



COMMISSION EUROPÉENNE  
DIRECTION GÉNÉRALE DE L'ÉNERGIE

DIRECTION D - Énergie nucléaire  
D4 - Radioprotection

---

## USINE D'ENRICHISSEMENT D'URANIUM EURODIF PRODUCTION

DEPARTEMENTS DE LA DROME ET DU VAUCLUSE  
REGION RHONE-ALPES  
FRANCE

DU 26 AU 30 MAI 2008

### CONCLUSIONS PRINCIPALES

---

<b>Installations :</b>	Installations de surveillance des rejets radioactifs et de la radioactivité dans l'environnement en fonctionnement normal de l'usine EURODIF Production d'enrichissement d'uranium du site du Tricastin
<b>Implantation :</b>	Pierrelatte
<b>Date :</b>	Du 26 au 30 Mai 2008
<b>Inspecteurs :</b>	C.Gitzinger (chef d'équipe) A.Godeanu-Metz E. Henrich A.Ryan
<b>Référence du rapport :</b>	FR-08/04

---

### 1 Introduction

L'article 35 du Traité Euratom requiert que tout Etat Membre établisse les installations nécessaires pour effectuer le contrôle permanent du taux de la radioactivité de l'atmosphère des eaux et du sol, ainsi que de s'assurer du respect des normes de base pour la protection sanitaire de la population et des travailleurs contre les dangers résultant des rayonnements ionisants.

En vertu des dispositions de l'article 35 du Traité Euratom, la Commission européenne a le droit de vérifier le fonctionnement et l'efficacité des installations susnommées.

Au sein de la Commission européenne, la Direction Générale Énergie (DG ENER; antérieurement Direction Générale Énergie et Transports - DG TREN) a la responsabilité de à la mise en œuvre des vérifications au titre de l'article 35 dudit traité.

En novembre 2007, la Commission européenne a annoncé, par lettre (réf. TREN.H4 CG/cd D(2007)326981.) adressée à la Représentation Permanente de la France auprès de l'Union européenne, son intention de soumettre la France à une vérification au titre de l'article 35 du Traité Euratom, par une intervention à "EURODIF Production", site nucléaire du Tricastin situé à Pierrelatte, départements de la Drôme et du Vaucluse région Rhône-Alpes. Dans cette lettre la Commission européenne avait exprimé son désir d'étendre les activités de vérification aux dispositifs de contrôle des rejets ainsi qu'aux laboratoires de radiochimie et leurs registres, et ce dans la perspective d'une meilleure compréhension globale de la surveillance de l'environnement.

Pour effectuer un tel examen, une équipe de la DG TREN de la Commission européenne s'est rendue en France, du 26 au 30 mai 2008, pour visiter les installations de contrôle de la radioactivité dans l'environnement aux abords de la société EURODIF Production sur le site du Tricastin ainsi que les laboratoires ALGADE à Lyon.

Le but de la vérification était de fournir une évaluation indépendante de l'efficacité des installations, des systèmes et de l'organisation mises en place pour assurer le contrôle :

- Des rejets radioactifs dans l'environnement ;
- Des taux de radioactivité dans l'environnement autour du site ;
- Des taux de radioactivité sur le territoire national.

La vérification a porté sur l'exploitation des systèmes réglementaires de mesure des rejets et sur les programmes de surveillance environnementale appliqués à proximité du site. Les aspects maintenance, étalonnage, enregistrement, archivage, transmission des données ont été vérifiés par des examens ponctuels. Dans la mesure où il est difficile d'aller, pour chacun de ces points, dans l'extrême détail, la vérification a également porté sur l'existence et la mise en œuvre de programmes d'assurance qualité et l'existence d'audits internes et externes.

Les vérifications ont été effectuées selon les modalités définies dans la communication de la Commission <sup>1</sup> et en accord avec le protocole de 1992, précisant les principes généraux pour la mise en œuvre des vérifications par la Commission européenne des installations pour la mesure de la radioactivité ambiante sur le territoire français.

Le Comité Technique Euratom (CTE), service du Premier ministre, chargé notamment de la mise en œuvre opérationnelle du traité Euratom au niveau national, a piloté la préparation de la visite de vérification en assurant la coordination entre les différents acteurs français impliqués et la Commission européenne. Ces échanges ont permis de préparer la vérification pour assurer son bon déroulement en discutant les modalités pratiques de sa mise en œuvre. Pour faciliter le travail de l'équipe de vérification, le CTE a également transmis un dossier technique avant la vérification. Des documents supplémentaires ont été mis à disposition sur place, pendant les activités de vérification.

---

1 Vérification des installations de contrôle de la radioactivité ambiante en application de l'article 35 du traité Euratom - Dispositions pratiques pour la conduite de visites de vérification dans les États membres (JO C 155 du 4.7.2006, p. 2-5)

Le présent rapport passe en revue les principales conclusions tirées par l'équipe de vérification ainsi que les recommandations qui en découlent. Les recommandations sont adressées aux autorités françaises compétentes en la matière.

## **2 Autorités compétentes**

A ce jour, l'autorité compétente est l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN). L'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN), en appui technique des pouvoirs publics, rassemble les compétences françaises en sûreté nucléaire et en radioprotection, sans, pour autant, avoir une fonction d'autorité de contrôle.

### **-L'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN)**

Autorité administrative indépendante, créée par la loi relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire du 13 juin 2006, l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) est chargée du contrôle des activités nucléaires civiles et de la radioprotection en France.

### **-L'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN)**

L'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN), créé par la loi sur l'AFSSET puis le décret n°2002-254 du 22 février 2002, est un établissement public industriel et commercial, placé sous la tutelle conjointe des ministres chargés de la défense, de l'environnement, de l'industrie, de la recherche et de la santé.

### **-Réseau National de Mesures de la Radioactivité de l'environnement**

En 2007, le code de la santé publique a été révisé et en particulier les articles relatifs au réseau national des laboratoires (*R 1333.-1*) et aux agréments des laboratoires (*R 1333-11-1*).

Le Réseau national de mesures de la radioactivité de l'environnement a pour mission de contribuer à l'estimation des doses dues aux rayonnements ionisants auxquels la population est exposée et à l'information du public.

## **3 Le site nucléaire du Tricastin**

Le site du Tricastin est situé dans la vallée du Rhône, sur la plaine de Pierrelatte, entre les villes de Montélimar au Nord et Orange au Sud. Il s'étend entre le canal de Donzère - Mondragon (longé lui-même à l'Est par l'autoroute A7) et la voie ferrée Paris-Marseille.

Le Site du Tricastin accueille deux plateformes industrielles voisines, regroupant d'une part les unités et installations du groupe AREVA, du CEA (Commissariat de l'Energie Atomique) Valrhô et de l'IRSN, et d'autre part celles d'EDF.

Parmi les premières installations, entrées en fonction au cours des années 1960, figurent en particulier:

-Un Centre Nucléaire de Production d'Electricité (CNPE), Électricité de France (EDF).

-Un site nucléaire sur lequel sont implantés :

- AREVA NC spécialisé dans le cycle du combustible nucléaire, anciennement *Cogema* ;
- **EURODIF Production** (*European Gaseous Diffusion Uranium Enrichment Consortium*).

L'usine "Georges Besse" de la société EURODIF Production, réalise l'enrichissement de l'uranium 235 à partir d'UF6 solide préparé par l'usine COMURHEX (site nucléaire du Tricastin). Pendant ce processus industriel, les trois isotopes de l'uranium (de masse 234, 235 et 238) sont séparés sélectivement lors du passage de l'UF6 gazeux aux travers d'une cascade de barrières poreuses, de manière à effectuer un enrichissement sélectif en isotopes légers, de l'uranium 235 notamment.

**Le bâtiment annexe Uranium (U).** De l'usine George Besse, l'UF6 est transféré vers le bâtiment annexe U où les gaz sont lavés en vue d'une récupération d'uranium et d'une diminution des rejets d'uranium.

- **SOCATRI** (SOCiété Auxiliaire du TRiicastin). est une filiale d'EURODIF SA qui exerce des activités sur les matériels et effluents en provenance d'EURODIF Production. sur le site nucléaire du Tricastin. Initialement construite pour du traitement de surface et de l'assemblage de pièces chaudronnées de l'usine Georges Besse d'EURODIF production, SOCATRI réalise aujourd'hui :
  - l'assainissement et le démantèlement de matériels et d'installations,
  - le traitement d'effluents nucléaires et industriels issus de ses activités et de celles des autres industries AREVA à Tricastin, avant rejet dans le milieu naturel,
  - le traitement et le conditionnement de déchets nucléaires en vue de leur élimination dans les filières agréées, y compris les déchets «petits producteurs» pour le compte de l'ANDRA, issus des hôpitaux et des laboratoires,

SOCATRI comprend une « Installation d'Assainissement et de Récupération d'Uranium ». Les installations de SOCATRI sont donc affectées aux opérations d'assainissement sur du matériel contaminé par de l'uranium dont l'enrichissement maximal en U-235 est de 5%.

Le transfert des solutions carbonatées provenant du lavage des événements de l'annexe Uranium se fait par l'intermédiaire de cuves d'eaux, transportées en camion.

Dans l'usine SOCATRI les effluents uranifères sont traités par précipitation des radioéléments. Après cette purification les liquides résultants sont transférés en tuyaux au canal de Donzère-Mondragon.

- **COMURHEX** (Conversion Métal URanium HEXafluorure) est une filiale à 100 % d'AREVA NC. Cette société pilote deux sites industriels de conversion de l'uranium naturel ("yellow cake") sous la forme d'hexafluorure d'uranium (UF<sub>6</sub>). L'UF<sub>4</sub> (venant du site COMURHEX de Malvesi) est ensuite envoyé sur le site nucléaire du Tricastin (Drôme) où la COMURHEX le transforme en hexafluorure d'uranium (UF<sub>6</sub>). L'hexafluorure d'uranium est alors enrichi à l'usine EURODIF pour devenir du combustible nucléaire qui est exploité dans les centrales nucléaires
- **FBFC/CERCA**. L'usine FBFC (Franco-Belge de Fabrication du Combustible) de Pierrelatte, filiale d'AREVA NP, fabrique des composants pour les assemblages de combustibles nucléaires
- **SET** (Société d'Enrichissement du Tricastin) ; exploitant la nouvelle usine d'enrichissement d'uranium 'Georges Besse II' selon le procédé de centrifugation.
- des installations et unités de recherche&développement du CEA Valrhô et de l'institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN).

AREVA NC, COMURHEX, EURODIF, FBFC/CERCA, SET et SOCATRI sont filiales du groupe AREVA.

#### **4 Les activités de vérification concernant l'usine "Georges Besse" EURODIF Production, le bâtiment annexe Uranium (U) et l'usine SOCATRI**

##### **-Rejets d'effluents gazeux**

La plus grande partie des rejets gazeux provient du site de production Georges Besse. Elle résulte surtout de la ventilation des bâtiments de l'usine et du traitement des rejets réalisés à l'annexe U. En ce qui concerne ces rejets gazeux de la production, ils sont traités en amont du rejet pour retirer la plus grande partie d'uranium.

##### *Usine Georges Besse*

L'air issu de la ventilation de la cascade est directement rejeté en 70 points. Pour chaque groupe de cascades, des installations d'échantillonnage et de mesure sont installées en parallèle du rejet direct de l'air vers l'extérieur dans le but de contrôler ces rejets.

*Aucune remarque particulière n'est à formuler.*

### *Annexe U*

L'équipe de vérification a été informée que le flux de la ventilation de l'annexe U est de 500 m<sup>3</sup>/h. Après passage d'un filtre électrostatique, une ligne d'échantillonnage, alimentée par une pompe, est installée. L'équipe a pu vérifier le fonctionnement des instruments disposés en parallèle sur les deux conduits de lavage.

*Aucune remarque particulière n'est à formuler*

### **-Rejets d'effluents liquides radioactifs issus du procédé de production (EURODIF) et traités par SOCATRI**

Avant la vérification, l'opérateur a fourni à l'équipe de vérification une présentation détaillée des installations de contrôle des rejets et des procédures d'échantillonnage en vigueur. L'équipe a pu vérifier toutes les parties non souterraines du système. Enfin, l'équipe de vérification a vu le point de rejet dans le canal Donzère Mondragon.

*Aucune remarque particulière n'est à formuler*

## **5 La surveillance de l'environnement (description et vérification)**

### **-Description générale**

En ce qui concerne le territoire national, l'IRSN participe à la surveillance radiologique du territoire national en assurant une veille permanente sur le niveau de radioactivité ambiant dans les différents milieux de l'environnement (air, eau, sol, aliments...) avec lesquels la population peut être en contact. En ce qui concerne l'exploitant, c'est l'ASN qui fixe la nature, la fréquence, la localisation et les modalités techniques de la surveillance de l'environnement dont doit s'acquitter l'exploitant.

Des mesures de surveillance de l'environnement ont été mises en place depuis leur implantation, par les industriels du site du Tricastin en accord avec l'ASN. Depuis 2006, le site du Tricastin a mutualisé sa surveillance de la radioactivité de l'environnement en un Réseau de Surveillance de l'Environnement (RSE) commun à toutes les exploitants AREVA du site. Les milieux surveillés sont les milieux terrestre et aquatique avec 9 900 prélèvements annuels et 20 000 analyses par an (données 2008).

Pour le contrôle des rejets et la surveillance de l'environnement, le site dispose de laboratoires de mesures de radioactivité dans l'environnement et de laboratoires de contrôle des effluents radioactifs. L'exploitant consigne les relevés des mesures ainsi que l'étalonnage et la maintenance des appareils de mesure/analyse sur registre réglementaire mensuel.

Les analyses effectuées par le laboratoire consistent notamment dans la mesure mensuelle de la teneur en uranium pondéral dans les eaux de pluie et de nappe. Sur les eaux de pluie des activités alpha et bêta globale sont également analysées.

Du point de vue contrôle de qualité, EURODIF Production est certifié ISO 9001, ISO 14001, et OHSAS 18001 (santé et sécurité du travail), certification renouvelée en 2007.

Au total, il y a environ 9900 prélèvements et 20000 analyses par an pour l'opérateur. Le réseau commun de surveillance pour les exploitants AREVA comprend 140 points de surveillance.

**-Surveillance de la radioactivité environnementale par l'exploitant (Le programme de surveillance réglementaire mis en œuvre par l'exploitant)**

L'exploitant entretient un réseau interne et externe de surveillance environnementale du site du Tricastin.

Avant d'assister à des prises d'échantillons et de visiter les différents sites d'échantillonnage, l'équipe de vérification a reçu la présentation de la base de données RSE. Dans cette base de données sont repris tous les paramètres des échantillons à prélever et ceux qui ont été prélevés. L'équipe de vérification a également assisté à la création d'une feuille de route et à la production des étiquettes pour la caractérisation exacte des échantillons et des actions à prendre sur chaque site de veille environnementale pendant la journée

*L'équipe de vérification souligne l'excellence du "système feuilles de route et étiquetages" et encourage l'extension de cette pratique sur d'autres sites en France*

Le laboratoire des analyses fait la saisie de tous les échantillons dans le système RSE. Les résultats des analyses sont édités sous format papier et électronique. L'équipe de vérification a été informée qu'à l'avenir il y aura un transfert direct des résultats dans la base de données RSE, identique au transfert existant avec le système LIMS (du laboratoire environnement d'AREVA-NC).

*L'équipe de vérification encourage la création d'un transfert automatique des résultats des laboratoires dans la base de données.*

En particulier, l'équipe a vérifié les postes (stations) de surveillance de la radioactivité environnementale suivants, qui dans la majorité des cas sont utilisés par l'opérateur du site et par l'autorité de contrôle (IRSN)

Ces postes sont le poste PA7 (situé sur le site à l'intérieur de la clôture), le poste AS1 (situé sur un site clôturé d'EDF du Tricastin), le poste ES3 (situé à l'extérieur du site clôturé), le poste ES6 (situé à l'extérieur de la clôture sur la rivière "la Mayre Girarde" en aval du site), le poste "les Prés Guérinés", le poste ES8 sur le canal de Donzère-Mondragon (situé en aval des points de rejet des effluents radioactifs du Tricastin), la station de Faveyrolles et enfin une des stations de surveillance dosimétrique en limite du site (clôturé) de l'Etablissement EURODIF Production Pierrelatte.

Les équipements de contrôle et de prise d'échantillons, mis en place aux sites visités correspondent aux exigences réglementaires et fonctionnent de manière efficace. Tous les systèmes vérifiés étaient opérationnels.

*Aucune remarque particulière n'est à formuler.*

### **-Le Programme de Surveillance National mis en œuvre par l'IRSN**

L'IRSN s'appuie sur deux réseaux complémentaires :

Des stations d'alerte entièrement automatisées (Téléray, Hydrotéléray, Téléhydro et SARA) permettent une alerte en temps réel en cas d'augmentation anormale de la radioactivité ambiante (air, aérosols, eaux).

Des stations de prélèvements (manuels ou automatiques) situées dans l'environnement, en général à proximité des sites nucléaires et autour d'anciens sites miniers ou industriels.

L'équipe de vérification, aux stations *ASI* et *ES8* précédemment citées, a pu vérifier les équipements.

*Aucune remarque particulière n'est à formuler.*

## **6 Les Laboratoires**

L'équipe s'est rendue aux laboratoires environnementaux d'AREVA (DSQ d'E/PRO, DRP d'E/PRO et AREVA NC) et au laboratoire ALGADE à Lyon, où les échantillons provenant de la surveillance environnementale sont analysés et mesurés.

### **-Laboratoire EUODIF Production 'DRP'**

L'équipe de vérification a visité le laboratoire DRP situé à proximité de l'Annexe U. Il s'agit d'un laboratoire industriel de production (pour le contrôle qualité), il intervient aussi pour des caractérisations physicochimiques sur les effluents de rejets et des prélèvements environnementaux. Les quelques échantillons environnementaux spécifiques qui sont analysés dans ce laboratoire le sont exclusivement sur des paramètres physicochimiques.

*L'équipe de vérification suggère d'explorer les possibilités de transmission de données par interface afin d'éviter une entrée manuelle de données et recommande la validation des données par une deuxième personne, différente de celle qui a effectué la mesure*

L'équipe de vérification a constaté que les spectres ne sont pas archivés dans le laboratoire. Actuellement tous les spectres sont stockés dans l'ordinateur. Il n'existe pas de sauvegarde sur CD ou de système similaire.

*L'équipe de vérification suggère d'introduire une sauvegarde pratique des données et un système pour archiver les spectres gamma afin de pouvoir retracer, si besoin est, l'historique des analyses d'échantillons.*

### **-Laboratoire EUODIF Production 'DSQ'**

Le laboratoire EUODIF Production DSQ réalise les analyses de la plupart des échantillons environnementaux prélevés en partie par EUODIF Production et les autres préleveurs des partenaires du RSE (AREVA NC, COMURHEX, SOCATRI) dans le laboratoire Environnement (Local Préparation des échantillons et Local Mesures des échantillons). Il réalise également les analyses des échantillons relatifs aux rejets gazeux (comme les filtres) et

les échantillons issus de SOCATRI et relatifs aux contrôles des rejets liquides dans les Locaux Installations. Ces différents locaux sont des entités distinctes et sont physiquement séparés.

L'équipe de vérification a pu observer de nombreux points.

*L'équipe de vérification encourage l'installation d'un transfert automatique des données afin d'éviter des potentielles erreurs de transcription manuelle. Ceci devrait être fait pour le plus grand nombre d'appareils possible.*

#### **-Laboratoire AREVA NC environnement**

L'équipe de vérification a reçu un descriptif des tâches du laboratoire, notamment en ce qui concerne le système RSE (le système principal du site du Tricastin traitant les données liées aux échantillons environnementaux). Une démonstration du programme actuel "RSE2 version 2.02c" (développé sur le site) a été réalisée pour l'équipe.

*L'équipe de vérification encourage tous les efforts permettant l'obtention d'agréments additionnels pour la spectrométrie gamma (énergies inférieures à 100 Kev), la spectrométrie alpha ainsi que pour la détermination de la dosimétrie gamma ambiante.*

#### **-Laboratoire ALGADE à Lyon**

Du point de vue de la radioactivité environnementale, le laboratoire de radioactivité d'ALGADE de Lyon (Laboratoire d'Analyses Environnementales – LAE) s'occupe des analyses des radionucléides naturels et artificiels dans :

- les eaux naturelles et artificielles (Ra-226, U-238, Th-232, C-14, Ni-63, Sr-90, et comptage alpha et bêta) ;
- les eaux potables (Ra, U, C-14, Co-60, Sr-90, I-131, Cs-137, tritium, et comptage alpha et bêta) ;
- Les sols, sédiments, flore, faune, chaîne alimentaire (Ra, U, Th, émetteurs gamma).

ALGADE a un contrat avec EURODIF et effectue des analyses sur les eaux, les sédiments, la faune aquatique et le maïs. Il y a huit personnes qui travaillent dans le laboratoire des analyses environnementales.

La visite des laboratoires d'Analyses Environnementales à ALGADE (Lyon) a débuté par des présentations sur les activités de ce laboratoire et a continué par une visite des différentes salles d'analyses. L'équipe de vérification a reçu des informations sur les caractéristiques techniques des appareils de mesure du laboratoire et une explication sur la transmission des résultats au client.

*L'équipe de vérification suggère de rechercher une possibilité de transmettre les données à EURODIF pour le système RSE en utilisant un outil électronique dans le but d'éviter les erreurs de transcription manuelle.*

## 7 CONCLUSIONS

Toutes les vérifications prévues ont été réalisées sans difficulté. A cet égard, le dossier fourni à l'avance ainsi que les documents distribués sur place, se sont avérés très utiles.

Les principales conclusions sont les suivantes :

- (1) Les travaux de vérification effectués indiquent que les installations nécessaires pour effectuer le contrôle permanent du taux de la radioactivité de l'atmosphère, des eaux et du sol autour du site du TRICASTIN sont adéquates. La Commission a pu vérifier le fonctionnement ainsi que l'efficacité des installations mises en place ;
- (2) Néanmoins, des suggestions sont formulées, principalement en ce qui concerne certains aspects de transmission de données. Ces suggestions visent à améliorer la qualité du dispositif et ne sont pas de nature à pouvoir mettre en cause la conformité du site du TRICASTIN (partie incluse dans cette vérification) avec l'article 35 du Traité Euratom ;

Finalement, l'équipe de vérification tient à remercier ses interlocuteurs pour leur coopération et leur disponibilité.

C. Gitzinger  
Chef de l'équipe de vérification