

## LES REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS A L'ATMOSPHERE DES PRINCIPAUX TYPES D'INSTALLATIONS NUCLEAIRES EN FRANCE

Marianne Calvez<sup>1</sup>, Patrick Devin<sup>2</sup>, Virginie Gobron<sup>3</sup>, Pierre-Yves Hémidy<sup>4</sup>

<sup>1</sup>CEA / Direction Protection et Sûreté Nucléaire

CEA de Fontenay-aux-Roses - 92265 Fontenay-aux-Roses Cedex, [marianne.calvez@cea.fr](mailto:marianne.calvez@cea.fr)

<sup>2</sup>NEW AREVA / BU Recyclage - Direction Sûreté Environnement

Tour AREVA – 1, place Jean Millier 92084 Paris La Défense Cedex, [patrick.devin@areva.com](mailto:patrick.devin@areva.com)

<sup>3</sup>ANDRA / Direction des Opérations Industrielles

CSA – BP7 – 10200 SOULAINES DHUYS, [virginie.gobron@andra.fr](mailto:virginie.gobron@andra.fr)

<sup>4</sup>Électricité de France S.A. /DPNT/DPN/UNIE/GPRE-IEV

1 place Pleyel, 93282 Saint-Denis cedex, [pierre-yves.hemidy@edf.fr](mailto:pierre-yves.hemidy@edf.fr)

Comme toute industrie et toute activité humaine, l'industrie nucléaire génère en fonctionnement normal des rejets d'effluents. Ils sont susceptibles de contenir les substances mises en jeu dans les installations et notamment des radionucléides. Les effluents sont définis comme des fluides (liquides, gaz, poussières, aérosols, vapeur d'eau) issus d'un procédé industriel, ceux contenant des substances radioactives sont appelés effluents radioactifs et ceux contenant essentiellement des substances chimiques, effluents chimiques ou non radioactifs. En fonction des procédés et des niveaux d'activité, toute ou partie de ces effluents peut être soit recyclé, soit piégé ou filtré, soit transféré vers une installation pour traitement éventuel, soit rejeté dans l'environnement après contrôles réalisés dans des laboratoires conformes à la norme NF EN ISO/CEI 17 025 ou à des dispositions équivalentes, soit éliminé en tant que déchets vers des filières de gestion autorisées.

Dans cette présentation, seuls les rejets d'effluents radioactifs à l'atmosphère réalisés par les principaux types d'installations nucléaires françaises sont abordés et notamment leur origine, leur nature et leur composition ainsi que les différentes catégories de rejets d'effluents radioactifs.

Qu'il s'agisse des centres nucléaires de production d'électricité (CNPE), des usines du cycle du combustible, des centres de recherche ou des centres de stockage de déchets radioactifs, les six familles de radionucléides représentatives des rejets potentiellement émis à l'atmosphère sont présentées :

- ① Gaz rares
- ② Halogènes
- ③ Tritium
- ④ Carbone 14
- ⑤ Autres émetteurs  $\beta$  et  $\gamma$  artificiels
- ⑥ Emetteurs alpha

Chaque installation ou type d'installation dispose de son propre spectre de référence, défini comme les radionucléides dont l'activité volumique doit être mesurée/estimée et prise en compte systématiquement pour la comptabilisation des activités rejetées.

Afin de situer la contribution des rejets d'effluents radioactifs à l'atmosphère des principaux types d'installations nucléaires, les niveaux de radioactivité ambiants hors et sous influence des installations sont présentés. Ces données sont mises en perspective avec l'évaluation annuelle de l'impact dosimétrique des rejets d'effluents sur les populations vivant à proximité des installations nucléaires. Bien que basées sur des hypothèses raisonnablement

majorantes, il est rappelé que les estimations des doses annuelles pour les groupes de référence ou personnes représentatives sont, en fonction des installations, bien inférieures à  $10 \mu\text{Sv}/\text{an}$  ou de l'ordre de  $10 \mu\text{Sv}/\text{an}$ , dose considérée comme « triviale » au sens anglo-saxon du terme, c'est-à-dire en-dessous de laquelle aucune action n'est jugée nécessaire au titre de la radioprotection (Commission internationale de protection radiologique et directive Euratom 2013/59).

En parallèle du nécessaire respect de la réglementation, veiller à l'absence d'impact de l'activité industrielle sur la santé et l'environnement des rejets de ses installations constitue un des enjeux prioritaires pour l'industrie nucléaire. Les actions mises en place s'accompagnent de moyens et d'efforts considérables dans une logique de démarche de progrès continu, notamment via la mise en œuvre des meilleures technologies disponibles (MTD) ou l'amélioration/optimisation des méthodes d'essais au travers de la normalisation par exemple. En revanche, et contrairement à la situation observée dans les années 1980-90, les niveaux de rejets d'effluents ayant aujourd'hui atteint des niveaux planchés depuis plusieurs années, les marges de progression sont faibles, faisant que toute réduction complémentaire devient extrêmement difficile techniquement et coûteuse, en particulier pour les installations existantes. Envisager toute baisse supplémentaire doit donc être abordé dans un contexte de réelle proportionnalité aux enjeux, d'approche globale du risque et d'optimisation, notamment dans le cadre d'une bonne gestion de l'allocation des ressources.