



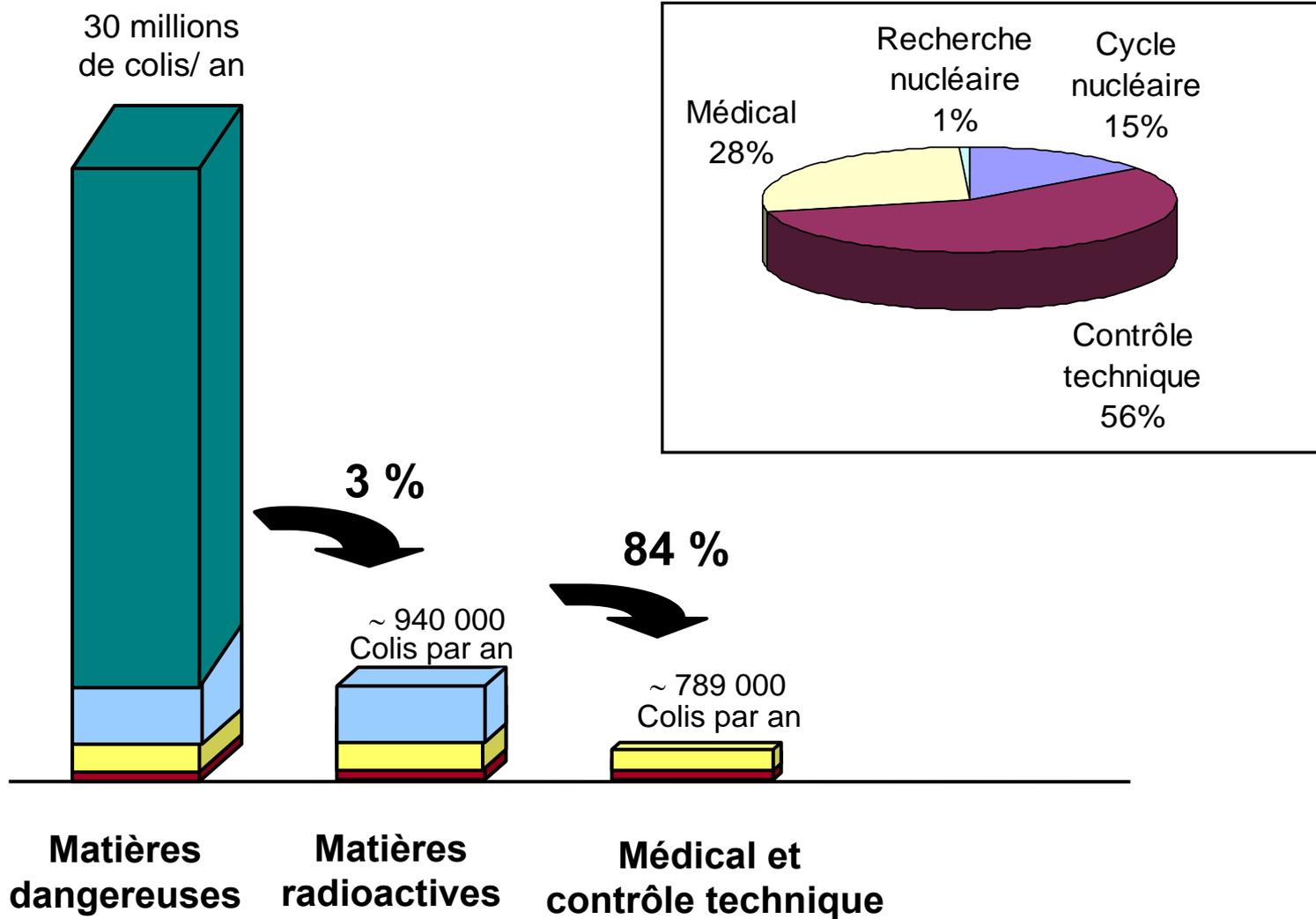
# La réglementation relative au transport de sources radioactives

Gabriel MEYER  
ASN - DTS

- Introduction
- Différentes réglementations
- Différents acteurs du transport
- Différents types de colis
- Les contrôles avant expéditions
- Conclusion



# Introduction

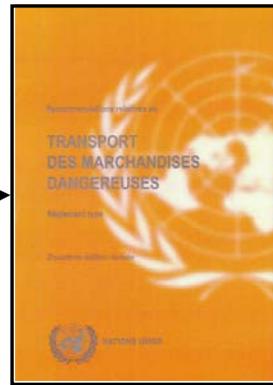
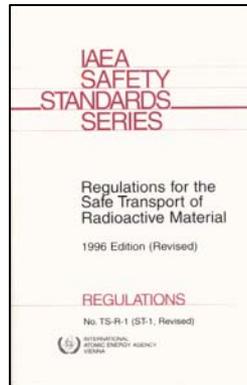




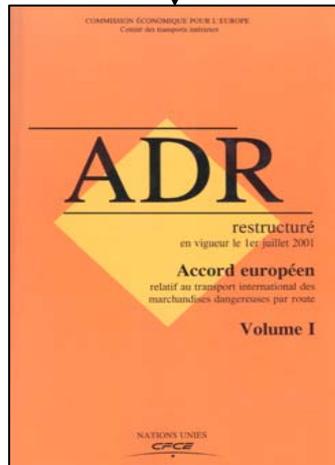


# Différentes réglementations

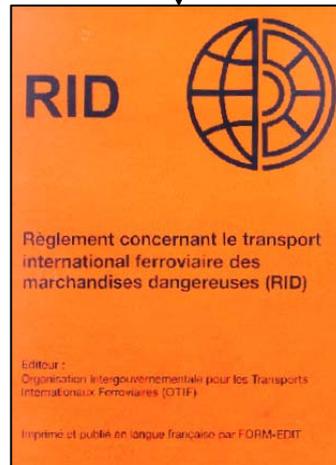
# Différentes réglementations



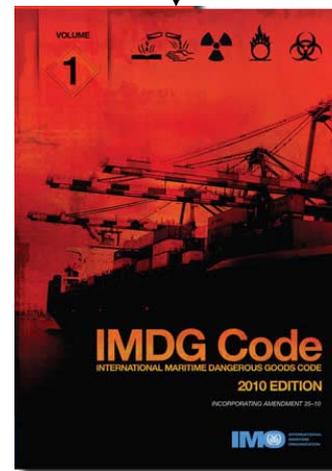
**REGLEMENT  
TYPE ONU  
(ancien livre orange)**



**Route  
CEE/ONU**



**Rail  
OTIF**



**Mer  
OMI**

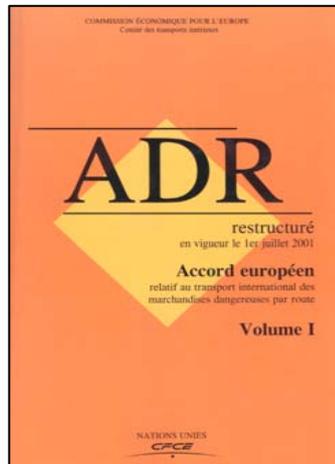


**Air  
OACI**

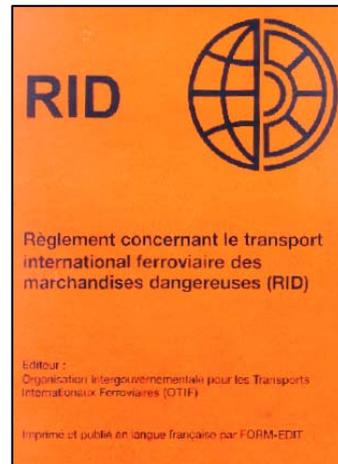
# Différentes réglementations

**Arrêté TMD du 29 mai  
2009**

**Route  
CEE/ONU**

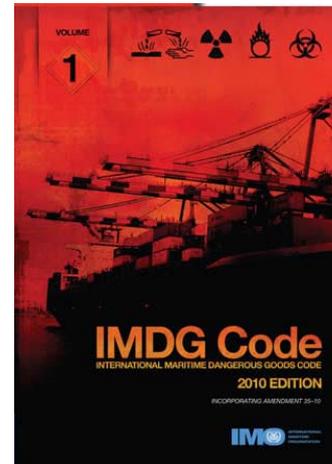


**Rail  
OTIF**



**Arrêté RSN du  
23 nov. 1987  
modifié**

**Mer  
OMI**

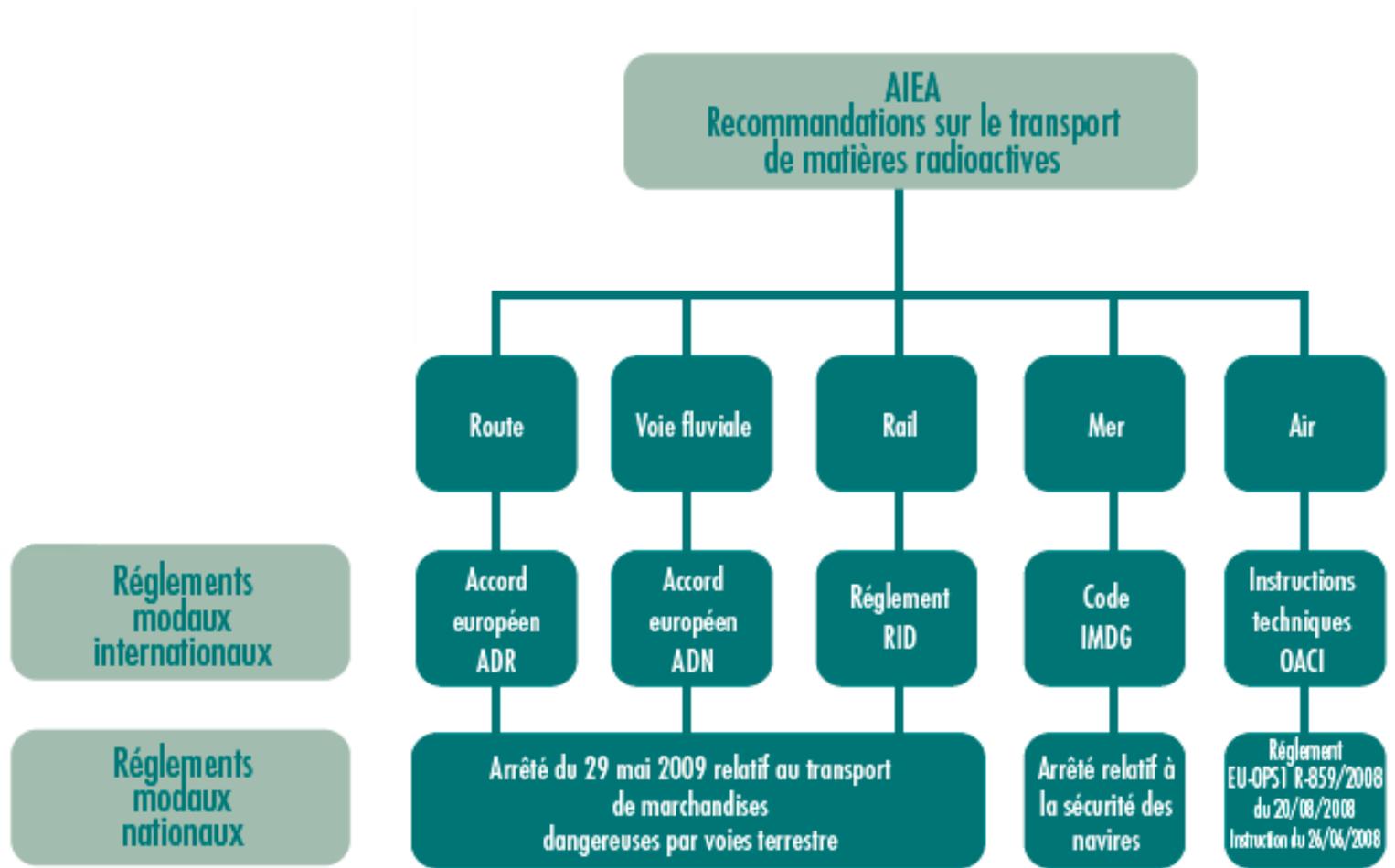


**EU OPS-1  
CE N°859/2008 du 20  
août 2008  
+ instruction du 26  
juin 2008**

**Air  
OACI**



# Différentes réglementations





# Différents acteurs du transport



## Différents acteurs du transport

- **l'expéditeur:** responsabilité de la sûreté du colis
- le **transporteur:** responsabilité de l'acheminement
- le **destinataire:** vérifications à réception
- le **conseiller à la sécurité des transports**

## OBLIGATOIRE A PARTIR DU MOMENT OU IL Y A REALISATION D'UNE OPERATION DE TRANSPORT TERRESTRE ( § 1.8.3 ADR, RID et ADN) :

- ▶ Opérations de préparation, de chargement, d'acheminement, de déchargement
- ▶ Concerne les expéditeurs, les transporteurs et les destinataires

### SAUF (Arrêté TMD, art. 6)

- pour le transport de colis exceptés
- pour le chargement occasionnel (2 opérations/an maximum)
- pour le chargement des déchets collectés par l'ANDRA en colis industriel
- pour les chargement/déchargement dans les établissement de santé des colis de type A et de type B si le fournisseur dispose d'un CST interne à sa société
- pour les opérations de déchargement uniquement





## Conseiller à la sécurité des transports

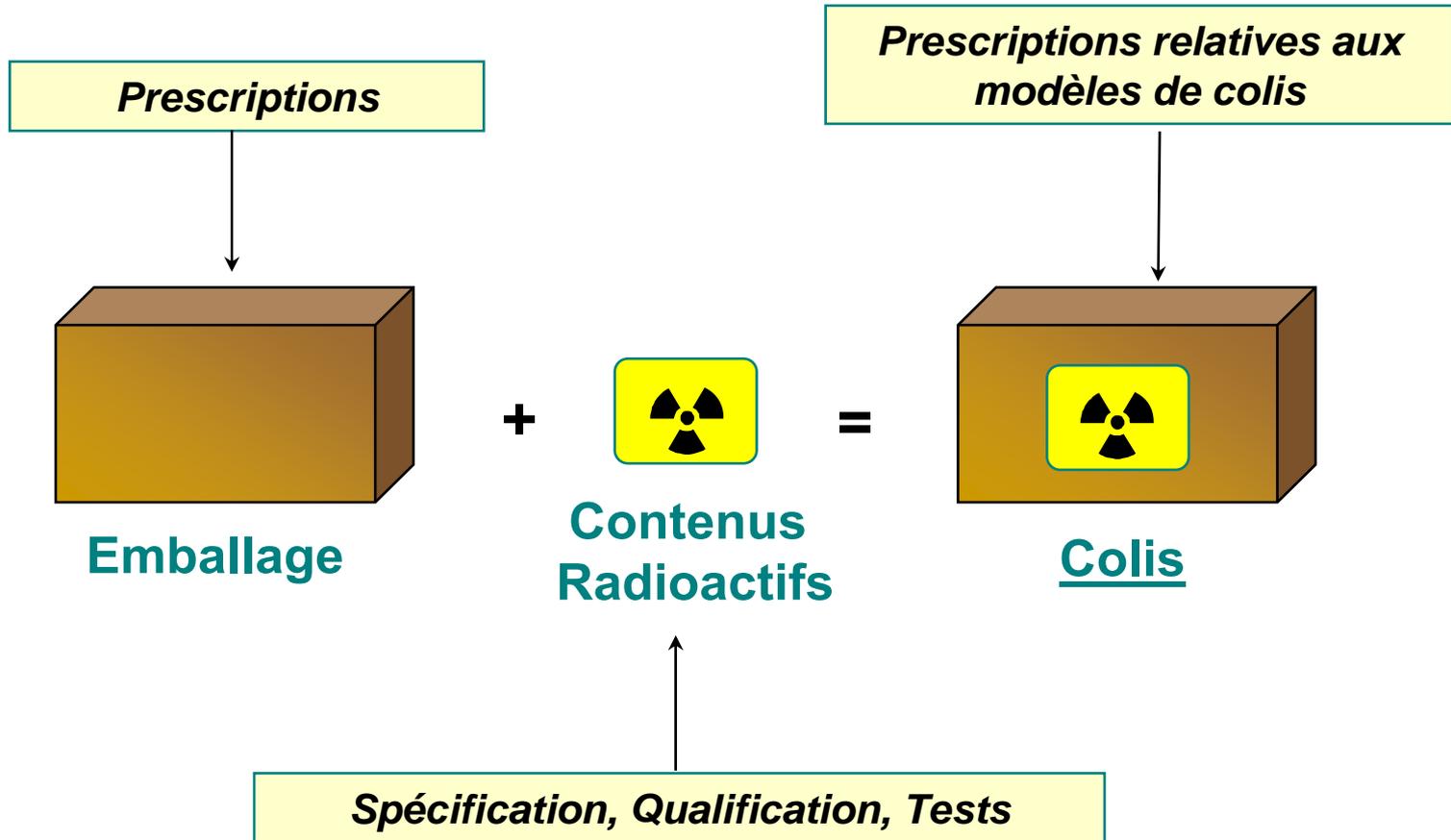
- ▶ Habilité pour la classe 7 et le(s) mode(s) utilisé(s)
- ▶ Il peut être extérieur à l'entreprise
- ▶ Il dispose suffisamment de temps pour assurer sa fonction

### **QUELQUES UNES DE SES MISSIONS :**

- assurer la veille réglementaire
- examiner le respect des prescriptions réglementaires
- conseiller l'entreprise
- rédiger le rapport annuel (selon guide, arr. TMD art.6)
- vérifier les formations des employés
- rédiger les procédures d'urgence
- proposer des axes d'amélioration
- rédiger les rapports d'incident ou d'accident

# Différentes types de colis

# Colis = emballage + contenu



## Colis de type excepté



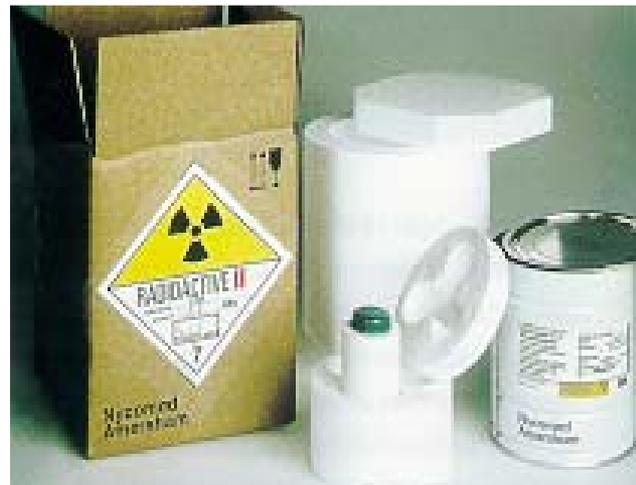
# Colis de type A



**Gammadensimètre**



**Elumatic**

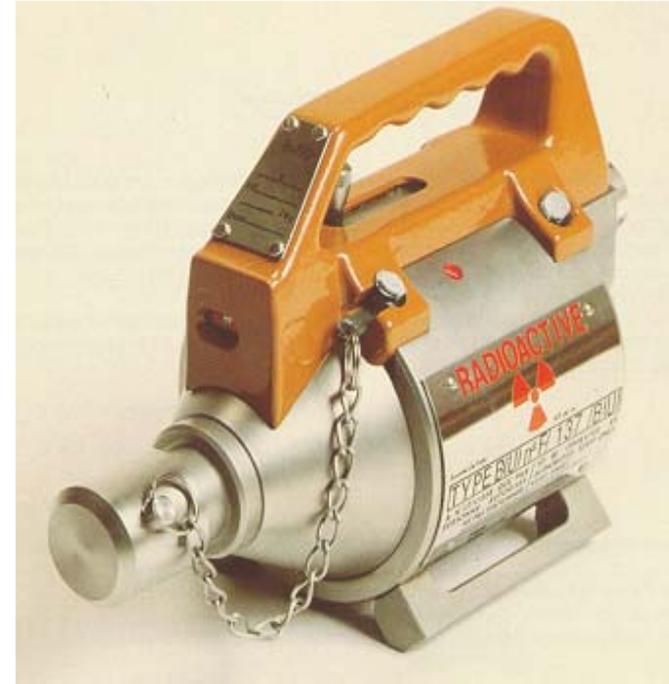


**Produits  
radiopharmaceutiques  
(Iode, Thallium...)**

## Colis de type B



**Colis de combustibles irradiés**



**Appareil de gammagraphie industrielle**



# Les contrôles avant expédition



## Numéro ONU et désignation officielle

A un colis (emballage + contenu) est associé :

- ▶ **un numéro ONU et une désignation officielle de transport**  
(cf. tableau 2.2.7.2.1.1)

### Colis exceptés

N° ONU	Désignation officielle de transport
UN 2910	MATIERES RADIOACTIVES, QUANTITES LIMITEES EN COLIS EXCEPTES
UN 2911	MATIERES RADIOACTIVES, APPAREILS ou OBJETS EN COLIS EXCEPTES
UN 2908	MATIERES RADIOACTIVES, EMBALLAGES VIDES COMME COLIS EXCEPTES

### Colis de type A

UN 2915	MATIERES RADIOACTIVES EN COLIS DE TYPE A
UN 3332	MATIERES RADIOACTIVES EN COLIS DE TYPE A SOUS FORME SPECIALE

## Colis de type B

UN 2916	MATIERES RADIOACTIVES EN COLIS DE TYPE B(U)
UN 2917	MATIERES RADIOACTIVES EN COLIS DE TYPE B(M)

**+ les colis de type C, les colis chargés de matières fissiles, les MR sous AS, les colis chargés d'hexafluorure d'uranium**

# Numéro ONU et désignation officielle



N° DE  
DANGER

N° ONU

DECLARATION D'EXPEDITION DE MATIERES RADIOACTIVES	
N° DTLE :	N° de dossier : SPR-GRAD - 32
Transport en colis de type A	
2982, Matières radioactives, n.s.a., en colis de type A, 7, fiche 9, ADR (ou RID)	

Designation de la matière - ONU-ADR-RID - Marginal 704 fiches 1 à 12 - ADR (Arrêté du 5 décembre 1996) - Marginal 2704 fiches 1 à 12

Expéditeur	Destinataire
Nom : CYCLOTRON BIOMEDICAL Société/Service : Adresse : BD HENRI BECOUEREL  Ville : CAEN Tel. : 02 10 33 52 28 CP : 14074	N° CIREA : Nom : M. LE PR DURAND Société/Service : HOPITAL TENON Adresse : 4 RUE DE LA CHINE  Ville : PARIS Tel. : 0145623789 CP : 75970

Départ	Arrivée
Date prévue : 13/08/1999 Lieu : CAEN	Date prévue : 13/08/1999 Lieu : PARIS

Emballage	Contenu(s)
Type : A Numéro : -	Description : fluor 18 Activité totale : 2.00E-03 TBq

Radioélément(s)	Forme non spéciale
F18(2.0E-03) en TBq	

Description de l'état physique et chimique de la matière : <b>En solution liquide</b>	Expédition en usage exclusif OUI <input type="checkbox"/> NON <input checked="" type="checkbox"/>	Catégorie du (ou des) colis : I BLANC <input type="checkbox"/> II JAUNE <input checked="" type="checkbox"/> III JAUNE <input type="checkbox"/>
	Indice de transport <b>9.7</b>	

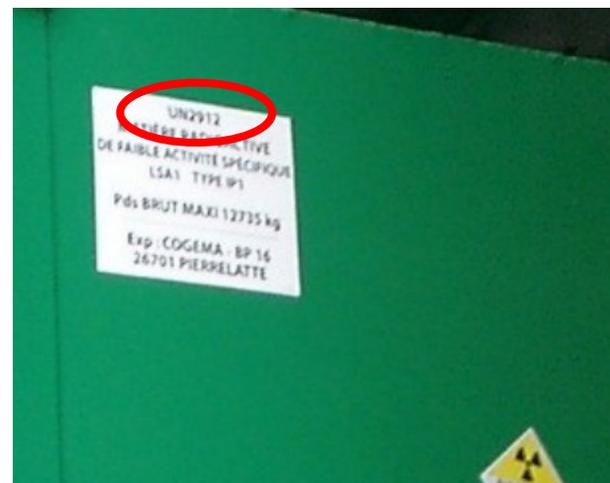
La nature de la marchandise et le (ou les) emballage(s) sont conformes aux prescriptions de l'ADR et du RID.

Fait à **CAEN** le **15/01/97** Signature **André**  
Nom et qualité du signataire : **Pierre ANDRE - Technicien de Laboratoire**

RAPPEL DES DISPOSITIONS COMMUNES DES FICHES 5 à 12 (ADR Marg. 2703, RID Marg. 703)  
Intensité maximale du rayonnement au contact du colis : 2 mSv/h(200 mrem/h) et 0.1 mSv/h(10 mrem/h) à 1 m du colis.  
Limites de contamination externe non fixée du colis - Béta/gamma/alpha faible toxique - 4 Bq/cm<sup>2</sup>, tous les autres alpha - 0.4 Bq/cm<sup>2</sup>.

CEA/TransporaD - Ver 2

Édité le 13/08/97



**Maintenue le plus bas possible et inférieure à :**

- ▶ **4 Bq/cm<sup>2</sup> pour les  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\alpha$  de faible toxicité**
- ▶ **0,4 Bq/cm<sup>2</sup> pour les autres  $\alpha$**



**Limites moyennes applicables pour toute aire de 300 cm<sup>2</sup> de toute partie de la surface**

# Intensité de rayonnement maximale en tout point de la surface externe du colis

▶ Cas général →

2 mSv/h au contact  
0.1mSv/h à 1m



Colis exceptés →

0.005 mSv/h au contact

▶ Sous utilisation exclusive\* →

10 mSv/h au contact du colis

*\*UTILISATION EXCLUSIVE = utilisation par un seul expéditeur d'un moyen de transport 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*

## Calcul et limite de l'indice de transport (TI)

▶  $TI_{\text{colis}} = 100 \times \text{intensité de rayonnement max. à 1 mètre (mSv/h)}$

▶  $TI_{\text{suremballage ou conteneur}} = \sum TI_{\text{colis}}$

ou  $100 \times \text{intensité de rayonnement max. à 1 mètre (mSv/h)}$

▶ **Limitation  $TI_{\text{colis}} < 10$**



**Sauf en utilisation exclusive**

# Calcul et limite de l'indice de sûreté criticité (CSI)

Uniquement pour les colis contenant des **matières fissiles**

$$CSI_{\text{colis}} = 50/N$$

N : tel que 5N colis soient sous critiques en  
CNT et 2N en CAT

→ fourni dans le certificat d'agrément

Limitation :  $CSI_{\text{colis}} < 50$



**Sauf en utilisation exclusive**

Risque présenté par une expédition clairement communiqué pour :

- Protéger les travailleurs contre les rayonnements ionisants à tout moment
- Informer les équipes de secours en cas d'accident



**SIGNALISATION** réalisée par :

- ▶ marquage des colis
- ▶ étiquetage des colis

## ▶ Type d'étiquettes

- dépend de l'intensité de rayonnement du colis
- déterminé à partir de la catégorie du colis (ddd au contact et TI)
- étiquette pour matières fissiles

## ▶ Applicables aux colis et suremballages...



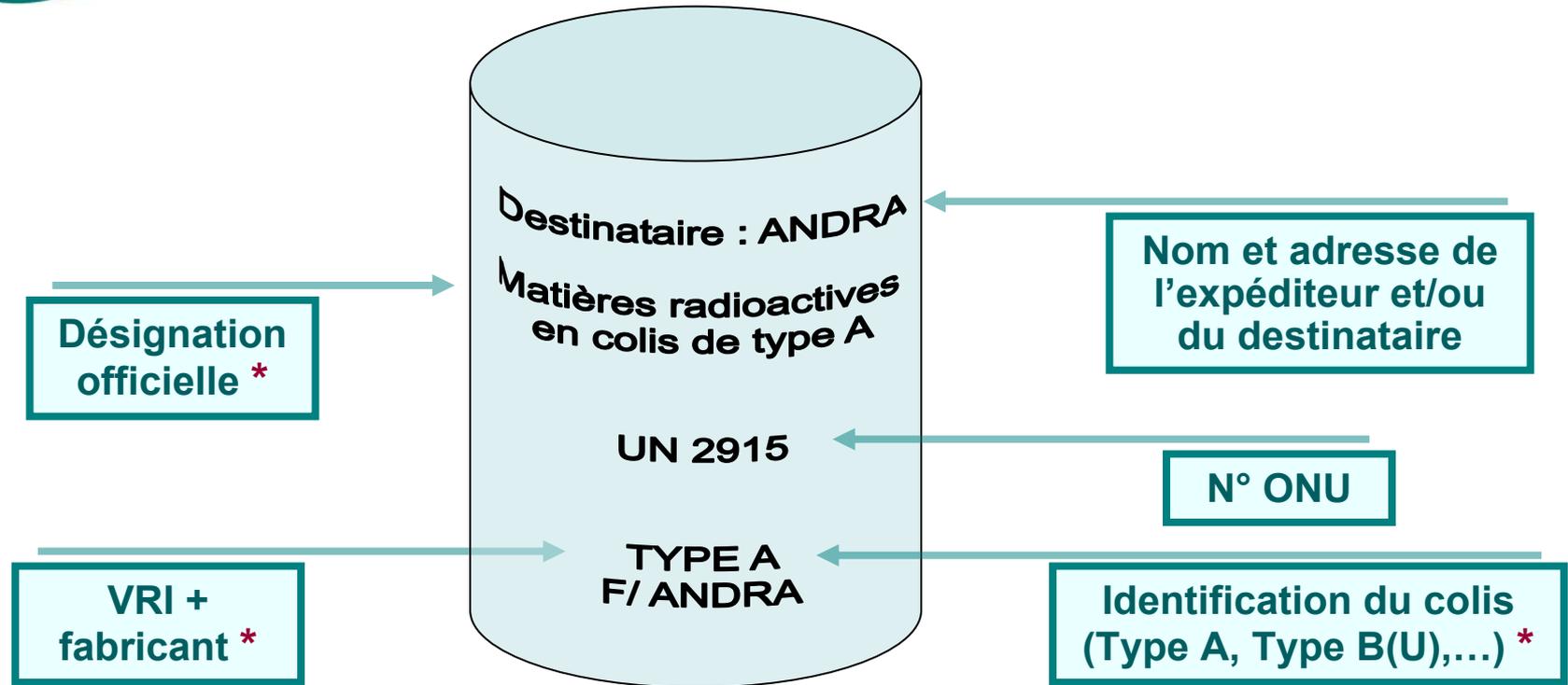
**Exemption pour les colis exceptés**

DEBIT DE DOSE AU CONTACT	TI	CATEGORIE
surface externe du colis $D \leq 0.005 \text{ mSv/h}$	$TI = 0$	<b>I-BLANCHE</b>
surface externe du colis $0.005 < D \leq 0.5 \text{ mSv/h}$	$TI \leq 1$ débit de dose à 1 m : $< 0.01 \text{ mSv/h}$	<b>II-JAUNE</b>
surface externe du colis $0.5 < D \leq 2 \text{ mSv/h}$	$1 < TI \leq 10$ débit de dose à 1 m : $< 0.1 \text{ mSv/h}$	<b>III-JAUNE</b>
surface externe du colis $2 < D \leq 10 \text{ mSv/h}$	$10 < TI$	<b>III-JAUNE</b>



**Pour un colis transporté sous arrangement spécial : catégorie III-JAUNE**

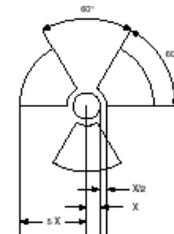
**CAS DE L'UTILISATION EXCLUSIVE**

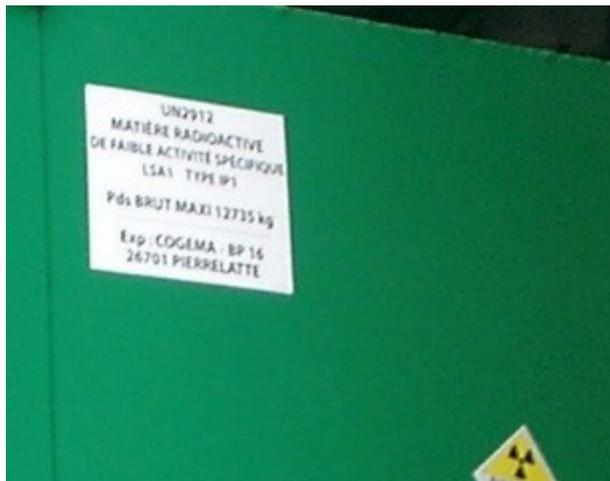


**\* Sauf pour les colis exceptés**

**Et aussi :**

- Masse brute (si > 50kg)
- Numéro de série propre à l'emballage conforme au modèle agréé
- Pour les colis de type B, un trèfle
- Marquage pour les suremballages
- Cote du certificat d'agrément





# « Déclaration d'expédition »

DECLARATION D'EXPEDITION DE MATIERES RADIOACTIVES	
N° DTLE :	N° de dossier : SPR-GRAD - 32
Transport en colis de type A	
1 2982, Matières radioactives, n.s.a., en colis de type A, 7, fiche 9, ADR (ou RID)	

Désignation de la matière : ONU-ADR-RID RID - Marginal 704 fiches 1 à 12 ADR (Arrêté du 5 décembre 1996) - Marginal 2704 fiches 1 à 12

<b>Expéditeur</b>	<b>Destinataire</b>
Nom : CYCLOTRON BIOMEDICAL Société/Service : Adresse : BD HENRI BECQUEREL  Ville : CAEN Tel. : 02 10 33 52 28 CP : 14074	N° CIREA : Nom : M. LE PR DURAND Société/Service : HOPITAL TENON Adresse : 4 RUE DE LA CHINE  Ville : PARIS Tel. : 0145623789 CP : 75970

<b>Départ</b>	<b>Arrivée</b>
Date prévue : 13/08/1999 Lieu : CAEN	Date prévue : 13/08/1999 Lieu : PARIS

<b>Emballage</b>	<b>Contenu(s)</b>
Type : A Numéro : -	Description : fluor 18 Activité totale : 2.00E-03 TBq

<b>Radioélément(s)</b>	Forme non spéciale
F18(2.0E-03) en TBq.	

Description de l'état physique et chimique de la matière : <i>En solution liquide</i>	Expédition en usage exclusif OUI <input type="checkbox"/> NON <input checked="" type="checkbox"/>	Catégorie du (ou des) colis : I BLANC <input type="checkbox"/> II JAUNE <input checked="" type="checkbox"/> III JAUNE <input type="checkbox"/>
	12	8
	6	9,7

La nature de la marchandise et le (ou les) emballage(s) sont conformes aux prescriptions de l'ADR et du RID.

Fait à *CAEN* Le *15/01/97* Signature *André*

Nom et qualité du signataire : *Pierre ANDRE Technicien de Laboratoire*

RAPPEL DES DISPOSITIONS COMMUNES DES FICHES 5 à 12: (ADR Marg. 2703 RID Marg. 703)  
 Intensité maximale du rayonnement au contact du colis : 2 mSv/h(200 mrem/h) et 0,1 mSv/h(10 mrem/h) à 1 m du colis.  
 Limites de contamination externe non fixée du colis : Bêta/gamma/alpha faible toxicité : 4 Bq/cm<sup>2</sup>; tous les autres alpha : 0,4 Bq/cm<sup>2</sup>.

CEA ©Transportad - Ver 2 Diffusé le 13/08/97

- 1 Numéro UN, désignation officielle de transport, classe 7
  - 2 Nombre et description des colis
  - 3 Nom et l'adresse de l'expéditeur
  - 4 Nom et l'adresse du destinataire
  - 5 Noms ou symboles des produits radioactifs
  - 6 État physique et chimique de la matière ou indication « forme spéciale »
  - 7 Activité maximale du contenu
  - 8 Catégorie des colis (I-Blanche, II-Jaune, III-Jaune)
  - 9 Indice de transport
  - 10 *Indice de sûreté-criticité (n.a.)\**
  - 11 Cote des certificats d'agrément \*
  - 12 Expédition sous utilisation exclusive \*
  - 13 Engagement signé de l'expéditeur
- \* Si nécessaire



**Pour les colis exceptés  
Uniquement 1, 3 et 4**

## CONSIGNES ÉCRITES SELON L'ADR

### Mesures à prendre en cas d'urgence ou d'accident

En cas d'urgence ou d'accident pouvant survenir au cours du transport, les membres de l'équipage du véhicule doivent prendre les mesures suivantes si possible et sans prendre de risque :

- Déclencher le système de freinage, couper le moteur et déconnecter la batterie en actionnant le coupe-circuit, s'il existe ;
- Éviter les sources d'inflammation, en particulier ne pas fumer ni allumer un quelconque équipement électrique ;
- Informer les services d'urgence appropriés, en leur fournissant autant de renseignements que possible sur l'incident ou l'accident et sur les matières en présence ;
- Revêtir le baudrier fluorescent et mettre en place comme il convient les signaux d'avertissement autoporteurs ;
- Tenir les documents de transport à disposition pour l'arrivée des secours ;
- Ne pas marcher dans les substances répandues au sol ni les toucher et éviter d'inhaler les émanations, les fumées, les poussières et les vapeurs en restant au vent ;
- Là où il est possible de le faire sans danger, utiliser les extincteurs pour neutraliser tout début d'incendie sur les pneus, les freins ou dans le compartiment moteur ;
- Les membres de l'équipage du véhicule ne doivent pas tenter de neutraliser les incendies qui se déclarent dans les compartiments de chargement ;
- Là où il est possible de le faire sans danger, utiliser un équipement de bord pour empêcher les fuites de matières dans l'environnement aquatique ou dans le système d'égout et pour contenir les déversements ;
- Quitter les abords de l'accident ou de la situation d'urgence, inciter les autres personnes sur place à quitter les lieux et suivre les conseils des services d'urgence ;
- Ôter tout vêtement contaminé et tout équipement de protection contaminé après usage et le mettre au rebut de manière sûre.

Indications supplémentaires à l'intention des membres des équipages de véhicules sur les caractéristiques de danger des marchandises dangereuses par classe et sur les mesures à prendre en fonction des circonstances prédominantes :		
Étiquettes et panneaux de danger (1)	Caractéristiques de danger (2)	Indications supplémentaires (3)
 Matières et objets explosibles 1 1.5 1.6	Présentent un large éventail de propriétés et d'effets tels que détonation en masse, projection de fragments, incendie/flux de chaleur intense, formation de lumière aveuglante, bruit fort ou fumée. Sensible aux chocs et/ou aux impacts et/ou à la chaleur.	Se mettre à l'abri en se tenant à l'écart des fenêtres.
 Matières et objets explosibles 1.4	Léger risque d'explosion et d'incendie.	Se mettre à l'abri.
 Gaz inflammables 2.1	Risque d'incendie. Risque d'explosion. Peut être sous pression. Risque d'asphyxie. Peut causer des brûlures et/ou des engelures. Les dispositifs de confinement peuvent exploser sous l'effet de la chaleur.	Se mettre à l'abri. Se tenir à l'écart des zones basses.
 Gaz non inflammables, non toxiques 2.2	Risque d'asphyxie. Peut être sous pression. Peut causer des engelures. Les dispositifs de confinement peuvent exploser sous l'effet de la chaleur.	Se mettre à l'abri. Se tenir à l'écart des zones basses.
 Gaz toxiques 2.3	Risque d'intoxication. Peut être sous pression. Peut causer des brûlures et/ou des engelures. Les dispositifs de confinement peuvent exploser sous l'effet de la chaleur.	Utiliser le masque d'évacuation d'urgence. Se mettre à l'abri. Se tenir à l'écart des zones basses.
 Liquides inflammables 3	Risque d'incendie. Risque d'explosion. Les dispositifs de confinement peuvent exploser sous l'effet de la chaleur.	Se mettre à l'abri. Se tenir à l'écart des zones basses.
 Matières solides inflammables, matières autoréactives et matières explosibles désensibilisées solides 4.1	Risque d'incendie. Les matières inflammables ou combustibles peuvent prendre feu en cas de chaleur, d'étincelles ou de flammes. Peut contenir des matières autoréactives risquant une décomposition exothermique sous l'effet de la chaleur, lors de contact avec d'autres substances (acides, composés de métaux lourds ou amines), de frottements ou de choc. Cela peut entraîner des émanations de gaz ou de vapeurs nocifs et inflammables ou l'auto-inflammation. Les dispositifs de confinement peuvent exploser sous l'effet de la chaleur. Risque d'explosion des matières explosibles désensibilisées en cas de fuite de l'agent de désensibilisation.	
 Matières sujettes à l'inflammation spontanée 4.2	Risque d'incendie par inflammation spontanée si les emballages sont endommagés ou le contenu répandu. Peut présenter une forte réaction à l'eau.	
 Matières qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables 4.3	Risque d'incendie et d'explosion en cas de contact avec l'eau.	Les matières renversées doivent être recouvertes de manière à être tenues à l'écart de l'eau.

Copyright © Nations Unies, 2010. Tous droits réservés

Indications supplémentaires à l'intention des membres des équipages de véhicules sur les caractéristiques de danger des marchandises dangereuses par classe et sur les mesures à prendre en fonction des circonstances prédominantes		
Étiquettes et panneaux de danger (1)	Caractéristiques de danger (2)	Indications supplémentaires (3)
 5.1	Risque de forte réaction, d'inflammation et d'explosion en cas de contact avec des matières combustibles ou inflammables.	Éviter le mélange avec des matières inflammables ou facilement inflammables (par exemple, sciure).
 5.2	Risque de décomposition exothermique en cas de fortes températures, de contact avec d'autres matières (acides, composés de métaux lourds ou amines), de frictions ou de choc. Cela peut entraîner des émissions de gaz ou de vapeurs nocifs et inflammables ou auto-inflammation.	Éviter le mélange avec des matières inflammables ou facilement inflammables (par exemple, sciure).
 6.1	Risque d'intoxication par inhalation, contact avec la peau ou ingestion. Risque pour l'environnement aquatique ou les systèmes d'évacuation des eaux usées.	Utiliser le masque d'évacuation d'urgence.
 6.2	Risque d'infection. Peut provoquer des maladies graves chez l'être humain ou les animaux. Risque pour l'environnement aquatique ou les systèmes d'évacuation des eaux usées.	
 7A 7B 7C 7D	Risque d'absorption et de radiation externe.	Limiter le temps d'exposition.
 7E	Risque de réaction nucléaire en chaîne.	
 8	Risque de brûlures par corrosion. Peuvent réagir fortement entre elles, avec de l'eau ou avec d'autres substances. La matière répandue peut dégager des vapeurs corrosives. Risque pour l'environnement aquatique ou les systèmes d'évacuation des eaux usées.	
 9	Risque de brûlures. Risque d'incendie. Risque d'explosion. Risque pour l'environnement aquatique ou les systèmes d'évacuation des eaux usées.	

NOTA 1 : Pour les marchandises dangereuses à risques multiples et pour les chargements en commun, on observera les prescriptions applicables à chaque rubrique.

2 : Les indications supplémentaires données ci-dessus peuvent être adaptées pour tenir compte des classes de marchandises dangereuses et des moyens utilisés pour les transporter.

Copyright © Nations Unies, 2010. Tous droits réservés

Indications supplémentaires à l'intention des membres des équipages de véhicules sur les caractéristiques de danger des marchandises dangereuses, indiquées par des marques, et sur les mesures à prendre en fonction des circonstances prédominantes		
Marque (1)	Caractéristiques de danger (2)	Indications supplémentaires (3)
 Matières dangereuses pour l'environnement	Risque pour l'environnement aquatique ou les systèmes d'évacuation des eaux usées.	
 Matières transportées à chaud	Risque de brûlures par la chaleur.	Éviter de toucher les parties chaudes de l'unité de transport et la ussité répandre.

**Équipements de protection générale et individuelle à porter lors de mesures d'urgence générales ou comportant des risques particuliers à détenir à bord du véhicule conformément à la section 8.1.5 de l'ADR**

Toute unité de transport doit avoir à son bord les équipements suivants :

- une cale de roue par véhicule, de dimensions appropriées à la masse maximale du véhicule et au diamètre des roues ;
- deux signaux d'avertissement autoporteurs ;
- du liquide de rinçage pour les yeux<sup>a</sup> ; et

pour chacun des membres de l'équipage

- un boudrier fluorescent (semblable par exemple à celui décrit dans la norme européenne EN 471) ;
- un appareil d'éclairage portatif ;
- une paire de gants de protection ; et
- un équipement de protection des yeux (e.g. lunettes de protection).

Équipement supplémentaire prescrit pour certaines classes :

- un masque d'évacuation d'urgence<sup>b</sup> pour chaque membre de l'équipage du véhicule doit être à bord du véhicule pour les numéros d'étiquette de danger 2.3 ou 6.1 ;
- une pelle<sup>c</sup> ;
- une protection de plaque d'égoût<sup>c</sup> ;
- un réservoir collecteur<sup>c</sup>.

<sup>a</sup> Non prescrit pour les numéros d'étiquette de danger 1, 1.4, 1.5, 1.6, 2.1, 2.2 et 2.3.

<sup>b</sup> Par exemple, un masque d'évacuation d'urgence pourvu d'un filtre combiné gaz/poussières du type A1B1E1K1-P1 ou A1B2E2K2-P2 qui est analogue à celui décrit dans la norme EN 141.

<sup>c</sup> Prescrit seulement pour les matières solides et liquides avec les numéros d'étiquette de danger 3, 4.1, 4.3, 8 ou 9.

# Certificat chauffeur classe 7

## Modèle de certificat

<p style="text-align: center;"><b>1</b></p> <p>ADR – CERTIFICAT DE FORMATION POUR LES CONDUCTEURS DE VEHICULES TRANSPORTANT DES MARCHANDISES DANGEREUSES</p> <p>en citernes <sup>1</sup>                      autres que citernes <sup>1</sup></p> <p>Certificat No. ....</p> <p>Signe distinctif de l'État délivrant le certificat .....</p> <p>Valable pour la ou les classes <sup>1,2</sup></p> <table border="0"> <tr> <td>En citernes</td> <td>Autres que citernes</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>4.1, 4.2, 4.3</td> <td>4.1, 4.2, 4.3</td> </tr> <tr> <td>5.1, 5.2</td> <td>5.1, 5.2</td> </tr> <tr> <td>6.1, 6.2</td> <td>6.1, 6.2</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>9</td> </tr> </table> <p>Jusqu'au (date) <sup>3</sup> .....</p> <p><sup>1</sup> Biffer ce qui ne convient pas. <sup>2</sup> Pour l'extension de la validité à d'autres classes, voir la page 3. <sup>3</sup> Pour le renouvellement voir la page 2.</p> <hr/> <p style="text-align: center;"><b>3</b></p> <p><b>VALIDITÉ ÉTENDUE À LA CLASSE OU AUX CLASSES <sup>4</sup></b></p> <p>En citernes</p> <table border="0"> <tr> <td>1</td> <td>Date .....</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4.1, 4.2, 4.3</td> <td>Date .....</td> </tr> <tr> <td>5.1, 5.2</td> <td>Signature et/ou timbre</td> </tr> <tr> <td>6.1, 6.2</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td></td> </tr> </table> <p>Autres que citernes</p> <table border="0"> <tr> <td>1</td> <td>Date .....</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4.1, 4.2, 4.3</td> <td>Date .....</td> </tr> <tr> <td>5.1, 5.2</td> <td>Signature et/ou timbre</td> </tr> <tr> <td>6.1, 6.2</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td></td> </tr> </table> <p><sup>4</sup> Biffer ce qui ne convient pas.</p>	En citernes	Autres que citernes	1	1	2	2	3	3	4.1, 4.2, 4.3	4.1, 4.2, 4.3	5.1, 5.2	5.1, 5.2	6.1, 6.2	6.1, 6.2	7	7	8	8	9	9	1	Date .....	2		3		4.1, 4.2, 4.3	Date .....	5.1, 5.2	Signature et/ou timbre	6.1, 6.2	.....	7		8		9		1	Date .....	2		3		4.1, 4.2, 4.3	Date .....	5.1, 5.2	Signature et/ou timbre	6.1, 6.2	.....	7		8		9		<p style="text-align: center;"><b>2</b></p> <p>Nom .....</p> <p>Prénom .....</p> <p>Date de naissance ..... Nationalité .....</p> <p>Signature du titulaire .....</p> <p>Délivré par .....</p> <p>Date .....</p> <p>Signature <sup>4</sup> .....</p> <p>Renouvelé jusqu'au .....</p> <p>Par .....</p> <p>Date .....</p> <p>Signature <sup>4</sup> .....</p> <p><sup>4</sup> Et/ou timbre de l'autorité délivrant le certificat</p> <hr/> <p style="text-align: center;"><b>4</b></p> <p><u>Aux fins de la réglementation nationale seulement</u></p>
En citernes	Autres que citernes																																																								
1	1																																																								
2	2																																																								
3	3																																																								
4.1, 4.2, 4.3	4.1, 4.2, 4.3																																																								
5.1, 5.2	5.1, 5.2																																																								
6.1, 6.2	6.1, 6.2																																																								
7	7																																																								
8	8																																																								
9	9																																																								
1	Date .....																																																								
2																																																									
3																																																									
4.1, 4.2, 4.3	Date .....																																																								
5.1, 5.2	Signature et/ou timbre																																																								
6.1, 6.2	.....																																																								
7																																																									
8																																																									
9																																																									
1	Date .....																																																								
2																																																									
3																																																									
4.1, 4.2, 4.3	Date .....																																																								
5.1, 5.2	Signature et/ou timbre																																																								
6.1, 6.2	.....																																																								
7																																																									
8																																																									
9																																																									

Jusqu'à  
maximum le  
31/12/2012

# Certificat chauffeur classe 7

Recto

## ADR - CERTIFICAT DE FORMATION DE CONDUCTEUR

\*\*

(Insérer la  
photographie du  
conducteur)\*

1. (No DE CERTIFICAT)\*
2. (NOM)\*
3. (PRÉNOM(S))\*
4. (DATE DE NAISSANCE jj/mm/aaaa)\*
5. (NATIONALITÉ)\*
6. (SIGNATURE DU TITULAIRE)\*
7. (ORGANISME DÉLIVRANT LE CERTIFICAT)\*
8. VALABLE JUSQU'AU: (jj/mm/aaaa)\*

Verso

## VALABLE POUR LA OU LES CLASSES OU LES Nos ONU :

EN CITERNES

AUTRES QUE  
CITERNES

9. (Classe ou  
numéro(s) ONU)\*

10. (Classe ou  
numéro(s) ONU)\*

A partir du 1<sup>er</sup>  
Juillet 2011

INSTN: 2012  
voire 2013

\* Remplacer le texte par les données qu'il convient.

\*\* Signe distinctif utilisé sur les véhicules en circulation internationale (pour les Parties à la Convention sur la circulation routière de 1968 ou à la Convention sur la circulation routière de 1949, tel que notifié au Secrétaire général de l'Organisation des Nations Unies en vertu respectivement de l'article 45 (4) ou de l'annexe 4 des dites conventions).

# Equipements – lots de bord

1 extincteur de 2kg

incendie de moteur ou de cabine



Total des extincteurs (poudre, classe ABC) :  
4kg ▶ < à 3.5t,  
8kg ▶ < à 7.5t  
12kg ▶ > à 7.5t

1 cale au moins



2 signaux d'avertissement autoporteurs



1 par membre d'équipage



1 moyen de télécommunication

+ gants, lunettes, liquide de rinçage pour les yeux



## Placardage – signalisation orange

A apposer sur :

- Grands conteneurs de fret, citernes
- Véhicules routiers et ferroviaires transportant des colis, suremballages, et conteneurs de fret

### Signalisation orange



### Placard ou plaque-étiquette 7D



**Exemption pour les moyens de transport chargés de colis exceptés**

# Conclusion

- Les inspections de l'ASN font apparaître une connaissance de la réglementation et des responsabilités imparfaites de la part des acteurs du transport dans le domaine du nucléaire de proximité.
- Pour pallier ce manque, l'ASN a organisé en 2010 et 2011 des séminaires d'informations à destination du public et des professionnels.



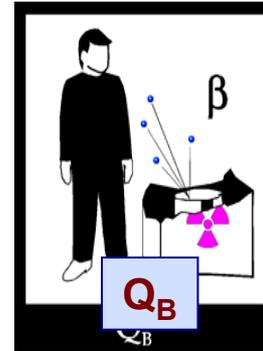
**Merci de votre attention**

# Le Q-Système : 5 voies d'exposition accidentelle



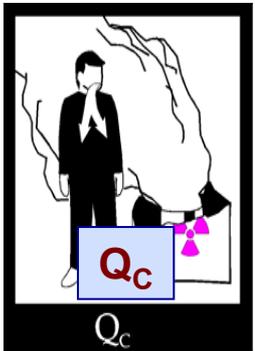
## Dose externe due aux photons

- Protection radiologique perdue
- Exposition de 30 min à 1 m
- Intensité  $\leq 100$  mSv/h à 1 m



## Dose externe Bêta

- Protection radiologique perdue
- présence de débris résiduels



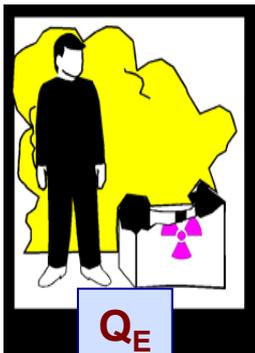
## Dose interne / inhalation

- Fraction libérée:  $10^{-3} - 10^{-2}$
- Fraction inhalée:  $10^{-4} - 10^{-3}$



## Dose peau et Ingestion après transfert de contamination

- 1% du contenu uniformément réparti sur 1m<sup>2</sup>
- Contamination surfacique des mains égale à 10% de la contamination surfacique du contenu uniformément réparti
- Décontamination des mains seulement au bout de 5 heures
- Ingestion de la contamination de 10cm<sup>2</sup> de peau en 24 heures



## Dose par immersion

- Les isotopes gazeux ne sont pas incorporés dans l'organisme
- libération de 100% du contenu dans un local de 300 m<sup>3</sup>; 4 renouvellements d'air / heure

$$A1 = \min(Q_A, Q_B)$$

$$A2 = \min(Q_A, Q_B, Q_C, Q_D, Q_E)$$

# Conception des colis

## Conditions de transport de routine

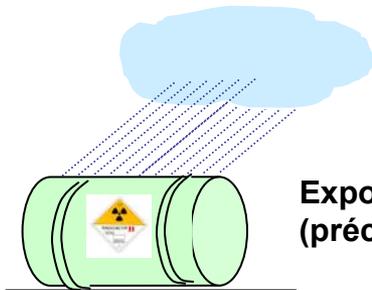
Vibrations, accélérations, résonances susceptibles de se produire dans les conditions de transport de routine

Pas d'incidents

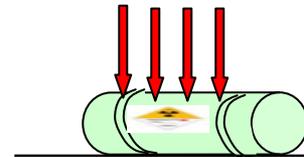
# Conception des colis

## Conditions normales de transport

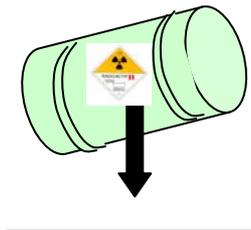
### Incidents mineurs



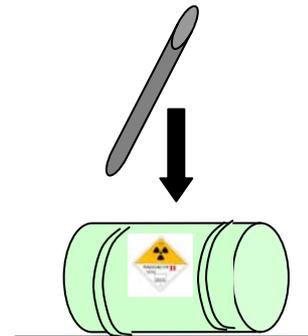
**Exposition à un orage important  
(précipitation 5cm/h pendant 1 h)**



**Compression équivalente  
à 5 fois la masse du colis  
pendant 24 h**



**Chute sur surface indéformable  
hauteur 1,20 m à 0,3 m  
suivant la masse du colis**



**Pénétration par chute d'une barre  
standard d'une hauteur de 1 m**

# Conception des colis

## Conditions accidentelles de transport



**Chute de 9 m**



**Chute de 1m sur poinçon**



**Incendie 800°C de 30 min**



**Immersion à 0,9 m pendant 8 h pour les colis fissiles  
 Immersion à 15 m pendant 8 h pour les colis B(U) et B(M)  
 Épreuve poussée à 200 m pendant 1 h pour  $A > 10^5 A_2$**

# Conception des colis

Performance	ROUTINE	NORMALES	ACCIDENT
Colis excepté	oui	-	-
Colis industriel	oui	non (IP-1) / oui	-
Colis de type A	oui	oui	-
Colis de type B	oui	oui	oui
Colis fissile	oui	oui	oui
Colis d'UF6	oui	oui	feu

# Matière sous forme spéciale

- Définition :
  - Une matière solide non dispersable
  - OU une capsule scellée contenant une matière radioactive
- La matière doit résister à certaines épreuves :



Epreuves de qualification	Matière sous forme spéciale	Epreuves alternatives de la norme 2919 pour les capsules scellées
<b>Mécanique</b>	Chute de 9 m	Epreuve de résistance au choc <b>classe 4 (si m&lt;200g)</b> <b>classe 5 (si m&lt;500g)</b>
	Percussion	
	Pliage (si L>10cm et L/l>10)	-
<b>Thermique</b>	800 °C pendant 10 min	Épreuve thermique pour classe 6
<b>Étanchéité</b>	Lixiviation	Étanchéité



# Matières sous forme spéciale ≠ Source scellée

Définition / Qualification	Matière sous forme spéciale (matière non dispersable ou sources radioactives scellées)	Source scellée
<b>Application</b>	Transport	Détention
<b>Garantie</b>	Confinement	CSP
<b>Autorisation</b>	ASN	ASN
<b>Validité</b>	Date d'expiration du certificat d'agrément	10 ans
<b>Cadre réglementaire</b>	ADR et TS-R-1	CSP - Norme ISO 2919 (NF 61-002)



# La déclaration d'évènements significatifs



- **Déclaration**
  - dans les **2 jours** au plus tard
  - par l'**expéditeur** du transport ou l'organisateur qu'il aura mandaté
  - **Proposition de classement** en application des critères de déclaration ASN
  
- **Information par tous les acteurs** même s'ils ne sont ni l'expéditeur, ni l'organisateur mandaté
  
- **Compte-rendu** et/ou rapport d'analyse 2 mois après pour les EST



# Formulaire de déclaration

## DECLARATION D'EVENEMENT DE TRANSPORT DE MATIERES RADIOACTIVES

Référence : ..... Date : ..... Indice : .....

Date : .....		Lieu : .....		Département : .....	
Expéditeur : ..... .....			Transporteur : ..... .....		
Destinataire : ..... .....			Commissionnaire : ..... .....		
<b>Mode de transport</b> <input type="checkbox"/> Routier <input type="checkbox"/> Ferroviaire <input type="checkbox"/> Aérien <input type="checkbox"/> Maritime		<b>Evénement détecté</b> <input type="checkbox"/> En chargement <input type="checkbox"/> En transit <input type="checkbox"/> Sur chariot de manutention <input type="checkbox"/> Sur engin de levage			
				<input type="checkbox"/> A quai <input type="checkbox"/> En entrepôt <input type="checkbox"/> Autres (à préciser) .....	
Produit	N° ONU	Activité	IT	ISC	Type de colis
Incidences hors site : .....			Dose susceptible d'être reçue par l'individu le plus exposé : .....		
Rejet (en A <sub>1</sub> ou A <sub>2</sub> ) : .....			Valeur estimée du débit de dose au contact du colis : .....		
			Présence de contamination : <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non		
			Dégradation de la défense en profondeur : .....		
Etat de disponibilité des fonctions de sûreté					
Fonctions de sûreté	Confinement	Refroidissement	Protection radiologique	Protection contre le risque de criticité	
Etat de disponibilité					
Causes présumées de l'événement					
..... .....					
Conséquences sur le colis					
..... .....					
Actions correctives immédiates					
..... .....					
Responsable de la gestion de l'événement					
Nom : .....			Email : .....		
N° Tel : .....			N° Fax : .....		
Proposition de classement					
<input type="checkbox"/> critère de déclaration retenu : .....			<input type="checkbox"/> Niveau INES proposé : .....		



# Critères de déclaration des EST

N°	Critères de déclaration
1	<b>Perte ou vol</b> de colis lors d'un transport
2	Expédition d'un colis alors que le destinataire n'est pas en mesure d'être livré (ex : destinataire inconnu)
3	<b>Découverte fortuite</b> d'un colis
4	Événements conduisant à des <b>interprétations erronées</b> ou à de la <b>malveillance</b> dans les médias ou le public
5	Acte de <b>malveillance</b> (ex : tentative de vol)
6	<b>Agressions</b> due à des phénomènes naturels ou à l'activité humaine susceptibles d'affecter la sûreté (ex : accidents de circulation)
7	<b>Mort</b> d'homme ou <b>blessures graves</b> (lorsque l'origine des blessures est en rapport direct avec la sûreté du transport)
8	<b>Défaillances</b> qui ont eu, ou auraient pu avoir, des conséquences <b>significatives</b> (ex : colis non arrimé)
9	Une ou plusieurs <b>barrières affectées</b> ayant (pu) entraîné une <b>dispersion</b> de substances (ex : transport d'un gammagraphe sans CEGEBOX ou d'un gammadensimètre sans sa valise)
10	<b>Non respects de la réglementation</b> qui ont eu, ou auraient pu avoir, des conséquences <b>significatives</b> (ex : non respect des arrêtés ou du certificat d'agrément, vis non serrées, oubli du cadenas)
11	Évènements <b>répétitifs</b>
12	Non respect des limites d' <b>intensité de rayonnement</b> et de <b>contamination</b>
13	Autre



# Destinataires des déclarations et comptes-rendus d'EST



<p><b>ASN – DEU</b> 6 place du Colonel Bourgoin 75572 Paris Cedex 12 Fax : 01 40 19 86 24</p>	<p><b>IRSN</b> BP 17 92262 Fontenay-aux-Roses Cedex Fax : 01 58 35 71 52</p>
<p><b>ASN – DTS</b> 10 route du Panorama BP 83 92266 Fontenay-aux-Roses Cedex Fax : 01 43 19 70 27</p>	<p><b>IRSN – DSU</b> : 01.58.35.79.73</p> <p><b>IRSN – DEI</b> : 01.39.76.78.18 (en cas de conséquences environnementales)</p> <p><b>IRSN – DRPH</b> : 01.46.54.46.10 (en cas de conséquences sanitaires)</p>
<p><b>ASN territorialement compétente</b> (de la région dans laquelle est implanté l'expéditeur)</p>	<p><b>DREAL</b> de la région dans laquelle s'est déroulé l'événement</p>