

# ETUDE COMPARATIVE DES DOCTRINES DE GESTION POST-ACCIDENTELLE EN EUROPE ET EN AMÉRIQUE DU NORD

**Jean-Marc BERTHO**

Autorité de sûreté nucléaire, Montrouge, France

# Une nouvelle doctrine de gestion post-accidentelle

- 2012: Publication des éléments de doctrine pour la gestion post-accidentelle d'un accident nucléaire.
- Depuis, évolution des éléments de contexte:
  - Rex de l'accident de Fukushima
  - Evolutions réglementaires: BSS, Euratom, CSP, CT, etc.
  - Evolutions des recommandations internationales de la CIPR (Publication 146) et de l'AIEA (GSR 7 et GSG-11)
  - Evolutions scientifiques et techniques: mesures et modélisation
- 2020: proposition au gouvernement d'une évolution de la doctrine post-accidentelle: *voir présentation précédente*
- **En parallèle, faire un état des lieux des doctrines de gestion post-accidentelle.**
- Dernier état des lieux publié en 2012 (rapport ENCO) à propos de la phase d'urgence: montrait une grande hétérogénéité des doctrines en Europe



# Méthode

- Collecte des documents de gestion post-accidentelle accessibles sur internet
- Recherche préférentielle pour les pays voisins de la France
- Sélection préférentielle de documents en anglais ou en français, afin de limiter les aléas de traduction.
  
- Pays pour lesquelles une analyse documentaire a pu être réalisée: Allemagne; Belgique; Canada; Danemark; Espagne; Etats-Unis; Finlande; Irlande; Islande; Italie; Luxembourg; Norvège; pays nordiques; Royaume-Uni; Suède; Suisse.
- Dans certains cas, contacts directs avec les autorités de sûreté étrangères (Suisse, Italie, Espagne).
- En complément, ces doctrines ont été comparées avec les recommandations internationales: AIEA (GSR-2; GSR-7; GSG-11); CIPR (publications 103, 138 et 146).
  
- Résultats de l'étude comparative centrée sur les accidents de centrale nucléaire

# Les points saillants

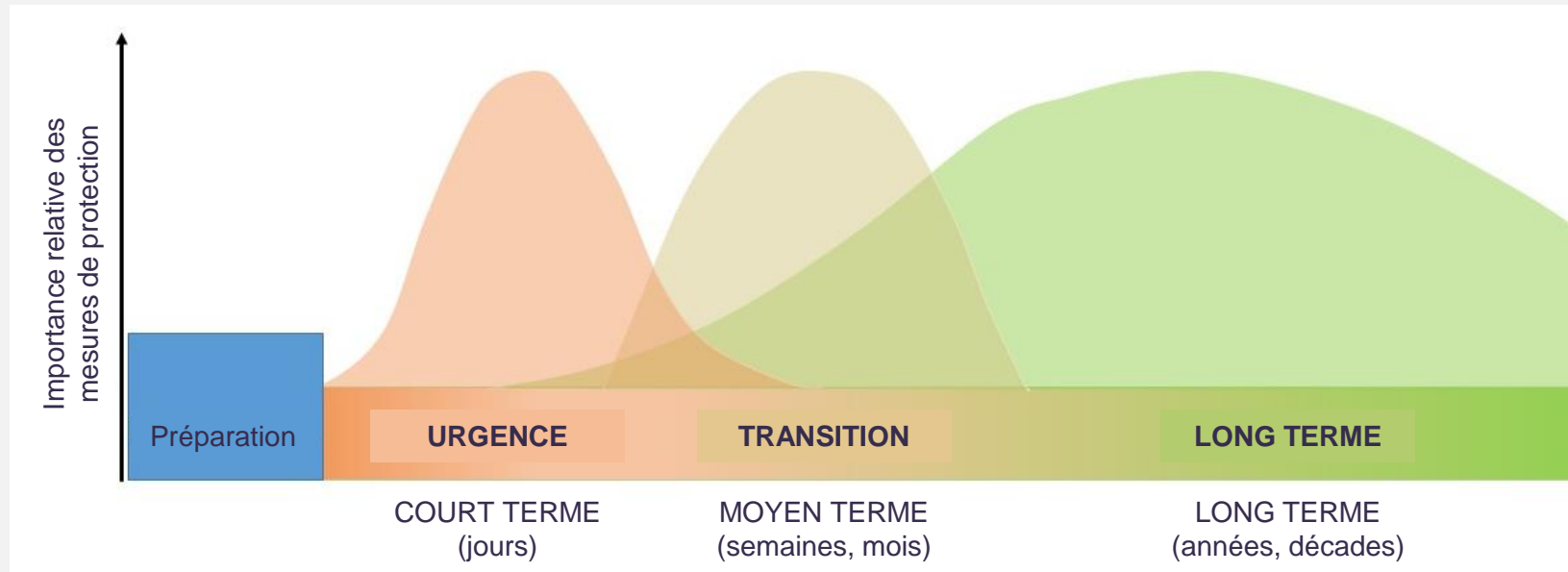
- Des doctrines de gestion post-accidentelle de plus en plus fréquentes dans les pays européens.
- Généralement structurées sur la base des recommandations de l'AIEA et de la CIPR.
- Quelques pays ont encore des doctrines très limitées pour cette gestion de long terme. Dû en général à des enjeux limités sur le territoire (Italie, Espagne, Portugal).
- Une originalité: une doctrine commune aux 5 pays nordiques: Norvège, Suède, Finlande, Danemark, Islande, avec éventuellement des adaptations locales.
  - Trois pays nucléarisés, Suède, Norvège et Finlande
  - Permet aux cinq pays d'avoir des principes de gestion de long terme homogènes en cas d'accident dans un pays tiers

## Les points saillants (2)

- Bonne homogénéité des principes de gestion post-accidentelle pour tous les pays examinés. En lien avec:
  - Approche transfrontalière HERCA-WENRA pour l'urgence
  - Recommandations de l'AIEA
  - Recommandations de la CIPR
- L'approche du CODIRPA est en conformité avec les recommandations internationales.
- Elle est en avance sur certains points, comme l'implication des parties prenantes dès le stade de la préparation.

# Le phasage d'un accident nucléaire (1)

- Tous les pays retiennent le principe que les décisions prises durant la phase d'urgence influent sur la gestion post-accidentelle.
- Un découpage en trois grandes phases: préparation; urgence; long terme. En accord avec l'AIEA.

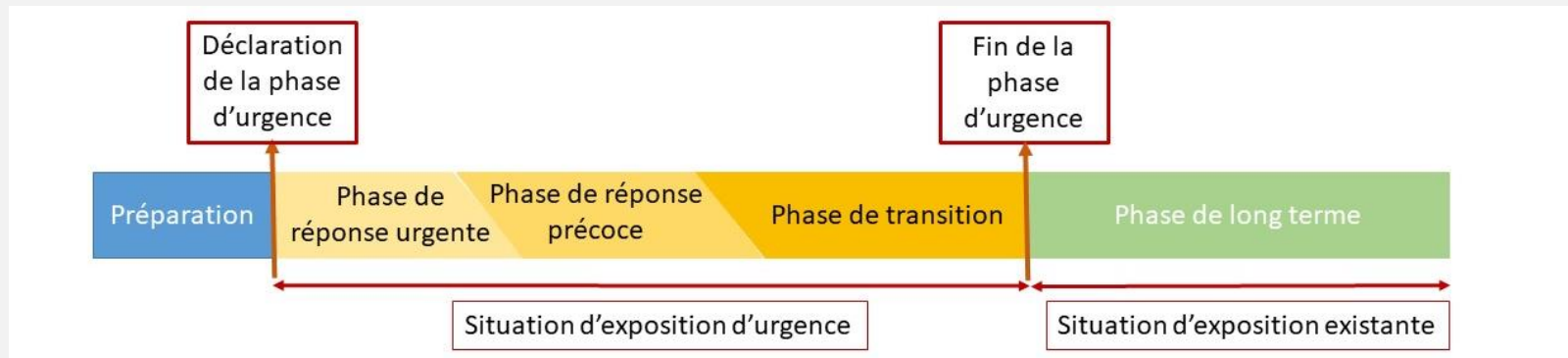


- Fin de phase d'urgence: arrêt des rejets et retour de l'installation à un état stable.
- Transition: phase de préparation des mesures de protection de long terme

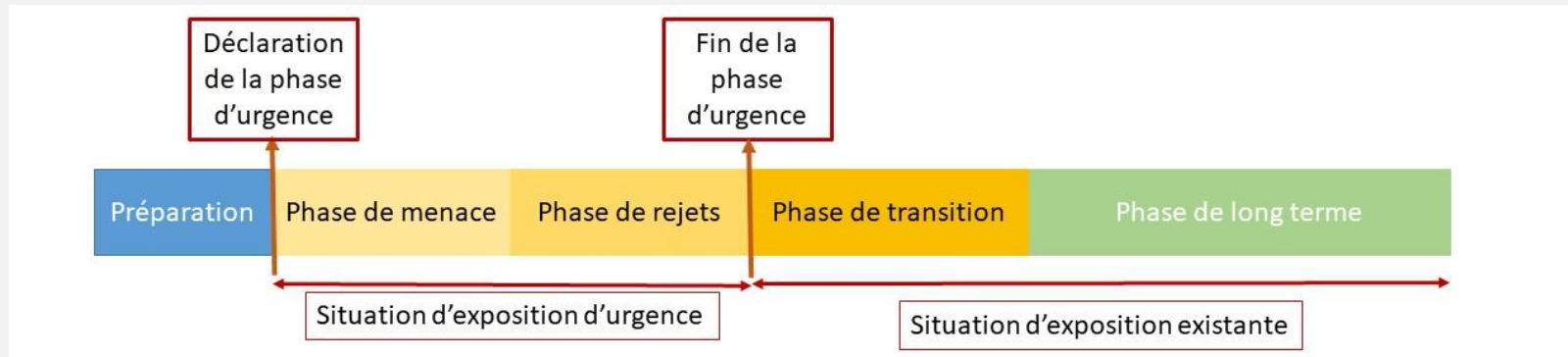
# La phase de transition: urgence ou post-accident?

- Différences dans le positionnement de la phase de transition
- Deux approches en Europe
  - Le phasage AIEA: la phase de transition est partie intégrante de la phase d'urgence.
  - Le phasage CODIRPA: la phase de transition fait partie de la phase de long terme.

## Phasage AIEA



## Phasage CODIRPA (Allemagne, pays nordiques)



- Conséquences sur les valeurs-repères d'exposition et sur la durée de la phase d'urgence

# Les conséquences sur les niveaux de référence

- Pour la population, la CIPR propose trois situations d'exposition:
  - La situation d'exposition planifiée (situation normale):  $<1$  mSv
  - La situation d'exposition d'urgence: 100 mSv
  - La situation d'exposition existante: 1-20 mSv avec optimisation
- L'AIEA donne les valeurs-repères de 100 mSv pour la phase d'urgence et de 1-20 mSv pour la phase post-accidentelle.

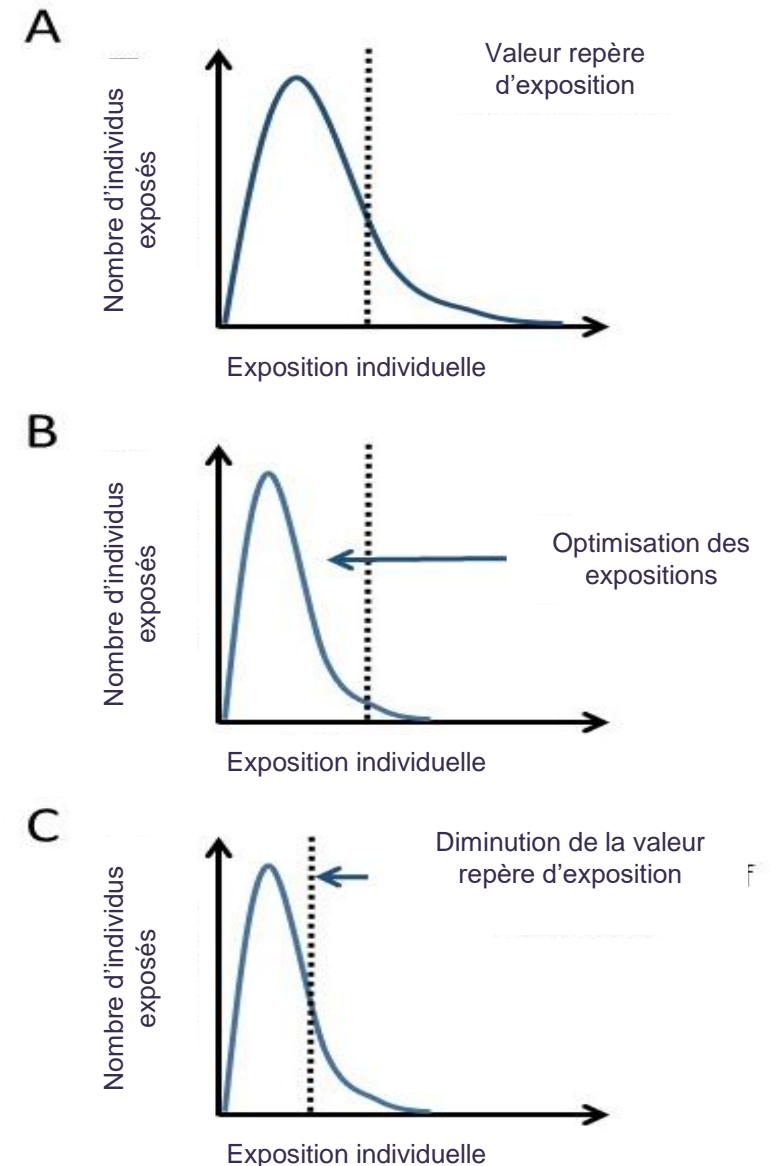
Mais propose de réduire la valeur-repère à environ 20 mSv pour la phase de transition, alors que, d'après l'AIEA, cette phase est positionnée dans la phase d'urgence.

- Des valeurs repères différentes selon les pays:
  - Phase d'urgence: en général 100 mSv, sauf Belgique, pays nordiques et Canada: entre 20 et 100 mSv
  - Transition: grande variabilité des valeurs repères retenues, de 20 (France) à 100 mSv (UK, Suisse, Canada). Indépendant du positionnement de la phase de transition
  - Long-terme: accord général pour 1-20 mSv.
  - USA et Espagne: aucune valeur-repère d'exposition, quelle que soit la phase de l'accident, utilisation des niveaux opérationnels d'intervention (NOI)



# Les principes d'optimisation et de justification

- Recommandations de la CIPR et de l'AIEA pour la gestion de la phase post-accidentelle
- Unanimement repris dans toutes les doctrines de gestion post-accidentelle.
- Ces principes doivent être appliqués pour l'utilisation des valeurs repères ou des niveaux opérationnels d'intervention.
- Application du principe d'optimisation selon la CIPR et la doctrine UK:
  - réduction prioritaire de l'expositions des personnes les plus exposées
  - Permet de réduire l'exposition moyenne de la population
  - Et donc d'abaisser les valeurs repères
- En France, application au travers du zonage post-accidentel et des actions de protection associées



# Les zonages post-accidentels

- Seules la France et la Suisse utilisent le principe des zonages post-accidentels, sur la base de critères d'exposition, pour appliquer les principes de protection des populations.

*voir présentation précédente*



- Les autres pays utilisent les niveaux opérationnels d'intervention (OIL) tels que définis par l'AIEA (GSR-7 et GSG-11). C'est l'atteinte de l'OIL qui déclenche la mesure de protection.
- Un zonage permet l'application systématique des mesures de protection sur l'ensemble du territoire impacté, en fonction de l'évaluation de la situation radiologique locale et des enjeux locaux.
- L'utilisation d'un zonage post-accidentel apporte une meilleure lisibilité des mesures de protection pour la population.
- Mais risque d'effet « frontière » plus marqué.
- L'utilisation des OIL permet une adaptation plus fine aux enjeux locaux.
- Unanimité sur les autres mesures de protection à appliquer: Caractérisation de la situation radiologique, suivi psychologique et sanitaire, décontamination, gestion des déchets, accompagnement économique, information/éducation.

# L'implication des parties prenantes

- L'importance de l'implication des parties prenantes dans les décisions de gestion des territoires est soulignée dans toutes les doctrines de gestion post-accidentelle.
- Mais peu ou pas d'information sur la forme de cette implication en situation post-accidentelle.
- Généralement, l'implication des parties prenantes est tardive, après la phase de transition.
- L'implication au stade de la préparation reste rare.
- Originalités du CODIRPA:
  - S'appuyer sur un réseau de parties prenantes (CLI et ANCCLI en particulier) **dès le stade de la préparation.**
  - S'appuyer sur ce réseau pour créer et soutenir des réseaux de relais locaux en cas d'accident.
  - Impliquer les acteurs locaux dès le début de la phase de transition sur les options de gestion de long terme des territoires impactés.



# En conclusion ...

- Des doctrines de gestion post-accidentelles de plus en plus fréquentes
- Le contexte des recommandations internationales a permis une bonne homogénéisation de ces doctrines
- Il reste cependant des points à clarifier/homogénéiser:
  - Valeurs repères d'exposition en phase de transition?
  - Homogénéité des mesure de protection de long terme appliquées en cas d'accident transfrontalier?
  - Modalités d'association des parties prenantes dans la gestion des territoires?

Pour en savoir plus: Bertho *et al.*, Radioprotection, 57(1):9-16, 2022


Radioprotection 2022, 57(1), 9–16  
© SFRP, 2022  
<https://doi.org/10.1051/radiopro/2022002>



Available online at:  
[www.radioprotection.org](http://www.radioprotection.org)

## ARTICLE

### Comparative study of nuclear post-accident management doctrines in Europe and North America

J.-M. Bertho , F. Gabillaud-Poillion, C. Reuter and O. Riviere

ASN, Direction de l'environnement et des situations d'urgence (ASN/DEU), 15, rue Louis Lejeune, 92541 Montrouge cedex, France.

Received: 6 December 2021 / Accepted: 14 January 2022

**Abstract** – The French Nuclear Safety Authority (ASN) issued in 2012 a first version of a doctrine establishing the principles of management of a post-accidental situation following a major nuclear accident. Since this publication, the feedback of the Fukushima-Daiichi accident continued and numerous evolutions occurred, both in French and European regulations and in international recommendations from IAEA and ICRP. This had led to further developments in the French doctrine for management of a post-accidental situation. This will result in the publication of a new version of the French doctrine next year. This evolution also prompted questioning about the existence of such doctrines in other countries, especially in neighboring countries. It appeared also interesting to evaluate the agreement of these doctrines, including the French one, with international recommendations, especially the recently published general safety requirements (GSR), part 11, from IAEA. A benchmark study comparing the different post-accidental management doctrines available was then conducted and is presented here.

**Keywords:** nuclear accident / post-accidental situation / management / radiation protection



# MERCI DE VOTRE ATTENTION

---

*codirpa@asn.fr*  
*post-accident-nucleaire@asn.fr*  
*jean-marc.bertho@asn.fr*  
*florence.gabillaud-poillion@asn.fr*

*www.post-accident-nucleaire.fr*



