

Présentation du Plan National de Gestion des Matières et Déchets Radioactifs (PNGMDR)

Michèle TALLEC

*Expert pour les déchets auprès de l'ASN
Ancienne Chargée de mission PNGMDR à l'Andra*

Journées SFP – 18 mars 2022

La filière nucléaire française à l'heure de la transition énergétique, quels enjeux, quelles perspectives ?

Sommaire

- ❑ **Le cadre français pour la gestion des déchets radioactifs**
- ❑ **Le Plan National de Gestion des Matières et Déchets Radioactifs (PNGMDR)**
- ❑ **Origine et modes de gestion des matières et déchets radioactifs**
- ❑ **Orientations pour le PNGMDR 2021-2025**

Une loi fondatrice en matière de gestion des déchets radioactifs : la loi « Bataille » du 30 décembre 1991

❖ Années 1960 : choix du stockage pour la gestion à long terme des déchets radioactifs :

- ✓ fin des immersions en mer
- ✓ ouverture du **centre de stockage de la Manche** pour les déchets de faible et moyenne activité (1969)



Source : Andra

❖ Années 1980 : prise de conscience de la nécessité de trouver une solution de gestion à long terme pour les déchets radioactifs de haute activité et à vie longue (HAVL) :

- ✓ **consensus scientifique pour le stockage en couche géologique profonde**
- ✓ forte contestation suscitée par la recherche de sites adaptés par l'Andra (alors au sein du CEA) ⇒ mission parlementaire

❖ 1991 : vote de la « loi Bataille » sur les déchets HAVL

La loi « Bataille » du 30 décembre 1991 : mise en place d'un processus démocratique sur la gestion des déchets radioactifs

❖ 3 axes de recherche :

- ✓ **séparation et transmutation** des éléments radioactifs à vie longue
- ✓ stockage en **formations géologiques profondes** (laboratoires souterrains)
- ✓ entreposage de **longue durée** (en surface ou subsurface)

❖ Rôle du Parlement en matière de suivi et de décision :

- ✓ **contrôle** de l'exécution de la loi par l'OPECST au travers d'auditions de la CNE
- ✓ après quinze ans, transmission au Parlement par le Gouvernement d'un **rapport global d'évaluation des recherches** établi par la CNE ⇒ nouvelle loi

❖ Définition de modalités d'information et de participation des populations :

- ✓ **obligation de concertation** avec les élus et les populations concernées avant toute caractérisation géologique sur le terrain pour la recherche d'un site de stockage

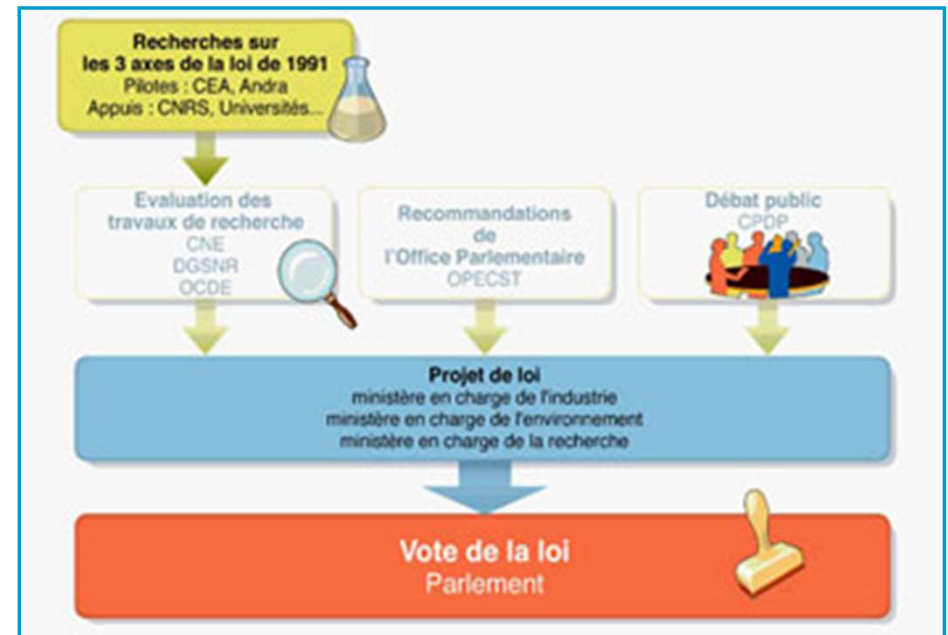
De la loi « Bataille » à la loi du 28 juin 2006

Le constat scientifique de l'OPECST :

- ✓ les 3 méthodes ne sont pas **concurrentes**, mais **complémentaires**,
- ✓ les résultats acquis permettent d'affirmer la **validité** des trois méthodes.

Les suites du débat public de 2005/2006 :

- ✓ prendre en compte l'**ensemble** des matières et déchets radioactifs,
- ✓ pérenniser par la loi deux outils fondamentaux, **l'Inventaire national** et le **Plan national**,
- ✓ définir le **stockage souterrain réversible** comme la solution de référence pour les déchets HAVL,
- ✓ **poursuivre les recherches sur les trois axes** en tenant compte de leurs maturités respectives,
- ✓ informer et partager les connaissances et **renforcer la transparence** sur le nucléaire



La loi du 28 juin 2006 : le cadre français pour la gestion des Matières et des Déchets Radioactifs

- ❖ **Loi de programme sur la gestion durable de l'ensemble des matières et déchets radioactifs** (alors que la loi « Bataille » portait essentiellement sur la recherche de solutions pour la gestion des déchets HAVL)

- ❖ **Politique d'ensemble basée sur trois piliers :**
 - ✓ Vision stratégique : Plan National de Gestion des Matières et des Déchets Radioactifs (PNGMDR)
 - ✓ Transparence et démocratie : Inventaire national, HCTISN, PNGMDR, débat public
 - ✓ Sécurisation du financement des charges nucléaires

- ❖ **Andra (Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs) garante des opérations de gestion à long terme des déchets radioactifs**

Sommaire

- ❑ Le cadre législatif français pour la gestion des déchets radioactifs
- ❑ **Le Plan National de Gestion des Matières et Déchets Radioactifs (PNGMDR)**
- ❑ Origine et modes de gestion des matières et déchets radioactifs
- ❑ Orientations pour le PNGMDR 2021-2025

Le Plan National de Gestion des Matières et des Déchets Radioactifs (PNGMDR)

❖ Outil de pilotage de la gestion des matières et déchets radioactifs :

- ✓ dresser le **bilan** de la gestion existante des matières et des déchets radioactifs
- ✓ **recenser les besoins** prévisibles d'installations d'entreposage et de stockage (capacité, durée)
- ✓ déterminer les **objectifs** à atteindre pour les déchets **sans mode de gestion définitif**
- ✓ organiser la mise en œuvre des **recherches et études** sur la gestion des matières et des déchets radioactifs ;
- ✓ **fixer des échéances** à ces travaux.

❖ Basé sur les données de l'Inventaire national des matières et déchets radioactifs :

- ✓ stocks à la fin de chaque année,
- ✓ inventaires prospectifs à dates fixes et à terminaison (scénarios).



Site de l'IN : inventaire.andra.fr

Les principes généraux du PNGMDR

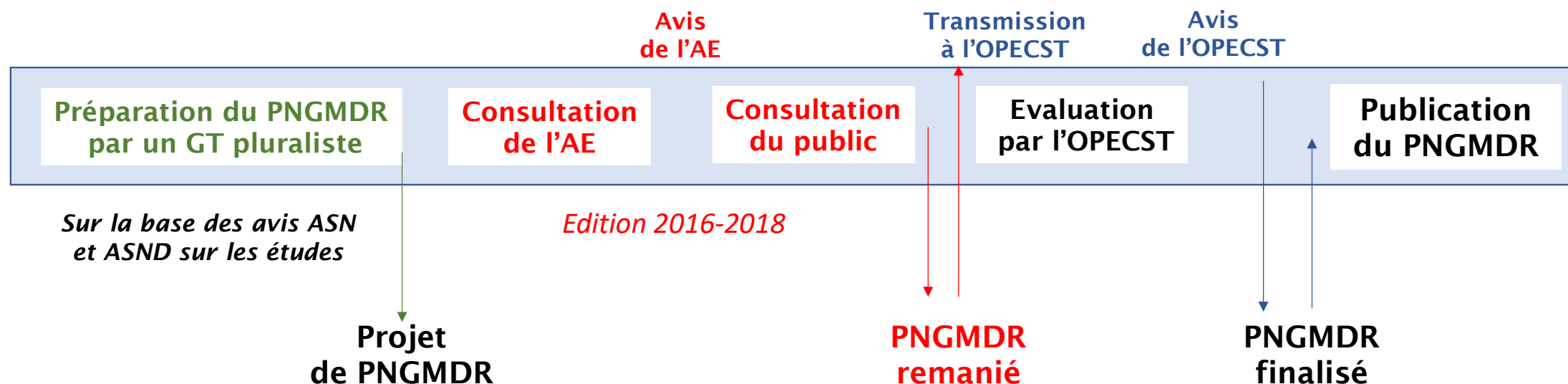
❖ Trois principes établis par le parlement :

- ✓ la **réduction de la quantité et de la nocivité** des déchets radioactifs est recherchée, notamment par le traitement des combustibles usés et le traitement et le conditionnement des déchets radioactifs,
- ✓ les matières radioactives en attente de traitement et les déchets radioactifs ultimes **en attente d'un stockage sont entreposés** dans des installations spécialement aménagées à cet usage,
- ✓ après entreposage, les déchets radioactifs ultimes ne pouvant pour des raisons de sûreté nucléaire ou de radioprotection être stockés en surface ou en faible profondeur font l'objet d'un **stockage en couche géologique profonde**.

Rappel : en France, il n'y a pas de « seuil de libération » pour les substances issues des installations nucléaires. Elles sont toutes considérées comme radioactives même si leur contamination n'est pas avérée (contrairement aux matières naturellement radioactives utilisées dans d'autres industries).

Les modalités d'élaboration et de suivi du PNGMDR sur la période 2006-2018

- ❖ Quatre éditions du PNGMDR depuis 2006 : 2006-2009, 2010-2012, 2013-2015, 2016-2018



- ❖ **Groupe de travail pluraliste pour l'élaboration et le suivi :**

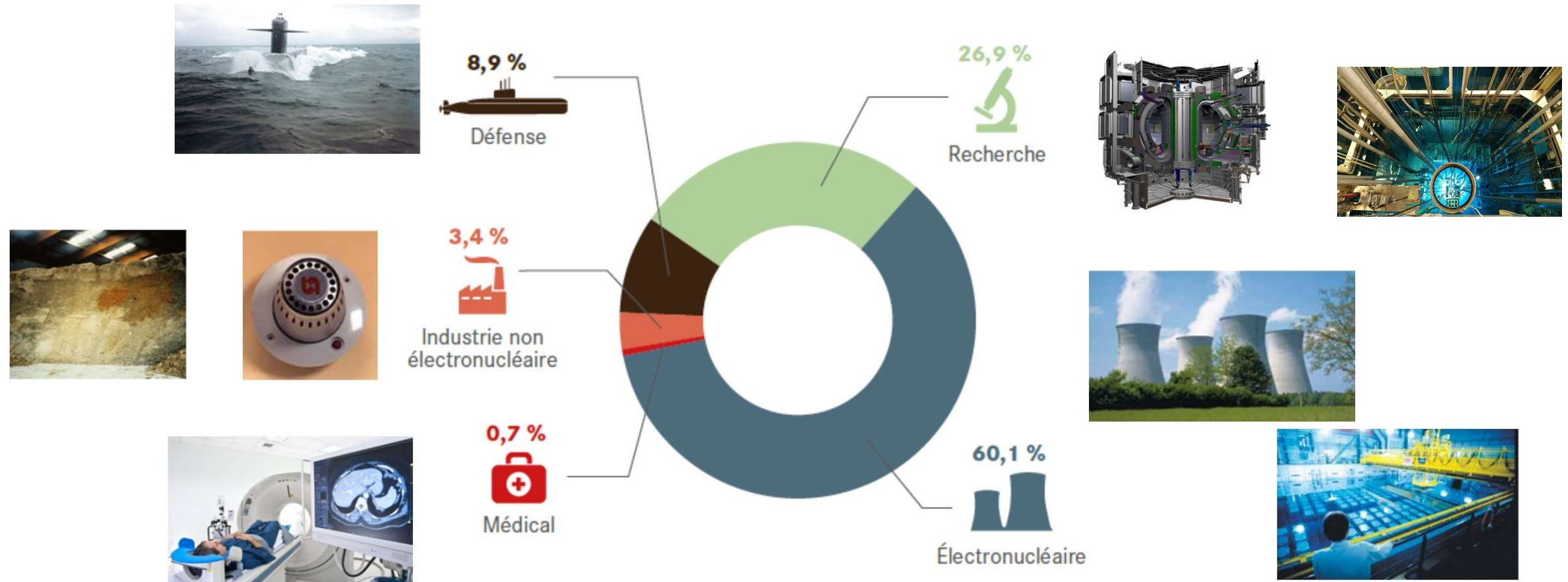
- ✓ producteurs et gestionnaires de déchets radioactifs, autorités d'évaluation et de contrôle et associations de protection de l'environnement sous le copilotage MTE et ASN.

Sommaire

- ❑ **Le cadre français pour la gestion des déchets radioactifs**
- ❑ **Le Plan National de Gestion des Matières et Déchets Radioactifs (PNGMDR)**
- ❑ **Origine et modes de gestion des matières et déchets radioactifs**
- ❑ **Orientations pour le PNGMDR 2021-2025**

Les déchets radioactifs - Production annuelle et origine

~ 30 000 m³ de déchets radioactifs sont produits en France chaque année









D'après Andra - Les Essentiels - Inventaire national 2022

Pour mémoire : Déchets tous secteurs confondus : ~ 300 millions de tonnes par an dont ~ 35 millions de tonnes de déchets ménagers

Données ADEME 2021

Les catégories de déchets et les filières de gestion associées

En fonction de leur composition en radionucléides, les déchets sont plus ou moins radioactifs, pendant plus ou moins longtemps. Ils sont classés en 6 catégories.

Période radioactive* / Activité**	Vie très courte (VTC) (période < 100 jours)	Principalement vie courte (VC) (période ≤ 31 ans)	Principalement vie longue (VL) (période > 31 ans)
Très faible activité (TFA) < 100 Bq/g	 Gestion par décroissance radioactive	 Stockage de surface (Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage)	
Faible activité (FA) entre quelques centaines de Bq/g et un million de Bq/g		 Stockage de surface (centres de stockage de l'Aube et de la Manche)	
Moyenne activité (MA) de l'ordre d'un million à un milliard de Bq/g		 Stockage à faible profondeur à l'étude  Stockage géologique profond en projet (projet Cigéo)	
Haute activité (HA) de l'ordre de plusieurs milliards de Bq/g	Non applicable		

*Période radioactive des éléments radioactifs (radionucléides) contenus dans les déchets

** Niveau d'activité des déchets radioactifs

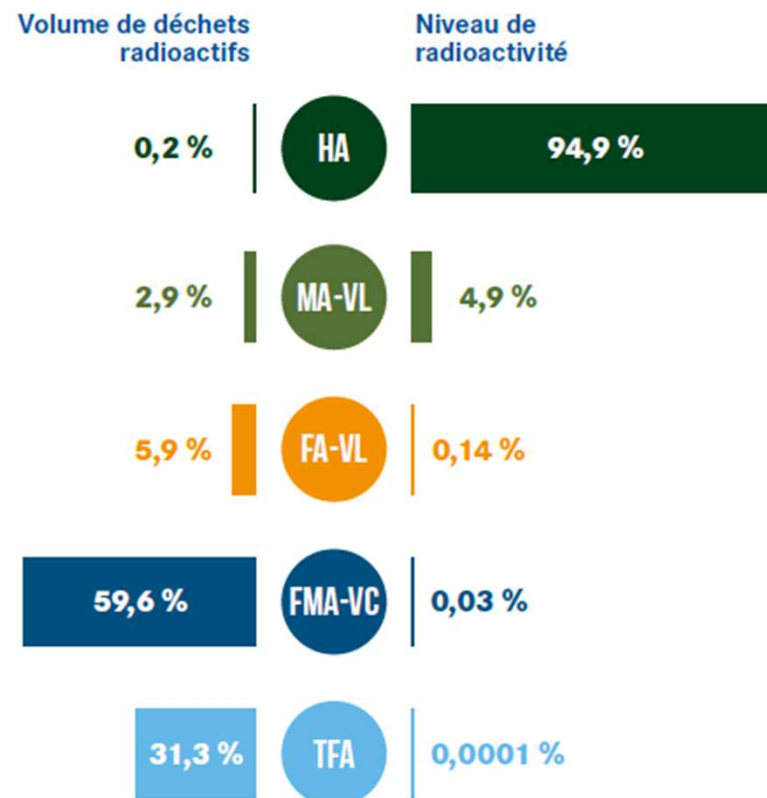
D'après Inventaire national Andra 2022

Stocks de déchets (en m³)

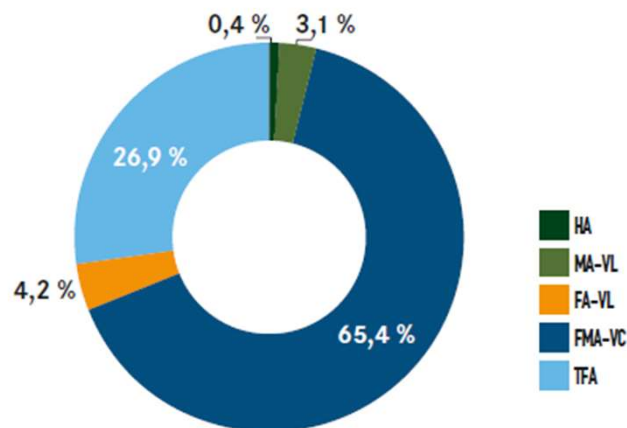
Catégorie	À fin 2020
HA	4 190
MA-VL	42 900
FA-VL	93 800
FMA-VC	971 000
TFA	586 000
DSF	295
Total	~ 1 700 000

Certains déchets historiques ont fait l'objet de stockages spécifiques et ne sont pas comptabilisés dans ce bilan, par exemple les déchets des mines (~50 millions de tonnes)

Répartition des volumes et niveaux de radioactivité des déchets radioactifs



Les déchets du secteur électronucléaire



D'après Inventaire national Andra 2018

D'après Inventaire national Andra 2018

Bilan des stocks de matières radioactives à fin 2020 (en tML)

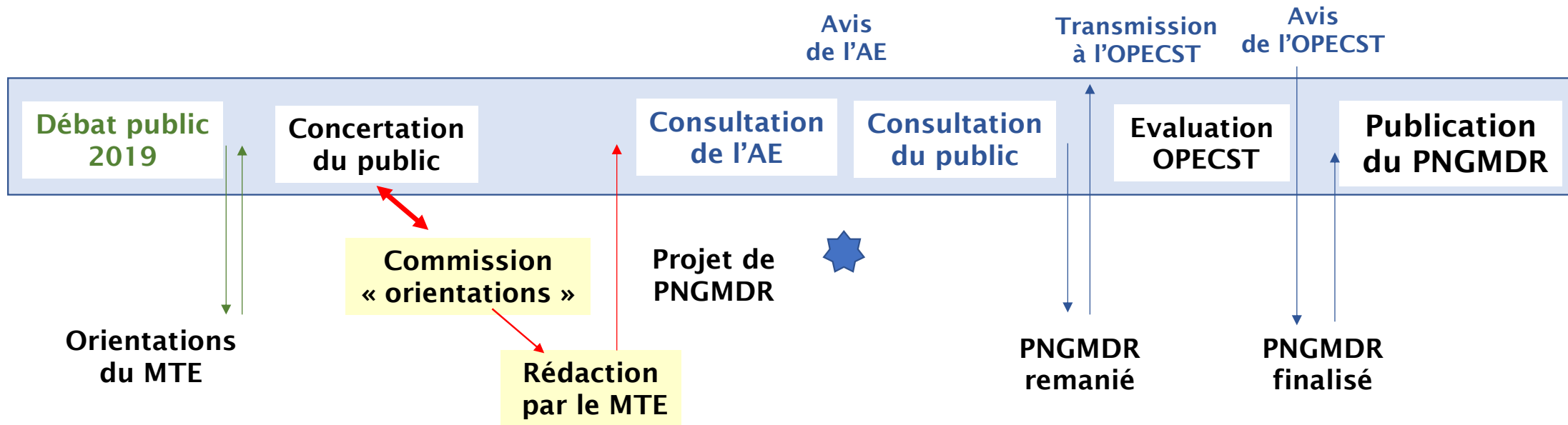
Catégorie de matière		À fin 2020	Évolution 2020-2019	Part étrangère
Uranium naturel	extrait de la mine	39 800	+1 700	
	enrichi	3 390	- 50	
	appauvri	324 000	+2 500	
Uranium issu du retraitement des combustibles usés ¹	enrichi	0	-	
	sortie de retraitement	34 100	+1 400	8 %
Combustibles à base d'oxyde d'uranium (UNE, URE)	avant utilisation	611	+192	
	en cours d'utilisation	4 070	- 90	
	usés	11 700	-118	négligeable
	rebuts	0	-	
Combustibles à base d'oxyde mixte (MOX, RNR)	avant utilisation	27	+11	
	en cours d'utilisation	323	-25	
	usés	2 350	+80	
	rebuts ²	315	+16	
Combustibles des réacteurs de recherche	avant utilisation	0,04	+0,03	
	en cours d'utilisation	1	-	
	usés	60	-	2 %
Plutonium		60	+2	24 %

D'après Inventaire national Andra 2022

Sommaire

- ❑ **Le cadre français pour la gestion des déchets radioactifs**
- ❑ **Le Plan National de Gestion des Matières et Déchets Radioactifs (PNGMDR)**
- ❑ **Origine et modes de gestion des matières et déchets radioactifs**
- ❑ **Orientations pour le PNGMDR 2021-2025**

Elaboration du PNGMDR 2021-2025



❖ Suites du débat public de 2019 :

- ✓ durée du PNGMDR portée de 3 ans à 5 ans, pour faire correspondre les objectifs de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) et ceux du PNGMDR
- ✓ maîtrise d'ouvrage assurée uniquement par le MTE,
- ✓ mise en place d'une « commission orientations », présidée par une personnalité extérieure.

Orientations du MTE pour le PNGMDR 2021-2025 (1/3)

❖ La gouvernance de la gestion des matières et des déchets radioactifs :

- ✓ rechercher une **plus grande association directe des citoyens et des élus** à la gouvernance et au suivi du plan.

❖ L'articulation du PNGMDR avec les orientations de politique énergétique :

- ✓ mieux **explicitier et traduire les liens entre la PPE et le PNGMDR**,
- ✓ **définir les scénarios découlant de la PPE** : référence pour les différents exercices prospectifs, notamment **l'inventaire national**.

❖ La gestion des matières radioactives :

- ✓ donner plus de visibilité sur les **perspectives de valorisation** des matières et fournir un cadre d'analyse pour décider d'une requalification des matières en déchets.

Orientations du MTE pour le PNGMDR 2021-2025 (2/3)

- ❖ **La gestion des déchets de très faible activité :**
 - ✓ rechercher des **capacités de stockage supplémentaires**, centralisées ou non,
 - ✓ définir des modalités de mise en œuvre de la **valorisation des matériaux métalliques TFA**.

- ❖ **La gestion des déchets de faible activité à vie longue :**
 - ✓ définir une **stratégie globale** de gestion des déchets FAVL.

- ❖ **La gestion des déchets de haute activité et moyenne activité à vie longue :**
 - ✓ mettre en exergue les **jalons-clés de la gestion des déchets HA et MA-VL** et clarifier les modalités d'association et d'information du public aux décisions associées à ces jalons.
 - ✓ poursuivre les recherches autour **d'options de gestion alternatives** des déchets HA et MA-VL.

Orientations du MTE pour le PNGMDR 2021-2025 (3/3)

❖ L'entreposage des combustibles usés :

- ✓ évaluer les **perspectives de saturation des entreposages** de combustibles usés (scénarios),
- ✓ étudier les modalités de déploiement d'une solution d'**entreposage à sec** (délais, CU concernés).

❖ La gestion de catégories particulières de déchets :

- ✓ définir les principes de la gestion des **déchets historiques**, notamment miniers.

❖ La prise en compte des enjeux environnementaux, sanitaires et économiques :

- ✓ définir la stratégie globale de choix de sites dans le PNGMDR, préciser les modalités de sélection des sites sur la base d'une **analyse « multicritères »** permettant de prendre en compte les avis des parties prenantes, des citoyens et des territoires.

Pour en savoir plus

Les sites sur le PNGMDR :

<https://pngmdr.debatpublic.fr/pngmdr>

<https://www.ecologie.gouv.fr/concertation-relative-au-5e-plan-national-gestion-des-matieres-et-dechets-radioactifs>

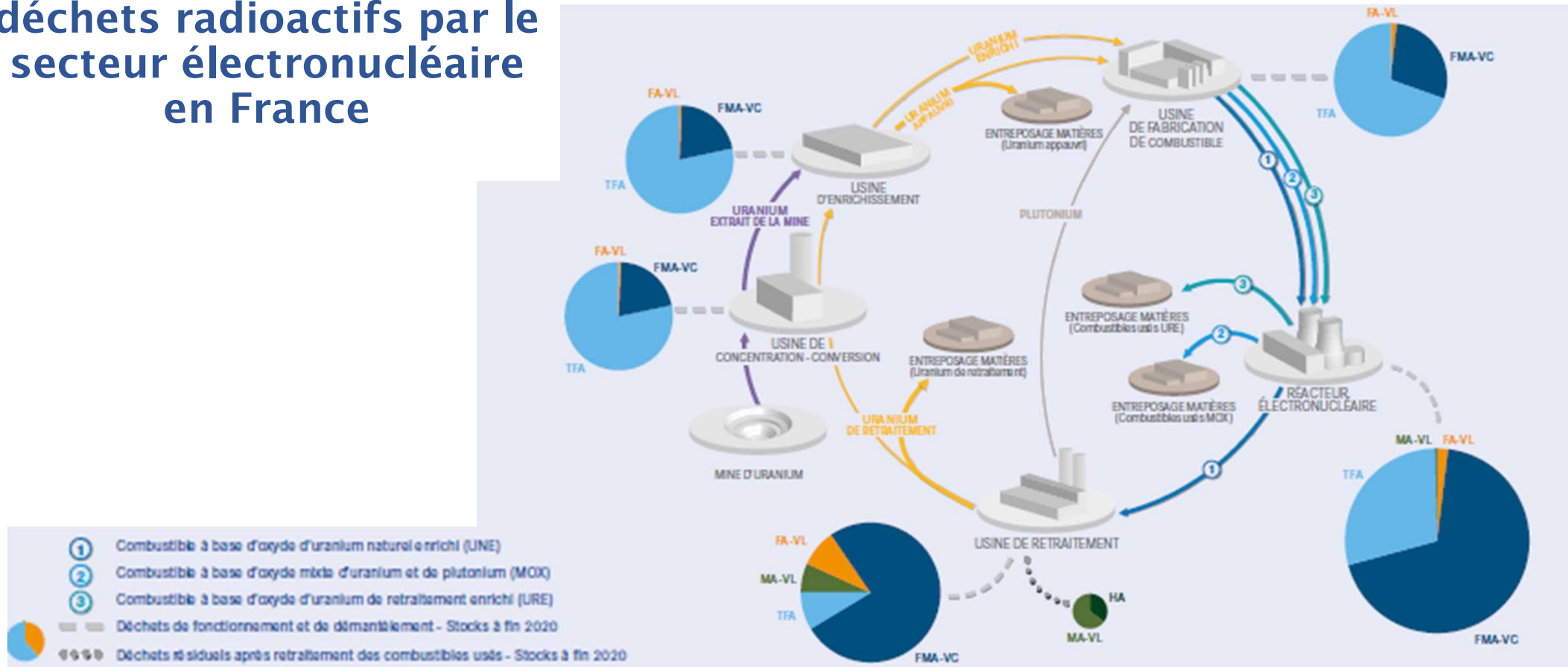
<https://www.asn.fr/espace-professionnels/installations-nucleaires/le-plan-national-de-gestion-des-matieres-et-dechets-radioactifs#introduction>

Le site de l'Inventaire national :

inventaire.andra.fr

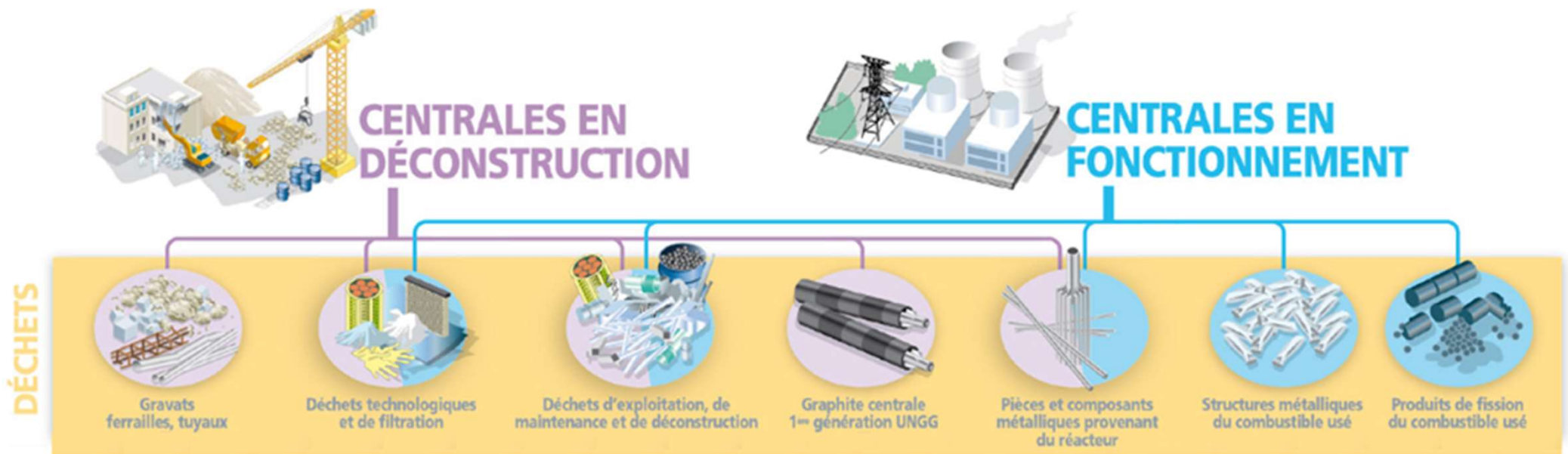
Diapositives complémentaires

Production de matières et déchets radioactifs par le secteur électronucléaire en France



D'après Andra - Les Essentiels - Inventaire national 2022

Déchets issus des centrales nucléaires de production d'électricité



Source : EDF

