du colis à confiner la matière radioactive en cas d'accident.

Afin d'établir l'adéquation entre le risque dû au contenu et la protection apportée par le modèle de colis, des valeurs limites, baptisées A1 et A2, ont été déterminées.

A1 est l'activité maximale de matières radioactives, sous forme spéciale, autorisée à être transportée dans un colis de type A.

A2 est l'activité maximale de matières radioactives, autres que celles sous forme spéciale, autorisée dans un colis de type A.

La forme spéciale caractérise des matières radioactives spécialement agréées par les autorités compétentes pour leur caractère de résistance à la dispersion. Il s'agit soit d'une matière radioactive solide non dispersable, soit d'une capsule scellée contenant une matière radioactive.

