

# **LA METHODE D'EVALUATION DE L'IMPACT DOSIMETRIQUE**

**\*\*\***

**Evaluations « réalistes » et dossiers D.A.R.P.E.:  
l'expérience des experts de l'IRSN**

**Michel CHARTIER  
IRSN**

# PLAN DE L'EXPOSE

- CONTEXTE DES D.A.R.P.E.
- METHODE GENERALE D'EVALUATION RADIOLOGIQUE DANS LE CADRE DES D.A.R.P.E.
- PRINCIPE DE PRUDENCE, PRINCIPE DE PROPORTIONNALITE, PRINCIPE DE SPECIFICITE
- QUELQUES POINTS SENSIBLES POUR UNE EVALUATION REALISTE
- VARIABILITE, INCERTITUDE : RETOUR SUR LE PRINCIPE DE PRUDENCE

## **METHODE GENERALE D'EVALUATION RADIOLOGIQUE DANS LE CADRE DES D.A.R.P.E.**

- **Déterminer le terme source (activités rejetées, composition, formes physico-chimiques, lieu des rejets)**
- **Evaluer la dispersion (dans l'atmosphère, dans l'eau de la rivière ou dans l'eau de mer)**
- **Evaluer les dépôts (sur les sols, sur la végétation ou sur les sédiments)**
- **Identifier les voies de transfert dans l'environnement et évaluer les transferts, en particulier dans les chaînes alimentaires**
- **Identifier les voies d'atteinte et les groupes de référence**
- **Estimer les doses résultant de l'exposition externe (panache, dépôts, éventuellement irradiation directe par l'installation) et de l'incorporation des radionucléides (inhalation et ingestion)**

# LE CONTEXTE REGLEMENTAIRE DES D.A.R.P.E.

- **Décret 95-540 du 4 mai 1995 modifié :**  
”Sont évalués les transferts de radionucléides par les différents vecteurs, notamment les chaînes alimentaires et les sédiments aquatiques, et font l’objet d’une estimation des doses auxquelles la population est soumise au niveau du groupe de référence.”
- **Directive Euratom 96/29 :**  
« Les autorités compétentes veillent à ce que les doses résultant des pratiques [...] soient estimées de façon aussi réaliste que possible [...]»

# AUTRES ELEMENTS DE CONTEXTE

- *“Etude de l’impact radiologique sur le public des installations nucléaires en fonctionnement normal”*. Rapport du groupe de travail créé par la DGS (2000)
- Travaux et conclusions du Groupe “Radioécologie Nord-Cotentin”
- *“Guidance on the assessment of radiation doses to members of the public due to the operation of nuclear installations under normal conditions”* Rapport pour le groupe CE/RAIN (2002)

# PRINCIPE DE PRUDENCE

- « Principe de prudence » : pour les évaluations, consiste à adopter des hypothèses majorantes (en l'absence de données pertinentes, attitude délibérée)
- « Evaluation réaliste » et « principe de prudence »  
Concepts qui parfois coïncident mais souvent s'opposent : l'évaluateur est face à des choix difficiles

# PRINCIPE DE PROPORTIONNALITE

- « Principe de proportionnalité » : cohérence entre l'enjeu sanitaire (exprimé ici par la dose) et le niveau de détail des études
- Application du « principe de proportionnalité »  
Les experts de l'IRSN estiment qu'il y a un « niveau de détail minimal », quel que soit l'enjeu (tenir compte des grandes catégories de radionucléides, des voies de transfert et des voies d'atteinte principales, calcul de la dose totale rejets liquides et gazeux)

# PRINCIPE DE SPECIFICITE

- « Principe de spécificité » : prise en compte des caractéristiques de l'installation et de l'environnement du site dans l'évaluation
- « Evaluation réaliste » et « principe de spécificité » : un lien très étroit  
La collecte des données locales est une étape fondamentale de l'évaluation

# **QUELQUES POINTS SENSIBLES POUR UNE EVALUATION REALISTE**

- TERME SOURCE
- MODELISATION DE LA DISPERSION
- MODELISATION DES TRANSFERTS  
DANS L'ENVIRONNEMENT
- RECENSEMENT DES VOIES  
D'ATTEINTE
- IDENTIFICATION DES GROUPES DE  
REFERENCE

# TERME SOURCE

- **ACTIVITES REELLES REJETEES :**  
Activités potentiellement rejetées mais non détectables, éventuellement associées à des débits d'air importants pour les rejets gazeux
- **LISTE DES RADIONUCLEIDES :** Radionucléides potentiellement rejetées mais non détectables, éventuellement associées à des débits d'air importants pour les rejets gazeux
- **FORMES PHYSICO-CHIMIQUES :** en général assez bien connues ; problème sensible pour un nombre limité de cas (ex. : C-14 des rejets gazeux des centrales)
- **LIEUX DES REJETS :** pour les sites étendus, nécessite de connaître la répartition des rejets par émissaire
- **REJETS DIFFUS**

# DISPERSION

- MODELES DE DISPERSION ATMOSPHERIQUES  
En général peu réalistes pour des topographies non-planes, dans le cas de cheminées de grande hauteur ou de bâtiments de hauteur semblable à celle de la cheminée : modèles numériques, modèles réduits, étude *in situ*
- DISPERSION EN MER  
Surface de la zone de pêche retenue

# VOIES D'ATTEINTE

- Voies généralement à retenir :
  - inhalation
  - exposition externe (panache et dépôts sur le sol et les sédiments)
  - ingestion d'eau, de légumes, de fruit, de lait et de produits laitiers, de viande, de poissons, de mollusques et de crustacés
- Voies moins fréquentes et/ou secondaires :
  - ingestion de céréales, de vin, de cidre
  - ingestion de plantes sauvages (fruits, champignons), viande d'animaux sauvages, plantes aromatiques
  - ingestion de sel de mer
  - ingestion de sol par inadvertance (jeunes enfants)
  - inhalation d'embruns
  - manipulation des engins de pêche
  - baignade

# GROUPES DE REFERENCE

- Groupes de personnes existantes (identifiables et localisables)
- Critères d'identification des groupes de référence :
  - localisation
  - modes de vies (consommations alimentaires, provenance des aliments, budget-temps, profession...)
  - une combinaison des critères précédents
- **Tendance à l'identification de groupes de taille réduite** : importance de la prise en compte de l'habitat dispersé
- **Etude de plusieurs classes d'âge** : nourrissons et adultes (souvent enfants de 10 ans, adolescents de 14 ans)

# ESTIMATION DES DOSES

- Pour chaque groupe de référence, somme des doses dues :
  - aux rejets d'effluents liquides
  - aux rejets d'effluents gazeux
  - à l'irradiation directe par l'installation

# VARIABILITE – INCERTITUDE : RETOUR SUR LE PRINCIPE DE PRUDENCE

- Un contexte de variabilité (rejets, environnement naturel, caractéristiques des groupes de référence) et d'incertitude
- Pour concilier « principe de prudence » et « approche réaliste », évaluer les incertitudes:
  - analyse d'incertitude paramétrique : encore hors de portée des études pour les D.A.R.P.E.
  - étude de sensibilité paramétrique pour les paramètres les plus sensibles ou les plus incertains