

Fontenay-aux-Roses, le 27 avril 2012

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

**Avis IRSN N°** 2012 - 00192  
**Objet :** Société SOCODEI  
Installation CENTRACO (INB n°160)  
Risques d'explosion dans l'unité d'incinération  
**Réf. :** Lettre ASN CODEP-DRC-2012-014813 du 22 mars 2012

Par lettre citée en référence, vous demandez l'avis de l'IRSN sur la note technique intitulée « *Réexamen des situations à risque d'explosion dans l'unité d'incinération* » de l'installation CENTRACO, transmise en mars 2012 par le Directeur technique de cette installation. Vous demandez, en particulier, que l'analyse s'attache à « *déterminer si les dispositions techniques et organisationnelles mises en place par SOCODEI afin de prévenir l'occurrence des situations à risque d'explosion dans l'unité d'incinération permettent de redémarrer le four d'incinération dans des conditions de sûreté satisfaisantes* ».

Votre demande s'inscrit dans le cadre de l'autorisation de redémarrage du four d'incinération, mis à l'arrêt par l'exploitant consécutivement à l'accident du 12 septembre 2011 survenu dans le four de fusion de l'installation CENTRACO.

## 1. Contexte

A la suite de l'accident précité, le Collège de l'ASN a défini dans la décision 2011-DC-0242 du 27 septembre 2011, les conditions associées au redémarrage des fours de fusion et d'incinération.

Pour ce qui concerne le four d'incinération, la première de ces conditions consiste en la transmission des « *résultats des opérations de vérification de l'installation avant redémarrage, portant notamment sur l'état des équipements nécessaires à la sûreté du four d'incinération* » ; les résultats de ces opérations, actuellement en cours de réalisation par l'exploitant, serviront de support à une inspection de vos services et n'entrent pas dans le cadre de votre saisine.

La seconde condition consiste en la transmission par l'exploitant, en préalable au redémarrage du four d'incinération, d'une note qui, « *d'une part, présente les conclusions d'un réexamen des situations à risque d'explosion dans l'unité d'incinération et, d'autre part, présente et justifie les dispositions techniques et organisationnelles permettant de prévenir l'occurrence de ces situations ainsi que les modalités de mise en œuvre de ces dispositions* ».

**Adresse courrier**  
BP 17  
92262 Fontenay-aux-Roses  
Cedex France

**Siège social**  
31, av. de la Division Leclerc  
92260 Fontenay-aux-Roses  
Standard +33 (0)1 58 35 88 88  
RCS Nanterre B 440 546 018

Dans son avis de février 2012 portant sur la précédente version de la note demandée, transmise par l'exploitant en décembre 2011, l'IRSN avait noté que l'identification des différents scénarios d'explosion s'appuyait sur une démarche visant à respecter les exigences du Code du Travail en matière de protection des travailleurs susceptibles d'être exposés aux risques associés aux atmosphères explosives (ATEX).

Ceci vous avait conduit, en février 2012, à demander à l'exploitant :

- de compléter la démarche ATEX qu'il a déclinée afin d'identifier l'ensemble des situations à risque d'explosion et d'examiner les conséquences d'une explosion sur la sûreté de l'installation ;
- d'intégrer l'ensemble des dispositions techniques et organisationnelles permettant de limiter les risques d'explosion dans l'unité d'incinération au regard de la sûreté de l'installation.

Ainsi, cet avis présente la position de l'IRSN sur les risques d'explosion dans l'unité d'incinération de l'installation CENTRACO sur la base de l'examen de la note révisée transmise par l'exploitant en mars 2012 en réponse à vos demandes et intègre les conclusions de l'évaluation des risques d'explosion dans l'unité d'incinération menée dans le cadre de l'instruction du dossier de réexamen décennal de sûreté de l'installation transmis par l'exploitant en février 2011. Il tient également compte des compléments apportés au cours de ces instructions.

Il convient de noter que l'IRSN n'a pas examiné les risques classiques, ceux-ci devront, le cas échéant, être examinés par les instances compétentes.

## **2. Démarche d'analyse des risques d'explosion**

Les risques d'explosion dans l'unité d'incinération identifiés par l'exploitant dans le rapport définitif de sûreté (RDS) sont essentiellement présents :

- dans les installations de transfert et d'entreposage des liquides organiques pouvant générer des vapeurs inflammables ;
- dans le four d'incinération et dans le sas d'introduction des déchets dans le four en cas de présence d'imbrûlés ou de produits de pyrolyse à la suite de mauvaises conditions de combustion ;
- dans le broyeur de déchets de l'atelier de reconditionnement des déchets technologiques (IRT) à la suite de dégagement de gaz, de vapeurs inflammables ou de poussières combustibles ;
- dans la zone de charge des batteries des chariots automoteurs du fait de l'hydrogène généré lors de la charge des batteries.

Pour ces locaux ou équipements, l'exploitant a présenté les dispositions existantes de prévention et de protection contre les explosions.

L'IRSN estime que la démarche d'analyse des risques d'explosion, présentée dans le RDS, n'est pas suffisante. En effet, l'exploitant ne définit pas les cibles de sûreté dont le maintien du caractère fonctionnel est nécessaire au regard de la maîtrise des risques d'explosion et de leurs conséquences éventuelles. En particulier, l'exploitant ne justifie pas systématiquement que les dispositions contre l'explosion retenues permettent de limiter les dommages aux dispositifs de confinement des matières radioactives, bien que le confinement soit identifié comme une fonction importante pour la sûreté. De ce fait, la justification du caractère suffisant des dispositions contre l'explosion n'est pas apportée par l'exploitant. **Ceci n'est pas satisfaisant.**

En outre, l'IRSN relève que l'exploitant n'a pas répondu à la demande 2 de l'annexe 1 de votre lettre de janvier 2008 faisant suite au précédent examen par l'IRSN en 2007 du RDS de l'installation CENTRACO. En effet, l'exploitant n'a pas défini d'éléments importants pour la sûreté (EIS) pour ce qui concerne la maîtrise des risques d'explosion (notamment lors de l'incinération des déchets). Au cours de l'instruction, l'exploitant a toutefois précisé qu'une liste de matériels classés importants pour la sûreté (IPS) était en cours de préparation. **En tout état de cause, cette liste de matériels devra être intégrée au référentiel de sûreté de l'installation.**

Par ailleurs, dans la révision de mars 2012 de la note technique relative au réexamen des situations à risque d'explosion dans l'unité d'incinération, l'exploitant apporte des compléments visant à répondre aux demandes de votre lettre de février 2012 rappelées au paragraphe 1 du présent avis. L'IRSN relève toutefois que, dans cette note, l'exploitant identifie un risque d'explosion lié à la présence potentielle de poussières combustibles sans pour autant analyser ce risque. A cet égard, l'exploitant précise que ce risque est présent dans l'atelier IRT qui est actuellement consigné dans l'attente d'une analyse du risque d'explosion lié aux poussières. L'IRSN note que des opérations de sciage de palettes de bois sont réalisées dans d'autres locaux de l'unité d'incinération et estime que l'étude des risques d'explosion liés à la présence de poussières combustibles doit porter sur l'ensemble des opérations mettant en œuvre des poussières combustibles.

De plus, au cours de l'instruction, l'exploitant a indiqué que les cuves de solvants organiques implantées dans les salles I.HS.0.22 et I.HS.0.26 font l'objet d'un « chargement en pluie » mais n'a pas analysé les risques d'explosion induits par la formation d'aérosols liquides.

**Compte tenu des éléments présentés ci-avant (cibles de sûreté non définies, risque de formation d'aérosol liquide non évalué...), l'IRSN estime que la réponse de l'exploitant à la demande 52 de l'annexe 3 de votre lettre de janvier 2008 précitée n'est pas satisfaisante.**

Aussi, l'IRSN recommande que l'exploitant complète, dans un délai n'excédant pas 6 mois, son analyse des risques d'explosion dans l'unité d'incinération en mettant en œuvre une démarche fondée sur le principe de défense en profondeur. Il devra notamment définir les cibles à protéger au regard des risques d'explosion pour maintenir l'installation dans un état sûr. Le caractère suffisant des dispositions de l'installation contre les risques d'explosion devra être justifié notamment à l'égard des risques liés à des vapeurs inflammables et à la présence de poussières combustibles.

### **3. Dispositions contre l'explosion retenues dans l'unité d'incinération**

En préambule, l'IRSN rappelle que les dispositions de prévention à retenir à l'égard des risques d'explosion doivent notamment être définies sur la base des sources d'allumage potentielles. Or, l'exploitant ne prend en compte, dans les documents examinés, que les équipements électriques comme sources d'allumage. Les autres sources d'allumage potentielles, telles que de mauvaises liaisons équipotentielles, le chargement en pluie des cuves d'entreposage des déchets liquides organiques pouvant être à l'origine d'une accumulation de charges électrostatiques ou les frottements le long du convoyeur à rouleau de l'atelier de réception et de déchargement des liquides (IRL) pouvant induire un point chaud, ne sont donc pas considérées, **ce qui n'est pas satisfaisant.**

Aussi, l'IRSN recommande qu'en préalable au redémarrage du four d'incinération, l'exploitant vérifie le caractère suffisant des dispositions de prévention des explosions retenues en prenant en compte l'ensemble des équipements pouvant constituer une source d'allumage, et pas seulement les équipements électriques. L'exploitant devra notamment prendre des dispositions pour maîtriser l'accumulation de charges électrostatiques (chargement des cuves d'entreposage des DLI organiques par tube plongeant, mise en place de liaisons équipotentielles pour les éléments de transfert des hydrocarbures) et pour éviter les points chauds par frottement sur le convoyeur à rouleau de l'atelier IRL.

S'agissant des dispositions de prévention, de détection et de limitation des conséquences à l'égard des risques d'explosion retenues par l'exploitant dans les locaux concernés, il convient de souligner que ni les procédés mis en œuvre dans l'unité d'incinération ni les caractéristiques des déchets pris en charge par l'installation CENTRACO n'ont été modifiés depuis l'examen du RDS en 2007, le niveau de risque est ainsi comparable à celui évalué à cette occasion.

Dans la note relative au réexamen des situations à risque d'explosion transmise en décembre 2011, l'exploitant rappelait les dispositions techniques et organisationnelles existantes et présentait les « *recommandations d'amélioration* » à mettre en œuvre ainsi que des propositions, qualifiées d'« *axes de progrès* », retenues en vue de réduire l'occurrence d'une explosion dans l'unité d'incinération et d'en limiter les conséquences potentielles. Dans son avis de février 2012, l'IRSN considérait que les « *recommandations d'amélioration* » et « *axes de progrès* » visant à limiter les risques d'explosion dans l'unité d'incinération étaient satisfaisants sur le plan des principes mais qu'ils devaient être complétés au regard notamment de la sûreté de l'installation.

L'IRSN relève que la note révisée transmise en mars 2012 présente des dispositions (« *recommandations d'amélioration* » et « *axes de progrès* ») complémentaires sans toutefois prendre en compte l'ensemble des observations de votre lettre de février 2012.

L'IRSN rappelle que, selon l'exploitant, la mise en œuvre des « *recommandations d'amélioration* » identifiées constitue un préalable au redémarrage de l'incinérateur et que l'exploitant a fourni un plan d'actions avec des échéances associées pour mettre en œuvre les « *axes de progrès* », **ce qui est satisfaisant.**

***L'IRSN suggère que la mise en œuvre des « recommandations d'amélioration » et des « axes de progrès » identifiés par l'exploitant soit vérifiée au cours d'une prochaine inspection.***

En tout état de cause, l'IRSN estime que les dispositions techniques et organisationnelles retenues par l'exploitant afin de prévenir l'occurrence des situations à risque d'explosion dans l'unité d'incinération doivent, en préalable au redémarrage du four d'incinération, être complétées selon les recommandations de l'annexe 1 au présent avis. En outre, l'IRSN considère, compte tenu des observations sur la démarche d'analyse des risques d'explosion dans l'unité incinération formulées au paragraphe 1 ci-avant, que l'exploitant devra, dans un délai n'excédant pas 6 mois, tenir compte des recommandations de l'annexe 2 au présent avis.

Enfin, l'IRSN souligne que l'exploitant n'a apporté aucun élément de réponse nouveau aux demandes 12, 13, 49 et 50 de l'annexe 3 à votre lettre de janvier 2008 faisant suite à l'examen du rapport définitif de sûreté de l'installation CENTRACO, **ce qui n'est pas satisfaisant.**

Par ailleurs, s'agissant des situations accidentelles liées aux risques d'explosion, l'IRSN relève que la note révisée transmise en mars 2012 a été complétée, pour chacun des locaux concernés, par un paragraphe spécifique relatif aux conséquences d'une explosion sur la sûreté de l'installation. Toutefois, ces paragraphes renvoient dans la plupart des cas à l'étude des risques d'incendie, l'exploitant considérant qu'une explosion conduit à un incendie dont les conséquences sont évaluées dans cette étude, **ce qui n'est pas satisfaisant sur le plan des principes**. Dans le cas de l'explosion du four d'incinération, l'exploitant avait transmis, dans le dossier de réexamen de sûreté de l'installation CENTRACO, une évaluation des conséquences de l'explosion du four sur le génie civil et sur les portes et hublots du local I.HS.1.72, dans lequel il est implanté, préconisant des renforcements de hublots et de portes. L'IRSN note que le renforcement de ces portes n'apparaît plus dans la note révisée transmise en mars 2012, **ce qui n'est pas satisfaisant** ; ce point fait l'objet d'une recommandation de l'annexe 1 au présent avis.

Enfin, l'IRSN souligne l'importance des facteurs organisationnels et humains dans la mise en œuvre des dispositions de prévention ; l'analyse des risques associés est en cours d'instruction dans le cadre du réexamen de sûreté de l'installation CENTRACO.

#### **4. Conclusion**

En conclusion, sur la base de la note technique intitulée « *réexamen des situations à risque d'explosion dans l'unité incinération* » révisée en mars 2012, du dossier de réexamen décennal de sûreté de l'installation CENTRACO et des compléments transmis au cours de l'instruction de ces documents, l'IRSN considère que les risques d'explosion dans l'unité d'incinération sont d'un niveau comparable à celui analysé en 2007 dans le cadre de l'examen du rapport définitif de sûreté. La maîtrise de ces risques a été améliorée par les dispositions techniques et organisationnelles retenues par l'exploitant et présentées dans la note technique précitée. L'IRSN considère toutefois que ces dispositions doivent être complétées selon les recommandations de l'annexe 1 au présent avis en préalable au redémarrage du four d'incinération et à l'utilisation du broyeur de déchets de l'atelier IRT, ainsi que selon celles de son annexe 2 dans un délai n'excédant pas 6 mois.

Pour le Directeur général de l'IRSN, et par délégation,  
Le Directeur adjoint de l'Expertise de Sûreté

Patrick COUSINOU

**P.J. : 2 annexes**

#### **Copies :**

- M. Le Directeur général de l'Autorité de sûreté nucléaire
- Mme La Directrice de l'ASN/DRC - FAR (2 exemplaires)
- M. Le Chef de la Division ASN/Marseille

## Recommandations préalables

### A. RECOMMANDATIONS A PRENDRE EN COMPTE PREALABLEMENT AU REDEMARRAGE DU FOUR D'INCINERATION

#### Sources d'allumage

1. L'exploitant devra vérifier le caractère suffisant des dispositions de prévention des explosions retenues en prenant en compte l'ensemble des équipements pouvant constituer une source d'allumage, et pas seulement les équipements électriques. L'exploitant devra notamment prendre des dispositions pour maîtriser l'accumulation de charges électrostatiques (chargement des cuves d'entreposage des DLI organiques par tube plongeant, mise en place de liaisons équipotentielles pour les éléments de transfert des hydrocarbures) et pour éviter les points chauds par frottement sur le convoyeur à rouleau de l'atelier IRL.

#### Installations de transfert et d'entreposage des liquides organiques

2. L'exploitant devra effectuer un renvoi des alarmes des systèmes de détection d'atmosphère explosive à l'entrée des locaux I.HS.0.22, I.HS.0.26 et I.HS.1.24 classés en zone ATEX.
3. Dans l'attente de la mise en place de dispositions pour maîtriser les risques d'explosion liés au transfert incidentel de solvants dans une cuve non inertée, l'exploitant devra mettre en place une consignation pour interdire l'orientation d'effluents vers la cuve des DLI aqueux.

#### Four d'incinération

4. L'exploitant devra justifier dans le RDS et mentionner dans les RGE, d'une part les dispositions permettant de détecter les incidents liés aux risques d'explosion dans le four d'incinération, d'autre part les actions visant à maîtriser ces risques. Ainsi, l'exploitant identifiera les paramètres de procédé lui permettant de surveiller l'installation à l'égard des risques d'explosion. Il attribuera à ces paramètres une plage de fonctionnement normal comprise dans un intervalle borné constituant le domaine sûr et précisera les actions permettant de revenir dans le domaine de fonctionnement normal, dans le chapitre 10 des RGE. L'exploitant devra également préciser les conditions de sûreté nécessaires au redémarrage du four en fonction des dérives qui auraient pu conduire à son arrêt.
5. L'exploitant devra compléter sa réponse à la demande 1 de l'annexe 1 à la lettre ASN Dép-DRD-N° 0018-2008 du 9 janvier 2008 en présentant des dispositions visant à s'assurer que les rondiers d'exploitation, de surveillance, du Service de Radioprotection et d'Environnement et de maintenance d'exploitation puissent entrer dans le local four I.HS.1.92 en toute sécurité (par exemple, après avoir vérifié l'absence de dérive de l'un des paramètres de surveillance des risques d'explosion).
6. L'exploitant devra transmettre un échéancier de réalisation des travaux de renforcement, à l'égard des risques d'explosion, des portes P6 et P7 du secteur protégé nucléaire I.HS.1.72.

**B. RECOMMANDATION A PRENDRE EN COMPTE PREALABLEMENT A L'UTILISATION DU BROYEUR DE DECHETS DE L'ATELIER IRT**

7. L'exploitant devra justifier la maîtrise du confinement en cas d'explosion dans le broyeur de déchets de l'atelier IRT et la protection des personnels susceptibles d'être présents dans le local I.HS.2.91. De plus, les restrictions d'accès au local I.HS.2.91 et le contrôle des ressorts des trappes d'explosion devront être mentionnés dans les RGE.

**Recommandations à prendre en compte sous 6 mois**

**Démarche d'analyse des risques d'explosion**

1. L'exploitant devra compléter son analyse des risques d'explosion dans l'unité d'incinération en mettant en œuvre une démarche fondée sur le principe de défense en profondeur. Il devra notamment définir les cibles à protéger au regard des risques d'explosion pour maintenir l'installation dans un état sûr. Le caractère suffisant des dispositions de l'installation contre les risques d'explosion devra être justifié notamment à l'égard des risques liés à des vapeurs inflammables et à la présence de poussières combustibles.

**Installations de transfert et d'entreposage des liquides organiques**

2. Les dispositions de prévention des risques d'explosion dans les installations de transfert et d'entreposage des liquides organiques ainsi que les règles d'exploitation associées (contrôles et essais périodiques, gestion des indisponibilités...) devront être justifiées dans le rapport définitif de sûreté et mentionnées dans les règles générales d'exploitation.
3. L'exploitant devra justifier que les dispositions mises en œuvre suite au déclenchement d'alarme d'un explosimètre permettent d'éviter les accidents (par exemple, maîtriser la situation avant l'atteinte de conditions explosives ou la perte de fonction de sûreté).
4. L'exploitant devra définir des dispositions relatives à la perte partielle ou totale des systèmes de détection d'atmosphère explosive et les mentionner dans les RGE. Il devra également formaliser dans les RGE les contrôles et les essais réalisés sur ces systèmes.
5. L'exploitant devra justifier le caractère enveloppe des seuils de détection des explosimètres au regard de l'ensemble des gaz et vapeurs susceptibles d'être présents dans l'installation.
6. L'exploitant devra prendre des dispositions, définies selon une démarche fondée sur le principe de défense en profondeur, pour maîtriser les risques d'explosion liés au transfert incidentel de solvants dans une cuve non inertée.
7. L'exploitant devra prendre des dispositions permettant de limiter les conséquences d'une explosion dans les installations de transfert et d'entreposage des liquides organiques, notamment sur les dispositifs de confinement et ceux de protection contre l'incendie.

**Sas d'introduction des déchets dans le four d'incinération**

8. L'exploitant devra définir et justifier la durée du maintien de l'extraction de l'atmosphère du sas après chaque introduction de fût de déchets dans l'incinérateur ainsi que le seuil de température très haute. Ceux-ci devront être mentionnés dans les RGE.
9. L'exploitant devra définir et justifier la pression d'ouverture de la trappe d'explosion du sas. Les contrôles et essais associés devront être mentionnés dans les RGE.
10. L'exploitant devra étudier les conséquences d'une explosion dans le sas d'introduction des déchets.



**Zone de charge des batteries des chariots automoteurs**

11. L'exploitant devra prendre des dispositions permettant de détecter et de maîtriser les écarts au fonctionnement normal de la ventilation des zones de charges des batteries des chariots automoteurs (hall de déchargement I.HS.1.01 et locaux I.HS.1.63, 92, 98 et I.HS.0.60), en vue d'assurer une dilution adaptée de l'hydrogène susceptible d'être formé.