

Association pour le Contrôle de la Radioactivité dans l'Ouest

Association loi 1901 SIRET : 950 369 868 00027 APE : 743B
138 rue de l'Eglise – 14200 HEROUVILLE-SAINT-CLAIR
Tél. : (+33) 2.31.94.35.34 Fax : (+33) 2.31.94.85.31
Email : acro-laboratoire@wanadoo.fr
www.acro.eu.org

Accident à Tricastin sur l'usine SOCATRI

Éléments de compréhension

L'accident

« Dans la nuit du 7 au 8 juillet 2008, un « incident » s'est produit sur le site de la société SOCATRI. Un réservoir de la station de traitement des effluents uranifères (STEU) a débordé dans sa cuve de rétention. Celle-ci, en travaux, n'était plus étanche, ce qui a provoqué une pollution de l'environnement. Le rejet d'uranium d'abord évalué à 350 kg a été par la suite estimé à 74 kg.

Le Collège de l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) a imposé à SOCATRI la suspension de l'arrivée d'effluents dans la station de traitement à l'origine de la pollution et des mesures immédiates de mise en sécurité. Le Collège de l'ASN a également pris une décision prescrivant à SOCATRI la mise en place d'un plan de surveillance renforcée comprenant notamment des analyses dans les rivières et dans la nappe phréatique environnantes dont les résultats seront régulièrement transmis à l'ASN.

L'incident a été classé par l'Autorité de Sûreté Nucléaire au **niveau 1** de l'échelle **INES¹** »
D'après le communiqué de l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) du 11 juillet (www.asn.fr)

Contexte

Dans le cadre du démantèlement d'une cuve A (35 m³) de stockage d'effluents uranifères (contenant de l'uranium en solution), le contenu de celle-ci a été transféré vers une cuve B (50 m³). Parallèlement mais de manière non contrôlée (vanne mal fermée à cause de cristaux d'uranium), une troisième cuve C (45m³) remplissait également la cuve B qui n'avait pas une capacité suffisante pour recueillir le contenu des deux cuves A et C. Le déclenchement de l'alarme de niveau haut de la cuve B ayant été considéré comme « fausse alerte » (erreur de date), un débordement a eu lieu par le tuyau de trop-plein en direction d'un bac de rétention en béton. Ce dernier ayant récemment été endommagé (2 juillet) par des engins de chantier, les effluents se sont donc échappés de la rétention, sur le sol des installations, et une partie a rejoint le réseau des eaux pluviales, qui par le biais du Canal-Sud, se jettent ensuite les eaux de la rivière « la Gaffière ». Ce fonctionnement est en infraction avec l'arrêté du 31 décembre 1999 qui « exige que les capacités de rétention soient étanches et que cette étanchéité puisse être contrôlée à tout moment » (*Source HCTISN²*)

Le site de Tricastin

Le site du Tricastin est l'un des plus importants sites industriels nucléaires français, avec le site de Marcoule et l'usine de retraitement de la Hague. Il comprend plusieurs entreprises dont :

- Commissariat à l'énergie atomique (CEA) de Pierrelatte,
- Centrale nucléaire EDF du Tricastin de 3 660 MégaWatt (quatre réacteurs à eau pressurisée REP de 915 MégaWatt),

¹ Echelle Internationale des Evènements Nucléaires qui comporte 7 niveaux.

² Haut Comité pour la Transparence et l'Information sur la Sécurité Nucléaire : <http://www.hctisn.fr/>

- Comurhex (conversion de tétrafluorure d'uranium (UF₄) en hexafluorure d'uranium (UF₆)),
- Eurodif (Enrichissement de l'uranium de 3,5 à 5,5%).

Qu'est ce que la SOCATRI

La société auxiliaire du Tricastin (SOCATRI) a été créée en 1974 sur le territoire de la commune de Bollène (Vaucluse). Filiale d'EURODIF, cet établissement exerce des activités sur les matériels et effluents en provenance d'EURODIF (assainissement et maintenance sur les composants). SOCATRI réalise également des prestations pour le compte de l'ANDRA : les déchets en provenance des petits producteurs sont regroupés, triés et conditionnés dans son centre de traitement. Depuis 2003, SOCATRI a été autorisée à entreposer des déchets de faible activité à vie longue. Dans le même esprit, SOCATRI loue à EDF des surfaces d'entreposage. Enfin, SOCATRI assure le traitement d'effluents et de déchets, pour son propre compte et pour des tiers (EURODIF, AREVA, etc.).

Situation réglementaire (information ASN)

- ▶ Décret d'autorisation de Création (DAC) par décret du 22 juin 1984, modifié par décret du 29 novembre 1993 et décret n° 2003-511 du 10 Juin 2003,
- ▶ Arrêté préfectoral du 19.07.1984 pour l'exploitation d'un atelier de traitement de surface (ICPE 6 bis),
- ▶ Mise en service prononcée le 7 Décembre 1999 et accompagnée d'une révision des prescriptions techniques,
- ▶ Rapport de sûreté (RS) : Dossier définitif de sûreté, édition de juin 2002,
- ▶ Règles générales d'Exploitation (RGE) : Edition d'août 2002,
- ▶ Arrêté de rejet des effluents liquides et gazeux et de prélèvement d'eau : (JO du 03/09/2005),
- ▶ Arrêté d'autorisation de rejet d'effluents et de prélèvements d'eau d'août 2006,
- ▶ Plan d'Urgence interne (PUI) : Edition d'avril 2002, approuvée en novembre 2004.

Qu'est ce que EURODIF

Eurodif, qui signifie « European Gaseous Diffusion Uranium Enrichissement Consortium » est un centre d'enrichissement de l'uranium inauguré en 1979 et exploité par une filiale d'Areva NC, Eurodif SA. L'uranium enrichi produit par son usine est utilisé comme combustible par les centrales nucléaires françaises et de nombreuses centrales étrangères.

L'uranium naturel contient 0,7 % d'uranium 235. Actuellement, il peut être enrichi jusqu'à 5 % par un procédé de diffusion gazeuse. À cette fin, trois des quatre réacteurs de la centrale nucléaire du Tricastin, sont utilisés pour alimenter Eurodif (ce qui fait d'Areva le plus important client d'EDF).

Ce procédé d'enrichissement va bientôt être abandonné avec la nouvelle usine (George Besse II) qui utilisera la centrifugation, moins coûteux en énergie. Son démarrage est prévu courant 2009.

Quel type de pollution a été rejeté ?

D'après l'ensemble des informations fournies (IRSN, ASN, exploitant et mesures CRIIRAD), il s'agit d'un rejet d'uranium de composition isotopique « normale »³ : Uranium 238 (99,3%), Uranium 235 (0,7%) et Uranium 234 (0,006%). L'Uranium 236, isotope artificiel, n'a pas été détecté, ce qui écarte l'hypothèse de combustibles usagés.

Les analyses révèlent également la présence de fluorures : 12 g/l, chlorures : 2,3 g/l et chrome : 0,8 mg/l. Pour le chrome, il s'agit là du chrome hexavalent (un cancérigène par voie respiratoire). Compte tenu des activités de l'usine, il s'agirait ici d'effluents de décontamination contenant des uraniums isolés (après traitement du minerai et purification de l'uranium) en amont de la filière de production du combustible, avant enrichissement⁴.

³ Composition isotopique telle qu'on la trouve à l'état naturel

⁴ L'uranium est enrichi par un procédé de diffusion gazeuse utilisant l'hexafluorure d'uranium (UF₆).

En quelles quantités ?

D'après les dernières informations disponibles⁵, environ 74 kg d'uranium, soit 1,97 GBq (1,97 milliard de becquerel⁶) ont été libérés le 07 juillet vers 23h00 dans l'environnement suite à un dysfonctionnement grave de la gestion des cuves d'effluents sur le site de l'usine.

Le débordement d'une cuve d'entreposage de la station de traitement des effluents uranifères a entraîné le déversement, dans la rétention de cette cuve, d'un volume d'environ 30 m³ de solution contenant de l'uranium (teneur en uranium de 8 g/l, soit 212800 Bq/l). La perte d'intégrité de la rétention a conduit au déversement d'une partie de la solution dans le bâtiment, avec écoulement dans le sol ainsi que dans le réseau d'évacuation des eaux pluviales. Ce réseau rejoint la rivière « La Gaffière », puis le «Lauzon» et enfin le Rhône.

Activité d'un gramme d'uranium de composition isotopique naturelle (*)

	Masse (g)	Activité (Bq)
U238	0,99275 g	13 000 Bq
U235	0,00719 g	600 Bq
U234	0,000057 g	13 000 Bq
au total	1 g uranium	26 600 Bq

(*) : L'activité d'un gramme d'uranium enrichi est d'autant plus importante que le pourcentage d'enrichissement en uranium 235 est élevé, du fait de sa période radioactive plus courte que celle de l'uranium 238.

Les quantités mesurées « après-coup » sur le site et dans l'environnement

Des mesures ont été réalisées par l'exploitant et l'IRSN dans les eaux de surface à l'intérieur et extérieur du site, ainsi que dans les nappes phréatiques. Des mesures complémentaires ont été menées sur des poissons, salades, sédiments et mousses aquatiques.

Intérieur du site :

- Les mesures réalisées dans les eaux de surface à l'intérieur du site ont montré clairement le « pic » de pollution puis sa diminution par dilution et dispersion. La concentration maximale est mesurée par l'exploitant le 08/07/08 à 10h00 dans le canal, avant rejet dans la rivière la Gaffière avec 66900 µg/l (66900 microgramme - 10⁻⁶ - par litre) soit 1780 Bq/l.

Dans le domaine public :

- Les mesures ponctuelles, réalisées par l'exploitant dans les eaux de surface de la rivière la Gaffière varient de 120 à 20 µg/L dans la journée du 08/07/08, à 500 m en aval, le long de l'étang « le Trop Long » (mesures Socatri). Les concentrations mesurées sont de l'ordre de 5 µg/L deux jours plus tard. A quelques kilomètres en aval, dans la rivière Lauzon, est relevée une contamination de 1910 µg/L le 08/07/08 à 6h30. Deux jours plus tard, la concentration relevée est de 3,5 µg/L pour ce même lieu.
- Mesures réalisées dans les eaux de nappes : jusqu'à 64 µg/L (soit 1,7 Bq/l) dans les puits d'un particulier situé à environ 1 km au sud du site (mesures Socatri et IRSN).
- Jusqu'à 50 µg/L dans l'eau d'une nappe collectée à plusieurs kilomètres au sud du site.

Les mesures complémentaires n'ont pas montré d'incidence du rejet accidentel dans les salades, poissons et sédiments collectées (mesures IRSN).

⁵ Sources ASN et IRSN (Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire)

⁶ Le « Becquerel » est l'unité d'expression de l'activité d'une source radioactive. Il correspond à une désintégration d'un noyau radioactif en 1 seconde.

Les excès en uranium mesurés dans les nappes phréatiques au sud du site (puits de particuliers, piézomètres) révéleraient, d'après l'IRSN, une contamination antérieure des eaux souterraines.

Éléments de comparaison

L'uranium est présent naturellement et en quantité variable dans l'environnement. Dans le sol, les concentrations peuvent varier de quelques dizaines de Becquerel par kilogramme à quelques centaines dans le cas de régions granitiques. On trouve de l'ordre de quelques nanogramme (10^{-9}) par litre (ng/l) à quelques microgrammes (10^{-6}) par litre (µg/l) d'uranium dans les eaux de surface.

Une radioactivité qui va augmenter dans l'environnement

De façon habituelle, lorsque de la radioactivité est rejetée dans l'environnement, les exploitants insistent sur le fait que celle-ci va diminuer dans le temps (en raison de la décroissance physique des radioéléments). Avec les isotopes de l'uranium, c'est en fait un phénomène inverse qui va se dérouler. En effet, les uraniums 238 et 235 sont les éléments pères d'une longue filiation de produits radioactifs de plus ou moins longue période. Il en résulte que, lorsque de l'uranium seul est rejeté dans l'environnement, cette radioactivité augmente avec la formation des éléments fils. Ainsi, au bout d'un an, l'activité liée à l'uranium-235 aura doublé et celle liée à l'uranium-238 aura triplé.

Les recommandations internationales

L'Organisation mondiale de la santé (OMS) recommande des valeurs-guides pour la concentration des radionucléides dans l'eau de consommation humaine. Ces valeurs correspondent à une dose efficace annuelle engagée de 0,10 mSv et à une hypothèse de consommation quotidienne de 2 litres d'eau. Dans le cas particulier de l'uranium, la valeur guide est fondée sur la toxicité chimique et non sur la toxicité radiologique et est égale à 15 µg/l (0,40 Bq/l).

Pour les eaux de distribution, la législation française⁷ impose, depuis fin 2001, la vérification de paramètres liés à la radioactivité (tritium, alpha global et bêta global). En ce qui concerne les émetteurs alpha, des analyses complémentaires sont exigées lorsque la valeur guide de 0,1 Bq/l est dépassée.

La toxicité des uraniums

La toxicité de l'uranium est liée à ses caractéristiques chimiques et radiologiques.

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé, « les effets de l'uranium sur la santé sont complexes car ils sont liés à la forme chimique du composé qui pénètre dans l'organisme. Les effets peuvent être chimiques et/ou radiologiques ».

Après ingestion, le comportement de l'uranium dans le corps est étroitement dépendant de sa forme chimique mais aussi de son caractère soluble ou insoluble. Les principaux organes où l'uranium va se déposer sont avant tout les reins mais aussi le squelette et le foie⁸.

Caractéristiques radiologiques

Les différents isotopes de l'uranium sont tous des émetteurs alpha avec des périodes longues. C'est surtout en cas de contamination que l'uranium est dangereux.

Le rayonnement alpha peut être arrêté par une feuille de papier, il est donc facile de s'en protéger. Par contre, lors d'une contamination interne de l'organisme (ingestion ou inhalation) les tissus humains sont très affectés par l'importante énergie rayonnée. Les activités massiques des uranium 234, 235, 238 « purs » peuvent être aisément calculées à partir de leurs périodes

⁷ Décret n°2001-1220 du 20 décembre 2001 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux minérales naturelles.

⁸ Les premiers résultats du programme d'étude ENVIRHOM de l'IRSN montrent un impact supérieur à celui attendu de l'ingestion d'uranium à faible dose.

respectives (voir tableau). Dans la nature, ces éléments ne sont jamais isolés puisqu'ils appartiennent à des chaînes de désintégration (U238 et U235).

Caractéristiques radiologiques des isotopes naturels de l'uranium

Isotopes	U234	U235	U238
période	245 500 ans	70 400 000 ans	4 468 000 000 ans
Type d'émission	alpha	alpha / gamma	alpha
Activité massique	230 329 000 Bq/g	79 000 Bq/g	12 400 Bq/g

La dose efficace engagée⁹ consécutive à l'ingestion d'un gramme d'uranium « pur » de composition isotopique normale est d'environ **1,18 mSv** (en appliquant les derniers coefficients de dose produits par la CIPR en 1995). Cela signifie que l'ingestion de 0,85 g d'uranium conduit à la limite annuelle pour la population qui est de 1 mSv par an.

Caractéristiques chimiques

L'uranium est aussi, comme tous les métaux lourds, un toxique chimique.

Selon les dispositions du code du Travail relatives au risque chimique, l'uranium est classé « **T+** » c'est-à-dire « Très toxique ».

Sa toxicité chimique est prépondérante lorsque l'enrichissement en U235 est inférieur à 7%.

(Pour en savoir plus, et notamment sur l'uranium appauvri : www.acro.eu.org/fiche52.html)

Le point de vue de l'ACRO.

L'accident de rejet d'Uranium survenu à SOCATRI (mais aussi les suivants...) nous rappelle une fois de plus que l'industrie nucléaire est une activité à très haut risque tant pour l'homme que pour l'environnement. Plus que jamais, sa justification doit faire l'objet d'un débat de société.

Dans cette affaire, l'exploitant a cumulé une série d'erreurs graves qui constituent l'arbre des causes de cet accident. Tout d'abord, l'installation comporte des défauts graves en matière de sécurité (vannes non reliées à un système de contrôle permanent, absence de jauges de niveau dans les cuves...) incompatibles avec un fonctionnement maîtrisé de l'exploitation. Ensuite, des défauts tout aussi graves de communication interne (entre les équipes de chantier et celles de l'exploitation) sont observés avec vraisemblablement des manques en matière de formation (incompréhension vis à vis de l'alarme...). Enfin, le long délai qui a été mis pour déclencher les procédures réglementaires d'alerte des autorités traduit une vision plus que laxiste de la gestion des risques dans cette entreprise.

Suite à cette crise inacceptable, le Ministre en charge de l'environnement a demandé au HCTISN un avis sur l'état des nappes phréatiques à proximité des sites nucléaires. Il s'agit là d'une préoccupation forte de notre association qui mène depuis plus de 20 ans une surveillance autour de sites nucléaires, laquelle nous a permis de mettre en avant des contaminations, parfois importantes, de l'environnement, notamment au niveau des eaux souterraines.

L'ACRO a donc adressé un courrier à Monsieur BORLOO pour que cette saisine soit précisée (www.acro.eu.org). Si l'évaluation, souhaitée par M. BORLOO, n'est conduite qu'à partir des données réglementaires fournies par les exploitants, celle-ci risque fort de manquer de crédibilité. Il est donc essentiel qu'un état des lieux exhaustif soit engagé mais dans une démarche d'évaluation pluraliste impliquant tout particulièrement les acteurs associatifs disposant des moyens adaptés (ACRO, CRIIRAD,...). Cette démarche pluraliste devrait de même se faire en étroite collaboration avec les Commissions Locales d'Information (CLI et ANCLI).

Enfin, cette opération d'envergure ne doit pas non plus constituer une réponse ponctuelle mais bien s'inscrire dans un processus pérenne.

⁹ La dose efficace est calculée à partir des coefficients de dose de l'U238, 235 et 234 donnés par la CIPR60.

Pollution des nappes phréatiques : autres exemples en France

La révélation, seulement aujourd'hui, d'une ancienne pollution en uranium des nappes phréatiques autour du site nucléaire de Tricastin n'est pas surprenante compte tenu de l'organisation actuelle du contrôle radiologique des nappes phréatiques au droit des sites nucléaires français : l'accès aux puits de contrôle (dénommés piézomètres) de ces nappes est réservé aux seuls exploitants ou aux laboratoires accrédités par eux.

C'est pourquoi l'ACRO ne cesse de rappeler qu'un site nucléaire est une installation de surface et que le sous-sol – et donc les nappes phréatiques – relève du domaine public. En ce sens, les piézomètres (actuellement propriété des exploitants nucléaires) devraient être en permanence accessibles aux laboratoires associatifs indépendants.

Cette constatation qui concerne ici le site du Tricastin n'est pourtant pas un cas isolé. En effet, par exemple l'ACRO dénonce depuis près de 18 ans l'importante contamination des nappes phréatiques situées sous le Centre de Stockage de la Manche, site jouxtant le site d'Areva NC La Hague. L'étude réalisée en 2006 à la demande de Greenpeace France « Gestion des déchets radioactifs : les leçons du Centre de Stockage de la Manche (C.S.M) » (en ligne sur <http://www.acro.eu.org/>) dresse le bilan de la gestion des déchets radioactifs sur le CSM ainsi qu'un état des lieux de la contamination des eaux souterraines et de surface. L'élément radioactif contributeur principal de la contamination des nappes et des cours d'eau est actuellement le tritium (hydrogène radioactif), mais bien d'autres radionucléides très toxiques (plutonium, américium...) ont également été stockés sur ce site.