



Avis n°2012-AV-0151 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 30 avril 2012 sur le projet de décret autorisant la création de la phase 1 de l'extension SPIRAL2 de l'accélérateur de particules (INB n° 113) exploité par le groupement d'intérêt économique (GIE) G.A.N.I.L. (grand accélérateur national d'ions lourds) dans le département du Calvados

L'Autorité de sûreté nucléaire,

Vu le code de l'environnement et notamment le titre IX du livre V ;

Vu le décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007 modifié relatif aux installations nucléaires de base et au contrôle, en matière de sûreté nucléaire, du transport de substances radioactives, notamment ses articles 7 à 17 ;

Vu l'arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base ;

Vu le courrier DGPR/SRT/MSNR/2012-039 du 27 avril 2012 de la direction générale de la prévention des risques saisissant l'Autorité de sûreté nucléaire d'un projet de décret autorisant la création de la phase 1 de l'extension SPIRAL2 de l'accélérateur de particules de l'installation nucléaire de base n°113,

Considérant que le projet de décret en cause a pour objet une modification notable de l'installation nucléaire de base permettant d'accroître la connaissance de la structure des noyaux les plus lourds absents à l'état naturel, en garantissant la sûreté de l'installation ;

Ayant examiné le projet de décret ;

donne un avis favorable à ce projet de décret dans sa rédaction annexée au présent avis.

Fait à Paris, le 30 avril 2012.

Le collège de l'Autorité de sûreté nucléaire*,

Signé par

André-Claude LACOSTE

Marie-Pierre COMETS

Jean- Jacques DUMONT

Philippe JAMET

*Commissaires présents en séance

Annexe 1

A l'avis n°2012-AV-0151 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 30 avril 2012 sur le projet de décret autorisant la création de la phase 1 de l'extension SPIRAL2 de l'accélérateur de particules (INB n° 113) exploité par le groupement d'intérêt économique (GIE) G.A.N.I.L. (grand accélérateur national d'ions lourds) dans le département du Calvados

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère de l'écologie, du
développement durable, des transports
et du logement

Décret du

autorisant la création de la phase 1 de l'extension SPIRAL2 de l'accélérateur de particules (INB n° 113) exploité par le groupement d'intérêt économique (GIE) G.A.N.I.L. (grand accélérateur national d'ions lourds) dans le département du Calvados

NOR : DEVP1222371D

Le Premier ministre,

Sur le rapport du ministre de l'économie, des finances et de l'industrie,

Vu le code de l'environnement, notamment le titre IX de son livre V ;

Vu le code de la santé publique, notamment le chapitre III du titre III du livre III de sa première partie ;

Vu le code du travail ;

Vu le décret du 29 décembre 1980 autorisant la création par le groupement d'intérêt économique G.A.N.I.L. (grand accélérateur national d'ions lourds) d'un accélérateur de particules dans le département du Calvados ;

Vu le décret n° 2001-505 du 6 juin 2001 autorisant le GIE G.A.N.I.L. (grand accélérateur national d'ions lourds) à modifier, en adjoignant une extension dénommée SPIRAL, l'accélérateur de particules qu'il exploite à Epron, commune limitrophe de Caen, dans le département du Calvados ;

Vu le décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007 modifié relatif aux installations nucléaires de base et au contrôle, en matière de sûreté nucléaire, du transport de substances radioactives, notamment ses articles 7 à 17 et 20 ;

Vu l'arrêté du 10 août 1984 modifié relatif à la qualité de la conception, de la construction et de l'exploitation des installations nucléaires de base ;

Vu l'arrêté du 26 novembre 1999 modifié fixant les prescriptions techniques générales relatives aux limites et aux modalités des prélèvements et des rejets soumis à autorisation, effectués par les installations nucléaires de bases ;

Vu l'arrêté du 31 décembre 1999 modifié fixant la réglementation technique générale destinée à prévenir et à limiter les nuisances et les risques externes résultant de l'exploitation des installations nucléaires de base ;

Vu l'arrêté du 29 mai 2009 modifié relatif aux transports de marchandises dangereuses par voies terrestres (dit « arrêté TMD ») ;

Vu l'arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales applicables aux installations nucléaires de base ;

Vu la demande, présentée le 14 mai 2009 par le directeur du G.A.N.I.L., complétée par les mises à jour des 12 novembre 2009, 2 mars 2010 et 11 mai 2010, relative à modification du périmètre de l'INB n° 113 afin d'y implanter, en deux phases successives, dénommées phases 1 et 2, les équipements de l'extension SPIRAL2 ;

Vu les résultats de l'enquête publique organisée du 14 juin au 15 juillet 2010 ;

Vu l'avis du préfet du Calvados en date du 20 septembre 2010 ;

Vu les observations de l'exploitant transmises par courrier en date du 11 avril 2012 ;

Vu l'avis de l'Autorité de sûreté nucléaire en date du ,

Décrète :

Article 1^{er}

Le décret du 29 décembre 1980 susvisé est modifié ainsi qu'il suit.

I. - Au premier alinéa de l'article 1^{er}, les mots « , ci-après désigné par « l'exploitant », » sont insérés après les mots « (grand accélérateur national d'ions lourds) ».

II. - Les deuxième et troisième alinéas de l'article 1^{er} sont remplacés par les dispositions suivantes :

« Cet accélérateur comprend une extension dénommée SPIRAL (système de production d'ions radioactifs accélérés en ligne), autorisée dans les conditions définies par le présent décret et par le décret n° 2001-505 du 6 juin 2001 autorisant le GIE G.A.N.I.L. (grand accélérateur national d'ions lourds) à modifier, en adjoignant une extension dénommée SPIRAL, l'accélérateur de particules qu'il exploite à Epron, commune limitrophe de Caen, dans le département du Calvados.

« L'exploitant est autorisé à créer la phase 1 de la nouvelle extension dénommée SPIRAL2, dans les conditions fixées par le présent décret et par la demande d'autorisation et le dossier déposés le 14 mai 2009, complétés les 12 novembre 2009, 2 mars 2010 et 11 mai 2010. Cette phase a pour objet d'étendre la gamme d'ions « exotiques » pouvant être produits dans l'installation. Les équipements et bâtiments de la phase 1 du projet SPIRAL2 sont principalement dédiés à la production et aux transports des faisceaux primaires (faisceaux d'ions légers ou d'ions lourds), et à leur utilisation dans les salles d'expériences.

« L'installation est exploitée dans le respect des prescriptions prises par l'Autorité de sûreté nucléaire pour l'application du présent décret, et notamment dans celui des limites de rejet fixées par ces prescriptions. ».

III. - Les articles 3 à 9 du décret du 29 décembre 1980 susvisé sont remplacés par les dispositions suivantes :

« Article 3

« Le périmètre de l'installation nucléaire de base (INB), annexé au présent décret (1), englobe notamment :

1. un bâtiment abritant notamment deux cyclotrons injecteurs et deux cyclotrons à secteurs magnétiques séparés ;
2. un bâtiment abritant des aires d'expériences ;
3. l'extension SPIRAL, constituée notamment :
 - a) d'une casemate contenant un ensemble cible-source,
 - b) d'un accélérateur de particules (CIME),
 - c) des lignes de transfert de faisceaux,
 - d) d'une salle destinée à l'entreposage, au démantèlement et aux tests des ensembles cibles-sources neufs ou irradiés,
 - e) d'un système particulier de manutention des ensembles cibles-sources ;
4. la phase 1 de l'extension SPIRAL2, constituée notamment :
 - a) du bâtiment « injecteurs et accélérateur » contenant notamment les sources d'ions et l'accélérateur linéaire (LINAC),
 - b) du bâtiment des aires expérimentales du LINAC (AEL) comprenant notamment les deux salles d'expérimentation dénommées « NFS », dédiée à la réalisation d'expériences avec des neutrons rapides et « S³ », dédiée à l'étude des noyaux lourds ainsi qu'une zone permettant la réception, le conditionnement et l'entreposage des cibles de production utilisées,
 - c) de deux bâtiments annexes dédiés à la fourniture des servitudes nécessaires au fonctionnement de SPIRAL2 dans l'INB.

« Les bâtiments et équipements correspondant à la phase 2 de l'extension SPIRAL2 feront l'objet d'une nouvelle demande d'autorisation dans les conditions prévues par le décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007 relatif aux installations nucléaires de base et au contrôle, en matière de sûreté nucléaire, du transport de substances radioactives. En particulier, n'est pas autorisée la création :

- du bâtiment de production de faisceaux radioactifs,
- de la salle d'expérience « désintégration, excitation, et stockage d'ions radioactifs » (DESIR).

« Article 4

« I. - Caractéristiques de l'installation

« I-1. - Puissance des accélérateurs

« Pour les particules d'une masse donnée, l'énergie maximale susceptible d'être communiquée à ces particules ne dépasse pas celle obtenue après ionisation complète, à la sortie du dernier étage d'accélération (CSS2) avec un rayon magnétique d'extraction de 1,8 mètre et sous une induction magnétique de 1,6 tesla. La masse atomique des particules accélérées est supérieure ou égale à 12. En outre, l'intensité du faisceau extrait du dernier étage d'accélération (CSS2) reste inférieure à 10^{14} particules par seconde.

« L'énergie du faisceau d'ions extrait de l'ensemble cible-source de l'extension SPIRAL, après accélération par le cyclotron CIME, est limitée à 25 MeV/nucléon et à une intensité de $5 \cdot 10^{11}$ particules par seconde.

« Le faisceau de référence pour le dimensionnement du LINAC est un faisceau de 5 mA de deutons à l'énergie de 40 MeV, soit une puissance maximale de 200 kW.

« Les règles générales d'exploitation précisent les caractéristiques des faisceaux pouvant être produits et transportés dans les différents locaux de l'installation.

« I-2. - Les cibles

« Les cibles de production utilisées font l'objet de procédures particulières pour leur mise en place, leur retrait et leur gestion après utilisation.

« Les expériences menées pourront mettre en œuvre des cibles stables ou radioactives. Les règles générales d'exploitation précisent les caractéristiques desdites cibles.

« Les règles générales d'exploitation précisent la liste et les activités maximales des cibles d'actinides de SPIRAL2.

« I-3. - L'arrêt faisceau du LINAC

« Le LINAC est équipé d'un « arrêt faisceau » (AF) qui a pour fonction d'arrêter le faisceau notamment lors des phases de réglage et de contrôle. L'AF du LINAC est dimensionné thermiquement au faisceau de référence d'une puissance de 200 kW.

« II. - Les fonctions fondamentales de sûreté

« II-1. - La maîtrise de l'exposition externe aux rayonnements ionisants

« Le risque d'exposition externe aux rayonnements ionisants, qui résulte principalement de la mise en œuvre des faisceaux et de l'activation des équipements et des structures, est maîtrisé par la mise en place de protections radiologiques et d'un système redondant permettant l'interdiction d'accéder à certains locaux.

« Lesdites protections radiologiques sont adaptées aux expériences menées au sein des salles d'expérimentations.

« Les protections radiologiques des locaux contigus au passage du faisceau de référence du LINAC sont dimensionnées pour une perte de 10 kW.

« Les pertes de faisceaux issues du LINAC font l'objet de mesures et de contrôles afin de les maîtriser.

« Une puissance moyenne maximale par jour est définie dans les règles générales d'exploitation afin de limiter l'activation de l'AF du LINAC.

« II-2. - La maîtrise du confinement

« A l'égard du risque de dissémination, le confinement des substances radioactives ou dangereuses est conçu et réalisé en tenant compte de leur forme physico-chimique.

« Le risque de dissémination atmosphérique est prévenu par un confinement statique des matières radioactives autour de l'ensemble cible-source de l'extension SPIRAL et des stoppeurs équipant les dispositifs SiSSi et SIRa. Pour l'ensemble cible-source de l'extension SPIRAL un confinement dynamique permet de collecter les gaz radioactifs produits par l'action du faisceau sur la cible.

« Pour les cibles radioactives, lors des phases d'utilisation sous le faisceau, le premier système de confinement est assuré par les parois du dispositif expérimental.

« Pour SPIRAL2, le premier système de confinement des cibles radioactives dites « minces », est assuré par des boîtes à gants et la ventilation procédée associée. Pour les cibles radioactives dites « épaisses », le premier système de confinement est assuré par leur capsule de conditionnement. Lors des opérations de manutention, des conteneurs spécifiques assurent le confinement.

« Le second système de confinement pour les locaux de SPIRAL et SPIRAL2 où le risque de dissémination existe est assuré par les bâtiments de l'installation et des dispositifs de ventilation associés qui assurent, par rapport à la pression atmosphérique, une cascade de dépressions, adaptée à la prévention du risque de dissémination et décrite dans les règles générales d'exploitation. L'air extrait est filtré avant rejet aux cheminées.

« Les matériels, échantillons, cibles, sources d'étalonnage, matières ayant été utilisés dans une zone dans laquelle ils ont été contaminés ou activés ou susceptibles de l'être, directement ou indirectement par un faisceau, font l'objet d'une gestion spécifique afin d'éviter tout risque de dissémination. L'exploitant assure leur traçabilité dans l'installation.

« II-3. - La maîtrise de la sous criticité

« Les cibles ou équipements contenant des matières fissiles font l'objet d'un suivi particulier afin de prévenir tout risque de criticité.

« Les règles générales d'exploitation précisent les exigences associées au suivi de la masse de matières fissiles et les dispositions prises en conséquence.

« Article 5

« I. - Les agressions internes

« I-1. La maîtrise des fonctions fondamentales de sûreté en cas d'agression interne

« Les systèmes de sûreté sont conçus et implantés de sorte qu'une agression interne affectant l'un d'entre eux n'empêche pas que soient assurées les trois fonctions fondamentales de sûreté mentionnées au II de l'article 4.

« I-2. - La protection contre l'incendie et l'explosion

« L'exploitant prend toute disposition pour réduire les risques d'incendie d'origine interne à l'installation, pour permettre la détection rapide des départs de feu et l'alerte, pour empêcher l'extension des incendies et pour assurer leur extinction.

« L'exploitant prend toute disposition pour protéger l'installation contre les risques d'explosion d'origine interne.

« Les chemins d'évacuation sont définis et dégagés. Leur emplacement est porté à la connaissance de l'ensemble des personnels présents dans l'installation.

« Des exercices de sécurité sont régulièrement organisés, au minimum annuellement, et les comptes rendus de ces exercices sont tenus à la disposition des inspecteurs de la sûreté nucléaire.

« I-3. - La perte totale des alimentations électriques

« L'exploitant prend toute disposition afin que la perte totale de l'alimentation électrique entraîne la mise à l'arrêt sûr de l'installation, dont l'arrêt de la production de faisceau et le verrouillage automatique des accès par le système mentionné au II-1 de l'article 4.

« I-4. - Les risques liés aux manutentions

« Les opérations de manutentions effectuées dans l'installation sont menées de manière à réduire le risque de chute de charges et à en limiter les conséquences.

« En particulier, la manutention des cibles de production ou radioactives fait l'objet de dispositions précisées dans les règles générales d'exploitation.

« II. - Les agressions induites par l'environnement

« II-1. - La protection contre les séismes

« Les bâtiments et équipements sont conçus de façon à limiter les conséquences d'un séisme sur le public et l'environnement. A ce titre, l'extension SPIRAL est conçue et exploitée de telle sorte que les fonctions fondamentales de sûreté restent assurées en cas de séisme d'intensité VI sur l'échelle MSK.

« Des exigences de comportement en cas de séisme majoré de sécurité (SMS) sont associées aux principaux bâtiments et équipements de la phase 1 de l'extension SPIRAL2. En particulier, sont dimensionnés au SMS défini en application de la RFS n°2001-01 :

- les bâtiments enterrés de phase 1 de l'installation SPIRAL2,
- le génie civil des locaux de surface abritant les cibles radioactives,
- la ventilation des locaux et les boîtes à gants abritant les cibles radioactives,
- les protections radiologiques (génie civil) au niveau des AF du LINAC et des salles d'expérimentations.

« Les bâtiments ou équipements de l'installation qui ne sont pas dimensionnés au SMS, en particulier leur cheminée, ne présentent pas de risque d'agression pour les équipements dimensionnés.

« II-2. - Autres risques

« Des dispositions sont prises en vue d'assurer l'accomplissement des trois fonctions fondamentales de sûreté mentionnées au II de l'article 4, dans le cas de défaillances d'équipements et de dommages aux structures susceptibles de résulter soit d'événements naturels, soit d'événements liés à une activité humaine externe à l'installation.

« L'exploitant se tient informé de tout projet entraînant une modification de l'environnement de l'installation ayant ou pouvant avoir des conséquences sur le respect des dispositions du présent décret. Il informe l'Autorité de sûreté nucléaire de ces projets dans les meilleurs délais et en précise les conséquences identifiées compte tenu des situations normales et accidentelles prévisibles.

« Article 6

« I. - Point zéro

« L'exploitant réalise une cartographie de la contamination chimique et radiologique du site et de son environnement immédiat, et la joint à sa demande d'autorisation de mise en service de la phase 1 de l'extension SPIRAL2 mentionnée à l'article 8.

« II. - Exploitation de l'installation

« L'exploitant établit des règles générales qui précisent les modalités d'exploitation de l'installation en situation normale et en situation incidentelle et accidentelle. Ces règles précisent en tant que de besoin la nature et les modalités des contrôles périodiques et les règles de maintenance des équipements.

« Les alarmes importantes pour la sûreté sont reportées dans des locaux où une permanence est assurée. Dans l'installation, en des lieux connus des services d'intervention, des informations détaillées permettent de localiser l'événement détecté et d'agir efficacement.

« Le personnel mis à disposition de l'exploitant et les intervenants extérieurs, tels que les prestataires et les expérimentateurs, présents dans l'installation possèdent les aptitudes professionnelles requises et reçoivent notamment, avant tout travail effectif, une formation ou une information particulières en matière de sûreté nucléaire, de radioprotection et de protection contre les risques liés aux produits manipulés ou entreposés.

« III. - Systèmes de protection

« Les systèmes de protection, de sécurité et de conduite sont conçus pour permettre la détection des évolutions des paramètres importants pour la sûreté et pour mettre en état sûr l'installation.

« Les dispositions retenues à cet effet, notamment les conditions de contrôle et de maintenance des systèmes de protection, de sécurité et de conduite, sont précisées dans les règles générales d'exploitation. Ces règles générales d'exploitation fixent également les moyens de protection collectifs et individuels du personnel, ainsi que les règles d'usage de ces moyens.

« Ces systèmes sont conçus de manière à interdire l'entrée de personnel dans un local en présence de faisceaux dont les caractéristiques peuvent induire un risque d'exposition aux rayonnements ionisants et interdire le passage de tels faisceaux dans un local en présence d'une personne. Des systèmes permettent l'arrêt immédiat ou la déviation de ces faisceaux en cas d'urgence.

« IV. - Dispositions relatives au transport

« Les transports de substances dangereuses dans le périmètre de l'installation sont effectués selon des modalités propres à assurer le respect de la réglementation relative à la protection des différentes catégories de travailleurs et des personnes du public.

« Les emballages de transport et les conteneurs de substances radioactives font l'objet de contrôles d'absence de contamination et de contrôles de débit de dose à leur réception sur le site de l'installation et avant leur expédition hors du site, conformément à la réglementation des transports en vigueur.

« V. - Prélèvements d'eau et rejets d'effluents liquides et gazeux

« L'installation est exploitée de manière à réduire autant qu'il est possible, sur la base des meilleurs techniques disponibles, dans des conditions techniquement et économiquement acceptables, la quantité d'eau prélevée dans le milieu naturel et les rejets d'effluents liquides et gazeux.

« L'exploitant dispose des moyens, propres ou extérieurs, nécessaires pour effectuer des contrôles dans l'environnement, notamment eu égard au risque de dissémination de substances radioactives ou toxiques présentes dans l'installation.

« VI. - Gestion des déchets

« L'installation est exploitée de manière à réduire, autant que possible à des conditions économiques acceptables, le volume et l'activité des déchets produits.

« L'installation est exploitée de manière à limiter autant qu'il est possible selon les meilleures techniques disponibles et à des conditions économiques acceptables le volume des déchets qui sont entreposés dans l'installation en attente d'évacuation.

« Les déchets sont triés par nature et par catégorie de nuisance chimique ou radioactive en vue de faciliter leur traitement, leur valorisation par réemploi ou recyclage, leur conditionnement et leur entreposage et stockage ultérieur dans des centres autorisés.

« Aucun stockage de déchets radioactifs, au sens de l'article L.542-1-1 du code de l'environnement, n'est autorisé à l'intérieur du périmètre défini sur le plan annexé au présent décret.

« VII. - Gestion des situations d'urgence

« Le plan d'urgence interne est testé au moins une fois par an à l'occasion d'un exercice. Le nombre d'exercices est proportionné à la diversité des situations d'urgence identifiées dans le plan et aux effectifs impliqués par la gestion de ces situations. Ces exercices doivent permettre d'associer le maximum d'organisations externes.

« VIII. - Protection des populations contre les rayonnements ionisants

« L'exploitant procède à la surveillance de la dose annuelle en limite de site due aux rayonnements ionisants. Il communique les résultats de cette surveillance à l'Autorité de sûreté nucléaire.

« Article 7

« L'exploitant procède périodiquement au réexamen de la sûreté de l'installation, conformément aux dispositions des articles L. 593-18 et L. 593-19 du code de l'environnement.

« Lors des réexamens de sûreté, l'exploitant transmet un bilan de l'expérience d'exploitation acquise, ainsi qu'un retour d'expérience aussi exhaustif que possible des incidents et accidents survenus dans des installations équivalentes au niveau international.

« Article 8

« La mise en service de la phase 1 de l'extension SPIRAL2 est soumise à l'autorisation de l'Autorité de sûreté nucléaire selon les modalités définies à l'article 20 du décret du 2 novembre 2007 relatif aux installations nucléaires de base et au contrôle, en matière de sûreté nucléaire, du transport de substances radioactives.

Cette mise en service devra intervenir dans un délai de cinq ans à compter de la publication du décret n° 2012-XXX au Journal officiel de la République française.

« L'exploitant transmet à l'Autorité de sûreté nucléaire, au plus tard douze mois avant la date qu'il prévoit pour cette mise en service, les documents mentionnés à l'article 20 du décret du 20 novembre 2007 précité, ainsi que le point zéro mentionné au I de l'article 6.

« S'il souhaite une mise en service partielle de l'installation pour les catégories d'opérations mentionnées au VI de l'article 20 du même décret du 2 novembre 2007, l'exploitant transmet à l'Autorité de sûreté nucléaire le dossier prévu par ce même décret au plus tard six mois avant la date prévue pour ces opérations.

« Article 9

« En application des articles L. 593-1 et L. 593-3 du code de l'environnement, la détention et l'utilisation des sources radioactives et des appareils émettant des rayonnements ionisants nécessaires au fonctionnement de l'installation sont réglementées dans le cadre de la présente autorisation et des prescriptions et décisions de l'Autorité de sûreté nucléaire prises en application des procédures applicables aux installations nucléaires de base. La détention et l'utilisation de ces sources radioactives ne sont pas soumises au régime d'autorisation ou de déclaration mentionné à l'article L. 1333-4 du code de la santé publique. »

IV. - Le plan annexé est remplacé par celui annexé au présent décret (1).

Article 2

Les articles 2 à 11 du décret du 6 juin 2001 susvisé sont abrogés.

Article 3

Le ministre de l'économie, des finances et de l'industrie est chargé de l'exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait le

Par le Premier ministre, ministre de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement :

Le ministre de l'économie,
des finances et de l'industrie,

François BAROIN

Annexe :

plan annexé au présent décret