

LA RADIOPROTECTION DANS LE TRANSPORT FERROVIAIRE EN FRANCE



Juin 2019

La radioprotection dans le groupe SNCF



Agence d'Essai Ferroviaire



Appareil RX
Consignes à bagage



Expertise des
matériaux

SNCF Mobilité



Transport classe 7



Médicaments radio
pharmaceutiques



SNCF Matériel



Déchets tritiés



Paratonnerre



Semelles de frein



Fluorescence



La réglementation en vigueur

- **RID** : règlement concernant le transport international ferroviaire des marchandises dangereuses
- **Arrêté TMD** du 29 mai 2009 modifié relatif aux Transports de Marchandises Dangereuses par voies terrestres
- **Code du Travail** : prévention des risques d'exposition aux rayonnements ionisants
- **Code de la Santé publique** : prévention des risques d'exposition aux rayonnements ionisants
- **Réglementation interne SNCF**
- **Guides de l'Autorité de Sureté Nucléaire** :
 - n° 31 : déclaration des évènements dans le transport
 - n° 29 : programme de protection radiologique





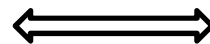
LES REPERES

- 8,5 millions d'euros de chiffre d'affaire
- 2% des wagons MD transportés
- SNCF présent sur tout le cycle du nucléaire :
 - centrales
 - Site de conversion et de traitement des déchets
 - Ports...
- Aucun accident à déplorer ces dernières années

LES ACTEURS

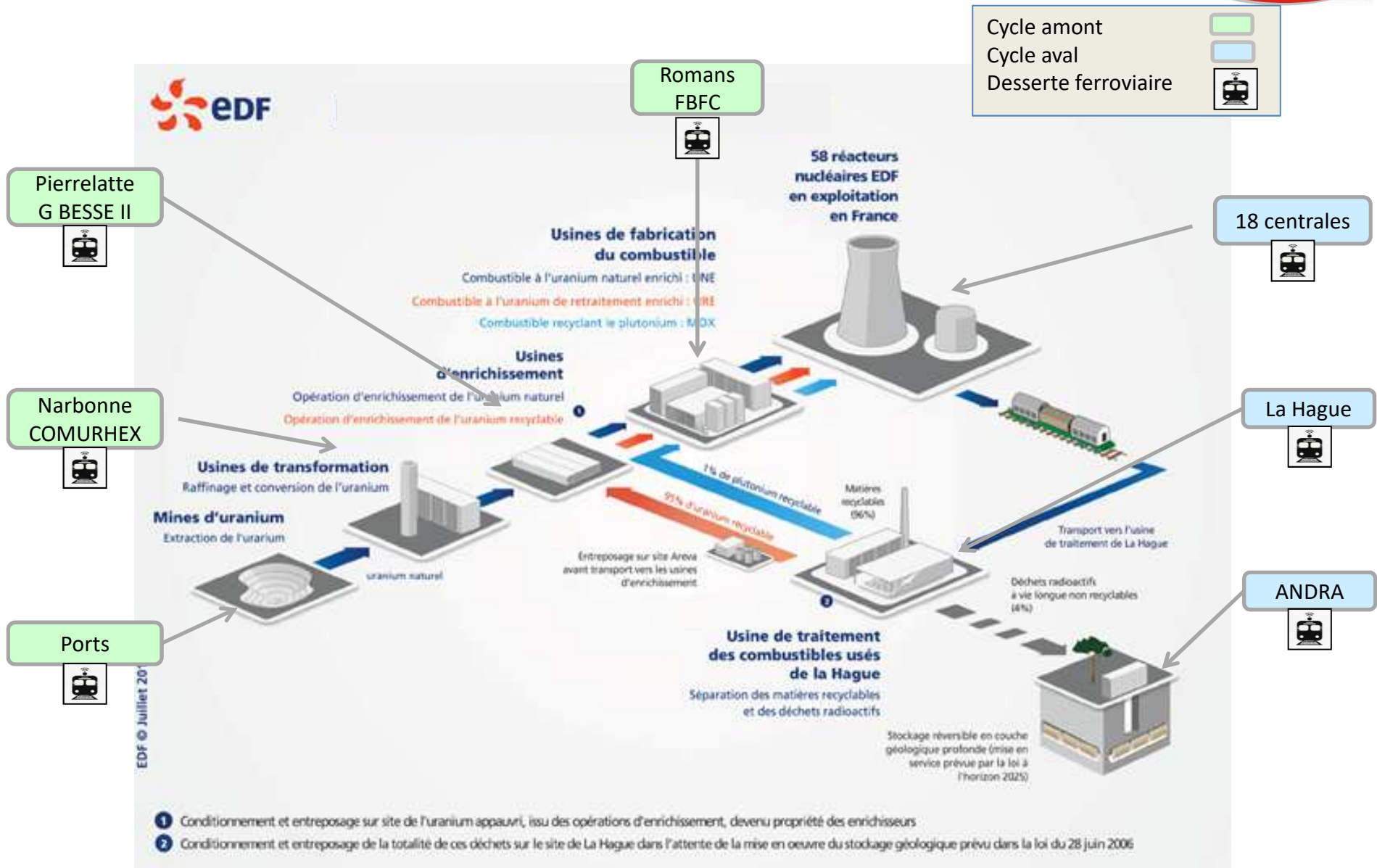


- Filiale référente « classe 7 »
- Commissionnaire de transport
- Interface clients du nucléaire



- Transporteur ferroviaire historique
- Expertise MD

Le cycle du nucléaire



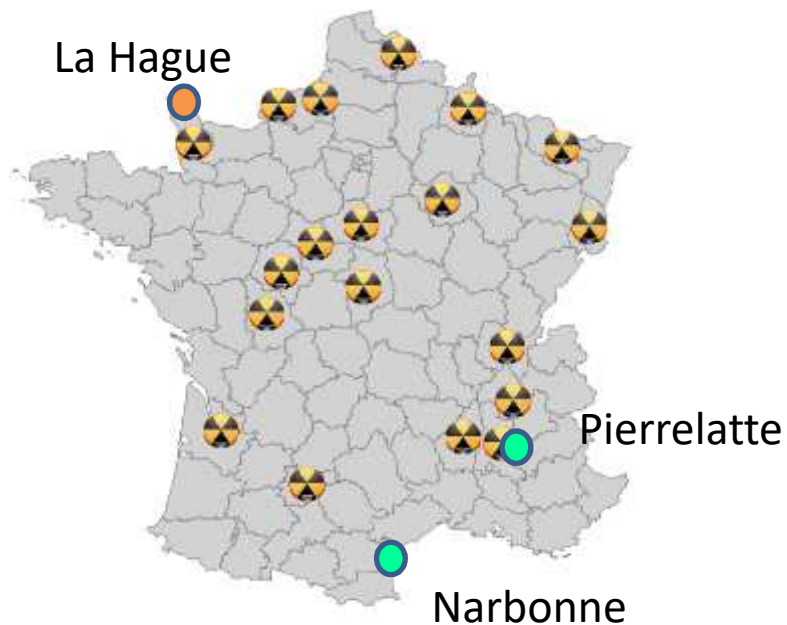
Les flux de transport



- 1100 wagons « classe 7 » transportés par an
- Transport par wagon isolé ou en train entier
- Flux nationaux ou internationaux

Les trafics significatifs :

- Le concentré uranifère : des ports vers Narbonne
- L'oxyde d'uranium : de Pierrelatte vers sites d'entrepôts
- Le combustible utilisé : des centrales vers La Hague
- Le nitrate d'uranyle : de La Hague vers Pierrelatte



Code ONU	Matières radioactives	Nombre wagons 2018
2912	Concentrés uranifères	288
2912	Tétra fluorure d'uranium	0
2976/2977	Hexafluorure d'uranium	22
2912	Oxyde d'uranium	213
3321/3324	Combustible neuf	10
3329	Combustible utilisé	181
3321	Nitrate d'uranyle	142
2910	Déchets TFA/FAMA	0
3329	Déchets compactés	2

IP : épreuve pour conditions normales de transport

- Chute de 0,30m a 1,20m (selon masse du colis)
- Gerbage (5 x masse du colis) ou compression
- Pénétration : chute sur barre d'acier 6 kg (1m de hauteur)
- Aspersion d'eau avant chaque épreuve



Nitrate d'uranyle - IP2
Wagon porte conteneur Sgns



Oxyde d'uranium dans DV70 – IP2
Wagon bâché R30

Les « châteaux » - Emballage de TYPE B



Caractéristiques

- Emballage en acier (15cm d'épaisseur)
- Poids 100t pour 10t de matières

Epreuve pour conditions accidentelles de transport

- Chute à 9m de haut (ou masse de 500kg chutant de 9m sur le colis)
- Pénétration : chute du colis de 1 m de hauteur sur barre d'acier
- Epreuve thermique (30mn, feu de 800°C)
- Immersion sous 15m d'eau



Combustible usé – TYPE B
Wagon Q7



Colis TYPE B
Organes de préhension

La radioprotection à la SNCF



- L'évaluation des risques :
 - **Des campagnes radiologiques** Focus
 - Un Programme de protection radiologique (PPR)
 - 20 études de poste
- La surveillance dosimétrique
 - **Dosimétrie passive individuelle** Focus
- La formation
 - Formateurs d'entreprise issus de l'INSTN
 - Intervenants formés tous les 5 ans
- **Les contrôles de non contamination** Focus
- Un réseau d'expert
 - 8 Conseillers Sécurité Transport (toutes classes)
 - 2 Conseillers en Radioprotection
 - **Présence FRET** Focus
 - Groupe de travail MD incluant les partenaires sociaux

L'évaluation des risques

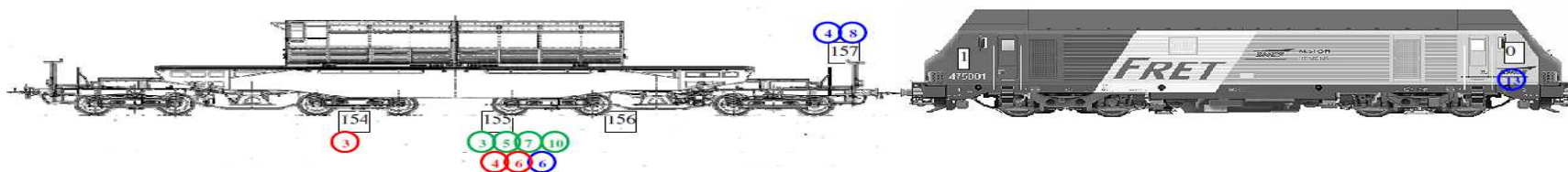


8 campagnes radiologiques de 2013 à 2015

- Mesures des DED autour des wagons chargés (par matière)
- Chronométrage des tâches élémentaires EXPLOITATION – TRACTION - MATERIEL
- Protocole validé par les partenaires sociaux



Q76 Combustible Usé : DED à des points stratégiques



N°.		0	1	154	155	156	157
Zone de travail		Cabine avant	Cabine arrière	Axe essieu 8	Boite d'essieu 8	Roue 6	Frein à vis
Valeurs (µSv/h)	γ	0,13	0,51	17,24	2,77	1,04	0,40
	n	0,11	0,80	41,00	15,03	5,71	1,75
	γ+n	0,24	1,31	58,24	17,80	6,75	2,15

La surveillance dosimétrique



- Dosimétrie passive individuelle
 - abonnement trimestriel à l'IRSN
 - dosimètres passifs individuels RPL
- Exposition non significative du personnel
 - 1 personne exposée en 2018 : 0,070mSv
 - paradoxe : partenaires sociaux < > salariés
- Des écarts récurrents
 - expositions suspectes
 - dosimètres non reçus

<i>FRET SNCF</i>	2014	2015	2016	2017	2018
Nombre de salariés exposés	254	164	156	153	169
Nombre de personnel ayant reçu une dose	/	3	6	1	1
Nombre de personnel n'ayant pas reçu de dose*	/	161	150	152	168
Dose collective liée à l'activité (mSv)	/	0.530	0,460	0,07	0,07
Dose maximale individuelle intégrée (mSv)	/	0.300	0,090	0,07	0,07

* ou une dose inférieure à 50 µSv

Présence FRET



- Veille 24h/24 – 7j/7 de l'acheminement des marchandises dangereuses
- Suivi des transports de matières radioactives
 - Etablit les avis préalables de transport
 - Vérifie les départs/arrivées des acheminements
 - Localise en temps réel les wagons
 - Recherche une solution d'acheminement en cas d'aléa
- Gestion centralisée des évènements « marchandises dangereuses »
 - Information autorités
 - Interface client / services de secours
 - Transmission des informations MD



Un transbordement



10 wagons - 30 colis d'UF6 (48Y)

Transport ferroviaire de Pierrelatte à Dunkerque (RID)

Transport maritime de Dunkerque jusqu'en Russie (IMDG)

Un commissionnaire de transport :

- responsable de l'acheminement de bout en bout
- Interlocuteur des autorités

Un manutentionnaire :

- Équipe de dockers du port sensibilisée à la radioprotection
- Calage/arrimage spécifique
- Fragilité des couverture BTP (protection incendie)

Contrôle radiologique sur wagons (libération) et sur navire



Merci pour votre attention