



## CLI FRAMATOME ROMANS

---

Réunion publique d'information 04/11/2024

*>> Les transports de matières radioactives & le site Framatome de Romans <<*

- L A  
D R O  
M E - LE DÉPARTEMENT

# Séquence 1

---

## Le contexte relatif aux transports de matières dangereuses

- **Préfecture de la Drôme**
- **ASN - division de Lyon**

# LE TRANSPORT DE SUBSTANCES RADIOACTIVES





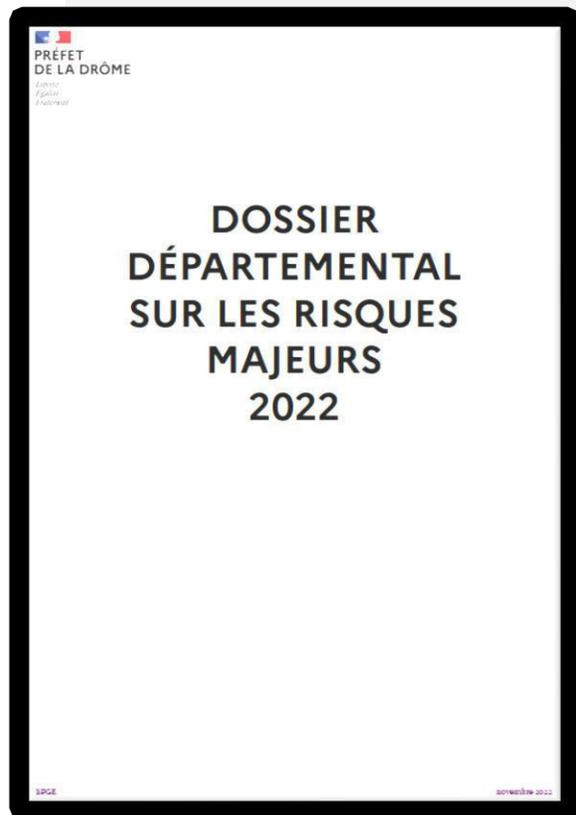
**PRÉFET  
DE LA DRÔME**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

## LE RISQUE TMD/TMR EN DRÔME

**Différents types de TMD et TMR présentés dans le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) :**

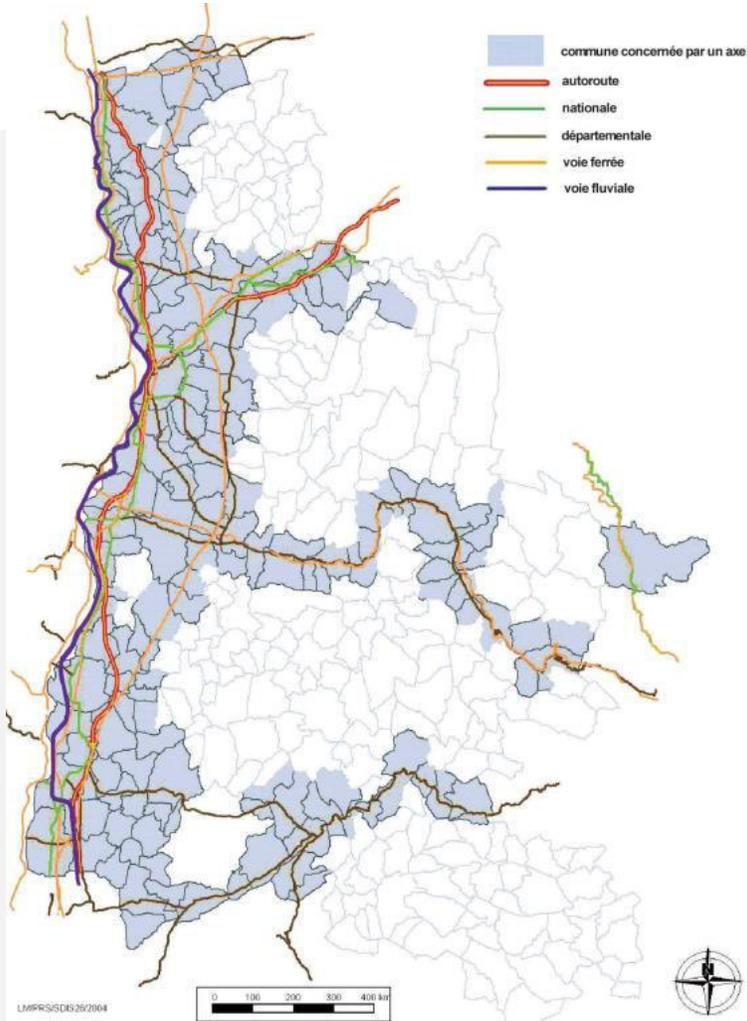
- Routiers : A7, A49, RN7, RN532 ;**
- Ferroviaires ;**
- Fluviaux ;**
- Canalisations : SPSE, SPMR, GRTgaz.**





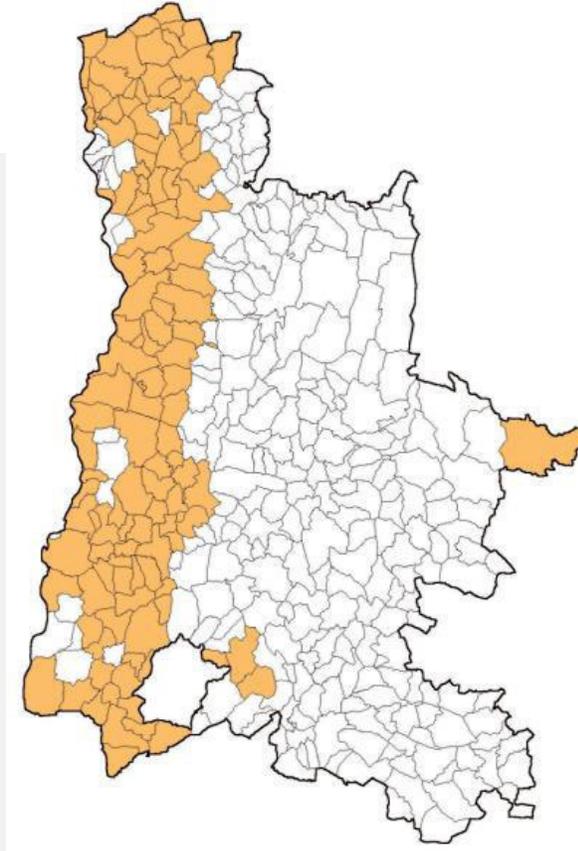
**PRÉFET  
DE LA DRÔME**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



**Carte des principaux axes**

# LE RISQUE TMD/TMR EN DRÔME



**Carte des communes concernées par une canalisation**

# LES DIFFÉRENTS TYPES DE MATIÈRES DANGEREUSES



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

70  
3321

3321

768  
2977

Identifier le risque

# IDENTIFIER LE RISQUE GRACE AUX PANNEAUX



Signalisation  
avant et arrière



$IT < 0,05$

$DED < 0,5 \mu\text{Sv/h à } 1\text{m}$



$0,05 < IT < 1$

$0,5 \mu\text{Sv/h} < DED < 10 \mu\text{Sv/h à } 1\text{m}$



$IT > 1$

$DED > 10 \mu\text{Sv/h à } 1\text{m}$   
( $IT < 10$ , sauf sous utilisation exclusive)

Indice de transport (IT) :  $100 \times DED \text{ à } 1\text{m en mSv/h}$

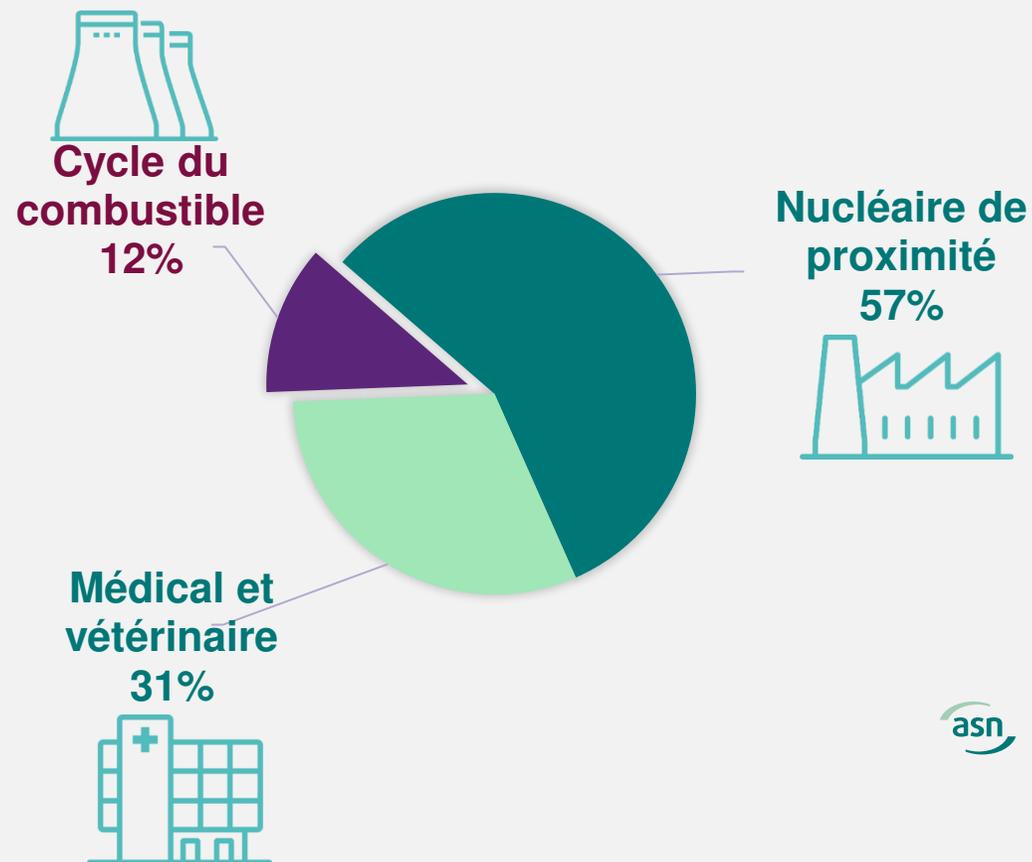
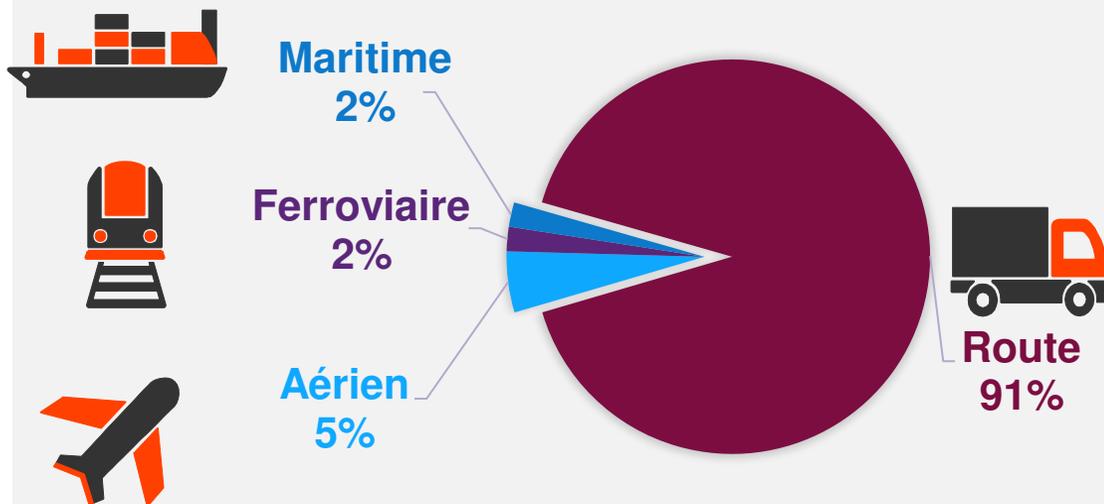


2 placards sur les parois  
latérales externes  
+ 1 placard à l'arrière

# LES TRANSPORTS DE SUBSTANCES RADIOACTIVES SUR LA VOIE PUBLIQUE : QUELQUES CHIFFRES

En France, chaque année, environ :

- 770 000 acheminements / an
- 980 000 colis /an



# UNE REGLEMENTATION SPECIFIQUE, TRES INTERNATIONALE

Les colis voyagent, parfois dans le monde entier : la réglementation est issue des travaux de l'agence AIEA.

Un transport, c'est simplement :

Un contenu radioactif , dans un colis , transporté dans un véhicule



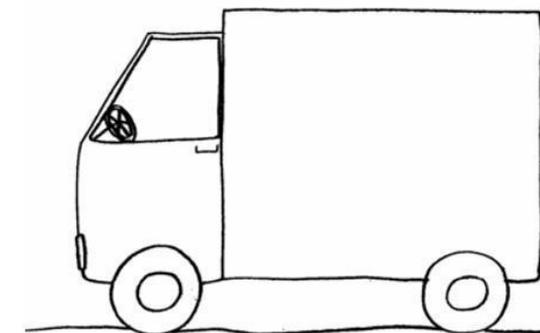
La réglementation TSR définit donc les règles applicables :



Au contenu  
radioactif,



aux colis,

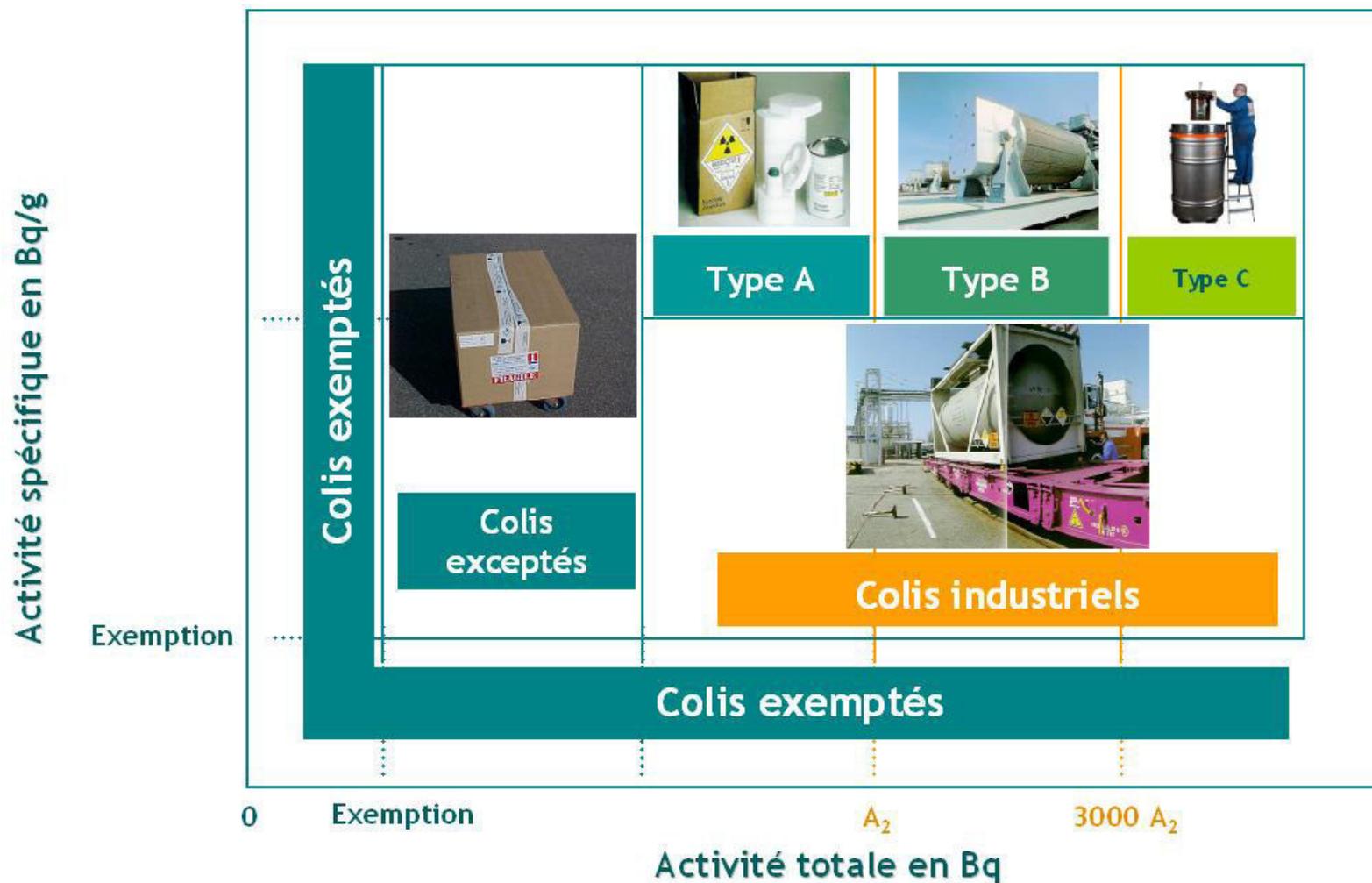


et aux véhicules

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



# UNE REGLEMENTATION SPECIFIQUE, PROPORTIONNEE AUX ENJEUX



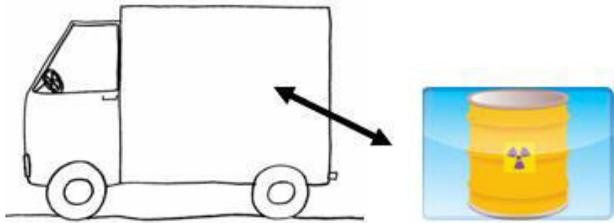
$A_2$

50 mSv

en 30 mn à 1m

La réglementation prévoit des **abaques par radionucléides** où sont définis les **seuils  $A_2$**  (et  $A_1$  sous forme spéciale). C'est ce  $A_2$  qui définit le « niveau » d'exigence en fonction des conséquences accidentelles (exposition matière nue).

# UNE REGLEMENTATION POUR PROTEGER LES TRAVAILLEURS, LE PUBLIC ET L'ENVIRONNEMENT



Au (dé)chargement des colis  
dans les véhicules



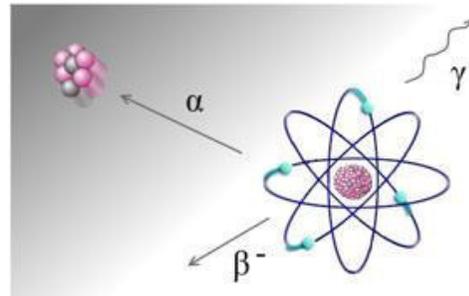
A l'arrimage des colis



A la formation des  
chauffeurs



A l'organisation, à la  
documentation et aux règles  
en matière de qualité



A la radioprotection



Aux mesures à prendre en  
cas d'accident

Les transports de substances radioactives ont la particularité, pour **certains d'entre eux**, de présenter un **débit de dose mesurable autour du colis, voire du véhicule**. Des limites sont prévues et l'exposition du public est limitée dans le temps.

# Séquence 2

---

## L'organisation des transports du site Framatome de Romans

- **Framatome Romans**

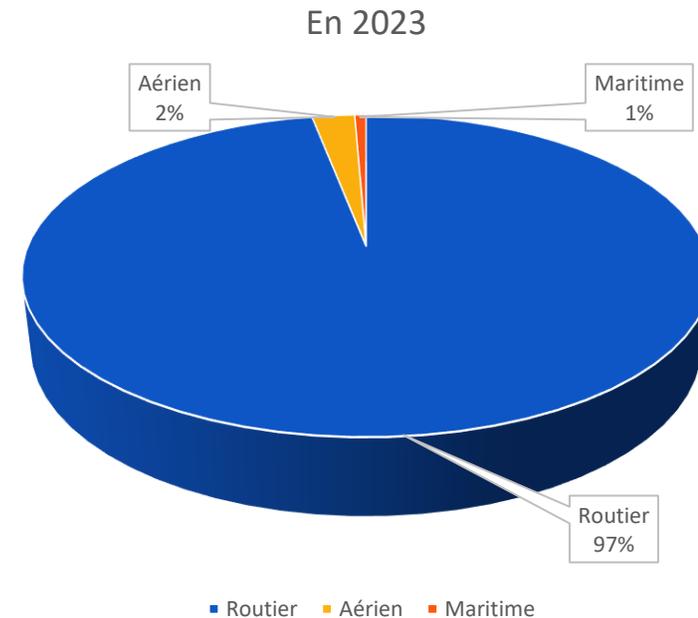
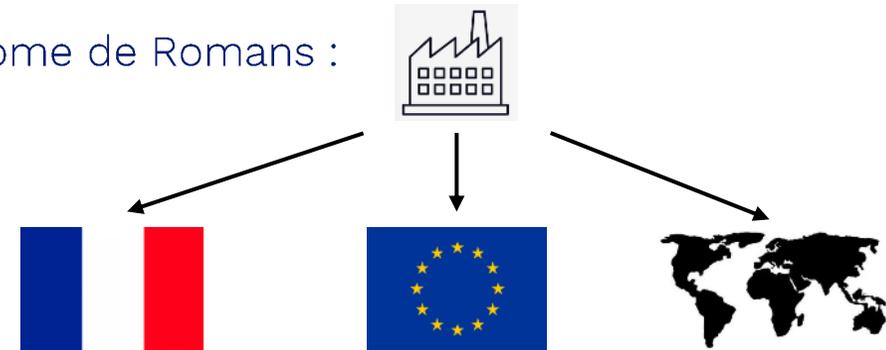
The background features a repeating pattern of blue and white geometric shapes, specifically stylized chevrons or arrows pointing right, arranged in a grid-like fashion. The colors are a dark blue and a lighter, vibrant blue.

**framato**me

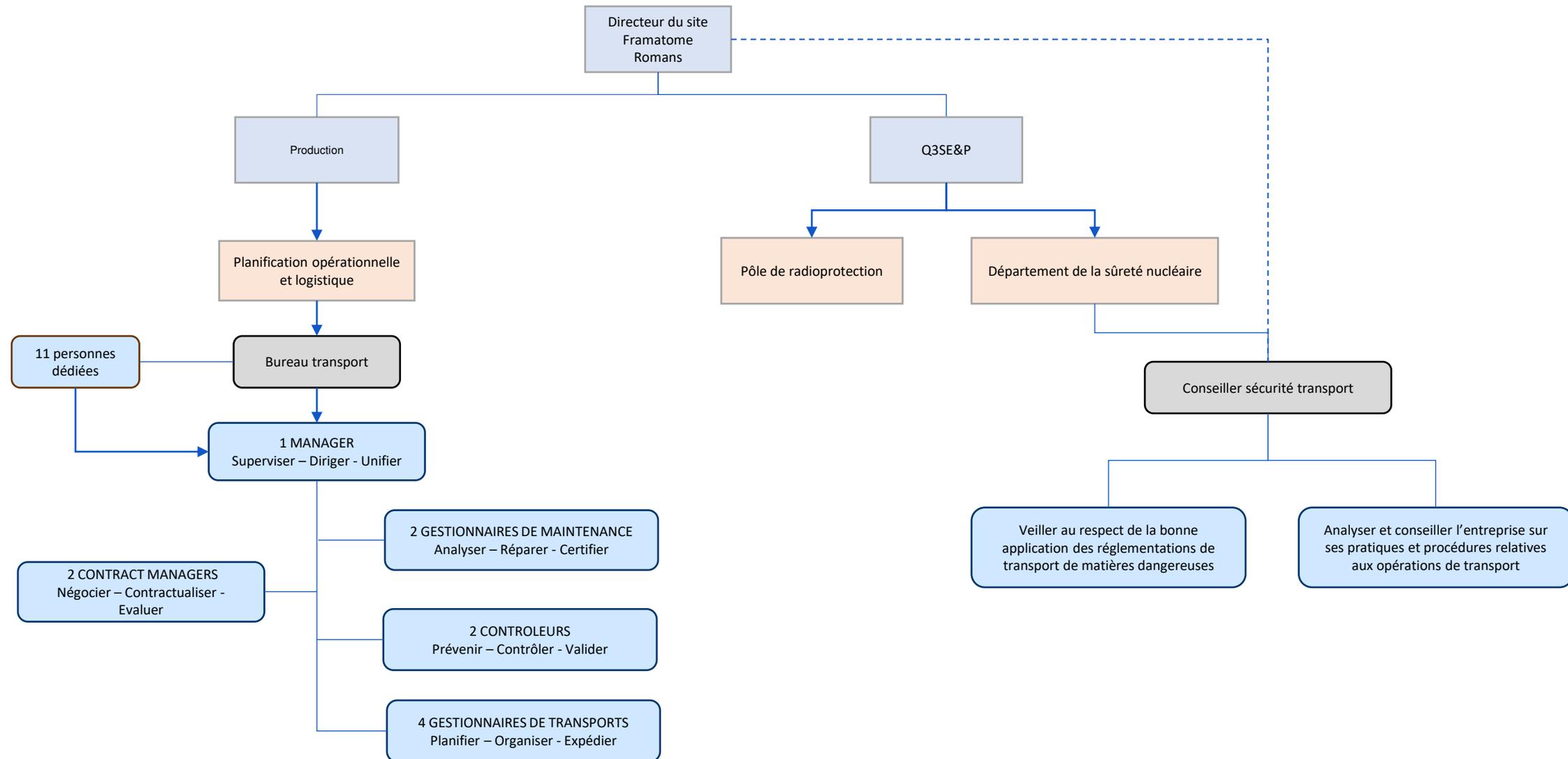
1. Organisation

# Les transports depuis Romans

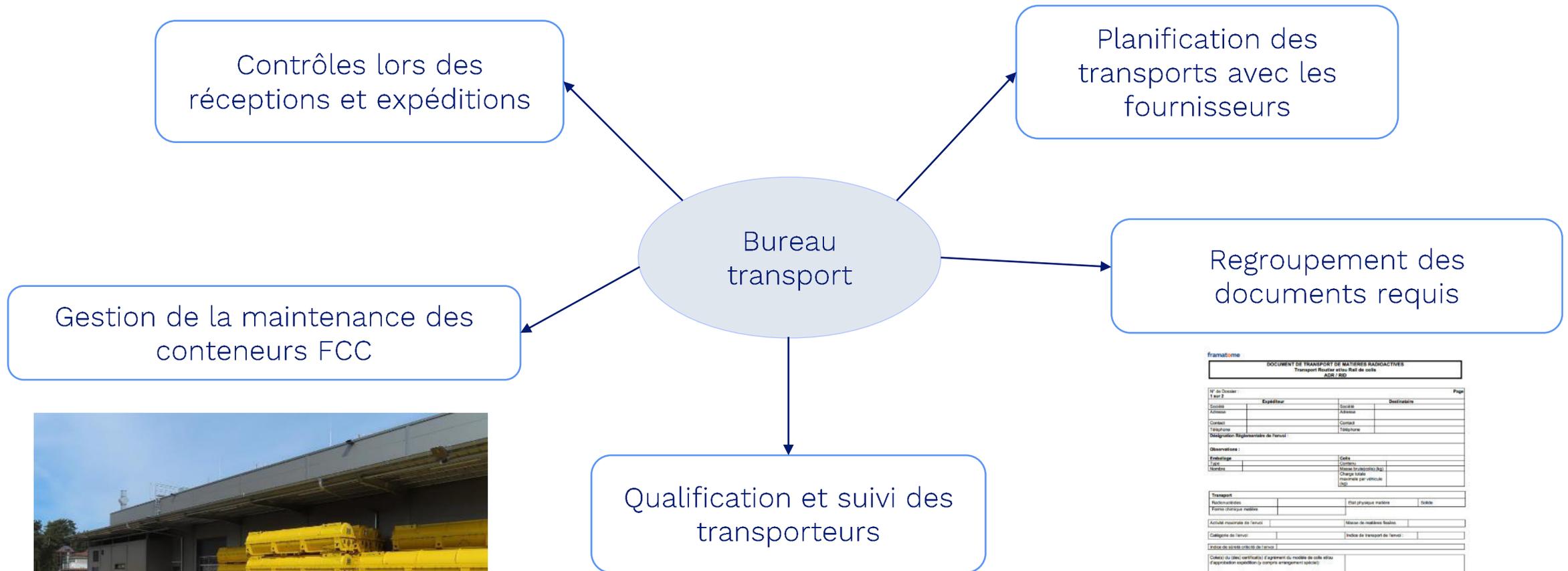
- Environ 650 transports sont expédiés depuis le site Framatome de Romans :
  - Par route, train, bateau et avion
  - Dans plus de 20 pays à travers le monde



# Organisation appliquée aux Transports



# Activités du bureau transport



framatome

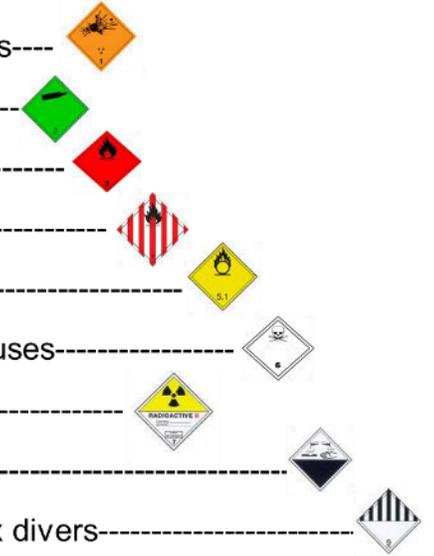
DOCUMENT DE TRANSPORT DE MATIERES RADIOACTIVES  
Transport Routier et/ou Rail de colis  
ADR / RID

|   |  |                               |  |
|---|--|-------------------------------|--|
| N° de Dossier : 12345   |  | Page                          |  |
| Expéditeur  |  | Destinataire                  |  |
| Société   |  | Société                       |  |
| Adresse   |  | Adresse                       |  |
| Contact   |  | Contact                       |  |
| Téléphone   |  | Téléphone                     |  |
| Désignation Réglementaire de l'envoi :  |  |                               |  |
| Observations :  |  |                               |  |
| Emballage   |  | Colis                         |  |
| Type  |  | Contenu                       |  |
| Matière   |  | Matière (UN/ADR/RID)          |  |
| Charge totale   |  | Charge totale                 |  |
| Moyens de transport   |  | Moyens de transport           |  |
| Transport   |  |                               |  |
| Remarque(s)   |  | État physique matière         |  |
| Forme physique matière  |  | Isolée                        |  |
| Activité nominale de l'envoi  |  | Matière de matières fissiles  |  |
| Catégorie de l'envoi  |  | Index de transport de l'envoi |  |
| Index de sécurité radio de l'envoi  |  |                               |  |
| Copies du (des) certificat(s) d'agrément du modèle de colis et/ou d'agrément spécifique (à remplir en option)   |  |                               |  |
| Pour l'envoi de plusieurs colis, joindre la déclaration détaillée du contenu de chaque colis (pages jointes) :  |  |                               |  |
| ENVOI SOUS UTILISATION EXCLUSIVE  |  |                               |  |
| Activité nominale en fraction d'AZ de l'envoi   |  | Matière                       |  |
| [Voir IADR, IADR-R, IADR et IADR-R]   |  |                               |  |
| Déclaration de l'expéditeur :   |  |                               |  |
| Je déclare que le contenu de ce chargement est décrit ci-dessus de façon complète et exacte par la désignation officielle de transport et qu'il est convenablement classé, emballé, marqué, étiqueté, placardé et à tous égards bien conditionné pour être transporté conformément aux réglementations internationales et nationales applicables. |  |                               |  |
| Nom et qualité du signataire  |  | Signature                     |  |
| Date  |  | Lieu                          |  |
| Prescriptions supplémentaires pour le chargement, l'emballage, l'acheminement, le manutention et le déchargement des colis, (voir paragraphes 4.1.3.2-4.1.3.3)  |  |                               |  |
| Restrictions concernant le mode de transport ou le véhicule et éventuellement instructions sur l'itinéraire à suivre (voir paragraphes 4.1.4.1-4.1.4.2)   |  |                               |  |
| Dispositifs à prévoir en cas d'urgence compte tenu de la nature de l'envoi (voir paragraphe 4.1.1.2.3.3)  |  |                               |  |

# Signalisation des transports de matières dangereuses



- Classe 1 Matières et objets explosibles----
- Classe 2 Gaz -----
- 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 et objets dangereux divers-----



# Signalisation des transports de matières dangereuses

- Le numéro d'UN et les étiquettes de danger permettent aux secours de prendre les mesures appropriées lors d'un incident ou d'un accident.



# Réglementation française

(Limitée aux activités du site de Framatome Romans)

| MATIÈRE     | FORME                             | CATÉGORIES |                    |                    |                   |
|-------------|-----------------------------------|------------|--------------------|--------------------|-------------------|
|             |                                   | I          | II                 | III                | IV                |
| Uranium 235 | Non irradié : U235 ≥ 20%          | U235 ≥ 5kg | 1 kg < U235 < 5 kg | 15 g < U235 ≤ 1 g  | 1 g ≤ U235 ≤ 15 g |
|             | Non irradié :<br>10% ≤ U235 < 20% |            | U235 ≥ 5kg         | 1 kg < U235 < 5 kg | 1 g ≤ U235 ≤ 1 kg |
|             | Non irradié :<br>U235 < 10%       |            |                    | U235 ≥ 5kg         | 1 g ≤ U235 < 5 kg |
| Unat, Uapp  | Non irradié                       |            |                    | ≥ 500 kg           |                   |

Textes de référence:

- ➔ Décret 2021-713 du 3/06/2021
- ➔ Arrêté du 28/02/2023 relatif à la sécurité des transports des Matières Nucléaires

Pour les transports en catégories I et II :

- ➔ Message crypté + escortes de la gendarmerie + accompagnement du véhicule

Pour tout transport d'uranium enrichi supérieur à 1 gramme d'<sup>235</sup>U



Obligation de déposer une **demande d'accord d'exécution (DAE)** auprès du ministre compétent, de l'EOT, du COGIC et de l'ASN

Transport international avec phase maritime ou aérienne

Transport routier international

Transport routier national



M-3

M-1

J-15

Pour tout transport d'uranium naturel ou appauvri appartenant à la catégorie IV



Soumis à une **notification** d'expédition d'accord d'exécution auprès de l'ASN et du COGIC



Transport national ou international



J-7

Pour tout transport soumis à une **demande d'accord d'exécution**



Précision des informations transmises dans la DAE auprès du ministre compétent, de l'EOT, du COGIC et de l'ASN



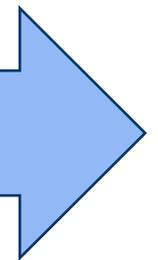
Transport routier national et international



J-4

Début du transport

Obligation d'imprédictibilité



# Produits expédiés

- o Assemblages de combustible pour les réacteurs de production d'électricité transportés en FCC ou en ANF-18



- o Combustibles de recherche transportés en CERCA-01 ou en TN-BGC 1



# Produits expédiés

- o Poudres d' $\text{UO}_2$  et matière nucléaire valorisable transportés en PN-UO2 ou en TNF-XI



- o Déchets nucléaires en conteneur ISO



- o Acide fluorhydrique en cuve ISO



# Processus d'expédition des FCC

24 points de contrôle sur l'intégrité interne et externe pour chaque FCC

Contrôle du FCC avant utilisation

Deux assemblages combustibles chargés dans un FCC

FCC transféré sur l'aire de stockage

Chargement du FCC sur le véhicule

Remorque décrochée et sécurisée sur le site avant départ



Les contrôles comprennent :  
- Contamination et irradiation  
- Identification, intégrité, documentation, ...  
- sécurisation, étiquetage, marquage, scellées, ...



Utilisation de la bavette de protection pour le chargement des assemblages en FCC



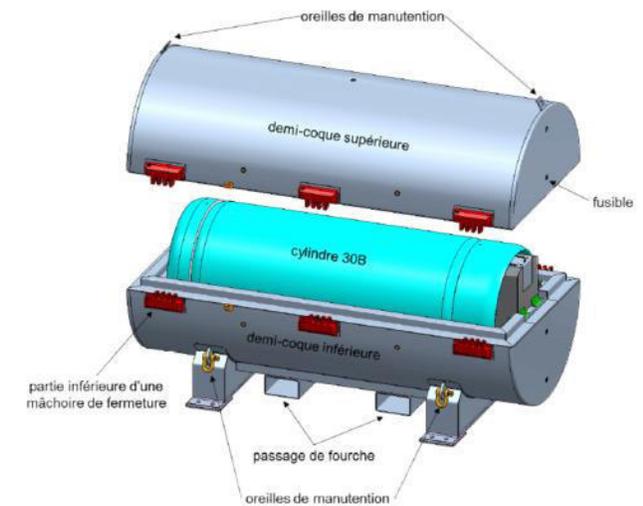
Le FCC est manutentionné avec un chariot élévateur avec fourches latérales

# Produits réceptionnés

- o Matières nucléaires pour les activités de combustibles de recherche transportées en TN-BGC 1



- o UF6 conditionné en cylindre 30B transportés en coques UX-30, COG-OP-30B ou DN30



# Produits réceptionnés

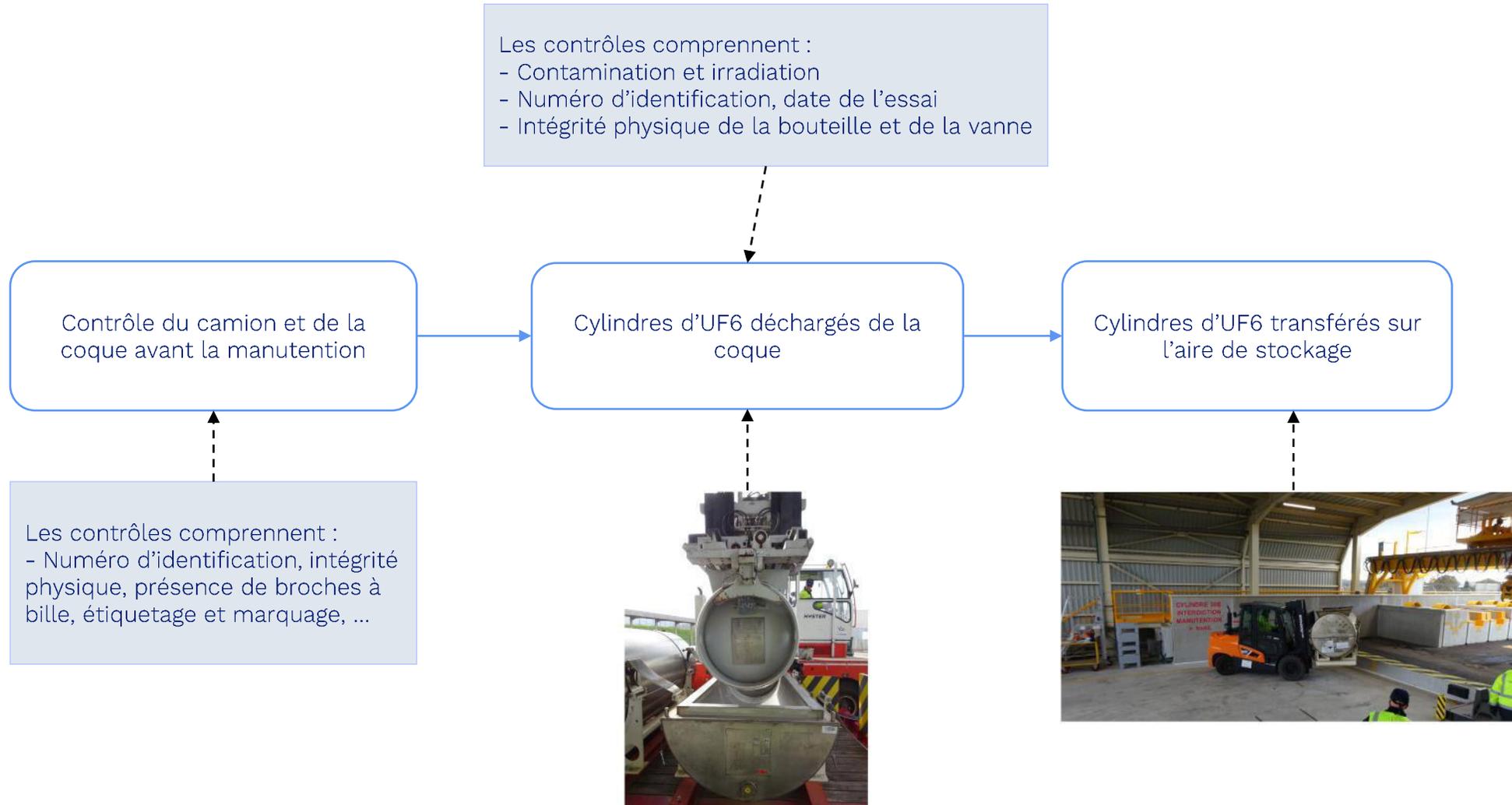
- o Barres de gadolinium en FCC



- o Gaz procédé : hydrogène, argon, ...

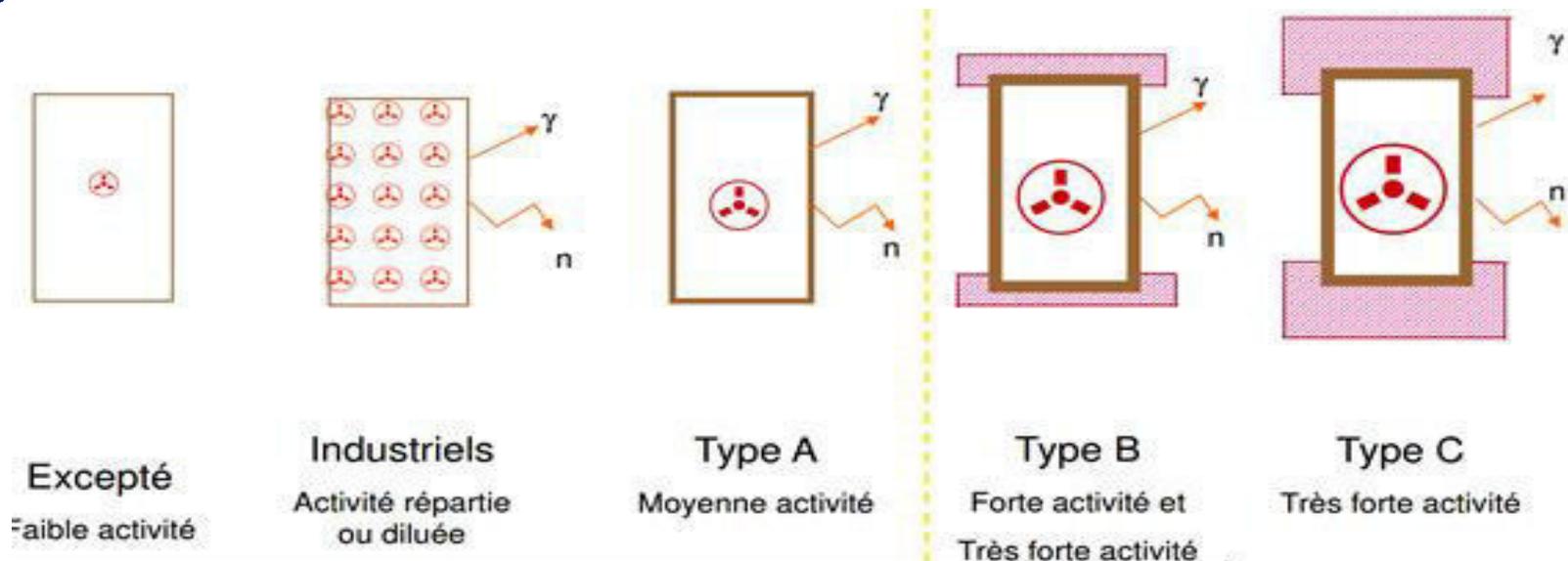


# Processus de réception de l'UF6



# Notions importantes sur les colis et les emballages

Chaque emballage est spécifique au(x) risque(s) de la marchandise notamment pour les matières radiologiques



↓  
Conteneurs de déchets TFA

↓  
Conteneurs de type FCC

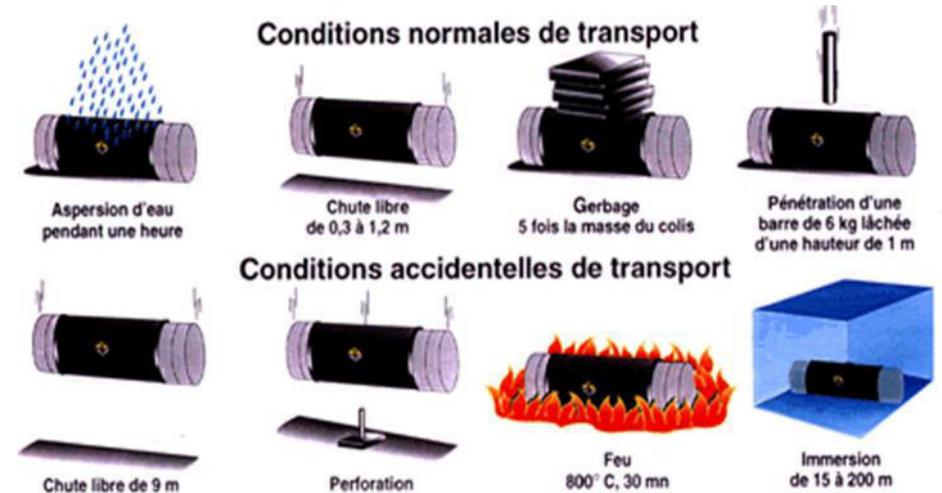
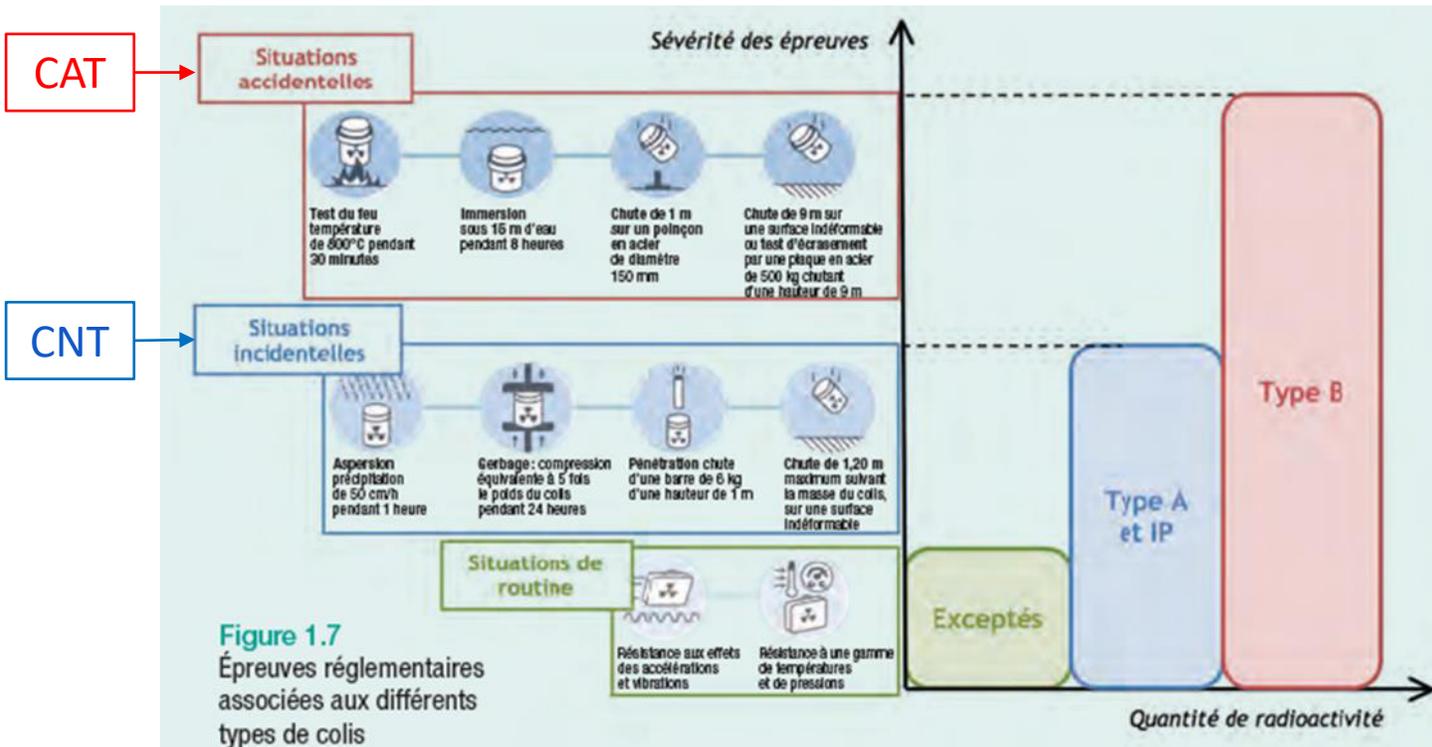
↓  
Conteneurs de type CERCA 01

↓  
Conteneurs de type DN-30

Exemples relatifs  
au site de  
Framatome  
Romans

# Conception et tests d'emballage

Exemple des emballages pour matières radiologiques :



Il existe des conditions d'épreuves supplémentaires pour les colis de matière fissiles (Ex: Conteneurs FCC)

# Epreuve de chute de 9 mètres



# Epreuve sur un poinçon



# Temps d'échange

# Séquence 3

---

## Les différents types de colis

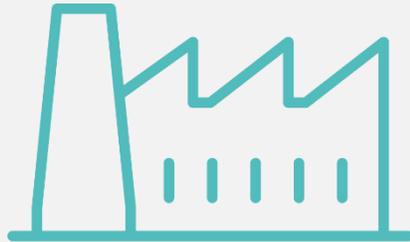
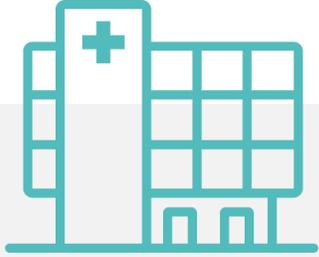
- **ASN – division de Lyon**
  - Vidéo crash tests : [https://youtu.be/Bu1YFshFuI4?si=-\\_wYaAPJXwbCasKz](https://youtu.be/Bu1YFshFuI4?si=-_wYaAPJXwbCasKz)

# SOMMAIRE

**LES DIFFERENTS TYPES DE COLIS**

**LES EXIGENCES DE SURETE**

# LES DIFFÉRENTS TYPES DE COLIS



# LES DIFFÉRENTS TYPES DE COLIS



Colis exceptés : colis pour des matières faiblement radioactives (*réglementation assouplie*)



Colis industriels (IP-I, IP-II et IP-III) : colis pour les matières faible activité spécifique (LSA) ou contaminé en surface (SCO)



Colis de type A : colis pour des matières radioactives **jusqu'à un A2** (ou A1)



Colis de type B : colis pour des matières radioactives **de plus de un A2** (ou A1)



Colis de type C : colis pour du **transport par aérien** de matières radioactives de plus de 3000 A2 (ou A1)



A2



50 mSv



en 30 mn à 1m

La réglementation prévoit des **abaques par radionucléides** où sont définis les **seuils A2** (et A1 sous forme spéciale). C'est ce A2 qui définit le « niveau » d'exigence en fonction des conséquences accidentelles (exposition matière nue).



# LA SÛRETÉ DES COLIS SELON LES ENJEUX

Les colis sont conçus pour résister aux conditions suivantes :

| Conditions de transport | ROUTINE | NORMALE | ACCIDENT |
|-------------------------|---------|---------|----------|
| Colis excepté           | Oui     | -       | -        |
| Colis industriel        | Oui     | -/ 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      |

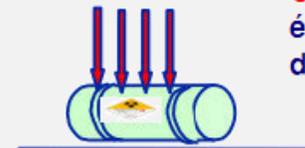
Les colis doivent disposer d'un **certificat de conformité**, donné par le fabricant.

Les colis **de type B** et les colis pour matières fissiles ou UF6 sont soumis à un **agrément** de l'ASN (et/ou d'une autre autorité étrangère le cas échéant).

*Conditions de routine : accélérations, vibrations ...*



**Aspersions**  
(précipitation  
5cm/h pendant 1 h)

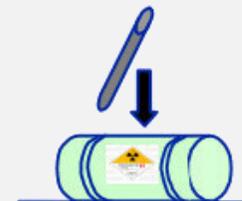


**Gerbage = Compression**  
équivalente à 5 fois la  
du colis pendant 24 h

*Conditions dite normale :*



**Chute libre**  
sur surface  
indéformable hauteur  
max. 1,20 m suivant  
masse du colis

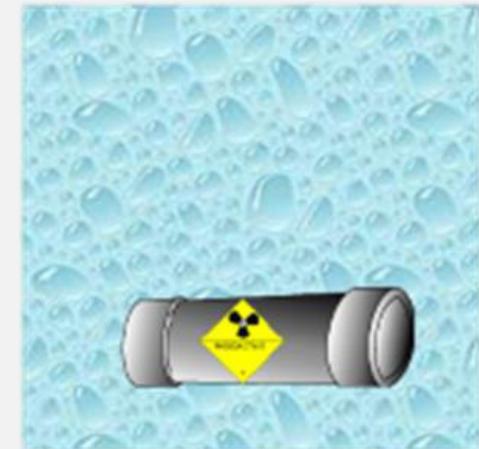
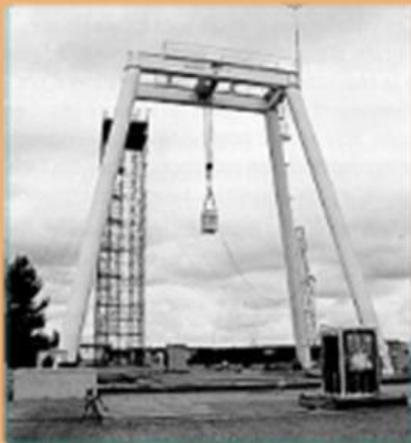


**Pénétration**  
chute d'une barre  
standard d'une  
hauteur de 1 m

# LE CAS DES COLIS A FORTS ENJEUX

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



# Séquence 4

---

## La radioprotection des transports

- **CRIIRAD**
  - Vidéo reportage : <https://youtu.be/jv4WnVsQgnY?si=C4VveniAmh9DKPc3>
- **Framatome Romans**

The logo for Framatome, featuring the word "framato" in a bold, lowercase sans-serif font, followed by a stylized diamond shape, and then "me" in a smaller, lowercase sans-serif font.

framato**me**

## 2. Radioprotection des transports

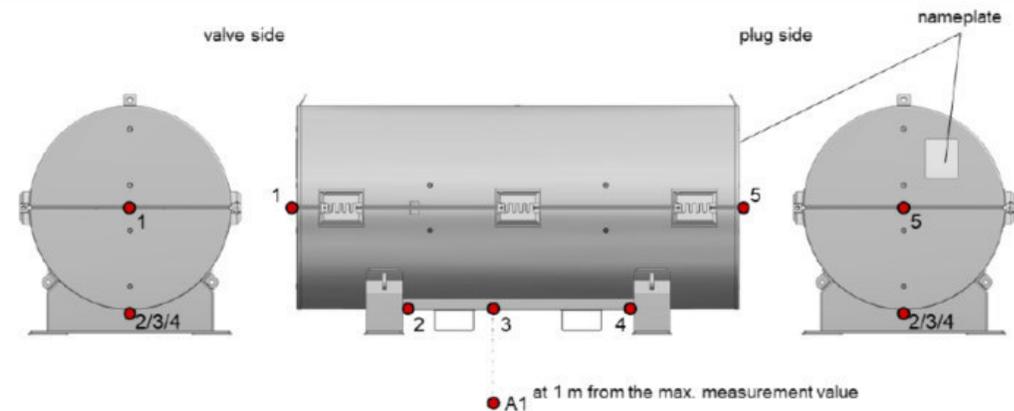
# Contrôles radiologiques lors de transports

- Selon la réglementation transport, le débit de dose doit être  $\leq 1$  mSv sur un an pour le public
  - ➔ Tous les transports de colis de matières radioactives sont contrôlés par le service de radioprotection
- Des contrôles radiologiques sont effectués lors des expéditions et des réceptions de colis de matières radioactives :
  - Les contrôles réalisés pour les colis pleins ou vides sont :
    - Mesure du débit de dose par rapport au colis et au véhicule
    - Mesure de la contamination externe non fixée
- Les valeurs réglementaires de la contamination non fixée sur les surfaces de tout colis et moyens de transport ne doivent pas dépasser :
  - 4 Bq/cm<sup>2</sup> pour les émetteurs bêta et gamma (et les émetteurs alpha de faible toxicité)
  - 0,4 Bq/cm<sup>2</sup> pour tous les autres émetteurs alpha

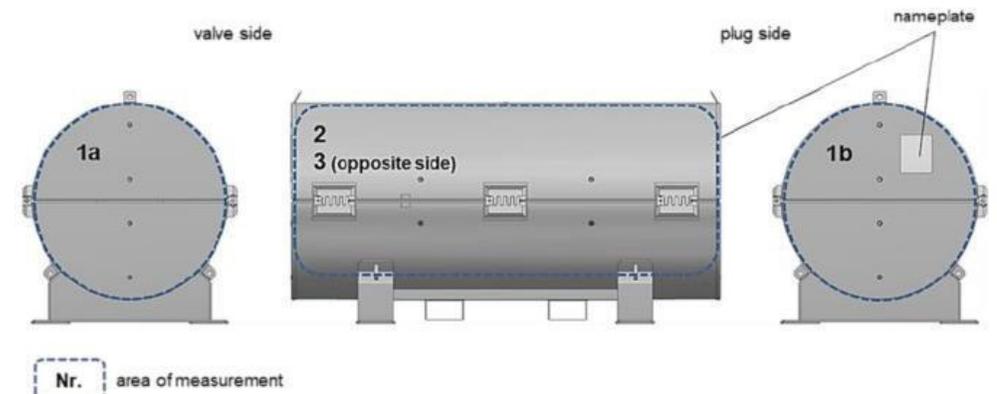
# Contrôles radiologiques lors de transports

Exemple de points de contrôles radiologiques sur une coque DN30

## Measurements



## Measurements



# Séquence 5

---

## La gestion des risques

- **Framatome Romans**
- **ASN – division de Lyon**
- **Préfecture de la Drôme**



framato**me**

3. Mesures crise  
transport

# En cas d'incident ou d'accident transport

- Un plan d'urgence interne des transports est mis en place sur le site de Framatome Romans avec des intervenants formés
- Des exercices d'entraînement de gestion de crise transports en situation réelle sont réalisés annuellement
- Les matières dangereuses sont connues ainsi que les risques associés



# SOMMAIRE

**EN CAS D'ACCIDENT**

**LA PREPARATION A LA CRISE**

**LBR : Les bons réflexes de chacun**

# ETRE ATTENTIF A LA SIGNALÉTIQUE, NOTAMMENT EN CAS D'ACCIDENT



**Les bons réflexes**

en cas d'accident

**Identifier le risque**



IT < 0,05

DED < 0,5 µSv/h à 1m



0,05 < IT < 1

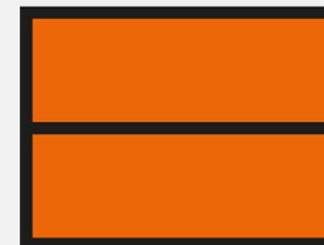
0,5 µSv/h < DED < 10 µSv/h à 1m



IT > 1

DED > 10 µSv/h à 1m  
(IT < 10, sauf sous utilisation exclusive)

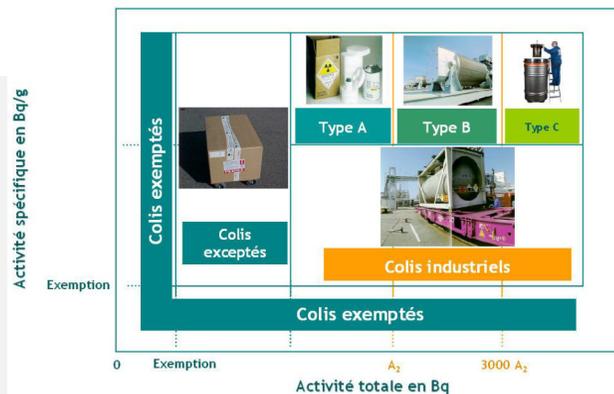
Indice de transport (IT) : 100 x DED à 1m en mSv/h



Les coordonnées de l'entreprise de transport routier sont affichées sur le pare-brise si le chauffeur est en pause.

En cas d'accident, s'éloigner sans panique et avertir les secours en expliquant la forme et la couleur des panneaux.

## ET SI C'EST GRAVE ??



Rappelons que pour les TSR, les exigences de sûreté du colis sont proportionnelles aux enjeux. **Les colis doivent donc assurer des conséquences relativement limitées en cas d'accident très grave** (carambolage d'ampleur, déraillement ferroviaire, naufrage de bateau par ex) **pour les colis sensibles.**

Les **expéditeurs de TSR ont des plans d'urgence** pour réagir en cas d'accident pour informer les **préfectures qui disposent de plans ORSEC transports** qui permettent notamment de procéder à la mise en place rapide d'un périmètre de sécurité (le temps de laisser un diagnostic s'établir voire d'engager des moyens spécifiques). Dans le domaine des TSR, **les exploitants et les pouvoirs publics mènent régulièrement des exercices.**





PRÉFET  
DE LA DRÔME

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

# LA GESTION DES TRANSPORTS PAR LA PRÉFECTURE

## En amont :

---

La préfecture est informée de tous les transports prévus sur le département.

L'information est systématiquement transmise aux forces de sécurité intérieure.

Les DS ORSEC TMD/TMR sont rédigées et maintenues à jour. Elles peuvent être testées au cours d'exercice de sécurité civile.



**PRÉFET  
DE LA DRÔME**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

# LA GESTION DES TRANSPORTS PAR LA PRÉFECTURE

  
**PRÉFET  
DE LA DRÔME**  
*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

## Dispositions Spécifiques ORSEC

Transports de Matières Dangereuses et  
Transports de Matières Radioactives



Bureau de la Planification et de la Gestion de l'Événement (BPGE)

2023

### En cas d'événement :

- Déclenchement des DS ORSEC TMD/TMR ;
- Armement du Centre Opérationnel Départemental avec les services partenaires et les communes impactées ;
- Alerte et information des populations : FR-Alert et SAIP.



**PRÉFET  
DE LA DRÔME**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

## LA GESTION DES TRANSPORTS PAR LA PRÉFECTURE

### Après la crise :

---

- Réalisation d'un RETEX avec l'ensemble des services mobilisés ;
  - Prise en compte du RETEX dans la mise à jour des DS ORSEC TMD/TMR.
-



MERCI POUR VOTRE ATTENTION

?? A VOS QUESTIONS ??

- L A  
D R O  
M E - LE DÉPARTEMENT