

REVUE CONTRÔLE N°193

Le contrôle des transports de substances radioactives

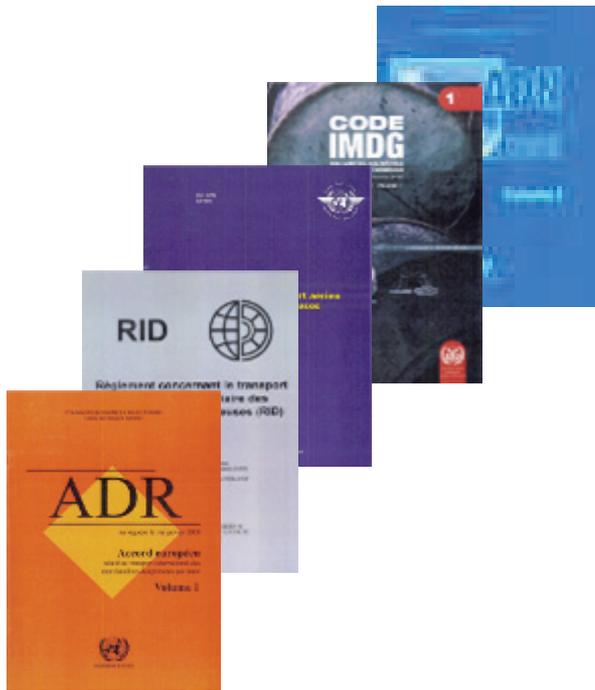


**Autorité de sûreté nucléaire
Laurent Kueny**

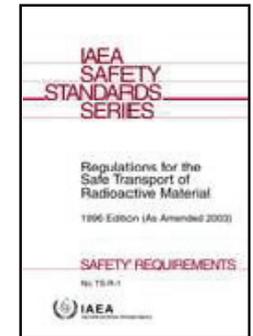


Introduction thématique

Le droit du transport de substances radioactives s'inscrit dans le droit international du transport de marchandises dangereuses

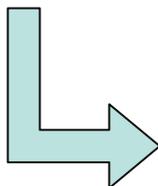


...repris dans le "livre orange des Nations Unies (Genève)...



1 règlement technique élaboré à Vienne... (AIEA)

... décliné dans des accords internationaux par modes de transports (route, air etc.) ...



... rendus opposables par des conventions, directives européennes et textes nationaux

- classe 1 : matières et objets explosibles
- classe 2 : gaz comprimés, liquéfiés ou dissous
- classe 3 : liquides inflammables
- classe 4 : solides inflammables
- classe 5 : matières comburantes
- classe 6 : matières toxiques et infectieuses

classe 7 : matières radioactives

- classe 8 : matières corrosives
- classe 9 : matières dangereuses diverses

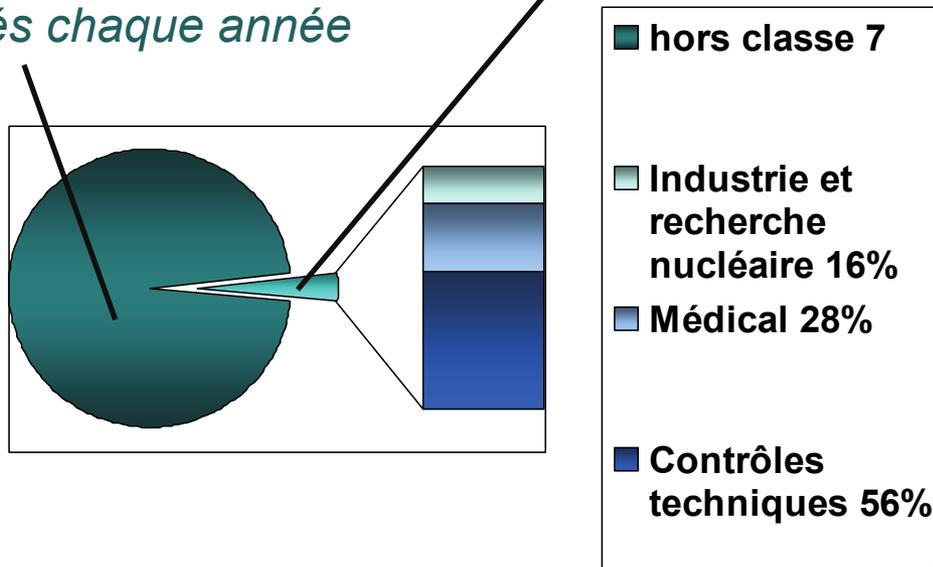


Le transport de substances radioactives en France...

- ... représente un faible pourcentage du transport de marchandises dangereuses :

900 000 colis "radioactifs" transportés chaque année (classe 7)

15 millions de colis de marchandises dangereuses transportés chaque année



- et l'industrie nucléaire n'en représente qu'un faible pourcentage

- Chaque année, environ :
 - 300 transports de combustibles neufs
 - 200 transports de combustible usé dont une dizaine provient de l'étranger
 - 30 transports de combustibles de type MOX
 - 60 transports de poudre d'oxyde de plutonium



Les risques associés aux transports de substances radioactives

- Risque d'irradiation : rayonnement à distance
 - *Nécessité de « filtrer » le rayonnement contenu dans les colis avec des matériaux adaptés*
- Risque de contamination : externe (corporelle) et interne (inhalation/ingestion) - rayonnement au contact des tissus humains + contamination de l'environnement
 - *Nécessité de confiner les substances dans l'emballage*
- Risque de criticité : risque de démarrage de réactions nucléaires (émission intense de rayonnement)
 - *Conception adaptée du colis (géométrie, masse, eau...)*
- Dégagement de chaleur : risque de détérioration
 - *Dissiper la chaleur dégagée par les substances radioactives*



La défense en profondeur appliquée au transport

3 lignes de défenses :

- 1) colis
- 2) fiabilité des opérations de transport
- 3) préparation aux situations d'urgence

- Les colis sont transportés par des véhicules standards sur la voie publique: *les accidents, notamment de la circulation, sont une réalité*

La sûreté repose avant tout sur le colis

- ⇒ **Le niveau de protection apporté par le colis dépend des risques du contenu**
 - *Colis pharmaceutiques de faible activité : qqs. milliers de Bq*
 - *Colis de l'industrie nucléaire : jusqu'à qqs. centaines de pétaBq (millions de milliards)*
 - *Radiotoxicologie pouvant être très différente suivant les produits (types de rayonnement, risque chimique etc.)*
- ⇒ **Le premier responsable du transport est l'expéditeur**, qui maîtrise le remplissage du colis, donc la nature du contenu et le risque associé

Des exigences et des colis adaptés au type de risque (1/2)

- Contenu ayant une forte radioactivité (type B) et/ou un caractère fissile

Ex : combustibles irradiés, sources radioactives de haute activité, colis de type Castor



⇒ Des critères de résistance aux accidents sévères



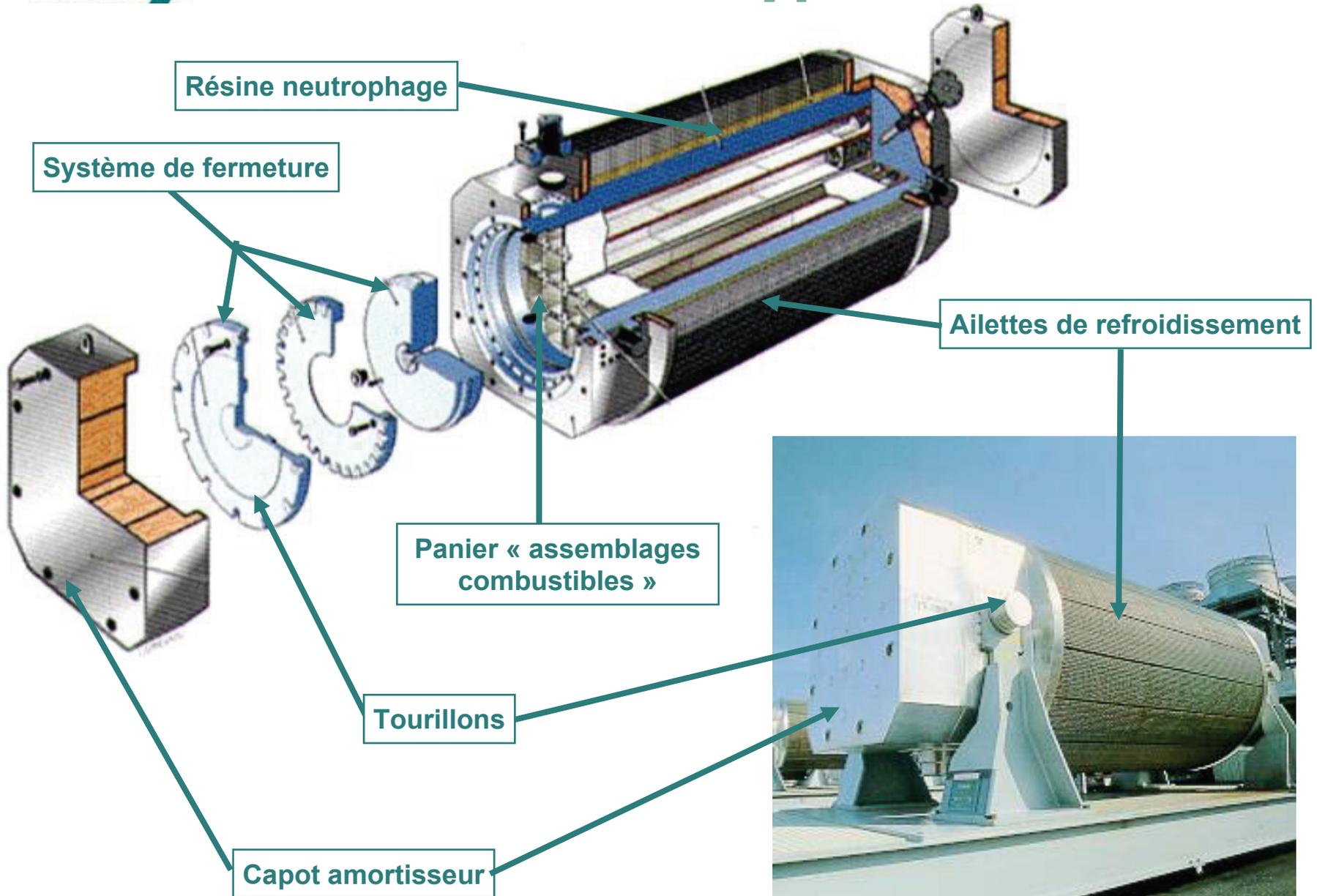
- *résistance à des chocs à 50 km/h (chute de 9 m) sur cible indéformable ;*
- *résistance à une chute de 1m sur poinçon*
- *Puis tenue à un feu de 800°C pendant 30 minutes ;*
- *résistance à une immersion jusqu'à 200 m pour les colis les plus radioactifs ;*



La mise en circulation du colis nécessite un certificat d'agrément de l'ASN



Colis de type B



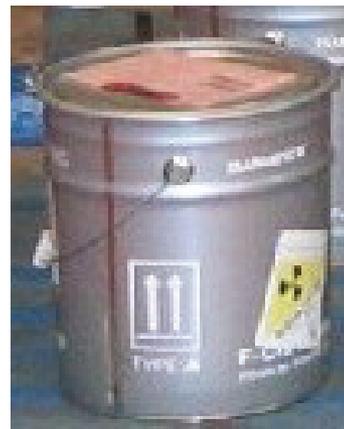
Des exigences et des colis adaptés au type de risque (2/2)

- Colis « exceptés », colis industriels, colis de type A
 - Radioactivité très faible, faible ou moyenne
 - Des exigences de conception graduées par la réglementation.
Ex pour les types A : résistance à une chute de hauteur maximale 1,2 m contenant des matières solides + pénétration par une barre de 6 kg lâchée d'une hauteur de 1 m
 - Pas d'agrément par l'ASN mais un certificat de conformité par le fabricant



Colis excepté d'iode 131

Type A médical



Colis industriel de nitrate d'uranyle

- Application de l'échelle INES dans le domaine des transports (7 niveaux)
- **Aucun accident majeur répertorié dans le monde**
- 16 accidents ou incidents de référence survenus en France ou avec des expéditeurs français depuis 1983 :
 - *Août 1984 : naufrage du cargo Mont-Louis en Mer du nord (transport d'UF6)*
 - *Novembre 1997 : naufrage du MSC Carla au large des Açores (transport de trois irradiateurs pour un hôpital américain)*
 - *Octobre 1999 : destruction par incendie d'un camion contenant 900 détecteurs de fumée contenant des sources d'Américium*
 - *Décembre 2001 : détection à Roissy d'une erreur de conditionnement d'un colis en provenance de Suède (niveau 3 de l'échelle INES)*
 - *Avril 2007 : accident d'une camionnette transportant des radioéléments à usage médical (RN4, Vaucluse)*
- Tout évènement doit faire l'objet d'un retour d'expérience
- En 2011 (France) : 40 évènements de niveau 0, 3 de niveau 1



Les enjeux du transport de substances radioactives présentés par la revue Contrôle n°193

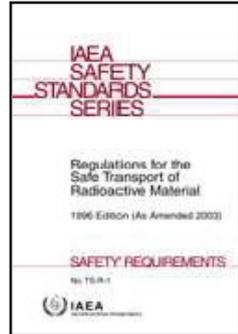


L'Europe et le transport de substances radioactives



- *“Vers une mutualisation des Autorités de sûreté dans le domaine de la certification des colis de transport” (A.C. Lacoste)*
- Le travail d’harmonisation des pratiques au sein de l’EACA - association européenne des autorités compétentes (*J. Wittingham, ONR britannique, chairman d’EACA*)
- Projet de la Commission de réglementer les transporteurs de substances radioactives
- Coopération franco-britannique (*G. Sallit, deputy chief inspector, Office of Nuclear Regulation*)
 - ⇒ *Harmoniser les pratiques, mettre en place des revues par les pairs, mutualiser le travail d’expertise et de contrôle*

- Présentation du rôle du comité des normes de sûreté de l'AIEA relatif au transport (Jim Stewart, IAEA)



- Retour d'expérience sur l'utilisation d'un emballage américain de transport d'UF6
 - ⇒ *Nécessité de coopérer entre Autorités pour le suivi des emballages utilisés dans de nombreux pays*



Sûreté et protection contre les actes de malveillance

- Sûreté/sécurité : 2 notions, 2 Autorités en France (ASN, Haut-Fonctionnaire de défense et de sécurité des Ministères)
 - Un régime juridique prévu par le Code de la défense pour la protection contre les actes de malveillance
 - Un suivi en temps réel des transports (Echelon Opérationnel des Transports au sein de l'IRSN)
 - Des synergies à accroître, notamment au niveau de la réglementation
-
- *"Transparence et secret dans le domaine des transports"*
(article du Général L. Demolins, Haut-fonctionnaire de défense et de sécurité adjoint)





Faire progresser la transparence et l'information du public

- Activité nucléaire dans l'espace public : intérêt croissant du public et des associations
(interview du Directeur de la communication et de l'information des publics de l'ASN)

Réalisation d'un film d'information à l'occasion du transport franco-allemand de déchets vitrifiés (novembre 2011)



Invitation de journalistes à assister à une inspection sur le site de Valognes en novembre 2011

L'ASN a demandé un conseil de la CADA pour arbitrer entre sécurité et transparence concernant la communication autour des itinéraires



La transparence et la compétence passent par la diversité de l'expertise

- Rôle du groupe permanent d'experts
- Réalisation de mesures radiologiques par l'association ACRO en appui aux services d'inspection de l'ASN, en complément des mesures IRSN (nov. 2011)

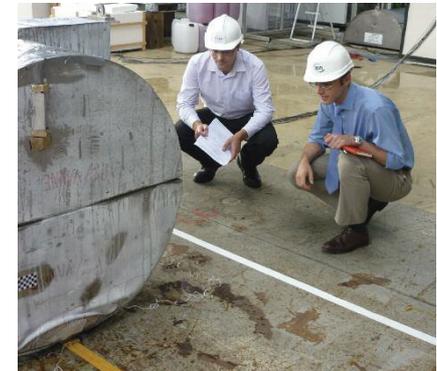


Les contrôles de l'ASN et les pouvoirs de sanction

- Délivrance par l'ASN des certificats d'agrément des colis, après instruction (après avis IRSN)
- ~ 100 inspections par an
 - Essais de qualification des emballages
 - Fabrication des emballages (en France et à l'étranger)
 - Expédition des colis
 - Maintenance des emballages
- Des pouvoirs de sanction renforcés depuis 2006
- Présentation du dispositif belge de sanctions (amendes)



Inspection essais de chute en Allemagne (09/11)



Inspection fabrication en Roumanie (06/11)

- Spécificités d'un accident de transport:
 - Les moyens de mesure et d'intervention doivent être déployés sur le lieu de l'accident (temps d'intervention)
 - Communication des informations
 - Reprise du colis, décontamination etc.



- Présentation des enjeux logistiques du transport des radioéléments médicaux (par G. Turquet de Beauregard, IBA):
 - Vie courte des radioéléments transportés
 - Appliquer la réglementation en limitant l'exposition des personnels
 - Gestion des évènements

⇒ *Un enjeu fort du contrôle pour l'ASN*
- Rôle du conseiller à la sécurité des transports
 - ⇒ *Sa présence et son activité sont contrôlées par l'ASN*



- Poursuite de l'**harmonisation des pratiques** (échanges avec Belgique, Suisse, GB, Allemagne, USA) et participer aux échanges multilatéraux (AIEA, EACA)
- **Priorités de contrôle :**
 - *L'accroissement des exigences de sûreté concernant les opérations de transport interne réalisées dans le périmètre d'une INB (« arrêté INB » publié en février 2012)*
 - *Fabrication et Maintenance des emballages de transport, notamment chez les sous-traitants, en France et à l'étranger*
 - *Management de la sûreté des transports*
- Tirer les **leçons de l'accident de Fukushima** dans le domaine des transports
 - *Participation aux réflexions internationales, notamment concernant la gestion de crise.*
 - *En France, renforcement des plans d'urgence des expéditeurs, possibilité de mutualiser les moyens lourds d'intervention (moyens de décontamination, conventions avec des entreprises de levage, etc.) en cas d'accident.*
- **Protection des sources contre les actes de malveillance** (volet transport) : projet de loi déposé au Sénat
- **Transparence des pratiques et information du public**

REVUE CONTRÔLE N°193

Le contrôle des transports de substances radioactives



**Autorité de sûreté nucléaire
Laurent Kueny**



Back-up

Colis de type A



Carton étiqueté

Protection mécanique (polystyrène)

Protection biologique (plomb)

Système de rétention

Système de calage

Matières fissiles

