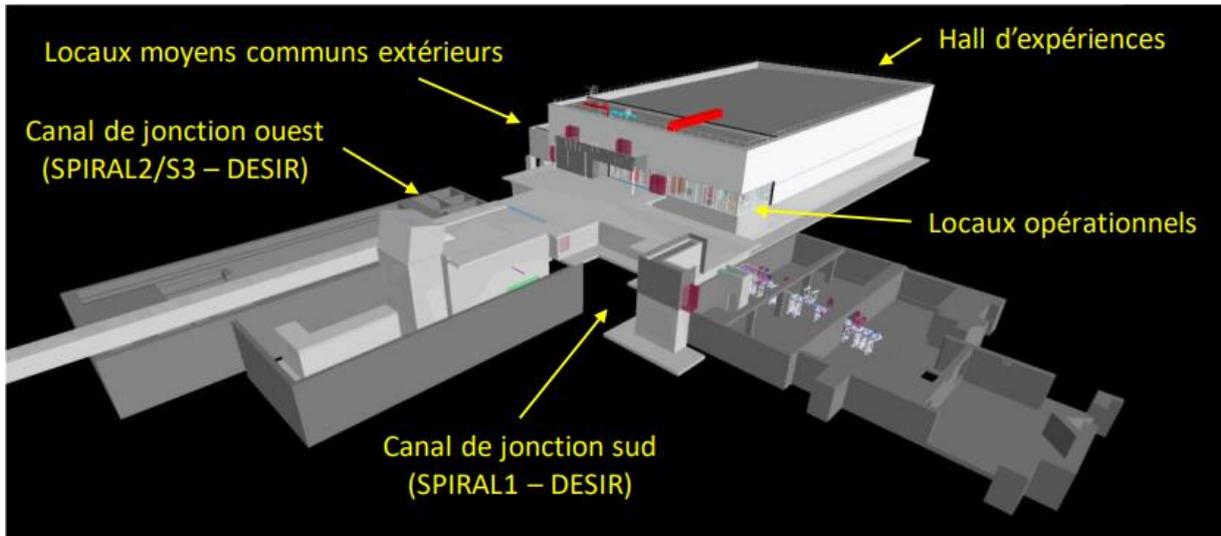


**DEPARTEMENT DU CALVADOS  
COMMUNE D'EPRON (CALVADOS)**



**ENQUETE PUBLIQUE numéro E23000018/14  
EN VUE DE L'IMPLANTATION DE L'INSTALLATION DESIR au GANIL  
Demande d'autorisation de modification de l'INB 113  
En vue de l'implantation de l'installation DESIR  
ET  
Demande de permis de construire pour la construction  
De l'installation DESIR**

*Commissaire Enquêteur : Yann DRUET*

**Mai/juin 2023**

## SOMMAIRE

|  |     |
|--|-----|
| Objet de l'enquête.....  | 3   |
| Présentation du projet et des aménagements prévus.....                                 | 5   |
| Identité du pétitionnaire.....   | 8   |
| Objectifs de l'enquête publique.....   | 8   |
| Nomination du Commissaire Enquêteur.....   | 9   |
| Phase préparatoire de l'enquête.....   | 9   |
| Etablissement de l'arrêté d'enquête.....   | 9   |
| Contenu du dossier d'enquête concernant la demande d'autorisation de modification..... | 18  |
| Contenu du dossier d'enquête concernant la demande de permis de construire.....        | 46  |
| Avis de l'autorité environnementale.....   | 48  |
| Rencontre du 29 mars 2023 – compte rendu rédigé par le Commissaire Enquêteur.....      | 49  |
| Déroulement de l'enquête.....  | 55  |
| Attestations de parution.....  | 84  |
| Registre dématérialisé.....  | 92  |
| Déroulement des permanences.....   | 93  |
| Avis de la ville d'Hérouville saint Clair.....   | 96  |
| Mémoire de fin d'enquête présenté et avec les réponses du pétitionnaire.....           | 98  |
| Fin de l'enquête.....  | 139 |

## **OBJET DE L'ENQUETE**

Le Grand accélérateur national d'ions lourds (Ganil) est un laboratoire, unique en France, chargé d'expériences et de projets scientifiques en physique nucléaire ainsi que dans des domaines pluridisciplinaires ayant recours aux faisceaux d'ions. Il est institué sous la forme d'un groupement d'intérêt économique (GIE) créé en 1976 regroupant alors le Commissariat à l'énergie atomique (CEA) et le Centre national de la recherche scientifique (CNRS). Ce GIE est maître d'ouvrage du projet. Il est classé dans la catégorie des « très grands équipements de recherche ».

Le Ganil est une installation nucléaire de base (INB 113) au sens de l'article R.593-3 du code de l'environnement. Il est situé sur le campus Jules Horowitz au nord de Caen et met en œuvre un complexe d'accélérateurs d'ions stables et radioactifs reliés à des zones d'expérimentations. Il emploie 250 à 300 permanents et accueille un public international de chercheurs et d'intervenants (environ 1 000 scientifiques), issus notamment d'organismes partenaires européens.

La réalisation du Ganil a comporté plusieurs étapes : la construction initiale, puis l'ajout des équipements (accélérateurs et salles d'expérimentation) Spiral 1, puis Spiral 2 dont la phase 1 s'est achevée en 2019. Le projet Desir (Désintégration, excitation et stockage d'ions radioactifs), objet du présent avis constitue la phase 1+ de Spiral 2.

D'après le dossier, l'installation Desir « constitue un nouvel espace expérimental dédié aux études de très grande précision, dans les meilleures conditions possibles, des propriétés des noyaux exotiques dans leur état fondamental ». L'installation mettra à disposition des chercheurs des instruments de mesure et plusieurs faisceaux d'ions radioactifs issus de Spiral 1, d'une installation de Spiral 2 phase 1 nommée S3 et à terme de Spiral 2 phase 2. Les études qui seront permises par Desir concerneront la connaissance de la structure du noyau atomique et les interactions en son sein, les modes rares de radioactivité et la modélisation des processus stellaires de synthèse des éléments chimiques.

La phase 1+ de Spiral 2 sera suivie à l'horizon 2030 par la phase 1++ consistant à installer un nouvel injecteur, puis par la phase 2 qui produira des noyaux radioactifs riches en neutrons.

Le projet consiste en une « modification significative » de l'INB 113 nécessitant donc une autorisation. La demande d'autorisation intègre une révision du périmètre de l'INB afin d'y inclure un espace supplémentaire de 300 m<sup>2</sup>, aujourd'hui qualifié de friche industrielle, une zone d'entreposage de matériels faiblement radioactifs, cinq piézomètres de surveillance de la nappe phréatique, deux stations de surveillance de l'environnement, un bassin d'orage, des groupes électrogènes et une réserve d'eau

d'extinction d'incendie, tous existants. La figure 1 montre les différents bâtiments du site, actuels et prévus ainsi que le périmètre de l'INB existant et projeté.

Le périmètre du projet, au sens du code de l'environnement, est donc celui de l'ensemble des installations et activités du Ganil (en vert dans la figure 1).

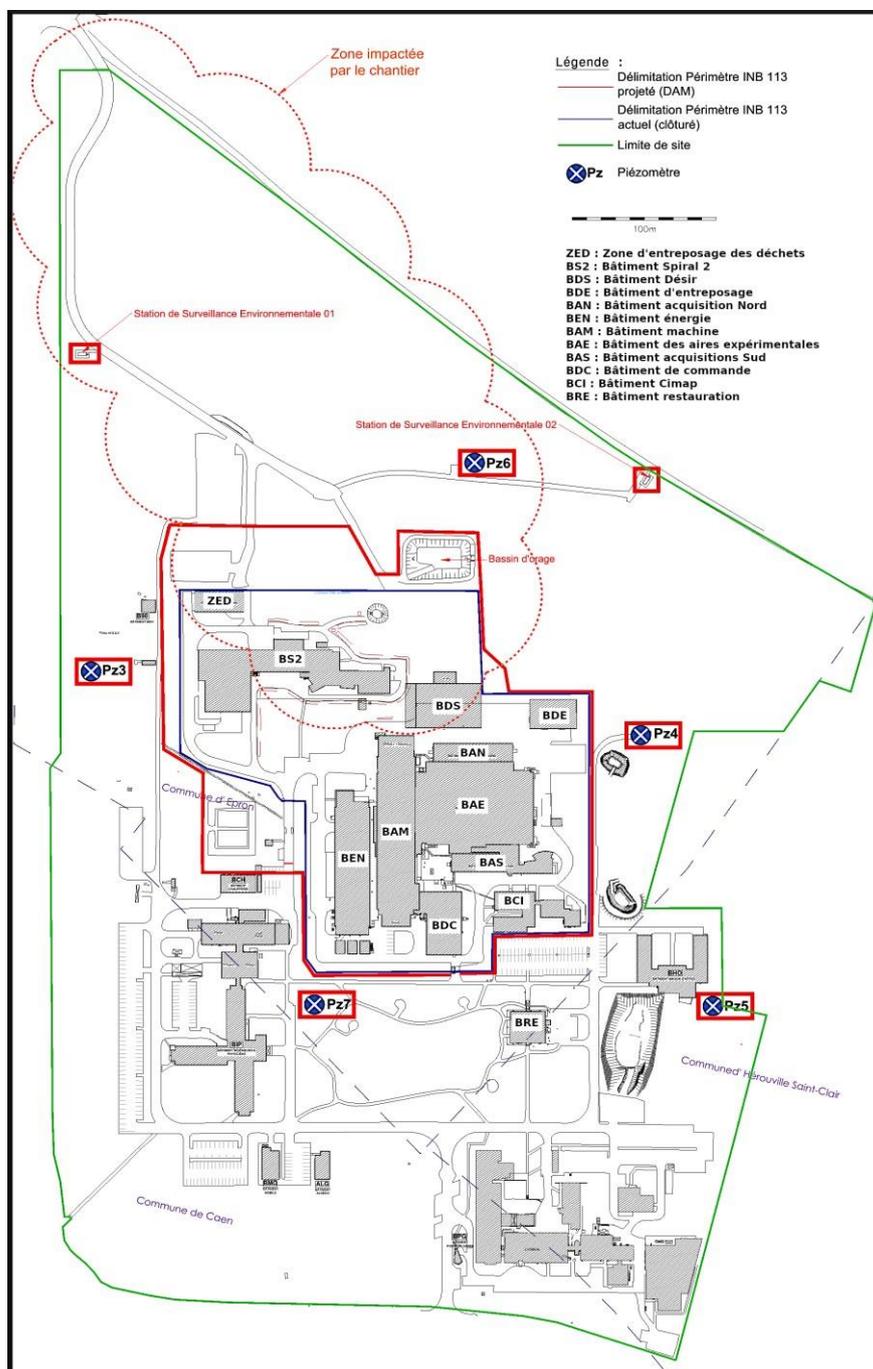


Figure 1 : Plan de l'INB 113 (d'après dossier)

Le site du Ganil est situé au nord de la ville de Caen sur les communes de Caen, Hérouville-Saint-Clair et Épron (cf. figure 2).

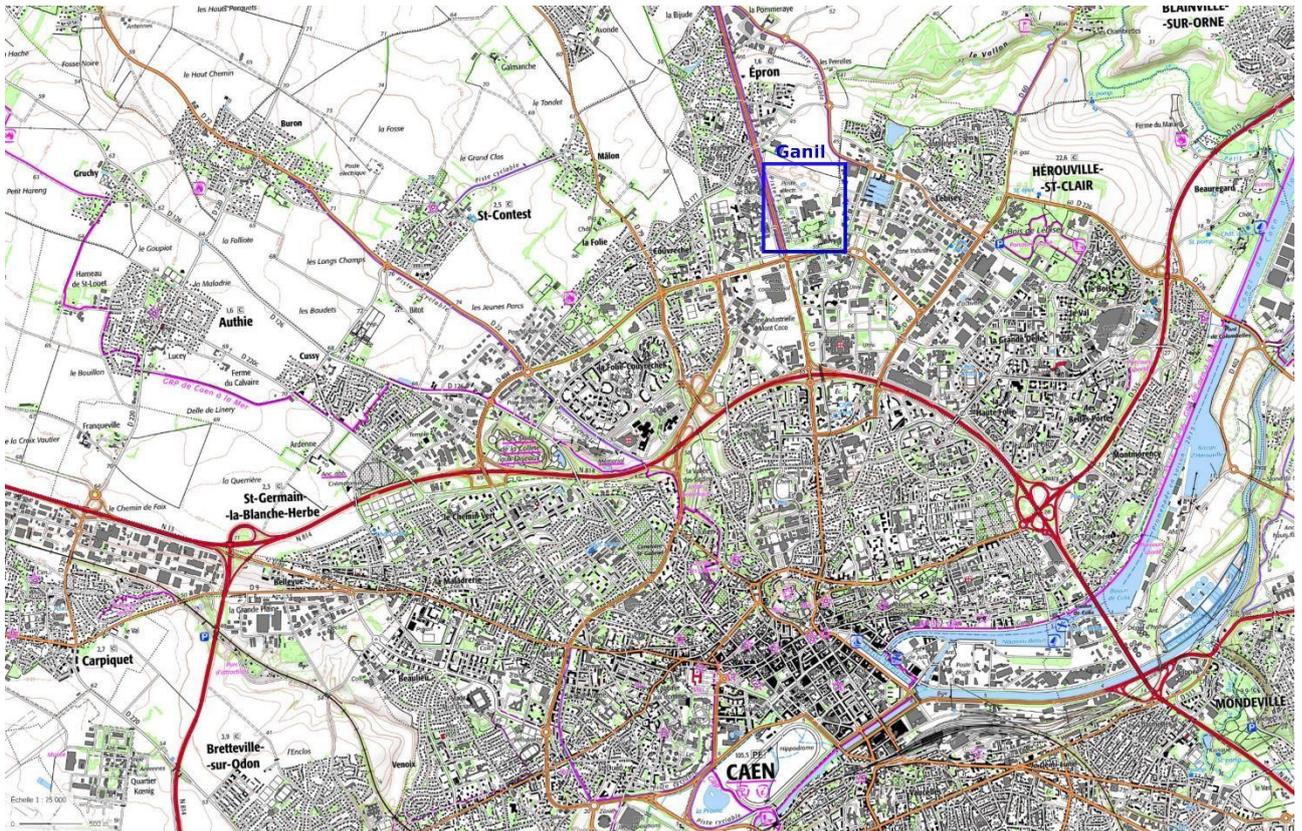


Figure 2 : Carte de situation du Ganil (source : dossier)

Le faisceau historique et son évolution Spiral 1 comportent un injecteur, trois accélérateurs de type cyclotron et des dispositifs de guidage et de focalisation du faisceau (fig. 4). Un « éplucheur » permet de retirer des électrons afin de créer des ions de charge positive élevée avant le passage du faisceau dans le dernier cyclotron. Des fentes métalliques placées dans des spectromètres de masse sont utilisées afin de purifier le faisceau, une des caractéristiques originales du Ganil étant sa capacité à produire des faisceaux d'ions de grande pureté.

Spiral 2 est un accélérateur linéaire (Linac) comportant un injecteur puis une série de cavités supraconductrices générant un champ électrique pulsé à 87 MHz entre lesquelles sont intercalés des quadripôles permettant de focaliser le faisceau.

À ces accélérateurs sont associées des installations destinées aux expériences dans chacun des bâtiments existants, évoluant en fonction du programme annuel, validé à l'échelle du Ganil. Les périodes de fonctionnement de ces faisceaux et donc des expériences sont très réduites, de quelques heures à quelques jours par expérience.

## 1.2 Présentation du projet et des aménagements prévus

Le projet Desir consiste à construire et équiper un nouveau bâtiment (noté BDS sur la figure 1) au croisement des faisceaux d'ions issus des accélérateurs Linac (Spiral 1) et S3 (Spiral 2 phase 1) comme illustré sur la figure 3. Les faisceaux circuleront dans des canaux de jonction enterrés avant de rejoindre le bâtiment Desir où seront installés les matériels nécessaires aux expériences qui bénéficient des ions lourds produits par les

accélérateurs. Le nouveau bâtiment, semi enterré, de 1 500 m<sup>2</sup> d'emprise et 8,3 m au-dessus du sol, comporte plusieurs niveaux :

- niveau -1 : hall d'expériences (11 000 m<sup>3</sup>) et divers locaux annexes ;
- niveau 0 : salles de commande, salles de réunion, sanitaires ;
- niveau +1 : dispositif de ventilation, extraction d'air, production et distribution de fluides.

Plusieurs locaux annexes sont prévus pour les lasers, la production d'azote liquide, d'eau chaude et glacée, etc. Les canaux de jonction abritent les enceintes sous vide poussé (10<sup>-7</sup> hPa), les pompes à vide, les dispositifs de guidage et de focalisation des faisceaux et les dispositifs de protection des opérateurs contre les rayonnements ionisants. Ces derniers sont de type passif, protections en béton, et actifs par la gestion automatisée des entrées dans les salles abritant les instruments et le faisceau.

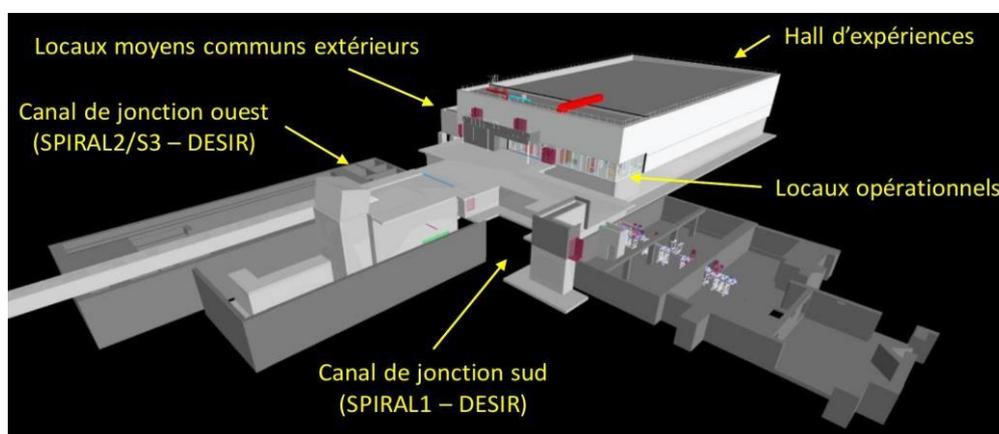


Figure 3: Vue tridimensionnelle de l'installation. Source dossier.

Les deux faisceaux seront guidés vers le bâtiment Desir dans lequel ils seront orientés vers différents dispositifs expérimentaux, nouveaux, disposés en arêtes de poisson. Une purification très forte des faisceaux sera opérée, pour permettre de disposer de flux d'ions de basse énergie très purs. Leur installation dans le bâtiment est prévue entre 2024 et 2025 pour une mise en exploitation en 2026. Le nombre de chercheurs accueillis sur le site devrait doubler de ce fait.



Figure 4 : Vue d'un dispositif de guidage au premier plan et de quadripôles de focalisation au deuxième plan. Photo Ae

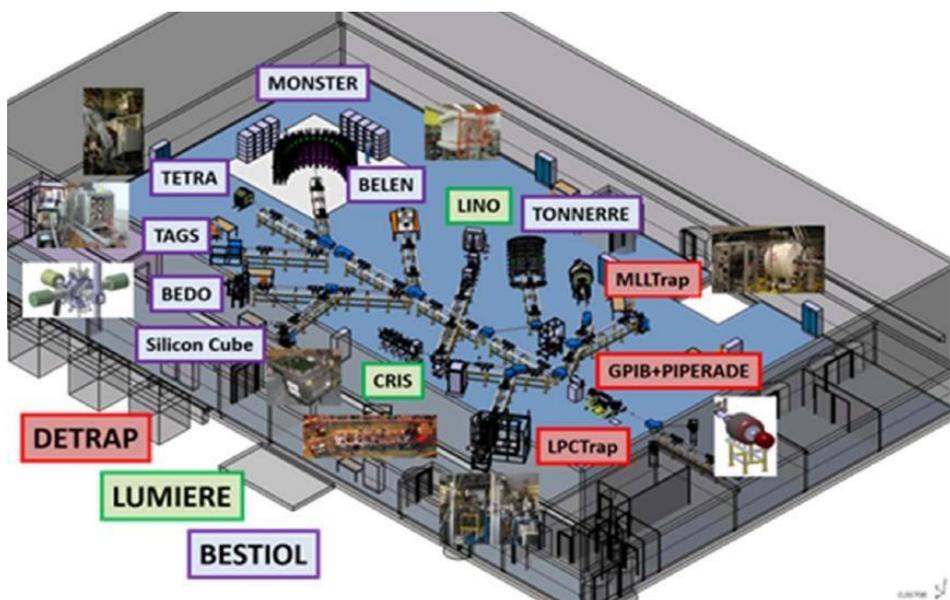


Figure 5 : disposition en arêtes de poisson des différentes expériences autour du faisceau d'ions.  
Source dossier.

Le projet Desir constitue une modification substantielle de l'INB 113 qui relève de l'[article L.593-14 du code de l'environnement](#). La demande d'autorisation sera instruite par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN), une demande de mise en service suivra, toujours instruite par l'ASN.

La demande d'autorisation est soumise à une enquête publique. Suite à cette enquête, il est prévu qu'un décret d'autorisation de modification soit pris et qu'un permis de construire soit délivré.

## IDENTITE DU PETITIONNAIRE

### DENOMINATION

**GIE GANIL**  
**Boulevard Henri Becquerel**  
**BP 50027**  
**14076 CAEN CEDEX 5**

GIE régi par l'ordonnance 67.821 du 23 09 1967  
R.C. Caen 997 888 300 C  
Code APE 731Z  
N° SIRET 997 888 300 00016

### QUALITE DU SIGNATAIRE

**Madame Patricia ROUSSEL-CHOMAZ**  
**Directrice du GANIL**

**Le dossier concerne l'INB 113**

### OBJECTIFS DE L'ENQUETE PUBLIQUE

L'enquête publique unique a pour objectif de recueillir les observations et contributions du public concernant la demande d'autorisation de la modification de l'installation nucléaire INB 113, en vue de l'implantation DESIR, constituant une première enquête

Et

Concernant la demande de permis de construire pour la construction de l'installation DESIR.

## NOMINATION DU COMMISSAIRE ENQUETEUR

Par la décision du 13 mars 2023, Monsieur Yann DRUET – Ingénieur en Génie Rural retraité – Commissaire Enquêteur inscrit sur la liste d’aptitude valide pour l’année 2023, a été désigné pour assurer l’enquête publique.

FD

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

DECISION DU

TRIBUNAL ADMINISTRATIF DE CAEN

13/03/2023

N° E23000018 /14

Le président du tribunal administratif

Vu enregistrée le 03/03/2023, la lettre par laquelle M. le Préfet du Calvados (DDTM) demande la désignation d’un commissaire enquêteur en vue de procéder à enquête publique unique concernant une modification substantielle d’une installation nucléaire de base (GANIL) et la demande de permis de construire un nouveau bâtiment sur la commune d’Épron ;

Vu le code de l’urbanisme ;

Vu le code de l’environnement, notamment les articles L. 593-14, L. 593-8, L. 123-1 et suivants et R. 123-5 et suivants ;

Vu les listes départementales d’aptitude aux fonctions de commissaire enquêteur établies au titre de l’année 2023 ;

### DECIDE

**ARTICLE 1** : M. Yann DRUET est désigné en qualité de commissaire enquêteur pour l’enquête publique mentionnée ci-dessus.

**ARTICLE 2** : Pour les besoins de l’enquête publique, le commissaire enquêteur est autorisé à utiliser son véhicule, sous réserve de satisfaire aux conditions prévues en matière d’assurance, par la législation en vigueur.

**ARTICLE 3** : La présente décision sera notifiée à M. le Préfet du Calvados (DDTM) et à M. Yann DRUET.

Fait à Caen, le 13/03/2023.

Le président,

SIGNÉ

Hervé GUILLOU

Pour copie certifiée conforme à l’original,  
Le greffier en chef,  
David DUBOST



PHASE PREPARATOIRE DE L’ENQUÊTE

Une prise de contact concernant cette enquête a eu lieu dans les locaux de la DDTM 14, Boulevard Vanier à Caen, Bureau SUR : Madame LAFORET le 27 mars 2023.

Le dossier mis à l'enquête a, à cette occasion, été mis à disposition pour études préalables par le Commissaire Enquêteur avant toute rencontre avec le pétitionnaire.

Le 29 mars 2023, le Commissaire Enquêteur s'est présenté dans les locaux du GANIL où il a été reçu par l'équipe en charge de la réalisation du projet DESIR, et a pu à cette occasion, visiter les locaux.

Un certain nombre de points ont été précisés à cette occasion (voir le compte rendu de la visite établi par le Commissaire Enquêteur).

Du 27 mars au 24 avril 2023, le Commissaire Enquêteur a étudié le dossier mis à l'enquête.

#### **ETABLISSEMENT DE L'ARRETE D'ENQUÊTE**



PRÉFET

Direction  
départementale  
des territoires et de  
la mer

## DU CALVADOS

Liberté  
Égalité  
Fraternité

### ARRÊTÉ

définissant les modalités d'une enquête publique unique préalable à la demande d'autorisation de modification substantielle et de modification du périmètre de l'installation nucléaire de base

(INB) n°113 du Grand Accélérateur National d'Ions Lourds (GANIL) et la demande d'un permis de construire (PC) pour la création d'une nouvelle installation, dénommée DESIR (Désintégration,

Excitation et stockage d'Ions Radioactifs), sur le territoire de la commune d'EPRON

Le Préfet du Calvados  
Chevalier de l'ordre national du mérite

Vu le Code de l'environnement, notamment son article L120-1 relatif à la participation et l'information du public, ses articles L122-1 et R122-1 et suivants relatifs à l'évaluation environnementale, ses articles L123-1 à L123-18 et R123-1 à R123-46 relatifs à la participation du public aux décisions ayant une incidence sur l'environnement, ses articles L591-1 à L591-8 relatifs à la sécurité nucléaire et ses articles L593-1 à L593-10 et R593-5 à R593-54 relatifs aux installations nucléaires de base ;

Vu le Code de l'urbanisme et notamment les titres II et III du livre IV et ses articles L.422-2, R.422-2-(c), R.423-20, R.423-32 et R.423-57 ;

Vu le Code de la santé publique ;

Vu le décret n°2004-374 du 29 avril 2004 modifié relatif aux pouvoirs des préfets, à l'organisation et à l'action des services de l'État dans les régions et départements ;

Vu le décret du Président de la République du 30 mars 2022 portant nomination de Monsieur Thierry MOSIMANN, préfet du Calvados ;

Vu le décret du Président de la République du 22 juillet 2022 portant nomination de Madame Florence BESSY, sous-préfète, secrétaire générale de la préfecture du Calvados, à compter du 05 septembre 2022 ;

Vu l'arrêté ministériel du 9 septembre 2021 fixant les caractéristiques et dimensions de l'affichage de l'avis d'enquête publique, mentionné à l'article R123-11 du code de l'environnement ;

Vu les demandes d'autorisation présentées le 14 décembre 2020, complétées et fusionnées conformément à l'article R.593-S1 du code de l'environnement le 20 septembre 2021 et mises à jour le 18 mars 2022, par le Groupement d'intérêt économique (GIE) GANIL (ci-après dénommé l'exploitant), représenté par son directeur, pour la demande d'autorisation de modification substantielle et de modification du périmètre de l'installation nucléaire de base INB n° 113

Préfecture du  
Calvados rue Huet-14  
000 CAEN  
Tél. 02 31  
30 64 00  
Préfecture  
@calva  
[www.caivados.gouv.fr](http://www.caivados.gouv.fr)

dénommée GANIL en vue de sa création d'une nouvelle installation, dénommée DESIR (Désintégration, Excitation et stockage d'Ions Radioactifs), sur la commune d'Epron ;

Vu la demande de permis de construire enregistrée par la mairie d'EPRON sous le numéro PC 014 242 22 R0008, déposée en date du 1<sup>er</sup> décembre 2022 par Monsieur Reynald PAIN, représentant le Groupement d'intérêt économique CIE CANIL, boulevard Henri Becquerel - 14 076 CAEN cedex 05 ;

vu la transmission de la demande d'autorisation par la ministre de la transition énergétique, direction générale de la prévention des risques, service des risques technologiques, mission sûreté nucléaire et radioprotection, au préfet du Calvados le 2 décembre 2022 pour l'organisation des consultations locales et de l'enquête publique ;

vu le dossier d'enquête publique comprenant notamment le permis de construire, l'étude d'impact, le résumé non technique de l'étude d'impact et de l'étude de maîtrise des risques, l'avis de l'autorité environnementale et le mémoire en réponse de l'exploitant susvisé, ainsi que les avis recueillis au titre du V de l'article L.122-1 du code de l'environnement (évaluation environnementale) ;

vu la lettre du 7 décembre 2022 du préfet du Calvados aux collectivités territoriales et à leurs groupements de demande d'avis sur le projet dans le cadre de l'évaluation environnementale conformément au V de l'article L122-1 du code de l'environnement ;

vu la lettre du 7 décembre 2022 du préfet du Calvados au président de la commission locale de l'eau (CLE) de demande d'avis sur le projet conformément à l'article R593-21 du code de l'environnement ;

vu l'avis n° 2022-117 du 9 mars 2023 de l'Autorité environnementale de l'inspection générale de l'environnement et du développement durable, et le mémoire en réponse de l'exploitant à cet avis ;

vu la lettre du 2 décembre 2022 de la ministre de la transition énergétique au préfet de la région Normandie de consultation au titre du I de l'article R593-21 du code de l'environnement ;

vu la décision n° E23000018/14 du 13 mars 2023 du président du tribunal administratif de Caen, portant désignation de Monsieur Yann DRUET, en qualité de commissaire enquêteur ;

Considérant que les installations nucléaires de base énumérées à l'article L.593-2 du code de l'environnement sont notamment soumises au régime légal défini par les dispositions du chapitre III du titre IX du livre V du même code ;

Considérant que, conformément aux dispositions de l'article L .593-8 du Code de l'environnement, l'autorisation préalable à la modification d'une installation nucléaire de base est délivrée par décret, après avis de l'Autorité de sûreté nucléaire et après l'accomplissement d'une enquête publique, réalisée conformément aux dispositions du chapitre III du titre II du livre 1<sup>er</sup> du code, sous réserve des dispositions de l'article L .593-9 du code précité ;

Considérant que, conformément aux dispositions de l'article R.423-57 du Code de l'urbanisme, lorsque le projet est soumis à enquête publique en application de l'article R. 123-1 du Code de l'environnement, celle-ci est organisée par le préfet de département lorsque le permis est délivré au nom de l'État ;

Considérant que, lorsque la réalisation du projet est soumise à la réalisation de plusieurs enquêtes publiques, il peut être procédé à une enquête publique unique dans les conditions prévues à l'article L. 123-6 du Code de l'environnement ;

Considérant que les dossiers sont constitués conformément aux dispositions des textes et codes précités ;

218

Considérant que le commissaire enquêteur a été consulté sur les modalités de déroulement de l'enquête publique ;

Sur proposition de Madame {a secrétaire générale de la préfecture du Calvados

## ARRÊTE

### ARTICLE 1<sup>er</sup> : Période et objet de l'enquête publique

La demande d'autorisation de modification substantielle et de modification du périmètre de l'installation nucléaire de base INB n° 113 dénommée GANIL (Grand Accélérateur National d'Ions Lourds), en vue de la création d'une nouvelle installation, dénommée DESIR (Désintégration, Excitation et Stockage d'ions Radioactifs), ainsi que la demande de permis de construire (PC) associée sur la commune d'Epron, présentée par M. PAIN Reynald, représentant le GIE GANIL, boulevard Henri Becquerel — 14 076 CAEN cedex 05, sont soumis à enquête publique unique qui se déroulera :

du lundi 24 avril 2023 à 14 h 00 au vendredi 26 mai 2023 inclus à 18 h 00

Le CANIL souhaite créer une nouvelle plateforme expérimentale (DESIR) composée principalement d'un nouveau bâtiment semi-enterré et de deux canaux de jonction enterrés reliant les installations existantes sur le site.

### ARTICLE 2 : Composition du dossier et personne responsable du projet

Le dossier à soumettre à l'enquête publique unique est composé des pièces suivantes:

- Dossier n°1 — dossier de demande d'autorisation de modification de l'installation et du périmètre de l'installation nucléaire de base n°113 dénommée GANIL, comprenant notamment l'étude d'impact et son résumé non technique, l'étude de maîtrise des risques, l'avis de l'Autorité environnementale, le mémoire en réponse à l'avis de l'Autorité environnementale, ainsi que les avis émis sur le projet ;
- Dossier n°2 — dossier de demande de permis de construire.

Le dossier de projet ainsi complété est accompagné des registres physiques d'enquête à feuillets non mobiles, côtés et paraphés par le commissaire enquêteur, ainsi que d'une copie de la présente décision.

Les informations relatives au projet peuvent être demandées auprès de :

- Bertrand RANNOU, à l'adresse électronique suivante : [bertrand.rannouaganii.fr](mailto:bertrand.rannouaganii.fr) au 02 31 45 46 26
- Franck SOBRIO, à l'adresse électronique suivante : [franck.sobrio@ganil.fr](mailto:franck.sobrio@ganil.fr) au 02 31 45 49 84

#### ARTICLE 3 : Modalités de consultation du dossier

Le siège de l'enquête est fixé à la mairie d'EPRON à l'adresse suivante : 1 Place Francis Bernard 14 610 EPRON.

Les quatre mairies citées ci-après sont désignées comme lieux d'enquête : CAEN, CAIRON HEROUVILLE-SAINT-CLAIR et MONDEVILLE ;

Le dossier d'enquête complet sera déposé et pourra être consulté, à compter de la date d'ouverture de l'enquête publique :

- aux lieux, jours et heures habituels d'ouverture de la mairie d'Epron et des quatre mairies désignées comme lieux d'enquête ;
- sur un poste informatique mis à la disposition à la mairie d'Epron ;
- sur le site Internet à l'adresse suivante : <https://www.registre-dematerialise.fr/4594>
- sur le site Internet de l'État dans le Calvados, à l'adresse suivante :

<https://www.calvados.ouv.fr/Publications/Avis-et-consultation-du-public/Avis-en-uetepublique/Les-avis-d-enquetes-publiques-en-cours>

#### ARTICLE 4 : Désignation et permanences du commissaire enquêteur

Monsieur Yann DRUET, désigné en qualité de commissaire enquêteur par le président du tribunal administratif de CAEN, diligentera l'enquête publique unique en cette qualité.

Le commissaire enquêteur se tiendra à la disposition du public, pour recevoir ses observations écrites ou orales, aux lieux, aux jours et heures suivants :

|   | Jours et heures de permanences   |
|---|--|
| Mairie d'Epron<br>1 place Francis Bernard<br>14610 EPRON                            | - Le lundi 24 avril 2023 de 14h00 à 18h00 (Ouverture de l'enquête) ;<br><br>- Le vendredi 26 mai 2023 de 14h00 à 18h00 (clôture de l'enquête publique) |
| Mairie d'Hérouville-Saint-Clair<br>Rue de la Mairie<br>14200 Hérouville-Saint-Clair | - Le mercredi 3 mai 2023 de 13h30 à 17h30  |
| Mairie de Mondeville<br>5 rue Chapron<br>14120 Mondeville                           | - Le mercredi 10 mai 2023 de 14h00 à 18h00   |
| Mairie de Caen<br>Esp. Jean-Marie Louvel<br>14000 Caen                              | - Le mardi 16 mai 2023 de 9h00 à 12h00   |

Mairie de  
Cairon 7, rue de  
la Mairie  
14610 Cairon

— Le mardi 23 mai 2023 de 14h00 à 18h00

#### ARTICLE 5 : Publicité de l'avis d'enquête

Un avis d'enquête publique unique sera publié par les soins du préfet du Calvados 15 jours au moins avant le début de l'enquête publique et rappelé dans les 8 premiers jours suivant le démarrage de l'enquête dans les journaux « Ouest France » et le « Liberté Bonhomme Libre ».

Cet avis sera affiché, au moins 15 jours avant le début de l'enquête publique et durant toute la durée de celle-ci, par voie d'affiches, et le cas échéant par tout autre procédé, dans chacune des communes suivantes : CAEN, EPRON, HEROUVILLE-SAINT-CLAIR, ANISY, AUTHIE, BENOUVILLE,

4/8

BIEVILLE-BEUVILLE, BLAINVILLE-SUR-ORNE, BRETTEVILLE-SUR-ODON, CAIRON, CAMBES-ENPLAINE, CARPIQUET, COLOMBELLES, MATHIEU, MONDEVILLE, PERRIERS-SUR-LE-DAN, RANVILLE, ROSEL, SA'NT-CONTEST, SAINT-GERMAIN-LA BLANCHE-HERBE, VILLONS-LES-BUISSONS, COLOMBY-ANGUERNY. L'accomplissement de cette mesure de publicité incombe au maire de chacune de ces communes et est certifiée par lui.

Dans ces mêmes conditions de délai et de durée, le responsable du projet procédera, sauf impossibilité matérielle justifiée, à l'affichage du même avis sur les lieux prévus pour la réalisation du projet. Ces affiches mesureront au moins 42 x 59,4 cm (format A2). Elles comporteront le titre « avis d'enquête publique » en caractères gras majuscules d'au moins 2 cm de hauteur et les informations du présent arrêté en caractères noirs sur fond jaune.

Dans ces mêmes conditions de délai et de durée, l'avis d'enquête est publié sur les sites internet suivants :

● [https://www.calvados.gouv.fr/Publications/Avis-et-consultation-du-public/Avis-enquete-publique\(Les-avis-d-enquetes-publiques-en-cours\)](https://www.calvados.gouv.fr/Publications/Avis-et-consultation-du-public/Avis-enquete-publique(Les-avis-d-enquetes-publiques-en-cours)) • <https://www.registre-dematerialise.fr/4594>

#### ARTICLE 6 : Recueil des observations du public

Le public pourra déposer ses observations et propositions durant le délai de la consultation rappelé à l'article 1<sup>er</sup> du présent arrêté :

— sur le registre dématérialisé sous le lien suivant : <https://www.registre-dematerialise.fr/4594> — sur les registres physiques d'enquête publique à feuilles non mobiles déposés dans les communes listées à l'article 3 de cette décision ;

— par lettre à l'attention du commissaire enquêteur au siège de cette enquête, la Mairie d'EPRON à l'adresse indiquée à l'article 2 du présent arrêté ;

● par voie électronique à l'adresse mail suivante : [enquete-publique-4594@registre-dematerialise.fr](mailto:enquete-publique-4594@registre-dematerialise.fr)

Avant l'ouverture de l'enquête ou pendant celle-ci, le dossier d'enquête publique est communicable à toute personne sur sa demande et à ses frais à la direction départementale des territoires et de la mer - service urbanisme et risques. En outre, les observations du public sont communicables selon les mêmes modalités.

Conformément aux dispositions de l'article R593-22 du Code de l'environnement, il est précisé que le rapport préliminaire de sûreté ne fait pas partie du dossier d'enquête publique, mais peut-être consulté pendant toute la durée de l'enquête publique à la Direction Départementale des Territoires et de la Mer — service urbanisme et risques - 10 boulevard du général Vanier 14054 Caen cedex 04.

#### ARTICLE 7 : Avis de la Commission Locale d'Information

En application de l'article R593-23 du Code de l'environnement, la Commission Locale d'information devra donner son avis au préfet du Calvados sur la demande présentée par le GIE GANIL. Seul son avis exprimé au plus tard dans les 15 jours suivant la clôture de l'enquête pourra être pris en compte.

#### ARTICLE 8 : Suivi de l'enquête publique

À l'expiration du délai d'enquête prévu à l'article 1<sup>er</sup>, les maires des communes listées à l'article 3 transmettront sans délai au commissaire enquêteur le dossier d'enquête, les registres accompagnés le cas échéant des documents annexés par le public à l'adresse du siège de cette enquête. Les registres papier seront clos et signés par le commissaire enquêteur.

518

Le registre dématérialisé sera également clos par voie informatique par le commissaire enquêteur.

Sous huit (8) jours suivant la réception des registres physiques et la copie du registre dématérialisé, le commissaire enquêteur rencontrera le responsable du projet et lui communiquera les observations écrites ou orales consignées dans un procès-verbal de synthèse.

Le responsable du projet disposera d'un délai de quinze (15) jours pour produire ses observations éventuelles.

#### Article 9 : Rapport du commissaire enquêteur

Le commissaire enquêteur établit un rapport unique, qui relate le déroulement de l'enquête et examine les observations recueillies.

Le rapport comportera le rappel : de l'objet du projet, la liste de l'ensemble des pièces figurant dans le dossier d'enquête, une synthèse des observations du public, une analyse des propositions et contre-propositions produites durant l'enquête et, le cas échéant, les observations du responsable du projet en réponse aux observations du public.

Le commissaire enquêteur consignera, dans un document séparé, ses conclusions et avis motivés, en précisant s'ils sont favorables, favorables avec réserves ou défavorables à la demande d'autorisation de modification substantielle et de modification du périmètre de l'installation nucléaire de base INB n°113 du Grand Accélérateur National d'Ions Lourds (GANIL) et à la demande du permis de construire (PC).

Le commissaire enquêteur transmet au Préfet du Calvados, dans un délai de trente jours (30) à compter de la clôture de l'enquête, son rapport, ses conclusions motivées et ses avis. Cette transmission sera accompagnée des registres physiques et d'une copie du registre dématérialisé. Il transmet simultanément une copie du rapport, ses conclusions et avis motivés au président du Tribunal administratif de Caen.

Article 10 : Communication du rapport du commissaire enquêteur

Le Préfet du Calvados adresse copie du rapport et des conclusions motivées au GIE GANIL, aux mairies de CAEN, EPRON, HEROUVILLE-SAINT-CLAIR, ANISY, AUTHIE, BENOUVILLE, BIEVILLE, BLAINVILLE-SUR-ORNE, BRETTEVILLE-SUR-ODON, CAIRON, CAMBES-EN-PLAINE, CARPIQUET, COLOMBELLES, MATHIEU, MONDEVILLE, PERRIERS-SUR-LE-DAN, RANVILLE, ROSEL, SAINT-CONTEST, SAINT-GERMAIN-LA-BLANCHE-HERBE, VILLONS-LES-BUISSONS, COLOMBYANGUERNY, ainsi qu'à la ministre chargée de la sûreté nucléaire et à l'autorité de sûreté nucléaire, en application de l'article R593-24 du Code de l'environnement.

A l'issue de l'enquête publique, le public pourra consulter le rapport et les conclusions du commissaire enquêteur dans les mairies mentionnées ci-dessus, à la direction départementale des territoires et de la mer du Calvados (10 boulevard du général Vanier 14052 Caen cedex 04 - service urbanisme et risques) et sur le site internet des services de l'État dans le Calvados (<http://www.calvados.gouv.fr/>) pendant une durée d'un an.

ARTICLE 11 - Frais d'enquête :

Le GIE GANIL prend en charge les frais d'enquête, notamment les frais d'affichage, de publication dans la presse et l'indemnité allouée au commissaire enquêteur.

Article 12 : Décisions susceptibles d'intervenir au terme de l'enquête :

A l'issue de la procédure :

- la décision d'acceptation ou de refus de la demande d'autorisation de modification est accordée par décret pris sur le rapport de la ministre chargée de la sûreté nucléaire ;
- conformément aux dispositions du code de l'urbanisme, le préfet du Calvados se prononcera par arrêté sur la demande de permis de construire.

ARTICLE 13 : Mesures exécutoires

La secrétaire générale de la préfecture du Calvados, le représentant du GIE GANIL, les maires des communes de CAEN, EPRON, HEROUVILLE-SAINT-CLAIR, ANISY, AUTHIE, BENOUVILLE, BIEVILLEBEUVILLE, BLAINVILLE-SUR-ORNE, BRETTEVILLE-SUR-ODON, CAIRON, CAMBES-EN-PLAINE, CARPIQUET, COLOMBELLES, MATHIEU, MONDEVILLE, PERRIERS-SUR-LE-DAN, RANVILLE, ROSEL, SAINT-CONTEST, SAINT-GERMAIN-LA-BLANCHE-HERBE, VILLONS-LES-BUISSONS, COLOMBYANGUERNY, le directeur départemental des territoires et de la Mer, la société « PREAMBULES » et le commissaire enquêteur sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera transmis aux intéressés et publié au recueil des actes administratifs de la préfecture du Calvados.

Fait à Caen le 03 MARS 2023

T

le préfet,  
  
Thierry MOSIMANN

Liste des destinataires :

- CIE CANIL

■■■■ M. le président du tribunal administratif

■■■■ M. le directeur Départemental des Territoires et de la Mer \_ M. et

Mme les maires des communes de :

- CAEN,
  - EPRON,
  - HEROUVILLE-SAINT-CLAIR,
  - ANISY,
  - AUTHIE,
  - BENOUVILLE,
  - BIEVILLE-BEUVILLE,
  - BLAINVILLE-SUR-ORNE,
  - BRETTEVILLE-SUR-ODON,
- CAIRON,
  - CAMBES-EN-PLAINE,
  - CARPIQUET,
  - COLOMBELLES,
  - MATHIEU,
  - MONDEVILLE,
  - PERRIERS-SUR-LE-DAN,
- RANVILLE, • ROSEL,
  - SAINT-CONTEST,
  - SAINT-GERMAIN-LA-BLANCHE-HERBE,
  - VILLONS-LES-BUISSONS,
  - COLOMBY-ANGUERNY

M. le président de la communauté urbaine de Caen la Mer

M. le président de la communauté de communes Normandie Cabourg Pays d'Auge

M. le président de la communauté d communes de Cœur de Nacre.

**CONTENU DU DOSSIER CONCERNANT LA DEMANDE D'AUTORISATION DE MODIFICATION DE L'INB 113 MIS A L'ENQUETE**

|   |  |          |
|---|--|----------|
| [1] Identification de l'exploitant nucléaire  | Réf. DES_DAM_0204_AT-397327                                | V2       |
| [2] Présentation de l'installation DESIR  | Réf. DES_DAM_0204_AT-397328                                | V2       |
| [3] Localisation de l'installation projetée (1/25000)   | Réf. DES_DAM_0204_AT-397329                                | V2       |
| [4] Plan de situation (1/10000)   | Réf. DES_DAM_0204_AT-397330                                | V2       |
| [5] Plan détaillé de l'installation (1/2500)  | Réf. DES_DAM_0204_AT-397331                                | V2       |
| [6] Etude d'impact de l'installation<br>Résumé non technique de l'étude d'impact de l'installation                  | Réf. DES_DAM_0204_AT-392621<br>Réf. DES_DAM_0204_AT-410388 | V2<br>V2 |
| [7] Rapport Préliminaire de Sûreté de l'Installation DESIR  | Réf. DES_DAM_0204_AT-375628                                | V2       |
| [8] Etude de maîtrise des risques de l'installation<br>Résumé non technique de l'étude de risques de l'installation | Réf. DES_DAM_0204_AT-397332<br>Réf. DES_DAM_0204_AT-404907 | V2<br>V1 |
| [9] Capacités techniques de l'exploitant  | Réf. DES_DAM_0204_AT-397336                                | V1       |
| [10] Capacité financière de l'exploitant  | Réf. DES_DAM_0204_AT-397337                                | V1       |
| [11] Attribut du terrain  | Réf. DES_DAM_0204_AT-397369                                | V1       |
| [12] Description des servitudes d'utilité publique  | Réf. DES_DAM_0204_AT-397333                                | V1       |
| [13] Plan de démantèlement de l'installation DESIR  | Réf. DES_DAM_0204_AT-397334                                | V1       |
| [14] Modification du périmètre de l'INB 113   | Réf. DES_DAM_0204_AT-622555                                | V1       |

A ces documents ont été adjoints l'avis de l'autorité environnementale et la réponse correspondante.

## **Présentation de l'installation DESIR**

|            |  |                                    |
|------------|--|------------------------------------|
| <b>1</b>   | <b>Préambule</b> .....   | Erreur ! Signet non défini.        |
| <b>2</b>   | <b>Nature de l'installation DESIR</b> .....  | Erreur ! Signet non défini.        |
| <b>2.1</b> | <b>Contexte général</b> .....  | Erreur ! Signet non défini.        |
| <b>2.2</b> | <b>Vocation de l'installation DESIR</b> .....  | Erreur ! Signet non défini.        |
| <b>3</b>   | <b>Description de l'installation DESIR</b> .....                                     | Erreur ! Signet non défini.        |
| <b>3.1</b> | <b>Principe fonctionnel</b> .....  | Erreur ! Signet non défini.        |
| <b>3.2</b> | <b>Architecture générale du bâtiment</b> .....                                       | Erreur ! Signet non défini.        |
| <b>3.3</b> | <b>Description du procédé</b> .....  | Erreur ! Signet non défini.        |
| 3.3.1      | Procédé faisceau .....   | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 3.3.2      | Procédé expérimental .....   | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 3.3.3      | Procédé sécurité nucléaire et conventionnelle .....                                  | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| <b>4</b>   | <b>Construction de l'installation DESIR</b> .....                                    | Erreur ! Signet non défini.        |
| <b>5</b>   | <b>Exploitation de l'installation DESIR</b> .....                                    | Erreur ! Signet non défini.        |
| <b>5.1</b> | <b>Principes d'exploitation</b> .....  | Erreur ! Signet non défini.        |
| <b>5.2</b> | <b>Ajustement du périmètre INB pour faciliter l'exploitation des installations</b> . | Erreur ! Signet non défini.        |
| <b>5.3</b> | <b>Mise à l'arrêt définitif et démantèlement de l'installation DESIR</b> .....       | Erreur ! Signet non défini.        |
|            | <b>ANNEXE : Synoptique des lignes de transport faisceau de DESIR</b> .....           | Erreur ! Signet non défini.        |

**Pièce 3 : localisation du projet DESIR dans l'agglomération caennaise cartographie**

**Pièce 4 : plan de situation du projet DESIR AU 1/10000**

**Pièce 5 : plan détaillé du site de INB 113**

**Pièce 6 : étude d'impact de l'installation DESIR**

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>SITUATION DU GANIL DANS LE CONTEXTE SCIENTIFIQUE NATIONAL ET INTERNATIONAL .....</b>   | <b>9</b>  |
| <b>2</b> | <b>DESCRIPTION DES INSTALLATIONS EXISTANTES DU GANIL ET DE DESIR .....</b>  | <b>10</b> |
| 2.1      | ACTIVITES DU GANIL ET PRECISIONS SUR LE PROJET SPIRAL2 .....  | 10        |
| 2.2      | SITUATION GEOGRAPHIQUE DU GANIL .....   | 11        |
| 2.3      | CONFIGURATION ACTUELLE DU SITE.....   | 12        |
| 2.3.1    | <i>Configuration générale actuelle du site .....</i>  | <i>12</i> |
| 2.3.1.1  | Disposition prises pour la conception du bâtiment .....   | 14        |
| 2.3.1.2  | Installation SPIRAL 2 Phase 1 .....   | 18        |
| 2.3.1.3  | Autres installations .....  | 20        |
| 2.3.2    | <i>Bâtiments en dehors du périmètre de la zone INB .....</i>  | <i>22</i> |
| 2.3.2.1  | Bâtiment ingénieurs et physiciens .....   | 22        |
| 2.3.2.2  | Magasin Matières et ateliers .....  | 22        |
| 2.3.2.3  | Hall D .....  | 23        |
| 2.3.2.4  | Bâtiment chaufferie et traitement de l'eau .....  | 23        |
| 2.3.2.5  | Local PAE .....   | 24        |
| 2.3.2.6  | Poste de distribution électrique .....  | 24        |
| 2.3.2.7  | Restaurant d'entreprise .....   | 25        |
| 2.3.2.8  | Maison d'hôtes .....  | 25        |
| 2.3.2.9  | Voirie .....  | 26        |
| 2.3.2.10 | Réserve d'eau incendie en citernes souples .....  | 26        |
| 2.3.2.11 | Stations de surveillance de l'environnement .....   | 26        |
| 2.3.2.12 | Piézomètres .....   | 27        |
| 2.3.2.13 | Jardins et espaces verts .....  | 27        |
| 2.4      | CONFIGURATION DU SITE EN INTEGRANT DESIR .....  | 28        |
| 2.4.1    | <i>Zone INB .....</i>   | <i>29</i> |
| 2.4.2    | <i>Extension DESIR .....</i>  | <i>29</i> |
| 2.4.2.1  | Description du bâtiment principal .....   | 29        |
| 2.4.2.2  | Description des infrastructures indépendantes .....   | 30        |
| <b>3</b> | <b>EXIGENCES TECHNIQUES EN MATIERE D'UTILISATION DU SOL ET DU SOUS-SOL LORS DES PHASES DE CONSTRUCTION ET DE FONCTIONNEMENT .....</b> | <b>30</b> |
| 3.1      | CARACTERISTIQUES ET EXIGENCES TECHNIQUES D'UTILISATION DU SOUS-SOL .....  | 30        |
| 3.2      | EXIGENCES TECHNIQUES EN MATIERE D'UTILISATION DES SOLS EN SURFACE .....   | 32        |
| <b>4</b> | <b>DESCRIPTIONS DES SOURCES DE REJETS A L'ENVIRONNEMENT .....</b>   | <b>32</b> |
| 4.1      | VENTILATION GENERALE EXISTANTE .....  | 33        |
| 4.2      | VENTILATION NUCLEAIRE EXISTANTE .....   | 33        |
| 4.2.1    | <i>Ventilation nucléaire de l'installation d'origine .....</i>  | <i>33</i> |
| 4.2.2    | <i>Ventilation nucléaire de l'installation SPIRAL2 phase 1 .....</i>  | <i>33</i> |
| 4.3      | GROUPES ELECTROGENES EXISTANTS .....  | 34        |
| 4.4      | CHEMINEES DU BATIMENT CHAUFFERIE ET TRAITEMENT DE L'EAU .....   | 34        |
| 4.5      | TOURS AEROREFRIGERANTES .....   | 35        |
| 4.5.1    | <i>Tours aéroréfrigérantes de l'installation d'origine .....</i>  | <i>35</i> |
| 4.5.2    | <i>Tours aéroréfrigérantes de SPIRAL2 phase 1 .....</i>   | <i>36</i> |
| 4.6      | RESEAUX DE COLLECTE ET POINTS DE REJET DES EFFLUENTS LIQUIDES DU SITE .....   | 36        |
| 4.7      | BASSINS D'ORAGE, DE RETENTION ET DE TRAITEMENT .....  | 37        |
| 4.8      | SOURCES D'EMISSIONS ET DE REJETS DE L'INSTALLATION DESIR .....  | 38        |
| 4.8.1    | <i>Ventilation .....</i>  | <i>38</i> |
| 4.8.2    | <i>Groupes électrogènes .....</i>   | <i>38</i> |

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| 4.8.3    | Réseaux de collecte des eaux pluviales et eaux usées .....  | 38        |
| <b>5</b> | <b>INSTALLATIONS CLASSES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (ICPE) .....</b>                     | <b>38</b> |
| 5.1      | SYSTEMES CLASSES ICPE EXISTANTS NECESSAIRES AU FONCTIONNEMENT .....                                 | 38        |
| 5.2      | SYSTEMES CLASSES ICPE NECESSAIRES DU PROJET DESIR .....   | 39        |
| <b>6</b> | <b>PRESENTATION ET QUANTIFICATION DES INTERACTIONS DES INSTALLATIONS AVEC L'ENVIRONNEMENT .....</b> | <b>39</b> |
| 6.1      | REJETS ATMOSPHERIQUES RADIOACTIFS .....   | 40        |
| 6.1.1    | <i>Origine et nature, collecte et traitement des effluents atmosphériques radioactifs.....</i>      | <i>40</i> |
| 6.1.1.1  | Rejets atmosphériques radioactifs de l'installation d'origine .....                                 | 40        |
| 6.1.1.2  | Rejets atmosphériques radioactifs de l'installation SPIRAL2 phase 1 .....                           | 41        |
| 6.1.1.3  | Rejets atmosphériques radioactifs de l'installation DESIR.....                                      | 41        |
| 6.1.1.4  | Synthèse de l'origine des rejets atmosphériques radioactifs de l'ensemble des installations .....   | 42        |
| 6.1.2    | <i>Estimation des rejets atmosphériques radioactifs .....</i>                                       | <i>42</i> |
| 6.1.2.1  | Estimation des rejets atmosphériques radioactifs de l'installation d'origine .....                  | 42        |
| 6.1.2.2  | Estimation des rejets atmosphériques radioactifs des bâtiments de la phase 1 de SPIRAL2 .....       | 49        |
| 6.1.2.3  | Estimation des rejets atmosphériques radioactifs des bâtiments de DESIR .....                       | 52        |
| 6.1.3    | <i>Conditions de rejet des effluents radioactifs gazeux .....</i>                                   | <i>53</i> |
| 6.1.4    | <i>Estimation des rejets radioactifs gazeux du GANIL .....</i>                                      | <i>54</i> |
| 6.2      | REJETS ATMOSPHERIQUES CHIMIQUES .....   | 55        |
| 6.2.1    | <i>Origine et nature des rejets atmosphériques chimiques .....</i>                                  | <i>55</i> |
| 6.2.2    | <i>Estimations des rejets atmosphériques chimiques .....</i>  | <i>55</i> |
| 6.2.2.1  | Ozone .....   | 55        |
| 6.2.2.2  | Rejets liés aux groupes électrogènes .....  | 56        |
| 6.2.2.3  | Rejets liés au chauffage .....  | 57        |
| 6.2.3    | <i>Synthèse des rejets atmosphériques chimiques .....</i>   | <i>58</i> |
| 6.3      | AUTRES REJETS ATMOSPHERIQUES .....  | 58        |
| 6.3.1    | <i>Installation d'origine .....</i>   | <i>59</i> |
| 6.3.2    | <i>Installation SPIRAL2 .....</i>   | <i>59</i> |
| 6.3.3    | <i>Synthèse des autres rejets atmosphériques .....</i>  | <i>59</i> |
| 6.4      | TRANSFERTS LIQUIDES RADIOACTIFS .....   | 59        |
| 6.4.1    | <i>Origine, nature, collecte et traitement des effluents radioactifs liquides .....</i>             | <i>59</i> |
| 6.4.1.1  | Installation d'origine .....  | 59        |
| 6.4.1.2  | Installation SPIRAL2 Phase 1 .....  | 59        |
| 6.4.1.3  | Installation DESIR .....  | 60        |
| 6.4.2    | <i>Estimation des transferts liquides radioactifs .....</i>   | <i>60</i> |
| 6.5      | TRANSFERTS LIQUIDES CHIMIQUES .....   | 60        |
| 6.5.1    | <i>Origine, nature, collecte et traitement des effluents liquides chimiques .....</i>               | <i>60</i> |
| 6.5.2    | <i>Estimation des transferts liquides chimiques .....</i>   | <i>61</i> |
| 6.5.2.1  | Transfert d'eaux usées de l'INB 113 .....   | 61        |
| 6.5.2.2  | Identification des paramètres physico chimique de l'INB 113 .....                                   | 61        |
| 6.5.2.3  | Transferts d'eaux usées du GANIL incluant DESIR .....   | 63        |
| 6.6      | AUTRES REJETS ET TRANSFERTS DE LIQUIDES .....   | 64        |
| 6.7      | RAYONNEMENT DIRECT .....  | 65        |
| 6.7.1    | <i>Origine du rayonnement direct .....</i>  | <i>65</i> |
| 6.7.2    | <i>Installation d'origine .....</i>   | <i>66</i> |
|          |   | 22        |

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| 6.7.3     | Installations SPIRAL2 phase 1 .....  | 67        |
| 6.7.4     | Installation DESIR .....   | 67        |
| 6.7.5     | Synthèse de l'impact du rayonnement direct lié au GANIL .....                | 67        |
| <b>7</b>  | <b>PRODUCTION ET GESTION DES DECHETS .....</b>                               | <b>67</b> |
| 7.1       | PRINCIPES GENERAUX .....   | 67        |
| 7.2       | VOLUME ET NATURE DES DECHETS PRODUITS .....                                  | 68        |
| 7.2.1     | Déchets nucléaires .....   | 69        |
| 7.2.2     | Déchets conventionnels .....   | 70        |
|           | <b>8CONSOMMATION D'EAU .....</b>   | <b>71</b> |
|           | <b>9CONSOMMATION D'ELECTRICITE.....</b>                                      | <b>72</b> |
| <b>10</b> | <b>CONSOMMATION DE GAZ NATUREL .....</b>                                     | <b>72</b> |
| <b>11</b> | <b>CONSOMMATION DES MATERIAUX .....</b>                                      | <b>72</b> |
| <b>12</b> | <b>EMISSIONS SONORES .....</b>   | <b>72</b> |
| 12.1      | INSTALLATION D'ORIGINE .....   | 72        |
| 12.2      | INSTALLATION SPIRAL2 .....   | 74        |
| 12.3      | INSTALLATION DESIR .....   | 74        |
| <b>13</b> | <b>ASPECT VISUEL DES INSTALLATIONS .....</b>                                 | <b>74</b> |
| <b>14</b> | <b>EMISSION OLFACTIVE .....</b>  | <b>74</b> |
| <b>15</b> | <b>AUTRES INTERACTIONS ETUDIEES .....</b>                                    | <b>75</b> |
| 15.1      | INTERACTIONS AVEC LA GEOLOGIE, LA TOPOLOGIE .....                            | 75        |
| 15.2      | INTERACTIONS AVEC LA NAPPE PHREATIQUE .....                                  | 75        |
| 15.3      | IMPACT SUR LES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT .....                                | 75        |
| 15.4      | IMPACT SUR LA VIE SOCIO-ECONOMIQUE .....                                     | 75        |
| <b>16</b> | <b>SYNTHESE DES EVENEMENTS RELATIFS A L'ENVIRONNEMENT .....</b>              | <b>75</b> |
| 16.1      | DECLARATIONS DES EVENEMENTS .....  | 75        |
| 16.2      | IDENTIFICATION, SUIVI DES EVENEMENTS .....                                   | 76        |
| 16.3      | NATURE ET NOMBRE DES EVENEMENTS SIGNIFICATIFS SUR LA PERIODE 2000-2021 ..... | 76        |
| <b>17</b> | <b>COMMISSION LOCALE D'INFORMATION .....</b>                                 | <b>78</b> |
| <b>18</b> | <b>REFERENCES .....</b>  | <b>80</b> |

## TABLEAUX

Tableau 1. 1 : Caractéristiques des bâtiments de la zone INB .....*Erreur ! Signet non défini.*

Tableau 1. 2 : Niveaux relatifs d'implantation des bâtiments de la phase 1 de SPIRAL2 .....*Erreur ! Signet non défini.*

Tableau 1. 3 : Exemples types de faisceau mis en œuvre sur SPIRAL2 phase 1.*Erreur ! Signet non défini.*

Tableau 1. 4 : Niveaux relatifs à l'implantation des bâtiments de DESIR...*Erreur ! Signet non défini.*

Tableau 1. 5 : Caractéristiques de cisaillement des sols.....*Erreur ! Signet non défini.*

Tableau 1. 6 : Liste des ICPE nécessaires existantes .....*Erreur ! Signet non défini.*

Tableau 1. 7 : Liste des ICPE nécessaire de DESIR .....*Erreur ! Signet non défini.*

Tableau 1. 8 : Hypothèses d'irradiation et caractéristiques des faisceaux pour les salles à l'origine de rejets dus à l'activation de l'air .....**Erreur ! Signet non défini.**

Tableau 1. 9 : Détail de l'activité rejetée en continu sur un an liée à l'activation de l'air dans l'installation d'origine .....**Erreur ! Signet non défini.**

Tableau 1. 10 : Bilan de l'activité rejetée en continu liée à l'activation de l'air de l'installation d'origine .....**Erreur ! Signet non défini.**

Tableau 1. 11 : Caractéristiques des faisceaux retenus et hypothèses de fonctionnement pour les rejets de l'installation d'origine dus à la fragmentation sur des éléments interceptifs... **Erreur ! Signet non défini.**

Tableau 1. 12 : Détail de l'activité rejetée en continu sur un an du fait de la fragmentation sur les dispositifs interceptifs .....**Erreur ! Signet non défini.**

Tableau 1. 13 : Bilan de l'activité rejetée du fait de la fragmentation sur les éléments interceptifs .....**Erreur ! Signet non défini.**

Tableau 1. 14 : Détail de l'activité rejetée ponctuellement pour une période de fonctionnement pour les cibles LISE/CLIM .....**Erreur ! Signet non défini.**

Tableau 1. 15 : Bilan de l'activité annuelle rejetée par le fonctionnement des pompes cryogéniques de la salle D3 .....**Erreur ! Signet non défini.**

Tableau 1. 16 : Détail de l'activité rejetée sur une journée du fait de la fragmentation de l'air par le faisceau dans la salle G4 .....**Erreur ! Signet non défini.**

Tableau 1. 17 : Bilan de l'activité rejetée liée à la fragmentation du faisceau dans l'air pour G4 .....**Erreur ! Signet non défini.**

Tableau 1. 18 : Terme source lié à la fragmentation sur la cible de SPIRAL1 pour une bouteille .....**Erreur ! Signet non défini.**

Tableau 1. 19 : Evaluation de l'activité d'une bouteille de SPIRAL1 .....**Erreur ! Signet non défini.**

Tableau 1. 20 : Synthèse des activités estimées rejetées par l'installation d'origine de l'INB113 .....**Erreur ! Signet non défini.**

Tableau 1. 21 : Terme source lié à l'activation de l'air pour le fonctionnement nominal de la salle NFS pendant une période de 90 jours .....**Erreur ! Signet non défini.**

Tableau 1. 22 : Terme source lié à l'activation de l'air du tunnel 103 pour une période de 90 jours .....**Erreur ! Signet non défini.**

Tableau 1. 23 : Terme source lié aux effluents gazeux radioactifs collectés dans le système d'entreposage de gaz pour le .....**Erreur ! Signet non défini.**

fonctionnement nominal S<sub>3</sub> pour une période d'une semaine suivie par une période de décroissance de 2 jours .....**Erreur ! Signet non défini.**

Tableau 1. 24 : Terme source lié aux effluents gazeux radioactifs pour le fonctionnement nominal de la cellule gazeuse de S<sub>3</sub> pour une période de 3 mois .....**Erreur ! Signet non défini.**

Tableau 1. 25 : Estimation qualitative et quantitative des rejets annuels des bâtiments de la phase 1 .....**Erreur ! Signet non défini.**

Tableau 1. 26 : Conditions de rejet des effluents gazeux radioactifs de l'installation d'origine **Erreur ! Signet non défini.**

Tableau 1. 27 : Conditions de rejet des effluents gazeux radioactifs de l'installation SPIRAL2 phase 1 et DESIR.....**Erreur ! Signet non défini.**

Tableau 1. 28 : Limite de rejets gazeux radioactifs du GANIL .....**Erreur ! Signet non défini.**

Tableau 1. 29 : Activité rejetée à l'atmosphère par le GANIL (2016-2019) **Erreur ! Signet non défini.**

Tableau 1. 30 : Production d'ozone par l'installation d'origine .....**Erreur ! Signet non défini.**

Tableau 1. 31 : Estimation des rejets NO<sub>x</sub> annuels des chaudières .....**Erreur ! Signet non défini.**

Tableau 1. 32 : Volume d'eaux usées de l'INB 113 transféré au réseau de la communauté urbaine .....**Erreur ! Signet non défini.**

Tableau 1. 33 : Quantités annuelles de matières transférées au réseau urbain ..**Erreur ! Signet non défini.**

Tableau 1. 34 : Valeurs réglementaires retenues pour l'efficacité de la station d'épuration.....**Erreur ! Signet non défini.**

Tableau 1. 35 : Efficacité de la station d'épuration en 2020 .....**Erreur ! Signet non défini.**

Tableau 1. 36 : Quantités rejetées au milieu naturel après traitement par la station d'épuration ..... **Erreur ! Signet non défini.**

Tableau 1. 37 : Quantités rejetées annuellement au milieu naturel après traitement des effluents liquides du GANIL y compris DESIR par la station d'épuration ..... **Erreur ! Signet non défini.**

Tableau 1. 38 : Résultats de la dosimétrie pour la dernière année de fonctionnement (2018) en limite de site ..... **Erreur ! Signet non défini.**

Page 7 sur ..... **Erreur ! Signet non défini.**

|  |    |
|--|----|
| Tableau 1. 39 : Production annuelle quantitative des déchets pour le GANIL .....   | 69 |
| Tableau 1. 40 : Volume annuel et caractéristiques radiologiques des déchets nucléaires solides ...                                 | 70 |
| Tableau 1. 41 Type et quantité des déchets nucléaires liquides produits annuellement .....   | 70 |
| Tableau 1. 42 : Type et quantité des déchets nucléaires sans exutoire produits par an .....  | 70 |
| Tableau 1. 43 DID produits par le GANIL actuellement .....   | 71 |
| Tableau 1. 44 : DIB produits par le GANIL .....  | 71 |
| Tableau 1. 45 : Consommation en électricité du site .....  | 72 |
| Tableau 1. 46 : Bilan de la consommation annuelle en gaz .....   | 72 |
| Tableau 1. 47 : Limites sonores autorisées .....   | 73 |
| Tableau 1. 48 : Niveaux sonores moyens relevés au niveau des zones à émergence réglementées, installations en fonctionnement ..... | 73 |
| Tableau 1. 49 : Niveaux sonores moyens relevés au niveau des zones à émergence réglementées, installations à l'arrêt ...           | 73 |
| Tableau 1. 50 : Evénements significatifs liés à l'environnement survenus sur le site depuis 2000 .....                             | 77 |

## FIGURES

|  |    |
|--|----|
| Figure 1. 1 : Vue d'ensemble des installations d'origine du GANIL et du projet SPIRAL2 .....                 | 9  |
| Figure 1. 2 : Localisation géographique du GANIL .....   | 12 |
| Figure 1. 3: Campus Jules Horowitz .....   | 13 |
| Figure 1. 4 : Plan du niveau 0 de l'INB 113 - installation d'origine .....                                   | 14 |
| Figure 1. 5 : Représentation des bâtiments machine et aires expérimentales de l'installation d'origine ..... | 16 |
| Figure 1. 6 : Représentation des blocs de SPIRAL2 phase1 .....   | 18 |
| Figure 1. 7 : Plan de masse du périmètre de l'INB 113 incluant DESIR .....                                   | 28 |
| Figure 1. 8 : Plan des blocs de DESIR .....  | 29 |
| Figure 1. 9 : Implantation des dosimètres extérieurs .....   | 65 |
| Figure 1. 10 : Implantation des dosimètres hors du site .....  | 66 |
| Figure 1. 11 : Echelle INES (source IRSN) .....  | 76 |
| Figure 1. 12 : Périmètre de la CLI .....   | 79 |

## PHOTOS

|   |    |
|---|----|
| Photo 1. 1 : Bâtiment Machine et Bâtiment Extension Nord .....  | 17 |
| Photo 1. 2 : Bâtiments BAM, BAN et BAE vus du côté Nord de la zone INB .....  | 17 |
| Photo 1. 3 : Poste de Contrôle Principal .....  | 18 |
| Photo 1. 4 : Bâtiment Energie .....   | 21 |
| Photo 1. 5 : Bâtiment Entreposage des pièces et équipements de rechange .....   | 21 |
| Photo 1. 6 : Bâtiment de la zone d'entreposage des déchets nucléaires .....   | 22 |
| Photo 1. 7 : Bâtiment ingénieurs et physiciens .....  | 22 |
| Photo 1. 8 : Magasin Matières .....   | 23 |
| Photo 1. 9 : Hall D .....   | 23 |
| Photo 1. 10 : Chaufferie (photo de gauche) et son « feeder » (photo de droite) .....  | 24 |
| Photo 1. 11 : Local PAE .....   | 24 |
| Photo 1. 12 : Poste d'alimentation électrique et poste d'aiguillage .....   | 25 |
| Photo 1. 13 : Restaurant d'entreprise .....   | 25 |
| Photo 1. 14 : Maison d'hôtes .....  | 25 |
| Photo 1. 15 : Aire de stationnement (photo de gauche) et voie de circulation (photo de droite) .....                                | 26 |
| Photo 1. 16 : Réserve d'eau incendie .....  | 26 |
| Photo 1. 17 : Stations de surveillance de l'environnement n°2 .....   | 27 |
| Photo 1. 18 : Piézomètre .....  | 27 |
| Photo 1. 19 : Espaces vert .....  | 27 |
| Photo 1. 20 : Site du GANIL en diverses saisons .....   | 28 |
| Photo 1. 21 : Emprise du chantier DESIR .....   | 32 |
| Photo 1. 22: Cheminée de SPIRAL2 phase 1 .....  | 34 |
| Photo 1. 23 : Cheminées des chaudières .....  | 35 |
| Photo 1. 24 : Tours de refroidissement de l'installation d'origine .....  | 35 |
| Photo 1. 25 : Tours de refroidissement de SPIRAL2 .....   | 36 |
| Photo 1. 26 : Vue aérienne du site prise en 1983 (photo de gauche) et bassin d'orage principal aujourd'hui (photo de droite). ..... | 37 |
| Photo 1. 27 : Bassins d'orage de SPIRAL2 .....  | 37 |
| Photo 1. 28 : Vapeur d'eau s'échappant des tours de refroidissement .....   | 59 |
| Photo 1. 29 : Buse de rejet dans le bassin d'orage principal à l'Est du site .....  | 64 |

## Pièce numéro 7 : résumé non technique de l'étude d'impact

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>PRESENTATION DU PROJET .....</b>   | <b>4</b>  |
| 1.1      | CADRE REGLEMENTAIRE .....   | 4         |
| 1.2      | CONTEXTE SCIENTIFIQUE NATIONAL ET INTERNATIONAL DU GANIL .....  | 5         |
| 1.3      | APPORT DE DESIR AU GANIL .....  | 6         |
| 1.4      | DESCRIPTION DU PROJET D'INSTALLATION DESIR .....  | 7         |
| <b>2</b> | <b>ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT .....</b>   | <b>9</b>  |
| 2.1      | SITUATION GEOGRAPHIQUE ET TOPOGRAPHIE .....   | 9         |
| 2.2      | OCCUPATION DES SOLS .....   | 9         |
| 2.3      | MILIEU NATUREL - BIODIVERSITE .....   | 10        |
| 2.3.1    | <i>Contexte</i> .....   | 10        |
| 2.3.2    | <i>Habitats présents sur le site</i> .....  | 10        |
| 2.3.3    | <i>Flore sur le site</i> .....  | 11        |
| 2.3.4    | <i>Faune sur le site</i> .....  | 11        |
| 2.4      | MILIEU HUMAIN .....   | 11        |
| 2.5      | ETAT RADIOLOGIQUE DE L'ENVIRONNEMENT NATUREL .....  | 12        |
| 2.6      | LA RADIOACTIVITE ET L'EXPOSITION NATURELLE ET ARTIFICIELLE .....  | 13        |
| <b>3</b> | <b>INCIDENCES DU PROJET DESIR SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES PREVUES POUR EVITER, REDUIRE, COMPENSER LEURS EFFETS .....</b> | <b>14</b> |
| 3.1      | INCIDENCE DES REJETS ATMOSPHERIQUES .....   | 14        |
| 3.1.1    | <i>Durant les travaux</i> .....   | 14        |
| 3.1.2    | <i>Durant le fonctionnement des installations</i> .....   | 14        |
| 3.2      | INCIDENCE DES EAUX PLUVIALES .....  | 15        |
| 3.3      | INCIDENCE SUR L'ECONOMIE LOCALE .....   | 15        |
| 3.4      | INCIDENCE SUR LES CONSOMMATIONS D'EAU ET D'ENERGIES .....   | 15        |
| 3.4.1    | <i>Pendant les travaux de DESIR</i> .....   | 15        |
| 3.4.2    | <i>Pendant le fonctionnement de DESIR</i> .....   | 15        |
| 3.4.3    | <i>Incidence sur la consommation d'électricité</i> .....  | 16        |
| 3.4.4    | <i>Incidence sur la consommation de gaz</i> .....   | 16        |
| 3.5      | INCIDENCES SUR LA PRODUCTION DE DECHETS .....   | 16        |
| 3.2.1    | <i>Déchets conventionnels durant la phase travaux</i> .....   | 16        |
| 3.2.2    | <i>Déchets conventionnels pendant le fonctionnement</i> .....   | 16        |
| 3.2.3    | <i>Déchets nucléaires générés par DESIR</i> .....   | 17        |
| 3.6      | INCIDENCE DES REJETS GAZEUX RADIOACTIFS .....   | 17        |
| 3.6.1    | <i>Incidence sanitaire en fonctionnement normal</i> .....   | 17        |
| 3.6.2    | <i>Incidence sanitaire en cas d'incident</i> .....  | 18        |
| 3.7      | SURVEILLANCE DES REJETS .....   | 18        |
| 3.8      | SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT DU GANIL .....  | 19        |
| 3.9      | INCIDENCE SUR LE MILIEU PHYSIQUE .....  | 19        |
| 3.9.1    | <i>Impact brut sur les habitats écologiques et la faune</i> .....   | 19        |
| 3.9.2    | <i>Impact sonore, olfactif et aspect visuel</i> .....   | 21        |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>4</b> | <b>MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION DES EFFETS .....</b> | <b>21</b> |
| 4.1      | MESURES TECHNIQUES DE CONCEPTION ET DE CONSTRUCTION .....                    | 21        |
| 4.2      | MESURES CONCERNANT L'IMPACT SUR LA FAUNE ET LA FLORE .....                   | 22        |
| 4.3      | IMPACTS RESIDUELS .....  | 23        |
| <b>5</b> | <b>SYNTHESE DES INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES DU PROJET DESIR .....</b>       | <b>26</b> |

## SOMMAIRE

### 1 Préambule

|   |          |
|---|----------|
| .....   | 4        |
| 1.1 Objet du présent rapport .....                    | 4        |
| 1.2 Contexte .....                                    | 4        |
| INB n° 113 .....                                      | 4        |
| Le projet<br>SPIRAL2.....                             | 4        |
| Le projet DESIR .....                                 | 5        |
| Objectifs scientifiques de l’installation DESIR ..... | 5        |
| <b>2 Contenu du rapport et références .....</b>       | <b>7</b> |
| 2.1 Plan du rapport .....                             | 7        |
| 2.2 Sigles<br>.....                                   | 7        |
| 2.3 Documents en référence .....                      | 12       |
| 2.4 Plans en référence .....                          | 18       |

|   |                           |
|---|---------------------------|
| [1] Chapitre 0 : Sommaire général du RPrS de DESIR  | Réf. DES_RS_0204_AT378627 |
| [2] Chapitre 1 : Description de l’Installation Nucléaire de Base (INB), de son environnement et de son fonctionnement | Réf. DES_RS_0204_AT376283 |
| [3] Chapitre 2 : Aspects organisationnels et humains  | Réf. DES_RS_0204_AT376286 |
| [4] Chapitre 3 : Maîtrise des risques présentés par l’INB   | Réf. DES_RS_0204_AT376287 |
| [5] Chapitre 4 : Démonstration de la sûreté nucléaire   | Réf. DES_RS_0204_AT376288 |
| [6] Chapitre 5 : Activités et éléments importants pour la protection  | Réf. DES_RS_0204_AT376289 |
| [7] Chapitre 6 : Gestion des situations d’incident et d’accident  | Réf. DES_RS_0204_AT376290 |
| [8] Chapitre 7 : Evaluation des conséquences potentielles des incidents et accidents                                  | Réf. DES_RS_0204_AT376296 |
| [9] Chapitre 8 : Etude de dimensionnement du PUI  | Réf. DES_RS_0204_AT376284 |
| [10] Chapitre 9 : Opérations particulières  | Réf. DES_RS_0204_AT399201 |
| [11] Chapitre 10 : Dispositions adoptées pour le démantèlement  | Réf. DES_RS_0204_AT437774 |

## ***Plan du rapport de sûreté***

Le plan du présent rapport est le suivant :

Chapitre 0 : Préambule et sommaire général

Chapitre 1 : Description de l'Installation Nucléaire de Base, de son environnement et de son fonctionnement

Chapitre 2 : Aspects organisationnels et humains

Chapitre 3 : Maitrise des risques présentés par l'INB

Chapitre 4 : Démonstration de la sûreté nucléaire

Chapitre 5 : Activités et éléments importants pour la protection

Chapitre 6 : Gestion des situations d'incident et d'accident

Chapitre 7 : Evaluation des conséquences potentielles des incidents et accidents

Chapitre 8 : Etude de dimensionnement du Plan d'Urgence Interne (PÜI)

Chapitre 9 : Opérations particulières

## SOMMAIRE DETAILLE DU RAPPORT DE SURETE

|       |  |                                    |
|-------|--|------------------------------------|
| 1     | Description de l'environnement de l'INB.....   | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 1.1   | Description du site.....   | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 1.2   | Description de l'environnement.....  | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 1.2.1 | Démographie et répartition de la population.....   | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 1.2.2 | Environnement industriel et voies de communication.....  | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 1.2.3 | Météorologie.....  | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 1.2.4 | Géologie générale et descriptive.....  | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 1.2.5 | Géologie dynamique et sismologie.....  | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 1.2.6 | Hydrogéologie et hydrologie.....   | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 1.2.7 | Situation radioécologique et physico-chimique.....   | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 2     | Description de l'installation.....   | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 2.1   | Implantation de l'installation DESIR.....  | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 2.2   | Ouvrages de bâtiments et génie civil de l'installation DESIR.....  | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 2.2.1 | Architecture générale.....   | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 2.2.2 | Description du bâtiment principal.....   | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 2.2.3 | Description de la zone des canaux.....   | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 2.2.4 | Description des infrastructures indépendantes.....   | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 2.3   | Procédé de l'installation DESIR.....   | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 2.3.1 | Domaine de fonctionnement.....   | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 2.3.2 | Description des équipements génériques.....  | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 2.3.3 | Description du procédé faisceau.....   | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 2.3.4 | Description du procédé expérimental.....   | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 2.3.5 | Description de la salle laser (local n°302).....   | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 2.3.6 | Surveillance et conduite des divers faisceaux stables et radioactifs mis en œuvre pour l'exploitation de faisceaux dans DESIR..... | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 2.4   | Protections biologiques.....   | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 2.4.1 | Protections biologiques de l'installation DESIR.....   | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 2.4.2 | Protections biologiques à l'interface des locaux SPIRAL1 de l'installation d'origine.....  | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 2.4.3 | Protections biologiques à l'interface des locaux SPIRAL2 Phase 1.....  | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 2.5   | Système de surveillance radiologique.....  | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 2.5.1 | TCR.....   | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 2.5.2 | Surveillance des rejets gazeux radioactifs.....  | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 2.6   | Système de dosimétrie opérationnelle.....  | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 2.7   | Système de sûreté des accès (UGA/UGB/SFP/SFL/SAAF/SRSA).....   | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 2.7.1 | Système UGA : Unité de Gestion des Accès.....  | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 2.7.2 | Système UGB : Unité de Gestion des Balises.....  | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 2.7.3 | BLS : Balises de Sûreté.....   | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 2.7.4 | SAAF : Système d'Arrêt Automatique du Faisceau.....  | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 2.7.5 | Sécurités faisceau.....  | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 2.7.6 | SRSA : Système Redondant câblé de Sécurité des Accès.....  | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |

|        |  |                             |
|--------|--|-----------------------------|
| 2.7.7  | Présentation de la salle à accès contrôlé.....   | Erreur ! Signet non défini. |
| 2.7.8  | Conditions de passage entre les états.....   | Erreur ! Signet non défini. |
| 2.7.9  | Ronde de vérification d'absence de personne.....   | Erreur ! Signet non défini. |
| 2.7.10 | Ilotage de salles .....  | Erreur ! Signet non défini. |
| 2.8    | Système de protection de premier niveau des personnels.....                                      | Erreur ! Signet non défini. |
| 2.8.1  | Sécurisation du périmètre des zones potentiellement soumises à faible rayonnement ionisant ..... | Erreur ! Signet non défini. |
| 2.8.2  | Sécurisation des zones pouvant être portées à la haute tension.....                              | Erreur ! Signet non défini. |
| 2.9    | Système de report des alarmes .....  | Erreur ! Signet non défini. |
| 2.9.1  | Système de Report Généralisé des Alarmes (RGA) .....   | Erreur ! Signet non défini. |
| 2.10   | Utilités support au procédé.....   | Erreur ! Signet non défini. |
| 2.10.1 | Vide.....  | Erreur ! Signet non défini. |
| 2.10.2 | Eau de refroidissement procédé.....  | Erreur ! Signet non défini. |
| 2.10.3 | Air comprimé.....  | Erreur ! Signet non défini. |
| 2.10.4 | Hélium.....  | Erreur ! Signet non défini. |
| 2.10.5 | Azote .....  | Erreur ! Signet non défini. |
| 2.11   | Ventilation .....  | Erreur ! Signet non défini. |
| 2.11.1 | Fonctions de la ventilation nucléaire .....  | Erreur ! Signet non défini. |
| 2.11.2 | Type de ventilation et classes de confinement.....   | Erreur ! Signet non défini. |
| 2.11.3 | Architecture générale.....   | Erreur ! Signet non défini. |
| 2.11.4 | Ventilation des locaux de l'issue de secours de S <sup>3</sup> .....                             | Erreur ! Signet non défini. |
| 2.11.5 | Surveillance et conduite.....  | Erreur ! Signet non défini. |
| 2.11.6 | Utilité support : air de référence.....  | Erreur ! Signet non défini. |
| 2.12   | Protection incendie .....  | Erreur ! Signet non défini. |
| 2.12.1 | Architecture générale.....   | Erreur ! Signet non défini. |
| 2.12.2 | Système de sécurité incendie .....   | Erreur ! Signet non défini. |
| 2.12.3 | Sectorisation incendie.....  | Erreur ! Signet non défini. |
| 2.12.4 | Systèmes d'extinction.....   | Erreur ! Signet non défini. |
| 2.12.5 | Système de désenfumage.....  | Erreur ! Signet non défini. |
| 2.12.6 | Surveillance et conduite.....  | Erreur ! Signet non défini. |
| 2.12.7 | Alimentation en énergie.....   | Erreur ! Signet non défini. |
| 2.13   | Alimentations électriques .....  | Erreur ! Signet non défini. |
| 2.13.1 | Architecture générale.....   | Erreur ! Signet non défini. |
| 2.13.2 | Description et fonctionnement.....   | Erreur ! Signet non défini. |
| 2.13.3 | Surveillance et conduite.....  | Erreur ! Signet non défini. |
| 2.13.4 | Protection foudre.....   | Erreur ! Signet non défini. |
| 2.14   | Système de détection de fuite d'eau .....  | Erreur ! Signet non défini. |
| 2.15   | Système de détection gaz.....  | Erreur ! Signet non défini. |
| 2.16   | Manutention.....   | Erreur ! Signet non défini. |
| 2.17   | Réseaux d'eaux .....   | Erreur ! Signet non défini. |
| 2.17.1 | Alimentation en eau potable .....  | Erreur ! Signet non défini. |
| 2.17.2 | Réseau d'eaux usées.....   | Erreur ! Signet non défini. |
| 2.17.3 | Réseau d'eaux pluviales.....   | Erreur ! Signet non défini. |
| 2.17.4 | Point bas de recueil des écoulements d'eau.....  | Erreur ! Signet non défini. |

|  |                                    |
|--|------------------------------------|
| 2.18 Interfaces avec les autres bâtiments.....                                   | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 2.18.1 Description de la zone SPIRAL1 de l'installation d'origine .....          | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 2.18.2 Description de la Zone S <sup>3</sup> de SPIRAL2 Phase 1 .....            | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 2.18.3 Interfaces des installations existantes avec l'installation DESIR .....   | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 2.19 Substances radioactives mises en œuvre .....                                | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 2.19.1 Généralités.....  | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 2.19.2 Inventaire radiologique issu de la ligne SPIRAL1 .....                    | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 2.19.3 Inventaire issu de la cellule gazeuse de S <sup>3</sup> .....             | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 2.19.4 Inventaire radiologique des locaux n°311 et n°316.....                    | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 2.19.5 Inventaire radiologique du hall d'expériences (n°301) .....               | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 2.19.6 Inventaire des déchets nucléaires produits par l'exploitation de DESIR .. | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 2.19.7 Qualification des codes de calculs d'activation .....                     | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 2.20 Substances et activités dangereuses.....                                    | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 2.20.1 Substances dangereuses.....   | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 2.20.2 Activités dangereuses.....  | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 2.20.3 Substances relevant de la directive Seveso 3.....                         | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 2.21 Prise en compte de l'analyse du retour d'expérience dans la conception ..   | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 2.21.1 Retour d'expérience des installations existantes de l'INB 113 .....       | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 2.21.2 Événements marquants en lien avec la sécurité nucléaire .....             | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 2.21.3 Evolutions notables de l'INB 113 en lien avec la sécurité nucléaire ..... | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 2.21.4 Retours d'expérience d'installations similaires .....                     | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| <b>3 Fonctionnement normal et fonctionnement en mode dégradé</b>                 | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 3.1 Fonctionnement normal .....  | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 3.2 Fonctionnement dégradé.....  | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |

## TABLEAUX

|   |    |
|---|----|
| Tableau 1-1-1 : Répartition de la population totale légale en vigueur au 1er janvier 2013 et 2017 ....  | 11 |
| Tableau 1-1-2 : Répartition de la population aux heures ouvrables .....   | 12 |
| Tableau 1-1-3 : Bâtiments existants de l'INB 113 .....  | 13 |
| Tableau 1-1-4 : Principales voies de communication à proximité du site du GANIL .....   | 14 |
| Tableau 1-1-5 : Flux de camions de gaz .....  | 14 |
| Tableau 1-1-6 : Cumuls mensuels et annuels sur la période du 1 <sup>er</sup> janvier 1989 au 31 décembre 2018.....  | 17 |
| Tableau 1-1-7 : Précipitations maximales journalières .....   | 17 |
| Tableau 1-1-8 : Moyennes mensuelles des températures quotidiennes sur la période du 1 <sup>er</sup> janvier 1989 au 31 décembre 2018.....                 | 18 |
| Tableau 1-1-9 : Températures extrêmes relevées sur la période du 1er janvier 1989 au 31 juillet 2019 .....  | 18 |
| Tableau 1-1-10 : Occurrence et pourcentage des autres paramètres météorologiques sur la période du 1 <sup>er</sup> janvier 1981 au 31 décembre 2010 ..... | 18 |
| Tableau 1-1-11 : Caractéristiques physiques des deux principaux types de sols .....   | 21 |
| Tableau 1-1-12 : Caractéristiques de cisaillement des sols .....  | 26 |
| Tableau 1-1-13 : Historique des séismes proches de Caen .....   | 29 |
| Tableau 1-1-14 : Spectre de référence du SMS du site du GANIL - Composante horizontale - Valeurs des accélérations spectrales aux 6 amortissements .....  | 30 |
| Tableau 1-1-15 : Caractéristiques des accélérogrammes représentatifs du SMS du site du GANIL .....  | 30 |
| Tableau 1-2-1 : Liste des salles de commande et des faisceaux pilotés depuis .....  | 48 |
| Tableau 1-2-2 : Famille de ventilation et classe de confinement selon la norme ISO 17873 [026] ....   | 64 |
| Tableau 1-2-3 : Moyens de manutention de l'installation DESIR (spécifications indicatives) .....  | 75 |
| Tableau 1-2-4 : Interfaces des installations existantes avec l'installation DESIR .....   | 78 |
| Tableau 1-2-5 : Inventaire radiologique mobilisable depuis l'installation SPIRAL1 .....   | 80 |
| Tableau 1-2-6 : Inventaire issu de la cellule gazeuse de S <sup>3</sup> .....   | 82 |
| Tableau 1-2-7 : Radionucléides susceptibles d'être présents dans les déchets produits par l'installation DESIR .....                                      | 86 |
| Tableau 1-2-8 : Substances dangereuses mises en œuvre dans l'installation DESIR .....   | 87 |
| Tableau 1-2-9 : Activités dangereuses mises en œuvre dans l'installation DESIR .....  | 87 |
| Tableau 1-2-10 : Substances relevant de la directive Seveso 3 mises en œuvre dans l'installation DESIR.....   | 88 |
| Tableau 1-2-11 : Exemples d'utilisation du retour d'expérience d'incidents soumis à déclaration sur la conception de l'installation DESIR .....           | 90 |
| Tableau 1-2-13 : Evénements en lien avec la sécurité nucléaire de l'INB 113 entre 2015 et 2019 .....  | 90 |

|   |    |
|---|----|
| Tableau 1-3-1 : Opérations possibles dans le cadre des états du fonctionnement normal .....                                   | 93 |
| Tableau 1-3-2 : Principales dispositions de protection en fonction des états et des opérations en fonctionnement normal ..... | 94 |
| Tableau 1-3-3 : Mesures adoptées en fonctionnement dégradé .....  | 95 |

## FIGURES

|  |    |
|--|----|
| Figure 1-1-1 : Localisation du GANIL .....   | 8  |
| Figure 1-1-2 : Proximité du GANIL .....  | 9  |
| Figure 1-1-3 : Evolution de la répartition de la population du Calvados par tranche d'âge (Sources : Insee, RP2007, RP2012 et RP2017, exploitations principales, géographie au 01/01/2020) ..... | 10 |
| Figure 1-1-4 : Répartition de la population locale (département du Calvados).....  | 10 |
| Figure 1-1-5 : Périmètre proche de Caen, Epron et Hérouville Saint Clair .....   | 11 |
| Figure 1-1-6 : Densité de la population locale .....   | 12 |
| Figure 1-1-7 : Environnement routier du GANIL .....  | 15 |
| Figure 1-1-8 : Rose des vents de 1982 à 2011 (Météo France) .....  | 16 |
| Figure 1-1-9 : Rose des vents de 2010 à 2019 (Météo France) .....  | 17 |
| Figure 1-1-10 : Carte géologique régionale .....   | 19 |
| Figure 1-1-11 : Carte des formations superficielles .....  | 20 |
| Figure 1-1-12 : Types de formations du sous-sol du site du GANIL observés à l'issue des sondages préliminaires.....  | 22 |
| Figure 1-1-13 : Implantation des sondages (campagnes 2007 et 2008) .....   | 23 |
| Figure 1-1-14 : Grands ensembles géologiques du Nord de la France [Ziegler, 1990] .....  | 27 |
| Figure 1-1-15 : Spectre de réponse du SMS au rocher .....  | 29 |
| Figure 1-1-16 : Spectre de réponse du SMS et spectre forfaitaire RFS 2001-01 au rocher .....   | 29 |
| Figure 1-1-17 : Implantation des nappes phréatiques .....  | 31 |
| Figure 1-1-18 : Profondeur de la nappe phréatique .....  | 31 |
| Figure 1-1-19 : Profondeur de la nappe phréatique au piézomètre du GANIL .....   | 32 |
| Figure 1-1-20 : Carte du réseau hydrologique du périmètre local (BRGM) .....   | 32 |
| Figure 1-2-1 : Plan 3D de l'installation DESIR .....   | 36 |
| Figure 1-2-2 : Schéma d'implantation des lignes faisceaux .....  | 43 |
| Figure 1-2-3 : Schéma de principe de l'implantation des sécurités faisceau et des accès au volume composé des locaux n°311, n°312, n°316, n°311a, n°311b et n°316a .....                         | 54 |
| Figure 1-2-4 : Typologie des salles standards .....  | 55 |
| Figure 1-2-5 : Périmètre du zonage réglementé de l'installation DESIR .....  | 59 |
| Figure 1-2-6 : Synoptique général du système RGA (extension DESIR en orange) .....   | 60 |
| Figure 1-2-7 : Schéma de principe de l'alimentation électrique de DESIR .....  | 72 |
| Figure 1-2-8 : Schéma des lignes faisceaux du dispositif Upgrade SPIRAL1 .....   | 77 |
| Figure 1-2-9 : Configuration de la zone S <sup>3</sup> .....   | 78 |

## *Pièce 8 : étude de maîtrise de risques*

### SOMMAIRE

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| <b>0.</b> | <b>Préambule .....</b>  | <b>7</b>  |
| <b>1.</b> | <b>Résumé non technique de l'étude des risques .....</b>  | <b>7</b>  |
| <b>2.</b> | <b>2. Retour d'expérience d'installations similaires .....</b>                                      | <b>7</b>  |
|           | <b>2.1 Retour d'expérience du CERN .....</b>  | <b>7</b>  |
|           | 2.1.1 Système de sûreté des accès .....   | 7         |
|           | 2.1.2 Contamination des systèmes de vide.....   | 8         |
|           | <b>2.2 Retour d'expérience de.....</b>  | <b>9</b>  |
|           | <b>3. Présentation de l'installation DESIR .....</b>  | <b>9</b>  |
|           | <b>3.1 Introduction .....</b>   | <b>9</b>  |
|           | <b>3.2 L'Installation DESIR .....</b>   | <b>10</b> |
| <b>4.</b> | <b>Démarche de sûreté .....</b>   | <b>12</b> |
|           | <b>4.1 Les barrières .....</b>  | <b>12</b> |
|           | <b>4.2 Défense en profondeur .....</b>  | <b>12</b> |
|           | <b>4.3 Objectifs généraux de sûreté .....</b>   | <b>13</b> |
|           | <b>4.4 Démarche ALARA .....</b>   | <b>14</b> |
|           | <b>4.5 Fonctions Importantes pour la Protection et Eléments Importants pour la protection .....</b> | <b>15</b> |
|           | 4.5.1 Fonctions Importantes pour la Protection.....   | 16        |
|           | 4.5.2 Equipements Importants pour la protection.....  | 16        |
| <b>5.</b> | <b>Inventaire des risques .....</b>   | <b>17</b> |
|           | <b>5.1 Risques internes .....</b>   | <b>17</b> |
|           | 5.1.1 Risques nucléaires .....  | 17        |
|           | 5.1.2 Risques non nucléaires .....  | 18        |
|           | <b>5.2 Risques externes .....</b>   | <b>20</b> |
| <b>6.</b> | <b>Maitrise des risques nucléaires .....</b>  | <b>21</b> |
|           | <b>6.1 Risque d'exposition externe .....</b>  | <b>21</b> |
|           | 6.1.1 Moyens de prévention .....  | 22        |
|           | 6.1.2 Moyens de surveillance et de limitation des conséquences.....                                 | 26        |

|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| <b>6.2</b> | <b>Risque de dissémination des matières radioactives .....</b>             | <b>27</b> |
| 6.2.1      | Moyens de prévention .....   | 28        |
| 6.2.2      | Moyens de surveillance .....   | 29        |
| 6.2.3      | 6.2.3 Moyens de limitation des conséquences.....                           | 29        |
| <b>7.</b>  | <b>Maitrise des risques non nucléaires interne .....</b>                   | <b>30</b> |
| <b>7.1</b> | <b>Emission de projectile .....</b>  | <b>30</b> |
| <b>7.2</b> |  |           |
| <b>7.2</b> | <b>Risques liés à la manutention : collision ou chute de charge) .....</b> | <b>30</b> |
| 7.2.1      | Dispositions de sûreté .....   | 31        |
| 7.2.2      | Conséquences .....   | 31        |
| <b>7.3</b> | <b>Explosion d'origine interne .....</b>                                   | <b>32</b> |
| 7.2.1      | Risques liés à la présence de produits potentiellement explosifs .....     | 32        |
| 7.2.2      | Risques liés à la présence d'équipements sous-pression.....                | 32        |
| 7.2.3      | Risques liés à l'utilisation de fluides cryogéniques.....                  | 33        |
| 7.2.4      | Conséquences .....   | .. 34     |
| <b>7.4</b> | <b>Incendie d'origine interne .....</b>                                    | <b>34</b> |
| 7.4.1      | Dispositions de sûreté .....   | 35        |
| 7.4.2      | Conséquences .....   | 37        |
| <b>7.5</b> | <b>Emission de substances dangereuses .....</b>                            | <b>37</b> |
| <b>7.6</b> | <b>Inondation d'origine interne .....</b>                                  | <b>38</b> |
| 7.6.1      | Dispositions de sûreté .....   | 38        |
| 7.6.2      | Conséquences .....   | 38        |
| <b>7.7</b> | <b>Interférences électromagnétiques .....</b>                              | <b>39</b> |
| 7.7.1      | Dispositions de sûreté .....   | 39        |
| 7.7.2      | Conséquences .....   | 40        |
| <b>7.8</b> | <b>Risques de défaillances internes .....</b>                              | <b>40</b> |
| 7.8.1      | Perte de la fourniture en énergie .....                                    | 41        |
| 7.8.2      | Dysfonctionnement du système de surveillance .....                         | 42        |
| 7.8.3      | Perte de fournitures en fluides .....                                      | 43        |
| 7.8.4      | Perte de l'air comprimé .....  | 44        |
| 7.8.5      | Perte de ventilation.....  | 44        |
| 7.8.6      | Dysfonctionnement du système de sécurité des accès .....                   | ;;... 45  |
| 7.8.7      | Dysfonctionnement du système de vide.....                                  | 47        |

|            |   |           |
|------------|---|-----------|
| 7.8.8      | Dysfonctionnement de la centrale incendie.....                  | 47        |
| 7.8.9      | Dysfonctionnement du système de désenfumage .....               | 48        |
| <b>7.9</b> | <b>Actes de malveillance d'origine interne .....</b>            | <b>49</b> |
| 7.9.1      | Dispositions de sûreté .....                                    | 49        |
| 7.9.2      | Conséquences .....  | 50        |
| <b>8.</b>  | <b>Maitrise des risques non nucléaire externe.....</b>          | <b>50</b> |
| <b>8.1</b> | <b>Risques induits par les activités industrielles .....</b>    | <b>50</b> |
| 8.1.1      | Dispositions de sûreté .....                                    | 50        |
| 8.1.2      | Conséquences .....  | 51        |
| <b>8.2</b> | <b>Risques induits par les voies de communication .....</b>     | <b>51</b> |
| 8.2.1      | Dispositions de sûreté .....                                    | 52        |
| 8.2.2      | Conséquences .....  | 52        |
| <b>8.3</b> | <b>Risques induits par les chutes d'aéronefs .....</b>          | <b>53</b> |
| <b>8.4</b> | <b>8.4 Séisme .....</b>   | <b>53</b> |
| 8.4.1      | Dispositions de sûreté .....                                    | 53        |
| 8.4.2      | Conséquences .....  | 53        |
| <b>8.5</b> | <b>Foudre et interférences électromagnétiques .....</b>         | <b>54</b> |
| 8.4.1      | Dispositions de sûreté .....                                    | 54        |
| 8.4.2      | Conséquences .....  | 54        |
| <b>8.6</b> | <b>Conditions météorologiques et climatiques extrêmes .....</b> | <b>54</b> |
| 8.6.1      | Dispositions de sûreté .....                                    | 55        |
| 8.6.2      | Conséquences .....  | 55        |
| <b>8.7</b> | <b>Incendie d'origine externe.....</b>                          | <b>56</b> |
| 8.7.1      | Dispositions de sûreté .....                                    | 56        |
| 8.7.2      | Conséquences .....  | 57        |
| <b>8.8</b> | <b>Inondation d'origine externe .....</b>                       | <b>57</b> |
| 8.8.1      | Dispositions de sûreté .....                                    | 57        |
| 8.8.2      | Conséquences .....  | 57        |
| 8.8.3      | <b>8.9 Actes de malveillance .....</b>                          | <b>57</b> |
| <b>9.</b>  | <b>Facteurs organisationnels et humains .....</b>               | <b>58</b> |
| <b>9.1</b> | <b>Organisation du travail .....</b>                            | <b>58</b> |
| <b>9.2</b> | <b>9.2 Conception des dispositifs techniques .....</b>          | <b>58</b> |
| 9.2.1      | Réglage, envoi et exploitation des faisceaux .....              | 58        |
| 9.2.2      | Rondes d'évacuation .....                                       | 58        |

|   |           |
|---|-----------|
| 9.3 Compétences et formation .....  | 59        |
| 9.4 Aspects documentaires.....  | 59        |
| <b>10. Scénarios accidentels .....</b>  | <b>60</b> |
| 11. Surveillance et moyens de secours .....   | 60        |
| 11.1 Surveillance radiologique .....  | 60        |
| 11.2 Surveillance incendie et moyens de lutte contre le feu .....                               | 61        |
| 11.3 Plan d'urgence interne .....   | 61        |
| 12. Impact de l'installation DESIR sur les autres installations existantes de l'INB n°113 ..... | 61        |
| 13. Références .....  | 65        |

## TABLEAUX

|  |    |
|--|----|
| Tableau 1 : Limites de dose efficace associée aux objectifs généraux de sûreté ..... | 14 |
|--|----|

## FIGURES

|  |                                    |
|--|------------------------------------|
| Figure 1 : Plan 3D de l'installation DESIR .....   | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| Figure 2 : Localisation de DESIR entre l'installation d'origine et l'installation SPIRAL2..... | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| Figure 3 : Localisation de DESIR au sein des installations du GANIL.....                       | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |

## Pièce numéro 8 – bis : résumé non technique de l'étude de risques

|  |           |
|--|-----------|
| LISTE DES FIGURES .....  | 3         |
| <b>1 PREAMBULE .....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>2 RETOUR D'EXPERIENCE D'INSTALLATIONS SIMILAIRES .....</b>                            | <b>4</b>  |
| 2.1 RETOUR D'EXPERIENCE DU CERN .....  | 4         |
| 2.2 2.2 SYSTEME DE SURETE DES ACCES .....  | 5         |
| 2.3 2.3 CONTAMINATION DES SYSTEMES DE VIDE .....   | 5         |
| 2.4 2.4 RETOUR D'EXPERIENCE DE TRIUMF .....  | 5         |
| <b>3 PRESENTATION DE L'INSTALLATION DESIR .....</b>                                      | <b>5</b>  |
| 3.1 INTRODUCTION .....   | 5         |
| 3.2 3.2 DESCRIPTION DE L'INSTALLATION .....  | 6         |
| 3.3 3.3 DESCRIPTION DU PROCEDE .....   | 7         |
| 3.3.1 Procédé faisceau .....   | 7         |
| ⇒ DE LIGNES DE TRANSPORT FAISCEAU .....  | 7         |
| ⇒ DE SYSTEMES DE PURIFICATION EN MASSE DES IONS TRANSPORTES .....                        | 8         |
| ⇒ DE SYSTEMES DE CONDITIONNEMENT EN STRUCTURE TEMPORELLE DE FAISCEAU .....               | 8         |
| ⇒ DE STATIONS D'IDENTIFICATION .....   | 8         |
| 3.3.2 Procédé expérimental .....   | 8         |
| <b>4 DEMARCHE DE SURETE .....</b>  | <b>9</b>  |
| DEMARCHE ALARA .....   | 10        |
| <b>5 INVENTAIRE DES RISQUES .....</b>  | <b>11</b> |
| 5.1 RISQUES D'ORIGINE INTERNE A L'INSTALLATION NUCLEAIRE DE BASE .....                   | 12        |
| 5.2.1.1 Risques radiologiques .....  | 12        |
| 5.1.1.1 Risque d'exposition .....  |           |
| 12 5.1.1.2 Risque de dissémination des matières radioactives .....                       | 13        |
| 5.2.2 Risques non nucléaires .....   | 15        |
| 5.2.2.1 Emission de projectiles .....  | 15        |
| 5.2.2.2 Risque de manutention .....  | 15        |
| 5.1.2.3 Explosion d'origine interne .....  | 16        |
| 5.1.2.4 Incendie d'origine interne .....   | 17        |
| 5.1.2.5 Emission de substances dangereuses .....   | 18        |
| 5.1.2.6 Inondation d'origine interne .....   | 18        |
| 5.1.2.7 Interférences électromagnétiques .....   | 19        |
| 5.1.2.8 Risques liés aux défaillances internes .....                                     | 19        |
| 5.1.2.9 Actes de malveillance d'origine interne .....                                    | 21        |
| 5.2 RISQUES EXTERNES .....   | 22        |
| 5.2.1 Risques induits par l'environnement industriel et les voies de communication ..... | 22        |
| 5.2.1.1 Risques induits par les chutes d'aéronefs .....                                  | 23        |
| 5.2.1.2 Séisme .....   | 23        |
| 5.2.1.3 Foudre et interférences électromagnétiques .....                                 | 23        |
| 5.2.1.4 Conditions météorologiques et climatiques extrêmes .....                         | 23        |
| 5.2.1.5 Incendie .....   | 24        |
| 5.2.1.6 Inondation .....   | 24        |
| 5.2.1.7 Actes de malveillance d'origine externe .....                                    | 25        |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>6</b> | <b>FACTEURS ORGANISATIONNELS ET HUMAINS .....</b>            | <b>25</b> |
| <b>7</b> | <b>SCENARIOS ACCIDENTELS.....</b>                            | <b>25</b> |
| <b>8</b> | <b>SURVEILLANCE ET MOYENS DE SECOURS .....</b>               | <b>26</b> |
| 8.1      | SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE .....                              | 26        |
| 8.2      | SURVEILLANCE INCENDIE ET MOYENS DE LUTTE CONTRE LE FEU ..... | 26        |
| 8.3      | PLAN D'URGENCE INTERNE .....                                 | 27        |
| <b>9</b> | <b>REFERENCES .....</b>                                      | <b>27</b> |

**Liste des figures**

|                 |  |                                    |
|-----------------|--|------------------------------------|
| <i>Figure 1</i> | <i>Vue 3D de l'installation DESIR .....</i>                      | <i>Erreur ! Signet non défini.</i> |
| <i>Figure 2</i> | <i>: Implantation du GANIL.....</i>                              | <i>Erreur ! Signet non défini.</i> |
| <i>Figure 3</i> | <i>: Schéma d'implantation des lignes faisceaux .....</i>        | <i>Erreur ! Signet non défini.</i> |
| <i>Figure 4</i> | <i>: Zonage radiologique et dose efficace corps entier .....</i> | <i>Erreur ! Signet non défini.</i> |

## ***Pièce 9 : capacités techniques de l'exploitant***

### **SOMMAIRE**

|  |                             |
|--|-----------------------------|
| 1 Préambule .....  | Erreur ! Signet non défini. |
| 2 L'expérience du GANIL.....                               | Erreur ! Signet non défini. |
| 2.1 Retour d'expérience du GANIL.....                      | Erreur ! Signet non défini. |
| 2.2 Le retour d'expérience d'installations similaires..... | Erreur ! Signet non défini. |
| 2.2.1 Retour d'expérience du CERN .....                    | Erreur ! Signet non défini. |
| 2.2.2 Retour d'expérience de TRIUMF .....                  | Erreur ! Signet non défini. |
| 3 Les capacités techniques pour le projet .....            | Erreur ! Signet non défini. |
| 4 La sûreté nucléaire .....                                | Erreur ! Signet non défini. |
| 5 Les capacités techniques pour l'exploitation .....       | Erreur ! Signet non défini. |
| 6 Références.....  | Erreur ! Signet non défini. |

## ***Pièce 10 : capacités financières de l'exploitant***

### **SOMMAIRE**

|   |                             |
|---|-----------------------------|
| 1 Préambule.....  | Erreur ! Signet non défini. |
| 2 Structure du GANIL.....   | Erreur ! Signet non défini. |
| 3 Capacité financière du GANIL.....                                 | Erreur ! Signet non défini. |
| 4 Mode d'évaluation du coût du projet DESIR .....                   | Erreur ! Signet non défini. |
| 5 Financement du projet DESIR .....                                 | Erreur ! Signet non défini. |
| 6 Evaluation des provisions du projet DESIR.....                    | Erreur ! Signet non défini. |
| 6.1 Méthodologie appliquée pour la constitution des provisions..... | Erreur ! Signet non défini. |
| 6.2 Méthodologie d'évaluation du taux d'actualisation.....          | Erreur ! Signet non défini. |
| 7 Gestion des actifs .....  | Erreur ! Signet non défini. |
| 8 Stratégie de gestion et analyse des performances.....             | Erreur ! Signet non défini. |
| 9 Les charges de démantèlement.....                                 | Erreur ! Signet non défini. |
| 10 Annexes .....  | Erreur ! Signet non défini. |
| 10.1 Annexe 1 – Comptes annuels 2017 .....                          | Erreur ! Signet non défini. |
| 10.2 Annexe 2 – Comptes annuels 2018 .....                          | Erreur ! Signet non défini. |
| 10.3 Annexe 3 – Comptes annuels 2019 .....                          | Erreur ! Signet non défini. |

## ***Pièce 11 : Attributs des terrains***

Copie des délibérations du Conseil Municipal de Caen qui attribue les terrains d'assiette au projet.

## ***Pièce 12 : Servitude d'Utilité publique***

## **Pièce 13 : Plan de démantèlement de l'installation**

### **SOMMAIRE**

|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| 0          | Préambule .....  | 5         |
|            | 1 Présentation de l'installation .....   | 5         |
|            | 2 Etat initial .....   | 7         |
| 2.1        | Inventaires radiologiques .....  | 7         |
| 2.2        | Zonage radiologique .....  | 8         |
| 2.3        | Zonage déchet .....  | 8         |
| 3          | Etat final .....   | 9         |
| 4          | Disposition prises à la conception et en exploitation en vue de faciliter son démantèlement. | 9         |
| 4.1        | Conception .....   | 9         |
| 4.1.1      | Choix des matériaux.....   | 9         |
| 4.1.2      | Dispositions constructives .....   | 10        |
| 4.1.3      | Référentiel documentaire .....   | 11        |
| 4.1.4      | Archivage des documents .....  | 12        |
| 4.2        | Exploitation .....   | 12        |
| 4.2.1      | Zonage déchets.....  | 12        |
| 4.2.2      | Zonage radiologique.....   | 13        |
| 4.2.3      | Propreté radiologique .....  | 13        |
| 4.2.4      | Archivage des paramètres d'exploitation .....  | 13        |
| 4.2.5      | Traçabilité des évènements significatifs .....   | 13        |
| 4.2.6      | Traçabilité de la documentation fournie à la construction .....                              | 13        |
| <b>5</b>   | <b>Dispositions de sûreté pour le démantèlement .....</b>                                    | <b>13</b> |
| <b>5.1</b> | <b>Nature des risques radiologiques à prendre en compte .....</b>                            | <b>13</b> |
| 5.1.1      | Nature des matières radioactives .....   | 13        |
| 5.1.2      | Risques radiologiques .....  | 14        |
| 5.2        | Principes de sûreté .....  | 14        |
| 5.2.1      | Objectifs généraux de sûreté .....   | 14        |
| 5.2.2      | Dispositions retenues pour garantir le respect des objectifs .....                           | 14        |
| 5.2.3      | Maîtrise du risque d'exposition externe .....  | 14        |
| 5.2.4      | 5.2.4 Maîtrise du risque d'exposition interne .....  | 14        |
| 5.2.5      | 5.2.5 Maîtrise du risque de dissémination des matières radioactives .....                    | 15        |
| 5.2.6      | 6 Gestion des déchets .....  | 15        |
| 6.1        | Organisation .....   | 15        |
| 6.2        | Nature, tri, conditionnement, quantité et filières existantes .....                          | 15        |
| 6.2.1      | Déchets conventionnels .....   | 16        |
| 6.2.2      | Déchets nucléaires .....   | 16        |
| 6.2.3      | Estimatif déchets .....  | 16        |
| <b>7</b>   | <b>Principes généraux de démantèlement .....</b>   | <b>17</b> |
| <b>7.1</b> | <b>Opérations préalables au démantèlement .....</b>  | <b>17</b> |
| <b>7.2</b> | <b>7.2 Travaux de démantèlement .....</b>  | <b>17</b> |
| 7.2.1      | Travaux préparatoires .....  | 17        |
| 7.2.2      | Contrôles radiologiques.....   | 18        |
| 7.2.3      | Démontage électromécanique .....   | 18        |
| 7.2.4      | Traitement des équipements .....   | 18        |
| 7.2.5      | Entreposage des déchets.....   | 18        |
| 7.2.6      | Évacuation.....  | 19        |
| 7.2.7      | Assainissement des structures de génie civil .....   | 19        |

|            |  |    |
|------------|--|----|
| <b>8</b>   | Options de démantèlement .....                                     | 21 |
| <b>8.1</b> | Options de dépose et/ou de traitement par famille de déchets ..... | 21 |
| <b>8.2</b> | 8.2 Options de manutention .....                                   | 21 |
| <b>8.3</b> | Option d'entreposage .....   | 21 |
| <b>9</b>   | Méthodologie de démantèlement .....                                | 22 |
| <b>10</b>  | 10 Etapes des opérations de démantèlement .....                    | 22 |
| <b>11</b>  | 11 Références .....  | 22 |

## SOMMAIRE

|  |                                    |
|--|------------------------------------|
| REFERENCES.....  | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 1. Objet .....   | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 2. Présentation du nouveau périmètre .....   | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 3. Justification du périmètre de l'INB.....  | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 3.1. Installations, ouvrages et équipements placés sous la responsabilité de l'exploitant et nécessaires à l'exploitation de l'INB .....   | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 3.1.1. Installations, ouvrages et équipements « cœur de métier » .....   | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 3.1.2. Installations, ouvrages et équipements destinés à protéger l'INB ou à assurer son maintien en état sûr en toutes circonstances .....  | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 3.1.3. Installations, ouvrages et équipements de prévention et de limitation des risques et inconvénients .....  | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 3.2. Installations, ouvrages et équipements non nécessaires à l'exploitation de l'INB, placés sous la responsabilité de l'exploitant, susceptibles de modifier les risques ou inconvénients de l'INB ..... | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 3.3. Situations particulières .....  | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |

## CONTENU DU DOSSIER CONCERNANT LA DEMANDE DE PERMIS DE CONSTRUIRE POUR LA CONSTRUCTION DE L'INSTALLATION DESIR MIS A L'ENQUÊTE

*Pièce numéro 1 : nomenclature*

# Nomenclature

### Pièces écrites

DES-ART-000-NOT-0100-GEN-C : Formulaire de demande de Permis de construire (cerfa 13409\*06) -signé

DES-ART-000-NOT-0101-GEN-C : Notice descriptive du terrain et de la construction (PC4)

1. DESCRIPTION DU TERRAIN ET IMPLANTATION DANS LE SITE ..... Erreur ! Signet non défini.
2. DESCRIPTION DU PROJET, PARTI ARCHITECTURAL ..... Erreur ! Signet non défini.
3. MATERIAUX ET POLYCHROMIE EXTERIEURE ..... Erreur ! Signet non défini.
4. AMENAGEMENTS EXTERIEURS ..... Erreur ! Signet non défini.
5. ORGANISATION INTERIEURE ..... Erreur ! Signet non défini.
6. CONFORMITE AUX REGLES D'URBANISME ..... Erreur ! Signet non défini.
7. ASSAINISSEMENT ..... Erreur ! Signet non défini.
8. CALCUL REGLEMENTAIRE DE SURFACE TAXABLE ET DE SURFACE DE PLANCHER..... Erreur ! Signet non défini.

DES-ART-000-NOT-0102-GEN-C : Notice de sécurité – conforme

1. PRESENTATION DU PROJET ..... Erreur ! Signet non défini.
2. TIERS ..... Erreur ! Signet non défini.
3. EFFECTIFS ..... Erreur ! Signet non défini.
4. HAUTEURS..... Erreur ! Signet non défini.
5. VOIE POMPIER..... Erreur ! Signet non défini.
6. RECOUPEMENT COUPE-FEU ..... Erreur ! Signet non défini.
7. STRUCTURES ET COUVERTURES ..... Erreur ! Signet non défini.
8. DEGAGEMENT – ISSUES DE SECOURS (VOIR PLANS JOINTS) ..... Erreur ! Signet non défini.
9. DESENFUMAGE (VOIR PLANS JOINTS) ..... Erreur ! Signet non défini.

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| 1. PRESENTATION DU PROJET ..... | 4 |
| 2. EFFECTIFS .....              | 4 |
| 3. LOCAUX A RISQUES .....       | 4 |
| 4. ACCÈS .....                  | 5 |
| 5. COULOIRS ET PASSAGES .....   | 5 |
| 6. SANITAIRES .....             | 5 |
| 7. STATIONNEMENTS .....         | 6 |

DES-ART-000-NOT-0104-GEN-C : Formulaire attestant la prise en compte de la réglementation thermique (PC16-1)

### **Pièces graphiques**

DES-ART-000-PLN-0100-GEN-C : Plan de situation du terrain et plan de masse (PC1, PC2, PC5)

DES-ART-000-PLN-0101-GEN-C : Plan de géomètre

DES-ART-000-PLN-0102-GEN-C : Plan du rez-de-chaussée

DES-ART-000-PLN-0103-GEN-C : Plan en coupe du terrain et de la construction (PC3)

DES-ART-000-PLN-0104-GEN-C : Façades Nord, Sud, Est, Ouest (PC5)

DES-ART-000-PLN-0105-GEN-C : Volet Paysager (PC6, PC7, PC8)  
-Perspective d'insertion du projet dans son environnement (PC6)  
-Photographie du terrain dans son environnement proche (PC7)  
-Photographie du terrain dans son environnement lointain (PC8)

DES-ART-010-PLN-0106-GEN-C : Plan guide des réseaux

## **Avis de l'Autorité environnementale**

Avis délibéré n°2022-117 adopté lors de la séance du 9 mars 2023

Après avoir examiné l'ensemble du dossier mis à l'enquête, et en avoir délibéré, l'autorité environnementale a émis un avis favorable assorti des recommandations suivantes :

Les recommandations de l'Ae portent sur :

- l'accessibilité du dossier pour un public non scientifique, justifiant de réviser le résumé non technique afin qu'il soit compréhensible par le public,
- la caractérisation plus fine de l'évolution de la fréquentation du site par les scientifiques et ses conséquences en termes de fonctionnement du site ;
- les dernières données environnementales disponibles, à joindre au dossier d'enquête publique,
- les effets des substances chimiques dont la toxicité est établie au-dessus d'un seuil, en comparant pour chaque substance sa concentration totale dans l'environnement avec le seuil la concernant ;
- le retour d'expérience sur les situations incidentelles et accidentelles des installations du Ganil ou de même type

*Avis du Commissaire Enquêteur : l'analyse menée par l'Autorité Environnementale a permis d'affiner le dossier mis à l'enquête, de manière approfondie, apportant un éclairage complémentaire indispensable. Ces recommandations ont bien été suivies dans le dossier définitif mis à l'enquête publique.*

## RENCONTRE DU 29 MARS 2023 – GANIL – DESIR

A la demande du Commissaire Enquêteur, afin d'obtenir des informations sur le projet DESIR et son insertion dans les structures du GANIL, il a été organisé le mercredi 29 mars après midi, une réunion dans les locaux du GANIL à Caen.

Outre le Commissaire Enquêteur ont participé à cette rencontre :

Madame PATRICIA ROUSSEL – CHOMAZ – Directrice du Ganil

Madame FANY FARGET – Directrice adjointe

Monsieur PASCAL ROYET – Responsable de la Sécurité Nucléaire projet DESIR

Monsieur FRANCI VARENNE – Chef du projet DESIR

Monsieur BERTRAND RANNOU – Responsable cellule Sûreté Qualité

Monsieur FRANCK SOBRIO – Ingénieur Environnement

Monsieur JEAN CHARLES THOMAS – Responsable Scientifique.

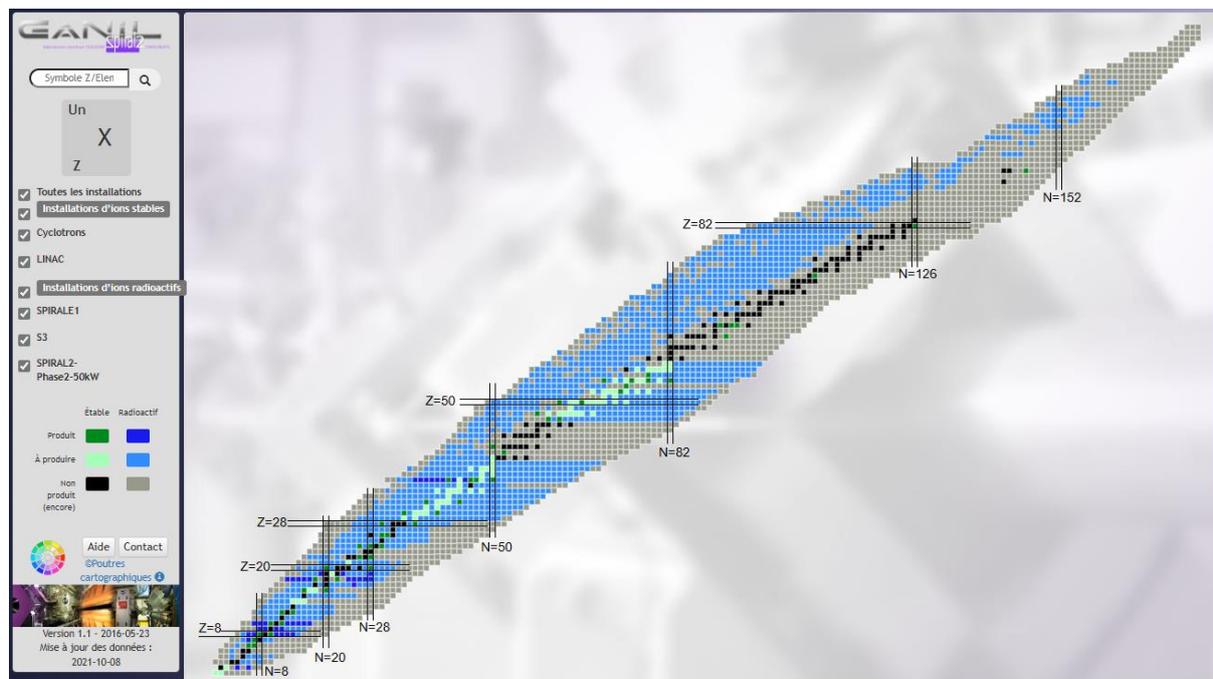
Madame Patricia Roussel Chomaz commence la présentation du projet et son insertion dans la cohérence des recherches réalisées au sein du Ganil. Elle expose l'historique et la structure organisationnelle actuelle de l'équipement, ses dimensions techniques, son ouverture vers des recherches fondamentales sur la structure de l'atome, et la réalité des convergences internationales dans le domaine de la recherche.

L'intérêt de la recherche sur la structure de l'atome dépasse les limites de la matière terrestre et ouvre tout un domaine d'expérimentation sur des structures dites « exotiques » comparables à celles étudiées par les astrophysiciens.

Monsieur Franck Varenne présente plus spécifiquement la relation entre les recherches menées au sein du Ganil sur la structure de la matière en utilisant les cyclotrons, dont il expose le principe, et l'accélérateur linéaire constituant la structure génératrice du mouvement indispensable pour lancer les différents ions produits vers des cibles bien identifiées. Monsieur Varenne expose la nécessité de disposer d'une forte puissance électromagnétique pour recentrer les flux d'ions et disposer d'un outil capable d'une précision suffisante pour effectuer les recherches sur la matière dans des aires expérimentales spécifiques disposés aux extrémités d'un réseau en arrêtes de poisson de lignes conductrices des faisceaux d'ions. Ensuite, Monsieur Varenne précise les conditions de fonctionnement des installations actuelles, et les problématiques de pertes du faisceau d'ions qui génèrent des flux de neutrons qui vont conduire à l'activation de l'air. Il s'agit essentiellement d'isotopes oxygène et azote dont la durée de vie radioactive est très courte, et d'ions tritium. Les rejets d'effluents radioactifs gazeux sont toujours nettement inférieurs aux limites réglementaires autorisées par l'administration. Les conséquences radiologiques induites par ces rejets sont faibles, et en tout état de cause nettement inférieures à la dose induite par les rayonnements naturels et les autres activités humaines pour le public présent autour du site du Ganil. Les rejets sont modestes et ne présentent pas d'augmentation des doses significatives à celles qui existent à l'état latent ou naturel dans les espaces périphériques à la structure du Ganil.

Monsieur Franck Sobrio est sollicité par le Commissaire Enquêteur pour fournir des notes techniques sur les aspects de sécurité et de relations à l'environnement dans le fonctionnement des installations et sur les rejets.

Monsieur Jean Charles Thomas présente ensuite le projet DESIR, son insertion à l'aval des accélérateurs qu'il s'agisse de l'un des cinq cyclotrons ou de l'accélérateur linéaire. L'approche sera menée sur des ions produits en faibles quantités, mais permettrait d'étudier des parcelles très exotiques, peu connues ou inconnues se trouvant dans les régions situées aux extrémités de la carte des éléments atomiques connus.



Les installations permettent de travailler sur toute une gamme d'ions, depuis les plus simples, comme le l'oxygène ou l'azote, jusqu'aux plus complexes qui n'existent pas sur notre planète, comme l'hassium qui se situe tout à l'autre bout du diagramme de masse des noyaux.

| Radioactive Beam | halfife | unit | Charge State | Intensity (pps)     |                      |                       | Primary Beam | Primary Beam Intensity (pμA/pps) | Primary Beam Power on ECS Target (kW) | Primary Beam Energy (MeV/nucleon) | RIB production target |
|------------------|---------|------|--------------|---------------------|----------------------|-----------------------|--------------|----------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|
|                  |         |      |              | I <sub>ave</sub> ** | I <sub>min</sub> *** | I <sub>max</sub> **** |              |                                  |                                       |                                   |                       |
| 264Hs            | 0,8     | ms   | 1+           | < 1,00E-05          | ---                  | ---                   | 58Fe         | 2/1E+13                          | +                                     | +                                 | 207Pb                 |
| 264Hs            | 0,8     | ms   | ---          | 8,32E-05            | ---                  | ---                   | 58Fe         | 2/1E+13                          | +                                     | +                                 | 207Pb                 |
| 264Hs            | 0,8     | ms   | 1+           | < 1,00E-05          | ---                  | ---                   | 58Fe         | 2/1E+13                          | +                                     | +                                 | 207Pb                 |
| 264Hs            | 0,8     | ms   | ---          | 3,20E-05            | ---                  | ---                   | 58Fe         | 2/1E+13                          | +                                     | +                                 | 207Pb                 |
| 264Hs            | 0,8     | ms   | 1+           | < 1,00E-05          | ---                  | ---                   | 58Fe         | 2/1E+13                          | +                                     | +                                 | 208Pb                 |
| 264Hs            | 0,8     | ms   | ---          | 1,27E-05            | ---                  | ---                   | 58Fe         | 2/1E+13                          | +                                     | +                                 | 208Pb                 |
| 265Hs            | 1,9     | ms   | 1+           | < 1,00E-05          | ---                  | ---                   | 58Fe         | 2/1E+13                          | +                                     | +                                 | 208Pb                 |
| 265Hs            | 1,9     | ms   | ---          | 4,27E-04            | ---                  | ---                   | 58Fe         | 2/1E+13                          | +                                     | +                                 | 208Pb                 |
| 269Hs            | 3,6     | s    | 1+           | < 1,00E-05          | ---                  | ---                   | 26Mg         | 10/6E+13                         | +                                     | +                                 | 248Cm                 |
| 269Hs            | 3,6     | s    | ---          | 5,46E-05            | ---                  | ---                   | 26Mg         | 10/6E+13                         | +                                     | +                                 | 248Cm                 |
| 270Hs            | 22      | s    | 1+           | < 1,00E-05          | ---                  | ---                   | 26Mg         | 10/6E+13                         | +                                     | +                                 | 248Cm                 |
| 270Hs            | 22      | s    | ---          | 3,64E-05            | ---                  | ---                   | 26Mg         | 10/6E+13                         | +                                     | +                                 | 248Cm                 |

production cross section taken from publications (contact for more information : chartbeams-s3@ganil.fr)  
 + information about some details of the primary beam missing in the considered publications  
 \*\* intensity corresponding to the production cross section taken from publications  
 \*\*\* minimum intensity corresponding to the minimum of the calculated production cross sections  
 \*\*\*\* maximum intensity corresponding to the maximum of the calculated production cross sections

Color code :  
 36,4 Beam produced at S3 for ISOL-type experiments (Low energy branch, DESIR)  
 36,4 Rates at the focal plane of S3

Cette vaste gamme travaillant à la fois sur la structure même de l'atome, mais aussi sur les propriétés des éléments explorés, permet d'acquérir une connaissance fondamentale essentielle pour la compréhension de l'Univers et de la matière le composant.

Dans cette perspective, l'existence des équipements actuels, aussi performants soient-ils, permet d'aborder des domaines nouveaux, mais l'installation DESIR, dédiée aux expériences menées à très faible énergie et intensité avec des faisceaux très purs, permettra de disposer d'aires expérimentales opérant avec des équipements moins contraignants au regard de la radioactivité induite et des contraintes de radioprotection et conduit à l'absence d'activation des molécules de l'air ambiant. Cela facilitera le travail des chercheurs de toutes nationalités qui utiliseront l'outil nouveau dans des conditions d'efficacité jamais atteintes jusqu'à ce jour. Le spectre des ions à étudier sera beaucoup plus vaste et la facilité d'usage des nouveaux espaces (manoeuvrabilité des matériels dans un espace contraint et accessibilité des équipements scientifiques durant les expériences) permettra de mettre en place des outils de piégeage des ions exotiques beaucoup plus novateurs que ceux jusqu'ici exploités.

L'organisation des nouvelles structures s'appuyant sur les cyclotrons actuels et sur l'accélérateur linéaire nécessite une grande quantité d'eau de refroidissement, ainsi qu'une source d'énergie électrique d'alimentation très puissante. Les eaux proviennent du réseau d'eau publique, et l'électricité du réseau public. L'eau et l'électricité sont utilisées pour permettre le fonctionnement de l'installation et non d'en assurer la sûreté de fonctionnement. Ainsi, une défaillance en alimentation en eau engendre principalement un accroissement de la température des électroaimants des accélérateurs ou des systèmes de conduite du flux des faisceaux d'ions. La perte d'alimentation en eau entraînant la cessation automatique des opérations, l'échauffement des équipements cesse de lui-même. Pour ce qui est de l'alimentation électrique, la dépendance est plus grande compte tenu de la nécessité de disposer de certains équipements de sûreté toujours opérationnels puissance suffisante pour faire fonctionner tous les équipements. Cependant, sur ce dernier point, pour des raisons de sécurité, des groupes électrogènes ont été mis en place qui prennent le relais instantanément en cas de défaillance d'alimentation en cours d'expérimentation. En outre, une coupure totale d'alimentation électrique entraîne, de facto, automatiquement l'arrêt de tous les systèmes de production et de transport des faisceaux, préservant ainsi la sécurité des installations, des biens et des personnes. Il n'existe en conséquence aucun risque dérivant d'une rupture dans l'alimentation en électricité ou en eau.

Il apparaît que très peu d'éléments radioactifs dangereux à vie longue sont produits. Par ailleurs, les quantités de matières radioactives produites et détenues au GANIL (quelques grammes) sont très faibles et en tout état de cause sans commune mesure avec celles présentes dans un réacteur industriel (quelques milliers de tonnes). Les facteurs de risques dans l'espace où sont positionnés les personnels d'intervention, sont limités par l'existence de chambres à vide qui assurent le confinement des éléments radioactifs, ainsi que par l'existence de structures en béton très importantes. En période d'exploitation lorsque le faisceau accéléré est présent, dès lors qu'il existe une production de rayonnements ionisants (en particulier de neutrons), le système de surveillance radiologique réparti sur le site permet d'en localiser la source et de déclencher des automatismes de mise en sécurité (généralement coupure du faisceau d'ions). Les personnels, d'autre part, n'ont pas le droit, ni la possibilité physique de pénétrer sans mise en sécurité de l'installation à l'intérieur des casemates où des émissions radioactives sont générées par le fonctionnement des appareillages. Il s'agit essentiellement de l'activation d'oxygène, d'azote de l'air ambiant due aux forts flux de neutrons générés par les interactions ions/matière et de celle de l'eau de refroidissement des systèmes qui peuvent entraîner la production de tritium. En outre, le radon existant à l'état latent dans l'environnement naturel du site, sa présence peut être détectée, mais reste dans les normes d'acceptabilité et dans impact réel sur les niveaux mesurés concernant la radiation naturelle.

L'analyse de l'organisation de l'espace a ensuite été présentée par l'intervenant. Cette organisation montre la cohérence entre la zone de production initiale par les cyclotrons de plus ou moins grande puissance, et la production provenant de l'accélérateur linéaire, ainsi que les connexions avec une très grande sécurisation entre les accélérateurs et la zone d'expérimentation.

De manière spécifique à l'installation DESIR, la purification en masse des composants des faisceaux d'ions radioactifs utilisés, sorte de « tamisage » des ions en plusieurs étapes entre les structures génératrices et les sites d'expérimentation, constitue un niveau essentiel dans la mise en œuvre du projet DESIR. La nécessité, à basse énergie, de contrôler la progression des faisceaux provenant des cibles de production à l'aval des accélérateurs, vers les sites d'études, implique la mise en place d'appareillages spécifiques de sélection en masses magnétiques ou électrostatiques, ou par radiofréquence et même en utilisant des faisceaux laser permettant de bloquer les ions non désirés en amont des espaces d'expérimentation.

Dans l'installation DESIR, comme dans toutes les autres installations du GANIL, la problématique de la gestion des déchets pouvant présenter un risque radiatif a été traitée. Il s'agit de déchets appartenant à la catégorie à très faible radioactivité, ne nécessitant pas de confinement particulier. Il s'agit notamment des filtres de très haute efficacité des systèmes de ventilation nucléaire ou de cibles ayant fait l'objet d'une irradiation importante par un flux d'ions provenant d'un accélérateur. Pour ces dernières, les quantités sont minimes, mais peuvent présenter un risque d'irradiation. Elles font l'objet d'un stockage en conteneur spécifique protégeant de ces radiations). L'ensemble des déchets radioactifs générés au GANIL est ensuite collecté par l'ANDRA suivant les filières appropriées et les règles en vigueur selon le degré de radioactivité des éléments.

Pour ce qui est des rejets atmosphériques, l'ultrafiltration de l'air (filtres dits de très haute efficacité), conforme au standard en vigueur dans le domaine de l'industrie nucléaire permet un rejet atmosphérique réduisant considérablement les aérosols radioactifs, avec essentiellement des contaminants gazeux à période très courte (comme par exemple l'oxygène 15 dont la période est de deux minutes). Ainsi les flux d'air extrait des salles d'exploitation sont rejetés après filtration sans qu'il y ait d'éléments sous forme aérosols détectables. Les mesures permanente sont effectuées pour les rejets et vérifier qu'il restent en deçà des limites autorisées. Il en va de même des effluents liquides qui, pour ce qui concerne les eaux vannes ou les eaux de process, sont contrôlés périodiquement et sont transférés vers le réseau d'eaux usées de l'agglomération. Les eaux pouvant présenter une certaine quantité de radioactivité sont stockées en cuve étanche, et leur rejet fait l'objet d'un traitement particulier établi contractuellement avec le syndicat qui gère la station d'épuration de Mondeville Nouveau Monde.

Pour les eaux pluviales, nécessairement non contaminées, provenant des toitures, des parkings, elles sont dirigées dans des bassins d'infiltration ou rejetées à débit de fuite constant dans le réseau pluvial de l'agglomération.

L'analyse des risques et les niveaux de sécurité mis en place constitue un élément fondamental de la politique de gestion du site.

Pour ce qui est de l'impact des équipements sur les milieux naturels ou en cours d'évolution vers une re-naturation du site, il apparaît qu'il n'y a pratiquement pas d'impact hormis visuel, sur les milieux naturels périphériques, et que la faune et la flore ont des évolutions conformes à ce qui existe en milieu péri-urbain. Aucune anomalie ne peut être constatée après plus de quarante ans de fonctionnement du GANIL, et l'impact du projet DESIR qui travaille à moindre énergie sera négligeable au regard de la situation actuelle, déjà satisfaisante.

Pour ce qui est de l'implantation du nouveau bâtiment, il est conforme aux requêtes du PLU de la Commune d'Epron, (vérification faite par le Commissaire Enquêteur). Le périmètre d'occupation est

parfaitement défini, et fait l'objet d'une petite modification pour permettre l'implantation d'une aire artificialisée supplémentaire pour l'installation d'une base vie du chantier, ne dénaturant, cependant pas, l'économie globale du projet.

Sur l'interrogation du Commissaire Enquêteur concernant les risques liés à la réalisation du chantier, le déroulement fait l'objet d'une approche de sécurité renforcée, et l'entreprise chargée de la réalisation du chantier respecte les normes en vigueur à la fois pour la sécurité des personnels, du matériel et l'impact du chantier sur les équipements existants (débattement rotatif de la grue, par exemple) ou sur les biotopes périphériques. La réponse apportée par Monsieur Ranou prend en compte la problématique de la circulation des véhicules pour les manœuvres de matériau, en préservant l'économie globale de la sécurité du site.

A l'issue de la réunion, une visite approfondie du site a été conduite par Monsieur Jean Charles Thomas, Monsieur Franck Varenne, Monsieur Bertrand Ranou et Monsieur Franck Sobrio.

La visite a d'abord consisté à visualiser le poste de contrôle, permettant un suivi en temps réel par des personnels en présentiel permanent, pendant les périodes d'exploitation, avec une visibilité et des alertes sur l'ensemble des espaces à la fois de production, d'exploitation scientifique, et de circulation dans les locaux, ainsi qu'à l'extérieur des bâtiments.

Puis une visite permettant de voir et de comprendre ce qu'est un cyclotron, avec la visualisation des dimensions des appareillages, l'explication du rôle des contrôles magnétiques, du rôle des eaux de refroidissement, l'existence des appareillages de mesure sur les équipements, mais aussi les alertes avec détecteurs d'éléments activés (oxygène, azote, tritium) ou d'élément radioactifs avec des détecteurs de rayonnements gamma et/ou neutrons dans chaque local (accélérateurs, lignes de faisceaux). Toutes ces informations permettent de comprendre la structure génératrice des flux d'ions qui seront ensuite traités et utilisés en salle d'expérimentation.

La visite a été poursuivie dans les structures souterraines de l'installation SPIRAL 2 permettant une sécurisation en cas de séisme ou de percussion par un petit avion, de l'accélérateur linéaire.

Cet accélérateur linéaire, très complexe, permet l'émission d'un flux contrôlé par plusieurs unités d'électroaimants et de cavités accélératrices supraconductrices, vers un espace qui va pouvoir le préparer pour les expérimentations. Cet accélérateur, moins « gourmand » en énergie que les cyclotrons, nécessite des réglages étage par étage afin d'aligner et de synchroniser le faisceau dans les cellules accélératrices avec précision, mais fournit un faisceau d'une exceptionnelle qualité à la fois en quantité, et en régularité. L'organisation des cavités accélératrices permet la mise en « ondes » des particules accélérées et au final la délivrance des « paquets » successifs d'ions, à des vitesses pouvant atteindre, pratiquement, une fraction significative de la vitesse de la lumière. Ces paquets sont ensuite récupérés au niveau des aires d'expérimentation après un tri effectué avec les moyens appropriés, dont des systèmes magnétiques très puissants.

A la suite de la visite de l'accélérateur linéaire, il a été fait la visite d'une salle de production et de séparation en masse et en énergie des ions radioactifs produits pour les préparer à leur utilisation en expérimentations.

Cette salle de tri constitue l'une des deux parties amont du projet DESIR, et il se trouve une source radiative puissante (la cible de production) qui est sanctuarisée dans un espace de confinement spécifique, limitant le risque de contamination vers les opérateurs ou dans l'atmosphère.

A l'issue de cette réunion de présentation à la fois du GANIL, de SPIRAL 2 et du projet DESIR, le Commissaire Enquêteur a obtenu la réponse à un certain nombre de questions qui se posaient, mais

cela ne l'exonère pas de poser à nouveau des interrogations sur les mêmes sujets, de manière écrite, pour que les citoyens qui prendront connaissance du rapport d'enquête puissent constater que leurs interrogations ont bien été intégrées dans la réflexion concernant à la fois l'enquête publique pour le permis de construire de DESIR, et pour l'opportunité de ce projet.

Fait à Ifs, le 30 mars 2023

Yann DRUET

Commissaire Enquêteur

## **DEROULEMENT DE L'ENQUETE**

L'ensemble des procédures réglementaires concernant les publications et affichages a été effectué conformément aux dispositions légales.

### **Publications et affichages**

#### **Liste des communes concernées par l'affichage et inscrites dans le périmètre d'impact du projet**

- CAEN,
- EPRON,
- HEROUVILLE-SAINT-CLAIR,
- ANISY,
- AUTHIE,
- BENOUVILLE,
- BIEVILLE-BEUVILLE,
- BLAINVILLE-SUR-ORNE,
- BRETTEVILLE-SUR-ODON,
- CAIRON,
- CAMBES-EN-PLAINE,
- CARPIQUET,
- COLOMBELLES,
- MATHIEU,
- MONDEVILLE,
- PERRIERS-SUR-LE-DAN,
- RANVILLE,
- ROSEL,
- SAINT-CONTEST,
- SAINT-GERMAIN-LA BLANCHE-HERBE,
- VILLONS-LES-BUISSONS,
- COLOMBY-ANGUERNY
- GIE GANIL

**Affichages** : Dans les 22 communes inscrites dans le périmètre d'impact du projet, les affiches légales ont été déposées et positionnées sur les panneaux officiels.

## CERTIFICAT DE DEPOT

Je soussigné (e) *Franck Sobrio*

~~Mairie de la commune de~~

Certifie avoir réceptionné le *4.1.4.*/2023 l'affiche de l'avis d'enquête publique concernant la demande d'autorisation de modification substantielle et de modification du périmètre de l'installation nucléaire de base INB n°113 du Grand Accélérateur National d'Ions Lourds (GANIL) et la demande d'un permis de construire (PC) pour la création d'une nouvelle installation DESIR sur le territoire de la commune d'EPRON

Fait à *Caen*

, le *4/4/2023*



## CERTIFICAT DE DEPOT

Je soussigné (e) *Mme Brigitte NORICE-MARIE*

Mairie de la commune de : *Anisy*

Certifie avoir réceptionné le *5.10.2023* l'affiche de l'avis d'enquête publique concernant la demande d'autorisation de modification substantielle et de modification du périmètre de l'installation nucléaire de base INB n°113 du Grand Accélérateur National d'Ions Lourds (GANIL) et la demande d'un permis de construire (PC) pour la création d'une nouvelle installation DESIR sur le territoire de la commune d'EPRON

Fait à *Anisy*

, le *5 avril 2023*

*Reçu et signé par délégation*  
  
*Brigitte NORICE-MARIE*

## CERTIFICAT DE DEPOT

Je soussigné (e) *Alexandra LESQUEF*

Mairie de la commune de : *Arthez*

Certifie avoir réceptionné le *05/04/2023* l'affiche de l'avis d'enquête publique concernant la demande d'autorisation de modification substantielle et de modification du périmètre de l'installation nucléaire de base INB n°113 du Grand Accélérateur National d'Ions Lourds (GANIL) et la demande d'un permis de construire (PC) pour la création d'une nouvelle installation DESIR sur le territoire de la commune d'EPRON

Fait à *Arthez*

, le *5/04/2023*



## CERTIFICAT DE DEPOT

Je soussigné (e) *Clementine LE MARREC*

Mairie de la commune de : *BENOUILLE*

Certifie avoir réceptionné le *04.10.2023* l'affiche de l'avis d'enquête publique concernant la demande d'autorisation de modification substantielle et de modification du périmètre de l'installation nucléaire de base INB n°113 du Grand Accélérateur National d'Ions Lourds (GANIL) et la demande d'un permis de construire (PC) pour la création d'une nouvelle installation DESIR sur le territoire de la commune d'EPRON

Fait à *Bérouille* , le *04 avril 2023*



## CERTIFICAT DE DEPOT

Je soussigné (e) LE BRUN Célia, adjoint administratif

Mairie de la commune de : Blainville-sur-Orne

Certifie avoir réceptionné le 04/04/2023 l'affiche de l'avis d'enquête publique concernant la demande d'autorisation de modification substantielle et de modification du périmètre de l'installation nucléaire de base INB n°113 du Grand Accélérateur National d'Ions Lourds (GANIL) et la demande d'un permis de construire (PC) pour la création d'une nouvelle installation DESIR sur le territoire de la commune d'EPRON

Fait à Blainville-sur-Orne le 04/04/2023



## CERTIFICAT DE DEPOT

Je soussigné (e) *Christian Chauvois*

Mairie de la commune de : *Breville-Beuville*

Certifie avoir réceptionné le *04.10.2023* l'affiche de l'avis d'enquête publique concernant la demande d'autorisation de modification substantielle et de modification du périmètre de l'installation nucléaire de base INB n°113 du Grand Accélérateur National d'Ions Lourds (GANIL) et la demande d'un permis de construire (PC) pour la création d'une nouvelle installation DESIR sur le territoire de la commune d'EPRON

Fait à

, le *04/04/2023*

Le Maire,



Christian CHAUVOIS



## CERTIFICAT DE DEPOT

Je soussigné (e) *Véronique SEGOUIN*

Mairie de la commune de : *BRETTEVILLE - SUR - ODON*

Certifie avoir réceptionné le *5.1.04.2023* l'affiche de l'avis d'enquête publique concernant la demande d'autorisation de modification substantielle et de modification du périmètre de l'installation nucléaire de base INB n°113 du Grand Accélérateur National d'Ions Lourds (GANIL) et la demande d'un permis de construire (PC) pour la création d'une nouvelle installation DESIR sur le territoire de la commune d'EPRON

Fait à *BRETTEVILLE - SUR - ODON* , le *5/04/2023*



## CERTIFICAT DE DEPOT

Je soussigné (e) *Zhivovs Lell*

Mairie de la commune de : *B.arn*

Certifie avoir réceptionné le *05.04/2023* l'affiche de l'avis d'enquête publique concernant la demande d'autorisation de modification substantielle et de modification du périmètre de l'installation nucléaire de base INB n°113 du Grand Accélérateur National d'Ions Lourds (GANIL) et la demande d'un permis de construire (PC) pour la création d'une nouvelle installation DESIR sur le territoire de la commune d'EPRON

Fait à *Barn*

, le *05 04 2023*

*Lell*



## CERTIFICAT DE DEPOT

Je soussigné (e) *Nicolas DERIVINEAU, Secrétaire Général*

Mairie de la commune de : *CAMBES EN PLAINE*

Certifie avoir réceptionné le *04.1.04.2023* l'affiche de l'avis d'enquête publique concernant la demande d'autorisation de modification substantielle et de modification du périmètre de l'installation nucléaire de base INB n°113 du Grand Accélérateur National d'Ions Lourds (GANIL) et la demande d'un permis de construire (PC) pour la création d'une nouvelle installation DESIR sur le territoire de la commune d'EPRON

Fait à *Cambes en Plaine* , le *04/04/2023*



## CERTIFICAT DE DEPOT

Je soussigné (e) *Dominique Rouzic -*

Mairie de la commune de : *CAIRON*.

Certifie avoir réceptionné le *14/11/2023* l'affiche de l'avis d'enquête publique concernant la demande d'autorisation de modification substantielle et de modification du périmètre de l'installation nucléaire de base INB n°113 du Grand Accélérateur National d'Ions Lourds (GANIL) et la demande d'un permis de construire (PC) pour la création d'une nouvelle installation DESIR sur le territoire de la commune d'EPRON

Fait à *CAIRON*

le *14/11/2023*

*Y. Le Maire*



## CERTIFICAT DE DEPOT

Je soussigné (e) *JEAN Roger, adjoint au maire ayant délégation*

Mairie de la commune de : *CARPIQUET*

Certifie avoir réceptionné le *05.04/2023* l'affiche de l'avis d'enquête publique concernant la demande d'autorisation de modification substantielle et de modification du périmètre de l'installation nucléaire de base INB n°113 du Grand Accélérateur National d'Ions Lourds (GANIL) et la demande d'un permis de construire (PC) pour la création d'une nouvelle installation DESIR sur le territoire de la commune d'EPRON

Fait à *Carpiquet* , le *05/04/2023*



---

## CERTIFICAT DE DEPOT

Je soussigné (e) *Maire de Colombelles*

Mairie de la commune de : *COLOMBELLES*

Certifie avoir réceptionné le *5/1/2023* l'affiche de l'avis d'enquête publique concernant la demande d'autorisation de modification substantielle et de modification du périmètre de l'installation nucléaire de base INB n°113 du Grand Accélérateur National d'Ions Lourds (GANIL) et la demande d'un permis de construire (PC) pour la création d'une nouvelle installation DESIR sur le territoire de la commune d'EPRON

Fait à *Colombelles*

, le *5/04/2023*



## CERTIFICAT DE DEPOT

Je soussigné (e) *Audeline NORMAND*

Mairie de la commune de : *Colomby-Anguerny*

Certifie avoir réceptionné le *05/04/2023* l'affiche de l'avis d'enquête publique concernant la demande d'autorisation de modification substantielle et de modification du périmètre de l'installation nucléaire de base INB n°113 du Grand Accélérateur National d'Ions Lourds (GANIL) et la demande d'un permis de construire (PC) pour la création d'une nouvelle installation DESIR sur le territoire de la commune d'EPRON

Fait à *Colomby-Anguerny* , le *5 avril 2023*



## CERTIFICAT DE DEPOT

Je soussigné (e) Mehdi pour Soraya

Mairie de la commune de : Epron

Certifie avoir réceptionné le 04.10.2023 l'affiche de l'avis d'enquête publique concernant la demande d'autorisation de modification substantielle et de modification du périmètre de l'installation nucléaire de base INB n°113 du Grand Accélérateur National d'Ions Lourds (GANIL) et la demande d'un permis de construire (PC) pour la création d'une nouvelle installation DESIR sur le territoire de la commune d'EPRON

Fait à Epron

, le 4/10/2023



## CERTIFICAT DE DEPOT

Je soussigné (e) *Madame FRADOT Catherine*

Mairie de la commune de : *d'Arrenville St Clément*

Certifie avoir réceptionné le *05/04/2023* l'affiche de l'avis d'enquête publique concernant la demande d'autorisation de modification substantielle et de modification du périmètre de l'installation nucléaire de base INB n°113 du Grand Accélérateur National d'Ions Lourds (GANIL) et la demande d'un permis de construire (PC) pour la création d'une nouvelle installation DESIR sur le territoire de la commune d'EPRON

Fait à *Arrenville St Clément*, le *05/04/2023*



## CERTIFICAT DE DEPOT

Je soussigné (e) *YONNET Napali*

Mairie de la commune de : *MONDEVILLE*

Certifie avoir réceptionné le *5.1.4.2023* l'affiche de l'avis d'enquête publique concernant la demande d'autorisation de modification substantielle et de modification du périmètre de l'installation nucléaire de base INB n°113 du Grand Accélérateur National d'Ions Lourds (GANIL) et la demande d'un permis de construire (PC) pour la création d'une nouvelle installation DESIR sur le territoire de la commune d'EPRON

Fait à *Mondeville* , le *5/1/2023*



## CERTIFICAT DE DEPOT

Je soussigné *PICARD Raymond*

Mairie de la commune de : *PERIERS - SUR - LE - DAN*

Certifie avoir réceptionné le *04/04/2023* l'affiche de l'avis d'enquête publique concernant la demande d'autorisation de modification substantielle et de modification du périmètre de l'installation nucléaire de base INB n°113 du Grand Accélérateur National d'Ions Lourds (GANIL) et la demande d'un permis de construire (PC) pour la création d'une nouvelle installation DESIR sur le territoire de la commune d'EPRON

Fait à *Periers-sur-le-Dan*, le *4 avril 2023*

Le Maire  
*Picard*  
Raymond PICARD



## CERTIFICAT DE DEPOT

Je soussigné (e) HAYES Christine Adjoint Administratif

Mairie de la commune de : MATHIEU

Certifie avoir réceptionné le 04/04/2023 l'affiche de l'avis d'enquête publique concernant la demande d'autorisation de modification substantielle et de modification du périmètre de l'installation nucléaire de base INB n°113 du Grand Accélérateur National d'Ions Lourds (GANIL) et la demande d'un permis de construire (PC) pour la création d'une nouvelle installation DESIR sur le territoire de la commune d'EPRON

Fait à Mathieu , le 4/04/2023

  
 L'agent d'accueil  
par délégation de signature  
à l'état civil  
Christine HAYES

## CERTIFICAT DE DEPOT

Je soussigné (e) *Terphine SAUVAGE*

Mairie de la commune de : *RANVILLE*

Certifie avoir réceptionné le *05.10.2023* l'affiche de l'avis d'enquête publique concernant la demande d'autorisation de modification substantielle et de modification du périmètre de l'installation nucléaire de base INB n°113 du Grand Accélérateur National d'Ions Lourds (GANIL) et la demande d'un permis de construire (PC) pour la création d'une nouvelle installation DESIR sur le territoire de la commune d'EPRON

Fait à *Ranville*

le *5 avril 2023*



## CERTIFICAT DE DEPOT

Je soussigné (e) *Feret Micheluzzi Marine*

Mairie de la commune de : *Saint-Contest*

Certifie avoir réceptionné le *5.4.2023* l'affiche de l'avis d'enquête publique concernant la demande d'autorisation de modification substantielle et de modification du périmètre de l'installation nucléaire de base INB n°113 du Grand Accélérateur National d'Ions Lourds (GANIL) et la demande d'un permis de construire (PC) pour la création d'une nouvelle installation DESIR sur le territoire de la commune d'EPRON

Fait à *St Contest*

, le *5 Avril 2023*



*[Signature]*

## CERTIFICAT DE DEPOT

Je soussigné (e) *M<sup>r</sup> DE HELLEY Stéphane* 

Mairie de la commune de : *Saint-Germain-la-Blanche-Herbe*

Certifie avoir réceptionné le *05/04/2023* l'affiche de l'avis d'enquête publique concernant la demande d'autorisation de modification substantielle et de modification du périmètre de l'installation nucléaire de base INB n°113 du Grand Accélérateur National d'Ions Lourds (GANIL) et la demande d'un permis de construire (PC) pour la création d'une nouvelle installation DESIR sur le territoire de la commune d'EPRON

Fait à *Saint-Germain-la-Blanche-Herbe*, le *05/04/2023*



---

## CERTIFICAT DE DEPOT

Je soussigné (e) Patrick de BRUYN

Mairie de la commune de : VILLONS-LES-BUISSONS

Certifie avoir réceptionné le 05.10.2023 l'affiche de l'avis d'enquête publique concernant la demande d'autorisation de modification substantielle et de modification du périmètre de l'installation nucléaire de base INB n°113 du Grand Accélérateur National d'Ions Lourds (GANIL) et la demande d'un permis de construire (PC) pour la création d'une nouvelle installation DESIR sur le territoire de la commune d'EPRON

Fait à Villons les-Buissons , le 5 avril 2023

Le Maire  
Patrick de BRUYN



---

## CERTIFICAT DE DEPOT

Je soussigné (e) Patrick de BRUYN

Mairie de la commune de : VILLONS-LES-BUISSONS

Certifie avoir réceptionné le 05.04/2023 l'affiche de l'avis d'enquête publique concernant la demande d'autorisation de modification substantielle et de modification du périmètre de l'installation nucléaire de base INB n°113 du Grand Accélérateur National d'Ions Lourds (GANIL) et la demande d'un permis de construire (PC) pour la création d'une nouvelle installation DESIR sur le territoire de la commune d'EPRON

Fait à Villons les-Buissons , le 5 avril 2023

Le Maire  
Patrick de BRUYN



---

Outre ces affichages dans les mairies, le Commissaire Enquêteur a pu constater que les mêmes affiches avaient été mises en place aux deux entrées du centre GANIL pendant toute la durée de l'enquête.

## DEPOT DES DOSSIERS MIS A L'ENQUÊTE

Les dossiers complets mis à l'enquête ont été déposés dans cinq mairies, sièges des permanences réalisées au cours de l'enquête.

### CERTIFICAT DE DEPOT

Je soussigné (e)

*Nathalie LOUSET*

Mairie de :

Certifie avoir réceptionné le ...../...../2023 le dossier d'enquête publique concernant la demande d'autorisation de modification substantielle et de modification du périmètre de l'installation nucléaire de base INB n°113 du Grand Accélérateur National d'Ions Lourds (GANIL) et la demande d'un permis de construire (PC) pour la création d'une nouvelle installation DESIR sur le territoire de la commune d'EPRON

Fait à

*Aeroville sr Clair*

le



*Moey*

## CERTIFICAT DE DEPOT

Je soussigné (e)

Mairie de : *Mondeville*

Certifie avoir réceptionné le *20/04/2023* le dossier d'enquête publique concernant la demande d'autorisation de modification substantielle et de modification du périmètre de l'installation nucléaire de base INB n°113 du Grand Accélérateur National d'Ions Lourds (GANIL) et la demande d'un permis de construire (PC) pour la création d'une nouvelle installation DESIR sur le territoire de la commune d'EPRON

Fait à *Mondeville*

, le *20/04/2023*



## CERTIFICAT DE DEPOT

Je soussigné (e) *Cécile LAMOTTE, Secrétaire des Adjoint*

Mairie de : *CAEN*

Certifie avoir réceptionné le *..../...../2023* le dossier d'enquête publique concernant la demande d'autorisation de modification substantielle et de modification du périmètre de l'installation nucléaire de base INB n°113 du Grand Accélérateur National d'Ions Lourds (GANIL) et la demande d'un permis de construire (PC) pour la création d'une nouvelle installation DESIR sur le territoire de la commune d'EPRON

Fait à *Caen*, le *20 aout 2023*



CABINET DES ADJOINTS

*vu par tél avec Alexandre BISSONNETTE.*

## CERTIFICAT DE DEPOT

Je soussigné (e) *Dominique Roulic*

Mairie de : *CAIRON*.

Certifie avoir réceptionné le ...../...../2023 le dossier d'enquête publique concernant la demande d'autorisation de modification substantielle et de modification du périmètre de l'installation nucléaire de base INB n°113 du Grand Accélérateur National d'Ions Lourds (GANIL) et la demande d'un permis de construire (PC) pour la création d'une nouvelle installation DESIR sur le territoire de la commune d'EPRON

Fait à *CAIRON* , le *20/04/2023*

*Mlle Naïve  
Guernier*



## CERTIFICAT DE DEPOT

Je soussigné (e) Mehdiouze Soraya

Mairie de : Epron

Certifie avoir réceptionné le 20/04/2023 le dossier d'enquête publique concernant la demande d'autorisation de modification substantielle et de modification du périmètre de l'installation nucléaire de base INB n°113 du Grand Accélérateur National d'Ions Lourds (GANIL) et la demande d'un permis de construire (PC) pour la création d'une nouvelle installation DESIR sur le territoire de la commune d'EPRON

Fait à Epron

, le 20/04/2023



## Parutions dans les journaux d'annonces légales



# MEDIALEX

Annonces Légales & Formalités

10, Rue de breil - CS 56324 - 35063 RENNES CEDEX  
SAS au capital de 480.000 € - SIREN 353 403 074 RCS RENNES - APE 7312Z

CS 56324 - Téléphone : 02 99 26 42 00 - Télécopie : 0 820 309 009

[annonces.legales@medialex.fr](mailto:annonces.legales@medialex.fr)

<https://www.medialex.fr>

|  |  |
|--|--|
| De la part de : <b>Marine DECEROIT</b>         | DESTINATAIRE : <b>DDTM DU CALVADOS<br/>Service Mission Juridique (MJ)<br/>Mélanie LAFORETS</b> |
| Date et heure d'envoi : 31/03/2023 09:10:35    | Votre référence :  |
| Nombre de pages transmises : 1 (dont celle-ci) | Numéro d'ordre : <b>73246981</b>   |

## ATTESTATION DE PARUTION

(sous réserve d'incidents techniques)

Nous soussignés, Médialex Agence d'annonces légales et judiciaires SAS au capital 480 000€, représentée par son Directeur Vincent TOUSSAINT, déclarons avoir reçu ce jour le texte d'une annonce légale concernant :

**ENQUETE PUBLIQUE 1ER AVIS  
MODIFICATION DU PÉRIMÈTRE DE  
L'INSTALLATION NUCLÉAIRE DE BASE  
(INB) N°113 DU GRAND ACCÉLÉRATEUR NATIONAL**

Cette annonce paraîtra sur le(s) support(s) et à(ux) la date(s) indiquée(s) ci-dessous :

|                                  |                 |                      |
|----------------------------------|-----------------|----------------------|
| <b>OUEST-FRANCE</b>              | <b>CALVADOS</b> | <b>Le 04/04/2023</b> |
| <b>LIBERTE LE BONHOMME LIBRE</b> | <b>CALVADOS</b> | <b>Le 06/04/2023</b> |

Vincent TOUSSAINT  
Directeur

*Cette attestation doit être accompagnée du texte de l'annonce légale que vous nous avez envoyé.*



**MEDIALEX**

Annonces Légales & Formalités

10, Rue de breil - CS 56324 - 35063 RENNES CEDEX  
SAS au capital de 480.000 € - SIREN 353 403 074 RCS RENNES - APE 7312Z

CS 56324 - Téléphone : 02 99 26 42 00 - Télécopie : 0 820 309 009

[annonces.legales@medialex.fr](mailto:annonces.legales@medialex.fr)

<https://www.medialex.fr>

|  |  |
|--|--|
| De la part de : <b>Marine DECEROIT</b>         | DESTINATAIRE : <b>DDTM DU CALVADOS<br/>Service Mission Juridique (MJ)<br/>Mélanie LAFORETS</b> |
| Date et heure d'envoi : 31/03/2023 09:19:21    | Votre référence :  |
| Nombre de pages transmises : 1 (dont celle-ci) | Numéro d'ordre : <b>73246993</b>   |

## ATTESTATION DE PARUTION

(sous réserve d'incidents techniques)

Nous soussignés, Médialex Agence d'annonces légales et judiciaires SAS au capital 480 000€, représentée par son Directeur Vincent TOUSSAINT, déclarons avoir reçu ce jour le texte d'une annonce légale concernant :

**ENQUETE PUBLIQUE 2EME AVIS  
MODIFICATION DU PÉRIMÈTRE DE  
L'INSTALLATION NUCLÉAIRE DE BASE (INB)**

Cette annonce paraîtra sur le(s) support(s) et à(ux) la date(s) indiquée(s) ci-dessous :

|                                  |                 |                      |
|----------------------------------|-----------------|----------------------|
| <b>OUEST-FRANCE</b>              | <b>CALVADOS</b> | <b>Le 26/04/2023</b> |
| <b>LIBERTE LE BONHOMME LIBRE</b> | <b>CALVADOS</b> | <b>Le 27/04/2023</b> |

Vincent TOUSSAINT  
Directeur

*Cette attestation doit être accompagnée du texte de l'annonce légale que vous nous avez envoyé.*

L'avis d'enquête a bien été publié dans les journaux d'annonces légales : Ouest France, les 04/04/2023 et 26/04/2023, et Liberté le Bonhomme Libre, les 06/04/2023 et 27/04/2023

Comme en témoignent les avis MEDIALEX ci-présents.

**Enquête publique unique préalable à la demande d'autorisation de modification substantielle et de modification du périmètre de l'installation nucléaire de base (INB) n° 113 du Grand Accélérateur National d'Ions Lourds (GANIL) et la demande d'un permis de construire (PC) pour la création d'une nouvelle installation, dénommée Desir (Désintégration, Excitation et Stockage d'Ions Radioactifs)**

**AVIS D'ENQUÊTE PUBLIQUE**

Par arrêté du 30 mars 2023, le préfet du Calvados a prescrit une enquête publique unique préalable à la demande d'autorisation de modification substantielle et de modification du périmètre de l'installation nucléaire de base (INB) n° 113 du Grand Accélérateur National d'Ions Lourds (GANIL) et la demande d'un permis de construire (PC) pour la création d'une nouvelle installation, dénommée Desir (Désintégration, Excitation et Stockage d'Ions Radioactifs), sur le territoire de la commune d'Epron.

Le GANIL souhaite créer une nouvelle plateforme expérimentale (Desir) composée principalement d'un nouveau bâtiment semi-enterré et de deux canaux de jonction enterrés reliant les installations déjà existantes sur le site.

Le président du tribunal administratif de Caen a désigné M. Yann Druet, en date du 13 mars 2023 en qualité de commissaire enquêteur chargé de procéder à cette enquête publique.

L'enquête publique se déroulera du lundi 24 avril 2023 à 14 h 00 au vendredi 26 mai 2023 inclus à 18 h 00. La mairie d'Epron est le siège de cette enquête.

Lieux de consultation du dossier : à compter de la date d'ouverture de l'enquête publique et pendant toute la durée d'enquête, chacun pourra prendre connaissance du dossier d'enquête :

- au format papier :  
Lieux d'enquête, jours et heures d'ouverture :

Mairie d'Epron, 1, place Francis-Bernard, 14610 Epron : du lundi au vendredi de 8 h 30 à 12 h 30, le samedi de 9 h 00 à 12 h 00.

Mairie d'Hérouville-Saint-Clair, rue de la Mainie, 14200 Hérouville-Saint-Clair : du lundi au vendredi de 9 h 00 à 12 h 00 et de 13 h 00 à 17 h 30, le samedi de 9 h 00 à 11 h 45.

Mairie de Mondéville, 5, rue Chapron, 14120 Mondéville : lundi, mercredi, vendredi 8 h 30-12 h 30 et 13 h 30-17 h 00, le mardi 12 h 00-17 h 00, le jeudi 8 h 30-17 h 00, le samedi 9 h 00-12 h 00 (2e et 4e samedi du mois).

Mairie de Caen, esplanade Jean-Marie-Louvel, 14000 Caen : du lundi au jeudi de 8 h 00 à 18 h 00, le vendredi de 8 h 00 à 17 h 00.

Mairie de Cairon, 7, rue de la Mainie, 14610 Cairon : lundi et jeudi 8 h 00 à 12 h 00, mardi 16 h 00 à 19 h 00, mercredi 10 h 00 à 12 h 00, vendredi 16 h 00 à 18 h 30.

- au format numérique :

Sur le site internet des services de l'État dans le Calvados : <https://www.calvados.gouv.fr/Publications/Avs-et-consultation-du-public/Avs-enquete-publique/Les-avis-d-enquetes-publiques-en-cours>

Sur le site internet à l'adresse suivante : <https://www.registre-dematerialise.fr/4594>

M. Yann Druet, commissaire enquêteur, se tiendra à la disposition du public pour y recevoir ses observations, aux jours et heures ci-dessous :

Lieux, jours et heures de permanences :

Mairie d'Epron :  
- le lundi 24 avril 2023 de 14 h 00 à 18 h 00 (ouverture de l'enquête) ;  
- le vendredi 26 mai 2023 de 14 h 00 à 18 h 00 (clôture de l'enquête publique).

Mairie d'Hérouville-Saint-Clair :  
- le mercredi 3 mai 2023 de 13 h 30 à 17 h 30.

Mairie de Mondéville :  
- le mercredi 10 mai 2023 de 14 h 00 à 18 h 00.

Mairie de Caen :  
- le mardi 16 mai 2023 de 9 h 00 à 12 h 00.

Mairie de Cairon :  
- le mardi 23 mai 2023 de 14 h 00 à 18 h 00.

Recueil des observations du public : pendant toute la durée de l'enquête, toute personne intéressée pourra prendre connaissance du dossier et formuler ses observations, propositions ou contrepropositions écrites :

- sur le registre dématérialisé à l'adresse suivante : <https://www.registre-dematerialise.fr/4594>

- sur les registres disponibles en mairie d'Epron, Caen, Cairon, Hérouville-Saint-Clair et Mondéville.

- par courrier à l'attention du commissaire enquêteur au siège de cette enquête, la mairie d'Epron à l'adresse indiquée ci-dessus.

- par voie électronique à l'adresse mail suivante : [enquete-publique-4594@registre-dematerialise.fr](mailto:enquete-publique-4594@registre-dematerialise.fr)

Les informations relatives au projet peuvent être demandées auprès de Bertrand Rannou, à l'adresse électronique suivante : [bertrand.rannou@ganil.fr](mailto:bertrand.rannou@ganil.fr) et au 02 31 45 46 26 et Franck Sobrio, à l'adresse électronique suivante : [franck.sobrio@ganil.fr](mailto:franck.sobrio@ganil.fr) et au 02 31 45 49 84.

À l'issue de l'enquête publique, le public pourra consulter le rapport et les conclusions du commissaire enquêteur dans les mairies de Caen, Epron, Hérouville-Saint-Clair, Anisy, Authie, Bénouville, Biéville-Beuville, Blainville-sur-Orne, Bretteville-sur-Odon, Cairon, Cambes-en-Plaine, Carpiquet, Colombelles, Mathieu, Mondéville, Perriers-sur-le-Dan, Ranville, Rosel, Saint-Contest, Saint-Germain-la-Blanche-Herbe, Vilosnes-Buissons, Colomby-Anguerny, à la Direction départementale des territoires et de la mer du Calvados (10, boulevard du Général-Vanier, 14000 Caen, service urbanisme et risques) et sur le site internet des services de l'État dans le Calvados (<https://www.calvados.gouv.fr/>) pendant une durée d'un an à compter de la date de clôture de cette enquête.

À l'issue de la procédure : la décision d'acceptation ou de refus de la demande d'autorisation de modification est accordée par décret pris sur le rapport de la ministre chargée de la sûreté nucléaire.

Conformément aux dispositions du Code de l'urbanisme, le préfet du Calvados se prononcera par arrêté sur la demande de permis de construire.

Ne pas recourir avant le vendredi 26 mai 2023 à 18 h 00.

**Enquête publique unique préalable à la demande d'autorisation de modification substantielle et de modification du périmètre de l'installation nucléaire de base (INB) n° 113 du Grand Accélérateur National d'Ions Lourds (GANIL) et la demande d'un permis de construire (PC) pour la création d'une nouvelle installation, dénommée DESIR (Désintégration, Excitation et Stockage d'Ions Radioactifs)**

**AVIS D'ENQUÊTE PUBLIQUE**

Par arrêté du 30 mars 2023, le préfet du Calvados a prescrit une enquête publique unique préalable à la demande d'autorisation de modification substantielle et de modification du périmètre de l'installation nucléaire de base (INB) n° 113 du Grand Accélérateur National d'Ions Lourds (GANIL) et la demande d'un permis de construire (PC) pour la création d'une nouvelle installation, dénommée DESIR (Désintégration, Excitation et Stockage d'Ions Radioactifs), sur le territoire de la commune d'Epron.

Le GANIL souhaite créer une nouvelle plateforme expérimentale (DESIR) composée principalement d'un nouveau bâtiment semi-enterré et de deux canaux de jonction enterrés reliant les installations déjà existantes sur le site.

Le président du tribunal administratif de Caen a désigné M. Yann Druet, en date du 13 mars 2023 en qualité de commissaire enquêteur chargé de procéder à cette enquête publique.

L'enquête publique se déroulera du lundi 24 avril 2023 à 14 h 00 au vendredi 26 mai 2023 inclus à 18 h 00. La mairie d'Epron est le siège de cette enquête.

Lieux de consultation du dossier : à compter de la date d'ouverture de l'enquête publique et pendant toute la durée d'enquête, chacun pourra prendre connaissance du dossier d'enquête :

- au format papier :  
Lieux d'enquête, jours et heures d'ouverture :

Mairie d'Epron, 1, place Francis-Bernard, 14610 Epron, du lundi au vendredi de 8 h 30 à 12 h 30, le samedi de 9 h 00 à 12 h 00.

Mairie d'Hérouville-Saint-Clair, rue de la Mainie, 14200 Hérouville-Saint-Clair, du lundi au vendredi de 9 h 00 à 12 h 00 et de 13 h 00 à 17 h 30, le samedi de 9 h 00 à 11 h 45.

Mairie de Mondéville, 5, rue Chapron, 14120 Mondéville, lundi, mercredi, vendredi 8 h 30 à 12 h 30 et 13 h 30 à 17 h 00, le mardi 12 h 00 à 17 h 00, le jeudi 8 h 30 à 17 h 00, le samedi 9 h 00 à 12 h 00 (2e et 4e samedi du mois).

Mairie de Caen, Esp. Jean-Marie Louvel, 14000 Caen, du lundi au jeudi de 8 h 00 à 18 h 00, le vendredi de 8 h 00 à 17 h 00.

Mairie de Cairon, 7, rue de la Mainie, 14610 Cairon, lundi et jeudi 8 h 00 à 12 h 00, mardi 16 h 00 à 19 h 00, mercredi 10 h 00 à 12 h 00, vendredi 16 h 00 à 18 h 30.

- au format numérique :

- sur le site internet des services de l'État dans le Calvados : <https://www.calvados.gouv.fr/Publications/Avs-et-consultation-du-public/Avs-enquete-publique/Les-avis-d-enquetes-publiques-en-cours>

- sur le site internet à l'adresse suivante : <https://www.registre-dematerialise.fr/4594>

M. Yann Druet, commissaire enquêteur, se tiendra à la disposition du public pour y recevoir ses observations, aux jours et heures ci-dessous :

Lieux, jours et heures de permanences :

Mairie d'Epron : le lundi 24 avril 2023 de 14 h 00 à 18 h 00 (ouverture de l'enquête) ; le vendredi 26 mai 2023 de 14 h 00 à 18 h 00 (clôture de l'enquête publique).

Mairie d'Hérouville-Saint-Clair : le mercredi 3 mai 2023 de 13 h 30 à 17 h 30.

Mairie de Mondéville : le mercredi 10 mai 2023 de 14 h 00 à 18 h 00.

Mairie de Caen : le mardi 16 mai 2023 de 9 h 00 à 12 h 00.

Mairie de Cairon : le mardi 23 mai 2023 de 14 h 00 à 18 h 00.

Recueil des observations du public : pendant toute la durée de l'enquête, toute personne intéressée pourra prendre connaissance du dossier et formuler ses observations, propositions ou contrepropositions écrites :

- sur le registre dématérialisé à l'adresse suivante : <https://www.registre-dematerialise.fr/4594>

- sur les registres disponibles en mairie d'Epron, Caen, Cairon, Hérouville-Saint-Clair et Mondéville.

- par courrier à l'attention du commissaire enquêteur au siège de cette enquête, la mairie d'Epron à l'adresse indiquée ci-dessus.

- par voie électronique à l'adresse mail suivante : [enquete-publique-4594@registre-dematerialise.fr](mailto:enquete-publique-4594@registre-dematerialise.fr)

Les informations relatives au projet peuvent être demandées auprès de Bertrand Rannou, à l'adresse électronique suivante : [bertrand.rannou@ganil.fr](mailto:bertrand.rannou@ganil.fr) et au 02 31 45 46 26 et Franck Sobrio, à l'adresse électronique suivante : [franck.sobrio@ganil.fr](mailto:franck.sobrio@ganil.fr) et au 02 31 45 49 84.

À l'issue de l'enquête publique, le public pourra consulter le rapport et les conclusions du commissaire enquêteur dans les mairies de Caen, Epron, Hérouville-Saint-Clair, Anisy, Authie, Bénouville, Biéville-Beuville, Blainville-sur-Orne, Bretteville-sur-Odon, Cairon, Cambes-en-Plaine, Carpiquet, Colombelles, Mathieu, Mondéville, Perriers-sur-le-Dan, Ranville, Rosel, Saint-Contest, Saint-Germain-la-Blanche-Herbe, Vilosnes-Buissons, Colomby-Anguerny, à la Direction départementale des territoires et de la mer du Calvados (10, boulevard du Général-Vanier, 14000 Caen, service urbanisme et risques) et sur le site internet des services de l'État dans le Calvados (<https://www.calvados.gouv.fr/>) pendant une durée d'un an à compter de la date de clôture de cette enquête.

À l'issue de la procédure : la décision d'acceptation ou de refus de la demande d'autorisation de modification est accordée par décret pris sur le rapport de la ministre chargée de la sûreté nucléaire.

Conformément aux dispositions du Code de l'urbanisme, le préfet du Calvados se prononcera par arrêté sur la demande de permis de construire.

Ne pas recourir avant le vendredi 26 mai 2023 à 18 h 00.

**Enquête publique unique préalable à la demande d'autorisation de modification substantielle et de modification du périmètre de l'installation nucléaire de base (INB) n° 113 du Grand Accélérateur National d'Ions Lourds (GANIL) et la demande d'un permis de construire (PC) pour la création d'une nouvelle installation, dénommée DESIR (Désintégration, Excitation et Stockage d'Ions Radioactifs)**

**1ER AVIS D'ENQUÊTE PUBLIQUE**

Par arrêté du 30 mars 2023, le préfet du Calvados a prescrit une enquête publique unique préalable à la demande d'autorisation de modification substantielle et de modification du périmètre de l'installation nucléaire de base (INB) n°113 du Grand Accélérateur National d'Ions Lourds (GANIL) et la demande d'un permis de construire (PC) pour la création d'une nouvelle installation, dénommée DESIR (Désintégration, Excitation et Stockage d'Ions Radioactifs), sur le territoire de la commune d'Epron.

Le GANIL souhaite créer une nouvelle plateforme expérimentale (DESIR) composée principalement d'un nouveau bâtiment semi-enterré et de deux canaux de jonction enterrés reliant les installations déjà existantes sur le site.

Le président du tribunal administratif de Caen a désigné M. Yann DRUET, en date du 13 mars 2023 en qualité de commissaire enquêteur chargé de procéder à cette enquête publique.

L'enquête publique se déroulera du lundi 24 avril 2023 à 14 h 00 au vendredi 26 mai 2023 inclus à 18 h 00. La mairie d'Epron est le siège de cette enquête.

Lieux de consultation du dossier : à compter de la date d'ouverture de l'enquête publique et pendant toute la durée d'enquête, chacun pourra prendre connaissance du dossier d'enquête :

- Au format papier :
- Lieux d'enquête, Jours et heures d'ouverture
- Mairie d'Epron, 1, place Francis-Bernard, 14610 Epron : du lundi au vendredi de 8 h 30 à 12 h 30, le samedi de 9 h 00 à 12 h 00.
- Mairie d'Hérouville-Saint-Clair, rue de la Mairie, 14200 Hérouville-Saint-Clair : du lundi au vendredi de 9 h 00 à 12 h 00 et de 13 h 00 à 17 h 30, le samedi de 9 h 00 à 11 h 45.
- Mairie de Mondeville, 5, rue Chapron, 14120 Mondeville : lundi, mercredi, vendredi 8 h 30-12 h 30 et 13 h 30-17 h 00, le mardi 12 h 00-17 h 00, le jeudi 8 h 30-17 h 00, le samedi 9 h 00-12 h 00 (2e et 4e samedi du mois).
- Mairie de Caen, esplanade Jean-Marie-Louvet, 14000 Caen : du lundi au jeudi de 8 h 00 à 18 h 00, le vendredi de 8 h 00 à 17 h 00.
- Mairie de Cairon, 7, rue de la Mairie, 14610 Cairon : lundi et jeudi 8 h 00 à 12 h 00, mardi 16 h 00 à 19 h 00, mercredi 10 h 00 à 12 h 00, vendredi 16 h 00 à 18 h 30.

- Au format numérique :

Sur le site internet des services de l'État dans le Calvados : <https://www.calvados.gouv.fr/Publications/Avis-et-consultation-du-public/Avis-enquete-publique/Les-avis-d-enquetes-publiques-en-cours>

Sur le site internet à l'adresse suivante : <https://www.registre-dematerialise.fr/4594>

M. Yann DRUET, commissaire enquêteur, se tiendra à la disposition du public pour recevoir ses observations, aux jours et heures ci-dessous :

- Lieux, jours et heures de permanences :
- Mairie d'Epron :
- le lundi 24 avril 2023 de 14 h 00 à 18 h 00 (ouverture de l'enquête) ;
  - le vendredi 26 mai 2023 de 14 h 00 à 18 h 00 (clôture de l'enquête publique)
- Mairie d'Hérouville-Saint-Clair : le mercredi 3 mai 2023 de 13 h 30 à 17 h 30
- Mairie de Mondeville : le mercredi 10 mai 2023 de 14 h 00 à 18 h 00
- Mairie de Caen : le mardi 16 mai 2023 de 9 h 00 à 12 h 00
- Mairie de Cairon : le mardi 23 mai 2023 de 14 h 00 à 18 h 00

Recueil des observations du public : pendant toute la durée de l'enquête, toute personne intéressée pourra prendre connaissance du dossier et formuler ses observations, propositions ou contre-propositions écrites :

- sur le registre dématérialisé à l'adresse suivante : <https://www.registre-dematerialise.fr/4594>
- sur les registres disponibles en mairie d'Epron, Caen, Cairon, Hérouville-Saint-Clair et Mondeville,
- par courrier à l'attention du commissaire enquêteur au siège de cette enquête, la mairie d'Epron à l'adresse indiquée ci-dessus,
- par voie électronique à l'adresse mail suivante : [enquete-publique-4594@registre-dematerialise.fr](mailto:enquete-publique-4594@registre-dematerialise.fr)

Les informations relatives au projet peuvent être demandées auprès de Bertrand RANNOU, à l'adresse électronique suivante : [bertrand.rannou@ganil.fr](mailto:bertrand.rannou@ganil.fr) et au 02 31 45 46 26 et Franck SOBRIO, à l'adresse électronique suivante : [franck.sobrio@ganil.fr](mailto:franck.sobrio@ganil.fr) et au 02 31 45 49 84.

A l'issue de l'enquête publique, le public pourra consulter le rapport et les conclusions du commissaire enquêteur dans les mairies de Caen, Epron, Hérouville-Saint-Clair, Anisy, Authie, Bénouville, Biéville-Beuville, Blainville-sur-Orne, Bretteville-sur-Odon, Cairon, Cambes-en-Plaine, Carpiquet, Colombelles, Mathieu, Mondeville, Perriers-sur-le-Dan, Ranville, Rosel, Saint-Contest, Saint-Germain-la-Blanche-Herbe, Villons-les-Buissons, Colomby-Anguerny, à la direction départementale des territoires et de la mer du Calvados (10, boulevard du général-Vanier, 14000 Caen, service urbanisme et risques) et sur le site internet des services de l'État dans le Calvados (<http://www.calvados.gouv.fr/>) pendant une durée d'un an à compter de la date de clôture de cette enquête.

A l'issue de la procédure : la décision d'acceptation ou de refus de la demande d'autorisation de modification est accordée par décret pris sur le rapport de la ministre chargée de la sûreté nucléaire.

Conformément aux dispositions du Code de l'urbanisme, le préfet du Calvados se prononcera par arrêté sur la demande de permis de construire.

Ne pas recourir avant le vendredi 26 mai 2023 à 18 h 00.

**Enquête publique unique préalable à la demande d'autorisation de modification substantielle et de modification du périmètre de l'installation nucléaire de base (INB) n° 113 du Grand Accélérateur National d'Ions Lourds (GANIL) et la demande d'un permis de construire (PC) pour la création d'une nouvelle installation, dénommée DESIR (Désintégration, Excitation et Stockage d'Ions Radioactifs)**

**2E AVIS D'ENQUÊTE PUBLIQUE**

Par arrêté du 30 mars 2023, le préfet du Calvados a prescrit une enquête publique unique préalable à la demande d'autorisation de modification substantielle et de modification du périmètre de l'installation nucléaire de base (INB) n°113 du Grand Accélérateur National d'Ions Lourds (GANIL) et la demande d'un permis de construire (PC) pour la création d'une nouvelle installation, dénommée DESIR (Désintégration, Excitation et Stockage d'Ions Radioactifs), sur le territoire de la commune d'Epron.

Le GANIL souhaite créer une nouvelle plateforme expérimentale (DESIR) composée principalement d'un nouveau bâtiment semi-enterré et de deux canaux de jonction enterrés reliant les installations déjà existantes sur le site.

Le président du tribunal administratif de Caen a désigné M. Yann DRUET, en date du 13 mars 2023 en qualité de commissaire enquêteur chargé de procéder à cette enquête publique.

L'enquête publique se déroulera du lundi 24 avril 2023 à 14 h 00 au vendredi 26 mai 2023 inclus à 18 h 00. La mairie d'Epron est le siège de cette enquête.

Lieux de consultation du dossier : à compter de la date d'ouverture de l'enquête publique et pendant toute la durée d'enquête, chacun pourra prendre connaissance du dossier d'enquête :

- Au format papier :
- Lieux d'enquête, Jours et heures d'ouverture
- Mairie d'Epron, 1, place Francis-Bernard, 14610 Epron : du lundi au vendredi de 8 h 30 à 12 h 30, le samedi de 9 h 00 à 12 h 00.
- Mairie d'Hérouville-Saint-Clair, rue de la Mairie, 14200 Hérouville-Saint-Clair : du lundi au vendredi de 9 h 00 à 12 h 00 et de 13 h 00 à 17 h 30, le samedi de 9 h 00 à 11 h 45.
- Mairie de Mondeville, 5, rue Chapron, 14120 Mondeville : lundi, mercredi, vendredi 8 h 30-12 h 30 et 13 h 30-17 h 00, le mardi 12 h 00-17 h 00, le jeudi 8 h 30-17 h 00, le samedi 9 h 00-12 h 00 (2e et 4e samedi du mois).
- Mairie de Caen, esplanade Jean-Marie-Louvet, 14000 Caen : du lundi au jeudi de 8 h 00 à 18 h 00, le vendredi de 8 h 00 à 17 h 00.
- Mairie de Cairon, 7, rue de la Mairie, 14610 Cairon : lundi et jeudi 8 h 00 à 12 h 00, mardi 16 h 00 à 19 h 00, mercredi 10 h 00 à 12 h 00, vendredi 16 h 00 à 18 h 30.

- Au format numérique :

Sur le site internet des services de l'État dans le Calvados : <https://www.calvados.gouv.fr/Publications/Avis-et-consultation-du-public/Avis-enquete-publique/Les-avis-d-enquetes-publiques-en-cours>

Sur le site internet à l'adresse suivante : <https://www.registre-dematerialise.fr/4594>

M. Yann DRUET, commissaire enquêteur, se tiendra à la disposition du public pour recevoir ses observations, aux jours et heures ci-dessous :

- Lieux, jours et heures de permanences :
- Mairie d'Epron :
- le lundi 24 avril 2023 de 14 h 00 à 18 h 00 (ouverture de l'enquête) ;
  - le vendredi 26 mai 2023 de 14 h 00 à 18 h 00 (clôture de l'enquête publique)
- Mairie d'Hérouville-Saint-Clair : le mercredi 3 mai 2023 de 13 h 30 à 17 h 30
- Mairie de Mondeville : le mercredi 10 mai 2023 de 14 h 00 à 18 h 00
- Mairie de Caen : le mardi 16 mai 2023 de 9 h 00 à 12 h 00
- Mairie de Cairon : le mardi 23 mai 2023 de 14 h 00 à 18 h 00

Recueil des observations du public : pendant toute la durée de l'enquête, toute personne intéressée pourra prendre connaissance du dossier et formuler ses observations, propositions ou contre-propositions écrites :

- sur le registre dématérialisé à l'adresse suivante : <https://www.registre-dematerialise.fr/4594>
- sur les registres disponibles en mairie d'Epron, Caen, Cairon, Hérouville-Saint-Clair et Mondeville,
- par courrier à l'attention du commissaire enquêteur au siège de cette enquête, la mairie d'Epron à l'adresse indiquée ci-dessus,
- par voie électronique à l'adresse mail suivante : [enquete-publique-4594@registre-dematerialise.fr](mailto:enquete-publique-4594@registre-dematerialise.fr)

Les informations relatives au projet peuvent être demandées auprès de Bertrand RANNOU, à l'adresse électronique suivante : [bertrand.rannou@ganil.fr](mailto:bertrand.rannou@ganil.fr) et au 02 31 45 46 26 et Franck SOBRIO, à l'adresse électronique suivante : [franck.sobrio@ganil.fr](mailto:franck.sobrio@ganil.fr) et au 02 31 45 49 84.

A l'issue de l'enquête publique, le public pourra consulter le rapport et les conclusions du commissaire enquêteur dans les mairies de Caen, Epron, Hérouville-Saint-Clair, Anisy, Authie, Bénouville, Biéville-Beuville, Blainville-sur-Orne, Bretteville-sur-Odon, Cairon, Cambes-en-Plaine, Carpiquet, Colombelles, Mathieu, Mondeville, Perriers-sur-le-Dan, Ranville, Rosel, Saint-Contest, Saint-Germain-la-Blanche-Herbe, Villons-les-Buissons, Colomby-Anguerny, à la direction départementale des territoires et de la mer du Calvados (10, boulevard du général-Vanier, 14000 Caen, service urbanisme et risques) et sur le site internet des services de l'État dans le Calvados (<http://www.calvados.gouv.fr/>) pendant une durée d'un an à compter de la date de clôture de cette enquête.

A l'issue de la procédure : la décision d'acceptation ou de refus de la demande d'autorisation de modification est accordée par décret pris sur le rapport de la ministre chargée de la sûreté nucléaire.

Conformément aux dispositions du Code de l'urbanisme, le préfet du Calvados se prononcera par arrêté sur la demande de permis de construire.

Ne pas recourir avant le vendredi 26 mai 2023 à 18 h 00.

Publication dans Liberté le Bonhomme Libre

Les publications dans les journaux d'annonces légales sont conformes à la réglementation.

## Information complémentaire

Il a été publié dans le journal Liberté Le Bonhomme Libre, un article informatif relançant l'information sur l'existence du projet et de l'enquête publique :

Recherche nucléaire : au Ganil à Caen, un nouveau laboratoire nom... [https://actu.fr/normandie/caen\\_14118/recherche-nucleaire-au-ganil-...](https://actu.fr/normandie/caen_14118/recherche-nucleaire-au-ganil-...)

Normandie

liberté  
Le Bonhomme Libre

Je m'abonne

© Dernières actus Société Économie Faits divers Coronavirus Débarquement Loisirs-Culture Sports Inculte Planète Me Villes

Enquête Pédocriminalité : sur le dark web "la réalité de l'horreur dépasse l'imaginaire" X

Actu > Normandie > Calvados > Caen

### Recherche nucléaire : au Ganil à Caen, un nouveau laboratoire nommé Desir

Le Ganil à Caen va faire construire une nouvelle salle de recherche en physique nucléaire : Desir. Un équipement qui permettra d'accroître la connaissance du noyau atomique.



Un visuel d'artiste de futur bâtiment Desir au Ganil. ©ACTU.fr

Actu.fr Mon actu Le top Partager

1 sur 7

25/04/2023, 08:40

Par **Arnaud Héroult**  
Publié le 24 Avr 23 à 16:08

Liberté Caen

Mon actu **Suivre** ★

En 2023, le Ganil fête les 40 ans de sa première expérience en laboratoire. Installé à Caen (Calvados), le grand accélérateur national d'ions lourds est devenu une référence mondiale de la recherche fondamentale en physique nucléaire.

L'année 2023 marque aussi le lancement d'un nouveau projet d'envergure au nom tout trouvé : Desir, pour « Désintégration, excitation et stockage d'ions radioactifs ».

Le bâtiment sera situé, « entre Spiral 2 (le nouvel accélérateur) et le Ganil », expose Fanny Farget, la directrice adjointe du Ganil.

### 35 M€ d'investissement

Techniquement, « Desir est une salle d'expérience dans laquelle on va exploiter les faisceaux d'ions radioactifs produits aujourd'hui par le Ganil et qu'on produira demain par Spiral 2 », décrypte le physicien Jean-Charles Thomas.

Desir se présentera comme une « grande plateforme d'expérience » : un hall de 1200 m<sup>3</sup> « avec une instrumentation scientifique en cours de construction dans des laboratoires partenaires ».

Suite à l'enquête publique (du 24 avril au 26 mai 2023), un permis de construire sera déposé et la construction lancée pour une livraison espérée au début de l'année 2025 et un début d'exploitation en 2027. L'investissement est à la hauteur des ambitions des chercheurs de Caen : 35 M€.

### Enquête publique

Du lundi 24 avril au vendredi 26 mai s'ouvre, à la demande du préfet du Calvados, une enquête publique sur le projet Desir. Une enquête qui concerne les 22 communes situées dans un rayon de 25 km autour du Ganil. « Ganil est une installation nucléaire de base », rappelle Bertrand Rannou ingénieur sûreté nucléaire au Ganil. « Le projet Desir augmente des capacités maximales de l'INB (Installations Nucléaires de Base), c'est une modification substantielle. Les faisceaux de Spiral 1 (Ganil) et de Spiral 2 sont déjà autorisés. On ne fait que transporter les faisceaux, il n'y a pas d'accroissement du niveau de risque. »

Le nouvel équipement placera un peu plus le laboratoire caennais sur la carte de la recherche en physique nucléaire. « Il y aura certainement une nouvelle communauté d'utilisateurs avec ces faisceaux de très grande pureté », annonce Fanny Farget. Aujourd'hui déjà, 60% des utilisateurs du Ganil sont des étrangers au sein d'une équipe composée de 28 chercheurs permanents, 22 étudiants en thèse, 12 post-doctorants et plus de 80 doctorants.

Vidéos : en ce moment sur Actu



Actu.fr



Mon actu



Le top



Partager



Un visuel de l'intérieur du futur bâtiment Desir au Ganil. ©ACTAUR

#### Des outils « uniques au monde »

Avec Desir, le Ganil veut voir plus loin dans le monde de l'infiniment petit. Avec la nouvelle installation S3 de Spiral 2, le Ganil dispose de supraconducteurs du spectromètre, « unique au monde dans sa capacité à produire un certain type d'éléments chimiques réfractaires », détaille Jean-Charles Thomas. « On va accéder à des ions radioactifs qui ne sont pas accessibles dans d'autres installations dans le monde. »

En plus d'une meilleure connaissance de ces éléments chimiques réfractaires, seront aussi étudiés « les noyaux lourds qui ne sont pas non plus accessibles dans les autres laboratoires nucléaires. On aura un terrain de jeu unique et remarquable en physique nucléaire », apprécie Fanny Forget.

**Le Ganil a des outils de production uniques au monde qu'on ne peut parfois pas étudier ailleurs. Avec Desir, on va concentrer ce qui se fait de mieux en termes de performance, d'efficacité et de précision pour la propriété de ces noyaux. »**

Jean-Charles Thomas, physicien au Ganil



Actu.fr



Mes acts



En top



Partager



Fanny Forget, directrice adjointe du Ganil, Patricia Roussel-Chouau directrice du Ganil, Jean-Charles Thomas, physicien, et Bertrand Rancou ingénieur javet nucléaire. ©A.F.U.Libani

### Des applications en médecine ?

La nouvelle installation permettra « d'être attractif sur les 20, 30 prochaines années », résumant les équipes du Ganil. Ce qui ne les empêche pas de voir toujours plus loin. Un nouveau bâtiment de production « pour un certain type de fragments radioactifs est en réflexion », explique Fanny Forget qui, avec le Ganil va lancer « un projet très ambitieux de rénovation de l'accélérateur d'origine : des cyclotrons qui ont 40 ans. Il s'agit aussi d'améliorer le nouvel accélérateur linéaire Spiral 2 pour renforcer notre programme scientifique pour avoir des faisceaux qui seront encore plus intenses et alors vraiment inégalés ».

En parallèle de la recherche fondamentale, le Ganil entend s'inscrire dans une démarche « sociétale », et pas seulement fondamentale. « Un comité international d'experts a réfléchi au positionnement futur du Ganil et a rendu un rapport », indique Fanny Forget. « On analyse les différentes recommandations, dont des options d'application pour la médecine. »

#Caen #Nucléaire

Suivez toute l'actualité de vos villes et médias favoris en vous inscrivant à [Mon Actu](#).

Partagez    

 Découvrez les newsletters

### Ailleurs sur le web

Huile CBD : 7 choses à savoir (avant d'acheter)

Sensilla - Huile CBD | Sponsorisé

En savoir plus

Voici les raisons de ne pas acheter de panneaux solaires en 2023

LesVillés en France | Sponsorisé

Monsieur

Le top

Partager

En outre, dans chaque Mairie, un dossier informatif détaillé rappelant les missions du GANIL et explicitant les éléments du projet DESIR a été déposé et mis à disposition du public.

## REGISTRE DEMATERIALISE

Outre les documents « papier » déposés dans les Mairies et les registres d'enquête publique mis à disposition, il a été ouvert un registre dématérialisé d'enquête publique auprès de la société PREAMBULE sur le site Internet à l'adresse suivante :

<https://www.registre-dematerialise.fr/4594> •

et sur le site Internet de l'État dans le Calvados, à l'adresse suivante :

<https://www.calvados.ouv.fr/Publications/Avis-et-consultation-du-public/Avis-en-uetepublique/Les-avis-d-enquetes-publiques-en-cours>

Ces deux sites présentaient la totalité des dossiers mis à l'enquête, ainsi qu'un espace dédié pour proposer des contributions sur le projet et sur le permis de construire associé.

## DEROULEMENT DES PERMANENCES

Il a été réalisé six permanences dans des mairies sélectionnées pour représenter la diversité des zones impactées par le projet.

Elles se sont déroulées ainsi

|          |                                      |
|----------|--------------------------------------|
| 24/04/23 | permanence EPRON ouverture enquête   |
| 03/05/23 | permanence HEROUVILLE SAINT CLAIR    |
| 10/05/23 | permanence MONDEVILLE                |
| 16/05/23 | permanence CAEN                      |
| 23/05/23 | permanence CAIRON                    |
| 26/05/23 | permanence EPRON fermeture d'enquête |

Dans chacune des Mairies, l'accessibilité pour les personnes à mobilité réduite a été assurée.

Une salle a toujours été mise à disposition du Commissaire Enquêteur, et les dossiers présentés au public.

Le registre d'enquête était toujours disponible.

Au cours de ces permanences : aucune visite, aucune contribution, aucune observation.

Il est regrettable que la population pourtant avertie dans les formes réglementaires et largement informée n'a pas manifesté son intérêt pour ce dossier pourtant très intéressant.

● Clos

Référence projet : 4594

**EPRON : demande d'autorisation de modification substantielle et de modification du...**

Du 24/4/2023 à 14h00

au 26/5/2023 à 18h00

Dossier de présentation : 120.19Mo

[www.registre-dematerialise.fr/4594](http://www.registre-dematerialise.fr/4594) 

## Contributions

**0** contribution a été déposée

**0** contribution d'origine "web" a été détectée comme **provenant de la même origine** (adresse IP) qu'une autre  
*Soit 0% des contributions d'origine web*

**0** contribution a été déposée par une personne **anonyme**  
*Soit 0% des contributions*

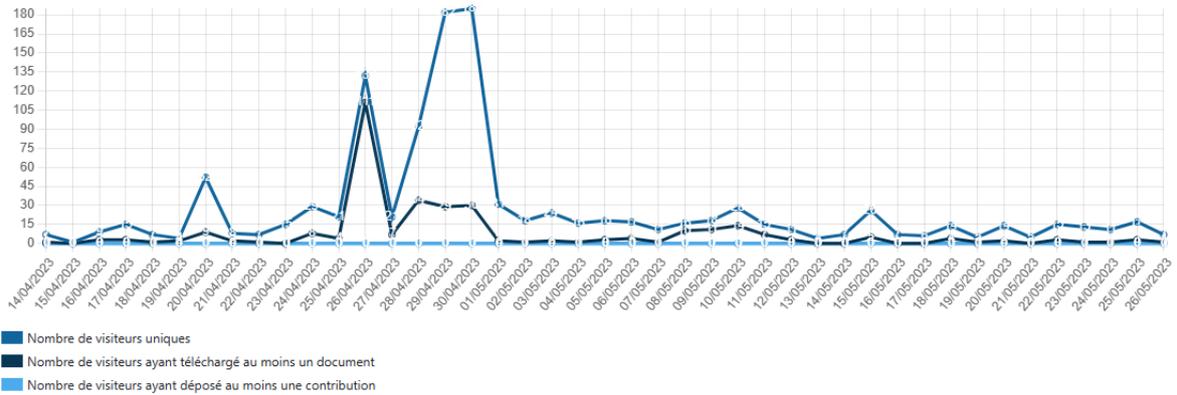
**0** contribution **modérée**

## Fréquentation

**1 161** visiteurs uniques ont consulté le site web

**325** visiteurs ont téléchargé au moins un des documents de présentation  
Soit 27,9% des visiteurs

**0** visiteur a déposé au moins une contribution  
Soit 0% des visiteurs



## Téléchargements

**491**

téléchargements réalisés

### Les 5 documents les plus téléchargés

|   |    |
|---|----|
| Avis d'enquête publique   | 69 |
| Arrêté d'enquête publique                                       | 53 |
| 2 Présentation de l'installation DESIR                          | 15 |
| 5 Plan détaillé de l'installation (1/2500)                      | 14 |
| 6 Plan de situation du terrain et plan de masse (PC1, PC2, PC5) | 13 |

### Nombre de téléchargement



CONSEIL MUNICIPAL DU 5 JUIN 2023

DIRECTION DES SERVICES TECHNIQUES

Rapporteur : Ghislaine RIBALTA

*Visa du rapporteur :*

*Dossier instruit par : M. SANS*

*visa du directeur :*

*Dossier visé par M. VIDU*

*visa*

*Dossier visé par M. MERCEY*

*visa*

*Vu en secteur Aménagement du territoire - travaux - cadre de vie- urbanisme -  
développement durable du 17 avril 2023*

|                            |   |
|----------------------------|---|
| <b>Délibération<br/>N°</b> | <b>Objet : GANIL – Enquête publique unique préalable à la demande d'autorisation de modification substantielle et de modification de périmètre de l'installation nucléaire de base (INB) du GANIL et la demande d'un permis de construire pour la création d'une nouvelle installation dénommée DESIR – Avis du conseil municipal</b> |
|----------------------------|---|

Par arrêté du 30 mars 2023, le Préfet a prescrit une enquête publique unique préalable à la demande d'autorisation de modification substantielle et de modification du périmètre de l'installation nucléaire de base (INB) n° 113 du Grand Accélérateur National d'Ions Lourds (GANIL) et la demande d'un Permis de construire pour la création d'une nouvelle installation, dénommée DESIR (Désintégration, Excitation et Stockage d'Ions Radioactifs), sur le territoire de la commune d'Epron.

Le GANIL souhaite créer une nouvelle plate-forme expérimentale (DESIR) composée principalement d'un nouveau bâtiment semi-enterré et de deux canaux de jonction enterrés reliant les installations existantes sur le site.

La modification du périmètre de l'INB est rendue nécessaire pour des raisons réglementaires et pratiques. Il s'agit en effet d'intégrer au sein de ce périmètre : une réserve incendie, des piézomètres, la station de surveillance environnementale et une bâche de récupération des eaux pluviales. L'intégration de ces installations déjà existantes au sein du périmètre INB consiste en une régularisation puisque la réglementation l'imposait déjà.

Sur le plan pratique, le grillage devra être déplacé afin d'assurer un recul suffisant soit 300 mètres vis-à-vis de la nouvelle installation DESIR.

Il est à noter que l'installation DESIR sera construite sur un espace déjà artificialisé (parking).

L'installation DESIR ne générera pas de servitude d'intérêt public particulière autre qu'une éventuelle servitude de mémoire de la présence d'une INB (Installation Nucléaire de Base) sur le site suivant les directives qui seront imposées par l'Etat lors de son démantèlement.

Cette enquête publique s'est déroulée du 24 avril 2023 à 14 h au 26 mai 2023 à 18 h. Le commissaire enquêteur a assuré cinq permanences dont une à l'Hôtel de Ville d'Hérouville Saint-Clair le 3 mai 2023 de 13h30 à 17h00.

**Vote favorable : // Il est proposé au Conseil Municipal**

**Vote contre : //**

**Abstention : //**

- De DONNER un avis favorable à la demande du GANIL de création d'une nouvelle plate-forme expérimentale (DESIR) et à la modification du périmètre de l'installation nucléaire de base (INB).

***Avis du Commissaire Enquêteur : dont acte de l'avis favorable.***

## **MEMOIRE DE FIN D'ENQUETE**

A l'issue de la période de permanences et de l'examen du registre dématérialisé, il apparaît qu'il n'y a aucune contribution d'apportée dans le cadre de cette enquête.

Le Commissaire Enquêteur a donc posé quelques questions au pétitionnaire afin d'éclairer ses avis au même titre que l'auraient fait des contributeurs n'ayant pas les compétences scientifiques nécessaires pour maîtriser les sujets abordés.

Ces questions ont été posées au pétitionnaire dans le cadre d'un échange chaleureux et constructif permettant d'éclairer des zones d'interrogation pouvant subsister dans le dossier mis à l'enquête.

Les échanges sont repris intégralement dans les pages suivantes.

## MEMORANDUM

|                 |   |             |                          |
|-----------------|---|-------------|--------------------------|
| Date :          | 13/04/2023  | Référence : | DES_MM_0202_AT-816694_V1 |
| Emetteur :      | B.Blank, S.Chatel, M.Cloitre, V.Desmézières, F.Sobrio , B.Rannou, P. Royet, J-C.Thomas, F.Varenne                     |             |                          |
| Objet :         | Réponses aux questions posées au fil du texte par le Commissaire Enquêteur sur le dossier d'Enquête Publique de DESIR |             |                          |
| Destinataires : | M. Yves Druet – Commissaire Enquêteur – Enquête Publique DESIR  |             |                          |

### 1. FICHE 1 – DAM Pièce 2 – Présentation de l'installation

Page 10//24 - § 3.3.1 :

Question du Commissaire Enquêteur : si je comprends bien, les éléments interceptifs permettant de protéger les opérateurs sont discontinus.. puisque des éléments de sécurité actifs (champs magnétiques ou autres) ou passifs, comme des écrans périphériques, sont installés en tant que de besoin. Cela veut-il dire que lorsque les opérateurs ne travaillent pas sur les postes exposés, il n'y a pas une protection active ou passive particulière, et que les radiations sont émises et dispersées dans les milieux environnants ?

Pas tout à fait. L'installation est construite et aménagée pour permettre d'assurer la protection du personnel, notamment contre les risques radiologiques du fait du dimensionnement des écrans radiologiques interposés entre les opérateurs et expérimentateurs (béton, acier, éventuellement plomb ou équivalent mais aussi air). Dans DESIR, le principal risque d'irradiation est le rayonnement gamma issus des désintégrations radioactives (le rayonnement bêta est globalement arrêté dans les quelques millimètres d'acier qui constituent les chambres à vide de propagation des faisceaux d'ions) et le rayonnement neutron est quasi inexistant du fait que nous travaillons à des énergies faisceaux faibles donc que leur énergie est insuffisante pour générer des réactions nucléaires autres que la désintégration radioactive. Les éléments interceptifs servant à la sûreté sont des arrêts faisceau, équipements qui permettent d'arrêter le faisceau en insérant une plaque métallique dans la ligne faisceau : le faisceau n'est donc plus présent en aval de l'arrêt faisceau. En conséquence, les « postes de travail » ne sont implantés que dans des zones au maximum classées "contrôlée verte" (débit d'équivalent de dose inférieur à 25µSv/h). En sus, un réseau de balises de surveillance radiologique (balises de mesure gamma/neutron) est réparti dans le hall d'expérience à proximité des enceintes à vide à une distance inférieure de la distance d'approche maximale des opérateurs. En cas de dépassement local du seuil de 25µSv/h, ce système de surveillance « prévient » l'opérateur de ne pas s'approcher plus avant et en cas de dépassement local d'un seuil de 2 mSv/h, il déclenche automatiquement l'insertion d'arrêts faisceau en amont de la zone d'intervention. Ce système est classé au sens de la protection des intérêts (EIP). Les protections passives sont la mise en place d'écran (blindage) et la gestion des postes de travail et les protections actives sont assurées par la mesure du rayonnement avec action automatique de mise en sécurité par coupure du faisceau.

**Page 10//24 - § 3.3.1 :**

Question du Commissaire Enquêteur : puisque le système de maintien sous vide des enceintes permet de limiter le processus de dispersion des éléments radiatifs, cela veut-il dire qu'il y a des supports physiques d'une nature qui m'échappe, qui peuvent être pompés, pour être aspirés par une pompe à vide... mais derrière cette pompe à vide, existe-t-il des systèmes de filtration poussée permettant de bloquer la dispersion de ces éléments radioactifs ? Et que deviennent les résultats de ce pompage ? sont-ils recyclés, ou envoyés en traitement sur un site spécialisé ?

*Ce document est la copropriété du CEA/CNRS. Il ne peut être reproduit ou diffusé sans l'autorisation de l'équipe direction de projet*

Les ions radioactifs sont transportés soit au niveau des dispositifs expérimentaux soit perdus dans la ligne faisceau ou sur des équipements de mesures. Dans ce deuxième cas, une bonne partie des ions pénètre dans la matière et y reste : une fraction reste labile (volatile) et est pompée par le système de pompage sous vide. Les ions arrivants dans les dispositifs expérimentaux sont soit utilisés soit pompés. Ces gaz de pompage sont donc radioactifs puisqu'ils contiennent les noyaux exotiques radioactifs. Ces gaz de pompage sont collectés puis dirigés vers les émissaires existants de SPIRAL1 ou de SPIRAL2. Avant rejet, ces effluents passent par des filtres de très haute efficacité (THE). Compte-tenu de la longueur à parcourir dans ces canalisations et le faible débit des bancs de pompage sous vide, les radioéléments séjournent longtemps dans ces canalisations avant rejets. Cela induit une décroissance radioactive importante pour les radioéléments utilisés dans DESIR qui possèdent des périodes radioactives très courtes. Ces rejets sont donc très limités en activité.

**Page 12//24 - § 3.3.1 :**

Question du Commissaire Enquêteur : je n'ai pas la culture en physique suffisante pour traduire en termes simples les processus exposés sur le GPIB... si je comprends bien, le système permet de « pulser » et de mettre en « paquets » temporels un faisceau continu d'énergie provenant d'une structure émettrice. Cette mise en « paquets » occasionne une pulsation sur un faisceau rendu cohérent par le système de confinement magnétique.... Mais il y a cependant, si je comprends, des émissions périphériques à ce système

Le GPIB est un équipement permettant effectivement de créer une structure en temps dans un faisceau d'ions initialement continue. Il le réalise en ralentissant les ions du fait qu'il est porté à une tension quasiment équivalente à celle à laquelle est polarisée leur source puis en les piégeant dans un puit de potentiel électrique qui est périodiquement abaissé pour en extraire les paquets (ou « bunchs ») de faisceau. Le GPIB est en outre un équipement qui permet le « refroidissement » des ions, opération consistant à les rendre les plus monoénergétiques possibles. Le système de confinement utilisé dans ces processus n'est pas seulement magnétique mais plutôt radiofréquence. Ce dispositif ne présente pas d'enjeu particulier vis à vis de la sûreté et de la radioprotection.

**Page 13//24 - § 3.3.1 :**

Question du Commissaire Enquêteur : est-ce que cette bande d'identification est matérialisée ou bien s'agit-il d'une sorte de « tapis » électromagnétique qui transporterait les ions issus du collisionneur ? Dans cet espace, est-ce que la temporalité est respectée, donc avec un transfert instantané de l'information ou bien existerait-il un décalage entre l'instant de collision et l'instant de détection et l'instant d'enregistrement de l'information ? N'existe-t-il pas une détérioration du signal entre l'instant de collision et celui de l'enregistrement, les faibles intensités ne sont-elles pas à la limite de

la détection ? La mise en oeuvre d'une décélération n'entraîne-t-elle pas une modification structurelle significative du signal émis par les radio-éléments ? ou bien le signal est-il stable ?

La bande d'implantation est une bande mylar aluminisée d'environ 1 cm de largeur et quelques microns d'épaisseur ressemblant à une pellicule photographique ou une bande magnétique d'enregistrement de son ou d'images. Les ions de très basse énergie incident se déposent en totalité sur cette bande (épaisseur largement supérieure à leur pic de Bragg) et le système de dérouleur de bande (ressemblant à un projecteur de cinéma analogique) déplace la zone d'implantation en regard d'un détecteur de rayonnement protégé du « bruit » environnant pour permettre une mesure de décroissance radioactive et l'identification des noyaux présents dans le faisceau (les modes de production que nous utilisons ne sont qu'extrêmement rarement sélectifs et en général, les ions d'intérêts ne sont pas les seuls présents dans le faisceau, pollués qu'ils sont par des isobares). Naturellement, le déplacement de la bande est suffisamment rapide (quelques mètres par seconde) après implantation d'un paquet d'ions car durant ce mouvement des désintégrations radioactives ont lieu et cela réduit d'autant la qualité du signal mesuré.

**Page 14//24 - § 3.3.2 :**

Question du Commissaire Enquêteur : dans toute mesure il y a toujours un étalonnage. Avez-vous la possibilité d'un étalonnage externe en mode absolu ou bien travaillez-vous en étalonnage par rétro-mesure sur les séries enregistrées, donc en mode relatif ? Etes vous en mesure de cerner des dérives sur séries comme on peut les constater en métrologie, en travaillant sur rétroaction ?

Les étalonnages sont principalement réalisés en mode absolu par utilisation de sources de rayonnement étalonnées et donc parfaitement connues.

**Page 14//24 - § 3.3.2 :**

Question du Commissaire Enquêteur : le déport hors ligne n'induit-il pas une problématique de dégradation du signal ? La rupture par rapport au confinement initial ne génère-t-elle pas une altération de l'information, ou travaillez vous sur une approche statistique matricielle, en mode probabiliste, sur une analyse des fréquences d'occurrence sur la mesure pour aboutir à une fréquence de référence qui sera considérée comme significative ? Les dispositions de confinement n'induisent-elles pas des modifications significatives de l'objet mesuré ? Est-ce que le phénomène de mesure ne modifie-t-il pas la probabilité d'occurrence, car l'appareillage d'observation ne génère-t-il pas des perturbations ? Dans une approche de sécurité des opérateurs : Pratiquez-vous une méthodologie constante et non dégradable dans la mise en place des confinements temporaires adaptés aux risques encourus ?

La sortie hors chambre de la bande de dépôt des noyaux étudiés permet au contraire de ne pas interposer d'obstacle entre le détecteur et le noyau observé. Bien évidemment, il y a réduction implicite du nombre de noyaux déposés donc observables mais les signaux mesurés sont moins amortis (seulement la présence d'air entre la bande et le détecteur et non d'une fenêtre métallique ou cristalline de confinement sous vide). Les études sont réalisées suivant une approche essentiellement statistique. Les dispositions de confinement n'interfèrent pas directement sur les réactions étudiées du fait que les interactions induites par elles ne sont pas de nature à produire des réactions nucléaires donc à modifier l'observable. Par contre, elles réduisent la qualité des signaux mesurés.

La protection des opérateurs est totalement découplée des mesures scientifiques réalisées et est basée sur l'utilisation de balises radiologiques industrielles opérant en permanence sur le site et soumises à auto-contrôle et campagne annuelle de vérification.

**Page 18//24 - § 5.1 :**

Question du Commissaire Enquêteur : Sur le même site, il y aurait deux types de faisceaux : un faisceau de faible intensité, peu dangereux, assez délicat à confiner, et un faisceau de haute intensité, plus dispersant, et apparemment plus facilement maîtrisable. Comment se fait-il que ce soit le faisceau le plus puissant, le plus dispersant, qu'il soit possible de contrôler... alors que le moins puissant semble difficile à maîtriser... En hydraulique, une structure qui enferme une pression puissante est capable d'enfermer une pression plus faible...

Ce n'est pas tellement une question de « maîtrise » au sens de notre capacité intrinsèque à « dominer » le processus de confinement et de guidage des ions. Un faisceau puissant (quelques kilowatts électriques et donc thermiques) donc à la fois intense et énergétique est aussi beaucoup plus facilement « observable » par les outils diagnostics classiques des accélérateurs d'ions et il peut en conséquence plus facilement être réglé optiquement et surveillé. A l'inverse, un faisceau de très basse énergie et de très faible intensité, comme le sont généralement les faisceaux d'ions radioactifs, est considéré plus difficile à régler car il est moins aisément observable donc réglable optiquement et « surveillable », quand bien même il est généralement sans grande conséquence en cas de perte du fait de sa faible intensité.

**Page 20//24 - § 5.3 :**

Question du Commissaire Enquêteur : les éléments chargés en radioéléments (déchets, et autres éléments contaminés) sont-ils stockés dans un espace dédié à l'issue de leur utilisation avant d'être envoyés vers un site de traitement ou de stockage approprié (La Hague ou Bure ?) Cette zone de stockage est-elle sécurisée comme pour les rayonnements « durs » ou bien compte tenu de la faible intensité de la production de radio-éléments sur ce site, sont-ils stockés de manière plus simple, avec un confinement et un contrôle des accès ?

Les équipements contaminés ou activés (contamination dans la masse des matériaux du fait de l'activation par les neutrons) produits au GANIL sont presque exclusivement des déchets de très faible activité (TFA). Ils sont disposés dans une zone d'entreposage temporaire (la ZED). Ces déchets font l'objet une fois par an d'une opération de tri caractérisation et reconditionnement dans des colis de l'ANDRA. Ces déchets conditionnés dans des fûts, des big-bags ou des casiers grillagés sont ensuite évacués vers le centre industriel, d'entreposage et de stockage (CIRES) de l'ANDRA situé dans l'Aube (Morvilliers). En effet ce site accueille les déchets TFA notamment ceux issus des activités non électronucléaires.

Seul un très petit volume de déchets (cibles de production) présente un débit de dose nécessitant un entreposage avec des blindages pour limiter l'irradiation. Aucun de ces déchets irradiants ne sera produit sur DESIR.

Dans DESIR, les déchets produits seront des déchets TFA (gants, joints d'étanchéité, pompes à vide ou équipements de diagnostic faisceau ou de mesure expérimentale défectueux, etc.) mais la majeure partie des équipements contaminés sont entreposés pour décroissance et réutilisation à posteriori selon le type d'expérience scientifique programmée. Une zone sous contrôle d'accès a d'ailleurs été prévue avec un local pouvant être équipé d'une hotte de démontage ainsi qu'un local d'entreposage associé.

## 2. FICHE 2 – DAM Pièce 6 – Etude d'impact de DESIR – chapitre 1

**Préambule :** Les questions suivantes se rapportent au chapitre 1 de l'étude d'impact. Dans le document pdf modifié fourni par le Commissaire enquêteur, les entêtes de pages ont été modifiées et ne correspondent pas au document original fourni. La numérotation ci-dessous reprend les numéros de chapitres corrects du document original.

### El – Chapitre 1 – § 4.2.2 :

Question du Commissaire Enquêteur : que deviennent les éléments filtrés retenus dans les structures de filtration ? recyclage ? traitement ? stockage ? niveau de dangerosité des éléments filtrés ? ions lourds ? forte ou faible radioactivité ?

Les filtres de très haute efficacité (THE) permettent de retenir 99,97% des particules de 0,3 µm ou plus. Si deux de ces filtres sont mis en série, ils ne laissent passer que 1 particule sur 100 000. Ils permettent de retenir les éléments radioactifs non gazeux qui sont sous la forme d'aérosols. Ces filtres sont d'usage courant dans les installations nucléaires et sont installés dans des équipements qui permettent leur changement sous film plastique en prévenant le risque de contamination du local ou des opérateurs. Ces filtres sont ensuite entreposés puis évacués vers l'ANDRA. Les filtres THE des ventilations nucléaires de SPIRAL1 et SPIRAL2 ne présentent pas de débit de dose significatifs et sont des déchets classés TFA (très faible activité), il n'y a donc pas de risque pour les intervenants d'intégrer une dose radiologique associée.

### El – Chapitre 1 – § 4.3 :

Question du Commissaire Enquêteur : en cas d'arrêt de l'ensemble des groupes électrogènes (grève, guerre, rupture d'approvisionnement en fuel ? etc...) qu'en est-il de la sécurité des installations ?

Un accélérateur de particules est à « sécurité positive » : la position sûre de celui-ci est à l'état d'arrêt, non alimenté électriquement. Il n'y a pas, par exemple, de quantité de chaleur résiduelle importante à évacuer comme cela peut être le cas pour un réacteur électronucléaire. En cas de perte des alimentations électriques, le faisceau est automatiquement coupé et les installations sont donc dans un état sûr, c'est-à-dire qui ne peut pas évoluer vers un état incidentel ou accidentel sans stimulus extérieur. Certains systèmes sont malgré tout alimentés par des groupes électrogènes, associés à des cuves de carburant d'une autonomie de quelques jours. Ce sont par exemple les systèmes qui participent à la sécurité tels que la défense incendie (détection et extinction), la ventilation nucléaire, les balises radiologiques qui contrôlent l'air rejeté par la cheminée. A noter que dans le cas d'un arrêt des accélérateurs, les rejets gazeux dus à l'exploitation sont réduits voire inexistantes. Dans le cas très hypothétique d'une consommation totale de la capacité de ces cuves, des dispositions particulières seraient adoptées, sur la base de consignes d'exploitation, telles qu'une augmentation de la fréquence des rondes. Il n'est pas identifié qu'un tel état puisse être à l'origine d'un évènement non souhaité.

### El – Chapitre 1 – § 4.5.2 :

Question du Commissaire Enquêteur : existe-t-il une ressource en eau indépendante du réseau général (forage ?) comme il y a des piézomètres autour du site, est-ce qu'ils pourraient être équipés d'une structure de pompage ? quels sont les débits possibles sur ces piézomètres ? débit critique par ouvrage, débit longue durée de pompage ? (est-ce que de tels essais ont été effectués ?)

La fonction des piézomètres présents sur le site est la surveillance de la qualité de l'eau, selon une périodicité biannuelle. Les captages dans la nappe phréatique sont soumis à autorisation de la DDTM et de l'ASN, et ne sont pas autorisés actuellement pour l'exploitant GANIL. Les capacités de pompage sont faibles voire très faibles dans 4 des 5 piézomètres. Dans un piézomètre, le débit est plus important mais il n'a pas été mesuré. Le captage dans la nappe peut présenter un risque de pollution de celle-ci. D'autres solutions de limitation de la consommation d'eau potable vont être étudiées

reposant davantage sur la récupération des eaux de pluie. Il faut noter qu'en cas d'une perte d'alimentation totale en eau, l'exploitation des accélérateurs et les expériences seraient arrêtées. Une fois à l'arrêt, l'installation peut demeurer sans eau de refroidissement sans générer de risques.

D'autre part, une bache indépendante de 600m<sup>3</sup> d'eau est disponible sur le site pour assurer la fourniture en eau des poteaux de la défense incendie en cas de perte du réseau d'eau de ville. Un surpresseur dédié, disposé sur le site entre cette bache et les poteaux, assure la mise en pression du réseau. Cet équipement peut être alimenté par motopompe en secours.

#### **EI – Chapitre 1 – § 4.6 :**

**Question du Commissaire Enquêteur : en cas d'accident à l'intérieur des zones présentant une production de radioéléments lourds, est-ce qu'il existe une procédure de confinement avant l'envoi au réseau d'eaux usées de l'agglomération ? Existe-t-il sur l'exutoire, un système de contrôle de la présence de radio-éléments pouvant présenter une dangerosité en cas de dispersion dans les eaux de l'usine de traitement de Mondeville ?**

Afin qu'aucune contamination des eaux usées ne soient possible, il n'existe pas de puisard dans les locaux à risques reliés directement au réseau d'eaux usées. En cas de fuite, les liquides sont pompés et stockés dans des réservoirs. Des analyses sont réalisées sur ces effluents avant rejet. Si la qualité de l'eau ne permet pas son transfert au réseau d'eaux usées, ces effluents sont envoyés vers l'ANDRA.

Le GANIL est autorisé à transférer au réseau d'eaux usées des eaux contenant 100 Bq/L de tritium au plus, avec une limite annuelle de 100 MBq. Les eaux concernées sont recueillies et entreposées provisoirement dans des réservoirs de 1 m<sup>3</sup>. Les rejets de ces eaux ne sont rendus possibles qu'à la suite de la mesure de leur concentration en tritium, en émetteurs alpha global ainsi qu'en émetteurs bêta global. Les activités en alpha globales et bêta globales doivent être inférieures aux seuils définis par l'autorité de sûreté nucléaire. Les rejets d'effluents liquides radioactifs sont donc ponctuels, programmés avec Caen la mer qui dispose par ailleurs d'une sonde de détection à la station d'épuration du nouveau monde. Le GANIL ne dispose pas de sonde de détection sur ses eaux usées mais fait réaliser trimestriellement des prélèvements d'une durée de 24h sur ses eaux usées. Des analyses radiologiques et physicochimiques sont réalisées sur ces prélèvements par des laboratoires agréés extérieurs indépendants du GANIL.

#### **EI – Chapitre 1 – § 4.7 :**

**Note du Commissaire Enquêteur : bien compris. Un prétraitement par utilisation d'une phytoépuration ne permettrait-elle pas d'accroître l'efficacité de l'épuration des eaux avant infiltration ou rejet dans le réseau collectif pluvial ? Existe-t-il un risque de fuite de radio-éléments en cas de lessivage si un incendie se déclençait ? Quelles procédures en cas de risque de fuite de radio-éléments ?**

Le bassin d'orage situé au nord (bassin SPIRAL2) qui collectera également les eaux provenant de DESIR sert tout d'abord à la rétention des épisodes pluvieux intenses afin d'éviter les débordements sur le site et toutes saturations du réseau d'eaux pluviales de Caen la mer. Ce bassin assure un débit de fuite constant vers le réseau urbain d'eaux pluviales. Ce bassin en béton fait office de par sa conception de décanteur. La phytoépuration n'est pas possible dans ce cas-là.

Quant au bassin Est construit en 1980, il a pour objet de collecter, de par sa capacité, les eaux d'épisodes de pluies intenses de la partie Est du site du GANIL. Il se vide par l'infiltration dans le sol. Vue sa conception, sa capacité et sa profondeur la phytoépuration ne semble pas possible à l'heure actuelle.

Il n'y a pas de canalisations extérieures permettant une contamination par des liquides radioactifs. Des précautions sont prises lors du transfert de déchets liquides vers la zone d'entreposage. Des consignes existent pour le transport des déchets sur le site. En cas de déversement sur le sol des voies de circulation, le GANIL dispose de matériaux adsorbants, de boudins absorbants, de pompes et

d'une plaque d'obturation permettant d'éviter l'écoulement par une plaque d'égout ou une grille d'eaux pluviales.

En cas d'incendie, un système de vannes permet de collecter les eaux d'incendie de SPIRAL2 vers un bassin étanche et non plus vers le bassin d'orage. Pour l'installation d'origine, les eaux d'extinction d'un incendie iront vers un point bas du bâtiment. Des bâches de grands volumes (700 m<sup>3</sup>) sont présentes sur le site dans une installation dédiée permettant de confiner ces eaux d'extinction et de les stocker.

#### **EI – Chapitre 1 – § 4.8 :**

**Question du Commissaire Enquêteur : où vont les filtres usagés ?**

Les filtres sont ceux identifiés au chapitre 1 §4.2.2: cf. la réponse ci-avant concernant le §4.2.2

#### **EI – Chapitre 1 – § 6.1.1 :**

**Question du Commissaire Enquêteur : quelle est la durée de vie des radioéléments rejetés dans l'atmosphère ? quels sont-ils ? cobalt ? Tritium ? Strontium ? Qu'en est-il des radioéléments à vie longue (plus de trente et un ans) qui pourraient être mobilisés et stockés dans les filtres ?**

Les radioéléments rejetés sont détaillés dans le paragraphe §6.1.2 du même chapitre 1 selon l'installation à l'origine du rejet et selon le phénomène physique menant à ces rejets radioactifs. Les éléments rejetés à périodes radioactives longues sont négligeables. La décision n° 2015-DC-0515 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 7 juillet 2015 fixe les valeurs limites de rejet dans l'environnement pour chaque famille de radionucléides pour le GANIL. Les estimations d'impacts radiologiques détaillés dans le §2.5 et 2.6 du chapitre 3 montrent une évolution négligeable des doses annuelles reçues par la population après un an ou 70 ans de fonctionnement et de rejets du GANIL. Cette augmentation de moins de 0,5% démontre l'absence d'accumulation de radioéléments à vie longue dans l'environnement qui augmenteraient les doses annuelles à long terme.

Les filtres THE du GANIL contenant des radioéléments (sous forme d'aérosols) piégés sont pris en charge par l'ANDRA.

Il y a deux principaux types de radioéléments rejetés dans l'atmosphère du fait du fonctionnement normal des installations :

- Les rejets d'air activé : les rayonnements neutroniques de grande énergie générés dans les salles dans lesquelles circulent le faisceau d'ions (salles d'accès interdit) « activent » les molécules de l'air présent dans ces salles : l'azote 14 et l'oxygène 16 – éléments stables - qui composent les molécules d'air (en grande majorité) sont transformés en azote 13 et oxygène 15, - éléments radioactifs de demi-vie respectives 10 minutes et 2 minutes. Ces deux radioéléments relèvent du groupe de risque 5, associé à un risque radiologique « très faible » du guide de référence « Radionucléides et Radioprotection » (de la Société Française de Radioprotection) qui identifie 5 groupes : du n°1 (associé à un risque radiologique « Très élevé », le Plutonium par exemple, qui n'est pas présent sur le site de l'INB 113) au n°5 (associé à un risque radiologique « Très Faible ») ;
- Les rejets de l'air pompé dans les chambres à vide à l'intérieur desquelles circule le faisceau : l'air pompé dans les chambres maintenues sous vide est filtré puis rejeté dans l'environnement à partir des cheminées des ventilations nucléaires. On peut en effet y retrouver des traces des faisceaux d'intérêt radioactifs réalisés spécifiquement pour les expériences de physique nucléaire menées dans le hall expérimental de DESIR. Ces faisceaux sont composés de radioéléments qui sont identifiés comme composant l' « inventaire radiologique » de l'installation DESIR, qui a été retenu pour les études de la sûreté de cette installation. La demi-vie de ces faisceaux est généralement très faible (de l'ordre de la millisecondes ou de quelques minutes) mais peut-être également de

quelques jours à quelques heures (par exemple la demi-vie du faisceau de Scandium 47, produit avec l'intensité la plus élevée, est de 3 jours et 8 heures environ (ce radioélément est du groupe de risque 3, dit « modéré », du guide cité ci-avant). C'est ce type de faisceaux pénalisants qui sont pris pour les calculs de dose.

#### **EI – Chapitre 1 – § 6.1.1.1 :**

Note du Commissaire Enquêteur : compris, mais la sûreté repose sur la compétence et le sérieux des équipes opérationnelles, qui doivent intervenir sans aucune négligence. Existe-t-il des contrôles aléatoires complémentaires pour vérifier la durabilité des procédures et leur respect

L'organisation mise en place par l'exploitant GANIL est la suivante :

- Les équipes opérationnelles qui exploitent les accélérateurs relèvent du secteur de la Division Opération et Développement (DOD). Ces équipes s'appuient sur des systèmes et des procédures qui ont été validés par l'Autorité (indépendante) de Sûreté Nucléaire, à travers le référentiel réglementaire de l'INB (Rapport de Sûreté et Règles Générales d'Exploitation en particulier).
- Le groupe Sûreté Sécurité Radioprotection et Environnement (SSRE) est en charge du 1<sup>er</sup> niveau de contrôle : il s'assure que les installations sont exploitées par la DOD conformément au référentiel de sûreté. Il délivre des autorisations au cas par cas de réaliser des opérations qui ne seraient pas identifiées dans le référentiel réglementaire après en avoir étudié en détail les conséquences associées éventuelles sur la sûreté et s'être assuré que celles-ci ne relèvent pas d'une autorisation qui devrait être délivrée par l'ASN.
- La Cellule Sûreté Qualité du site est en charge du 2<sup>nd</sup> niveau de contrôle : elle ne participe pas aux activités d'exploitation de l'INB et réalise des contrôles aléatoires sur les activités de la DOD ainsi que sur les activités de la SSRE. Elle rend compte directement à la direction du GANIL.

Enfin l'Autorité de Sûreté Nucléaire réalise en permanence un contrôle indépendant des conditions d'exploitation de l'INB n°113, et organise, à la fréquence d'environ une par trimestre, une visite sur le site de l'INB n°113 dans le cadre d'une inspection thématique. Ces inspections portent sur des thématiques spécifiques telles que, par exemple, la gestion des sources radioactives, le risque incendie dans l'INB ou la surveillance de l'environnement réalisée par l'exploitant.

#### **EI – Chapitre 1 – § 6.4.1 :**

Question du Commissaire Enquêteur : quels sont les dispositifs dédiés pour traiter les effluents avant leur transfert dans les réseaux urbains, pour traiter le tritium ? la durée de vie du Tritium étant de près de 12 années, existe-t-il un stockage ou un traitement pour éviter une contamination au tritium des réseaux urbains ? Certes, il y a des cuves, mais conservent-elles les flux pour une durée suffisante ?

Les mesures de sûreté prises par le GANIL garantissent l'impossibilité de transfert non maîtrisé de radioactivité présente dans les effluents liquides vers le réseau urbain d'eaux usées. Les effluents liquides susceptibles d'être produits en quantités importantes sont issus des circuits d'eau de refroidissement qui contiennent de très faibles quantités de tritium. Il n'existe pas de possibilité d'écoulements directs de ces effluents vers le réseau d'eaux usées. Ces effluents proviennent de fuites ou d'intervention sur les réseaux de refroidissement. Ces effluents sont collectés dans des cuves placées sur rétention. Ces effluents sont analysés avant transfert vers le réseau d'eaux usées de Caen la Mer. Si les caractéristiques de ces effluents ne respectent pas les limites fixées par l'ASN et le service du cycle de l'eau de la communauté urbaine, ces effluents sont évacués vers l'ANDRA. Le tritium est un radioisotope de l'hydrogène. L'hydrogène étant un des constituants des molécules d'eau H<sub>2</sub>O, le tritium en fait partie intégrante : on ne peut donc pas enlever ou extraire le tritium de l'eau puisqu'il en est un des composants.

Le GANIL est autorisé à transférer des eaux contenant jusqu'à 100 Bq/L de tritium. Pour information, la valeur de potabilité fixée par l'OMS est de 10 000 Bq/L. La réglementation française a défini un seuil de 100 Bq/L de tritium au-delà duquel une investigation d'identification et de quantification de radionucléides artificiels doit être entreprise afin de rechercher et de supprimer les causes de la contamination, le tritium étant par ailleurs un bon marqueur de l'activité des centrales nucléaires. Les transferts de tritium au réseau urbain par le GANIL n'induisent pas de conséquences sanitaires. Le GANIL est autorisé à transférer un maximum de 1 MBq/an de tritium, soit 10 m<sup>3</sup> à la valeur maximale de 100 Bq/L, c'est à dire une quantité très limitée.

#### **EI – Chapitre 1 – § 6.7.2 :**

[Note du Commissaire Enquêteur : la radio-activité naturelle en Bretagne ou en Limousin est nettement supérieure aux seuils mentionnés ici...](#)

La moyenne des doses dues aux rayonnements telluriques (provenant du sol, radon essentiellement) est de 0,3 mSv par an contre 1,1 mSv/an en Bretagne.

#### **EI – Chapitre 1 – § 6.7.4 :**

[Les mesures de radioprotection garantissent une exposition inférieure à la dose admissible par le public à l'extérieur du bâtiment, mais pour les personnels, qu'en est-il ?.](#)

La réglementation fixe la limite d'exposition des travailleurs à 20 mSv/an et par personne. Sur la base des principes de justification, de limitation et d'optimisation, le GANIL a fixé un objectif de dose annuel pour les travailleurs plus ambitieux, avec une valeur de 2 mSv, soit le dixième de la limite réglementaire. Par ailleurs, il a également fixé un objectif en terme de dosimétrie collective (somme de la dosimétrie de tous les travailleurs) qui est de 10 H.mSv.

Les services Médical et de Radioprotection de l'INB n°113 surveille annuellement environ 220 agents GANIL et 400 agents extérieurs. Les dosimètres sont mesurés par un prestataire externe indépendant de l'exploitant. Cette surveillance représente plus de 40 000 heures d'intervention en zone contrôlée. Pour 2022, l'agent le plus exposé a intégré une dose de 0,158 mSv sur l'année. La dosimétrie collective pour l'année 2022 est de 3,14 H.mSv. Les résultats pour l'année 2022 sont le reflet du niveau d'exposition auquel sont exposés les travailleurs intervenants dans les installations du GANIL, qui reste du même ordre depuis de nombreuses années. Ce retour d'expérience, résultant de près de 40 ans d'exploitation, montre que le GANIL est une installation nucléaire qui présente des enjeux dosimétriques très faibles pour les personnes qui y travaillent.

#### **EI – Chapitre 1 – § 7 :**

[Depuis, les déchets produits par le fonctionnement normal de l'installation sont évacués vers l'ANDRA de manière régulière., Question du Commissaire Enquêteur : les déchets produits comportent-ils les filtres ? sont-ils évacués vers l'ANDRA par des moyens adaptés \(caissons blindés comme pour les autres déchets nucléaires portés par camions ?\)](#)

Les déchets nucléaires produits sur l'INB113 et évacués vers l'ANDRA dans des conditionnements standards (fûts, big-bags, casiers métalliques). Ce sont des déchets de très faibles activités (TFA) qui ne nécessitent pas de blindage ou conditionnement particuliers. Pour les filtres, cf. la réponse à la question sur le §4.2.2 du chapitre 1.

### **EI – Chapitre 1 – § 7.1 :**

Question du Commissaire Enquêteur : les déchets « non dangereux » sont-ils envoyés avec un tri à la source, vers l'unité de stockage SUEZ de la carrière des Aucrais 1, ou vers l'usine d'incinération des ordures ménagères du SYVEDAC ?

Le tri à la source est effectué sur le site. Les cartons, papiers, plastiques recyclables sont des déchets assimilés et sont collectés par Caen la mer. Les métaux et le bois sont recyclés. Les ordures ménagères sont collectés par Caen la mer et sont incinérés par l'usine d'incération SYDEVAC à Colombelles. Les déchets de type DIB (déchets industriels banals) sont pris en charge par le centre d'enfouissement des Aucrais. Le GANIL s'efforce de limiter ces déchets enfouis.

### **EI – Chapitre 1 – § 7.2.1 :**

Note : ici, réponse aux questions du Commissaire Enquêteur sur la destination des filtres de ventilation....

N'appelle pas de réponses.

### **EI – Chapitre 1 – § 8 :**

Question du Commissaire Enquêteur : le risque de rupture d'approvisionnement en eau à partir du réseau urbain, avec une consommation de l'ordre de 50 000 m<sup>3</sup> ans, est-il pris en compte (rupture de canalisation, pollution des flux d'AEP, cessation de production pour raisons de grève, de guerre, etc...). Ne serait-il pas bon d'équiper au moins l'un des piézomètres d'une unité de pompage pour assurer la sécurisation par l'indépendance par rapport à un réseau externe, de la fourniture des eaux nécessaires au refroidissement et à la gestion des structures des laboratoires ?

Cf. la réponse à la question sur le chapitre 1 § 4.5

### **EI – Chapitre 1 – § 9 :**

Note du Commissaire Enquêteur : comme la garantie de la fourniture de l'énergie nécessaire au fonctionnement des installations est fournie par l'existence de groupes électrogènes fonctionnant au fuel oil, ne serait-il pas bon d'avoir une garantie de fourniture d'eau pour l'ensemble des unités de refroidissement ?

Cf. la réponse à la question sur le chapitre 1 § 4.5

La rupture de l'approvisionnement en eau sur le site n'est pas identifiée comme ayant un enjeu sur la sécurité nucléaire des installations, celle-ci aurait une conséquence sur la disponibilité des accélérateurs. En effet les différents circuits d'eau des installations du site permettent l'évacuation de la chaleur produite au cours du fonctionnement des accélérateurs par effet joule, car les puissances électriques consommées sont importantes. Le mauvais fonctionnement d'un circuit de refroidissement de la chaleur obligerait donc à mettre les installations à l'arrêt afin de ne pas endommager les équipements, sans conséquence sur la sûreté.

### **EI – Chapitre 1 – § 16.3 :**

Question du Commissaire Enquêteur : existe-t-il une commission ou un service de contrôle permanent de la sécurité intérieure et de l'état des installations ?

Cf. la réponse à la question du chapitre 1 § 6.1.1.1

### 3. FICHE 3 – DAM Pièce 6 – Etude d'impact de DESIR – chapitre 0

#### EI – Chapitre 0 – § 1 :

Question du Commissaire Enquêteur : il apparaît au fil du texte, que les faisceaux de noyaux exotiques ( ?) riches en protons seront parmi les plus intenses dans le monde.... Parmi ces protons composites, est-ce que l'on est en mesure de connaître leur dangerosité à l'état libre, car un proton est un élément stable, mais qui peut être fragmenté, en particulier dans le cas du tritium qui semble apparaître dans plusieurs parties des textes du dossier d'enquête. Lorsque l'on parle de haute intensité, est-ce que cela a un rapport avec la fragmentation du proton à l'intérieur de l'atome de tritium ? quelles sont les risques liés à l'énergie dégagée ? ou l'énergie nécessaire pour fragmenter l'atome de tritium ? est-ce une intensité passive ou active ? C'est la question récurrente dans ce dossier, à savoir le danger à la fois du développement d'une intensité d'énergie difficilement contrôlable (dérive) ou de l'émission d'éléments pouvant être préjudiciables à la santé. Il apparaît nécessaire que le Commissaire Enquêteur dispose d'informations pour pouvoir répondre de manière appropriée à ce type de questions.

Pour fixer les idées, l'exemple le plus emblématique des "noyaux exotiques riches en protons" dont l'intensité disponible auprès de DESIR sera la plus grande au monde est le noyau d'étain-100. Ce noyau compte 50 protons et 50 neutrons et on en produira entre 1 et 15 par seconde. Cela appelle deux commentaires :

- La raison pour laquelle un tel noyau est qualifié de "riche en protons" est que les isotopes stables d'étain qui existent dans la nature comptent entre 62 neutrons (étain-112) et 74 neutrons (étain-124). L'étain-100 est donc dit "très riche en protons" au sens où le rapport de ses nombres de protons et de neutrons vaut 1, alors qu'il varie entre 0.68 et 0.81 pour les isotopes stables d'étain ;
- Les "intensités sans précédent disponibles auprès de DESIR" dont on parle pour les noyaux les plus exotiques (les plus déséquilibrés en protons et en neutrons par rapport aux isotopes stables des mêmes éléments) sont de l'ordre de quelques noyaux par seconde et ne présentent donc pas d'enjeu en terme de radioprotection.

Le tritium, qui résulte de l'activation par les neutrons de l'hydrogène présent naturellement notamment dans l'eau est composé de 2 neutrons et un proton mais n'est pas un objet d'études au GANIL. Par contre, le proton c'est à dire l'ion de l'hydrogène (un atome d'hydrogène qui perd son électron donne un proton, son noyau) est une des particules accélérées par le LINAC de SPIRAL2 qui permet en particulier de générer les neutrons nécessaires aux expériences dans NFS, en interagissant avec un "convertisseur" (=cible) de Carbone ou de Béryllium.

Les enjeux de radioprotection, évalués pour chaque noyau avant leur production par le service de radioprotection du GANIL, ne se concentrent donc pas sur les noyaux les plus exotiques étudiés auprès de DESIR. Ils concernent avant tout les noyaux "moins exotiques", plus faciles à produire auprès de SPIRAL1 et de SPIRAL2-S3, et donc disponibles à des intensités plus grandes auprès de DESIR. Dans certains cas, il pourra être nécessaire d'interdire l'accès des utilisateurs de l'installation dans le périmètre immédiat de la zone de collecte de ces noyaux en mettant en œuvre une zone d'exclusion limitant le risque d'exposition externe aux rayonnements.

En termes de "dangerosité" des noyaux exotiques étudiés auprès de DESIR, leur intensité est en effet un critère qui doit être pris en compte, pondéré par la durée de vie des noyaux en question (leur taux de désintégration), la nature des rayonnements émis (plus ou moins pénétrants et d'effets biologiques plus ou moins pénalisants) et l'énergie associée à ces rayonnements. Ces différents éléments sont pris en compte par le service de radioprotection avant la réalisation des expériences, de manière à évaluer l'importance du risque pour les utilisateurs de l'installation et imposer le cas échéant la mise en œuvre de limitation d'intensité et/ou de zones d'exclusion.

## **EI – Chapitre 0 – § 2.1 :**

Question du Commissaire Enquêteur : les « ions lourds » ne sont-ils pas ceux que l'on retrouve dans les centrales nucléaires (uranium, par exemple ?) Quel est le rapport entre ces ions lourds et les techniques d'enrichissement utilisées pour les centrales nucléaires ? le strontium n'est-il pas aussi utilisé dans l'armement ? ce sont des questions naïves mais qui traduisent l'interrogation du citoyen non familier avec le domaine.

Le GANIL est autorisé par décret ministériel (décret du 29 décembre 1980 modifié) à accélérer des faisceaux d'ions de masse atomique supérieure ou égale à 12 (le Carbone) pour les installations de GANIL Origine (cyclotrons en série), et des éléments sans restriction de masse pour SPIRAL 2 (donc des ions plus légers que le carbone tels que les protons et les deutons (di-hydrogène) pour les installations de SPIRAL2 (accélérateur linéaire supraconducteur).

En pratique, l'élément le plus lourd accéléré dans l'INB 113 est l'uranium, de masse atomique 238. L'élément mis en œuvre pour la production de faisceaux d'ions est l'Uranium naturel, qui correspond à l'isotope de masse 238 à 99,27% et 0,7% de l'isotope 235. L'intensité des faisceaux d'uranium est de l'ordre de quelques  $10^{10}$  particules par seconde, ce qui représente une masse d'uranium consommée de quelques dizaines de milligrammes et une activité radiologique associée de quelques dizaines de Becquerel (l'activité massique de l'uranium naturel est de 25 400 Bq/gramme). En particulier l'uranium utilisé pour produire les faisceaux d'ions n'est pas enrichi en isotope 235 comme cela est le cas pour le combustible nucléaire mis en œuvre dans les réacteurs électronucléaires. La notion de réaction en chaîne associée à la matière nucléaire fissile utilisée dans les réacteurs suppose de disposer d'une certaine quantité de matière dite masse critique.

Concernant un réacteur électronucléaire, la quantité d'Uranium utilisée est de plusieurs dizaines de tonnes d'uranium enrichi en isotope 235 (environ 4% en U235).

Concernant une arme nucléaire, la quantité requise est de l'ordre plusieurs dizaines de kilogrammes d'uranium enrichi à plus de 90% en uranium 235.

La nature et la quantité d'uranium présentes au GANIL ne correspondent en rien à ces caractéristiques. Il n'existe donc aucun risque que l'uranium mis en œuvre au GANIL puisse être à l'origine d'un accident de type "criticité" ou encore être détourné ou servir à un autre usage que celui de la recherche en physique nucléaire.

Concernant le strontium, c'est l'un des produits de la réaction de la fission de l'uranium 235. Il est donc produit en grande quantité dans les réacteurs nucléaires. Ce type de réaction nucléaire n'est pas mis en œuvre aujourd'hui dans les installations de l'INB n°113 et le strontium n'est pas utilisé au GANIL.

## **EI – Chapitre 0 – § 2.1. :**

Question du Commissaire Enquêteur : oui, je comprends ce que sont les noyaux exotiques, mais il est dit dans le texte, que l'étude se fait sur des matériaux irradiés (source externe d'irradiation, ou source interne ?). D'autre part, il s'agit d'une approche par collisionneur... Quelle est la différence avec les travaux menés par le CERN ? les équipements du Ganil sont-ils capables de travailler sur des hautes énergies comparables à ce que font les autres équipements de type proche ?

Au GANIL les noyaux radioactifs dits "exotiques" sont produits lors de réactions entre le noyau des projectiles (ceux des "ions lourds stables" accélérés par les cyclotrons du GANIL d'origine ou bien par l'accélérateur linéaire de l'installation SPIRAL2) et les noyaux des atomes constituant les cibles. Il ne s'agit donc pas comme au CERN d'une collision entre deux faisceaux projectiles ("collisionneur") mais bien de l'irradiation d'une cible de matière.

Le domaine d'énergie des faisceaux d'ions est également très différent : jusqu'à quelques TeV (Téra électronvolts) pour les faisceaux de particules légères du CERN et au plus 95 MeV/nucléon (Méga électronvolts par nucléon) pour les faisceaux d'ions lourds du GANIL.

Comparé à d'autres installations du même type, le GANIL fonctionne plutôt dans une gamme d'énergie basse : à titre de comparaison, le GSI de Darmstadt en Allemagne accélère des faisceaux d'uranium jusqu'à 1Gev/nucléon, contre 34 MeV/nucléon au plus au GANIL.

#### **EI – Chapitre 0 – § 2.3.1.1.2. :**

Remarque du Commissaire Enquêteur : la structure en « arrête de poisson » permet – elle d'éviter les risques de réactions en chaîne entre chaque zone cible, et tout en partant d'un même faisceau, est-ce que l'ensemble peut fonctionner avec plusieurs zones cibles en même temps ? est-ce que le faisceau, de ce fait, peut être fragmenté ? si oui, par quel moyen ? Y a-t-il un système de vannage pour orienter le faisceau vers l'une ou l'autre des cibles dans le système en arête de poisson ? Le faisceau, en optique, est généralement à peu près rectiligne, donc il doit être dévié pour atteindre la cible... ce sont des questions bêtes, mais quand on ne connaît rien au domaine, il faut bien commencer à essayer de comprendre.... Avec un niveau culturel, dans le domaine, qui est très simple....

Les électroaimants de l'arête de poisson permettent de guider le faisceau d'ions vers une salle d'expérience prédéterminée. Mais vers une seule salle en même temps. La possibilité d'aiguiller le faisceau pendant un certain temps vers une salle et vers une autre salle pendant un autre laps de temps existe toutefois (mode de fonctionnement en "temps partagé"), mais est relativement peu utilisée. En général une salle ("pilote") reçoit le faisceau 90% du temps, et l'autre ("auxiliaire") le reçoit 10% du temps.

A la sortie du premier des deux gros cyclotrons du GANIL (CSS1), un dispositif appelé "éplucheur" et constitué d'une mince feuille de carbone (~1 µm) permet de produire deux faisceaux d'ions d'états de charge différent à partir de celui qui sort de CSS1. Les ions se trouvant dans l'état de charge le plus élevé sont conduits vers le second gros cyclotron du GANIL (CSS2) pour alimenter l'arête de poisson puis une salle d'expérience. Les ions se trouvant dans un des états de charge plus faible en sortie de la feuille d'épluchage sont eux guidés directement vers une salle dédiée à la recherche interdisciplinaire et appelée Sortie Moyenne Energie. On réalise ainsi au GANIL très souvent deux expériences en parallèle, avec des faisceaux d'ions de même nature mais dans des états de charge et des énergies différentes.

#### **EI – Chapitre 0 – § 2.3.1.2.2. :**

Question du Commissaire Enquêteur : les noyaux lourds, ou super lourds ne sont-ils pas les plus radioactifs, avec des périodes de survie longue ? Si l'on étudie les décroissances radioactives, cela veut donc dire que celles-ci ne sont pas nécessairement connues... Donc est-ce que l'ANDRA qui sera chargée de gérer les résidus des expériences, sera en mesure de connaître suffisamment les résultats pour effectuer une gestion adaptée au risque en intensité, durée, fréquence ? Le déclenchement de réactions secondaires ne pose-t-il pas un problème de contrôle si les réactions échappent à l'ensemble des structures de confinement des flux ? Est-ce qu'en ayant un arrêt instantané, contrôlé par un opérateur automatique plus rapide qu'un être humain, il existerait une sécurité réelle, en cas de dérive, pour stopper le faisceau principal, générateur de l'énergie utilisée par la collisionneur ?

Les noyaux lourds et super lourds sont en effet ceux qui sont susceptibles de dégager le plus d'énergie lors de leur désintégration radioactive, du simple fait de leur plus grande instabilité par rapport aux noyaux plus proches des noyaux stables en terme de constitution en protons et en neutrons. Cependant, cette plus grande instabilité se traduit par des durées de vies très courtes, de l'ordre de quelques millisecondes au plus. Ils sont aussi les plus difficiles à produire et donc seront disponibles en très faibles quantités. Ces deux caractéristiques impliquent qu'ils disparaissent rapidement à l'intérieur des chambres à vides et des détecteurs dans lesquels ils sont arrêtés et ne constitueront jamais, en tant que tels, des déchets.

Les produits des réactions nucléaires ne peuvent échapper aux structures de confinement : les noyaux d'atomes sont chargés électriquement du fait des protons qu'ils contiennent et sont très efficacement ralentis par les couches atomiques successives constituant les enceintes de

confinement. Il n'y a que les neutrons qui peuvent les traverser, ainsi que les rayonnements beta et gamma. C'est ce qui motive la mise en place de murs de béton autour des lignes de transport des faisceaux d'ions et des salles d'expérience.

Des balises de détection des rayonnements gamma et neutron sont disposées aux endroits où ils sont le plus susceptibles d'être produits/émis. En cas de dépassement de valeurs seuils, associé par exemple à un dysfonctionnement d'un équipement qui enverrait le faisceau d'ions là où il n'est pas sensé aller (perte de l'alimentation en courant d'un aimant de déviation par exemple), ces balises coupent automatiquement le faisceau d'ions en amont, de manière à mettre fin à la production anormale de rayonnement.

#### **EI – Chapitre 0 – § 2.3.1.2.2. :**

Question du Commissaire Enquêteur : les cibles sont hors uranium ou thorium naturel, mais quelles sont-elles ? Quelles sont leurs réactions à l'apport brutal d'énergie ? est-ce qu'il y a un changement d'état, un « alourdissement » de la structure atomique par un apport extérieur de protons... ?

Les cibles d'actinides mentionnées peuvent être constituées d'actinium (89 protons) au lawrencium (103 protons), hormis le thorium (90 protons) et l'uranium (92 protons). Ces cibles sont très minces de manière à ce que les résidus des réactions nucléaires induites par l'interaction du projectile (faisceau d'ions stables) avec le noyau des atomes de ces cibles en sortent et puissent être sélectionnés au moyen du "Super Séparateur Spectromètre" S<sup>3</sup>. Leur constitution isotopique n'est donc pas modifiée.

Leur structure atomique est en revanche affectée par le dépôt d'énergie induit par le ralentissement du faisceau projectile à leur traversée (échauffement, "dégâts d'irradiation" = modification de l'arrangement atomique). Mais il s'agit là de processus atomiques, pas nucléaires. Pour limiter ces effets et garantir l'intégrité physique des cibles, elles sont mises en rotation afin de dissiper la puissance thermique sur une plus grande surface.

#### **EI – Chapitre 0 – § 2.3.1.2.2. :**

Question du Commissaire Enquêteur : complétant la question précédente : l'arrêt du faisceau peut-il être automatisé avec un actionneur asservi à un contrôleur automatique ? avec un temps de réponse plus court que celui d'un intervenant humain ?

Le système assurant le refroidissement de l'arrêt faisceau par circulation d'eau est bien contrôlé en temps réel et une anomalie (pression d'eau inférieure à un seuil prédéfini par exemple) entraînerait automatiquement l'arrêt de l'envoi du faisceau.

#### **EI – Chapitre 0 – § 2.3.1.2.2. :**

Question naïve du Commissaire Enquêteur : est-ce que la réaction des cibles d'actinides peut faire émerger des nouveaux éléments « exotiques » dont la durée de vie ou l'intensité de radioactivité ne serait pas connue, ou bien s'agit-il d'analyser ces éléments « exotiques » Est-ce que les rayonnements cosmiques pourraient interférer avec la qualité des mesures effectuées sur site, au niveau des cibles actinides ?

Des modèles théoriques prédisent le taux de production ainsi que les propriétés attendues de ces noyaux exotiques (durée de vie, mode de désintégration, etc.). L'enjeu scientifique est bien de vérifier la validité de ces prédictions. Pour les taux de productions, ils sont généralement considérés comme fiables à un facteur 10 près. Cela paraît beaucoup, mais les taux de production sont très faibles typiquement de l'ordre de quelques noyaux à quelques dizaines de noyaux par seconde.

La signature de l'interaction des rayonnements cosmiques avec les détecteurs est différente de celles des particules émises dans la désintégration radioactive des noyaux étudiés. On peut donc distinguer les uns des autres. Par ailleurs, la désintégration des noyaux étudiés intervient généralement dans les quelques millisecondes qui suivent leur collection dans les détecteurs. Cette "coïncidence temporelle" n'est pas vérifiée pour la détection du rayonnement cosmique si ce n'est de manière fortuite. Il en va de même pour la radioactivité naturelle. Dans les deux cas, l'intensité de ce "bruit de fond" est suffisamment faible pour ne pas perturber les mesures.

#### **EI – Chapitre 0 – § 2.3.1.3.4. :**

**Question du Commissaire Enquêteur : le bâtiment de stockage des produits et déchets nucléaires est-il sous haute surveillance, afin d'éviter les risques de pénétration extérieure, d'une part, et, d'autre part, est-il en situation de sécurité au regard des intempéries, tornades, cyclones, orages et foudre, séismes ? quel est le degré de sécurité, à la fois au moment de l'apport et de l'enlèvement de ce matériaux, et blocs entreposés ? quelles sont les limites de sécurité des contenants ?**

La zone ZED localisée au Nord du site est une zone dédiée à l'entreposage des déchets radioactifs de Très Faible Activité et Faible Activité. Elle a été mise en service en 2021 et bénéficie des « meilleures pratiques » les plus récentes dans le domaine.

Les déchets sont entreposés dans des conteneurs 20 pieds à ouverture frontale spécifiquement réalisés pour cet usage. Les conteneurs sont disposés sur une dalle étanche et protégés des intempéries extérieures par une structure en acier.

L'ensemble de la zone est protégé contre la malveillance : des faisceaux lasers et des caméras détectent une éventuelle intrusion sur site et remontent alors une alarme vers le poste de garde du site, dans lequel des gardiens sont présents 7jours/7 et 24h/24.

D'autre part les conteneurs, la dalle ainsi que la structure sont dimensionnés pour faire face aux risques tels que l'incendie (interne ou externe au conteneur), le séisme, la tornade, la pluie ou les vents violents (liste non exhaustive).

La construction et la mise en service de la zone ZED a fait l'objet d'un dossier de sûreté spécifique qui a été soumis à autorisation de l'Autorité de Sûreté Nucléaire et de son appui technique l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire. L'ASN a accordé à l'exploitant GANIL l'autorisation de mettre en service la ZED après étude du dossier.

Concernant le degré de sécurité des opérations de chargement et déchargement, il est en lien avec les opérations de manutention associées. Il est impossible d'exclure la chute d'un contenant au cours de sa manutention du fait d'une erreur humaine. Toutefois, les conséquences associées seraient très limitées, et sans impact identifié à l'extérieur du site, du fait de la nature même des déchets mis en œuvre : ils sont pour la majorité Très Faiblement Actifs et contiennent donc des traces très faibles de radioactivité (parfois cela n'est même pas le cas car le classement TFA est réalisé en fonction de la provenance du déchet, et non sur le résultat de la mesure de ce qu'il contient). Quelques déchets Faiblement Actif sont mis en œuvre, des éléments qui ont interceptés le faisceau par exemple, l'activité est alors majoritairement fixée dans la masse du déchet et peu susceptible d'être remise en suspension. La prévention de ce risque repose sur les consignes d'exploitation applicables, la formation du personnel, la qualification des engins de manutention ou de levage utilisés, ainsi que la qualification des contenants utilisés pour y entreposer les déchets.

**EI – Chapitre 0 – § 2.3.2.11. :**

Question du Commissaire Enquêteur : l'appareillage de surveillance de l'environnement, je le suppose, dispose d'un appareillage spécifique de détection des éléments radioactifs. Ne risque-t-il pas d'être perturbé par des apports extérieurs (style Tchernobyl ou Fukushima ?) est-ce qu'il ne risque pas de déclencher des alertes en réaction à des apports externes ? En cas de déclenchement de l'usage d'armes atomiques dans le conflit en Ukraine, y aurait-il des réactions au nucléaire militaire ?

Les équipements utilisés par le GANIL pour la surveillance de l'environnement permettent de connaître les niveaux de tritium, iodes, aérosols bêta et gamma dans l'air ainsi que le débit de dose ambiant. Ces appareils permettent de connaître l'impact du GANIL sur la qualité radiologique de l'air. En cas de dépassement d'un seuil du débit de dose ambiant, le GANIL doit le signaler à l'ASN sans délai. En cas d'événement extérieur au GANIL générant des pollutions atmosphériques arrivant jusqu'à Caen, le GANIL pourra le constater sur ses résultats d'analyses. En cas d'accident sur une centrale nucléaire ou d'utilisation d'armes nucléaires, les radioéléments produits sont connus (Cs137, I131, Sr89, Pu239, par exemple) et pourront être caractérisés éventuellement par des analyses complémentaires. Ces analyses permettront de conclure quant à l'origine de la radioactivité dans l'air. Le GANIL participera ainsi à la surveillance nationale de l'air suite à ces événements.

**EI – Chapitre 0 – § 3.1. :**

Note du Commissaire Enquêteur : ce profil du sommet des couches du Bathonien est bien connu. Il correspond aux observations faites pour la construction du CHU, ainsi que d'une partie nord ouest de Hérouville saint Clair.

N'appelle pas de réponses.

**EI – Chapitre 0 – § 3.1. :**

Note du Commissaire Enquêteur ces conclusions sont satisfaisantes, et correspondent exactement aux contraintes déjà connues à proximité du site N'appelle pas de réponses.

## 4. FICHE 5 – DAM Pièce 6 – Etude d'impact de DESIR – chapitre 5

### EI – Chapitre 5 – §3 :

Note du Commissaire Enquêteur : ce point a déjà été vu dans l'étude d'impact générale

N'appelle pas de réponses.

### EI – Chapitre 5 – § 4.2:

Question du Commissaire Enquêteur : n'y aurait-il pas un risque électrique avec les électroaimants ? un risque d'électrocution, d'incendie ou autre ?

Les électroaimants de l'installation sont alimentés avec des courants élevés sous faible différence de potentiel (quelques dizaines de volts en raison de la faible résistance électrique des bobines). Les bobines sont imprégnées de résine isolante et les connexions électriques entre les cosses des câbles et les têtes de bobines, seules pièces nues sous tension sont protégées par des capots en plexiglas. En cas de nécessité d'intervention, sur ces bobines, l'alimentation en courant les alimentant est en outre consignée électriquement par l'intervenant (consignation locale) ou par l'électricien exploitant (consignation en tête de tableau de distribution). L'ensemble contribue à la limitation du risque d'électrisation du personnel. En règle générale, les bobines parcourues par une densité de courant supérieure à 2A/m<sup>2</sup> sont refroidies par eau déminéralisée. Elles ne peuvent se consumer qu'en cas de perte de leur refroidissement ou en cas de mauvais contact électrique. Afin d'écarter ce risque, leur alimentation en courant est asservie à deux systèmes de sécurisation prévenant de l'absence de circulation d'eau (mesure de débit au sortir du circuit d'eau de refroidissement avec détection de seuils haut et bas) et d'une augmentation anormale de température de bobine (thermo-contact taré à, classiquement 65°C). Ces systèmes limitent le risque de combustion des bobines. Et naturellement, en cas de défaillance de ces systèmes, le système de détection incendie de l'installation détecte et déclenche l'alarme feu dans le local dans lequel l'électroaimant se trouve. Par ailleurs les agents qui interviennent sur ou à proximité des équipements électriques sont formés et habilités pour ce type de travaux.

## 5. FICHE 6 – DAM Pièce 6 – Etude d'impact de DESIR – chapitre 6

### EI – Chapitre 6 – §2.2:

Question du Commissaire Enquêteur : le cheminement des flux d'effluents se fait bien par pompage, est-ce qu'il y a un étage intermédiaire de pompage entre la source et le pompage actuel sur SPIRAL 2 ? est-ce qu'il y a une reprise entre les deux structures ?

Les cheminements des flux des systèmes de pompage sous vides (pompages primaires et secondaires) sont tous collectés dans l'installation DESIR puis dirigés vers l'une ou l'autre installation à l'origine de la production du faisceau d'ions (SPIRAL1 et SPIRAL2). Ces effluents gazeux sont collectés dans un réseau étanche maintenu à une pression légèrement inférieure à la pression atmosphérique du fait de leur raccordement au réseau d'extraction des systèmes de ventilation nucléaire des installations SPIRAL1 et SPIRAL2. Le flux dans ce réseau est très faible et participe également à la réduction des rejets par décroissance pour les radioéléments à demi-vie très courte. En l'état actuel des études de conception, la nécessité d'un point de pompage intermédiaire n'a pas encore été pas définie.

## **EI – Chapitre 6 – §2.2:**

Question du Commissaire Enquêteur : les pompages de vide primaire et secondaire seront-ils comparables à ceux existant sur SPIRAL 2 ou sur le LINAC ?

Le principe de pompage primaire/secondaire utilisé sur DESIR est le même que celui utilisé sur le reste des installations du GANIL. On retrouve ainsi des pompes primaires mécaniques et des pompes secondaires turbomoléculaires mais aussi, dans certains cas, cryogéniques (certaines zones expérimentales nécessitent en effet des vides secondaires plus poussés que celui nécessaire au simple transport des faisceaux).

## **EI – Chapitre 6 – §2.2:**

Question du Commissaire Enquêteur : imaginons qu'il soit nécessaire de réaliser une maintenance sur l'un de niveaux proches de l'émetteur, est-ce que toute la ligne de production doit être arrêtée ou bien existe-t-il une possibilité de « dérivation », pouvant présenter un risque dans la continuité des systèmes de protection ?

Lorsqu'il est nécessaire d'intervenir en maintenance sur un tronçon de ligne de transport faisceau, le transport du faisceau (si la ligne est en service) est interrompu en amont de la zone d'intervention à distance (sous condition de radioprotection du personnel). Le faisceau n'est à nouveau transporté qu'une fois la ligne de transport rendue de nouveau opérationnelle. Il n'y a pas de "dérivation" temporaire. Mais en général, les interventions de maintenance sont réalisées de manière préventive sur les lignes de transport non utilisées ou durant les périodes d'arrêt de maintenance. Il n'y a qu'en cas de panne que la délivrance du faisceau est interrompue le temps de la réparation.

## **EI – Chapitre 6 – §2.2:**

Note du Commissaire Enquêteur : très bonne démarche que la possibilité pour les personnes à mobilité réduite de venir intervenir sur site. Mais sera-t-il prévu un fléchage spécifique pour les déplacements des personnes en structure ?

Durant la conception du bâtiment, de nombreux échanges ont eu lieu avec les commissions handicap de nos tutelles (CEA et CNRS) et le CSE du site sur la base de notre expérience spécifique dans le domaine et de la réglementation. L'installation n'est en effet pas un Etablissement Recevant du Public et le personnel est soumis à une aptitude médicale. Toutefois, la communauté de ses utilisateurs n'est pas sans compter des personnes en situation de handicap. Nous avons ainsi convergé vers la mise en place de systèmes permettant plus particulièrement l'accès et l'évacuation autonome des personnes à mobilité réduite et malentendante, principale occurrence de handicap pouvant être rencontrée dans nos locaux et ne nécessitant pas d'accompagnement particulier. Les systèmes sont équipés et identifiés en conséquence (localisation par panneaux spécifiques et éclats lumineux).

## **EI – Chapitre 6 – §2.2:**

Recommandation du Commissaire Enquêteur : pour les plantations de gazons extérieurs, privilégier des espèces peu gourmandes en eau, comme le bermuda grass, en raison des évolutions climatiques vers la sécheresse. D'autre part, diversifier au maximum les espèces présentes dans les espaces extérieurs pour permettre la sécurisation face aux risques d'infestation ou de maladie des plantes. Plus un système végétal est diversifié, plus il est résistant.

La flore du site et notamment sur les espaces verts au sud et à l'ouest de l'INB est très diversifiée. Cet espace a été conçu comme un parc arboré avec une multitude d'espèces d'arbustes et d'arbres. Pour l'engazonnement autour de DESIR, les semences n'ont pas encore été définies. La remarque du commissaire enquêteur sera prise en compte.

## **6. FICHE 7 – DAM Pièce 6 – Etude d'impact de DESIR – chapitre 7**

### **EI – Chapitre 7 – §1:**

Note du Commissaire Enquêteur : après vérification sur le PLU de la Commune d'Epron, le programme est compatible avec la zone affectée.

N'appelle pas de réponse

### **EI – Chapitre 7 – §2.10:**

Note du Commissaire Enquêteur : sur ce point, il serait important de disposer, par exemple, à l'extérieur du Ganil, d'un panneau lumineux montrant le niveau des rejets radio-actifs, en temps réel, pour bien montrer que le niveau de rejet est inférieur aux normes en vigueur. Ce point d'information permettrait de réduire les craintes de la population concernant le niveau de risques dommageables pour la santé.

Il n'existe pas d'exemple d'installation nucléaire (ou assimilée), à notre connaissance, qui indiquerait le niveau en temps réel de ses rejets par rapport aux autorisations dont elle dispose. Le GANIL comme tous les autres exploitants nucléaires informe le public via la CLI des rejets annuels et leur répartition au cours de l'année dans leur rapport annuel environnemental. A partir du second trimestre 2023, la GANIL va publier mensuellement sur son site internet les niveaux de ses rejets radioactifs à l'instar des centrales nucléaires depuis 2022. Par ailleurs, la dosimétrie annuelle estimée de la population est publiée dans le bilan annuel de sûreté rendu public sur le site internet du GANIL.

Il convient de préciser que le site internet <https://teleray.irsln.fr> délivre un résultat en temps réel de la mesure ambiante de la radioactivité au niveau national, et à Caen en particulier. Ce site est un site de l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire. Les résultats des mesures qui y figurent participent à informer la population des conséquences radiologiques pour l'environnement de la présence d'installations nucléaires, ou d'évènements extérieurs qui sortent de l'ordinaire (Tchernobyl, Fukushima,...).

Le paragraphe correspondant à la question, porte sur la qualité de l'air. Le GANIL alimente le réseau national de mesure de la radioactivité de l'environnement consultable par le grand public sur le site internet dédié géré par l'IRSN. La seule valeur instantanée disponible est la valeur du débit de dose ambiant mesuré par sonde. Cet équipement ne dispose pas actuellement de connexion au réseau informatique du GANIL permettant une diffusion instantanée de la valeur.

#### **EI – Chapitre 7 – §2.10:**

Note du Commissaire Enquêteur : voir ma suggestion formulée plus haut...

La remarque porte sur la qualité radiologique de l'air. Cf. réponse ci-dessus.

#### **EI – Chapitre 7 – §2.15:**

Note du Commissaire Enquêteur : essayer de voir comment intégrer les espaces extérieurs du Ganil et de Desir, dans les trames vertes et « noires ».

La trame verte autour du GANIL et l'impact du GANIL sont présentés dans le paragraphe 3.6.2 du chapitre 2 de l'étude d'impact. La trame noire est évoquée au paragraphe 3.6.2.6.3 du même chapitre 2. Concernant la trame noire, le GANIL se trouvant dans une zone urbanisée, la pollution lumineuse y est présente. Le GANIL doit également pour des questions de sécurité et de lutte contre la malveillance éclairer certains espaces. Le GANIL s'est engagé à étudier la réduction de ses éclairages extérieurs dans le cadre de son plan de sobriété énergétique.

#### **EI – Chapitre 7 – §2.22:**

Note du Commissaire Enquêteur : sur ce point précis, dès que les éléments seront bien connus, il serait précieux de communiquer publiquement pour réduire les craintes de la population.

Le GANIL s'est engagé dans une réduction de ses déchets sans filière et à employer les solutions techniques adaptées lorsqu'elles existent. Ces informations apparaissent dans le bilan annuel des déchets nucléaires inclus dans le bilan annuel de sûreté disponible sur le site internet du GANIL. Ainsi, par exemple, le GANIL est en train d'éliminer les tubes d'éclairage au néon présents dans ses locaux contaminants puis fera réaliser une campagne de traitement et d'évacuation de ces déchets par son prestataire disposant maintenant d'une solution technique.

## 7. FICHE 8 (a) – DAM Pièce 6 – Etude d'impact de DESIR – chapitre 8

#### **EI – Chapitre 8 – §4.1.3:**

Question du Commissaire Enquêteur : si je comprends bien, les structures qui assurent le contrôle de sécurité sont essentiellement fonctionnant en « interne » au GANIL et à DESIR. Mais ne serait-il pas un facteur de sécurisation supplémentaire, d'avoir une commission externe, non engagée dans la structure, pour assurer une visite de contrôle régulière des installations. Je pensais que c'était l'Agence pour la Sûreté Nucléaire qui assumait cette responsabilité... mais quelle est la fréquence de l'intervention de cette structure ?

L'autorisation délivrée à l'exploitant GANIL d'exploiter les installations du site de l'INB n°113 relève de l'Autorité de Sûreté Nucléaire, qui peut la retirer à tout moment, provisoirement ou définitivement, si elle venait à constater une carence grave en matière de sécurité nucléaire. L'ASN exerce dans ce cadre une surveillance permanente du respect par l'exploitant de son référentiel de sûreté, qui reprend l'ensemble des engagements pris par le GANIL d'exploiter ses installations conformément aux règles applicables en matière de sécurité nucléaire et en mettant en œuvre les bonnes pratiques dans ce domaine. D'autre part, l'ASN organise, à raison d'une par trimestre environ, des inspections thématiques afin de vérifier sur site la déclinaison par le GANIL des engagements qu'il a pris, et qui sont formalisés dans des procédures, modes opératoires, procès-verbaux et autres documents internes qui concernent l'exploitation.

Concernant le code du travail, les installations du GANIL sont soumises au contrôle de l'inspection du travail, qui est habilitée à réaliser des visites sur site afin de s'assurer de la conformité des conditions de travail aux règles applicables, de façon fortuite ou programmée.

### **EI – Chapitre 8 – §4.3:**

Question du Commissaire Enquêteur : est-ce que dans l'analyse des incidents, il y a des spécialistes provenant d'autres structures, ou des experts extérieurs qui peuvent être mobilisés pour apporter une contribution ?

Le GIE GANIL fait régulièrement appel à des experts indépendants afin de réaliser des études de sûreté qui rentrent dans le cadre de la réalisation de dossiers de sûreté, ou pour l'analyse des incidents qui peuvent avoir lieu dans ses installations. Ainsi, dans le cadre de l'étude de la sûreté du bâtiment DESIR des expertises ont été sollicités dans des domaines aussi variés que : le risque lié à la malveillance, le facteur organisationnel et humain, la radioprotection, ou le risque lié au trafic routier sur la route départementale voisine du site, par exemple.

La conclusion des études de ces expertises indépendantes est prise en compte afin de réduire les risques d'occurrence d'un évènement non souhaité, ou pour en diminuer les conséquences s'il survenait malgré tout.

Par ailleurs, le GANIL participe à des réunions périodiques de partage du retour d'expérience avec le CEA qui exploite de nombreuses installations nucléaires.

### **EI – Chapitre 8 – §4.5.3.2.3:**

Note du Commissaire Enquêteur : comme déjà mentionné plus haut (fiche 7) , il serait peut-être utile de mettre en place un système d'information public extérieur pour mentionner les niveaux de rejets et les seuils d'acceptabilité, pour bien montrer que les niveaux de rejet et le suivi des alertes se situent dans des niveaux bien inférieurs aux normes en vigueur.

Cf la réponse ci-avant

### **EI – Chapitre 8 – §4.7.1.2:**

Note du Commissaire Enquêteur : il convient de constater que ces dispositions s'inscrivent pleinement dans les orientations actuelles de réduction de la consommation d'eau et l'économie de la ressource.

N'appelle pas de commentaire. A noter que le GANIL a rédigé un plan de sobriété énergétique fin 2022 afin de réduire sa consommation d'énergie.

### **EI – Chapitre 8 – §4.9.2:**

Note du Commissaire Enquêteur : sur ce point très précis se concentrent les inquiétudes des populations. Ne serait-il pas bon de mettre en avant les niveaux de sécurité et faire une communication « grand public », ne serait-ce qu'au cours de l'enquête publique, par une information sur l'enquête et une communication sur ce sujet plus précis, par voie de presse... ( ?). C'est toute une stratégie de communication non véritablement « scientifique », mais diffusant une approche « rassurante » qui devrait être faite. De mon expérience personnelle, j'ai interrogé mon entourage sur le GANIL, et il apparaît que l'inquiétude existe sur l'aspect radioactivité, et qu'une communication simple pourrait éventuellement permettre de réduire ces interrogations...

Le GANIL répond aux sollicitations des riverains lorsque cela se présente. Ainsi en septembre 2021, le GANIL a tenu une réunion publique à la mairie d'Epron sur l'invitation d'une association de riverains d'Epron. Les membres de cette association avaient pu visiter les installations du GANIL. En novembre 2022, à la demande de la CLI, une réunion d'information sur les activités du GANIL a été faite auprès d'étudiants de l'université et de l'ENSI. La communication du GANIL (Fête de la science, visite de scolaires et d'étudiants, FENO,...) est tournée vers la science mais répond aussi à ces occasions aux questions du public y compris sur la sûreté et le nucléaire. Une réunion publique dans le cadre de la CLI est envisagée à moyen terme.

## 8. FICHE 8 (b) – DAM Pièce 6 – Etude d'impact de DESIR – chapitre 9

### El – Chapitre 9 – §4.1:

Note du Commissaire Enquêteur : la mise en place des dosimètres passifs constitue un élément de suivi important. Ne serait-il pas bon de communiquer sur la fréquence à laquelle sont relevés ces appareillages et donner aux populations proches, les résultats du fonctionnement de ces outils de mesure...

La fréquence de mesures est mensuelle pour les dosimètres passifs gamma ambient. Les résultats de ces mesures sont publics et déposés sur le site du réseau national de mesure de la radioactivité de l'environnement géré par l'IRSN.

### I – Chapitre 9 – §4.3:

Note du Commissaire Enquêteur : les personnes ne viennent pas régulièrement ou facilement sur le site du GANIL. Ne serait-il pas possible de communiquer les résultats aux Mairies concernées, charge à elles de les mettre de manière régulière dans les informations générales des bulletins municipaux ? En cas d'alerte, n'est-il pas prévu de communiquer directement avec les Mairies concernées ?

Sur le site internet du GANIL, une rubrique "GANIL dans son environnement" existe et fournit les liens vers le bilan annuel de sureté, les registres mensuels de rejets et le site du réseau national de mesure dans l'environnement. Les mairies représentées à la CLI disposent de l'information via le bilan environnemental annuel du GANIL fourni à la cette commission. A notre connaissance, les mairies concernées n'ont pas demandé de transmission directe de ces résultats.

## 9. FICHE 8 (c) – DAM Pièce 6 – Etude d'impact de DESIR – chapitre 10

### El – Chapitre 10 – §2.5:

Question du Commissaire Enquêteur : est-ce qu'il y a un retour sur expérience de la validité de ces calculs basés sur une méthode empirique. Avez-vous fait des mesures de contrôle qui pourraient permettre d'étalonner l'évaluation de la production des radiations ?

Les seuls dosimètres neutrons utilisés sont ceux permettant de suivre l'exposition externe aux neutrons du personnel. Il n'existe pas de dosimètres neutrons spécifiques plus précis pour les mesures environnement. Ces dosimètres ont un seuil de détection relativement haut (100 µSv) qui est élevé pour notre mesure. Afin d'abaisser le seuil de détection, les dosimètres environnement sont laissés sur des durées plus longues. L'évaluation des doses neutron par effet de ciel est estimée largement enveloppe. Le GANIL travaille à affiner cette estimation à partir de mesures faites sur les toits des casemates donc à proximité des points d'émission. La dose due aux neutrons est de toutes façons faibles puisque non détectable à 200 m avec les moyens de mesures actuels.

### El – Chapitre 10 – §4.4.2.1:

Question du Commissaire Enquêteur : avez-vous fait des mesures au vu du fonctionnement du GANIL, avec un recul suffisant de plusieurs années ?

La surveillance actuelle de l'environnement a été mise en place entre 2016 et 2017. Les résultats obtenus depuis n'ont pas permis de mettre en évidence un impact notable de l'activité du GANIL. Les résultats restent équivalents aux valeurs correspondant à la radioactivité naturelle du site et ne varient pas de manière notable entre les périodes d'arrêt des installations ou leurs périodes d'opération. Une étude approfondie réalisée en 2017 sur les sédiments du bassin d'orage en service depuis 45 ans n'a pas non plus permis de mettre en évidence de traces de radioactivité provenant de l'activité du GANIL. En 2021, une série d'analyses portant sur un nombre beaucoup plus important de prélèvements a été réalisée dans le cadre du second réexamen de sûreté de l'INB. Aucune des valeurs mesurées ne mettent en évidence la présence de radioactivité détectable. Ces points de

prélèvements étaient les mêmes que ceux de l'étude similaire réalisée en 2011 à l'occasion du premier réexamen de sureté du GANIL. Grâce à ces dernières mesures, nous sommes en capacité de montrer que l'impact radiologique de l'INB n'est pas décelable.

#### **EI – Chapitre 10 – §4.4.2.2:**

Rappel d'une observation du Commissaire Enquêteur : Le tritium ayant une durée de vie longue d'une dizaine d'années (de mémoire), il existe un risque de transfert au travers de la station d'épuration de Mondeville Nouveau Monde, et d'envoi de tritium vers l'eau rejetée par l'installation. A l'aval, existent deux éléments très sensibles : la colonie de phoques dans l'estuaire de l'Orne, et surtout, les bancs de moules qui sont régulièrement pêchés par des particuliers. Ne serait-il pas bon de vérifier les facteurs de risques sur les moules qui sont des concentrateurs de pollutions (on les utilise pour faire des tests en estuaire de Seine, par exemple). Et si nécessaire, mettre en place des panneaux d'interdiction de la pêche à pied dans l'estuaire de l'Orne, avec la mention « risque charges en tritium » ?

Il faut rappeler que la GANIL n'est autorisé à transférer au réseau d'eaux usées que 1 MBq de tritium par an et à des concentrations inférieures à 100 Bq/L. Une estimation de l'impact associé à ces rejets d'effluents liquides a été réalisée par le GANIL à partir des données de la station d'épuration et du débit de l'Orne. L'activité ajoutée au milieu naturel est au plus de  $10^{-6}$  Bq/L (1 millionième de Becquerel par litre) avec une activité dans la chair des poissons de l'ordre de  $1,3 \cdot 10^{-6}$  Bq/kg. Le niveau de tritium naturel dans les océans serait de 0,1 Bq/L sans l'activité humaine. Les activités mesurées en tritium en Manche sont de l'ordre de 0,3 à 10 Bq/L (source: Livre blanc du tritium de l'ASN). On peut ainsi constater que l'apport des rejets en tritium du GANIL est extrêmement faible puisqu'ils représentent moins de 1/10 000 de l'activité naturel et 1/10 000 000 de l'activité retrouvée en Manche. Il n'y a donc pas lieu de prendre des mesures particulières vis à vis de l'Orne et de la consommation de produits de la pêche à pieds.

Enfin, si une personne venait à ne boire que l'eau de l'Orne et à consommer des poissons provenant de l'Orne la dose induite serait inférieure à  $10^{-10}$  mSv. Par ailleurs, des études ont montré que la bioaccumulation du tritium est faible pour ce radioélément qui est un des deux atomes constituant la molécule de l'eau.

#### **EI – Chapitre 10 – §5.1.3.2:**

Note du Commissaire Enquêteur : les retours d'expérience sur les sols bretons, ou sur ceux de la région du Nord Cotentin vont dans le même sens. Les radiations « naturelles » existent et sont un bruit de fond sur lequel les rejets viennent se greffer, mais de manière relativement marginale pour ce qui concerne le GANIL et DESIR N'appelle pas de réponse

## 10. FICHE 9 – DAM Pièce 7 – Rapport Préliminaire Sûreté – Chap.1

### RPrS – Chapitre 1 – §2.3.3:

Question du Commissaire Enquêteur : lorsque vous parlez de radiofréquence, est- assimilable aux radiofréquences que l'on connaît dans le domaine électromagnétique en géophysique, par exemple, avec, pour pénétrer profondément dans le sol, l'utilisation de fréquences de l'ordre de 75 Mhz, ou pour passer dans la glace de l'ordre de 25 Mhz, alors que la détection des éléments métalliques proches de la surface se fait à 600 Mhz ? Qu'en est-il de ces radiofréquences, quelles sont leurs longueurs d'onde ? leur relation avec les radiofréquences hertziennes classiques ou astronomiques ? N'y aurait-il pas des interférences possibles avec d'autres radio-émetteurs ou récepteurs ?

Dans une installation comme le GANIL, les générateurs radiofréquence sont effectivement couramment utilisés et ont différentes applications. La première, et principale, est celle permettant de faire "résonner" les cavités accélératrices des accélérateurs. Ce sont nos émetteurs les plus puissants, typiquement plusieurs dizaines de kW et ils fonctionnent à des fréquences de quelques dizaines de MHz (7 à 14 pour les Cyclotrons et 87,5 pour le Linac). Un second type de générateurs radiofréquence est utilisé au GANIL, celui permettant le fonctionnement des sources d'ions de type ECR (pour Electron Cyclotron Resonance). Ceux-ci, d'une puissance de l'ordre de quelques kW, travaillent à des fréquences de l'ordre de la dizaine de GHz. Enfin, un troisième type de générateurs radiofréquence est utilisé dans les zones de réalisation des expériences. De relativement faible puissance (quelques 10aines de W), ils travaillent généralement dans le domaine du kHz voir du MHz. L'ensemble de ces émetteurs est blindé à la source par des cages de Faraday locale afin de limiter au maximum son impact sur les autres équipements sensibles aux rayonnement électromagnétiques de l'installation comme les alimentations électriques, les équipements de diagnostic de faisceau et, bien évidemment, les détecteurs de particules et leur électronique/informatique associée. Dans le cas de l'installation DESIR, seuls des émetteurs radiofréquence du troisième type seront installés du fait que cette installation ne contient ni source ni accélérateur radiofréquence.

### RPrS – Chapitre 1 – §2.3.6:

Question du Commissaire Enquêteur : les intensités sur les matériels (en particulier les quadripôles électromagnétiques pour conduire le faisceau – ou l'intensité du faisceau lui-même) , sont-elles pilotées par le poste central ou bien est-ce que ça doit être déterminé avant la mise en route de la production, et ajusté progressivement par essais – erreurs... ?

La définition des paramètres à appliquer sur les équipements "optiques" participant au transport des faisceaux d'ions (par exemple, celui de l'intensité électrique passant dans les bobines des électroaimants de guidage et de focalisation du faisceau) est préparé en amont du réglage du faisceau à partir de simulations numériques de transport faisceau et/ou d'interpolation/extrapolation dans la base de données réunissant ces mêmes paramètres obtenus au termes de réglages précédemment réalisés. Lors de la réalisation du réglage du faisceau, ils sont appliqués et ajustés par les opérateurs sur observation des caractéristiques optiques réelles du faisceau sur les équipements de diagnostics faisceau implantés tout au long des lignes faisceau. Ces ajustements sont l'une des fonctions principales des opérateurs en plus du contrôle du respect des exigences de sûreté imposées en termes de sécurité du personnel ou d'intensité faisceau transporté. Ces opérations de réglages sont effectués depuis le poste de commande principal.

### RPrS – Chapitre 1 – §2.5.1:

Question du Commissaire Enquêteur : en cas de dépassement accidentel d'un seuil, outre les alarmes, est-ce qu'il y a un automate qui stoppe immédiatement la production ?

La production du faisceau est effectivement asservie au résultat de la mesure des balises radiologiques, dites "de sûreté", qui sont notamment positionnées dans le hall expérimental de DESIR. Ceci signifie que si l'une de ces balises détecte un seuil radiologique anormal, au-delà d'un

seuil pré-établi et pré-enregistré dans cette balise, elle commande au système SAAF (système d'arrêt automatique du faisceau), la mise EN des sécurités faisceau du hall expérimental, ce qui stoppe immédiatement la délivrance du faisceau vers le hall de DESIR.

#### **RPrS – Chapitre 1 – §2.5.1.1:**

**Question du Commissaire Enquêteur : est-ce que les postes décentralisés sont connectés en temps réel avec le poste principal d'exploitation, et peuvent, en cas d'incident, prendre la primo-décision d'arrêt ou bien est-ce que le poste principal peut prendre la main en cas de difficulté particulière sur le poste décentralisé ?**

Le Tableau de Contrôle des Rayonnements n'entre pas directement la chaîne décisionnelle d'arrêt du faisceau en cas de dépassement de seuil. C'est à l'UGB (Unité de gestion des balises), élément classé au sens de la protection des intérêts que ce rôle est confié. Le rôle du TCR est en effet d'afficher et surtout d'enregistrer, en redondance (centralisée et délocalisée), les données radiologiques du site. Les postes décentralisés et le poste central sont, quoiqu'il en soit, connectés en temps réel (mêmes données enregistrées) pour palier la défaillance éventuelle de l'un des deux.

#### **RPrS – Chapitre 1 – §2.7.1:**

**Question du Commissaire Enquêteur : est-ce qu'en cas de panne de l'UGA il y a une possibilité pour les opérateurs, de pouvoir évacuer en urgence un site, et ne pas rester enfermés dans les bunkers qui peuvent se trouver isolés, avec les portes principales bloquées... ?**

L'UGA est un système à sécurité active : les automates qui constituent l'UGA communiquent constamment en temps réel et entre eux afin d'identifier que tous sont bien opérationnels (système de "Watchdog" ou "chien de garde"). Dans le cas d'une détection d'une panne sur tout ou partie du système UGA : la machine est mise immédiatement en sécurité : l'ensemble des sécurités faisceau sont mis EN position de sécurité et la transmission du faisceau vers l'installation DESIR est ainsi rendue impossible.

Concernant les agents présents dans les bâtiments, une évacuation en urgence n'est requise que dans le cas d'une alarme incendie (audible via le réseau de sirènes dédié du bâtiment) ou en cas de déclenchement d'une balise radiologique (signal sonore et visuel) pour les agents présents dans le même local que la balise. Toutes les portes sont équipées d'une barre anti-panique qui permet alors une évacuation facile et sans délai et dans le cas de présence de portes lourdes motorisées, leur commande est alimentée en sécurité active rendant toute commande de fermeture, après accès de personnel, impossible.

Enfin, l'ensemble du personnel appelé à intervenir dans le bâtiment DESIR reçoit au préalable une formation particulière qui décrit en particulier la conduite à tenir en tel cas. Cette formation est obligatoire et conditionne la délivrance de l'autorisation d'accès au bâtiment (par l'intermédiaire d'un badge particulier).

#### **RPrS – Chapitre 1 – §2.7.3:**

**Question du Commissaire Enquêteur : est-ce qu'en cas, inenvisagé pour l'instant, d'un dépassement des seuils en zone hors UGA, un arrêt automatique de la production peut s'enclencher ?**

Le hall expérimental de DESIR n'est pas une zone UGA. Tel que précisé dans la réponse à la question précédente "en cas de dépassement accidentel d'un seuil, outre les alarmes, est-ce qu'il y a un automate qui stoppe immédiatement la production ?", en cas d'atteinte d'un seuil sur une balise de sûreté du hall, le système SAAF d'arrêt automatique du faisceau va ordonner la mise en position de sécurité des sécurités faisceaux et donc suspendre immédiatement la transmission du faisceau vers le hall expérimental.

Dans les zones sous UGA, les balises de sûreté sont inactivées pendant la production du faisceau (afin de ne pas couper intempestivement le faisceau), car les accès à ces zones sont impossibles (rondes

préalables à l'envoi du faisceau et fermeture sécurisée des portes pendant les phases où un faisceau circule à l'intérieur de celle-ci). En dehors des périodes de production de faisceau (impossibilité de produire un faisceau), les balises de sûreté sont actives et contrôlent l'ambiance radiologique : elles interdisent de pénétrer dans la salle dans laquelle elles sont situées si elles détectent une ambiance incompatible avec la présence humaine.

#### **RPrS – Chapitre 1 – §2.7.4:**

[Question du Commissaire Enquêteur : le redémarrage après déclenchement d'un arrêt par la structure de contrôle est-il conditionné à une vérification « lourde » et une recherche approfondie de l'origine de l'arrêt ? Est-ce cela qu'on appelle « la clé d'acquiescement » ?](#)

L'autorisation d'un renvoi du faisceau après le déclenchement du SAAF (mise EN des SF principales) nécessite une analyse de l'évènement ayant conduit à la mise en état sûr, par la mise EN sécurité des sécurités faisceau principales. Cette analyse est réalisée conjointement par l'opération (opérateurs et ingénieur d'opération) ainsi :

- par le service de radioprotection (SPR) pour les évènements déclenchés par le système UGB (système de surveillance des niveaux de radiation par un ensemble de balises radiologiques),
- par le service sûreté pour les évènements déclenchés par le système UGA (système de gestion des accès aux salles dans lesquelles circulent des faisceaux d'ions).

L'analyse pourra être rapide pour les cas les plus simples (par exemple : un intervenant a tiré sur une porte alors que celle-ci était verrouillée, suffisamment pour qu'un capteur ne considère plus cette porte fermée, ce système de sûreté étant nécessairement assez sensible), ou pourra être très approfondie, dans des cas moins évidents et liés par exemple à des conditions faisceau (par exemple : la balise d'une salle a déclenché suite à un réglage faisceau) ou à des cas de défaillance d'équipements.

Dans tous les cas, l'opération ne peut pas à elle seule ré-autoriser l'envoi du faisceau consécutivement à de tels évènements. L'autorisation de ré-envoi du faisceau ne sera donnée qu'après l'analyse des évènements, et sera réalisée soit par le service SPR, soit par le service sûreté à l'aide des clés dites d'acquiescement ayant pour effet de relever les sécurités faisceau principales (mise HORS des sécurités).

#### **RPrS – Chapitre 1 – §2.7.5:**

[Note du Commissaire Enquêteur : j'ai la réponse aux questions que je me posais initialement sur les automates d'arrêt....](#)

GANIL : N'appelle pas de réponse

#### **RPrS – Chapitre 1 – §2.7.10:**

[Question du Commissaire Enquêteur : on voit bien le rôle de l'UGA, mais ce système, piloté, contrôlé par un automate peut-il avoir un partenaire comparable « redondant », capable de reprendre la main en cas de défaillance de l'unité principale, ou bien faut-il qu'il y ait une reprise par un élément humain manuel ?](#)

Le système UGA est effectivement un système basé sur le principe de redondance, par conception. Le contrôle des accès à une salle susceptible de recevoir un faisceau d'ions est ainsi réalisé par la mise en œuvre de deux files redondantes différentes qui assure la même fonction (UGAs et UGA<sub>n</sub>), le résultat de chacune des files est contrôlé en temps réel pour s'assurer qu'il est conforme au résultat de la seconde file. Toute détection d'une discordance implique la mise en sécurité de l'installation protégée par le système UGA.

Ce système est classé comme un des EIP de l'installation nucléaire (EIP: "Eléments Importants pour la Protection"). Il bénéficie ainsi des standards les plus élevés en matière de sûreté et de qualité, qui garantissent sa disponibilité et son bon fonctionnement de manière totalement décorrélée de toute intervention manuelle humaine (c'est justement sa fonction).

#### **RPrS – Chapitre 1 – §2.10.4:**

**Question du Commissaire Enquêteur : d'où vient l'hélium ? est-il produit sur site ? Stocké en provenance externe ?**

Le GANIL dispose de deux sources d'approvisionnement d'hélium liquide, la livraison directe auprès de sociétés de distribution spécifiques et le recyclage de l'hélium gaz vaporisé lors de son utilisation dans les cryostats des accélérateurs ou des dispositifs expérimentaux. Les livraisons d'hélium liquide s'opèrent par camion et remplissage soit d'un tank réservoir disposé au nord de l'installation SPIRAL2 soit de bonbonnes spécifiques ("dewars") transportées ensuite auprès des équipements le nécessitant (généralement les pompes ou les pièges cryogéniques qui le consomment). L'ensemble des dispositifs générant, dans leur fonctionnement, un volume notable d'hélium gaz par vaporisation, sont raccordés à un ballon de boudruche par un réseau de récupération. L'hélium ainsi récolté est comprimé et entreposé temporairement en bouteilles sous pression avant sa purification puis sa liquéfaction dans le liquéfacteur de l'installation SPIRAL2 (ou à l'extérieur dans des unités dédiées) au fur et à mesure des besoins (consommation) de l'installation. Compte tenu du coût de l'hélium, l'objectif de notre installation est de n'approvisionner que ce qui ne peut être récupéré par ce circuit pour opérer le plus possible en autonomie.

Nota : le GANIL approvisionne aussi, par achat auprès de fournisseurs spécialisés, de faibles quantités d'hélium gaz pour le fonctionnement de ses installations. Ce gaz sert en effet assez souvent de gaz support dans les sources d'ions et comme gaz de détection de défaut d'étanchéité dans les enceintes à vide de transport de faisceau.

#### **RPrS – Chapitre 1 – §2.10.5:**

**Question du Commissaire Enquêteur : d'où vient l'azote liquide ? est-il produit sur site ? Stocké en provenance externe ? La recharge par camion est-elle réalisée en interne ou bien est ce un camion provenant de l'extérieur qui serait porteur de l'azote liquide ? Et que se passerait-il si l'approvisionnement en azote ou en hélium ne pouvait être garanti ( guerre, grève, accidents chez les producteurs comme l'Air Liquide ?)**

L'azote est fourni par un prestataire externe (il n'est pas produit sur site). Il est entreposé dans des "Tanks" réservés à cet usage localisés à l'extérieur des bâtiments (2 Tanks de capacité 5m<sup>3</sup> sur l'installation GANIL origine ainsi qu'un Tank de capacité 25m<sup>3</sup> sur l'installation SPIRAL2)

En cas de rupture d'approvisionnement en azote ou en hélium, et dans le cas où les quantités disponibles seraient insuffisantes sur le site de l'INB n°113, la mise en œuvre des équipements qui requièrent ces fluides support serait alors suspendue, cela impacterait la disponibilité des installations à produire des faisceaux d'ions.

La sûreté des installations ne serait, quant à elle, pas impactée car ces fluides ne sont pas requis pour maintenir les équipements et les installations dans une position sûre.

## RPrS – Chapitre 1 – §2.12.6:

Note du Commissaire Enquêteur : les normes de traitement du risque incendie correspondent à ce que l'on peut connaître dans d'autres installations industrielles de même niveau de complexité (exemple ST Microélectronique à Crolles – Isère)

Le risque incendie demeure le risque majeur sur toute installation industrielle. La défense incendie s'appuie sur des dispositifs de détection, de lutte contre l'incendie, de formation du personnel GANIL, de sollicitation rapide des secours extérieurs et d'une organisation interne adaptée à la gestion de crise. Les installations de l'INB 113 disposent ainsi notamment (liste non exhaustive) :

- de moyens de limitation de la propagation des incendies (mise en oeuvre de locaux coupe-feu) visant à protéger les cibles de sûreté (locaux ou sont entreposés des matières radioactives et ou dangereuses en quantité et sous forme dispersable ou locaux contenant des équipements de sécurité dont la disponibilité est requise en cas d'incendie)
- de détecteurs incendie répartis dans l'ensemble des locaux,
- de plusieurs centrales incendie : automates qui récupèrent les informations des détecteurs et déclenchent éventuellement des actions automatiques,
- de clapets coupe-feu pour les locaux ventilés, qui se mettent automatiquement en position pour isoler et protéger ces locaux en cas de détection (réelle ou fortuite),
- de moyens de lutte contre l'incendie : nombreux extincteurs (tous les types) équivalents répartis dans les locaux, robinet d'incendie armé, poteaux d'eau de ville, poteaux autonomes surpressés, bache autonome de 600m<sup>3</sup> d'eau de lutte contre l'incendie,
- de moyens de récupération des eaux d'extinction d'un incendie (bassin de recueil, maintenu vide et commandé par des vannes automatiques),
- d'un personnel formé : équipe de premiers secours constituée d'une trentaine d'agents volontaires qui bénéficient d'une formation régulièrement renouvelée,
- de moyen d'appel direct du SDIS (caserne de la Folie Cuvrechef) pour solliciter les secours extérieurs,
- d'une organisation interne de crise qui permet de gérer ces événements avec rapidité et efficacité (avec exercice annuel en grandeur réel).

## RPrS – Chapitre 1 – §2.18.2:

Question du Commissaire Enquêteur : question naïve : et si vous trouviez un ion lourd, actuellement inconnu, qui risquerait de passer au travers des protections existantes ? seriez-vous en mesure de le repérer (oui, je pense grâce au spectromètre, et autres équipements), mais n'auriez-vous pas des difficultés pour gérer de nouveaux risques en situation d'urgence, si le nouvel élément échappait à votre contrôle habituel ? c'est certainement naïf, mais l'interrogation pour une personne étrangère au domaine se pose. C'est le syndrome COVID avec un virus qui échappe d'une salle de recherche et qui contamine le monde...

Dans tous les cas de figure, les noyaux (stables, exotiques, lourds ou très lourds, peu importe) produits dans les collisions entre les noyaux projectiles et les noyaux des atomes des cibles restent confinés dans les enceintes à vide. Ils ne peuvent pas "passer à travers les protections" : ils n'ont pas assez d'énergie pour cela.

S'ils sont radioactifs, la manière dont ils vont se désintégrer est similaire à celle de tous les noyaux radioactifs que l'on a pu fabriquer et étudier jusqu'ici : il est difficile d'imaginer qu'il puisse se désintégrer d'une manière inconnue et, si tel était malgré tout le cas, la probabilité d'un tel mode inhabituel de radioactivité serait infinitésimale et celle qu'elle s'avère plus dangereuse que celles existantes en plus du fait qu'elle n'aurait jamais été encore observée jusque-là. A titre d'exemple, le dernier mode de radioactivité découvert en laboratoire l'a été au GANIL au début des années 2000 : il s'agit de l'émission directe de deux protons. Bien que prédit dans les années 60, il a fallu des

décennies pour mettre en évidence ce mode très rare de radioactivité qui n'a été caractérisé à ce jour que pour 4 des quelques 3000 noyaux radioactifs produits et étudiés en laboratoire, et encore à des intensités de quelques noyaux par heure voire par jour.

**RPrS – Chapitre 1 – §2.19.1:**

Note du Commissaire Enquêteur : je note bien que les seules sources de rayonnement sont liées à la présence de faisceaux issues de leur décroissance radioactive, mais qu'en est-il avec le tritium dont la période est de l'ordre d'une dizaine d'années ? et d'autres éléments dont la période peut être plus longue ? Vous êtes obligés de stocker ?

S'il n'est effectivement pas question de production de tritium dans l'installation DESIR, c'est simplement parce que son mode de production principal par activation de l'eau des circuits de refroidissement des équipements de transport et de diagnostic faisceau est impossible du fait de l'absence de rayonnements le permettant (les neutrons de haute énergie). Le cas du tritium produit dans les autres installations du GANIL est traité dans l'étude d'impact de l'installation.

Des radionucléides artificiels de périodes longues peuvent être produits mais en quantité moindre que les radionucléides de périodes courtes. Ils nécessitent des dispositions particulières de gestion des déchets nucléaires ou des effluents comme décrits plus haut. Le tritium n'est a priori pas présent dans DESIR.

**RPrS – Chapitre 1 – §2.19.1:**

Note du Commissaire Enquêteur : j'ai la réponse à une de mes questions sur l'étalonnage : vous utilisez des références externes... et non en auto-étalonnage expérimental.

Pas de réponse attendue de la part du GANIL.

**RPrS – Chapitre 1 – §2.19.5:**

Note du Commissaire Enquêteur : même si je ne comprends pas tout, le retour sur expérience constitue un élément de sécurisation du projet.

Le GANIL bénéficie effectivement d'un retour d'expérience important concernant l'exploitation de faisceau d'ions exotiques depuis la mise en service du dispositif SPIRAL dans l'installation GANIL origine il y a environ 20 ans. Les procédures et consignes applicables qui accompagnent la mise en oeuvre de tels faisceaux sont connus des agents et des opérateurs du GANIL et sont appliqués avec rigueur à chaque nouvelle campagne de production. Elles seront mises à jour afin d'intégrer la nouvelle installation DESIR et les agents et opérateurs seront formés aux nouvelles pratiques adaptées à la spécificité de l'installation DESIR.

**RPrS – Chapitre 1 – §3.2:**

Question du Commissaire Enquêteur : faites-vous des exercices de mise en situation de système dégradé pour vérifier le fonctionnement des procédures de sécurité ? et le comportement des personnels, en situation d'alerte intempestive ?

La réaction attendue par le personnel du GANIL dans l'éventualité d'un événement ayant impliqué la dégradation d'un système utile à la sécurité ou à la sûreté est définie et explicitée dans l'ensemble des fiches réflexes du site, qui s'appliquent aux opérateurs, aux personnels techniques, aux agents de la section sûreté et radioprotection ainsi qu'à la direction du GANIL. Le nombre total de fiches réflexes applicable est proche d'une centaine, selon les situations rencontrées.

Ces fiches font l'objet d'une formation régulièrement actualisée et renouvelée au personnel chargé de les mettre en application. Cette formation peut s'accompagner d'une mise en situation ayant pour objet de reproduire fidèlement les conditions de l'intervention.

D'autre part un exercice incendie annuel est organisé avec les secours extérieurs, qui mobilise le SDIS, la direction du GANIL, le chef d'installation, l'équipe de premiers secours, les personnels techniques, les opérateurs et les gardiens du site. Un scénario préétabli par l'Ingénieur Sécurité d'Etablissement est déroulé qui permet de tester la réaction de chacun des intervenants, dans le but d'identifier les points d'amélioration, qui sont ensuite pris en compte.

## 11. FICHE 10 – DAM Pièce 7 – Rapport Préliminaire Sûreté – Chap.2

Question du Commissaire Enquêteur : les accélérateurs et la gestion des faisceaux utilise des électroaimants très puissants. Le champ magnétique utilisé est, normalement, orienté vers l'intérieur des structures. N'existe-t-il pas un risque de présence d'un champ magnétique puissant extérieur, pouvant toucher les personnels intervenants sur les équipements. Je pense aux personnes équipées de stimulateurs cardiaques. N'existe-t-il pas un risque qui doit être pris en compte ?

Le décret n°2016-1074 du 3 août 2016 concerne la protection des travailleurs contre les risques dus aux champs électromagnétiques. Il s'applique au territoire français et est respecté au niveau de l'exploitation des installations du GANIL. Ainsi, tout nouvel équipement électromagnétique mis en œuvre dans les installations du site de l'INB n°113 fait l'objet d'une campagne de mesures spécifique visant à identifier son niveau de dangerosité vis-à-vis de ce risque. Si le risque est identifié, les accès au local dans lequel est positionné cet équipement sont pourvus des pictogrammes réglementaires qui informent du danger rencontré (un triangle incluant un aimant en forme de fer à cheval sur fond jaune ainsi qu'un panneau rond rouge barré dans lequel est représenté un cœur muni d'un dispositif extérieur).

D'autre part, une formation à ce risque (et aux autres) est dispensée à tous les nouveaux arrivants, et un recyclage est réalisé tous les 3 ans à tous les agents du GANIL. Cette formation permet d'identifier et de reconnaître les pictogrammes associés au risque électromagnétique et informe les agents qu'ils doivent se signaler au service médical s'ils sont porteurs d'un dispositif de type Pace-Maker notamment. Leur poste de travail est adapté à leur condition médicale.

## 12. FICHE 11

FICHE ANNULÉE

## 13. FICHE 12 – DAM Pièce 7 – Rapport Préliminaire Sûreté – Chap.3

### RPrS – Chapitre 3 – 2.1 Démarche ALARA :

Question du Commissaire Enquêteur : comment définit-on une dose « inutile » ? Il me semblait que toute la stratégie d'utilisation des matériaux radioactifs faisait l'objet d'une démarche très stricte dans laquelle la notion même de dose « inutile » ne pouvait émerger...

La réglementation française fixe des limites de dose à ne pas dépasser pour le public et les travailleurs intervenants dans les zones réglementées. Mais elle impose également de mettre en œuvre le principe ALARA. L'objectif est de réduire au maximum l'exposition du personnel en appliquant la démarche ALARA (As Low As Reasonably Achievable: aussi faible que raisonnablement possible). Ce principe impose donc de justifier l'activité et de mettre en place toutes les dispositions possibles visant à limiter les doses dès lors qu'elles sont possibles et réalistes. Ceci conduit en particulier à définir des objectifs de dose (journaliers, annuels) bien plus ambitieux que les limites réglementaires. L'exploitant met donc, dans le cadre de cette démarche, des mesures et des logiques d'exploitation permettant à son personnel (et au public) de n'être soumis qu'aux rayonnements strictement indispensables pour la réalisation de son activité. Les doses "inutiles" se comprennent donc au sens des doses qu'il n'est pas indispensable que le personnel intègre durant son activité et qui peuvent être potentiellement évitées par des mesures relevant de la démarche ALARA. Les principes ALARA peuvent être par exemple d'imposer d'attendre un temps de décroissance radioactive suffisamment long tout en restant raisonnable avant une intervention, d'avoir auparavant conçu l'équipement pour que l'intervention qui devra être réalisée puisse se faire en un minimum de temps à proximité ou d'aménager son poste d'intervention (écrans, intervention à distance, etc.) afin que la dose qu'il reçoit soit la plus faible possible.

### RPrS – Chapitre 3 – 2.2 Présentation du risque d'exposition :

Question du Commissaire Enquêteur : la gestion des réseaux impliquant l'utilisation d'électroaimants très puissants n'implique-t-elle pas un risque d'exposition aux champs magnétiques induits par les équipements, des personnels pouvant éventuellement être équipés d'appareillages sensibles comme les stimulateurs cardiaques ou les pompes à insuline ?

Se reporter à la réponse de la FICHE 10, question sur le RPrS chapitre 2, §1.4, qui traite du même sujet (exposition du personnel aux champs électromagnétiques)

### RPrS – Chapitre 3 – 2.3.4 Risques d'exposition externe aux rayonnements X :

Note du Commissaire Enquêteur : au paragraphe 4.1.2., il y a une réponse aux problèmes liés aux risques électriques haute tension, mais pas aux champs magnétiques.

Se reporter à la réponse de la FICHE 10, question sur le RPrS chapitre 2, §1.4, qui traite du même sujet (exposition du personnel aux champs électromagnétiques)

### RPrS – Chapitre 3 – 2.4.1.1. Mise en œuvre des faisceaux d'ions :

Note du Commissaire Enquêteur : tout ça est bien calibré, connu, maîtrisé. Il n'y a aucune interrogation spécifique à faire, le Commissaire Enquêteur n'ayant pas les compétences en la matière, mais il apparaît, vu de l'extérieur, que tous ces éléments soient maîtrisés, et dans l'historique des incidents ou risques qui est disponible par ailleurs dans le dossier mis à l'enquête, ce type d'incident ne semble pas avoir été enregistré.

Note n'appelant pas de réponse de la part du GANIL

### **RPrS – Chapitre 3 – 2.4.1.3.5 Synthèse des exigences de sûreté du système de sûreté des accès :**

Note du Commissaire Enquêteur : ces dispositifs viennent se greffer sur ceux déjà existants pour le GANIL et ne semblent pas poser de problèmes.

Note n'appelant pas de réponse de la part du GANIL

### **RPrS – Chapitre 3 – 2.5.3 Autres moyens de surveillance et limitations des conséquences :**

Note du Commissaire Enquêteur : la maîtrise de la dosimétrie et de l'exposition au risque des personnels semble bien assurée. Il ne semble pas y avoir une déficience dans le champ des protections pour les éléments ionisants.

Note n'appelant pas de réponse de la part du GANIL

### **RPrS – Chapitre 3 – 3.4 Perte de la barrière de confinement :**

Note du Commissaire Enquêteur : les problématiques de confinement des matières radioactives semblent bien analysées et maîtrisées. Le retour d'expérience de la gestion du GANIL entre en jeu dans cette approche. Les ruptures potentielles de confinement ont été repérées, et la remédiation intégrée dans la réflexion. Dont acte.

Note n'appelant pas de réponse de la part du GANIL

### **RPrS – Chapitre 3 – 4.1.2 Dispositions de maîtrise du risque d'électrification :**

Question du Commissaire Enquêteur : question récurrente : quid du risque de l'exposition aux champs magnétiques très puissants émis par les électroaimants, en particulier pour les personnels équipés de stimulateurs cardiaques ou de pompes à insuline ?

Se reporter à la réponse de la FICHE 10, question sur le RPrS chapitre 2, §1.4, qui traite du même sujet (exposition du personnel aux champs électromagnétiques)

### **RPrS – Chapitre 3 – 4.7.2 Moyens de prévention du risque laser :**

Question du Commissaire Enquêteur : l'analyse des risques non nucléaire présentée ici est classique, correspondant à ce que l'on peut rencontrer dans des usines comme celles produisant des micro-processeurs (ST Micro par exemple). Un risque complémentaire ne semble pas avoir été pris en compte, mais devrait faire l'objet d'une réflexion en Comité Hygiène et Sécurité : celui de la crise de claustrophobie. En effet, le travail dans des salles fermées, sans lumière du jour, avec des murs de béton très épais, la complexité des passages de sas dans les liaisons entre les salles de travail et l'extérieur, pourrait provoquer une crise de claustrophobie qui peut se déclencher à n'importe quel moment, même avec des personnes expérimentées ou ayant l'habitude du travail en espace confiné. Ne serait-il pas bon d'envisager cet aspect avec un psychologue du travail qui pourrait donner son avis sur, pourquoi pas, la possibilité de mettre des couleurs sur les murs ou d'apporter des lumières permettant de reproduire la lumière du jour dans ces espaces confinés.

Le travail en espace clos a été essentiellement pris en compte dans DESIR au niveau des locaux de vie (salle de réunion, salle de repos et salle d'acquisition avec présence de fenêtre donnant sur l'extérieur et sur le hall d'expérience. Côté hall d'expérience, le choix a été fait de ne pas créer de puits de lumière du fait des difficultés techniques et climatiques que cela engendre. L'espace a été quoi qu'il en soit considéré suffisamment vaste et haut de plafond pour ne pas générer d'autre effet que celui, vraisemblable, de "cathédrale" (écho si insuffisamment occupé par des équipements). Le cas des salles laser n'a pas été considéré de ce point de vue. Il s'agit d'une salle blanche ISO-8 dans laquelle la présence d'une fenêtre peut être possible. Toutefois, dans le cas des lasers, il était d'une part

impératif de concevoir une salle obscure afin de permettre leur réglage et d'autre part qu'elle soit munie de cloisons non réfléchissantes spécifiques (obligation sécuritaire).

Dans l'ensemble des autres locaux, la température de l'éclairage artificiel a été prévu dans les limites définies par le code du travail dans l'objectif de limiter au mieux les risques mentionnés (risques qui étaient identifiés au niveau du programme immobilier du projet).

De plus, toutes les salles sont pourvues de portes équipées de barres anti-paniques permettant d'évacuer à tout moment. Par ailleurs, les locaux sont équipés de marquage au sol et de consignes lumineuses permettant d'identifier les cheminements à suivre pour sortir du local en toutes circonstances. Enfin les règles d'interventions demandent au personnel de ne pas travailler seul ou alors d'informer (le poste de commande ou le poste de garde) du lieu de l'intervention.

## 14. FICHE 13

PAS DE FICHE 13

## 15. FICHE 14 – DAM Pièce 7 – Rapport Préliminaire Sûreté – Chap.4

**RPrS – Chapitre 4 – Sommaire : Figure 4 2-2 : Mesures de champ électrique et magnétique à proximité d'un émetteur HF de SPIRAL2 :**

Note du Commissaire Enquêteur : cette information semble intéressante à prendre en compte au-delà de l'approche des problématiques de radioprotection. Note n'appelant pas de réponse de la part du GANIL

**RPrS – Chapitre 4 –§ 2.1.1.2.1 Effets induits :**

Question du Commissaire Enquêteur: est-ce que le risque de dysfonctionnement humain est pris en compte?

Il est ici question de l'analyse des risques de défaillance technique, en l'occurrence, la perte de l'alimentation électrique de l'installation. Que celle-ci soit d'origine humaine ou technique n'est pas à considérer ici. Concernant l'analyse des risques découlant des facteurs organisationnels et humaine, le sujet est traité par ailleurs (§2.2 de ce même chapitre). Les risques FOH sont systématiquement considérés dans l'analyse des risques de l'INB113 comme exigé par la réglementation.

**RPrS – Chapitre 4 –§ 2.1.1.4 Dispositions de prévention**

Question du Commissaire Enquêteur : est-ce qu'en réflexion sur la prévention, il ne serait pas nécessaire d'introduire ici une notion de prévention par la formation des opérateurs ?

Voir réponse à la question relative au § 2.1.1.2.1 car le principe est le même. La formation des opérateurs est renforcée au titre de la réduction des risques découlant des facteurs organisationnels et humains et non sur la technique elle-même. Dans ce cadre, les opérateurs (et l'ensemble des autres intervenants en astreinte technique) sont effectivement formés pour répondre techniquement à ce type de défaillance. cf réponse question précédente

**RPrS – Chapitre 4 –§ 2.1.2.1 Identification du risque Et les êtres humains....**

Voir réponse aux 2 précédentes questions.

#### **RPrS – Chapitre 4 – § 2.2.2.1 Analyse macroscopique**

##### [Formation à la culture du risque ? et aux protocoles d'intervention ?](#)

Note n'appelant pas de réponse de la part du GANIL car réponse est donnée via la Note du Commissaire Enquêteur à suivre.

#### **RPrS – Chapitre 4 – § 2.2.3.2.1 Formations allouées au personnel interne**

##### [Note du Commissaire Enquêteur : il s'agit là de la réponse à une interrogation formulée plus haut dans la lecture du document.](#)

Note n'appelant pas de réponse de la part du GANIL

#### **RPrS – Chapitre 4 – § 2.3.2.2.1 Collision et chute de charge Effets induits**

##### [Note du Commissaire Enquêteur : ces dispositions sont courantes dans l'industrie.](#)

Note n'appelant pas de réponse de la part du GANIL

#### **RPrS – Chapitre 4 – § 2.3.4.5.2 Evacuation et mise en sécurité du personnel**

##### [Question du Commissaire Enquêteur: faites-vous des exercices inopinés d'évacuation d'urgence ?](#)

Un exercice incendie conjoint avec le SDIS est réalisé annuellement. Il s'applique aux agents du GANIL et mobilise l'Equipe de Premiers Secours du GANIL ainsi que les secours extérieurs (SDIS). Il est réalisé sans information préalable du personnel présent sur site hormis ceux nécessaires à sa préparation.

D'autre part, on dénombre 2 à 3 (environ) fausses alarmes incendie par an (majoritairement liés à des travaux dans les bâtiments impliquant la remise en suspension de poussières, confondues par les détecteurs avec de la fumée). Ces fausses alarmes entraînent un déclenchement de l'alarme sonore dans les bâtiments et impliquent l'évacuation du personnel et la mobilisation de l'Equipe de Premier Secours du GANIL. Elles permettent de valider que la réaction du personnel est conforme à la réaction attendue.

#### **RPrS – Chapitre 4 – § 2.3.4.5.3 Moyens d'intervention internes**

##### [Note du Commissaire Enquêteur: comme toute ICPE, je suppose que le SDIS, et la Protection Civile ont tous les éléments à connaître sur les structures des équipements, leur dangerosité, et leurs contraintes...](#)

Le SDIS a établi une fiche "FIRE" spécifique aux installations du GANIL qui sont localisées sur le site de l'INB n°113 : elle reprend les particularités du site vis-à-vis des risques identifiés, les voies de cheminement des engins de secours, la localisation des moyens de lutte contre l'incendie et les derniers plans des installations, en particulier. Ce dossier est un dossier SDIS qui est mis à jour régulièrement en collaboration avec le GANIL.

A noter que le projet DESIR a informé le SDIS des conséquences du projet DESIR sur la fiche FIRE, provisoirement pendant la phase chantier. Une réunion GANIL/SDIS a permis au SDIS d'intégrer les modifications à prendre en compte, concernant les voies de cheminement des engins de secours notamment, qui ont été validés par le SDIS.

D'autre part, un exercice grandeur réel est organisé annuellement entre le SDIS et l'exploitant GANIL qui mobilise plusieurs échelons d'intervention du SDIS, l'équipe locale de premiers secours du GANIL ainsi que la direction du GANIL. Un scénario préétabli d'incident dans une installation du site (incendie simulé dans un bâtiment, par exemple) permet de tester et d'étudier les réactions de l'ensemble des intervenants. Ces exercices permettent notamment au SDIS de mieux connaître les particularités des installations du site.

L'exploitant GANIL n'a pas de lien ni d'interaction avec la protection civile. La décision de faire intervenir la Protection Civile relève du PC de crise de la Préfecture du Calvados, qui serait sollicité en cas de déclenchement du Plan d'Urgence Interne de l'INB n°113. Le GANIL n'a pas identifié de son

côté, dans les nombreuses études de risques réalisées dans le cadre de l'étude de la sûreté de son installation, de situation qui conduirait à une intervention de la Protection Civile; En particulier il n'est pas prévu de plan particulier d'intervention par la préfecture en cas d'événement survenant sur le site du GANIL.

#### **RPrS – Chapitre 4 – § 2.3.4.6.2 Moyens d'intervention externes**

Note du Commissaire Enquêteur : j'ai ici les réponses aux questions que je me posais pour les problématiques des interventions externes en cas d'urgence incendie ou autre....

Note n'appelant pas de réponse de la part du GANIL

#### **RPrS – Chapitre 4 – § 2.3.7.2.1 Interférence électromagnétiques - Effets induits**

Note du Commissaire Enquêteur : il est bien repéré des risques liés aux champs magnétiques générés par les électro-aimants, mais quels sont les dispositifs de protection des personnes ? on parle d'explosion, d'incendie, d'inondation, mais pas de l'impact des champs magnétiques sur les personnes qui travaillent à proximité.

Se reporter à la réponse FICHE 10 – RPrS Chapitre 2 – 1.4 Organisation de l'exploitation des accélérateurs plus haut.

#### **RPrS Chapitre 4 – § 2.4.6.1 Conditions météorologiques et climatiques extrêmes - Présentation**

Question du Commissaire Enquêteur : est-ce que, compte tenu de la nouvelle disposition des bâtiments nouveaux, il a été réalisé un essai en soufflerie pour repérer d'éventuels effets « venturi » entre les structures construites. Il semble en effet, qu'un effet « d'entonnoir » pourrait se produire entraînant un processus dynamique de la masse d'air en mouvement, avec accélération des vitesses de transit des flux. Une analyse aérolitique eût été intéressante de ce point de vue.

La disposition du nouveau bâtiment DESIR sur le site de l'INB n°113 n'a pas fait l'objet d'une étude aéraulique particulière. Toutefois, il convient de préciser que ce bâtiment est dimensionné pour résister à des conditions météorologiques extrêmes, telle qu'une tornade, ainsi les flux d'air inter-bâtiment ne sont pas susceptibles de remettre en cause son intégrité.

#### **RPrS – Chapitre 4 – § 2.4.6.4.2 Vents violents**

Note du Commissaire Enquêteur : voir question précédente.

Les critères de conception retenus pour les bâtiments de l'INB sont fixés pour des niveaux d'agressions externes très élevés (vents, neige, précipitations orageuses, tornades) en tout état de cause supérieurs à ce qui est exigé pour les installations hors du nucléaire. Ceci permet de disposer de marges importantes pour les installations vis à vis des agressions plausibles.

## **16. FICHE 15**

FICHE IDENTIQUE A FICHE 16

## 17. FICHE 16 (a) – DAM Pièce 7 – Rapport Préliminaire Sûreté – Chap.6

### RPrS – Chapitre 6 – §2.2.10 Défaillance humaine et/ou organisationnelle dans la réalisation d'une ronde conduisant à l'envoi du faisceau alors qu'une personne est présente dans les canaux

Note du Commissaire Enquêteur : l'importance des exercices de simulation en situation d'urgence apparaît évidente au travers de ces dispositions.

N'appelle pas de réponse

## 18. FICHE 16 (b) – DAM Pièce 7 – Rapport Préliminaire Sûreté – Chap.9

### RPrS – Chapitre 9 – § 1.3 Risque lié à la construction (posée en fin de paragraphe 1.3.10)

Note du Commissaire Enquêteur : ces dispositions sont celles que l'on connaît dans la réalisation de travaux en milieux industriels avec une prise en compte des incidents induits par les manœuvres sur les structures existantes. Rien que du très classique et du très connu. Aucune observation spécifique n'est à faire, si ce n'est l'interdiction absolue de procéder au nettoyage, ou à la vidange des engins sur le site qui devrait être rappelée dans les bâtiments de la base vie qui serait implantée sur le site.

L'observation du commissaire enquêteur est retenue : un affichage local dans la base vie du chantier rappellera l'interdiction formelle d'entreprendre le nettoyage ou la vidange des engins de chantiers en dehors de la station de lavage des matériels ayant contenu du béton (recyclage de l'eau utilisée et décantation des laitances de béton).

### RPrS – Chapitre 9 – §2.6.3 Identification et traçabilité (des sources radioactives) - Vérifications techniques

Note du Commissaire Enquêteur : ce point, très sensible, pourrait faire l'objet d'une information spécifique à l'entrée du site, pour les visiteurs qui pourraient avoir des interrogations sur la hauteur des risques de la manipulation de sources radioactives.

La gestion des sources radioactives de calibration est, ainsi qu'indiqué dans ce RPrS, très encadrée par la législation. Et en particulier, les sources utilisées sont d'une part scellées et d'autre part enfermées dans des containers spéciaux (blindés et sécurisés en conséquence) lorsqu'elles ne sont pas utilisées dans les zones d'expérience par le personnel habilité à le faire. Il en découle qu'en aucun cas le public peut être mis en contact avec de telles sources. Par ailleurs, le seul affichage réglementairement requis est celui porté par la source elle-même et par son container de stockage ainsi qu'au niveau des portes d'accès aux locaux où les sources sont entreposées. L'information en entrée de site n'est pas requise.

## 19. FICHE 16 (c) – DAM Pièce 7 – Rapport Préliminaire Sûreté – Chap.10

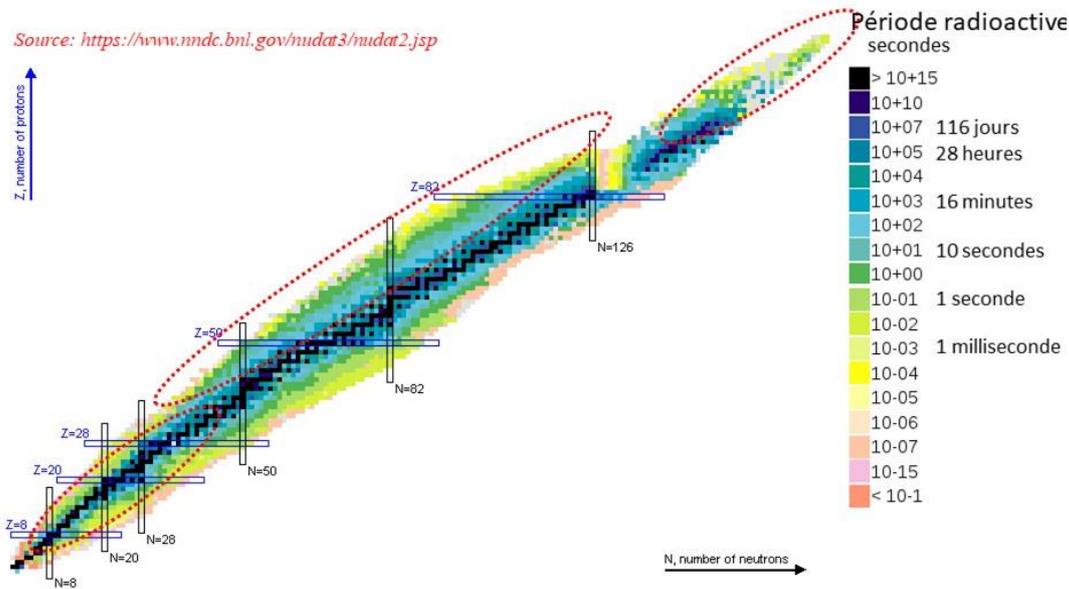
### **RPrS – Chapitre 10 – § 3. Options envisagées pour le démantèlement**

Question du Commissaire Enquêteur: le hall DESIR étant destiné, dès sa conception, à contenir des sites d'expérimentations variables, non pérennes, est-ce que le démantèlement particulier de chaque atelier pourrait être développé avant même sa mise en œuvre ? il s'agit d'éléments ponctuels, non durables, donc susceptibles d'être démembrés avant la fin d'usage du hall DESIR.

Les équipements scientifiques en particuliers les détecteurs utilisés qui servent à la réalisation des expériences peuvent être non pérennes. Il s'agit notamment d'équipements internationaux voués à rester quelques années sur un site puis d'être utilisés sur un autre centre de recherche en France ou en Europe. Ces équipements peuvent donc être démontés et déménagés. En l'occurrence, on ne peut parler de démantèlement puisqu'ils sont réutilisés. Certains éléments démontés peuvent être réutilisés sur d'autres expériences. Des équipements peuvent avoir des durées d'utilisation longues de plusieurs dizaines d'années comme les lignes faisceaux ou les aimants.

L'exploitation, le vieillissement et l'usure des équipements et leur maintenance peuvent engendrer des déchets. Selon les cas, il s'agit de déchets radioactifs (lignes faisceaux, matériels de vide) ou non. Ces déchets sont éliminés selon leur nature vers les filières adaptées.

Le terme démantèlement s'applique plutôt aux structures de génie civil, aux bâtiments en eux-mêmes et non aux équipements et matériels.



Le schéma ci-dessus représente la répartition des éléments selon leur nombre de protons (en ordonnées, chaque ligne correspond donc à un élément) en fonction du nombre de neutrons (en abscisse) du noyau atomique. Les atomes en noir sont les atomes stables; les atomes en rose sont de très courtes demi-vies radioactives (inférieures à la microsecondes). On peut constater ainsi que plus les ions sont exotiques, c'est à dire loin de la "vallée de stabilité" en noire, plus ils sont instables, plus leur période radioactive est courte. Il en va de même pour les éléments supers lourds. Les noyaux qui seront étudiés sur DESIR (zones entourées sur le schéma) seront ainsi de courtes périodes voire de très courtes périodes (dizaines de microsecondes). Les périodes radioactives les plus longues utilisés sur DESIR sont de plusieurs heures. Les éléments à périodes radioactives très courtes induisent moins de risques liés à la sûreté (situations incidentelles) et en terme d'impact environnementale et sanitaire grâce à la décroissance rapide.

Hors des périodes de fonctionnement des accélérateurs, c'est à dire hors opération, la présence de radioactivités sur le site est limitée au matériel, équipements et matériaux activés par les neutrons et le faisceau lui-même lors du fonctionnement de l'installation. Les éléments résultant de l'activation décroissent pour la plupart rapidement en quelques heures. Cependant des éléments radioactifs persistent de par leur période radioactive.

La majeure partie de la radioactivité présente hors opération est donc limitée essentiellement aux cibles irradiées par les faisceaux d'ions: cibles de SPIRAL1 (ECS), convertisseur de NFS de SPIRAL2, cibles LISE sur l'installation d'origine, bouteilles d'entreposage de gaz de pompages de SPIRAL1. La répartition géographique de ces points avec de la radioactivité rémanente sur l'ensemble de l'installation rend fortement improbable d'avoir une situation incidentelle qui mobiliserait l'ensemble de la radioactivité présente sur le site lors d'un incident. Les radioéléments présents ont des périodes essentiellement inférieures à une année. Les périodes plus longues sont rares. La totalité de la radioactivité présente dans l'INB 113 est de l'ordre de quelques grammes, la quantité de radioactivité d'une centrale nucléaire est, quant à elle, de quelques tonnes de radioéléments hautement toxiques.

Cette faible quantité de radioactivité se retrouve dans l'estimation des doses potentiellement reçues en cas d'accident. En cas d'un incendie généralisé de l'INB 113, l'impact maximal est estimé à 20  $\mu$ Sv (0,02 mSv). A titre de comparaison, la population la plus exposée suite à l'incendie de la centrale nucléaire de Tchernobyl a pu recevoir une dose de 50 mSv (33 mSv pour la population évacuée). L'état sûr de l'installation n'est pas lié à des besoins en énergie ou en eau.

Les risques liés au chantier pour les installations actuelles sont étudiés dans le chapitre 9 de rapport préliminaire de sûreté.

Ont été pris en considération les risques liés :

- aux voies de communication
- à la manutention
- aux engins de terrassement
- aux eaux de ruissellement
- à la co-activité
- d'origine électrique ou de rayonnement

Des dispositions ont été prises en conséquences: séparation totale de la zone du chantier de la zone de l'INB par des accès différents et des clôtures fixes, périmètre de survol de charge de la grue, dispositif d'extinction d'incendie, etc.

L'ensemble des mesures prises sont détaillées dans le chapitre 9 du rapport préliminaire de sûreté.

## FIN DE L'ENQUETE

L'ensemble des registres déposés en Mairie a été récupéré et déposé dans les bureaux de la DDTM, Boulevard du Général Vanier – 14000 – CAEN.

Ces registres sont vierges de toute contribution ou de toute annotation hormis l'indication de la réalité de la présence du Commissaire Enquêteur à chaque permanence.

L'enquête s'est déroulée dans de bonnes conditions entre le lundi 24 avril et le vendredi 26 mai à 18 h.

Les échanges très approfondis entre le Commissaire Enquêteur et le pétitionnaire ont permis d'examiner l'ensemble des problématiques qui peuvent apparaître dans l'élaboration du projet DESIR, et d'apporter les réponses appropriées.

Un dernier échange a eu lieu sur le fond du sujet entre le pétitionnaire et le Commissaire Enquêteur pour faire le point sur les approches scientifiques introduites dans le rapport.

Le rapport a été rédigé dans les délais nécessaires, conformément aux dispositions réglementaires régissant les enquêtes publiques.

Il a été ensuite transmis au pétitionnaire, à l'autorité organisatrice (DDTM) et au Tribunal Administratif.

Fait à Ifs, le 9 juin 2023

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Yann Druet', is written over a horizontal line. The signature is stylized and cursive.

Commissaire Enquêteur

DOCUMENT ARRIVE APRES LA CLOTURE DE L'ENQUETE



Caen, le 02 juin 2023,

**AVIS DE LA COMMISSION LOCALE D'INFORMATION DU GANIL**

**Objet :**

M. le Préfet du Calvados a soumis en date du 20 avril 2023 à l'avis de la Commission Locale d'Information du GANIL, un dossier soumis à Enquête publique concernant la demande d'autorisation de modification substantielle et de modification du périmètre de l'installation nucléaire de base n°113 du Grand Accélérateur National d'Ions Lourds (GANIL).

**Présentation du dossier par le GANIL**

- ◆ Introduction du projet DESIR et des objectifs scientifiques,
- ◆ Présentation du projet DESIR,
- ◆ Procédure administrative et sûreté,
- ◆ Présentation de l'étude d'impact.

Suite à la présentation de l'ensemble des éléments du dossier par l'équipe du GANIL, les membres de la CLI n'ont pas de remarque particulière à émettre sur le projet de modification substantielle et de modification du périmètre proposé.

**AVIS DE LA CLI**

La CLI émet un avis favorable à ce dossier.

Mme la Présidente de la CLI

Sophie SIMONNET

*Avis du Commissaire Enquêteur : dont acte*

