



# La réglementation des transports de substances radioactives

Information du public – Ligny-en-Barrois  
17 septembre 2018



# Présentation de l'ASN

L'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) est une autorité administrative indépendante.

L'ASN assure, au nom de l'État, **le contrôle de la sûreté nucléaire et de la radioprotection**, pour protéger les personnes et l'environnement. Elle informe le public et contribue à des choix de société éclairés. L'ASN décide et agit avec rigueur et discernement : son ambition est d'exercer un contrôle reconnu par les citoyens et constituant une référence internationale.

Elle est dirigée par un collège de cinq commissaires qui définit la politique générale de l'ASN en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection.

Les services de l'ASN sont implantés à Montrouge (92) et dans onze divisions régionales.





## Les flux de transports

Environ 980 000 colis de substances radioactives par an circulent en France

➡ quelques % du total des matières dangereuses,

Ces colis circulent par :

- route 91 %
- avion 5%
- fer 2%
- mer 2%



Ceci représente environ 770 000 transports par an sur l'ensemble du territoire.

Des transports **très variés** en termes :

- de masse (de 1 à  $10^5$  kg),
- d'activité radiologique (de  $10^3$  à  $10^{18}$  Bq par colis),
- de finalités d'utilisation (industrie non nucléaire 57%, médical 31%, industrie nucléaire 12%)

Ordre de grandeur de l'activité de différentes sources radioactives naturelles et artificielles.

Eau de pluie :	0,5 Bq/l	Uranium 238 :	37,2 millions de Bq/kg (37,2 MBq/kg)
Eau de mer :	14 Bq/l	Plutonium 239 :	2 300 milliards de Bq/kg (2,3 TBq/kg)
Lait :	70 Bq/l	Radium 226 :	330 000 milliards de Bq/kg (330 TBq/kg)
Poisson :	100 Bq/kg	Césium 137 :	3,2 millions de milliards de Bq/kg (3 200 TBq/kg)
Corps humain :	120 Bq/kg		
Pommes de terre :	150 Bq/kg		
Terre sédimentaire :	400 Bq/kg		
Engrais phosphatés :	3 000 Bq/kg		
Terre granitique :	8 000 Bq/kg		



Des risques de plusieurs natures :

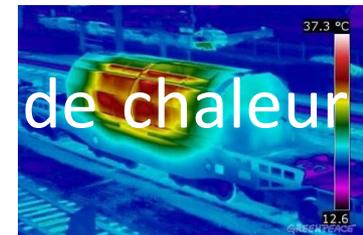
- risques radiologiques :

- ➡ d'irradiation externe en cas de protection biologique insuffisante ou de non-maîtrise de la sûreté-criticité

- ➡ de contamination en cas de rupture du confinement

- risque de criticité (réaction en chaîne non contrôlée pour les matières fissiles)

- risques liés à la chaleur (dégagement de chaleur dû aux réactions nucléaires)

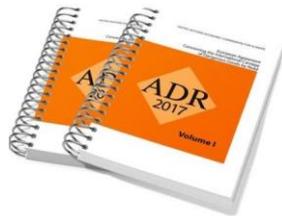
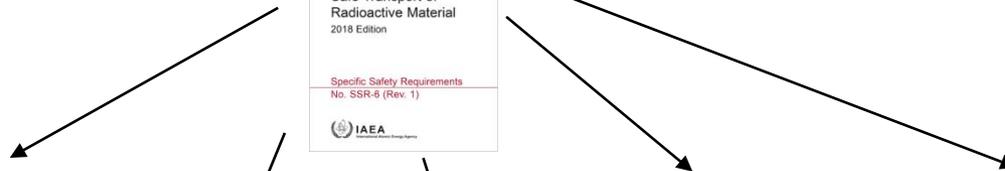
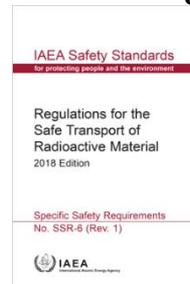


- risques chimiques pour certaines substances

# La réglementation relative aux transports de substances radioactives

Une réglementation découlant largement d'un cadre **international** homogène

Textes de l'Agence internationale de l'énergie atomique (IAEA)



Route



Air



Rail



Mer



Fleuve



Transposition en droit français





## La réglementation relative aux transports de substances radioactives

Une réglementation fondée sur le principe de **défense en profondeur** :

- la robustesse des **colis**



- la **fiabilité des opérations** de transport



- la préparation aux **situations d'urgence**





## La robustesse des colis (1/2)



La **conception du colis** permet d'assurer une bonne résistance aux conditions de routine, d'incident et d'accident. Il existe différents types de colis à utiliser en fonction de la dangerosité du contenu.

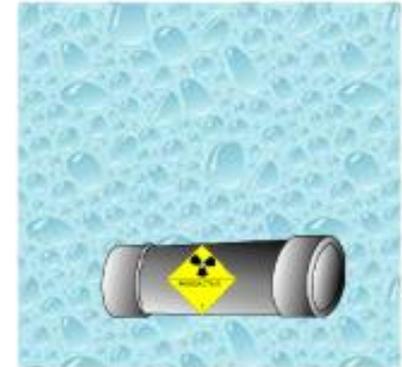
➔ **Principe : plus le contenu est dangereux, plus le colis doit être résistant**

Dangerosité du contenu				
Type de colis	Colis excepté	Colis industriel	Colis de type A	Colis de type B
Exigences réglementaires				
	Résistance aux conditions de routine	Résistance aux incidents		Résistance aux accidents sévères



Les substances à **risque significatif** doivent être transportées dans des **emballages très robustes**, résistant à des épreuves simulant des conditions accidentelles :

- chute de 9 mètres sur une **surface indéformable**
- chute d'1 mètre sur un **poinçon**
- **incendie** à 800°C pendant une demi-heure
- **immersion** sous 15m pendant 8h





## La fiabilité des opérations (1/3)



La fiabilité des opérations de transport vise à réduire l'occurrence des anomalies, des incidents et des accidents.

Cette fiabilité est assurée par la formation des différents intervenants, la mise en place d'un système d'assurance de la qualité, l'étiquetage et marquage des colis, placardage du véhicule, la réalisation de contrôles aux différentes étapes (limitation du débit de dose au contact et à proximité du véhicule), le respect des conditions d'utilisation des colis, l'arrimage efficace des colis, la maintenance des colis et du véhicule etc.





Ces exigences réglementaires s'appliquent à l'expéditeur et au transporteur (prévention, formation, classement des substances, contrôles)

- Conseiller à la sécurité pour le transport (CST)
- Programme de radioprotection (Ce programme décrit l'ensemble des dispositions mises en œuvre pour limiter l'exposition des travailleurs et du public)
- Programme d'assurance qualité
- Formation des intervenants





Afin d'assurer la radioprotection des personnes du public, la réglementation impose des limites sur le débit de dose :

- 2 mSv/h au contact des parois du véhicule
- 0,1 mSv/h à 2 m des parois du véhicule

Si ces limites sont atteintes, cela signifie qu'une personne pourrait séjourner pendant 10 h à 2 m du véhicule avant d'atteindre la limite de dose annuelle pour le public.



La réglementation limite également le niveau de contamination non fixée sur les parois externes du véhicules (4 Bq/cm<sup>2</sup> ou 0,4 Bq/cm<sup>2</sup> selon les radionucléides concernés).



## Quelques ordres de grandeur

Pour recevoir une dose d'un millisievert (1 mSv) par le rayonnement naturel :

- 17 mois à Paris
- 9 mois dans le Limousin
- 7 vols aller-retour Paris-Tokyo ou San Francisco
- 1 jour  $\frac{1}{2}$  à bord de MIR (altitude 400 km)



## La préparation aux situations d'urgence



La **gestion de crise** permet de réduire au maximum les conséquences des incidents et des accidents.

Les pouvoirs publics définissent des **plans de réponse en cas d'accident** aux niveaux national et local .

L'**ASN** appuyée par l'**IRSN** assiste les autorités chargées des opérations de secours.

Les **intervenants du transport** doivent prendre les mesures appropriées pour éviter (ou limiter) les dommages en cas d'accident ; ils doivent alerter les pouvoirs publics et mettre à leur disposition les informations nécessaires.



# Les missions de l'ASN relatives au transport

Participer à l'élaboration des réglementations nationale et internationale relatives aux transports



Délivrer les certificats d'agrément des différents modèles de colis à enjeux



Contrôler toutes les étapes de la vie des colis : conception, fabrication, utilisation, maintenance



Participer à la gestion des situations d'urgence

Informers le public



## En savoir plus

Site Internet de l'ASN [www.asn.fr](http://www.asn.fr) (dossier pédagogique, lettres de suite d'inspection, avis d'incident, consultation du public...)



Rapport annuel de l'ASN, notamment son chapitre 11 sur les transports



Revue Contrôle, notamment son numéro spécial sur les transports (n°193)





## En résumé

- Près d'un million de colis de substances radioactives sont transportés par an en France, principalement par route. Les colis sont d'une grande diversité.
- La réglementation internationale est rendue applicable en France notamment par l'arrêté ministériel du 29 mai 2009 dit « TMD ».
- La sûreté est basée sur le principe de défense en profondeur.
- Différents types de colis ont été définis pour différents contenus. Plus le contenu est dangereux, plus le colis est résistant.
- Pour assurer la radioprotection du public, la réglementation impose notamment des limites sur le débit de dose près du véhicule et la mise en place d'un programme de protection radiologique.



**Merci de votre attention**

