

GANIL : **une Installation Nucléaire de** **Base consacrée à la recherche**

Le GANIL est situé sur les communes de Caen, d'Épron et d'Hérouville-Saint-Clair (Calvados), il doit être modifié pour implanter une nouvelle installation dénommée SPIRAL2, système de production d'ions radioactifs en ligne. Cette demande de modification est assortie d'une demande d'autorisation de rejets.

GANIL : Grand Accélérateur National d'Ions Lourds.

Le GANIL est un équipement de recherche fondamentale commun au CNRS et au CEA. Il a pour but de produire et d'accélérer des ions lourds¹. Il emploie, actuellement, un peu plus de 200 physiciens, ingénieurs et techniciens. En exploitation depuis 1983, le GANIL a pour mission première de conduire des recherches fondamentales et appliquées en physique atomique, en physique nucléaire et en physique de la matière condensée. Sa deuxième mission est le développement d'interface d'application des ions lourds à d'autres domaines de recherche fondamentale ou appliquée.

Un atome est constitué d'un noyau de charge positive autour duquel gravitent des électrons de charges négatives, l'ensemble étant neutre. Si on arrache un ou plusieurs électrons, l'atome devient chargé positivement, on l'appelle alors **un ion**.

Un cyclotron est un accélérateur circulaire

Les noyaux dits « exotiques » n'existent pas sur Terre et sont différents de ceux qui existent de façon naturelle et de ceux produits par l'industrie nucléaire

Des faisceaux d'ions pour explorer la matière

La structure et les propriétés du noyau restent des questions fondamentales de la physique nucléaire. Pour étudier le noyau de l'atome, il faut le perturber ou même le « casser » en le bombardant avec d'autres noyaux lancés à très grande vitesse. Ce sont les effets de ces collisions qui sont analysés. Les chercheurs disposent pour cela de détecteurs leur permettant de mesurer les fragments et les rayonnements issus des impacts entre noyaux. Les informations recueillies sont traduites en données numériques, lesquelles sont ultérieurement analysées par les chercheurs.

GANIL

Les atomes, neutres à l'état naturel, sont ionisés pour pouvoir être accélérés. L'ionisation est effectuée dans des « sources d'ions » puis, un accélérateur, cyclotron, (une combinaison de champs électrique et magnétique jouant sur les charges élémentaires) permet d'accélérer ces ions et de les diriger vers des salles d'expérimentations.

SPIRAL

L'évolution des sources d'ions et l'adaptation des cyclotrons aux fortes intensités ont permis de réaliser un ensemble de production et d'accélération de noyaux radioactifs légers et moyennement lourds (de l'hélium au krypton).

Ainsi, depuis 5 ans, SPIRAL (Système de Production d'Ions Radioactifs en Ligne) permet de produire des ions radioactifs, dits « exotiques » de courte durée de vie, de les accélérer et d'en constituer ainsi un faisceau pour les projeter sur une cible.

¹ Éléments chimiques dont le poids est situé entre celui d'un atome de carbone et celui d'un atome d'uranium.

ACTUALITE ::

Cet équipement permet aux physiciens d'accumuler des données nouvelles sur quelques-uns des milliers de noyaux qui peuplent l'univers. L'exploration de ces nouveaux noyaux remet souvent en cause la vision du noyau de l'atome, vision bâtie depuis un siècle sur l'observation des seuls noyaux présents sur terre. En outre, la connaissance des propriétés de ces noyaux radioactifs est indispensable à une bonne description de la nucléosynthèse. Les faisceaux de noyaux radioactifs permettent également l'exploration de la matière à très haute température et à très haute densité, mettant à l'épreuve la description du noyau.

La nucléosynthèse est l'ensemble des processus qui conduit à l'apparition des éléments constituant la matière de l'univers. Les premiers noyaux, principalement l'hydrogène ont émergé du Big Bang voici quelques 15 milliards d'années et ont transmuté vers des éléments plus lourds au cœur des étoiles. Une étoile moyenne, comme notre soleil, peut ainsi fabriquer des éléments de l'hélium au fer. Les éléments plus lourds jusqu'à l'uranium sont ensuite fabriqués lors de phénomènes violents comme les explosions de supernovae.

Les deutons, également appelés Hydrogène 2, sont des noyaux constitués d'un proton et d'un neutron.

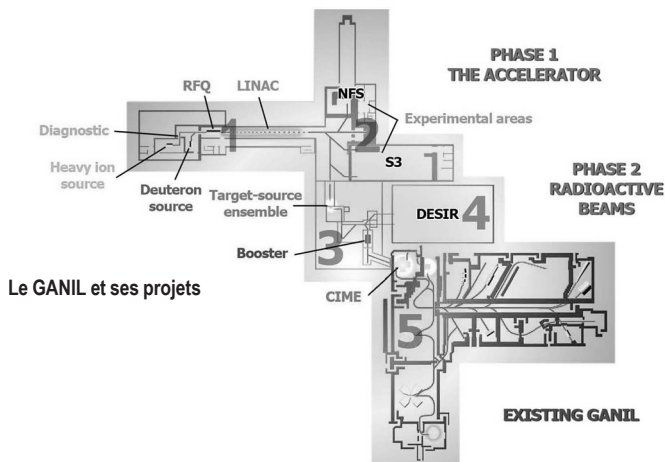
Le neutron est une particule présente dans le noyau des atomes. Les neutrons liés dans un noyau atomique sont en général stables mais les neutrons libres sont instables. Les neutrons libres sont produits dans les opérations de fission et de fusion nucléaires.

SPIRAL 2

Ce projet a pour but d'accéder à de nouveaux domaines de recherche. Il nécessite la construction de nouveaux équipements mais requiert une prise en compte des problèmes de radioprotection et de sûreté que ces faisceaux vont induire.

La production d'un flux élevé de particules nécessite la construction d'un accélérateur linéaire (LINAG) mieux adapté qu'un accélérateur circulaire (cyclotron). Cet accélérateur primaire à supraconducteur sera configuré pour accélérer soit des ions stables (non radioactifs), soit des deutons à haute intensité.

Lors d'une première phase, SPIRAL 2 n'accélélera que des ions stables (non radioactifs), en nombre beaucoup plus élevé que dans le GANIL existant. Il va aussi accélérer les deutons afin de générer des neutrons de haute énergie, dans le cadre du projet : « Neutrons for Science » piloté par la direction des applications militaires. Après quelques années, SPIRAL2 passera à la phase 2 qui consiste à produire et à étudier de nouveaux ions radioactifs. La technique de production utilisera le processus de fission en bombardant une cible fissile (cible de carbure d'uranium, UCx) par un flux de neutrons, ce qui permet de générer une importante population de noyaux radioactifs lourds. Les produits radioactifs formés étant ensuite extraits, analysés et triés avant d'être accélérés.



LES QUESTIONS DE SÛRETÉ ET DE RADIOPROTECTION POSÉES.

Les installations actuelles et futures du GANIL se situent en milieu urbain. Actuellement, le GANIL est classé « installation nucléaire de base » (INB) dans le domaine des « accélérateurs de particules ». Du fait de l'importante quantité de radioactivité qui sera produite par SPIRAL2, son exploitation sera soumise à une nouvelle classification INB plus contraignante, des mesures devront être prises pour assurer la sécurité et la radioprotection sur les nouvelles installations de SPIRAL2 mais également sur les installations existantes de GANIL, à savoir les aires expérimentales qui recevront de nouveaux faisceaux radioactifs.

Les points cruciaux de sécurité et de radioprotection concernent essentiellement :

- Le confinement de la matière radioactive produite : le transport du faisceau d'ions radioactifs vers les aires expérimentales (impact sur l'environnement interne et externe)
- La protection du personnel contre les rayonnements ionisants : en raison de l'intensité et de l'énergie du faisceau de deutons (accélérateur linéaire, source et faisceau)
- La gestion des déchets : démantèlement stockage et transports
- L'impact des rejets dans l'environnement

Le site de production, incluant la cible fissile (cible de carbure d'uranium), l'ionisation des produits de fission, la chaîne de sélection puis de transport des ions lourds radioactifs constitue la zone sensible en termes de sécurité et de radioprotection. En effet, une grande quantité de radioactivité va être produite dans la cible d'uranium dont certains éléments fortement radio-toxiques comme les émetteurs alpha

et les iodes. Afin de limiter au maximum toute contamination externe, le projet prévoit de placer les cibles de production dans des conteneurs enchâssés en sous-sol dans une casemate en béton de 2 m d'épaisseur, placée sous vide. Les cibles utilisées seront stockées temporairement dans cette même casemate avant leur évacuation du site et leur prise en charge externe. Sur l'ensemble des isotopes radioactifs produits dans la cible, beaucoup, faute de pouvoir être extraits, resteront dans la cible.

La gestion des déchets dépend de leur classification liée à l'intensité de la radioactivité qu'ils contiennent ainsi que la durée de vie des éléments radioactifs contenus. Actuellement, les déchets liquides et solides produits par le GANIL sont de type TFA (Très Faible Activité) et FA (Faible Activité) ; leur collecte est assurée par l'Agence Nationale pour la gestion des Déchets Radioactifs (ANDRA). Avec SPIRAL2, les cibles usagées entreront dans la catégorie de déchets HA (Haute activité).

En termes d'irradiation directe, on identifie essentiellement,

au niveau du site de production, les rayonnements gamma et bêta générés par les différents radio-isotopes produits mais également la présence de neutrons très énergétiques générés par le faisceau de deuton et indirectement par l'activation des structures.

Cela suppose la mise en place d'une enceinte de protection importante¹. Sur le reste du parcours du faisceau des protections sont également nécessaires puisque le taux de radioactivité va rester important jusqu'à sa distribution dans les aires expérimentales. Cette quantité importante de radioactivité suppose la mise en place de contraintes et de protections supplémentaires à celles existantes au niveau de la post-accélération et des salles d'expérimentations.

En ce qui concerne les éléments radioactifs gazeux qui vont être générés au niveau de la production et du transport, un système de filtre et de rétention (pompage et stockage) sera mis en place afin de diminuer la quantité d'activité rejetée. Il y aura, néanmoins, la production d'une importante quantité de tritium et d'iode après 90 jours d'irradiation de la cible. Ces deux éléments sont particulièrement volatils.

¹ Les neutrons ont un parcours important dans la matière, plusieurs mètres de béton peuvent être nécessaires pour les arrêter.

Autorisation annuelle de rejets gazeux¹ radioactifs demandée pour GANIL/ SPIRAL2

tritium	8.7 10¹¹ Bq (Becquerel)
Gaz rares	3,9 10¹² Bq
Iodes	2,01 10⁸ Bq
Carbone 14	1,5 10⁹ Bq
Autres émetteurs	1.7 10¹³ Bq

Afin de répondre aux objectifs de radioprotection pour les travailleurs et pour le public, les systèmes de sécurité doivent répondre aux contraintes en situation normale de fonctionnement, ainsi qu'aux situations incidentelles et accidentelles

L'objectif d'impact des rejets dans l'environnement prévu, est donné avec un maximum de 10 micro-Sievert par an (10 µSv/an) pour le public. L'impact en cas de rejet accidentel est également envisagé.

Limites de doses équivalentes associées aux objectifs généraux de sûreté

	<i>Pour le personnel</i>	<i>Pour le public le plus exposé de l'environnement extérieur</i>
<i>Fonctionnement normal</i>	<i>Aussi bas que raisonnablement possible (Avec objectif dose interne nulle) Objectif dose individuelle < 2milliSv/an (Avec objectif dose interne nulle) Dose individuelle maximale < 10 milliSv/an</i>	<i>Aussi bas que raisonnablement possible et inférieur aux limites réglementaires < 10 micro Sievert par an Objectif : L'impact de l'installation sur l'environnement est toujours < 10 micro Sievert par an</i>
<i>Situation incidentelle</i>	<i>Aussi bas que raisonnablement possible Objectif dose individuelle < 10milliSv/incident Dose individuelle maximale < 20 milliSv/incident</i>	<i>L'impact de l'installation sur l'environnement par incident est inférieur à la limite réglementaire annuelle établie pour un fonctionnement normal soit au plus 10microSievert/incident</i>
<i>Situation d'incident grave (défense en profondeur défaillante)</i>		<i>Dose individuelle maximale pour le groupe le plus exposé < 100microSievert/incident grave</i>
<i>Situation accidentelle</i>	<i>Non pré-définie, variable suivant l'urgence de la situation et son impact potentiel</i>	<i>L'accident ne doit pas impliquer la mise en œuvre de contre-mesure immédiate ou différée Dose individuelle maximale pour le groupe exposé < 1milliSievert/accident</i>

¹ Des autorisations de rejets gazeux chimiques sont également demandées, elles concernent les gaz issus des moteurs à combustion et l'ozone créé par les gammas.

Les doses efficaces¹ individuelles calculées par le Groupe Radioécologie Nord-Cotentin (GRNC) autour de l'usine de retraitement de la Hague, pour l'année 2006, sont comprises entre 4 et 17 microSievert (μSv).

Ce qui représente environ le tiers de la dose maximale permise, en fonction des limites de rejet autorisées pour l'usine AREVA NC.

La dose maximale calculée par le GRNC (scénario enveloppe) est de 16,4 μSv , elle est obtenue pour un adulte, pêcheur dans la zone des Huquets et résidant à Digulleville.

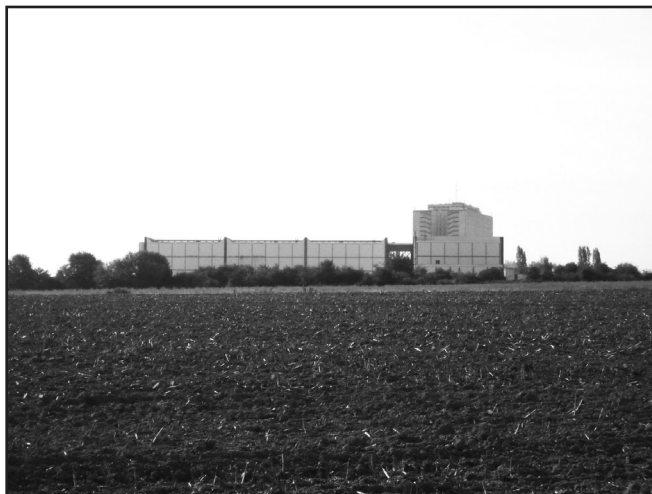
(Ces résultats sont cohérents avec ceux présentés par AREVA-NC dans son rapport 2006.)

S'agissant d'une activité de recherche, pour l'essentiel de recherche fondamentale, l'ACRO n'a pas remis en cause la justification de cette activité.

Pour autant, la déclinaison de la mise en œuvre de cette pratique peut et doit être discutée en regard de ses conséquences possibles sur l'homme et sur l'environnement.

La lecture du dossier déposé par l'exploitant soulève une question prioritaire pour les habitants de la région caennaise : les expositions potentielles annoncées dans

ce projet de « nouveau GANIL » sont du même ordre de grandeur que celles liées aux rejets de réacteurs nucléaires ou encore de l'usine de retraitement de la Hague. Il est étonnant qu'un laboratoire de recherche, situé en zone urbaine, ne puisse faire mieux. En particulier, suite à un incident grave ou à un accident, au-delà des situations d'angoisse et des risques de panique, il faut souligner que les possibilités de décontamination deviennent extrêmement complexes dans un tel contexte.



1 Dose efficace : Pour les besoins de la radioprotection on définit une grandeur appelée dose efficace qui essaie de tenir compte, chez l'homme, des dommages radiologiques occasionnés. Une même dose de rayonnement ne provoque pas les mêmes dommages suivant le type de rayonnement (alpha, bêta ou gamma) et suivant le type de tissus touchés. La limite réglementaire pour l'exposition de la population aux rayonnements dus à la radioactivité artificielle en France est de 1milliSievert par an (1 mSv/an).

Le Sievert est l'unité de dose qui rend compte des dommages radiologiques occasionnés.

LA CLI DU GANIL

En application de la loi dite TSN, Transparence et Sûreté Nucléaire, une Commission Locale d'Information (CLI) a été créée pour le GANIL.

L'action de la CLI concerne le GANIL existant et le projet SPIRAL 2. Deux représentants de l'ACRO participent à cette commission. La première réunion de la CLI s'est tenue en février 2009. L'ACRO a été élue par le collège associatif comme représentante pour siéger au sein du bureau de la CLI.

En vue de l'enquête publique « GANIL/projet SPIRAL2 », la Commission Locale d'Information (CLI) du GANIL a voulu une expertise du dossier concernant le projet d'implantation de SPIRAL2 et les futures autorisations de rejets de GANIL et de SPIRAL2.

A la suite d'un appel d'offre, ce sont Monique SENÉ et Raymond SENÉ, du GSIEN (Groupe-ment de Scientifiques pour l'Information sur l'Energie Nucléaire) qui ont été choisis pour cette expertise.

L'enquête publique, a eu lieu en juin et juillet 2010, elle a concerné le projet d'implantation de SPIRAL2 et les autorisations de rejets de GANIL et de SPIRAL2.

La décision par la CLI du GANIL de procéder à une expertise du dossier par le GSIEN a été concomitante de l'arrêt des dates de l'enquête publique par le préfet du Calvados. Celle-ci a eu lieu en plein été, moment le moins favorable à l'information et à la consultation du public ! Plusieurs membres du bureau de la CLI ont été plus que surpris car ils pensaient que l'enquête publique aurait lieu à l'automne.

L'expertise du GSIEN a été présentée à la CLI du GANIL lors d'une séance plénière, le 20 juillet 2010, alors que l'enquête publique était close. Cette expertise, qui met en lumière les points saillants du dossier et informe en toute indépendance, aurait pourtant été une contribution précieuse pour un réel débat citoyen.

L'ACRO déplore que la commission d'enquête publique et la CLI aient eu des démarches parallèles mais totalement cloisonnées ; cette façon de procéder nuit aux objectifs fondamentaux, aussi bien de la CLI que de l'enquête publique : L'information du public et la concertation sur les enjeux des projets « GANIL/projet SPIRAL2 ».

Une nouvelle enquête publique serait justifiée pour le passage en phase 2 de « GANIL/projet SPIRAL2 » : elle permettrait, outre le fait d'avoir les paramètres réels de cette phase, d'avoir une enquête publique plus appropriée à l'information du public et plus en conformité avec le code de l'environnement et la Charte de l'environnement qui donnent des droits constitutionnels aux citoyens afin de les associer largement aux décisions prises en relation avec leur environnement.

AVIS GSIEN : RELEVÉ DE CONCLUSIONS

En cas de modifications majeures sur une INB et pour réobtenir une autorisation, une enquête publique doit être diligentée : le projet SPIRAL2 est une modification majeure de l'INB 113 (GANIL) aussi bien au plan de l'emprise de terrains, que du projet lui-même.

Le dossier d'enquête publique porte sur l'implantation de SPIRAL2 et sur l'autorisation de rejets de GANIL et de SPIRAL2. La finalité du dossier est l'obtention d'un décret d'autorisation à étapes permettant de mettre en route la phase1 puis la phase 2.

Nous sommes réservés à l'égard de cette pratique qui consiste à faire une enquête publique alors même qu'une partie (non négligeable) de l'installation est encore en étude.

Un certain nombre d'options ne peuvent pas être clairement explicitées : notamment le fonctionnement de SPIRAL2 et donc ses rejets, ses déchets et même ses réseaux d'évacuation d'eaux pluviales et d'eaux usées. Quant aux rejets, il s'agit d'estimations qui peuvent s'avérer sous-estimées ou surestimées.

Nous sommes d'autant plus réservés que cette procédure va aboutir à l'obtention d'un décret d'autorisation à étapes.

Ceci signifie que, si en phase 2 de SPIRAL2 il y a une modification que certains pourront juger importante, les autorisations seront données, dans le cadre d'un référentiel de sûreté (encore à définir !), au mieux par l'ASN et sinon par le pétitionnaire lui-même à savoir le directeur, et ce, sans enquête publique !

Résumé des réponses du GSIEN aux questions¹ de la Commission Locale d'Information du GANIL :

Une autorisation de rejets est-elle vraiment nécessaire, sachant que le GANIL actuel fonctionne sans autorisation de rejets ?

Une autorisation de rejets est une obligation réglementaire pour une INB. Et le GSIEN déplore qu'elle soit si tardive. En effet l'expérience a montré que les établissements nucléaires (par exemple le centre de l'Aube, Somanu dans le Nord, ...) ont dû déposer une demande, suite à des marquages chimiques et radioactifs de leur environnement. Toute installation même de faible taille procède à des rejets : l'admettre et les contrôler est une contrainte qui permet de gérer les déchets et de les minimiser, ce qui est un plus pour l'installation, son environnement.

La vérification du fonctionnement des installations de filtrages des effluents gazeux, des réseaux de récupération des eaux de surface, des installations de déchets est une pratique indispensable à la bonne marche des installations.

Cette contrainte permet un suivi du fonctionnement de l'installation, préserve le personnel et assure aux riverains que leur environnement est préservé.

Rappelons la lettre de suivi d'inspection (INS-2009-GANIL-0005 du 7 mai 2009)

« Les inspecteurs ont également examiné le cheminement des écoulements de fuite au sol et le puisard de secteur en cas de fuite du circuit de refroidissement. Ce type d'écoulement conduit d'ailleurs à un risque notable de départ de feu ou d'électrocution compte tenu du nombre important de matériels électriques qui risquent d'être arrosés ».

¹ Les questions posées par la CLI du GANIL sont encadrées dans le texte.

Cette autorisation de rejets qui obligera à des contrôles plus rigoureux des diverses installations, améliorera la surveillance de la radioactivité aussi bien interne qu'externe. Quant aux actions prévues suite à l'incident¹ de SOCRATI, il faut espérer que les actions de vérification des cuves d'effluents ont été couronnées de succès.

En ce qui concerne les rejets d'eaux tritiées : la valeur retenue par la CEE est de 100 Bq/l. Cette valeur correspond à une valeur « seuil » et exige une surveillance de l'eau. Il faut se rappeler que l'ingestion d'eau contaminée même à un taux inférieur à 100Bq/l, et ce de façon chronique, relève de la problématique des faibles doses, toujours à l'étude.

Si oui, les niveaux demandés sont-ils optimisés au regard des contraintes liées à la sûreté nucléaire, la radioprotection et l'impact des activités nucléaires sur les personnes et l'environnement, en distinguant clairement les périodes de fonctionnement normal des installations du cas d'un évènement significatif devant faire l'objet d'une déclaration ?

En fonctionnement normal, les objectifs de sûreté s'appuient sur la réglementation pour fixer des limites aux équivalents de doses reçus par les travailleurs et les personnes du public.

Cependant si les limites de doses équivalentes sont correctes, les inconnues qui existent sur SPIRAL2 ne permettent pas d'affirmer que ces objectifs seront atteints.

Il est probable que le référentiel de sûreté en tiendra compte et que des contraintes pèseront sur les réalisations futures, mais quel arbitrage et comment introduire une charge budgétaire supplémentaire ? En fait, il reste une grosse incertitude, car le projet n'est pas figé et dans ces conditions les rejets ne sont pas encore connus : on se contente d'estimations reposant sur le fonctionnement du GANIL : est-ce la bonne estimation ? A priori non, puisque les faisceaux seront différents.

Toutefois GANIL est un laboratoire de recherche et, à ce titre, se doit d'utiliser les meilleurs détecteurs et éviter si possible les rejets.

Le volet « déchets » est-il lui-même optimisé au regard des mêmes contraintes et en tenant compte de la production de substances nouvelles ?

Le volet déchets demande à être confronté aux documents existants : l'inventaire de l'ANDRA et la classification en familles permet de mieux prendre en compte le colisage, les quantités et le lieu de stockage. Pour le moment, pour partie, ils sont entreposés sur site : dans quelles conditions ?, conditionnés ou non ?

Pour certains, ils ne peuvent pas être évacués car il n'existe pas de filière appropriée.

Il serait, de plus, opportun d'avoir les suites données aux demandes de l'ASN :

(INS 2010-GANIL-0004 du 17 décembre 2009), à propos des transports de déchets :

« B2. **Surveillance des opérations de transports**

[...] Je vous rappelle qu'en qualité d'expéditeur, vous êtes responsables de l'activité de vos traitants ; or, à ce jour, peu de documents permettent de garantir que les opérations de transports citées ci-dessus soient supervisées par vos soins. Je vous demande de formaliser dans un document de votre choix, que vous intégrerez dans votre plan d'assurance de la qualité, les actions de surveillance réalisées sur votre sous traitant. Vous me fournirez l'échéancier associé à cette demande.

¹ NDLR : Référence à l'accident sur le site de la SOCRATI à Tricastin en juillet 2008 : un réservoir de la station de traitement des effluents uranifères a débordé dans sa cuve de rétention. Celle-ci, en travaux, n'était plus étanche, il y a eu un rejet important d'uranium dans l'environnement, provoquant une pollution des eaux de surface (rivières) et des nappes phréatiques. Voir l'Acronique du Nucléaire n°83 (décembre 2008)

B3. Formation au transport de matières radioactives

[...] Je vous demande de prendre les dispositions nécessaires afin de garantir que toute personne concernée par le transport de matières radioactives (sous-traitant compris) a reçu une formation adaptée. Vous me fournirez l'échéancier associé à cette demande.

En effet, le transport des déchets peut se révéler une opération complexe et dosante : elle doit être rigoureusement encadrée aussi bien sur le site que vers l'exutoire final. Les constats de décembre 2009 devraient avoir permis une remise en ordre de ce secteur dont l'importance risque d'augmenter avec la mise en route de SPIRAL2 »

En effet, le transport des déchets peut se révéler une opération complexe et dosante : elle doit être rigoureusement encadrée aussi bien sur le site que vers l'exutoire final. Les constats de décembre 2009 devraient avoir permis une remise en ordre de ce secteur dont l'importance risque d'augmenter avec la mise en route de SPIRAL2

Les scénarios d'incidents ou d'accidents présentés dans le dossier ont-ils été prévus de façon satisfaisante ?

Les scénarios d'accidents répondent à la logique suivante :

« Les conditions de fonctionnement incidentelles et accidentelles à étudier sont toutes définies par un événement initiateur unique, celui qui crée le cas enveloppe, correspondant à la défaillance, au non fonctionnement ou au déclenchement intempestif d'un système ou d'un composant (rupture, ouverture intempestive d'une vanne ou d'une soupape, perte d'une alimentation en eau importante pour la sûreté, perte d'alimentation électrique. Le rattachement d'une condition de fonctionnement à une catégorie est fait de manière déterministe, à partir de l'évaluation de la sûreté effectuée pour les composants et systèmes, présentant en particulier les dispositions mise en oeuvre au titre du premier et du deuxième niveau de la défense en profondeur.

Des calculs d'impact sur le public et l'environnement permettent de juger de la suffisance des dispositions retenues.

Seules les situations de conditions de fonctionnement CF3 (accidentelles peu probables), CF4 (accidentelles hypothétiques), SLR (situation de limitation du risque) sont présentées. Les conditions de fonctionnement CF2 seront présentées dans le rapport préliminaire de sûreté de la phase 2.

Les situations suivantes sont des situations accidentelles (CF3, CF4), voire des situations de limitation du risque :

- Perte de la première barrière du confinement statique du procédé « transfert de faisceau »
- Chute du module de production lors de son transfert
- Fuite sur les circuits tertiaires du module de production
- Oxydation de la cible d'UCx (hors traitement déchets)
- Rejet de gaz radioactifs au niveau des réservoirs d'entreposage
- Incendie dans la zone de traitement des déchets
- Incendie en zone de transport faisceau • Incendie dans la casemate de production
- Chute d'un avion de tourisme sur le bâtiment production
- Explosion sur la voie publique conduisant à une surpression supérieure à 50 mbar

Le classement de ces situations accidentelles en conditions de fonctionnement sera présenté dans le rapport préliminaire de sûreté de la phase 2 du projet SPIRAL2. »



De l'expérience des divers incidents plus ou moins graves survenus dans diverses installations, avec des conséquences plus ou moins importantes, il découle que :

- un incident est majoritairement précédé par des événements précurseurs ;
- un incident, à l'analyse, se révèle être la suite d'une juxtaposition de petits manquements.

Il y a un initiateur évident et souvent d'autres petits problèmes non soldés qui aggravent la situation.

De plus, le fait que SPIRAL2 soit encore en phase de définition rend les analyses très théoriques : Les actions de prévention, de surveillance et même d'effets sur l'appareil, l'environnement sont toujours mentionnées au futur.

En effet, il faudra adapter les contre mesures aux options qui vont être choisies. Difficile d'avoir un dossier qui soit informatif avec une installation encore au stade de la conception.

Si la CLI du GANIL décidait de compléter la surveillance de l'environnement relevant de l'exploitant et des services officiels de contrôle par des mesures indépendantes, quelles suggestions pourraient être faites pour optimiser l'ensemble de ce système de surveillance ?

Il faut réétudier les réseaux d'eaux pluviales et d'eaux usées ainsi que les systèmes de transferts. En ce qui concerne les eaux pluviales le système de transfert vers des bassins d'orage dont les eaux s'infiltrent directement dans le sol, une autre gestion doit être mise à l'étude : celle existante date des années 1970 et n'est plus adaptée. Un bassin d'orage étanche est prévu pour SPIRAL2, ce qui est déjà un progrès, mais ce réseau dont les éléments sont reliés entre eux est difficile à surveiller. Par exemple à Saclay, lors de la révision de ses autorisations de rejets, il a été rajouté des points de mesures aux divers bâtiments, car en cas de fuites ou d'écoulements intempéstifs (rétention non étanche ou non utilisée) l'origine de la pollution chimique ou radioactive est plus facilement détectable et attribuable à une installation donnée. Actuellement, il n'en demeure pas moins que l'eau des bassins n'est pas surveillée, les eaux d'infiltration non plus et cette surveillance doit apparaître dans la demande d'autorisation de rejet.

En ce qui concerne le réseau d'eaux usées, il n'est pas non plus suffisamment surveillé : des améliorations ont été mises en place, mais il convient de les conforter et de surveiller ce réseau en effectuant des contrôles plus sévères et surtout plus fréquents : Cette surveillance des réseaux d'eaux usées doit aussi apparaître dans la demande de rejet.

En ce qui concerne les rejets gazeux, il faudrait également faire un suivi. Rappelons que la voie inhalation est une voie très pénalisante. Sur toutes les INB y compris des centres de recherches (SACLAY par exemple), les nouvelles autorisations ont permis de minimiser les effluents gazeux, la demande formulée par GANIL est probablement enveloppe¹, mais a-t-elle été optimisée ? Il est certain qu'un traitement des effluents gazeux conduira à plus de déchets solides (filtres, résines...), mais ceci sauvegarderait l'environnement.

GANIL est, bien sûr, une installation dont les rejets induisent de faibles doses (de 4 à 8 microSv/an), mais il faut être sûr que SPIRAL2 sera bien réalisé en tenant compte des impératifs de rejets gazeux les plus faibles possibles. Il subsiste, à ce sujet, des imprécisions. De plus, les réacteurs nucléaires, l'usine de la Hague conduisent, seulement, à des doses du même ordre de grandeur. Il est donc indispensable qu'un laboratoire de recherche fasse les mêmes efforts : un rejet gazeux ou liquide effectué, il

1 NDLR : **Démarche enveloppe** : démarche qui consiste à estimer le niveau d'exposition en retenant les valeurs les plus pénalisantes afin, compte tenu des incertitudes, d'être sûr d'englober les valeurs réelles. C'est la démarche généralement employée en radioprotection. (Par opposition à la démarche réaliste qui consiste à estimer un niveau d'exposition en n'utilisant que les valeurs censées refléter le plus justement l'exposition usuelle, en fonction de l'étude du mode de vie.)

n'y a aucun moyen de décontamination et tout reposera sur la période du corps. Il ne faut pas oublier que les corps radioactifs sont aussi des composants chimiques dont l'effet repose aussi sur cette forme.

Quant aux comparaisons avec toutes les sources possibles (et en particulier la radioactivité naturelle), rappelons que la dose indicatrice de 1 mSv/an est tout d'abord une dose ajoutée à la dite radioactivité naturelle et que de toute façon c'est une limite à ne pas atteindre : ce n'est pas une dose autorisée !!



La surveillance actuelle de l'environnement est inexistante. Une surveillance réglementaire est proposée, mais elle est vraiment minimale.

Il serait particulièrement intéressant de compléter le tableau de surveillance réglementaire : cette surveillance est destinée à mieux suivre le fonctionnement de l'INB. Dans ces conditions, de longues séries de mesures, et toujours au même point, permettent de suivre l'évolution d'un marquage éventuel tant radioactif que chimique. Et on a intérêt à disposer de suffisamment de points, quitte à alléger, pour procéder à des mesures plus fines permettant de détecter même des marquages légers.

Par contre, si on désire utiliser les mesures pour dresser un état de la contamination et des transferts vers l'environnement, il faut aussi, ces mesures plus fines détaillant les divers radionucléides et les divers corps chimiques.

Il faudrait également refaire un point¹ zéro avant le démarrage de SPIRAL2 : un point zéro a été fait dans les années 1979. Il serait intéressant de le refaire et de faire le point sur l'évolution du site.

En fonction des divers sols, des cours d'eau, des transferts par les bassins d'orage, il faut définir un plan de prélèvements, ajouter des piézomètres² pour vérifier les eaux souterraines, avoir un réseau de balises suffisamment dense, pour détecter les rejets gazeux (chimiques et radioactifs).

Il faut faire ce plan de surveillance en prenant en compte la faune, la flore locale, les sols de prairies, de forêts. Il faut établir un périmètre autour du site et dans ce périmètre, en fonction des produits qui peuvent être émis, définir un plan de mesures.

1 NDLR : Le point zéro désigne l'état de référence radioécologique de l'environnement, il est nécessaire de l'effectuer sur chaque site destiné à accueillir une installation nucléaire. Car cette étude préalable permet une meilleure interprétation des mesures réalisées dans l'environnement après la mise en service de l'installation et une meilleure évaluation de ses conséquences radiologiques éventuelles. Le «point zéro» mesure la radioactivité dans les milieux aquatique et terrestre et évalue la radioactivité artificielle éventuellement présente avant la mise en service de l'installation.

2 NDLR : Piézomètre : Forage de petit diamètre qui atteint les nappes phréatiques et par lequel sont faits des prélèvements d'eau souterraine

→ LE 26 JUILLET 2010

AVIS DE LA COMMISSION LOCALE D'INFORMATION AUPRES DU GANIL SUR LE DOSSIER D'ENQUETE PUBLIQUE CONCERNANT LE PROJET SPIRAL2

1 Le dossier de demande d'autorisation de modification du périmètre de l'installation nucléaire de base est déposé en vue d'obtenir une autorisation délivrée par décret après avis de l'Autorité de Sûreté Nucléaire et après enquête publique. Ce dossier porte sur l'ensemble du projet SPIRAL2 : phase 1 et phase 2. La phase 1 comportera l'ensemble de l'accélérateur (dont le LINAC) et les deux salles d'expériences associées au LINAC (AEL). La phase 2 correspond au bâtiment de production dans lequel le faisceau produit et accéléré par le LINAC interagira avec une cible de production pour créer les faisceaux radioactifs.

Toutes les procédures qui suivront cette autorisation « chapeau » par décret seront règlementairement une déclinaison et une mise en application de plus en plus fine des prescriptions-cadre imposées par le décret : élaboration des prescriptions de l'ASN relatives à l'installation et à ses rejets, autorisation de mise en service des installations,....

La CLI devra règlementairement être consultée à plusieurs étapes essentielles :

- Un représentant de la CLI pourra être entendu par la commission consultative des installations nucléaires de base lorsqu'elle examinera le projet de décret ;
- L'ASN transmettra à la CLI pour observations le projet de prescriptions relatives aux prélèvements d'eau, aux rejets d'effluents dans le milieu ambiant et à la prévention ou à la limitation des nuisances de l'installation pour le public et l'environnement, assorti d'un rapport de présentation ;
- Un représentant de la CLI pourra se faire entendre par le conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques lorsqu'il examinera le projet de prescriptions transmis par l'ASN.

En ce qui concerne la phase 2 du projet SPIRAL2, des options techniques ne sont pas encore finalisées et il reste encore des incertitudes. **Une nouvelle enquête publique sera-t-elle nécessaire au titre du permis de construire pour la phase 2 ? La CLI souhaite également être consultée à cette étape essentielle ou pour toute procédure nouvelle.**

2 Des prescriptions relatives aux rejets d'effluents liquides et gazeux dans le milieu ambiant seront règlementairement élaborées et imposées par l'ASN. La CLI pourra adresser ses observations à l'ASN dans le cadre de la procédure.

Mais la CLI souhaite dès maintenant que ces prescriptions visent les installations en conditions de fonctionnement normal - à l'exclusion de toutes conditions de fonctionnement incidentelles ou accidentelles - soient optimisées et ne conduisent pas à autoriser des rejets quantitativement surestimés.

En ce qui concerne les rejets liquides vers le réseau des eaux usées de la Ville de Caen, la CLI rappelle que la convention entre le GANIL et l'autorité compétente en matière de collecte à l'endroit du déversement fixe notamment les caractéristiques que doivent présenter les eaux usées autres que domestiques pour être déversées et les conditions de surveillance du déversement, conformément aux prescriptions de l'article L1331-10 du code de la santé publique.

En ce qui concerne les rejets gazeux, la CLI souhaite qu'une réflexion spécifique soit menée pour déterminer les conditions optimales d'élimination des gaz en bouteilles métalliques étanches, stockées sur le site depuis la mise en service de SPIRAL1 en 2001.

La CLI souhaite que l'impact sanitaire des rejets radioactifs fasse l'objet d'une réanalyse sur les deux points techniques mentionnés à la fin du présent avis.

3 La démarche de sûreté mise en œuvre pour la conception de l'installation SPIRAL2 est principalement déterministe. Elle repose sur l'interposition de barrières entre les sources de dangers (faisceau et matières radioactives) et le personnel, le public et l'environnement.

Les conditions de fonctionnement incidentelles et accidentelles à étudier sont toutes définies par un événement initiateur unique - celui qui crée le cas enveloppe - correspondant à la défaillance, au non fonctionnement ou au déclenchement intempestif d'un système ou d'un composant.

La CLI insiste pour que les scénarios étudiés soient enrichis par un retour d'expérience aussi exhaustif que possible quant aux incidents ou accidents survenus dans des installations équivalentes au niveau mondial.

4 La CLI demande qu'un nouveau bilan complet soit fait avant la mise en service de SPIRAL2 sur l'état de la contamination de l'environnement autour des installations du GANIL. Les résultats devront pouvoir être comparés aux résultats du « point zéro » qui avait été fait en 1979, avant mise en service des installations actuelles.

La CLI considère que le plan de surveillance de l'environnement présenté dans le dossier doit être renforcé. En ce qui concerne les eaux pluviales, des contrôles réguliers de l'eau des bassins de stockage et d'infiltration doivent notamment être prévus, ainsi que des contrôles au niveau de piézomètres judicieusement implantés.

5 La CLI souhaite avoir connaissance de toute déclaration faite par le GANIL à l'ASN en application de l'article 26 du décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007 et souhaite également avoir des informations précises sur les réponses apportées par le GANIL aux lettres de suites d'inspection de l'Autorité de Sûreté Nucléaire.

6 La CLI retient la proposition faite par M. le Délégué territorial de l'ASN de lui offrir la possibilité d'être associée aux travaux sur les prescriptions à prévoir dans le cadre d'un groupe de travail et souhaite être informée de tout système d'autorisations internes éventuellement mis en œuvre au GANIL.

Points techniques évoqués au dernier alinéa du 2° :

Dans les tableaux présentant l'impact sanitaire annuel des rejets radioactifs, il faut que soient clairement précisées les notions de « dose efficace après 1 an ou après 50 ans de rejets », étant entendu qu'il ne doit pas y avoir de confusion possible avec la notion de « dose efficace engagée » ;

En ce qui concerne les formes chimiques retenues pour évaluer l'impact du tritium et du carbone 14, la forme eau tritiée HTO est effectivement pénalisante pour le tritium, mais pas la forme CO2 pour le carbone, qui est 1000 fois moins pénalisante que la forme carbone particulaire (contrairement à ce que le document du pétitionnaire indique).

