

## **MISE A JOUR DE L'EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES**

### **PLATEFORME AREVA DU TRICASTIN**

#### **RESUME NON TECHNIQUE**

## **1. CONTEXTE**

La plateforme AREVA du Tricastin constitue un large parc d'activités nucléaires (environ 600 hectares) localisé dans la basse vallée du Rhône sur la rive droite du Canal de Donzère-Mondragon (canal de dérivation du Rhône) entre Valence (70 km en amont) et Avignon (65 km en aval).

AREVA a confié à URS France l'évaluation des risques sanitaires des émissions chimiques de la plateforme AREVA du Tricastin sur la santé des populations avoisinantes, lors du fonctionnement normal des installations. L'étude réalisée correspond à une mise à jour et à un approfondissement (évaluation plus détaillée des données et des hypothèses) de l'Evaluation des Risques Sanitaires (ERS) réalisée initialement par la société INERIS en mars 2006.

L'étude a été réalisée suivant les étapes suivantes :

- Détermination exhaustive des émissions dans l'air et dans les eaux ;
- Evaluation de l'exposition des personnes ;
- Interprétation des résultats et calculs des niveaux de risques.

## **2. BILAN DES EMISSIONS**

L'étude réalisée prend en compte l'ensemble des émissions atmosphériques et aqueuses des unités de production et/ou de recherche faisant partie de la plateforme AREVA du Tricastin. Les établissements concernés sont :

- FBFC-Pierrelatte, fabricant des composants pour les assemblages de combustibles nucléaires ;
- Le CEA, assurant une activité de recherche et développement ;
- COMURHEX-Pierrelatte, réalisant notamment la conversion de l'uranium. Le projet de modernisation des installations (nommé COMURHEX II) a également été pris en compte ;
- AREVA NC-Pierrelatte, réalisant des activités de chimie de l'uranium, de démantèlement et de maintenance ;
- EURODIF Production, exploitant de l'usine Georges Besse (GB I) d'enrichissement d'uranium par diffusion gazeuse. Cette unité sera à terme remplacée par la Société d'Enrichissement du Tricastin (SET) qui exploitera 2 unités (GB II Nord et GB II Sud) implantées respectivement au centre/Nord et au Sud de la plateforme ;
- SOCATRI, réalisant des activités de maintenance, de démantèlement de matériels, de traitement d'effluents liquides ainsi que de gestion et traitement des déchets pour les installations nucléaires.

L'ERS a pris en compte les principales évolutions à court et à moyen terme de l'activité industrielle de la plateforme AREVA du Tricastin, ainsi que les projets environnementaux (notamment les projets de protection de la Gaffière Nord et Sud par confinement hydraulique) en considérant 3 scénarios :

- Un Scénario de fonctionnement « Actuel », considérant les émissions actuelles de la plateforme du Tricastin (sur la base des données de la période 2007-2009) ;
- Un Scénario de fonctionnement « Intermédiaire », considérant notamment le démarrage de l'opération PRISME (Projet de Rinçage Intensif Suivi de la Mise à l'air d'EURODIF Production) prévu dans le cadre de l'arrêt de GB I, le fonctionnement de GB II Sud et le fonctionnement partiel de COMURHEX II ;
- Un Scénario de fonctionnement « Futur », considérant notamment le fonctionnement concomitant de GB II et de COMURHEX II.

Le bilan des émissions a été établi à partir de données spécifiques à la plateforme AREVA du Tricastin et, le cas échéant, suivant une approche majorante :

- L'estimation des émissions actuelles a été réalisée principalement sur la base des résultats des campagnes de mesures annuelles sur la période 2007-2009 (environ 700 résultats d'analyses ont été utilisés). Pour certains types de rejets ne faisant pas l'objet de mesures (émissions des véhicules de manutention, ...), le bilan des émissions a été réalisé sur la base de bilans de matières ou de facteurs d'émissions issus des bases de données internationales ;
- L'estimation des émissions futures dans le cadre des scénarios de fonctionnement « Intermédiaire » et « Futur » a été réalisée sur la base des flux maximaux autorisés prévus ou en projet. Il est à noter que cette approche est majorante, les flux moyens d'émission seront inférieurs aux flux maximaux autorisés.

Par ailleurs, les concentrations observées dans l'environnement liées aux activités passées de la plateforme AREVA du Tricastin ont également été pris en compte dans le cadre de l'ERS.

### **3. EVALUATION DE L'EXPOSITION DES PERSONNES**

Le contexte environnemental de la zone d'étude a permis d'identifier les populations pouvant être exposées aux émissions la plateforme AREVA du Tricastin ainsi que les voies de transfert et d'exposition pour les composés émis. L'étude a évalué dans le détail les scénarios suivants :

- exposition des résidents des zones rurales ou périurbaines, pouvant disposer d'un jardin potager,
- exposition des résidents des tissus urbains continus,
- exposition des employés des autres entreprises travaillant à proximité la plateforme AREVA du Tricastin.

Les voies d'expositions prises en compte sont l'inhalation, l'ingestion de végétaux et de denrées animales produits localement, l'ingestion d'eau des puits privés (pour les habitations non raccordées au réseau public), l'ingestion de poissons issus des cours d'eau autorisés à la consommation, l'ingestion accidentelle d'eau de baignade (lac Trop-Long) et l'ingestion de sols superficiels (par inadvertance).

Les concentrations d'exposition ont été déterminées de préférence à partir de mesures dans l'environnement. A défaut de mesures, ou dans le cadre des scénarios de fonctionnement « Intermédiaire » et « Futur », celles-ci ont été déterminées à partir de modélisations basées sur des données représentatives.

#### Utilisation des mesures

La surveillance environnementale de la plateforme AREVA Tricastin est majoritairement réalisée par des laboratoires internes, agréés au titre du Réseau National de Mesure de la radioactivité de l'Environnement (RNME), ou confiée à des laboratoires externes également agréés. Ainsi, des prélèvements et des analyses sont régulièrement réalisés, notamment dans les eaux souterraines, dans les sols superficiels et dans les poissons. Au total, environ 700 résultats d'analyses d'échantillons prélevés dans l'environnement ont été pris en compte pour la réalisation de l'ERS.

#### Utilisation de modèles numériques

Des modèles numériques ont été utilisés pour compléter les mesures disponibles, afin d'évaluer les concentrations attendues dans l'environnement en tout point et en tout milieu d'exposition.

Les modèles mis en œuvre dans le cadre de cette étude sont :

- ADMS 4 (Advanced Air Dispersion Model), utilisé pour la détermination des concentrations d'exposition dans l'air ambiant et les dépôts au sol. Ce modèle est particulièrement adapté au calcul des concentrations atmosphériques pour les émissions industrielles et dispose d'une reconnaissance internationale ;
- Des équations définies par des chercheurs de renommée internationale et sélectionnées par des organismes de référence. Les équations proviennent de l'HHRAP (Human Health Risk Assessment Protocol) de l'USEPA (United States Environmental Protection Agency) et le modèle d'exposition EUSES (European Union System for the Evaluation of Substances, utilisant les équations de Trapp et Matthies).

## **4. CALCULS DES RISQUES**

Les calculs de risques ont été déterminés à partir des concentrations d'exposition, mesurées ou modélisées, et de Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR), permettant d'estimer la relation entre une concentration d'exposition et un effet sanitaire pour chaque composé étudié. Les VTR ont été recueillies auprès des bases de données françaises et internationales et sélectionnées sur la base d'une expertise des études sur lesquelles elles sont basées.

Deux types d'effets toxicologiques sont définis :

- Les effets à seuil, survenant pour une exposition supérieure à une certaine quantité de produit. En dessous de cette quantité, il n'y a pas d'effet sur la santé ;
- Les effets sans seuil, dont la probabilité de survenue d'un effet croît avec l'exposition. Ces effets peuvent être de type cancérigène ou mutagène.

Certaines substances peuvent présenter à la fois des effets à seuil et des effets sans seuil.

Compte tenu du nombre de composés chimiques identifiés lors du bilan des émissions (une centaine), un choix des composés traceurs a été effectué préalablement à l'évaluation quantitative des risques

sanitaires. Celui-ci a été réalisé en fonction de la quantité émise pour chaque composé, des concentrations présentes dans l'environnement, des valeurs de gestion réglementaires disponibles et des VTR. Au total 17 composés ont été sélectionnés comme représentatifs des émissions de la plateforme AREVA du Tricastin. Chacun d'entre eux a ensuite été pris en compte pour l'ensemble des compartiments environnementaux considérés dans le cadre de l'étude.

## **5. RESULTATS**

### Qualité de l'air

Les concentrations modélisées dans le cadre des trois scénarios de fonctionnement de la plateforme AREVA du Tricastin pour les polluants faisant l'objet d'un suivi de la qualité de l'air (oxydes d'azote, oxydes de soufre et particules) sont largement inférieures aux objectifs de qualité. Les résultats montrent que les émissions actuelles et futures de la plateforme AREVA du Tricastin ont une faible incidence sur la qualité de l'air dans son voisinage.

### Calculs de risques

L'étude a considéré que les populations résidentielles sont exposées 24 heures par jour et 365 jours par an, ce qui constitue une approche pénalisante. Concernant les populations professionnelles présentes au voisinage de la plateforme, une exposition de 8 heures par jour et 220 jours par an a été considérée.

Les résultats des calculs de risques sont inférieurs aux valeurs de référence, pour les effets à seuil et les effets sans seuil, pour l'ensemble des scénarios étudiés. L'exposition des personnes diminue entre le Scénario de fonctionnement « Actuel », le Scénario de fonctionnement « Intermédiaire » et le Scénario de fonctionnement « Futur ». Cette diminution est liée à l'évolution des activités et à la réduction des émissions associées aux différents projets de remplacement des installations les plus anciennes.

En conclusion, l'Evaluation des Risques Sanitaires a été réalisée selon une approche approfondie, prenant en compte les résultats des programmes de surveillance de l'environnement existants (ayant permis de recueillir plusieurs centaines de résultats d'analyses), les données les plus adaptées disponibles dans la bibliographie et des modèles reconnus internationalement.

Les résultats montrent que les niveaux des risques sanitaires induits au voisinage de la plateforme AREVA du Tricastin par les activités de l'ensemble de ses établissements, intégrant aussi bien les activités actuelles que les projets d'évolution précisément connus à ce jour, sont inférieurs aux valeurs de référence.