



RÈGLES DE TRANSPORTS INTERNES (INBS MARCOULE) CHAPITRE 3 : COLIS DE SUBSTANCES RADIOACTIVES

PERIMETRE

TYPE

ACTIVITE

NUMERO

INDICE

MAR

PR

MNGT-TRA

157-003

0

Page 1 / 21

RÈGLES DE TRANSPORTS INTERNES (INBS MARCOULE) CHAPITRE 3 : COLIS DE SUBSTANCES RADIOACTIVES

Mots clés : Règles - Transports – Substances radioactives – Interne-site

Objet : Ce document constitue le chapitre 3 des Règles de Transports internes des substances radioactives sur les voies intérieures à la clôture lourde de l'INBS Marcoule. Ces règles sont composées de 6 chapitres, l'ensemble constitue le référentiel « transports internes » applicable sur l'INBS Marcoule.

Destinataires : Les fonctions ci-dessous mentionnées sont prévenues par messagerie de l'émission de ce document; il leur appartient de le mettre en œuvre dans leur unité.

Directeur CEA Marcoule, Directeur Adjoint DDSS, Adjoint au directeur

Directeur DDSD, Directeurs Adjoints DDSD

Chefs de département (DG et DDSD) Marcoule, Chefs des unités DDSD Marcoule

Chefs d'Installation et suppléants de Marcoule

Responsables de contrat d'Installation et suppléants de Marcoule

Correspondants Transports Installation de Marcoule

Conseiller Sécurité Transport Marcoule

DG/CEAMAR/CSNSQ

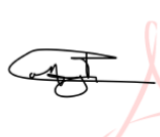
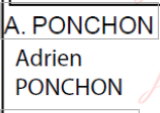
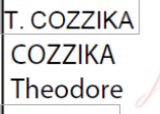
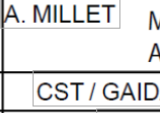
DDSD/DTL/SGPE/GAID, DDSD/DTL/SOMT/GBMA

Diffusion :

Ce document a été mis à disposition de l'ensemble du personnel par l'intermédiaire du code de sécurité.

Un exemplaire est envoyé par la direction du CEA Marcoule à chaque opérateur industriel du centre de Marcoule pour mise en application dans les installations dont il est l'exploitant technique.

Un exemplaire est également envoyé par la direction du CEA Marcoule à la direction de MELOX.

0	04/2023	Edition originale	
Indice	Date	Détails des modifications apportées	
 Signature numérique de COTTIGNIES Philippe Date : 2023.04.19 08:50:04 +02'00' PH. COTTIGNIES	 Signature numérique de A. PONCHON Date : 2023.04.19 11:04:40 +02'00' A. PONCHON	 Signature numérique de COZZIKA Theodore Date : 2023.04.19 12:36:07 +02'00' Version d'Adobe Acrobat Reader : 2020.005.30436 T. COZZIKA	 Signature numérique de MILLET Annick Date : 2023.04.20 16:25:07 +02'00' A. MILLET
 Signature numérique de DELTEIL Catherine Date : 2023.04.21 15:14:24 +02'00' C. DELTEIL	 Signature numérique de PRAT Francois Date : 2023.04.28 14:21:20 +02'00' F. PRAT	 Signature numérique de DELTEIL Catherine Date : 2023.04.21 15:14:24 +02'00' C. DELTEIL	 Signature numérique de PRAT Francois Date : 2023.04.28 14:21:20 +02'00' F. PRAT
CHEF DU DTEL/SGPE/GAID	CST / GAID/BT/ CSNSQ	CORRESPONDANT QUALITE CSNSQ	DIRECTEUR CEA MARCOULE
Rédacteur	Vérificateur	Approbateur	Emetteur

Document propriété du CEA – Reproduction et diffusion externes au CEA soumises à l'autorisation de l'émetteur



RÈGLES DE TRANSPORTS INTERNES (INBS MARCOULE)

CHAPITRE 3 : COLIS DE SUBSTANCES RADIOACTIVES

PERIMETRE

TYPE

ACTIVITE

NUMERO

INDICE

MAR

PR

MNGT-TRA

157-003

0

Page 2 / 21

HISTORIQUE

MAR/PR/TR/157		
0	15/04/2016	<i>Edition originale</i>
1	12/12/2016	Prise en compte des commentaires de CSNSQ et DPSN pour instruction ASND
2	30/09/2019	Prise en compte du courrier ASND/2018-00975/DR
3	05/11/2020	Prise en compte du courrier ASND d'autorisation de mise en application des RTI. réf. ASND/2020-00327. Annule et remplace la note MAR/PR/TRA/20-ind.8
MAR/PR/MNGT-TRA/157		
0	19/04/2023	<i>Edition originale</i>
<i>Indice</i>	<i>Date</i>	<i>Détails des modifications apportées</i>

Impact opérationnel de la mise à jour :

Modification des prescriptions d'étanchéité applicables aux colis de catégorie 2.

Corrections mineures.

Pour les contenus LSA ou SCO ou d'activité inférieure ou égale à A1 ou A2, les exigences des RTI en termes de relâchement sont limitées à celles de l'ADR (ni perte ni dispersion de contenu en CNT).

Classement dans l'architecture de la GEDE : sans objet



RÈGLES DE TRANSPORTS INTERNES (INBS MARCOULE)

CHAPITRE 3 : COLIS DE SUBSTANCES RADIOACTIVES

PERIMETRE

TYPE

ACTIVITE

NUMERO

INDICE

MAR

PR

MNGT-TRA

157-003

0

Page 3 / 21

SOMMAIRE

1	DISPOSITIONS RELATIVES AUX SUBSTANCES ET COLIS	4
1.1	CARACTERISTIQUES DES SUBSTANCES RADIOACTIVES	4
1.2	MATIERES FISSILES.....	5
1.3	MATIERES FISSILES EXCEPTEES	5
1.3.1	Cas d'exception en vigueur sur l'INBS	5
1.3.2	Cas d'exception issus de l'ADR.....	6
1.4	FICHE D'EXCEPTION FISSILE	6
2	TRANSPORT SOUS UTILISATION EXCLUSIVE SUR LE SITE	7
2.1	EXPEDITEUR UNIQUE.....	7
2.2	MULTI-EXPEDITEURS : CAS DES COLLECTES.....	7
3	REGLES CONCERNANT LA RADIOPROTECTION	8
3.1	CONTROLES DE RADIOPROTECTION	8
3.2	DEPASSEMENT DES LIMITES	9
4	DEROGATION.....	9
5	PRESCRIPTIONS EMBALLAGES.....	9
5.1	BESOIN D'UN EMBALLAGE	9
5.2	PRESCRIPTIONS GENERALES APPLICABLES AUX COLIS DE CATEGORIE 2 ET 3.	9
5.3	PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX COLIS DE CATEGORIE 2	13
5.4	PRESCRIPTIONS D'EPREUVES EN CATEGORIE 3	13
5.5	PRESCRIPTIONS D'EPREUVES EN CNT	15
5.6	PRESCRIPTIONS D'EPREUVES EN CAT	16
5.7	PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX COLIS FISSILES	16
5.8	PRESCRIPTIONS APPLICABLES AVANT LA MISE EN SERVICE D'UN COLIS.....	17
5.9	CITERNES ET CONTENEURS CITERNES	17
6	MESURES TRANSITOIRES.....	17
7	VEHICULES UTILISES EN TRANSPORT INTERNE SITE.....	18
8	MODALITE D'ENTREPOSAGE DES EMBALLAGES	18
8.1	ENTREPOSAGE D'EMBALLAGES VIDES NON NETTOYES	18
8.2	ENTREPOSAGE DES COLIS.....	19



RÈGLES DE TRANSPORTS INTERNES (INBS MARCOULE)

CHAPITRE 3 : COLIS DE SUBSTANCES RADIOACTIVES

PERIMETRE

TYPE

ACTIVITE

NUMERO

INDICE

MAR

PR

MNGT-TRA

157-003

0

Page 4 / 21

1 DISPOSITIONS RELATIVES AUX SUBSTANCES ET COLIS

1.1 Caractéristiques des substances radioactives

Au sens de la présente réglementation des transports, on entend par substance radioactive, toute substance contenant des radionucléides pour laquelle à la fois l'activité massique et l'activité totale dans l'envoi dépassent les valeurs indiquées dans l'ADR.

L'expéditeur ou son représentant doit s'assurer de disposer de toutes les informations nécessaires et suffisantes afin d'être en mesure de classer la substance de façon pertinente et d'effectuer la vérification de l'adéquation entre la substance et l'emballage.

En particulier :

- la nature : combustible, déchets, effluents, etc.;
- l'état physique : solide, liquide ou gaz ;
- la forme chimique : métal, oxyde, céramiques, nitrates, aqueux, organique... ;
- volumes, masses ;
- l'activité totale et l'activité par radioélément, le nombre de A2, l'activité massique (A2/g).
Si ces éléments sont donnés par l'intermédiaire de spectre type et chantier, l'expéditeur ou son représentant s'assurera que l'activité de la part β du ^{241}Pu est bien prise en compte ;
- masse de matière fissile contenue dans la substance radioactive;
- le caractère radiolysable ou non (si radiolysable, nature des éléments et rendement radiolytique associé $G(\text{H}^2)$) ;
- la puissance thermique.

Le cas échéant :

- la composition isotopique (enrichissement en ^{235}U , vecteur isotopique du Pu, rapport massique $\frac{\text{Pu}}{\text{U}+\text{Pu}}$)
- la nature et caractéristique des rayonnements émis (spectre γ et n)
- les caractéristiques des combustibles : taux de combustion, temps de refroidissement, description des composants et sous composants... ;
- les propriétés chimiques entraînant des risques subsidiaires. Par exemple, sont identifiées les propriétés entraînant des risques de radiolyse, de thermolyse, de corrosion, de pyrophoricité, d'inflammabilité ou d'explosivité (LIE, point éclair, ...) ;
- les matériaux hydrogénés.

La présence de tels matériaux fait l'objet d'une attention particulière vis-à-vis du risque de criticité et des risques de dégagement gazeux par radiolyse et thermolyse. Les matériaux utilisés, leur composition et leur poids sont précisés.

Toutes les études de sûreté / criticité associées à tous les dossiers de transports de substances radioactives fissiles doivent être validées par l'Ingénieur Criticien du Centre.

L'ensemble des autorisations de transports interne-site (homologation, ASI) fait l'objet de l'élaboration d'une Fiche d'Adéquation Matière Emballage (FAME). Ces fiches permettent de vérifier et de tracer la conformité du contenu à transporter.



RÈGLES DE TRANSPORTS INTERNES (INBS MARCOULE)

CHAPITRE 3 : COLIS DE SUBSTANCES RADIOACTIVES

PERIMETRE

TYPE

ACTIVITE

NUMERO

INDICE

MAR

PR

MNGT-TRA

157-003

0

Page 5 / 21

1.2 Matières fissiles

Les matières fissiles sont l'uranium 233, l'uranium 235, le plutonium 239, le plutonium 241, ou toute combinaison de ces radionucléides. Ne sont pas inclus dans cette définition :

- l'uranium naturel ou l'uranium appauvri non irradiés,
- l'uranium naturel ou l'uranium appauvri qui n'ont été irradiés que dans des réacteurs thermiques.

Ces exclusions ne sont valables que s'il n'y a pas d'autre matière contenant des nucléides fissiles dans le colis ou dans l'envoi s'il est expédié non emballé.

1.3 Matières fissiles exceptées

L'uranium 235 contenu dans de l'uranium appauvri ou naturel, mélangé intimement aux matières fissiles n'est pas pris en compte pour les contenus fissiles exceptés.

Les substances déterminées en tant que "fissile excepté" peuvent être transportées en colis sans obligation de respect des prescriptions pour colis fissiles présentées au paragraphe 5.7.

1.3.1 Cas d'exception en vigueur sur l'INBS

La limite de masse par envoi en tant que colis de matière fissile exceptée pour les colis contenant des matières fissiles est de 180 g.

Cette limite de masse fissile par envoi est définie selon :

$$\frac{\text{masse d'U}^{235} \text{ (g)}}{X} + \frac{\text{masse d'autres matières fissiles (g)}}{Y} < 1$$

Avec X=Y=180 g (pénalisant).

Les règles concernant les exceptions liées au caractère fissile de la matière sont synthétisées dans le tableau ci-après et sont utilisées dans le cadre des démonstrations internes :



RÈGLES DE TRANSPORTS INTERNES (INBS MARCOULE)

CHAPITRE 3 : COLIS DE SUBSTANCES RADIOACTIVES

PERIMETRE

TYPE

ACTIVITE

NUMERO

INDICE

MAR

PR

MNGT-TRA

157-003

0

Page 6 / 21

Conditions d'exception	Conditions d'application
Limite de masse fissile par envoi : Masse totale de matières fissiles inférieure ou égale à 180 g La plus petite dimension extérieure de chaque colis ne doit pas être inférieure à 10 cm	masse fissile ≤ 15 g par colis (pour les matières non emballées, cette limitation de quantité s'applique à l'envoi transporté dans ou sur le véhicule). ou rapport des nucléides fissiles à l'hydrogène < 5 % en masse (applicable pour des matières fissiles en solutions ou des mélanges hydrogénés homogènes) ou masse de matières fissiles ≤ 5 g dans un volume quelconque de 10 litres. Ni le béryllium ni le deutérium ne doivent être présents en quantités dépassant 1 % de la limite de masse de 180 g, à l'exception du deutérium en concentration naturelle dans l'hydrogène (prescription forfaitaire en l'absence d'une justification figurant dans le dossier de sûreté).

Observation : Dans les installations (ou parties d'installation) ne mettant pas en œuvre de béryllium ou de deutérium, les expéditeurs n'ont pas à justifier des quantités de ces matières mêlées aux colis.

1.3.2 Cas d'exception issus de l'ADR

Les exceptions liées au caractère fissile de la matière, synthétisées ci-après, sont utilisées dans le cadre des démonstrations internes :

Il est à noter que selon l'ADR en vigueur, les matières fissiles et les colis contenant des matières fissiles sont classés comme FISSILES à moins qu'ils ne soient exceptés en vertu de l'une des dispositions ci-dessous :

- Uranium enrichi à moins de 1% en masse en ^{235}U , et ayant une teneur totale en plutonium et en uranium 233 ne dépassant pas 1% de la masse d'uranium 235, à condition que les nucléides fissiles soient répartis de façon essentiellement homogène dans l'ensemble des matières. En outre, si l'uranium 235 est sous forme de métal, d'oxyde ou de carbure, il ne doit pas former un réseau ;
- Solutions liquides de nitrate d'uranyle à base d'uranium enrichi à moins de 2% en ^{235}U jusqu'à un maximum de 2% en masse, avec une teneur totale en plutonium et en uranium 233 ne dépassant pas 0,002% de la masse d'uranium et un rapport atomique azote/uranium (N/U) minimal de 2;
- Envoi sous-utilisation exclusive dans la limite de 45 g de nucléides fissiles par envoi.

1.4 Fiche d'exception fissile

Le transport des matières radioactives en colis fissile excepté, doit pouvoir justifier en amont du respect des critères associés au caractère excepté fissile des matières transportées.



RÈGLES DE TRANSPORTS INTERNES (INBS MARCOULE)

CHAPITRE 3 : COLIS DE SUBSTANCES RADIOACTIVES

PERIMETRE

TYPE

ACTIVITE

NUMERO

INDICE

MAR

PR

MNGT-TRA

157-003

0

Page 7 / 21

Pour cela, l'expéditeur établit formellement un document, appelé fiche d'exception fissile, qui peut être spécifique à un colis, ou le cas échéant, générique pour plusieurs colis (dans la mesure où les critères à vérifier et les moyens de contrôle mis en œuvre sont identiques).

Dans la fiche d'exception fissile se trouve :

- le nom de l'installation expéditrice concernée,
- l'emballage (ou la liste des emballages) concerné(s),
- la description du (ou des) contenu(s) concerné(s),
- la disposition qui a été retenue pour l'exception du contenu fissile,
- les méthodes ou moyens de contrôle mis en œuvre pour garantir le respect de ces critères ; il s'agit par exemple des méthodes de détermination de la masse de matières fissiles (comptage, analyse, mesure radiologique, pesée,...) lorsque le critère porte sur une limite de masse.

Les masses de matières en présence sont déterminées en tenant compte des incertitudes liées aux méthodes d'évaluation de la masse de matières fissiles.

Le Document de Transport Interne-site, informatique ou papier, rédigée par l'expéditeur portera la référence de la fiche d'exception fissile applicable pour le transport concerné.

Nota : la fiche d'exception fissile sera vérifiée par l'Ingénieur Qualifié en Criticité (IQC) de l'installation expéditrice et validée par l'Ingénieur Criticien du Centre (ICC). Elle sera diffusée pour information aux installations destinataires.

2 TRANSPORT SOUS UTILISATION EXCLUSIVE SUR LE SITE

2.1 Expéditeur unique

Tout transport interne-site de substances radioactives est réalisé en utilisation exclusive : utilisation par un seul expéditeur d'un véhicule ou d'un grand conteneur, pour laquelle toutes les opérations initiales, intermédiaires et finales de chargement et de déchargement se font conformément aux instructions de l'expéditeur ou du destinataire, sans rupture de charge entre le lieu de l'expédition et le lieu de destination.

2.2 Multi-expéditeurs : cas des collectes

La collecte de certains colis auprès des différents producteurs sur le Centre de Marcoule est réalisée sans rupture de charge, mais addition au fur et à mesure de la collecte de colis pour déchargement en un seul lieu en fin de collecte : dans ces conditions, cette opération est couverte par l'utilisation exclusive.

Pour ces transports, il n'y a qu'un seul destinataire et l'organisateur maîtrise toutes les opérations initiales, intermédiaires et finales du transport.

Les principaux transports concernés sont :

- les collectes de fûts 118L, de fûts 223L prébétonnés, et de Boîtes Intermédiaires (BI),
- les collectes d'échantillons pour les laboratoires (SPR, Labo Central, AMIALAB),
- les collectes du linge contaminé,
- les collectes de déchets TFA.



RÈGLES DE TRANSPORTS INTERNES (INBS MARCOULE)

CHAPITRE 3 : COLIS DE SUBSTANCES RADIOACTIVES

PERIMETRE

TYPE

ACTIVITE

NUMERO

INDICE

MAR

PR

MNGT-TRA

157-003

0

Page 8 / 21

3 REGLES CONCERNANT LA RADIOPROTECTION

Limites d'irradiation et de contamination sur les colis et les véhicules

Aucun certificat d'homologation délivré par le directeur du centre ne dérogera aux règles liées aux limites d'irradiation et de contamination.

Les transports internes-site étant réalisés uniquement sous-utilisation exclusive, les Débits d'Equivalent de Dose (DED) présentés par les colis doivent être conformes aux exigences définies dans l'ADR, soit 10 mSv/h maximum au contact des colis.

Outre ces critères issus des limites réglementaires, le principe ALARA est appliqué sur l'INBS Marcoule. Ainsi, les colis transportés en interne-site présentent des DED au contact, inférieurs à 2 mSv/h, ceci afin de réduire les doses intégrées par les opérateurs du transport et par les personnes au voisinage des colis en installation.

Rappels réglementaires (voir ANNEXE : Contrôles radiologiques au départ des colis) :

- Un colis excepté doit présenter un débit d'équivalent de dose au contact inférieur à 0,005 mSv/h,
- L'intensité de rayonnement en tout point externe du véhicule ne doit pas dépasser 2 mSv/h et 0,1 mSv/h à 2 m de la surface externe du véhicule,
- La contamination résiduelle sur une surface accessible du colis doit rester inférieure à 4 Bq/cm² pour le rayonnement bêta, gamma et alpha de faible toxicité et à 0,4 Bq/cm² pour le rayonnement des autres émetteurs alpha.

3.1 Contrôles de radioprotection

Tout colis doit subir systématiquement des contrôles d'irradiation et de non-contamination selon la procédure des contrôles radiologiques des transports de matières radioactives avant départ, afin de garantir la conformité de l'envoi.

Pour tout transport de colis dont le débit de dose au contact est supérieur à 2 mSv/h, une information préalable de l'expéditeur au destinataire sera réalisée afin que ce dernier puisse prendre, les dispositions particulières adéquates de radioprotection. L'expéditeur sera en charge de rédiger des consignes de sécurité spécifiques pour ce transport et un Dossier d'Intervention en Milieu Radioactif (DIMR) sera systématiquement réalisé. Il prendra en compte les doses reçues pendant les phases de chargement, transport et déchargement. Il devra être validé par l'ensemble des parties prenantes.

Un contrôle du débit d'équivalent de dose à l'arrivée sera effectué par le SPR de l'installation destinataire ; les colis exposés aux précipitations et transportés mouillés seront exemptés de ces contrôles à l'arrivée et contrôlés selon les modalités exprimées au chapitre 4 § 3.6 des présentes règles.

En cas d'endommagement d'un colis, un agent SPR évalue l'ampleur de la contamination et l'intensité de rayonnement du colis, du véhicule, des lieux de l'incident et de tout autre colis voisin suspect. Des mesures additionnelles seront prises pour limiter les conséquences de la fuite ou du dommage.

Les colis endommagés ne sont pas réutilisés tant qu'ils ne sont pas remis en état et décontaminés.



RÈGLES DE TRANSPORTS INTERNES (INBS MARCOULE)

CHAPITRE 3 : COLIS DE SUBSTANCES RADIOACTIVES

PERIMETRE

TYPE

ACTIVITE

NUMERO

INDICE

MAR

PR

MNGT-TRA

157-003

0

Page 9 / 21

3.2 Dépassement des limites

En cas de dépassement des limites d'irradiation et/ou de contamination lors des contrôles à l'arrivée sur le colis ou le véhicule, le radioprotectionniste informe le destinataire, qui prend les mesures conservatoires immédiates et décide, avec l'expéditeur, des dispositions à prendre (assainissement, reconditionnement de la matière...) et avertit le Bureau Transport.

4 DEROGATION

Les dérogations aux présentes règles sont soumises à l'autorisation de l'ASND.

5 PRESCRIPTIONS EMBALLAGES

Les emballages utilisés sur le Site de Marcoule pour le transport des substances radioactives sont définis conformément à l'ADR, toutefois compte tenu de l'environnement spécifique au centre de Marcoule des aménagements ont pu être adoptés, ils sont décrits dans les paragraphes qui suivent.

5.1 Besoin d'un emballage

Les besoins d'autorisations relatives aux colis de catégorie 1, 2 et 3 sont à formuler auprès du Service de Gestion du Parc d'Emballages (SGPE) du DTEL, lorsque les emballages sont sa propriété.

Pour les colis de catégorie 2, le DTEL/SGPE peut confier potentiellement la rédaction des dossiers techniques et de sûreté à une entreprise prestataire. Les sociétés auxquelles sont confiés les dossiers techniques sont réputées pour leur expérience et leur compétence dans le domaine du transport des matières radioactives, et les dossiers seront suivis sous assurance de la qualité. A l'issue de la rédaction du dossier de sûreté, une réunion de relecture du dossier est organisée en présence des différents acteurs concernés qui le valident en vue d'une transmission au directeur de centre pour autorisation après si besoin d'une présentation en CLS.

L'instruction du dossier est réalisée par la CSNSQ. Selon les cas, une CLS peut être demandée par le Directeur du Centre. A l'issue (instruction ou CLS), un avis est émis, s'il est favorable, le Directeur du Centre prononce l'homologation de l'emballage.

Les besoins relatifs à des colis de catégorie 3 ou fissiles sont gérés par le DTEL/SGPE qui réalise le dossier de sûreté (qui peut également faire appel à une entreprise extérieure) et la demande d'homologation qui sera transmise au DSND pour instruction du dossier et délivrance de l'autorisation.

5.2 Prescriptions générales applicables aux colis de catégorie 2 et 3.

Lors de la conception du colis les éléments suivants seront pris en considération :

- facilité et sûreté du transport prenant en compte la masse, le volume et la forme du colis,
- arrimage du colis dans ou sur le véhicule, de manière à garantir son transport en toute sûreté, prenant en compte les valeurs d'accélération suivantes :



RÈGLES DE TRANSPORTS INTERNES (INBS MARCOULE)

CHAPITRE 3 : COLIS DE SUBSTANCES RADIOACTIVES

PERIMETRE

TYPE

ACTIVITE

NUMERO

INDICE

MAR

PR

MNGT-TRA

157-003

0

Page 10 / 21

- ❖ Pour les prises d'arrimage sur le colis: valeurs d'accélération de l'AIEA cumulées deux à deux issues de la nouvelle annexe IV du guide Advisory Material for the IAEA Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material, IAEA – N° SSG-26 en cours de révision.

Valeurs d'accélération utilisées dans les calculs de résistance – IAEA / SSG-26 édition 2015		
accélération longitudinale	accélération transversale	Accélération verticale <i>incluant la gravité</i>
1 g	0.7g	1 g vers le bas +/- 0,3 g *
* Pour des colis transportés dans des véhicules inférieurs à 3500 kg, des accélérations plus fortes doivent être considérées (Réf NF EN 12195)		

Compte-tenu des limitations de vitesse de déplacement des transports routiers à l'intérieur des centres CEA et de la prise en compte intrinsèque d'un facteur de sécurité de 1,25 dans les valeurs d'accélération du tableau, il n'est pas nécessaire d'appliquer un facteur de sécurité supplémentaire.

- ❖ Pour le système d'arrimage du colis sur le véhicule : valeurs d'accélération cumulées deux à deux conformes à la norme NF EN 12195-1

accélération longitudinale	accélération transversale	accélération verticale
0,8 g vers l'avant, 0,5 g vers l'arrière	0,5 g 0,6 g pour un colis instable	1 g vers le bas

La sûreté du modèle de colis doit prendre en compte la démonstration de la tenue des organes de manutention et d'arrimage en fatigue :

- garantie des prises de levage au regard de la rupture. En cas de rupture de celle-ci, le colis doit satisfaire les prescriptions de ce chapitre. Les calculs seront effectués avec des marges de sécurité pour tenir compte du levage "à l'arraché". Toute prise ou aspérité externe qui pourrait être utilisée pour le levage doit être conçue pour supporter la masse du colis ou doit pouvoir être enlevée ou rendue inopérante pendant le transport,
- géométrie externe du colis évitant autant que possible l'accumulation d'eau sur la surface externe et facilitant la décontamination (éviter les saillies externes),
- garantie de la tenue du colis y compris celle des dispositifs de fermeture (écrous, boulons, pièces de fixation...) dans les conditions répétées de transport de routine (accélération, vibration ou résonance...),



RÈGLES DE TRANSPORTS INTERNES (INBS MARCOULE)

CHAPITRE 3 : COLIS DE SUBSTANCES RADIOACTIVES

PERIMETRE

TYPE

ACTIVITE

NUMERO

INDICE

Page 11 / 21

MAR

PR

MNGT-TRA

157-003

0

- maintien des fonctions de sûreté en cas d'adjonction au colis apportée au moment du transport et ne faisant pas partie intégrante du colis,
- tenue sous irradiation des matériaux constitutifs de l'emballage et compatibilité entre eux et avec le contenu radioactif,
- prise en compte des températures et pressions ambiantes probables dans des conditions de transport de routine,
- tenue des composants de l'emballage à des températures allant de - 20 °C à température max¹,
- enveloppe de confinement devant :
 - o être fermée hermétiquement par un dispositif de verrouillage. Si l'enveloppe de confinement constitue un élément séparé du colis, le dispositif de verrouillage doit être indépendant de toute autre partie de l'emballage,
 - o retenir le contenu radioactif en cas de variation de la pression ambiante de ± 4 kPa (soit 104 kPa maximum et 96 kPa minimum),
 - o résister aux effets induits par toute production de gaz par radiolyse ou réaction chimique (sur une durée minimale de transport d'un mois, à laquelle il convient d'ajouter la durée éventuelle d'entreposage du colis ou de son contenu avant transport).

D'une manière générale, la durée minimum d'un mois est respectée pour les emballages de Marcoule. Mais, conformément au guide DSND du requérant, des durées de transport inférieures peuvent être retenues dans les démonstrations de sûreté.

Remarque : les matières radioactives sous forme spéciale peuvent être considérées comme un composant de l'enveloppe de confinement.

- les fonctions de sûreté de chaque colis ne doivent pas être compromises par l'utilisation d'un éventuel suremballage,
- le colis doit être conçu de telle sorte que, laissé une semaine dans les conditions de température ambiante (38°C) et conditions d'ensoleillement, il conserve le confinement et la protection opérationnels dans les conditions normales de transport et à l'issue des épreuves correspondantes, malgré la chaleur dégagée par le contenu radioactif.

D'une manière générale, ce point est respecté pour les emballages de Marcoule. Mais, conformément au guide DSND du requérant, des durées d'entreposage inférieures peuvent être retenues dans les démonstrations de sûreté.

Il faut accorder une attention particulière aux effets de la chaleur qui pourraient :

- soit modifier l'agencement, la forme géométrique ou l'état physique du contenu radioactif ou, si les matières radioactives sont enfermées dans une gaine ou un récipient (par exemple des éléments combustibles gainés), entraîner la déformation ou la fusion de la gaine, du récipient ou des matières radioactives,
- soit réduire l'efficacité de l'emballage par dilatation thermique différentielle, fissure ou fusion du matériau de protection contre les rayonnements,
- soit, en combinaison avec l'humidité, accélérer la corrosion.
- toute protection thermique, si elle existe, doit conserver sa fonction à l'issue des épreuves réglementaires et au cours de l'utilisation de l'emballage,

¹ Température max est la température maximale définie dans le dossier de sûreté tenant compte des conditions d'ensoleillement.



RÈGLES DE TRANSPORTS INTERNES (INBS MARCOULE)

CHAPITRE 3 : COLIS DE SUBSTANCES RADIOACTIVES

PERIMETRE

TYPE

ACTIVITE

NUMERO

INDICE

MAR

PR

MNGT-TRA

157-003

0

Page 12 / 21

- le colis doit être conçu de telle sorte que, à la température ambiante de 38 °C et en l'absence d'insolation, la température des surfaces accessibles ne dépasse pas 50°C à moins que le colis ne soit transporté que sous-utilisation exclusive.
- le colis doit être conçu pour une température ambiante allant de - 20 °C à + 38 °C à moins que l'autorité compétente n'en dispose autrement.

❖ Conditions d'ensoleillement

Forme et emplacement de la surface	Ensoleillement en W.m ⁻² pendant 12 heures par jour
Cas 1 : surfaces planes horizontales tournées vers le bas pendant le transport	néant
Cas 2 : surfaces planes horizontales tournées vers le haut pendant le transport	800
Cas 3 : surfaces verticales pendant le transport	200 ^a
Cas 4 : autres surfaces (non horizontales) tournées vers le bas pendant le transport :	200 ^a
Cas 5 : toutes autres surfaces	400 ^a
(a) On peut également utiliser une fonction sinusoïdale, en adoptant un coefficient d'absorption et en négligeant les effets de la réflexion éventuelle par des objets avoisinants.	

- toutes les vannes, à l'exception des dispositifs de décompression, doivent être équipées d'un dispositif récupérant les fuites se produisant à partir de la vanne,
- tout écran de protection radiologique qui renferme un composant du colis (et qui, selon les spécifications, constitue un élément de l'enveloppe de confinement) doit être conçu de façon à empêcher que ce composant ne soit libéré involontairement de l'écran.

❖ Taux de relâchement :

Les colis doivent être conçus de telle sorte que s'ils étaient soumis aux épreuves représentatives des conditions normales de transport (voir définition au tableau du paragraphe 5.4), ils empêcheraient une dispersion du contenu radioactif supérieure aux valeurs suivantes :

pour les colis anciens ⁽¹⁾	10 ⁻⁴ A2/h ⁽²⁾
pour tous les autres colis	10 ⁻⁶ A2/h ⁽²⁾

(1) colis dont les emballages ont été conçus selon des recommandations de l'AIEA antérieures à l'édition 96 et dont la date de fabrication est antérieure à l'an 2005.

(2) non applicable aux colis contenant des matières de faible activité spécifique ou des objets contaminés superficiellement répondant aux définitions de l'ADR (LSA et SCO) ou des matières dont l'activité est inférieure à A1 ou A2 ; ces colis doivent être conçus de telle sorte que s'ils étaient soumis aux épreuves représentatives des conditions normales de transport (voir définition au tableau du paragraphe 5.4), ils n'entraîneraient pas de perte ou de dispersion du contenu radioactif.



RÈGLES DE TRANSPORTS INTERNES (INBS MARCOULE)

CHAPITRE 3 : COLIS DE SUBSTANCES RADIOACTIVES

PERIMETRE

TYPE

ACTIVITE

NUMERO

INDICE

Page 13 / 21

MAR

PR

MNGT-TRA

157-003

0

Pour les colis contenant des déchets bloqués dans une matrice en béton/ciment, la quantité d'aérosols remise en suspension dans la cavité de l'emballage peut être réduite d'un facteur 10 par rapport à celle retenue pour les contenus non bloqués, afin de tenir compte du caractère confinant de la matrice en béton/ciment.

Ces critères de relâchement s'appliquent à la conception et au contrôle avant expédition.

5.3 Prescriptions relatives aux colis de catégorie 2

Les besoins de définition de nouveaux modèles de colis de catégorie 2 sont confiés au service compétent du CEA en termes de développement d'emballages de transport ou une entreprise prestataire.

Les évolutions de contenus ou les renouvellements des autorisations des colis de catégorie 2 existants sur le centre de Marcoule sont confiés au DTEL/SGPE.

Les colis de catégorie 2 doivent subir :

- les épreuves représentatives des conditions normales de transport (CNT), telles que prévues pour les colis de type A au sens de l'ADR

	Epreuves	Critères d'acceptation
CNT	Aspersion Chute libre Gerbage Pénétration	Taux de fuite ⁽¹⁾ : $\leq 10^{-4}$ A2.h ⁻¹ pour les colis anciens $\leq 10^{-6}$ A2.h ⁻¹ pour tous les autres colis Augmentation de l'intensité de rayonnement IR $\leq 20\%$ ou un non dépassement de la valeur de 10 mSv/h en tout point de la surface externe du colis suite à une diminution de l'intégrité de la protection.
CAT	Sans objet	Sans objet

(1) non applicable aux colis contenant des matières de faible activité spécifique ou des objets contaminés superficiellement répondant aux définitions de l'ADR (LSA et SCO) ou des matières dont l'activité est inférieure ou égale à A1 ou A2 ; ces colis doivent être conçus de telle sorte que s'ils étaient soumis aux épreuves représentatives des conditions normales de transport, ils n'entraîneraient pas de perte ou de dispersion du contenu radioactif.

Il est possible de prouver la conformité à ces valeurs cibles en :

- recourant au calcul si les paramètres et la méthode utilisés sont admis fiables et prudents,
- mettant en œuvre une maquette à une échelle déterminée en veillant à adapter les paramètres d'épreuves dans le cas où le facteur d'échelle peut avoir un impact.

5.4 Prescriptions d'épreuves en catégorie 3

Les besoins de définition des colis de catégorie 3 ou de leur évolution de contenus sont confiés au SGPE, service compétent du CEA en termes de développement d'emballages de transport.

Les colis de catégorie 3 doivent subir avec succès :



RÈGLES DE TRANSPORTS INTERNES (INBS MARCOULE)

CHAPITRE 3 : COLIS DE SUBSTANCES RADIOACTIVES

PERIMETRE

TYPE

ACTIVITE

NUMERO

INDICE

MAR

PR

MNGT-TRA

157-003

0

Page 14 / 21

- les épreuves représentatives des conditions normales de transport (CNT), telles que prévues pour les colis de type A au sens de l'ADR,
- les épreuves représentatives des conditions accidentelles de transport (CAT), telles que prévues pour les colis de type B au sens de l'ADR.

	Epreuves	Critères d'acceptation
CNT	Aspersion Chute libre Gerbage Pénétration	Taux de fuite : $\leq 10^{-4} \text{ A2.h}^{-1}$ pour les colis anciens $\leq 10^{-6} \text{ A2.h}^{-1}$ pour tous les autres colis Augmentation de l'intensité de rayonnement IR $\leq 20\%$ ou un non dépassement de la valeur de 10 mSv/h en tout point de la surface externe du colis suite à une diminution de l'intégrité de la protection.
CAT	Chute libre ou chute de plaque Chute sur poinçon Incendie Immersion	Intensité de rayonnement à 1 m $\leq 10 \text{ mSv/h}$ pour le contenu radioactif le plus pénalisant. Perte accumulée sur une semaine : $\leq 10 \text{ A2}$ pour le ^{85}Kr , $\leq \text{A2}$ pour les autres radionucléides.

Il est possible de prouver la conformité à ces valeurs cibles en :

- recourant au calcul si les paramètres et la méthode utilisés sont admis fiables et prudents,
- mettant en œuvre une maquette à une échelle déterminée en veillant à adapter les paramètres d'épreuves dans le cas où le facteur d'échelle peut avoir un impact.

Après chacune des épreuves des CNT et CAT :

- les défaillances et les dommages doivent être identifiés et consignés,
- il faut déterminer si l'enveloppe de confinement et la protection radiologique conservent leur intégrité compte tenu des prescriptions des épreuves en CNT et CAT.



RÈGLES DE TRANSPORTS INTERNES (INBS MARCOULE)

CHAPITRE 3 : COLIS DE SUBSTANCES RADIOACTIVES

PERIMETRE

TYPE

ACTIVITE

NUMERO

INDICE

MAR

PR

MNGT-TRA

157-003

0

Page 15 / 21

5.5 Prescriptions d'épreuves en CNT

Séquencement des épreuves

L'épreuve d'aspersion d'eau devant précéder chacune des autres épreuves, le délai entre la fin de l'épreuve d'aspersion d'eau et l'épreuve suivante doit être tel que l'eau puisse pénétrer au maximum sans qu'il y ait séchage appréciable de l'extérieur du spécimen.

Aspersion d'eau

Cette aspersion simule l'exposition à un débit de précipitation d'environ 5 cm par heure pendant au moins une heure.

Chute libre

La chute doit être telle que le dommage soit maximal sur les éléments de sûreté à éprouver.

La hauteur de chute mesurée entre le point le plus bas du spécimen et la surface supérieure de la cible indéformable (au sens de l'ADR) est donnée dans le tableau suivant :

Masse du colis (kg)	Hauteur de chute libre (m)
masse du colis < 5 000	1,2
$5000 \leq \text{masse du colis} < 10\,000$	0,9
$10\,000 \leq \text{masse du colis} < 15\,000$	0,6
$15\,000 \leq \text{masse du colis}$	0,3

Gerbage

Le spécimen doit être soumis pendant 24 heures à une force de compression égale à l'équivalent de cinq fois la masse du colis réel.

Cette force doit être appliquée uniformément à deux faces opposées du spécimen, l'une d'elles étant la base sur laquelle le colis repose normalement.

L'emballage dont la forme géométrique empêche effectivement le gerbage est dispensé de cette épreuve.

Les emballages qui sont, par consigne, interdits de gerbage pendant le transport, sont également dispensés de cette épreuve.

Pénétration

Chute d'une barre à bout hémisphérique de 3,2 cm de diamètre et d'une masse de 6 kg, dont l'axe longitudinal est orienté verticalement, lâchée au-dessus du spécimen et guidée de sorte que son extrémité vienne frapper le centre de la partie la plus fragile du spécimen et qu'elle heurte l'enveloppe de confinement si elle pénètre assez profondément.



RÈGLES DE TRANSPORTS INTERNES (INBS MARCOULE)

CHAPITRE 3 : COLIS DE SUBSTANCES RADIOACTIVES

PERIMETRE

TYPE

ACTIVITE

NUMERO

INDICE

MAR

PR

MNGT-TRA

157-003

0

Page 16 / 21

Le spécimen est placé sur une surface rigide, plane et horizontale dont le déplacement doit rester négligeable lors de l'exécution de l'épreuve :

- la hauteur de la chute de la barre mesurée entre l'extrémité inférieure de celle-ci et le point d'impact prévu sur la surface supérieure du spécimen doit être de 1 m,
- les déformations de la barre doivent rester négligeables lors de l'exécution de l'épreuve.

5.6 Prescriptions d'épreuves en CAT

Séquencement des épreuves

Le spécimen doit être soumis aux effets cumulatifs des épreuves mécaniques et thermiques dans cet ordre.

Epreuves mécaniques

L'ordre dans lequel le spécimen est soumis aux épreuves mécaniques doit être tel qu'après achèvement de ces épreuves, le spécimen aura subi les dommages qui entraîneront le dommage maximal au cours de l'épreuve thermique qui suivra.

Epreuves de chutes :

- Chute libre : L'emballage tombera d'une hauteur de 2,5 m sur une cible indéformable, de manière à subir le dommage maximal.
La hauteur de chute est mesurée entre le point le plus bas du spécimen et la surface supérieure de la cible.
- Chute sur poinçon : L'emballage tombera d'une hauteur de 1 m sur une barre montée de façon rigide sur la cible indéformable, de manière à subir le dommage maximal.
La barre est en acier doux plein et présente une section circulaire de 15 cm et une longueur de 20 cm. Son extrémité supérieure est plane et horizontale.
- Chute de plaque : L'emballage est soumis à une épreuve d'écrasement dynamique résultant de la chute d'une plaque en acier doux de 1m x 1m, d'une masse de 500 kg et lâchée d'une hauteur de 2,5 m.

Epreuve thermique :

Le spécimen est en équilibre thermique pour une température ambiante de 38° C en conditions d'ensoleillement et avec la puissance théorique maximale de production de chaleur à l'intérieur du colis par le contenu radioactif.

L'épreuve thermique comprend :

- l'exposition, d'un spécimen pendant une durée de 15 minutes, à l'équivalent d'un feu d'hydrocarbure et d'air de 800 °C, dans les conditions précisées dans l'ADR,
- suivie par l'exposition, telle que définie dans l'ADR, du spécimen à une température ambiante de 38°C en conditions d'ensoleillement.

Epreuve d'immersion dans l'eau :

Le Centre de Marcoule n'ayant pas de retenue d'eau, l'épreuve d'immersion n'est pas à réaliser sur les colis empruntant les voies du centre de Marcoule.

5.7 Prescriptions relatives aux colis fissiles

Ces colis doivent respecter les prescriptions générales applicables à tous les modèles de colis de catégorie 2 et 3.



RÈGLES DE TRANSPORTS INTERNES (INBS MARCOULE)

CHAPITRE 3 : COLIS DE SUBSTANCES RADIOACTIVES

PERIMETRE

TYPE

ACTIVITE

NUMERO

INDICE

MAR

PR

MNGT-TRA

157-003

0

Page 17 / 21

Le centre de Marcoule n'ayant pas de retenue d'eau, il est admis de déroger à l'épreuve d'immersion dans l'eau.

La prise en compte de la pénétration d'eau dans le colis pour les calculs de criticité permet d'exempter le colis de cette épreuve.

Ces colis doivent maintenir la sous-criticité dans des conditions normales et accidentelles de transport, et en outre, les éventualités ci-dessous doivent être prises en considération :

- infiltration d'eau dans les colis ou perte d'eau par les colis,
- perte d'efficacité des absorbeurs de neutrons ou des modérateurs incorporés,
- redistribution du contenu soit à l'intérieur du colis soit à la suite d'une perte de contenu du colis,
- réduction des espaces entre colis ou à l'intérieur des colis.

Si des poisons neutroniques sont expressément inclus comme composants du colis, il doit être procédé à des vérifications qui permettront de confirmer la présence et la répartition de ces poisons neutroniques.

5.8 Prescriptions applicables avant la mise en service d'un colis

Avant la première expédition de tout colis de catégorie 2 ou 3 (fissile ou pas), si la pression de calcul de l'enveloppe de confinement dépasse 35 kPa (manométrique), il faut vérifier :

- que l'enveloppe de confinement conserve sa capacité à intégrer cette pression,
- que l'efficacité de la protection et du confinement ainsi que l'efficacité du système d'isolement du transfert de chaleur, se situent dans les limites spécifiées pour le colis éprouvé.

5.9 Citernes et conteneurs citernes

Pour les transports internes-site, les prescriptions applicables aux citernes et conteneurs citernes sont celles spécifiées dans l'ADR en vigueur.

Les écarts par rapport à l'ADR concernant les citernes anciennes doivent faire l'objet d'une évaluation de la Direction du centre sur la base d'un examen réalisé par un organisme de contrôle agréé par la DREAL avant d'en prononcer la recevabilité en transports internes-site. Les contrôles effectués sur ces citernes sont :

- contrôles visuels,
- contrôles d'épaisseurs,
- contrôles des soudures,
- épreuve hydraulique.

6 MESURES TRANSITOIRES

Sur le plan des exigences de conception des modèles de colis de catégorie 2 (hors matières LSA et SCO) dont l'activité est comprise entre A2 et 100 A2, il est pris en compte des prescriptions inférieures aux prescriptions ci-dessus :

- En conditions de transports de routine, pas de contrôle d'étanchéité du colis,



RÈGLES DE TRANSPORTS INTERNES (INBS MARCOULE)

CHAPITRE 3 : COLIS DE SUBSTANCES RADIOACTIVES

PERIMETRE

TYPE

ACTIVITE

NUMERO

INDICE

MAR

PR

MNGT-TRA

157-003

0

Page 18 / 21

- En condition normales de transport, le modèle de colis doit garantir une dispersion maximale de $10^{-3}A2$ alors qu'il faudrait un taux de relâchement de $10^{-4}A2/h$ à $10^{-6}A2/h$.

Pour les colis qui ne respectent pas ces règles et qui ne disposent pas de garanties d'étanchéité suffisantes, et dans l'attente de nouvelles solutions de transport, il est nécessaire de limiter en production le nombre de colis dont l'activité serait supérieure à 20 A2. Les transports supérieurs à 20 A2 devront par conséquent être ponctuels. Le bilan de ces transports (nombre et activité) sera présenté dans le bilan annuel.

7 VEHICULES UTILISES EN TRANSPORT INTERNE SITE

Les véhicules utilisés sont conformes aux prescriptions de l'ADR pour une circulation sur la voie publique sauf dérogation spécifique justifiée.

Le transporteur désigné pour réaliser les transports internes-site des substances radioactives met à disposition des moyens de transport conformes à la réglementation, adaptés aux colis à transporter et conformes au certificat d'homologation quand celui-ci porte sur le dispositif de transport. Il s'assure de son bon état et vérifie que la maintenance périodique et les contrôles réglementaire sont effectués.

L'usage de véhicules à deux ou trois roues pour le transport de substance radioactives est interdit.

L'utilisation d'engins de manutention à fourches comme véhicules de transport n'est autorisée que si cela est spécifié en tant que tel dans la notice d'utilisation de l'emballage.

Pour les véhicules, circulant exclusivement sur les voies internes à l'INBS de Marcoule, l'obligation d'un système de freinage d'endurance n'est pas nécessaire en l'absence de fortes pentes et autres dangers de chaussée. Toutefois un contrôle de l'efficacité du freinage est réalisé annuellement.

Les véhicules doivent être maintenus dans un état de propreté optimal.

8 MODALITE D'ENTREPOSAGE DES EMBALLAGES

8.1 Entreposage d'emballages vides non nettoyés

Les emballages vides non nettoyés doivent être entreposés sur le Centre dans des zones prévues à cet effet dont l'accès est limité, à l'intérieur comme à l'extérieur de périmètres des installations.

Dans le cas où cette zone à accès limitée n'est pas prévue pour cette utilisation, un accord du Chef d'Installation ou du Responsable Contrat Installation concerné est nécessaire.

Une attention particulière est également apportée aux conditions de sûreté et de sécurité qui en assurent l'accessibilité, la manutention et l'absence de dégradation ou d'ouverture.



RÈGLES DE TRANSPORTS INTERNES (INBS MARCOULE)

CHAPITRE 3 : COLIS DE SUBSTANCES RADIOACTIVES

PERIMETRE

TYPE

ACTIVITE

NUMERO

INDICE

Page 19 / 21

MAR

PR

MNGT-TRA

157-003

0

Un emballage vide non nettoyé entreposé sur le Centre et non utilisable en l'état (emballage détérioré ou non à jour par rapport à son programme de maintenance...) devra comporter un marquage visible indiquant qu'il n'est pas opérationnel. La mise en place de cet avertissement est de la responsabilité du gestionnaire de l'emballage.

La remise en circulation d'un emballage de transport entreposé vide non nettoyé, fera l'objet d'une opération de maintenance préalable. Tout déplacement de cet emballage sera conditionné à une vérification des organes de manutention et à leur remise en état si nécessaire. Ainsi, l'emballage pourra à nouveau être mis en circulation s'il a une autorisation en cours de validité.

La remise en circulation d'un emballage après une période d'entreposage d'une durée supérieure à un an ou d'une durée d'entreposage supérieure à la durée entre deux maintenances, fera l'objet d'un dossier spécifique : la démonstration de sûreté prendra en compte les conditions de remise en circulation, les contrôles préalables à effectuer et les dispositions d'accompagnement.

Si un entreposage temporaire d'emballages vides non nettoyés, doit être réalisé sur une aire de transit ou de chargement/déchargement extérieure à un bâtiment, mais circonscrite dans le périmètre de l'installation concernée, des dispositions de protection contre une ouverture intempestive du colis et de protection contre les intempéries seront mises en place, conformément aux instructions figurant dans la notice d'utilisation de l'emballage ou dans le référentiel de l'installation.

8.2 Entreposage des colis

La fonction première d'un emballage de transport n'est pas l'entreposage mais bien le transport. L'entreposage dans des emballages de transport devra être strictement limité et faire l'objet d'une demande au niveau du Chef d'Installation ou du RCI.

Une attention particulière est également apportée aux conditions de sûreté et de sécurité qui en assurent l'accessibilité, la manutention et l'absence de dégradation ou d'ouverture.

Si des conditions particulières d'entreposage pour des emballages chargés sont requises par le dossier d'homologation, elles sont traduites au travers des modes opératoires d'utilisation des emballages par le gestionnaire de l'emballage.

Dans le cadre d'une remise en circulation des colis (durée d'entreposage > durée entre deux maintenances), une mise en conformité par rapport au dossier d'homologation s'avère nécessaire (maintenance notamment). La maintenance devra être effectuée sur place, ou devra faire l'objet d'une autorisation spécifique du Directeur du Centre si elle devait être réalisée sur un autre lieu. Une fois la remise en conformité réalisée, l'homologation concernant ce type d'emballage pourra être à nouveau valide. Si la maintenance ne peut être effectuée dans les temps, un dossier spécifique présentant la garantie de la conservation de toutes les fonctions de sûreté sera rédigé.

La remise en circulation d'un colis après une période d'entreposage d'une durée supérieure à un an ou d'une durée d'entreposage supérieure à la durée entre deux maintenances, fera l'objet d'un dossier spécifique : la démonstration de sûreté prendra en compte les conditions de remise en circulation, les contrôles préalables à effectuer et les dispositions d'accompagnement.



RÈGLES DE TRANSPORTS INTERNES (INBS MARCOULE)

CHAPITRE 3 : COLIS DE SUBSTANCES RADIOACTIVES

PERIMETRE

TYPE

ACTIVITE

NUMERO

INDICE

MAR

PR

MNGT-TRA

157-003

0

Page 20 / 21

Si un entreposage temporaire d'emballages chargés, doit être réalisé sur une aire de transit ou de chargement/déchargement extérieure à un bâtiment, mais circonscrite dans le périmètre de l'installation concernée, des dispositions de protection contre une ouverture intempestive du colis, de protection contre les intempéries seront mises en place, conformément aux instructions figurant dans la notice d'utilisation de l'emballage ou dans le référentiel de l'installation.



RÈGLES DE TRANSPORTS INTERNES (INBS MARCOULE) CHAPITRE 3 : COLIS DE SUBSTANCES RADIOACTIVES

PERIMETRE

MAR

TYPE

PR

ACTIVITE

MNGT-TRA

NUMERO

157-003

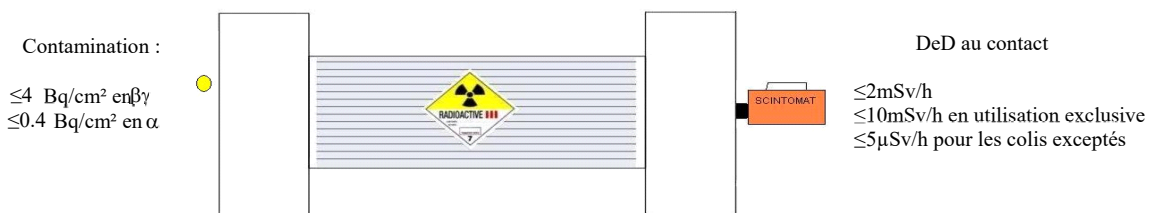
INDICE

0

Page 21 / 21

Annexe : contrôles radiologiques au départ des colis

• Contrôles radiologiques des colis



Les colis et véhicules non dédiés au transport de matières radioactives doivent être exempt de toute contamination
Contamination $\leq 0.4 \text{ Bq/cm}^2$ en $\beta\gamma$ et $\leq 0.04 \text{ Bq/cm}^2$ en α

• Contrôles radiologiques des véhicules

