

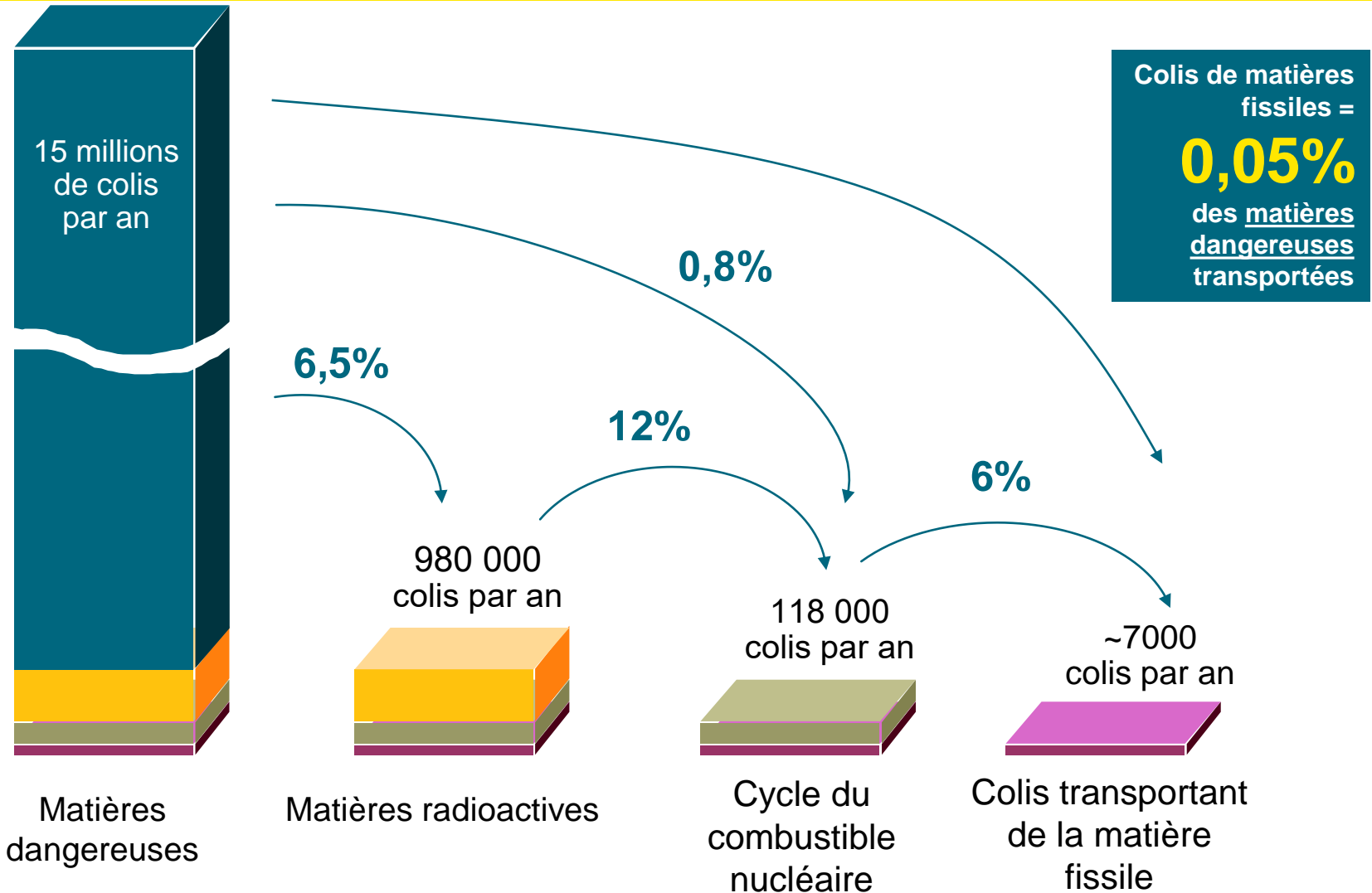
Le transport de matières radioactives

Laurence GAZAGNES, Directrice Qualité, Sûreté,
Sécurité, Environnement et Supervision des Transports
Orano TN

Rouen, 4 juillet 2019



Le transport des matières dangereuses en France



L'industrie nucléaire : 3% du nombre total de transports de matières radioactives

Par secteurs industriels

Industrie nucléaire
3 %



Santé
25%



Industrie non nucléaire
4 %



Recherche non nucléaire
3%

Source : ASN

Contrôles techniques
65%



L'activité transports nucléaires d'Orano en quelques chiffres

3 000 transports par an en France

- | 1 000 pour l'amont du cycle
- | 300 pour l'aval du cycle
 - Combustible usé
 - Combustible MOX
 - Résidus vitrifiés et compactés
- | 120 pour les réacteurs de recherche et laboratoires
- | 1 600 pour les déchets et outillages contaminés

Des moyens majeurs

- | 1 000 emballages de 1 à 130 t
- | 70 camions dédiés aux emballages lourds,
50 wagons spéciaux
- | Une gestion intégrée des risques (sûreté nucléaire, suivi temps réel, public acceptance, gestion de crise, communication...)



Les transports de l'amont du cycle en France

Matières :

- **Concentré d'uranium naturel**
- **UF₄**
- **UF₆ naturel**
- **UF₆ enrichi**
- **Combustible UO₂**

- 1 - Concentration
- 2 - Conversion
- 3 - Enrichissement
- 4 - Fabrication



Les transports de l'aval du cycle en France

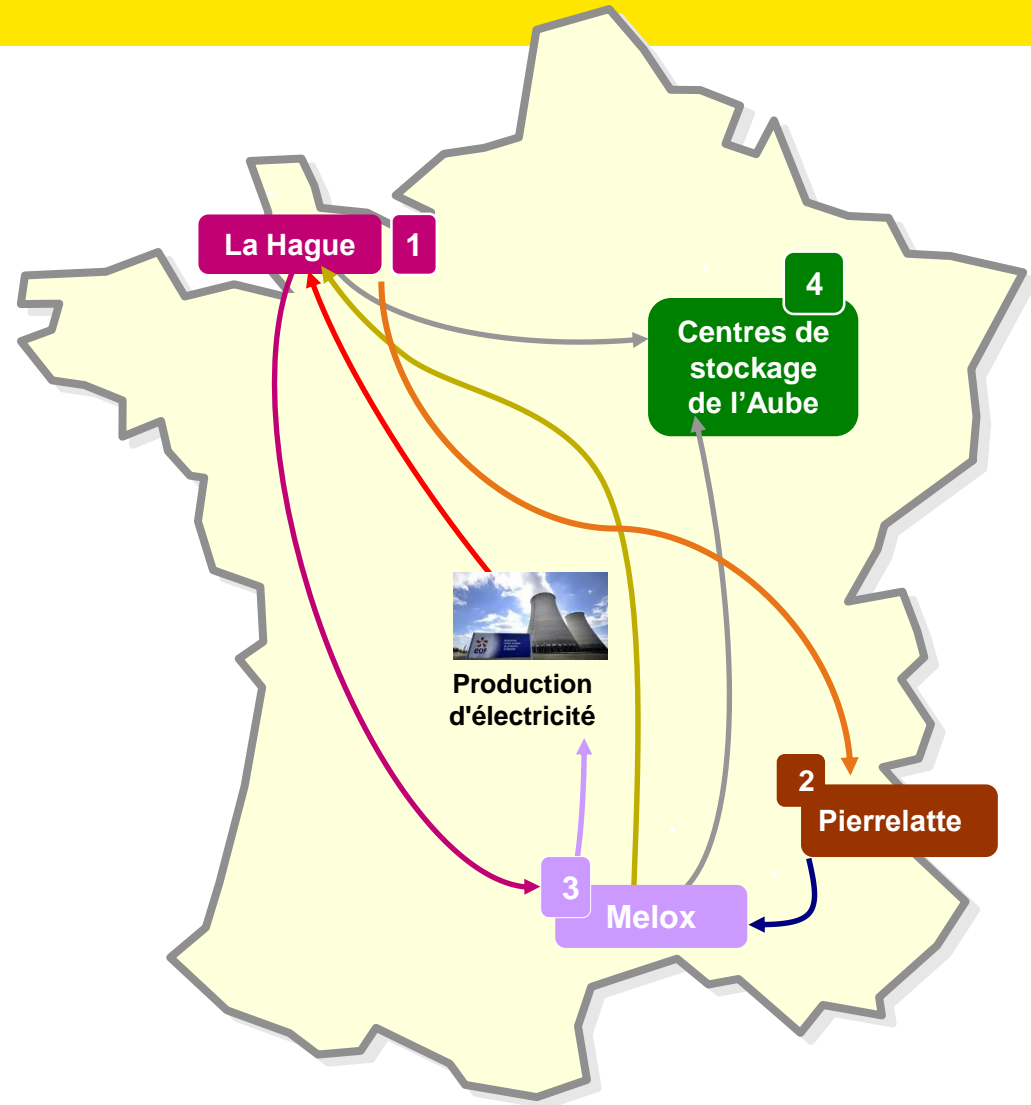
Matières

- Combustibles usés
- PuO_2
- Nitrate d'uranyle
- U appauvri
- Combustible MOX neufs
- Rebuts MOX

Déchets

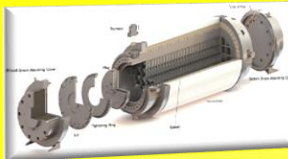
- Déchets TFA & FA/MA

- 1 - Traitement
- 2 - Enrichissement
- 3 - Fabrication MOX
- 4 - Stockage de surface, déchets TFA & FA/MA



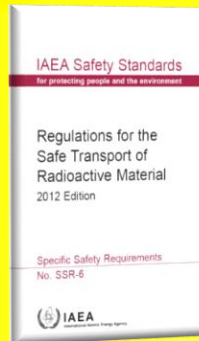
Le transport de matières radioactives repose sur quatre lignes de défense

1



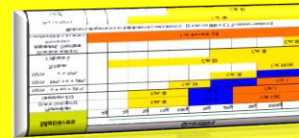
**Performance
des emballages**

2



**Respect des
exigences de
sûreté**

3



**Respect des
exigences de
sécurité**

4



**Organisation de
l'intervention**

Colis = emballage + son contenu

Des transports soumis à autorisation des pouvoirs publics

➔ Les transports les plus sensibles sont soumis à une autorisation de la part des Autorités (IRSN / EOT) :

Le transporteur est obligé de soumettre une Demande d'Accord d'Exécution (DAE) aux Autorités selon des délais de prévenance règlementés (J-15)

IRSN Transport de matières nucléaires

Relevé DAE N° 5-A-1015/2014

Demande d'accord d'exécution (Art. R. 1533-17 du code de la mine)
 Notification (Article 12 de l'arrêté du 29/03/2009 modifié)

Réf. D.A.E. : TR03-19-01 Rev. : 4 Date : 02/04/2019 Ref. EOT : 19/091-200
 Transporteur : Trn International N° d'attribution d'autorisation : 201514
 Manufacturier : TRN Valentin Tél. : 02.33.88.80.21 Date D.A.E. initiale : 15/03/2019

Complément : REV.1 : Ajout noms des conducteurs et immatriculation véhicule
 REV.2 : Suite alla d'exploitation post EDF en P.J report du transport en semaine 15 + ajout gardemagne en Ben de relation.
 REV.3 : Modification données matières + modification heure de transport radio et nom d'un conducteur.
 REV.4 : transport en semaine 18 préparation polonaise faite, Modification à prendre en compte : dates et heures de transport radio et fermetures, activité, dose et LAC, suppression de gardemagne à Valentin.

Expéditeur		Entreprise		Date	Responsable
Pays	Établissement	France	EDF - Tricastin	29/04/2019	GILMARDIN Jean Pierre (SR : 04.75.50.35.91)

Destinataire		Entreprise		Date	Responsable
Pays	Établissement	France	Orano Cycle - La Hague	02/05/2019	SALAH Amelie (tel : 02.33.02.43.84)

Matière transportée									
CA	Code CNUC	État	Activité	Volume (kg)	Temps	Masse totale (kg)	Masse U-235 (kg)	ACTIVÉ	Cl.
11	312	Solide	495.649	3.7 %	7.312	30714	39328	3329	LAC

Conditionnement						
Modèle com.	Nb. UG	Type	Référence agrément	Masse brute	Type	Nb. cont.
TR03-001	1	Type B(M), Fluide	F73862600P 347 (C) 30236(2003)	113956	conteneur	1

Trajet		Lieu d'origine		Lieu de destination		Moyen		Nb.
Radio	Etat - Heure	Date - Heure	Sous-traitants					

Conditions de protection des matières lors du changement de mode :
 Zone ciblée et gardemagne sous vidéo-surveillance

For	EDF - Tricastin	LAC - Valognes	FRET SACP	Wagon	Nb.
	29/04/2019 à 6:00	30/04/2019 à 11:00	07/05/2019 à 14:00	075	1

Conditions de protection des matières lors du chargement de mode :
 Zone ciblée et gardemagne sous vidéo-surveillance

Mode	LAC - Valognes	Orano Cycle - La Hague	LAC	Tract. + Ben.	Nb.
	02/05/2019 à 14:00	02/05/2019 à 15:30			1

Passage frontalière

Lieu entré France	Date entrée	Heure entrée	Lieu sortie France	Date sortie	Heure sortie

Conditions de protection des matières lors du passage frontalière :

Les principales fonctions d'un emballage

Assurer la sûreté des transports

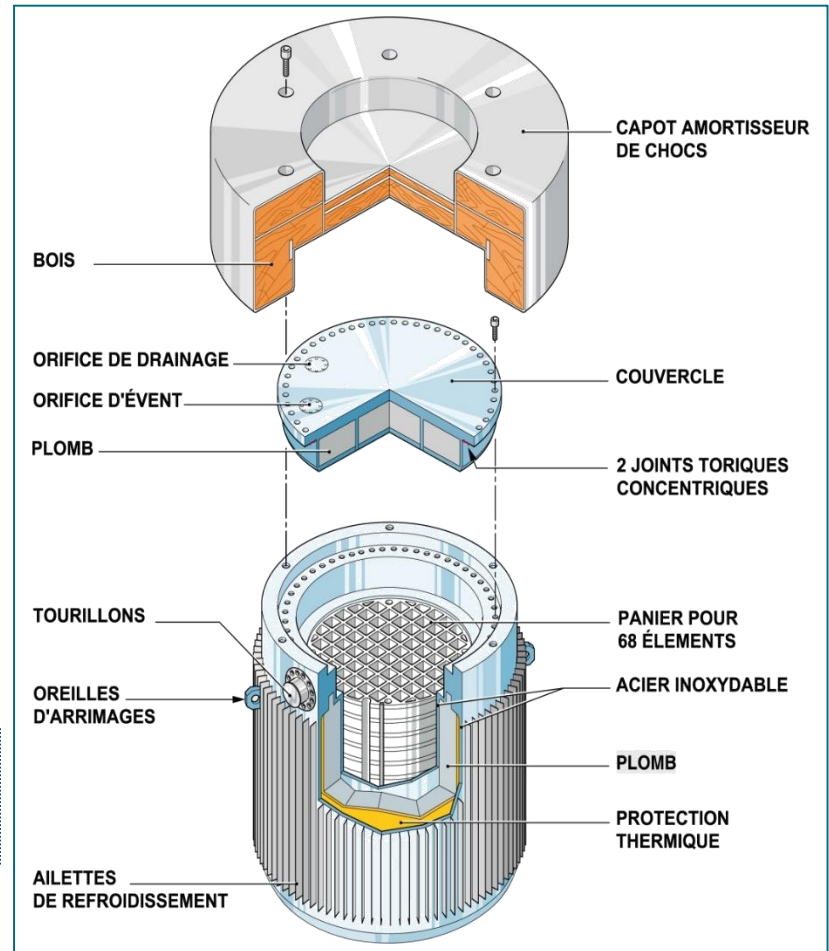
- Confinement de la matière et étanchéité
- Pas de réaction en chaîne
- Protection radiologique
- Dissipation thermique

Ces fonctions nécessitent

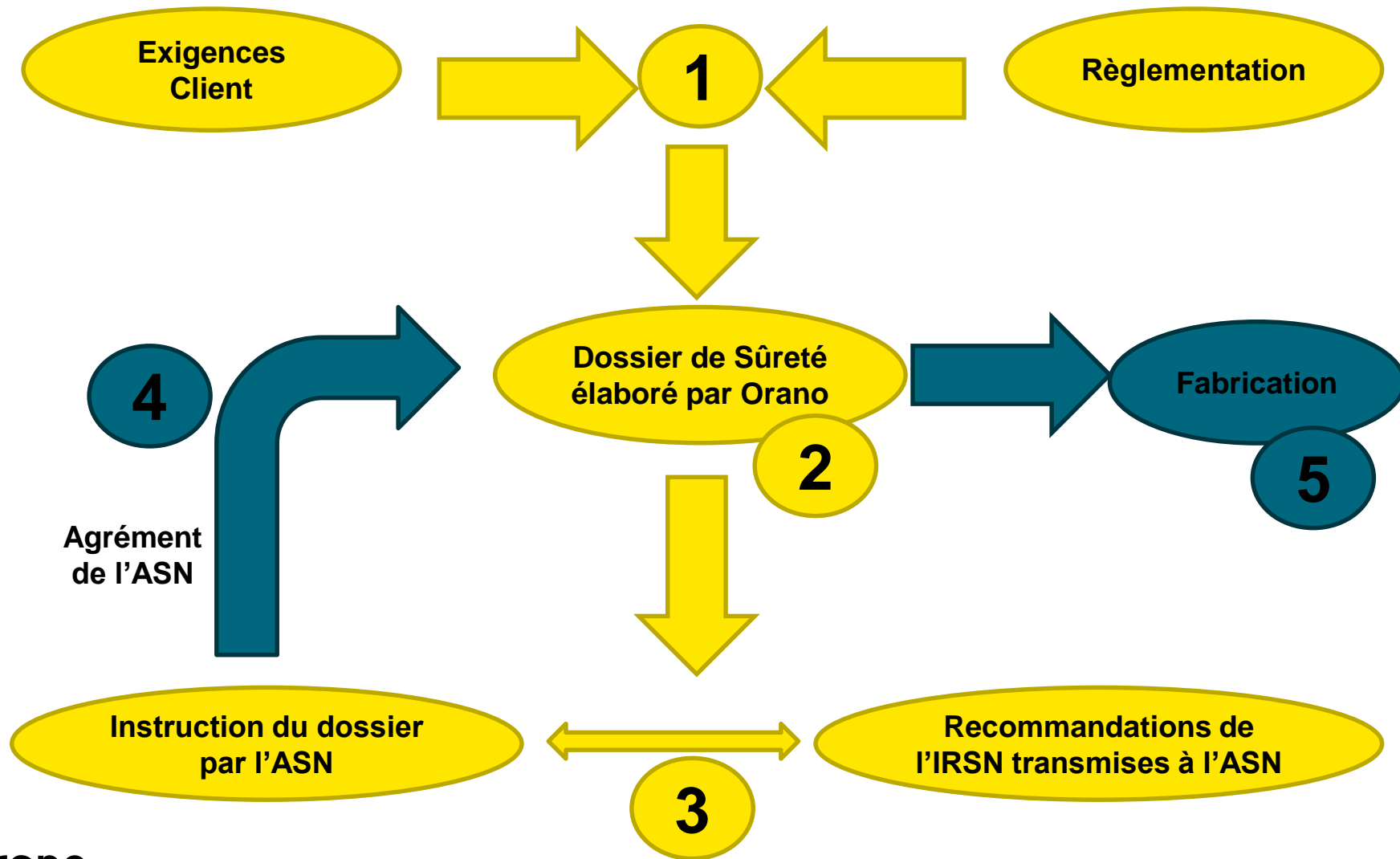
- Tenue mécanique
- Tenue thermique

Poids à vide : 100 tonnes

Chargement : 6 tonnes ~ 5% d'un cœur



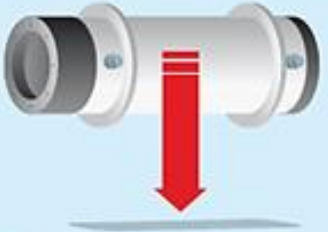
La conception des emballages : un processus extrêmement encadré



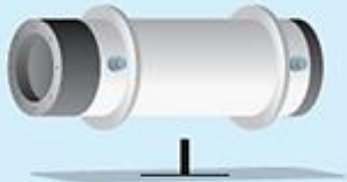
Des emballages testés pour résister à des conditions extrêmes

CONDITIONS ACCIDENTELLES


SÉRIE DE 3 TESTS EN SÉQUENCE pour un même colis




1 Chute de 9 m sur une surface indéformable



2 Chute de 1 m sur un pieu métallique



3 Feu de 800° C pendant 30 mn

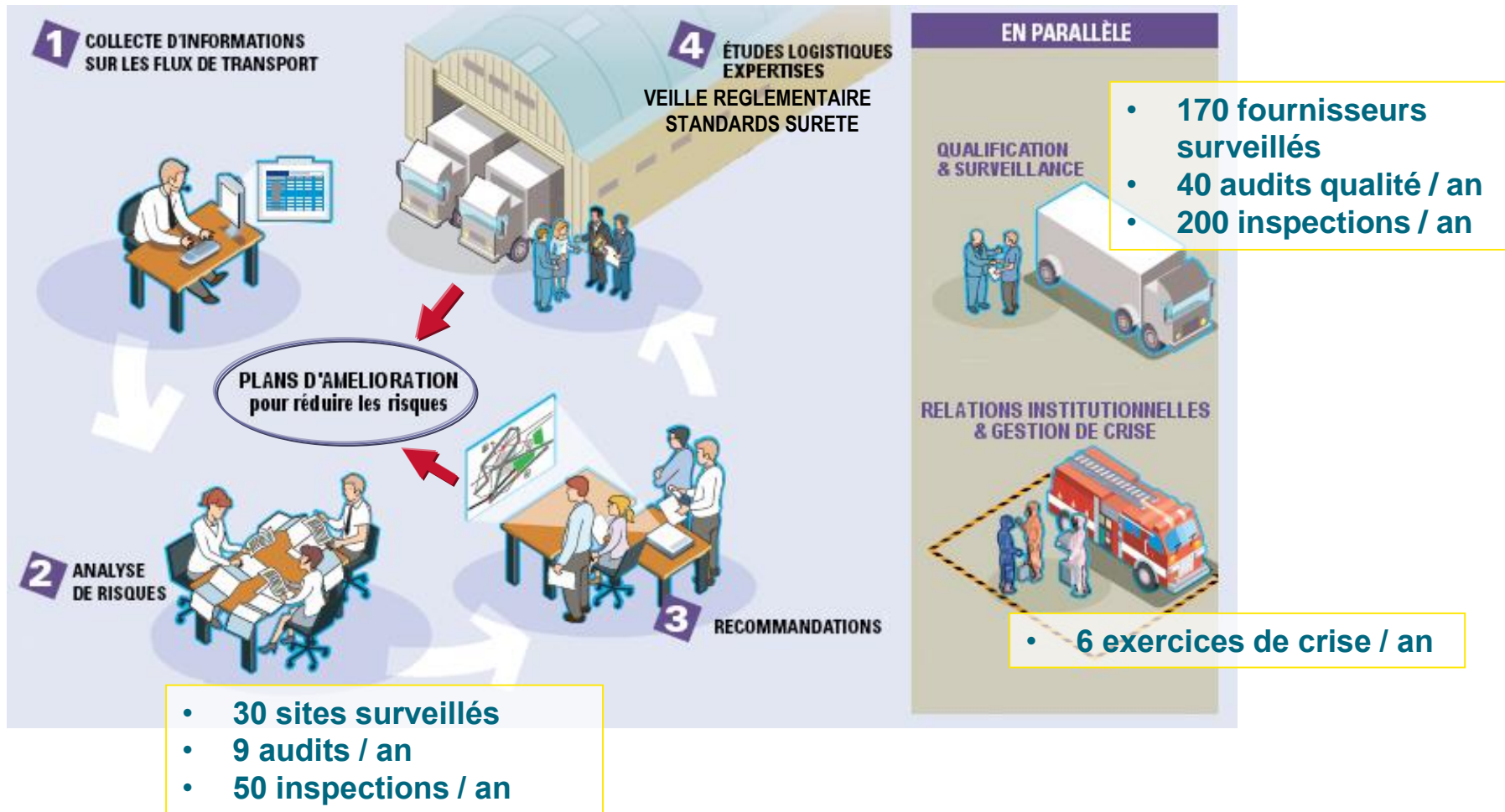


Immersion à 15 m : pour les colis de type B contenant plus de 100 000 A₂ : immersion jusqu'à 200 m. Critère : pas de rupture de l'enceinte de confinement

Les emballages de transport utilisés satisfont aux normes strictes de sûreté de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique (AIEA). Le transport des matières nucléaires est rigoureusement encadré par un ensemble de règles et de procédures nationales et internationales qui garantissent un haut niveau de sûreté.

Emballage type B(U) et B (M)

La supervision des transports chez Orano



Notre priorité : sûreté et sécurité de nos transports

La sécurité des transports est assurée par une série de lignes de défense

- Conception des emballages et des véhicules de transport
- Escortes et repérage en amont
- Choix de l'itinéraire (variantement, imprédictibilité...)
- Vitesse : pas d'arrêt > 2h sur voie publique pour cat I/II
- Confidentialité : les transports de cat I et II Irr. sont classifiés **Confidentiel Défense**



Gestion de crise : une organisation et des moyens adaptés



Un Plan d'Urgence et d'Intervention Transports (PUI-T) permettant de réagir immédiatement face à un incident ou un accident de transport

- Une organisation de crise mobilisable 24h/24h – 7j/7j
- Des moyens d'appui (cellules de crise, cellule mobile), une documentation détaillée, panel de fournisseurs

Objectifs

- Intégrer rapidement l'organisation nationale publique de crise
- Mettre nos expertises à disposition des autorités compétentes, y compris sur le terrain et en préfecture.

Des équipes entraînées : ~ 6 exercices de crise / an



orano

Donnons toute sa valeur au nucléaire