

IRSN

INSTITUT
DE RADIOPROTECTION
ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

Faire avancer la sûreté nucléaire

Panorama des filières sous l'angle des doctrines de radioprotection

Didier GAY

« La gestion des matières et des déchets radioactifs »
Journées SFRP - 1 et 2 octobre 2013

Radioprotection et gestion des déchets



➔ La gestion des déchets ne sert à rien...
si ce n'est à « produire de la radioprotection »

Exemple

Les déchets radioactifs doivent être confinés et isolés durablement des êtres humains et de la biosphère. Du fait de leur teneur en radionucléides, il est impératif de prendre des dispositions afin de **protéger l'environnement et la santé humaine contre les dangers résultant des rayonnements ionisants.**



Directive
déchets Euratom
2011/70

➔ La radioprotection

■ Donne au déchet radioactif son statut

à partir de quand ?

■ Définit l'objectif à atteindre

jusqu'où ?

Déchets radioactifs : à partir de quand ?

Code de
l'environnement
art. L. 542.1-1

Les déchets radioactifs sont des substances qui contiennent des radionucléides, naturels ou artificiels dont **l'activité ou la concentration justifie un contrôle de radioprotection** et pour lesquelles aucune utilisation ultérieure n'est prévue.

➔ Le cas des INB

▮ Zonage déchets

Arrêté INB du 7 février 2012
TITRE VI : GESTION DES DÉCHETS



➤ zones à production possible
de déchets nucléaires

➤ zones à déchets
conventionnels

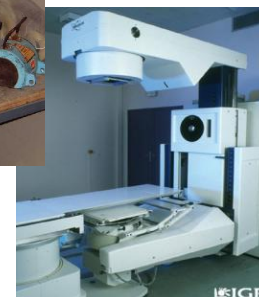
Filière radioactive

➔ Les autres activités nucléaires

▮ Dispositif similaire



Décision ASN 2008-DC-0095
et Guide ASN n°18



Déchets radioactifs : à partir de quand ?

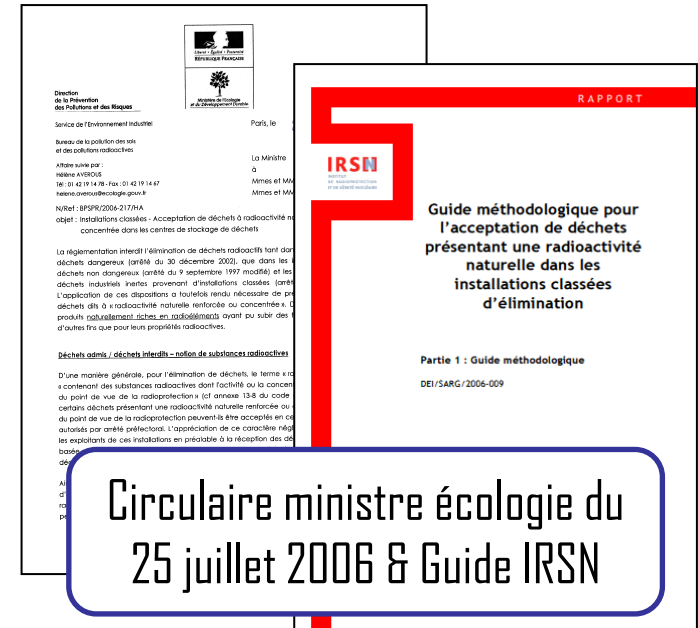
➔ Le cas des stockages conventionnels

■ Déchets radioactifs interdits

- Portiques de détection
- Mais déclenchement ≠ radioactif



■ Acceptation envisageable moyennant une étude préalable à la charge de l'exploitant du stockage



Déchets radioactifs : à partir de quand ?

➔ Le cas des stockages conventionnels : étude d'acceptabilité

Circulaire ministre écologie du
25 juillet 2006 & Guide IRSN

- Condition : radioactivité naturelle & déchets non issus d'activités nucléaires (déchets RNR)
- Critère : prise en charge des déchets ne conduit pas à classer le personnel
 - dose cumulée sur un an < 1 mSv/an

■ Décision :

- Caractérisation physico chimique et radiologique
 - Définition des postes et situations d'exposition
 - Evaluation des doses
- si qq 10^{aine} de $\mu\text{Sv}/\text{an}$ -> acceptation
 - si > 1 mSv/an -> refus
 - cas intermédiaires -> vérifications complémentaires

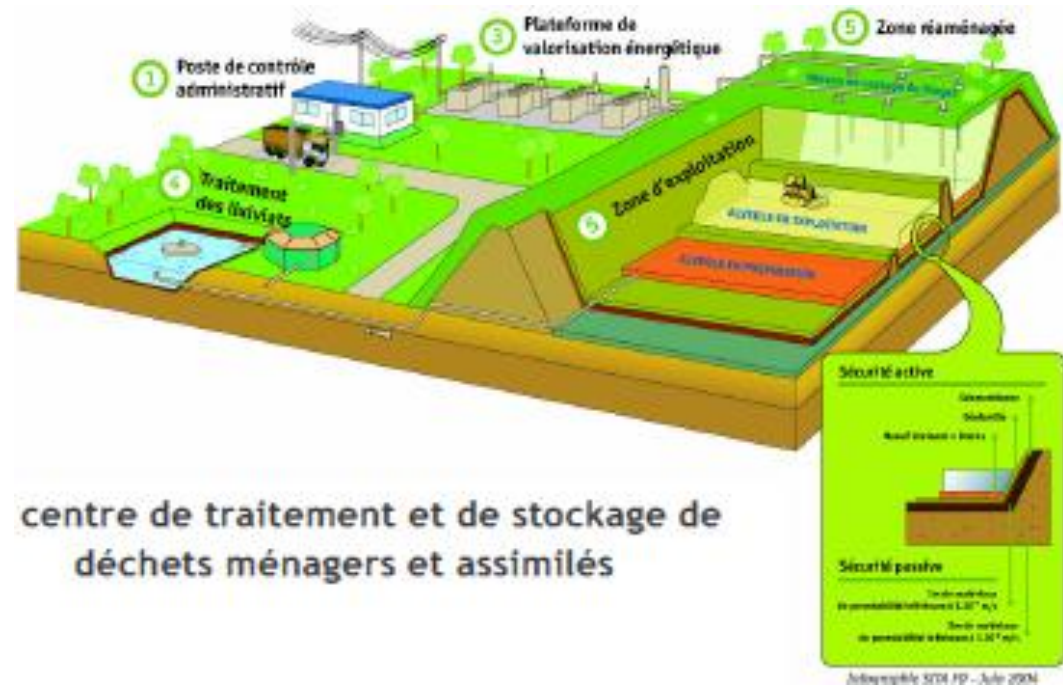
Déchets radioactifs : à partir de quand ?

➤ Le cas des stockages conventionnels : étude d'acceptabilité

Circulaire ministre écologie du
25 juillet 2006 & Guide IRSN

Impact différé ?

- Conception des stockages permet un confinement et une protection du public et de l'environnement



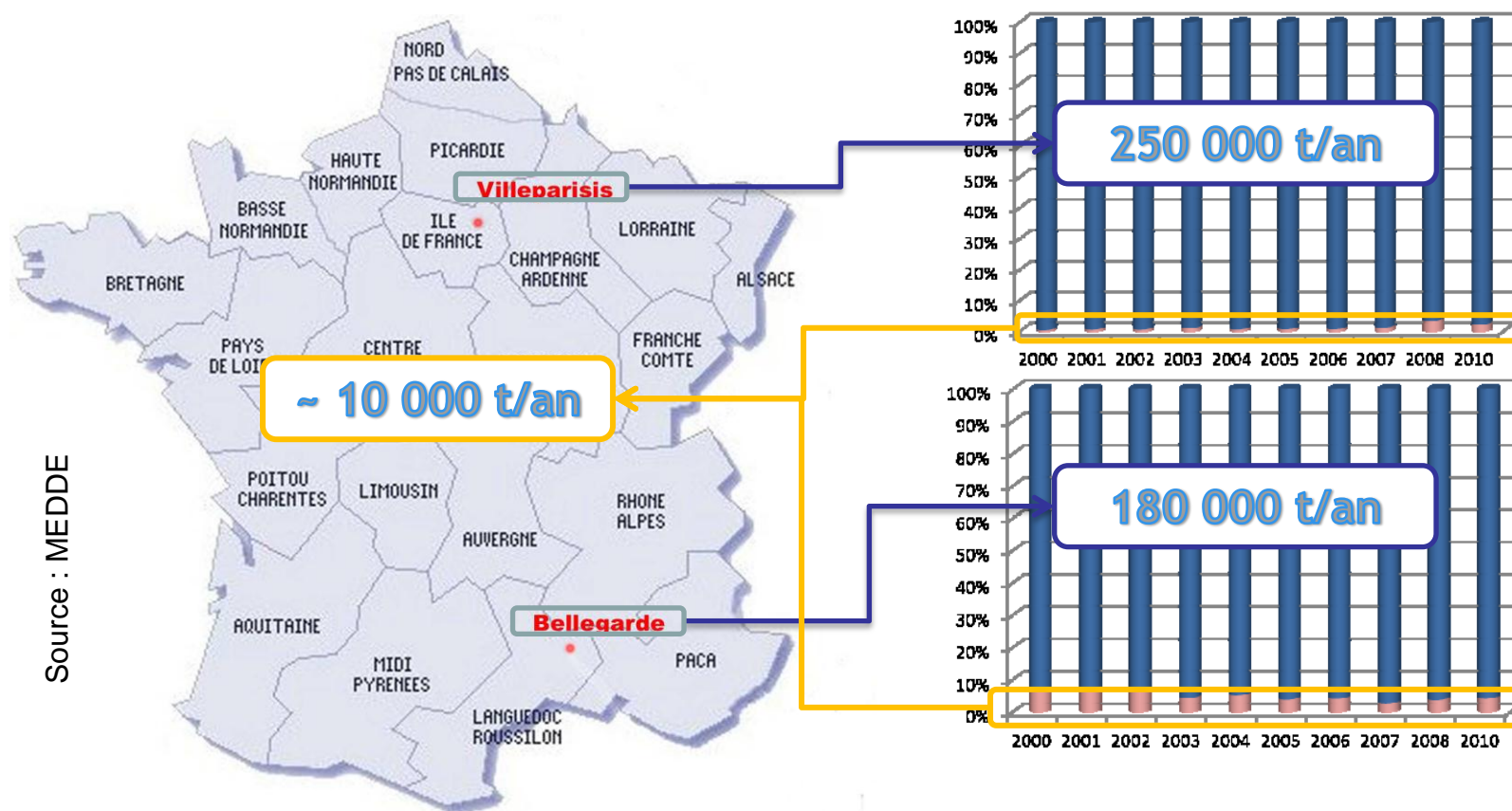
centre de traitement et de stockage de
déchets ménagers et assimilés

Précautions :

- proportion de déchets RNR doit rester faible
- surveillance radiologique eau, lixiviats, boues et air

Déchets radioactifs : à partir de quand ?

➔ Le cas des stockages conventionnels



Déchets radioactifs : à partir de quand ?

➔ Et l'Exemption (& la libération) ?

Directive 96/29 et
Radiation protection - 65

■ Seuils d'activité ou de concentration en-deçà desquels l'application de dispositions de radioprotection n'est pas justifiée quels que soient les usages (réutilisation, transformation, élimination)

■ 3 scénarios, 24 voies d'exposition

- Manipulation par un travailleur - Situations normale et accidentelle
- Élimination dans une décharge - Exposition du public

■ Critères : 10 $\mu\text{Sv}/\text{an}$; 50 mSv/an à la peau

■ *Pour des déchets présentant une radioactivité naturelle, le critère d'exemption est de 1 mSv/an*

Radiation protection
n° 65

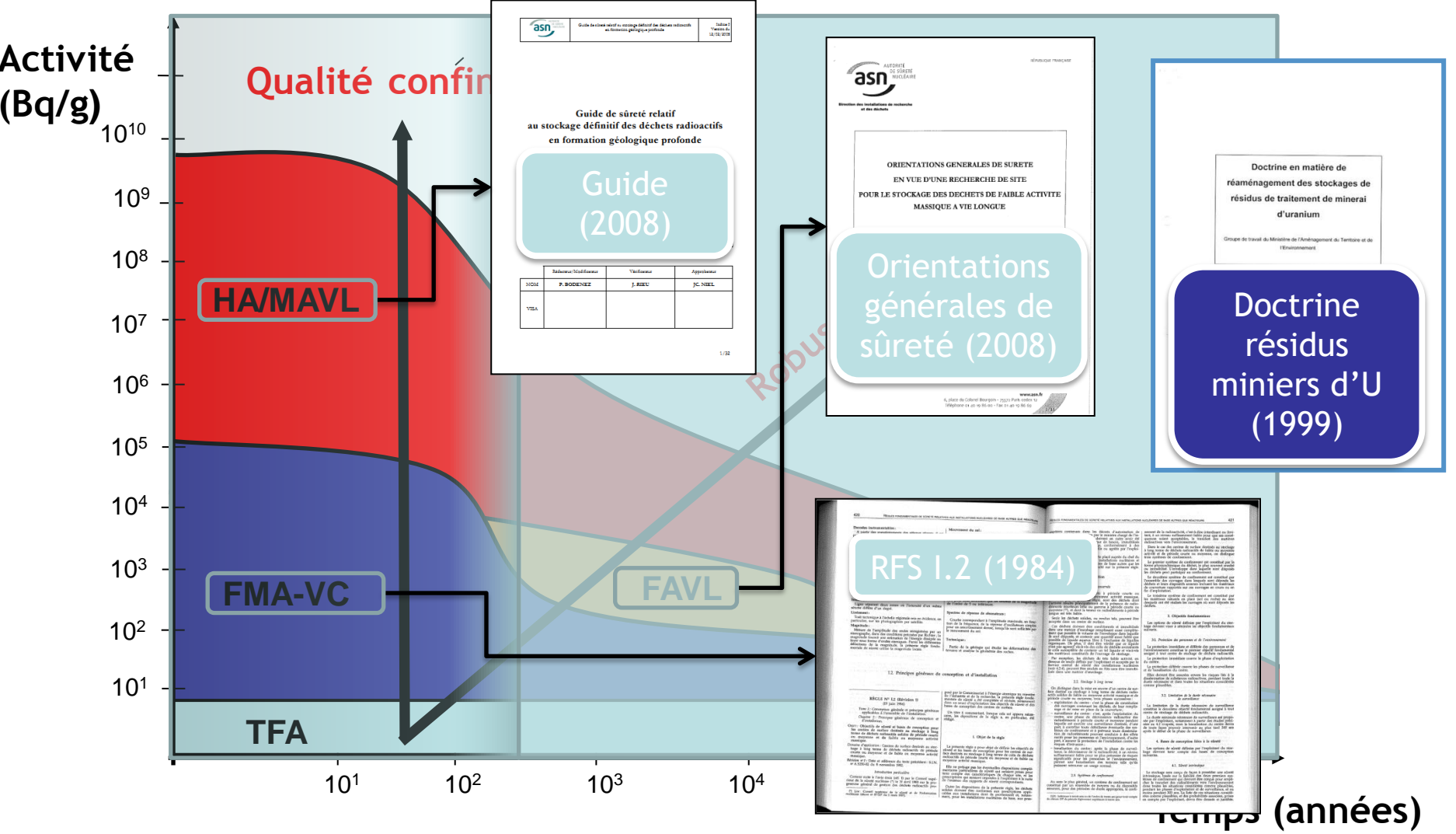
AIEA RSG-1.7 &
Révision Dir. 96/29

Déchets radioactifs : à partir de quand ?

➔ Quels enseignements ?

- Zonage déchets, seuils d'exemption/libération et étude d'acceptabilité des déchets RNR sont 3 manières différentes d'aborder la question du statut de déchet radioactif
- Zonage déchets :
 - simplicité opérationnelle
 - optimisation technico-économique ?
- Etude d'acceptabilité :
 - correspond à une forme d'exemption/libération conditionnelle (usage défini = stockage)
 - caractère opérationnel ?
- Nota : outre la question du caractère « radioactif », se pose aussi la question du caractère « ultime » d'un déchet radioactif envoyé en stockage

Gestion des déchets radioactifs : jusqu'où ?



Gestion des déchets radioactifs : jusqu'où ?

Protection immédiate et différée de l'homme et de l'environnement
pendant toute la durée nécessaire et dans toutes les situations considérées comme plausibles

RFS 1.2 – Stockage FMA-VC

➔ Situations et périodes à considérer

■ Situations de référence : évolution prévisible sous l'effet des événements certains ou très probables

■ Situations altérées : événements incertains, mais plausibles, soit naturels, soit liés aux actions humaines

300 ans

■ RFS 1.2 : durée minimale de surveillance; banalisation doit être possible au-delà

■ Doctrine résidus miniers : durée minimale d'efficacité des dispositifs de stockage

10 000 ans

■ Durée minimale de stabilité géologique (Guide stockage géologique et Orientations de sûreté FAVL)

Gestion des déchets radioactifs : jusqu'où ?

➔ Hypothèse de constance des caractéristiques humaines

- ▮ pas d'évolution des conditions de vie et des connaissances (éviter les hypothèses spéculatives)

➔ Évaluation d'impact et critères de décision

▮ Guide HA-MAVL et Orientations FAVL

➤ *Contrainte de dose : 0,25 mSv/an*

- Période de stabilité géologique et situation de référence : critère de base pour vérifier la conception
- Au-delà de la période de stabilité : repère qualitatif
- Situations altérées : - appréciation selon la probabilité d'occurrence et les caractéristiques des situations
- ne pas induire effets déterministes

Gestion des déchets radioactifs : jusqu'où ?

➔ Évaluation d'impact et critères de décision

■ Doctrine stockage de résidus miniers d'uranium

➤ *Limite de dose : 1 mSv/an*

- Au-delà de la période d'efficacité des dispositifs de stockage : repère qualitatif
- Situations altérées/hypothétiques : appréciation selon la probabilité d'occurrence et les caractéristiques des situations

Gestion des déchets radioactifs : jusqu'où ?

➤ Quels enseignements ?

- L'impact différé d'un stockage après sa fermeture ne peut être apprécié que de manière indicative
- Les doses calculées sont un des éléments de jugement à prendre en compte
- Les critères quantitatifs de radioprotection doivent être relativisés

Merci de votre attention !