

Fontenay-aux-Roses, le 5 mai 2017

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire
15, rue Louis Lejeune
CS 70013
92541 Montrouge cedex

Avis/IRSN N° 2017-00152

Objet : Avis relatif à la surveillance et à la caractérisation radiologiques de la friche
FINALENS sise à Douvrin (62)

Réf. : Lettre ASN CODEP-LIL-2016-035307 du 28 septembre 2016

Par lettre citée en référence, vous sollicitez l'avis de l'IRSN sur la surveillance et la caractérisation radiologiques de la friche FINALENS située à Douvrin (62) et exploitée par la société RETIA. Vous demandez en particulier que soient examinées (i) la pertinence et la suffisance des dispositions de surveillance radiologique du site proposées par la société RETIA, en termes de nature et fréquence des analyses/mesures ainsi que de localisation des points de prélèvement/mesure, et (ii) la suffisance des mesures radiologiques réalisées sur le site à ce jour afin de constituer un diagnostic initial pertinent et fiable pour l'élaboration d'un plan de gestion de la friche. Vous demandez enfin que, sur la base des éléments en possession de l'IRSN relatifs aux caractéristiques radiologiques du site et de son environnement, et en lien avec la présence de travailleurs et de population sur et autour du site, l'Institut identifie les enjeux radiologiques associés au site et les éventuelles actions à mettre en œuvre au regard de ces enjeux.

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

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

L'ancien site FINALENS, correspondant au périmètre foncier sous la responsabilité des propriétaires successifs du temps de l'exploitation industrielle du site, également qualifié de « site historique », a accueilli successivement une production d'engrais ammoniaqués de 1930 à 1969, puis une production d'engrais phosphatés de 1970 à 1981 accompagnée d'une valorisation en plâtre synthétique de résidus de production (phosphogypses) de 1976 à 1983, date de fermeture définitive des activités de l'usine. Les procédés industriels mis en œuvre pour la fabrication d'acide phosphorique dans le cadre de la production d'engrais phosphatés ont concentré dans les phosphogypses ($\text{CaSO}_4(\text{H}_2\text{O})_2$, sulfate de calcium hydraté) la radioactivité naturellement présente dans les minerais de phosphates utilisés. Aussi, le terril de phosphogypses, dont le contenu est estimé à 2 millions de tonnes, est considéré comme une source potentielle de pollution radioactive. Suite à l'arrêt de l'exploitation industrielle, les structures (bâtiments, silo...) présentes ont été démantelées et diverses opérations de réhabilitation du site ont été menées jusqu'en 2001.

Les pollutions identifiées à ce jour sur cette friche sont de nature chimique (nitrates, phosphates, sulfates, hydrocarbures, chrome, strontium, mercure, cyanure, plomb, arsenic...) et radioactive (potassium 40 et familles naturelles de l'uranium et du thorium). A cet égard, diverses caractérisations radiologiques des sols et du compartiment Air ont été effectuées par l'exploitant : mesures radiométriques (en cp/s) et cartographies du débit d'équivalent de dose au niveau des sols dans différentes zones du site, analyses d'échantillons de sols prélevés en surface et sub-surface au niveau de points présentant une élévation du niveau radiométrique par rapport au bruit de fond local, ainsi que des mesures de l'ambiance radiologique due au rayonnement gamma, de l'énergie alpha potentielle due aux descendants à vie courte du radon 220 et du radon 222 et de l'activité volumique des poussières au niveau du terril de phosphogypses et dans son environnement proche. Des calculs d'impact dosimétrique sur l'homme ont également été réalisés par l'exploitant, ainsi que des calculs de dose totale indicative (DTI)¹ dans la mesure où les eaux souterraines en aval hydraulique du site font l'objet de captages pour l'alimentation en eau potable. En outre, ces eaux présentent des marquages notamment en sulfates. Aussi, la qualité chimique des eaux souterraines est surveillée en amont hydraulique immédiat du site et en aval proche et éloigné, et leur qualité radiologique a fait l'objet de trois campagnes de surveillance en 2010 et 2011. A cet égard, la DREAL Hauts-de-France et vos services ont entrepris la révision conjointe de la surveillance environnementale (chimique et radiologique) du site et l'exploitant a par la suite transmis sa proposition de dispositions de surveillance.

Enfin, plusieurs parcelles du « site historique » ont déjà fait l'objet de cessions par le passé, telles que les parcelles occupées par la société NIBS, par une banque alimentaire ou par des terrains de sport. Vos services ont indiqué que d'autres zones pourraient également, à court terme, être cédées et faire l'objet de projets industriels (tels qu'une zone industrielle avec des activités légères ou une activité nautique en lien avec le canal artificiel longeant le site au Nord).

Le site de Douvrin (appelé site par la suite) couvre une superficie de 87 ha correspondant au périmètre foncier du « site historique » à l'exclusion des parcelles déjà cédées. L'ensemble des zones auxquelles il est fait référence dans ce document est schématisé en annexes 1 et 2 au présent avis.

Des documents transmis par la société RETIA et des compléments apportés au cours de l'instruction, l'IRSN retient les principaux éléments suivants.

1. SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE DU SITE

En termes de surveillance radiologique du site, RETIA retient (i) des dispositions destinées à évaluer dans le temps son impact sur l'environnement, à savoir un suivi de l'ambiance radiologique due au rayonnement gamma et une surveillance de la qualité des eaux souterraines, ainsi que (ii) des mesures destinées à une étude d'impact dosimétrique sur l'homme, à savoir l'équivalent de dose ambiant, l'énergie alpha potentielle des descendants à vie courte du radon 222 et du radon 220 (EAP) et l'activité volumique des émetteurs α à vie longue présents dans les poussières de l'atmosphère (Av).

¹ L'arrêté du 12 mai 2004 fixant les modalités de contrôle de la qualité radiologique des eaux destinées à la consommation humaine définit la dose totale indicative (DTI) comme étant la dose efficace résultant d'une incorporation, pendant un an, de tous les radionucléides naturels et artificiels détectés dans une distribution d'eau, à l'exclusion du radon et de ses descendants à vie courte. Modifiant cet arrêté, celui du 9 décembre 2015 définit, en remplacement de la DTI, une dose indicative (DI) calculée en excluant également le tritium et le potassium 40 détectés dans les eaux destinées à la consommation humaine.

Pour ce qui concerne le suivi de l'ambiance radiologique due au rayonnement gamma, l'exploitant propose des mesures trimestrielles d'équivalent de dose ambiant par le biais de douze dosimètres thermoluminescents (DTL) répartis sur le site, sur sa bordure et à proximité immédiate.

Concernant la surveillance de la qualité des eaux souterraines, l'exploitant propose des prélèvements annuels dans douze piézomètres, associés à des mesures/analyses de l'activité α globale, de l'activité β globale, des activités volumiques des radionucléides émetteurs gamma des chaînes de l'uranium 238, de l'uranium 235 et du thorium 232 par spectrométrie γ , de la concentration massique en uranium et de l'activité volumique du radium 226, ainsi que le calcul de la dose indicative (DI) correspondante.

Pour ce qui concerne les mesures destinées à l'étude d'impact sur l'homme, RETIA envisage une campagne d'un an de mesures mensuelles de l'EAP et de l'Av, associées à des mesures trimestrielles d'équivalent de dose ambiant par le biais de DTL, en huit lieux choisis sur le site et à proximité ainsi qu'en un point représentatif du milieu naturel.

Enfin, l'exploitant souhaite examiner la pertinence de la poursuite des dispositions susmentionnées relatives au suivi de la qualité des eaux souterraines et de l'ambiance gamma, respectivement quatre ans et deux ans après leur mise en place.

L'IRSN a examiné la pertinence des dispositions de surveillance radiologique proposées par RETIA, considérant l'état et l'usage actuels du site, au regard de trois objectifs :

- le suivi des sources de pollutions radiologiques présentes sur le site ;
- le suivi de l'impact radiologique du site sur l'environnement ;
- le suivi de l'impact radiologique du site sur l'homme.

(i) Suivi des sources de pollutions radiologiques présentes sur le site

Pour ce qui concerne le suivi des sources de pollutions radiologiques présentes sur le site, l'IRSN considère que la justification des dispositions de surveillance doit reposer sur une connaissance préalable des sources de pollution potentielle présentes sur le site. A cet égard, le teruil de phosphogypse constitue une source de pollution potentielle bien identifiée. Cependant, d'autres sources de pollutions, liées aux activités industrielles passées, sont susceptibles d'être présentes sur le site, notamment des sols présentant des marquages radiologiques en surface. L'IRSN estime que les mesures radiométriques et les cartographies successives réalisées sur le site (cf. *supra*) permettent sur le principe de disposer d'un état des lieux des marquages radiologiques existant en surface. Toutefois, l'IRSN observe, d'une part que l'emprise totale du site n'a pas fait l'objet de cartographies gamma, d'autre part que certaines zones ne disposent que de mesures parcellaires à ce jour. Aussi, **dans l'objectif de compléter la connaissance des sources de pollutions potentiellement présentes sur le site, l'IRSN recommande que soient réalisées des cartographies gamma au niveau des zones du site n'ayant jamais fait l'objet de mesures radiométriques (zone Nord-Est des lagunes, zone Ouest du site et côté Est du teruil) et des zones ne disposant que de mesures parcellaires (teruil de phosphogypses dont pied de digues).** Ces cartographies devront être réalisées y compris dans les zones fortement végétalisées autant que possible.

Il convient de noter que les éléments disponibles à ce jour ne permettent pas d'identifier les sources potentielles de pollutions en profondeur ni de caractériser les pollutions existantes. Compte tenu de l'usage actuel du site (friche) et de sa superficie relativement importante, la recherche

d'identification des éventuelles pollutions en profondeur et la réalisation d'une caractérisation des pollutions présentes n'apparaît pas justifiée². Aussi, pour ce qui concerne le suivi des sources de pollutions présentes sur le site dans l'état et l'usage actuels, l'IRSN considère que les compléments de cartographie gamma demandés seront suffisants. Toutefois, **l'IRSN recommande que toute modification (apport/retrait de matériaux, changement d'usage...) qui interviendrait sur le site par rapport à son état actuel conduise à la mise à jour des cartographies gamma *a minima* sur les zones concernées par la modification et à proximité immédiate.**

(ii) Suivi de l'impact radiologique du site sur l'environnement

L'IRSN rappelle que l'impact radiologique du site sur l'environnement résulte du transfert éventuel des radionucléides contenus dans les sources de pollutions identifiées lors de la caractérisation du site (diagnostic) vers l'environnement, par la voie eau et la voie air. Or, l'IRSN observe que le réseau hydrographique de surface se limite au canal d'Aire et à sa dérivation qui longe le site au Nord, sans interaction avec les eaux souterraines. De plus, il n'existe pas de drains ou d'ouvrages connus destinés aujourd'hui à canaliser les eaux ayant ruisselé sur le site suite à des épisodes pluvieux et, selon RETIA, l'ancien collecteur d'eaux du site, partiellement obstrué, n'est plus fonctionnel et en tout état de cause, son émissaire n'est pas identifiable. Aussi, les transferts d'eau s'effectuant principalement vers la nappe sous-jacente, l'IRSN estime qu'il n'y a pas lieu de mettre en place des dispositions de surveillance spécifiques aux eaux de surface. Par conséquent, les compartiments de l'environnement susceptibles d'être impactés par les sources de pollutions présentes sur le site et devant faire l'objet d'une surveillance sont les eaux souterraines et l'air.

S'agissant des eaux souterraines, l'IRSN souligne en préambule qu'au vu des éléments transmis par l'exploitant, la connaissance générale et locale de la nappe circulant au droit du site est de bonne qualité et les directions d'écoulement sont bien appréhendées grâce à l'ensemble des piézomètres disponibles.

Comme mentionné précédemment, l'exploitant retient un réseau de douze piézomètres³ pour la surveillance des eaux souterraines. L'IRSN estime que le nombre de points de contrôle est approprié mais relève toutefois que ce réseau ne tient pas compte des piézomètres implantés en 2011, notamment Pz23, Pz24 et Pz25 situés au pied du terail de phosphogypses. Or, ceux-ci présentent les teneurs en sulfates parmi plus fortes mesurées à l'issue de la campagne de prélèvements conduite fin 2011. Les sulfates, présents en grande quantité dans les phosphogypses et mobilisés par les infiltrations d'eau pluviale, constituent de fait un bon indicateur des zones potentielles de relâchement de radioactivité. A cet égard, l'Institut estime que la surveillance radiologique des eaux souterraines doit également être menée au plus près de la source potentielle de pollution radioactive que constitue le terail de phosphogypses et qu'elle doit être conduite sur les piézomètres les plus marqués en sulfates en aval de cette source, sélectionnés parmi l'ensemble des ouvrages disponibles sur le site. Aussi, **l'IRSN recommande de substituer, dans le réseau de surveillance radiologique des eaux souterraines, les piézomètres Pz1, Pz3 et Pz4 par les piézomètres Pz23, Pz24 et Pz25 jugés plus pertinents au vu des critères mentionnés ci-avant.**

² Néanmoins, dès lors qu'un changement d'usage sera envisagé sur tout ou partie du site, un examen des besoins de caractérisations complémentaires en vue d'améliorer le diagnostic du site devra être réalisé (cf. chapitre 2).

³ Piézomètres Pz1, Pz2, Pz3, Pz4, Pz6, Pz9, Pz13, Pz14, Pz15, Pz129bis, Pz228 et Pz388

Par ailleurs, l'IRSN estime globalement satisfaisante la nature des mesures de surveillance proposées par l'exploitant (mesures des activités α et β globales, mesure par spectrométrie γ des activités volumiques des radionucléides émetteurs gamma des chaînes de l'uranium 238, de l'uranium 235 et du thorium 232, mesures spécifiques de la concentration massique en uranium et de l'activité volumique du radium 226) et le calcul associé de la DI ⁴.

A cet égard, l'IRSN note que du fait de sensibilités supérieures à la spectrométrie γ , **les mesures spécifiques du radium 226 et de l'uranium permettent d'anticiper la détection d'une éventuelle dérive de leur teneur dans les eaux souterraines.**

S'agissant du calcul de la DI, l'IRSN estime qu'en première approche, **les mesures par spectrométrie γ sont suffisantes** car aucun déséquilibre au sein de la chaîne de l'uranium 238 dans les eaux souterraines prélevées au niveau du site et dans son environnement n'a été mis en évidence à ce jour (aussi, les mesures par spectrométrie α destinées à quantifier l'uranium 234 et le polonium 210 ne sont pas nécessaires et l'hypothèse d'équilibre est satisfaisante).

Enfin, **l'IRSN approuve la proposition de l'exploitant de réaliser systématiquement une spectrométrie γ et un calcul de la DI quels que soient les résultats des mesures des activités α et β globales** ⁴. En effet, sur la base des calculs qu'il a réalisés, l'IRSN observe que la DI peut être significative (0,1 mSv/an à 0,2 mSv/an en décembre 2011) pour des eaux présentant pourtant une activité α globale inférieure à 0,1 Bq/L et une activité β globale inférieure à 1 Bq/L, au niveau du site et en aval hydraulique. Ceci s'explique vraisemblablement par la salinité des eaux souterraines prélevées au niveau du site et dans son environnement (de 0,5 g/L à plus de 1,5 g/L) sachant que la mesure de l'activité α globale est sensible aux teneurs en sels dissous dans les eaux. En tout état de cause, les DI calculées par l'IRSN sur la base des données disponibles à ce jour à l'aval hydraulique du site (inférieures à 0,3 mSv/an) n'appellent pas de restriction d'usage ni d'action correctrice mais cette observation renforce la nécessité de mettre en place une surveillance radiologique des eaux souterraines, comme proposé par l'exploitant et moyennant la prise en compte de la recommandation de l'IRSN relative au réseau piézométrique (cf. *supra*).

Si, à l'issue des quatre prochaines années de surveillance, l'exploitant proposait de modifier sa stratégie de calcul des DI en s'en tenant aux prescriptions de l'arrêté du 12 mai 2004 modifié ⁴, alors il conviendrait d'être vigilant sur la quantification du potassium 40. En effet, l'IRSN souligne que l'exploitant quantifie l'activité du potassium 40 à partir de mesures par spectrométrie γ , mais du fait de teneurs proches du seuil de détection dans les eaux souterraines, le résultat comporte de fortes incertitudes (de 50 à 100 %). La précision de ces valeurs est ainsi jugée insuffisante pour calculer, de manière fiable, l'activité β globale résiduelle. Un dosage du potassium 40 (en mg/L) serait alors nécessaire.

Enfin, **de manière globale, l'IRSN estime que la fréquence annuelle du suivi radiologique proposé par RETIA est adaptée au contexte** (faible marquage radiologique, niveau des DI calculées (< 0,3 mSv/an), suivi semestriel des sulfates proposé par l'exploitant dans les mêmes piézomètres que ceux retenus pour la surveillance radiologique).

⁴ L'arrêté du 12 mai 2004 modifié stipule que les DI doivent être calculées, sur la base des quantifications en uranium 238, uranium 234, radium 226, plomb 210, polonium 210 et radium 228, lorsque l'activité α globale et/ou l'activité β globale résiduelle (correspondant à la différence entre l'activité β globale et l'activité en potassium 40) dépassent les valeurs respectivement de 0,1 Bq/L et 1 Bq/L.

S'agissant de la surveillance de la qualité de l'air, l'IRSN rappelle que l'exploitant propose de mettre en place un réseau de DTL destinés à suivre l'ambiance radiologique associée au site. L'IRSN souligne que la mesure d'équivalent de dose ambiant à l'aide de DTL ne permet pas de mettre en évidence des évolutions de faible amplitude (en raison de la sensibilité de l'appareillage) et soulève la question de la représentativité des résultats des mesures (douze points de mesure prévus (cf. annexe 3 au présent avis) répartis sur une superficie de l'ordre de 90 ha comprenant des sources de radioactivité distribuées en surface de façon non homogène). A cet égard, l'Institut estime que la réalisation de cartographies du débit d'équivalent de dose sur toute la superficie du site permettrait de s'affranchir de la question de la représentativité des résultats de mesures réalisées en des points fixes. Aussi, **compte tenu de ces éléments et des compléments recommandés précédemment pour couvrir l'ensemble du site par une cartographie gamma et pour la mettre à jour à chaque modification sur le site, l'IRSN n'estime pas nécessaires les mesures d'équivalent de dose ambiant à l'aide de DTL proposées par l'exploitant.**

(iii) Suivi de l'impact radiologique du site sur l'homme

L'IRSN constate que des personnes sont susceptibles d'être exposées, sur le site et dans son environnement, au rayonnement gamma généré par les sources de pollutions présentes sur le site, au radon émanant de ces sources ainsi qu'aux poussières également émises par ces sources. L'exposition au rayonnement gamma est généralement observable au plus près des sources tandis que l'exposition au radon et aux poussières peut se manifester à distance des sources du fait du transport du gaz et des poussières par les vents.

L'IRSN rappelle que les mesures proposées par l'exploitant afin d'évaluer l'impact du site sur l'homme consistent en des mesures trimestrielles de l'équivalent de dose ambiant et des mesures mensuelles de l'EAP et de l'Av. L'Institut estime que la nature de ces mesures est satisfaisante et que leur fréquence est pertinente au vu de la variabilité attendue des différents paramètres. En effet, les mesures de l'EAP et de l'Av sont sensibles aux conditions météorologiques alors que la mesure de l'équivalent de dose ambiant l'est peu, ce qui explique que des mesures d'équivalent de dose ambiant calées sur les variations saisonnières sont suffisantes. Néanmoins, l'IRSN estime que la durée (1 an) de la campagne de mesure proposée par l'exploitant ne permet pas de tenir compte des incertitudes liées à la représentativité des mesures d'une année sur l'autre. **L'IRSN recommande donc que les mesures destinées à évaluer l'impact du site sur l'homme soient réalisées pendant au moins deux ans, période à l'issue de laquelle un examen détaillé des résultats permettra de se prononcer sur leur maintien sur une plus longue durée (sous réserve qu'il n'y ait pas entre temps de modification de la configuration du site, notamment au niveau des sources de pollution).**

Par ailleurs, l'IRSN observe que certaines stations de mesure envisagées par RETIA ne seraient pas situées de manière à privilégier une localisation au niveau des groupes de population (incluant les travailleurs) ainsi qu'au plus près des sources de radioactivité et sous les vents principaux. L'Institut note en particulier que l'exploitant n'a pas considéré l'ensemble des groupes de population potentiellement impactés par le site. De plus, l'IRSN estime que les mesures parcellaires réalisées à ce jour sur le terroir de phosphogypses, d'une superficie de 32 ha, sont insuffisantes pour identifier l'emplacement optimal de la station de mesure le représentant. Aussi, **l'IRSN recommande que le réseau des stations de mesure destinées à permettre l'évaluation de l'impact du site sur l'homme**

soit révisé et complété en respectant l'ensemble des trois critères susmentionnés. Pour ce qui concerne spécifiquement l'évaluation de l'exposition des personnes sur le terril de phosphogypses, l'IRSN recommande que, la première année de mesures, une station soit positionnée sur chacun des trois bassins du terril (positionnements à choisir sur la base des résultats de la cartographie recommandée ci-avant, de considérations topographiques et des directions des vents dominants) et que *a minima* l'année suivante, les mesures soient maintenues en un point sur le terril (à l'endroit jugé le plus pertinent au vu des résultats obtenus la première année). Les localisations recommandées par l'Institut pour les différentes stations de mesure sont jointes en annexe 3.

Par ailleurs, l'IRSN rappelle que l'exploitant propose la mise en place d'une station de mesure (EAP, Av et équivalent de dose ambiant) à l'intérieur du bâtiment de la société NIBS, situé sur une parcelle déjà cédée enclavée au milieu du site (cf. annexe 1). L'IRSN considère que le suivi de l'Av et de l'équivalent de dose ambiant à l'intérieur du bâtiment n'apporte pas de valeur ajoutée au suivi de l'exposition du personnel de la société NIBS par rapport à la surveillance exercée à l'extérieur, le bâtiment offrant une protection par rapport à l'entrée des poussières et à l'exposition externe. En revanche, l'exposition au radon à l'intérieur d'un bâtiment peut s'avérer significative du fait de l'aptitude de ce gaz à s'accumuler dans des environnements confinés. A cet égard, l'IRSN rappelle que le risque associé au radon à l'intérieur de bâtiments est géré en termes d'activité volumique du radon (gaz). Ce point est discuté au chapitre 3 relatif aux actions à mettre en œuvre vis-à-vis des parcelles déjà cédées par RETIA. **Sur la base des éléments présentés ci-avant, il n'y a donc pas lieu de maintenir la station de mesure proposée par RETIA à l'intérieur du bâtiment de la société NIBS.**

Enfin, l'IRSN considère qu'une station de référence associée au milieu naturel doit respecter les trois critères suivants :

- ne pas être sous l'influence du site, c'est-à-dire ne pas être positionnée à proximité immédiate du site ni se situer sous les vents dominants en provenance de celui-ci ;
- présenter une géologie équivalente à celle du site ;
- subir une influence topographique similaire à celle du site (urbanisation, zone dégagée localement et balayage par le vent équivalents).

La localisation de la station de référence envisagée par l'exploitant répond aux deux premiers critères ci-dessus. Son positionnement précis n'ayant pas été fourni par RETIA, l'Institut n'est en revanche pas en mesure de se prononcer sur le respect du troisième critère susmentionné. **En tout état de cause, l'IRSN recommande que la station de référence soit située sur un terrain naturel sous une influence topographique similaire à celle du site (urbanisation, zone dégagée localement et balayage par le vent équivalents).** En outre, afin de répondre à l'objectif visé, l'IRSN attire l'attention sur le fait que cette station ne doit pas être installée sur un terrain remanié, sachant que le site visé par RETIA correspond à un de leurs anciens sites industriels, aujourd'hui réhabilité.

En complément, l'IRSN souligne que, d'une manière générale, les dispositions de surveillance d'un site sont étroitement liées aux pollutions qui y sont présentes ainsi qu'aux usages existant sur le site et à proximité. **Par conséquent, toute évolution concernant l'état actuel du site de Douvrin et/ou les usages établis doit conduire à une réévaluation du bien-fondé des dispositions de surveillance associées au site.**

2. CARACTERISATIONS EN VUE DE L'ELABORATION D'UN PLAN DE GESTION DU SITE

L'exploitant définit sur l'emprise du site des zones « cessibles » et « cessibles *sous réserves* » (cf. annexe 2) en précisant que ces dernières le sont soit pour conserver une réserve foncière pour la réhabilitation du site, soit en raison de leur état (présence de pollutions chimiques et/ou radiologiques). Ces zones peuvent donc *a priori* faire l'objet d'un projet de reconversion.

L'IRSN rappelle que, conformément à la démarche décrite dans le guide de 2011 relatif à la gestion des sites et sols potentiellement pollués par des substances radioactives, dès lors qu'un site pollué fait l'objet d'un projet de reconversion, un plan de gestion doit être établi. Le préalable à l'élaboration d'un plan de gestion est la réalisation d'un diagnostic du site, fondé sur une caractérisation précise des pollutions, permettant *in fine* à déterminer les actions appropriées à mettre en œuvre pour supprimer ou réduire les sources de radioactivité. Dans le cas où les zones concernées par le projet de reconversion sont clairement identifiées et ne représentent qu'une partie d'un site de grande superficie, l'IRSN considère que le diagnostic peut être réalisé graduellement, en ciblant en priorité ces zones.

Sur la base des éléments à sa disposition, l'IRSN estime que les cartographies gamma, même complétées comme recommandé au paragraphe 1(i), sur lesquelles l'exploitant a basé la localisation des prélèvements de sols réalisés en surface et sub-surface, s'avèrent insuffisantes dans l'objectif de réaliser un diagnostic approprié pour élaborer des options de gestion. En effet, elles ne fournissent d'indications que sur les éventuelles pollutions en surface et ne permettent pas d'identifier d'éventuelles pollutions en profondeur ni de caractériser les pollutions en vue de définir des options de gestion. Aussi, **dans le but de préciser l'étendue et la nature des pollutions en surface et en profondeur sur les parcelles visées par les projets de reconversion et à proximité, l'IRSN recommande l'analyse radiologique de sols prélevés en surface et en profondeur (i) dans des zones présentant des élévations du niveau radiométrique par rapport au bruit de fond local et n'ayant jamais fait l'objet de prélèvements/analyses, ainsi que (ii) dans des zones présentant des mesures radiométriques de l'ordre du bruit de fond local.** La définition (profondeur des prélèvements, nombre...) de ces caractérisations complémentaires devra être guidée par les connaissances des activités conduites sur le site et en particulier des dépôts et mouvements de matériaux potentiellement marqués (déblais/remblais) et des écoulements d'eau liée à l'activité industrielle passée et d'eau de ruissellement sur le site ayant pu conduire à un marquage de terrains.

Pour ce qui concerne les eaux et le compartiment Air, l'IRSN estime que les connaissances acquises par le biais des dispositions de surveillance existantes et des évolutions qu'il a recommandées (cf. chapitre 1) seront suffisantes pour constituer un socle approprié pour l'élaboration d'un plan de gestion du site.

3. ENJEUX RADIOLOGIQUES ASSOCIÉS AUX PARCELLES DÉJÀ CÉDEES PAR L'EXPLOITANT ET ACTIONS À METTRE EN ŒUVRE

Les principaux enjeux identifiés par l'IRSN dans le cadre de la présente analyse relèvent de l'exposition de personnes sur les quatre parcelles déjà cédées mentionnées par RETIA, à savoir celles occupées par la société NIBS, par une banque alimentaire et par des terrains de sport et celle correspondant au parterre central de la cité Victor Dejong. Cette analyse ne préjuge pas de l'existence d'autres parcelles « historiques » qui auraient pu être concernées par l'activité industrielle et cédées dans le passé, dont l'IRSN n'a pas connaissance.

Sur la base des informations disponibles relatives à l'historique de l'exploitation industrielle et du réaménagement du site, l'IRSN estime qu'il ne peut être exclu que les parcelles déjà cédées par l'exploitant aient fait l'objet de pratiques ayant pu conduire à des pollutions des terrains. Aussi, selon l'IRSN, les deux enjeux principaux d'exposition de personnes sur ces parcelles relèveraient de l'exposition au radon à l'intérieur des bâtiments existants et de l'exposition externe sur les terrains. Aussi, afin de préciser ces enjeux, l'IRSN recommande que des mesures radiométriques (cartographies du débit d'équivalent de dose) soient réalisées sur les quatre parcelles déjà cédées mentionnées par RETIA et qu'un dépistage du radon dans les bâtiments existants soit conduit dans le respect des normes en vigueur (mesures intégrées sur deux mois en période hivernale...).

Enfin, s'agissant des habitations de la cité Victor Dejong situées en limite de site et en bordure d'une parcelle déjà cédée, l'IRSN considère qu'il pourrait s'avérer pertinent d'y réaliser, à titre de levée de doute, des dépistages du radon.

CONCLUSION

L'ancien site FINALENS situé à Douvrin (62) correspond, dans son emprise actuelle, à une friche industrielle comportant un terrier de déchets dans lesquels les procédés industriels passés ont concentré la radioactivité naturelle présente dans les matières premières utilisées. Des pollutions chimiques et radioactives ponctuelles au niveau des sols sont également observées. En outre, les eaux souterraines présentent, en aval hydraulique du site, des marquages qui ne sont toutefois pas de nature, à ce jour, à remettre en question leur utilisation (alimentation en eau potable).

De l'analyse réalisée par l'IRSN en considérant l'état et l'usage actuels du site, il ressort que des adaptations du plan de surveillance envisagé par l'exploitant apparaissent nécessaires au regard des objectifs visés. Dans les évolutions qu'il recommande, l'IRSN distingue (i) les modifications à apporter au plan de surveillance régulière afin de mieux l'adapter aux impacts et enjeux identifiés (cas des eaux souterraines et du compartiment Air) et (ii) la réalisation de campagnes de mesures ponctuelles ou limitées dans le temps, lorsque la connaissance du site ou de son impact est jugée insuffisante et ne permet pas de statuer, à ce stade, sur la nécessité d'intégrer ces mesures à une surveillance pérenne (cas des sols et du compartiment Air).

En outre, sur la base des éléments à sa disposition, l'IRSN estime nécessaire, dans le but d'établir un diagnostic robuste servant de base à un plan de gestion, l'approfondissement de la caractérisation radiologique des sols des zones estimées cessibles à ce jour par l'exploitant en vue d'un nouvel usage futur, ainsi qu'à proximité. L'IRSN a également identifié des mesures destinées à permettre la vérification de la compatibilité des usages actuels établis sur les

parcelles déjà cédées par l'exploitant avec les niveaux de radioactivité mesurés dans les milieux associés (cartographies gamma au niveau des sols et dépistages du radon dans les bâtiments).

Enfin, l'IRSN souligne que, d'une manière générale, toute modification (apport/retrait de matériaux, changement d'usage...) sur le site par rapport à son état actuel devra s'accompagner d'une réévaluation des enjeux et des dispositions de surveillance le concernant.

Les recommandations formulées par l'Institut sont rappelées en annexe 4 au présent avis.

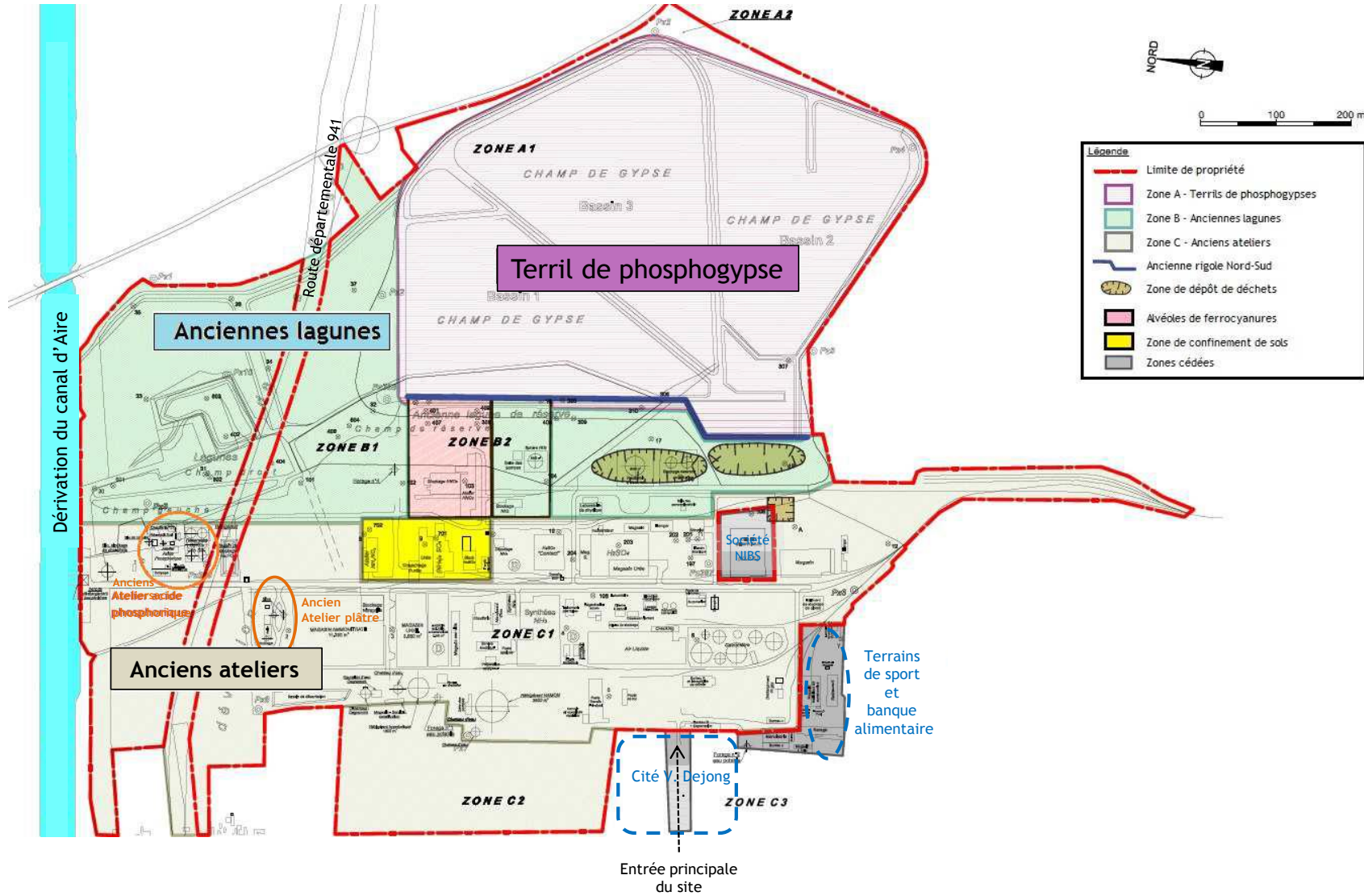
Pour le Directeur général, par ordre

Christophe SERRES

Chef du Service d'expertise des déchets
radioactifs et de la radioactivité naturelle

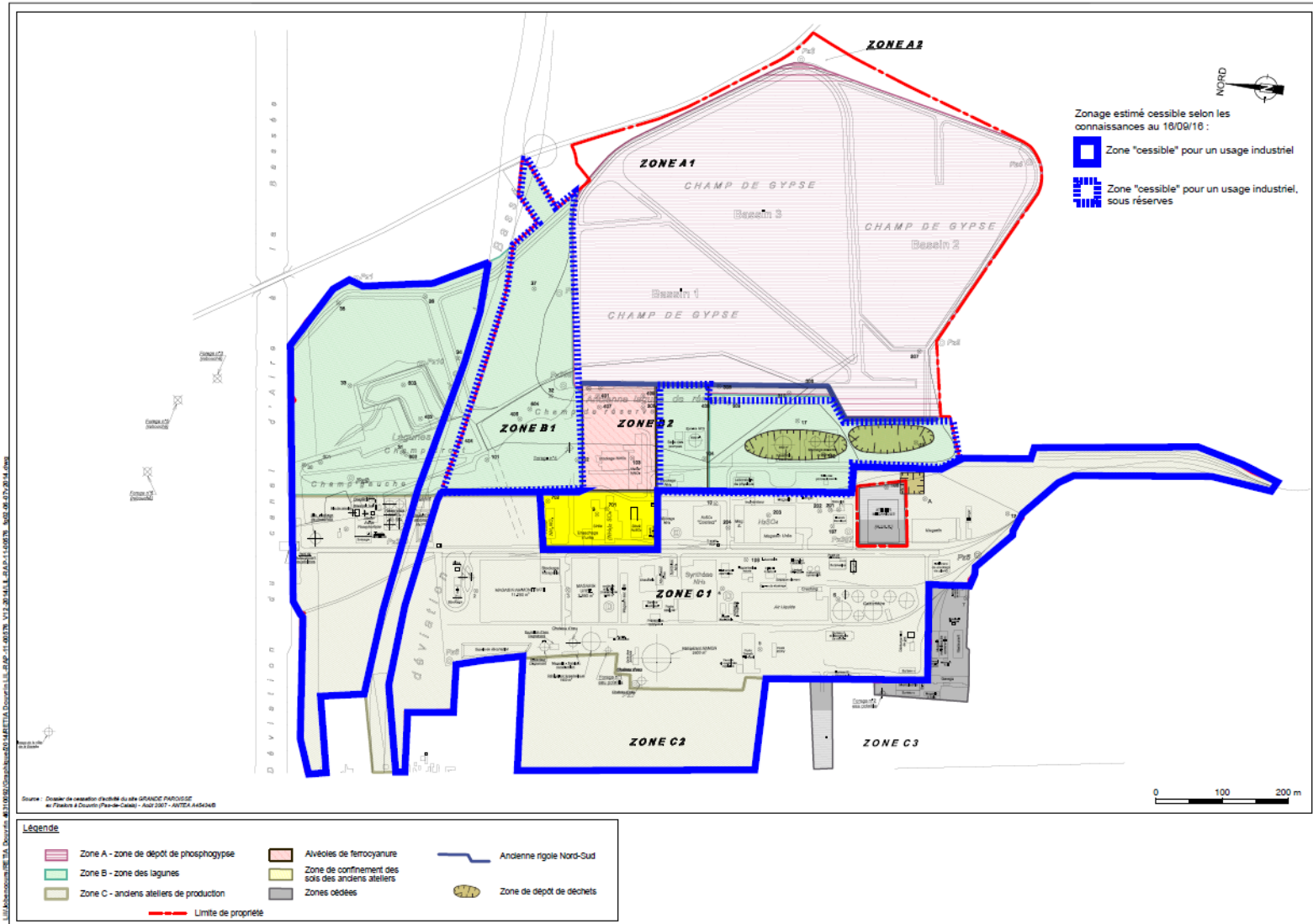
Annexe 1 à l'avis IRSN/2017-00152 du 5 mai 2017

SITE DE LA FRICHE INDUSTRIELLE DE DOUVRIN



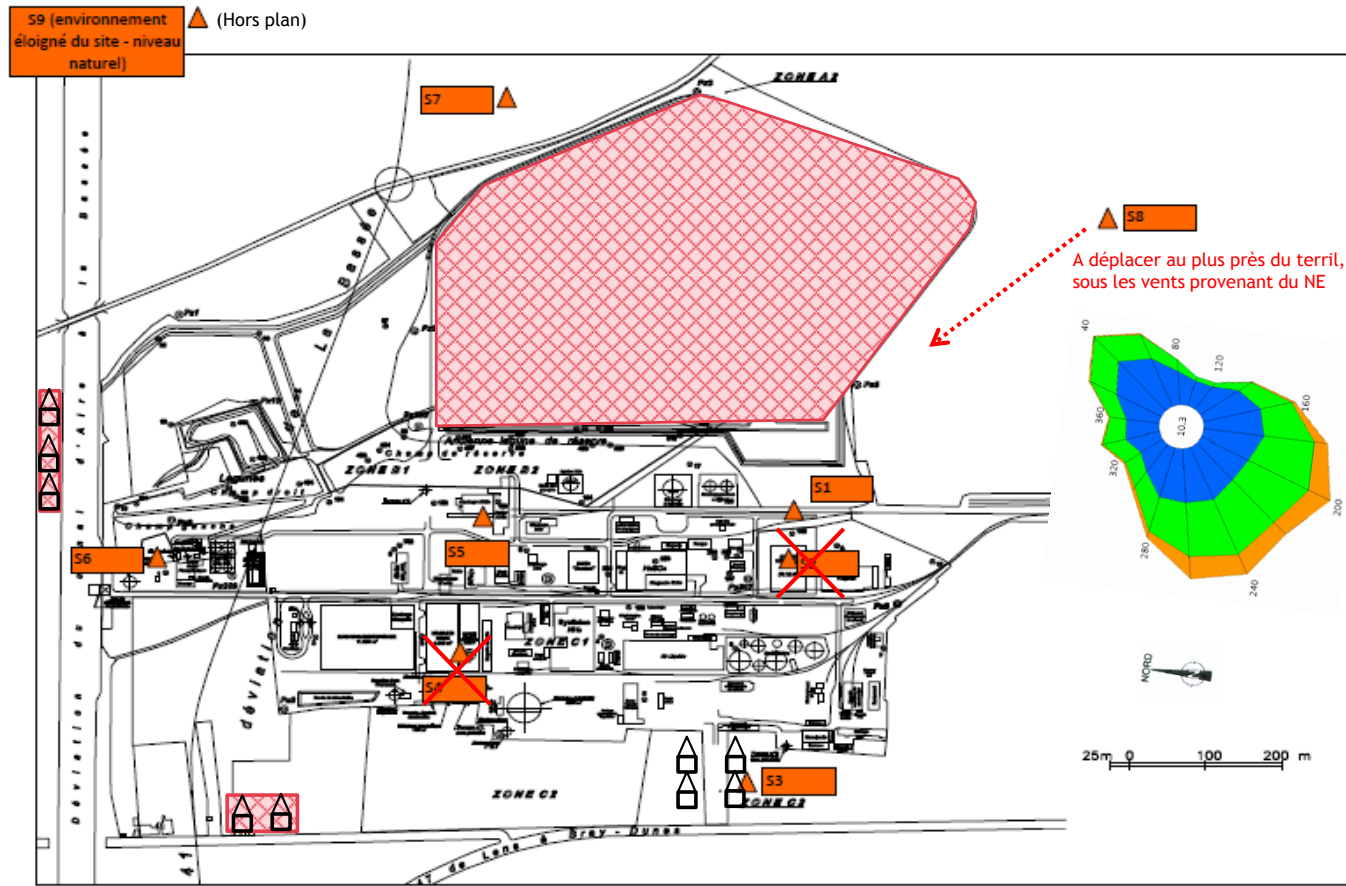
Annexe 2 à l'avis IRSN/2017-00152 du 5 mai 2017

ZONES DE LA FRICHE INDUSTRIELLE DE DOUVRIN ESTIMÉES CESSIBLES PAR L'EXPLOITANT AU 16/09/2016



Annexe 3 à l'avis IRSN/2017-00152 du 5 mai 2017

**IMPLANTATION DES STATIONS DE MESURES DESTINEES A L'ETUDE D'IMPACT RADIOLOGIQUE SUR L'HOMME,
ENVISAGEES PAR RETIA ET RECOMMANDEES PAR L'IRSN**



S9 (environnement éloigné du site - niveau naturel)

▲ (Hors plan)

A déplacer au plus près du terril, sous les vents provenant du NE

Légende :

▲ Station de mesure équipée d'un dosimètre de site et d'un dosimètre type thermoluminescent envisagée par RETIA

— Modification recommandée par l'IRSN

▨ Zone recommandée par l'IRSN pour l'implantation de stations de mesure de l'EAP, de l'Av et de l'équivalent de dose ambiant

EAP : énergie alpha potentielle due aux descendants à vie courte du radon 220 et du radon 222 ; Av : activité volumique des poussières

RECOMMANDATIONS

L'IRSN recommande que :

- soient réalisées des cartographies gamma au niveau des zones du site n'ayant jamais fait l'objet de mesures radiométriques (zone Nord-Est des lagunes, zone Ouest du site et côté Est du terril) et des zones disposant de mesures parcellaires à ce jour (terril de phosphogypses dont pied de digues) ;
- toute modification (apport/retrait de matériaux, changement d'usage...) qui interviendrait sur le site par rapport à son état actuel conduite à la mise à jour des cartographies gamma *a minima* sur les zones concernées par la modification et à proximité immédiate.

L'IRSN recommande de substituer, dans le réseau de surveillance radiologique des eaux souterraines, les piézomètres Pz1, Pz3 et Pz4 par les piézomètres Pz23, Pz24 et Pz25.

Concernant le suivi de l'impact radiologique du site sur l'homme, l'IRSN recommande que :

- le réseau des stations de mesure soit révisé et complété en respectant l'ensemble des trois critères suivants : se situer au niveau des groupes de population (incluant les travailleurs) ainsi qu'être localisée au plus près des sources de radioactivité et sous les vents principaux ;
- les mesures soient réalisées pendant au moins deux ans ;
- la première année de mesures, une station soit positionnée sur chacun des trois bassins du terril et que *a minima* l'année suivante, les mesures soient maintenues en un point sur le terril ;
- la station de référence soit située sur un terrain naturel sous une influence topographique similaire à celle du site (urbanisation, zone dégagée localement et balayage par le vent équivalents).

Dans le but de préciser l'étendue et la nature des pollutions en surface et en profondeur sur les parcelles visées par les projets de reconversion et à proximité, l'IRSN recommande l'analyse radiologique de sols prélevés en surface et en profondeur (i) dans des zones présentant des élévations du niveau radiométrique par rapport au bruit de fond local et n'ayant jamais fait l'objet de prélèvements/analyses, ainsi que (ii) dans des zones présentant des mesures radiométriques de l'ordre du bruit de fond local.

L'IRSN recommande que des mesures radiométriques (cartographies du débit d'équivalent de dose) soient réalisées sur les quatre parcelles déjà cédées mentionnées par RETIA et qu'un dépistage du radon dans les bâtiments existants soit conduit dans le respect des normes en vigueur (mesures intégrées sur deux mois en période hivernale...).