



ONDRAF

Organisme national des déchets radioactifs
et des matières fissiles enrichies

La mise en dépôt final, sur le territoire belge, des déchets radioactifs de faible et moyenne activité et de courte durée de vie.

Rapport de l'ONDRAF relatif au projet intégré de dépôt final
développé par PaLoFF

La mise en dépôt final, sur le territoire belge, des déchets radioactifs de faible et moyenne activité et de courte durée de vie

Rapport de l'ONDRAF relatif au projet intégré de dépôt final
développé par PaLOFF

L'ONDRAF remercie sincèrement les nombreux bénévoles
qui se sont investis dans le développement
du projet intégré du Partenariat Local Fleurus-Farciennes
ainsi que les membres de l'équipe permanente
de la cellule de coordination pour l'ensemble du travail accompli.

L'ONDRAF remercie également les autorités locales de Fleurus et de Farciennes
de lui avoir permis d'effectuer des études sur le territoire de leurs communes.

Avant-propos et résumé

Le 23 février 2006, après trois ans de fonctionnement du partenariat local PaLOFF (Partenariat Local Fleurus–Farciennes) entre les communes de Fleurus et de Farciennes et l'ONDRAF, le conseil communal de Fleurus a décidé « *l'arrêt des études de l'avant-projet de dépôt final de déchets de catégorie A sur le site de l'IRE à Fleurus–Farciennes et des mesures d'accompagnement* »¹. « *Attendu que [...] au moment de la présentation du dossier, la position de la ville de Fleurus était connue, à savoir qu'elle s'opposait à la poursuite du projet* », le conseil communal de Farciennes dans son entièreté s'est abstenu de se prononcer sur le dossier. **En d'autres termes, les conseils communaux de Fleurus et de Farciennes ne sont pas disposés à proposer au Gouvernement fédéral d'envisager la réalisation, sur le territoire des communes de Fleurus et de Farciennes, de l'avant-projet de dépôt final semi-enterré développé par PaLOFF et des conditions de type socio-économique associées à cet avant-projet.** Ces décisions mettent un terme aux travaux relatifs au projet intégré de dépôt semi-enterré ainsi qu'au processus participatif dans lequel il s'inscrivait².

Cela dit, l'ONDRAF estime que le projet intégré de dépôt final développé par PaLOFF est un *bon projet*, développé de bout en bout dans le respect des modalités du processus participatif établi. Dans l'état actuel des connaissances et compte tenu du cadre légal en vigueur, l'ONDRAF estime que l'avant-projet de dépôt semi-enterré développé par PaLOFF — une variante de dépôt en surface adaptée aux conditions locales — répond a priori aux conditions techniques stipulées dans la décision du Conseil des ministres du 16 janvier 1998 relative à la gestion à long terme des déchets de catégorie A : il offre une protection suffisante à l'homme et à l'environnement, à court comme à long terme, il est faisable, il présente un caractère définitif et il satisfait aux conditions de progressivité, de flexibilité, de réversibilité et de contrôlabilité. (L'ONDRAF n'est pas habilité à se prononcer sur les conditions de type socio-économique associées par PaLOFF à son avant-projet technique, car elles ne ressortent pas formellement de ses compétences.) Du point de vue de la sûreté comme du point de vue technique, il n'y avait donc pas, pour l'ONDRAF, de raison de mettre fin au projet intégré au stade de développement atteint.

Le présent rapport a pour objet de constater l'ensemble du travail accompli, de rendre compte de la clôture du projet intégré développé par PaLOFF suite aux décisions des conseils communaux de Fleurus et de Farciennes et, pour la bonne information de toutes les parties intéressées, de confirmer les éléments suivants :

- PaLOFF, structure représentative et autonome, a rempli sa mission conformément aux modalités du processus participatif établi ;

¹ Les déchets de catégorie A sont les déchets de faible et moyenne activité et de courte durée de vie. Ils sont souvent appelés « déchets de faible activité et de courte durée de vie ».

² Voir le rapport de l'ONDRAF intitulé « *La mise en dépôt final, sur le territoire belge, des déchets radioactifs de faible et moyenne activité et de courte durée de vie — Rapport préparatoire à la remise par l'ONDRAF au Gouvernement fédéral des dossiers des partenariats locaux* » (NIROND 2005–07 F, mars 2005).

- l'avant-projet technique satisfait, selon l'ONDRAF, aux conditions techniques stipulées dans la décision du Conseil des ministres ;
- les caractéristiques de l'avant-projet technique ont fait l'objet de discussions avec les autorités compétentes en matière de sûreté radiologique et de protection de l'environnement, lesquelles n'ont pas émis d'observations de nature à le remettre fondamentalement en question.

Le présent rapport est transmis au Ministre de tutelle accompagné des rapports finaux de PaLOFF intitulés « *Fleurus–Farciennes — Avant-projet de dépôt final de déchets faiblement radioactifs et des mesures d'accompagnement requises* », *Version synthétique et Version détaillée* (décembre 2005) et des décisions des conseils communaux de Fleurus et de Farciennes.

Table des matières

Aperçu du fonctionnement et du travail du partenariat local PaLOFF	1
1 Respect du processus participatif	2
2 Conformité aux conditions techniques imposées	3
3 Aspects de sûreté et d'environnement : concertation	4
Annexes	7
A1 Le projet intégré de dépôt final développé par PaLOFF : brève description et évaluation du volet technique	9
A1.1 Description du projet intégré de dépôt final	9
A1.1.1 Volet technique	9
A1.1.1.1 Caractéristiques du terrain	9
A1.1.1.2 Avant-projet de dépôt final semi-enterré	10
A1.1.2 Volet socio-économique	13
A1.2 Evaluation de l'avant-projet de dépôt semi-enterré	14
A1.2.1 Respect des conditions techniques de base	14
A1.2.1.1 Protection de l'homme et de l'environnement	14
A1.2.1.2 Faisabilité	17
A1.2.2 Respect des autres conditions techniques du Conseil des ministres	17
A1.2.2.1 Caractère définitif	18
A1.2.2.2 Progressivité	18
A1.2.2.3 Flexibilité	18
A1.2.2.4 Récupérabilité	19
A1.2.2.5 Contrôlabilité	19
A1.3 Aspects financiers	21
A1.3.1 Coût	21
A1.3.2 Couverture du coût	22
A2 Documents joints	24
A3 Acronymes	33
A4 Références	34

Aperçu du fonctionnement et du travail du partenariat local PaLOFF

Le 23 février 2006, soit trois ans après la création, le 27 février 2003, du partenariat local PaLOFF (Partenariat Local Fleurus–Farciennes) entre les communes de Fleurus et de Farciennes et l'ONDRAF, le conseil communal de Fleurus a décidé « *l'arrêt des études de l'avant-projet de dépôt final de déchets de catégorie A sur le site de l'IRE à Fleurus–Farciennes et des mesures d'accompagnement* ». « *Attendu que [...] au moment de la présentation du dossier, la position de la ville de Fleurus était connue, à savoir qu'elle s'opposait à la poursuite du projet* », le conseil communal de Farciennes dans son intégralité s'est abstenu de se prononcer sur le dossier. Ces décisions s'inscrivent dans le cadre du programme de travail de l'ONDRAF relatif à la gestion à long terme des déchets de catégorie A, tel que redéfini en 1998 suite à la décision du Conseil des ministres du 16 janvier de la même année [1]. *Elles mettent un terme aux travaux relatifs au projet intégré de dépôt final développé à Fleurus–Farciennes ainsi qu'au processus participatif dans lequel il s'inscrivait.*

Conformément à sa mission, PaLOFF a développé un projet intégré de dépôt final constitué d'un avant-projet technique intégré dans un projet sociétal plus large présentant une valeur ajoutée pour la population locale. Pour le volet technique, les membres du partenariat ont étudié puis modifié le concept de dépôt semi-enterré — une variante de dépôt en surface — développé par l'ONDRAF afin de tenir compte des caractéristiques du terrain dans la zone nucléaire de Fleurus–Farciennes³. L'option du dépôt en profondeur n'a pas été étudiée : le sous-sol étant de nature schisteuse, il n'aurait pas été possible d'y transposer les connaissances acquises depuis plus de vingt ans par l'ONDRAF dans le cadre de ses études sur le dépôt en formation argileuse.

La phase de travail achevée, qui était une phase d'avant-projet, visait non pas à examiner tous les aspects du projet intégré dans leurs moindres détails, mais bien à en dresser un tableau suffisamment complet (voir annexe A1)⁴ pour qu'il soit possible de décider d'un éventuel passage à la phase de projet, qui aurait, dans un premier temps, été consacrée à l'étude détaillée de l'ensemble du projet intégré.

Les rapports finaux de PaLOFF, intitulés « *Fleurus–Farciennes — Avant-projet de dépôt final de déchets faiblement radioactifs et des mesures d'accompagnement requises* », *Version synthétique et Version détaillée* (décembre 2005) [2, 3], et les décisions des conseils communaux de Fleurus et de Farciennes ont été transmis à l'ONDRAF afin qu'il les remette à son Ministre de tutelle, en même temps que son propre rapport, le tout pour information.

³ Bien que d'après le plan de secteur, le site de l'Institut national des radioéléments (IRE) soit une « zone industrielle », l'ONDRAF l'appelle généralement « zone nucléaire de Fleurus–Farciennes », puisqu'il abrite des activités nucléaires.

⁴ Le coût du projet intégré de dépôt final a fait l'objet de premières estimations par l'ONDRAF pour ce qui est de l'avant-projet technique, et d'une estimation par PaLOFF pour ce qui est du volet socio-économique (section A1.3 à l'annexe A1). Le coût de l'avant-projet de dépôt final semi-enterré aurait été couvert par le fonds à long terme. Le coût du volet socio-économique n'était couvert par aucun mécanisme de financement : un mécanisme devait être déterminé.

Le présent rapport, ainsi que les rapports de PaLOFF et les décisions des conseils communaux de Fleurus et de Farciennes, constituent ensemble le *dossier de projet intégré de PaLOFF*, soit le dernier des trois dossiers annoncés par l'ONDRAF dans son rapport préparatoire à la remise au Gouvernement fédéral des dossiers des partenariats locaux [1]. Outre qu'il constate l'ensemble du travail accompli et rend compte de la clôture du projet intégré de dépôt final développé par PaLOFF, le présent rapport confirme les éléments suivants, pour la bonne information de toutes les parties intéressées :

- PaLOFF, structure représentative et autonome, a rempli sa mission conformément aux modalités du processus participatif établi (section 1) ;
- l'avant-projet technique satisfait, selon l'ONDRAF, aux conditions techniques stipulées dans la décision du Conseil des ministres (section 2) ;
- les caractéristiques de l'avant-projet technique ont fait l'objet de discussions avec les autorités compétentes en matière de sûreté radiologique et de protection de l'environnement, lesquelles n'ont pas émis d'observations de nature à le remettre fondamentalement en question (section 3).

1 Respect du processus participatif

Dès 1999, les communes de Fleurus et de Farciennes se sont montrées intéressées par une éventuelle collaboration avec l'ONDRAF en vue de rechercher, dans le cadre d'un processus participatif, une solution pour la gestion à long terme des déchets de catégorie A. Toutefois, étant donné les caractéristiques de la zone nucléaire de Fleurus–Farciennes, et notamment la présence de dégâts miniers dans son sous-sol, les deux communes n'ont pas souhaité s'engager dans une structure formelle de partenariat avec l'ONDRAF aussi longtemps que celui-ci n'avait pas démontré la faisabilité de l'implantation d'une installation de dépôt final sur le site de l'IRE.

Différentes études préliminaires ont donc été menées par l'ONDRAF entre 1999 et 2002 afin d'évaluer la possibilité d'implanter une installation de dépôt final sur le site de l'IRE. Parallèlement à ces études, une structure informelle de concertation avec les communes de Fleurus et de Farciennes a été mise en place afin d'informer les représentants de tous les acteurs locaux intéressés. De plus, les autorités de Fleurus et de Farciennes ont désigné des experts locaux chargés du suivi des études scientifiques et techniques et ceux-ci ont constitué un comité de suivi avec l'ONDRAF.

Compte tenu des résultats des études préliminaires et de l'avis positif des experts qu'elles avaient désignés, les autorités locales de Fleurus et de Farciennes ont soumis à la décision de leurs conseils communaux la mise en place du partenariat local proposé par l'ONDRAF. La décision favorable des conseils a débouché sur la création de l'ASBL PaLOFF le 27 février 2003. Les membres effectifs de l'assemblée générale de PaLOFF étaient au nombre de 33, soit 17 personnes représentant les autorités locales de Fleurus et de Farciennes, 14 personnes représentant des associations ou personnes morales ayant un objet environnemental, professionnel ou socioculturel, un représentant de l'ONDRAF et un représentant de l'IRE.

Le partenariat PaLoFF, qui comptait environ 85 membres, dont environ 75 représentants de Fleurus et de Farciennes tous bénévoles, a tenu plus d'une centaine de réunions en trois ans⁵. Durant ces réunions, les membres — des représentants des acteurs locaux politiques, sociétaux et économiques représentatifs intéressés ainsi que des particuliers et des représentants de l'ONDRAF — se sont progressivement familiarisés avec les tenants et aboutissants de leur mission, avant de développer leur projet intégré de dépôt final.

PaLoFF disposait d'un budget dont il a assuré seul la gestion : il a reçu de l'ONDRAF en 2003 et 2004 une dotation de 247893 EUR (10 MBEF), qu'il a gérée en toute autonomie, et deux enveloppes destinées respectivement à la réalisation d'études socio-économiques et au développement du projet intégré (l'essentiel du coût des études techniques étant pris en charge par l'ONDRAF). Au 31 décembre 2005, les dépenses de PaLoFF se montaient à environ 740000 EUR. Un actif d'environ 60000 EUR a été reporté au budget de 2006.

Durant toute la durée de ses travaux, PaLoFF a donc rempli son rôle de plate-forme structurée de collaboration avec l'ONDRAF, représentative des populations de Fleurus et de Farciennes, démocratique et autonome jusque dans la prise des décisions. PaLoFF a en outre informé régulièrement les populations de Fleurus et de Farciennes de ses travaux, a dialogué avec elles et s'est efforcé de connaître leur opinion sur le projet intégré de dépôt final qu'il développait.

Le 21 décembre 2005, au terme de la phase d'avant-projet des travaux de PaLoFF, l'assemblée générale de PaLoFF a décidé, par 24 voix pour et 4 voix contre, de transmettre aux conseils communaux de Fleurus et de Farciennes les rapports relatifs au projet intégré de dépôt final développé par PaLoFF.

Le 23 février 2006, les conseils communaux de Fleurus et de Farciennes ont mis un terme aux travaux relatifs au projet intégré de dépôt semi-enterré ainsi qu'au processus participatif dans lequel il s'inscrivait. Ce jour en effet,

- le conseil communal de Fleurus s'est prononcé contre la poursuite « *des études de l'avant-projet de dépôt final de déchets de catégorie A sur le site de l'IRE à Fleurus-Farciennes et des mesures d'accompagnement* » (23 voix contre, 3 voix pour) ;
- le conseil communal de Farciennes s'est abstenu dans son entièreté, « *Attendu que [...] au moment de la présentation du dossier, la position de la ville de Fleurus était connue, à savoir qu'elle s'opposait à la poursuite du projet* ».

Par conséquent, l'ASBL PaLoFF sera dissoute et, conformément aux statuts, le solde de la dotation allouée à PaLoFF par l'ONDRAF sera rétrocédé à ce dernier.

2 Conformité aux conditions techniques imposées

Pour la complète information de toutes les parties, l'ONDRAF a, en sa qualité de responsable ultime des études techniques, évalué l'avant-projet de dépôt semi-enterré développé

⁵ Les travaux de PaLoFF ont duré moins longtemps que ceux des partenariats STOLA-Dessel et MONA en raison de la collaboration informelle qui pré-existait depuis 1999 déjà et compte tenu du stade de développement de la solution de dépôt final envisagée par l'ONDRAF lors de la création de PaLoFF.

par PaLOFF. Cette évaluation a porté sur le respect des conditions techniques stipulées par le Conseil des ministres dans sa décision du 16 janvier 1998. Elle s'est faite au moyen de la grille générique présentée dans le rapport préparatoire de l'ONDRAF [1, p. 40], et qui a été utilisée de façon identique pour l'évaluation des projets intégrés des deux autres partenariats. Compte tenu du fait que l'ONDRAF a participé à l'ensemble du développement de l'avant-projet de dépôt final semi-enterré de PaLOFF, cette évaluation est en réalité davantage une *confirmation formelle argumentée* du respect des conditions imposées. (L'ONDRAF n'est pas habilité à se prononcer sur les conditions de type socio-économique associées par PaLOFF à son avant-projet technique, car elles ne ressortent pas formellement de ses compétences.)

Dans l'état actuel des connaissances et compte tenu du cadre légal en vigueur, l'ONDRAF est d'avis que l'avant-projet de dépôt semi-enterré développé par PaLOFF satisfait aux conditions techniques de base : il est à même d'offrir une protection suffisante à l'homme et à l'environnement, à court comme à long terme, et il est faisable (section A1.2.1 de l'annexe A1). L'ONDRAF est également d'avis que l'avant-projet de dépôt semi-enterré satisfait aux autres conditions techniques imposées par le Conseil des ministres : il présente un caractère définitif et il satisfait aux conditions de progressivité, de flexibilité, de réversibilité et de contrôlabilité (section A1.2.2 de l'annexe A1). Du point de vue de la sûreté comme du point de vue technique, il n'y avait donc pas, pour l'ONDRAF, de raison de mettre fin au projet intégré au stade de développement atteint.

3 Aspects de sûreté et d'environnement : concertation

Conformément à la décision du Conseil des ministres du 16 janvier 1998, l'ONDRAF a travaillé en collaboration étroite avec l'Agence fédérale de Contrôle nucléaire (AFCN), assistée de l'Association Vinçotte Nucléaire (AVN), concernant tous les aspects touchant à la sûreté des avant-projets de dépôt final en développement et à la protection de l'environnement. Sur proposition de l'AFCN, cette concertation a été élargie aux autorités régionales compétentes en matière d'environnement soit, pour la Wallonie, la Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement (DGRNE).

La collaboration entre l'ONDRAF et les autorités compétentes avait pour objectif principal de s'assurer que les avant-projets de dépôt final en développement s'inscrivent bien dans la ligne des exigences futures probables en matière d'autorisations nucléaires et, en particulier, d'identifier d'éventuels obstacles au passage de ces avant-projets à la phase de projet. Elle a abouti à des résultats généraux ainsi qu'à des résultats spécifiques aux divers avant-projets techniques en développement, dont celui développé par PaLOFF [4].

Résultats généraux

- Accord sur une *charte de sûreté radiologique* pour la mise en dépôt final des déchets radioactifs [5]. Cette charte reprend,
 - ▶ d'une part, le *cadre de sûreté* applicable à la mise en dépôt final des déchets radioactifs (ensemble des objectifs, principes et normes de sûreté applicables, y compris les recommandations et directives internationales pour les aspects actuellement non spécifiés dans la réglementation belge),

- ▶ d'autre part, la *stratégie de sûreté* et la *démonstration de sûreté* (description de l'approche générale à suivre pour assurer la sûreté d'un dépôt final et pour montrer que le niveau de sûreté requis est effectivement atteint).
- Projet de *table des matières du rapport de sûreté* à introduire auprès de l'AFCN lors de la demande d'autorisation de création et d'exploitation d'une installation de dépôt final pour les déchets de catégorie A (annexe A2.1), ce qui permettra à l'ONDRAF d'organiser de façon ciblée les études techniques détaillées relatives au projet intégré qui sera poursuivi.
- Evaluation par l'AFCN du cadre réglementaire existant à la lumière des besoins en termes de « *guidance* » *réglementaire* en vue de la mise en œuvre d'une installation de dépôt final pour les déchets de catégorie A. Ces besoins portent notamment sur le processus d'autorisation progressif, la contrainte de dose applicable à une installation de dépôt final, les indicateurs de sûreté complémentaires à la dose, l'échelle de temps sur laquelle doivent se faire les évaluations de sûreté et la façon de traiter les scénarios d'évolution altérée, dont les scénarios d'intrusion humaine.

Résultats spécifiques à l'avant-projet de dépôt semi-enterré développé par PaLOFF

- *Absence de remise en question* par l'AFCN et la DGRNE *du travail scientifique et technique effectué* en matière d'impact chimique sur l'environnement, mais persistance de certains points de discussion avec l'AFCN (voir aussi annexe A1.2.1.1).
 - ▶ La DGRNE a évalué de façon préliminaire l'avant-projet de dépôt final développé par PaLOFF pour ce qui concerne les aspects environnementaux et a formulé deux recommandations (annexe A2.2).
 - ▶ Comme convenu avec l'ONDRAF, l'AFCN n'a pas formulé d'avis préliminaire sur la sûreté radiologique de l'avant-projet de dépôt final développé par PaLOFF, mais compte tenu des informations fournies par l'ONDRAF au fil des réunions, elle aurait été en mesure de formuler un tel avis après réception du rapport de synthèse de l'ONDRAF relatif aux évaluations de sûreté [6] et après remise du dossier de projet intégré de PaLOFF au Gouvernement fédéral.

Tout au long des discussions avec l'ONDRAF, l'AFCN n'a toutefois formulé aucune observation qui soit de nature à remettre fondamentalement en question l'avant-projet de dépôt final développé par PaLOFF. L'ONDRAF a traité une partie des questions et remarques de l'AFCN et d'AVN durant la phase d'avant-projet et prévoyait, en accord avec l'AFCN, de traiter les autres questions et remarques durant l'éventuelle phase de projet.

- Projet de *table des matières d'une étude d'incidences sur l'environnement (EIE)* reprenant de façon non limitative les résultats des études de l'impact radiologique et de l'impact non radiologique d'une installation de dépôt final en surface sur l'environnement (annexe A2.3). Cette table des matières devait également permettre un travail ciblé durant l'éventuelle phase de projet, en évitant les chevauchements entre l'EIE demandée par l'AFCN et celle demandée par la DGRNE en vue de la délivrance de l'autorisation de création et d'exploitation.

Annexes

A1 Le projet intégré de dépôt final développé par PaLOFF : brève description et évaluation du volet technique

Pour la bonne forme de la clôture du projet intégré de dépôt final développé par PaLOFF [2, 3] (section A1.1) et pour la bonne information de toutes les parties intéressées, l'ONDRAF a évalué l'avant-projet de dépôt semi-enterré décrit par PaLOFF dans ses rapports finaux (section A1.2), et a estimé le coût de la mise en œuvre de l'ensemble du projet intégré (section A1.3).

A1.1 Description du projet intégré de dépôt final

Le projet intégré de dépôt final développé par PaLOFF est constitué d'un volet technique (section A1.1.1) et d'un ensemble de conditions associées de type socio-économique visant à assurer une plus-value aux communes de Fleurus et de Farciennes (section A1.1.2).

A1.1.1 Volet technique

Le volet technique du projet intégré de dépôt final développé par PaLOFF comprend un avant-projet de dépôt final semi-enterré (section A1.1.1.2), développé en fonction des contraintes spécifiques au terrain dans la zone nucléaire de Fleurus–Farciennes (section A1.1.1.1).

A1.1.1.1 Caractéristiques du terrain

La zone nucléaire de Fleurus–Farciennes, dont les limites correspondent à celles du site de l'IRE, possède une superficie de 47 hectares (Figure 1). Elle est occupée en partie par diverses entreprises (IRE, MDS Nordion, Transrad, IBA Radio-isotopes, Sterigenics) et est longée à l'ouest par la N568 et au sud-est par la N912, laquelle est bordée d'habitations.

Compte tenu notamment de la présence de dégâts miniers dans son sous-sol, et afin d'évaluer la possibilité d'y implanter une installation de dépôt final, la zone nucléaire de Fleurus–Farciennes a fait l'objet, entre 1999 et 2002, d'une étude bibliographique et de campagnes de reconnaissances de terrain. Les principaux résultats en furent les suivants.

- Les formations superficielles à l'aplomb du site de l'IRE ne possèdent pas les qualités de portance requises pour permettre d'y asseoir un dépôt classique, comme ceux du *Centre de l'Aube*, en France, et d'*El Cabril*, en Espagne. On trouve par contre des couches très solides (schistes et grès principalement), à même de supporter des charges très importantes, à partir d'une profondeur de vingt à trente mètres.
- Le site de l'IRE peut être subdivisé en trois zones (Figure 1) présentant des risques et des amplitudes d'affaissements différents. De ces trois zones, c'est la zone II, qui traverse la partie centrale du site, qui est la plus favorable pour l'implantation d'un dépôt du point de vue des risques d'affaissement du terrain : les affaissements résiduels po-

tentiels y seraient uniformes et d'une amplitude maximale estimée à un demi mètre sur plusieurs siècles. Du reste, les bâtiments de l'IRE situés dans cette zone n'ont jamais connu de tassements importants.

- Le sous-sol du plateau sur lequel s'étend le site de l'IRE est occupé, sur vingt à trente mètres, par une nappe aquifère dont les eaux s'écoulent préférentiellement vers le sud, notamment le long du tracé de la galerie drainante du Petit Try (Figure 1), dirigée vers la Sambre.

Dans la zone II, la localisation la plus favorable du point de vue des écoulements pour l'implantation d'une installation de dépôt coïncide à peu près avec le centre du site de l'IRE. En effet, le centre du site de l'IRE se trouve juste au sud de la ligne de partage des eaux et les écoulements y sont dirigés vers la Sambre, avec un gradient important dû à la différence de niveau entre le plateau et la vallée de la Sambre. Les écoulements sous le site étant bien contrôlés par la galerie du Petit Try, l'implantation d'une galerie drainante supplémentaire dirigée vers la Sambre permettrait de s'assurer le contrôle de tous les écoulements, y compris en cas de colmatage de la galerie du Petit Try.

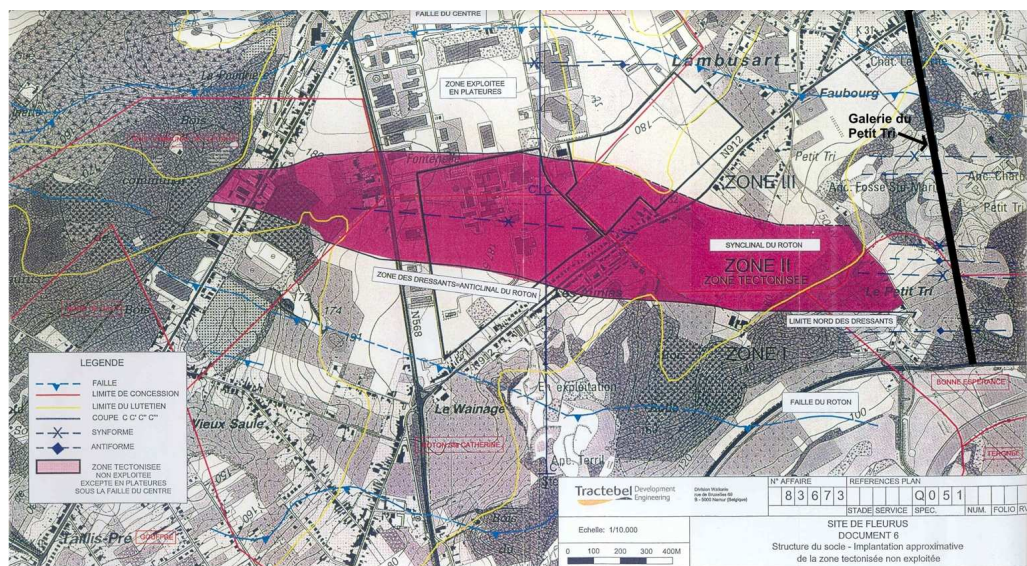


Figure 1 – Carte montrant le site de l'IRE (périmètre délimité), la zone traversant le site qui présente les caractéristiques les plus favorables à l'implantation éventuelle d'une installation de dépôt final semi-enterrée (zone II, en violet) et la galerie drainante du Petit Try.

A1.1.1.2 Avant-projet de dépôt final semi-enterré

PaLOFF a développé son avant-projet de dépôt final semi-enterré (Figure 2) [2, section 4.2] à partir d'un concept développé par l'ONDRAF [1, p. 26] sur la base des caractéristiques géomécaniques et hydrogéologiques du site de l'IRE. Les principales différences entre ce concept *sur mesure* proposé par l'ONDRAF et des dépôts en surface classiques sont au nombre de trois :

- le dépôt est partiellement enterré, ce qui permet de le faire reposer sur des couches géologiques qui présentent une bonne portance et ce qui réduit suffisamment son emprise au sol pour permettre son implantation sur le site relativement exigu de l'IRE ;
- le dépôt comporte deux parois, séparées par un espace annulaire visitable relié à une galerie drainante, de sorte que les éventuelles infiltrations d'eau depuis la nappe aquifère environnante ne puissent entrer en contact avec les déchets ;
- le dépôt est doté d'un double radier, dont les deux parties sont séparées par une cave d'inspection et qui est équipé d'un système de collecte des eaux de pluie qui finiront par s'infiltrer dans le dépôt après sa fermeture et qui pourraient dès lors entrer en contact avec les déchets.

Après avoir opté pour la proposition de l'ONDRAF dans laquelle l'accès au silo se fait par une galerie latérale située juste sous la surface plutôt que pour celle dans laquelle l'accès se fait par un puits d'inspection central [1, p. 26], PaLoFF a apporté quelques modifications à la proposition retenue, dont les deux principales sont les suivantes :

- augmenter les dimensions des silos (dimensions internes : diamètre = 57 mètres ; hauteur = 27 mètres) afin de pouvoir réduire leur nombre de 4 à 3 et, ainsi, réduire leur emprise au sol et pouvoir optimiser l'implantation, notamment par rapport à la proximité des habitations (Figure 3). Le dépôt possède ainsi une capacité maximale de 36000 monolithes, soit 15 % de plus que le nombre de monolithes correspondant à l'inventaire de 2003 (30500 monolithes + 960 colis non standards).
- remplacer la galerie drainante prévue sous les silos par une galerie d'évacuation telle que sa sortie soit suffisamment éloignée des zones habitées et construire une nouvelle galerie drainante à proximité de la galerie du Petit Try.

Concrètement, l'avant-projet de dépôt semi-enterré développé par PaLoFF est constitué de trois silos en béton de forme cylindrique. Sous chacun des silos se trouve une cave d'inspection, destinée à permettre de contrôler l'évolution de l'installation. Cette cave communique avec l'espace annulaire compris entre le silo et la paroi moulée faiblement perméable qui l'isole de la nappe aquifère. On y accède par une galerie latérale située juste sous le niveau du sol. Une galerie d'évacuation raccordée à l'espace annulaire recueille les éventuelles infiltrations d'eau non contaminée provenant de la nappe aquifère et les dirige vers la Sambre, en contrebas du site. Une fois rempli, le silo est fermé par des dalles de blindage radiologique préfabriquées en béton et par une dalle de fermeture en béton rendue physiquement indépendante des dalles préfabriquées grâce à la pose préalable d'une membrane synthétique. A terme, il est recouvert d'une couverture multicouche de plusieurs mètres d'épaisseur en forme de tumulus d'environ 90 mètres de diamètre qui le protège des infiltrations d'eau de pluie et dont le sommet culmine à 9 mètres au-dessus du niveau du sol. Un réservoir de contrôle sous le silo recueille les eaux de pluie qui finiront par s'y infiltrer à long terme et qui pourraient y être contaminées par les déchets.

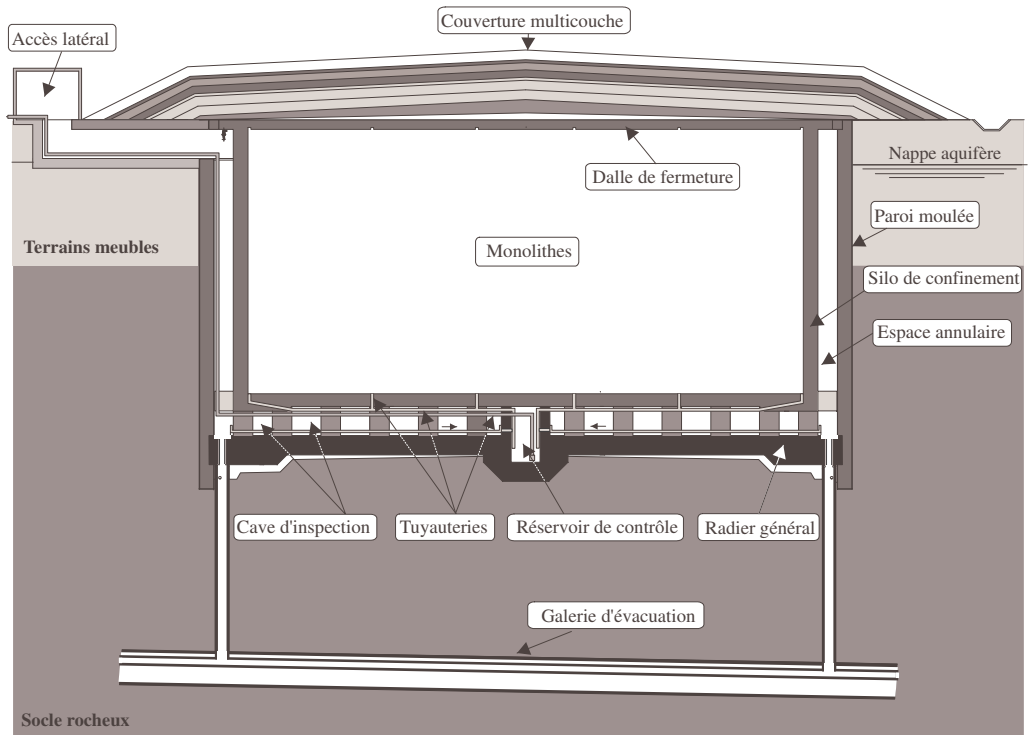


Figure 2 – L'avant-projet de dépôt final semi-enterré développé par PALOFF [d'après Belgatom].

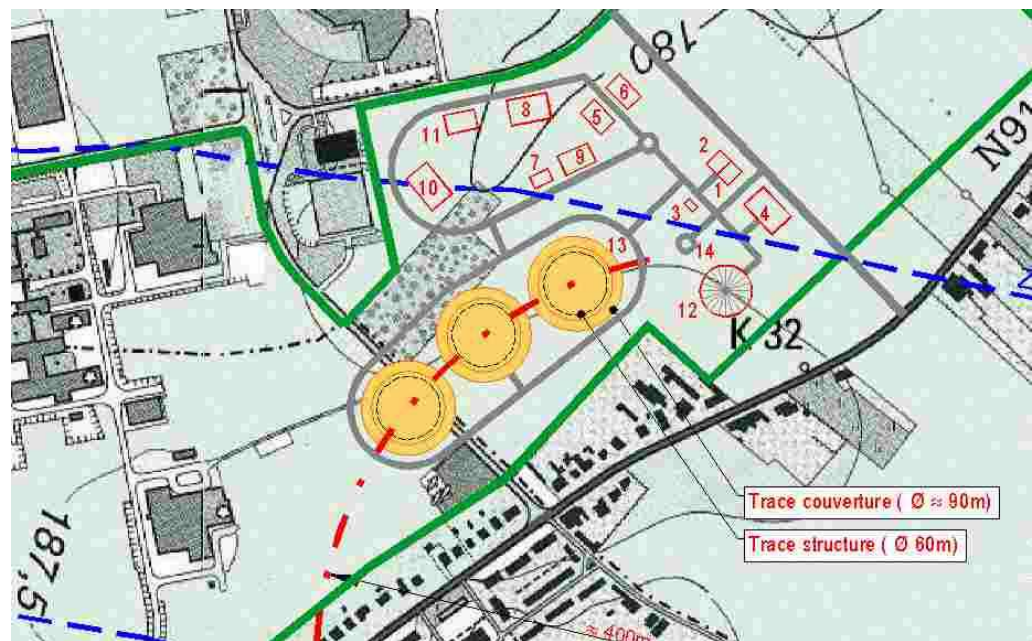


Figure 3 – Implantation choisie par PALOFF pour les silos de dépôt, le tumulus expérimental et les constructions périphériques. La ligne interrompue reliant les silos représente la galerie d'évacuation [carte retravaillée par Belgatom et par l'ONDRAF].

A1.1.2 Volet socio-économique

Les conditions associées par PaLoFF à son avant-projet de dépôt semi-enterré devaient apporter une plus-value sociale et économique, à court comme à long terme, aux communes de Fleurus et de Farciennes. Elles ont été synthétisées comme suit par PaLoFF [2, Conclusions].

« A Fleurus seront mises en place une régie foncière, plusieurs crèches, une bourse à projets.

- *La Régie foncière entreprendra des opérations de rénovation immobilière, de développement d'infrastructures communautaires et d'aide aux acteurs du logement. Dans une première phase, 120 logements nouveaux ou rénovés seront créés. Des structures d'accueil pour des crèches et pour des maisons de quartier seront également mis à la disposition des habitants de Fleurus les plus « demandeurs » : ceux dont la mobilité est réduite par l'âge ou le handicap, ceux qui sont en phase de réinsertion sociale, les jeunes enfants et les adolescents requérant un accompagnement extrascolaire, les seniors et les jeunes ménages.*
- *L'ouverture et la gestion de crèches correspond aux attentes de ces derniers et constitue le deuxième type de développement retenu.*
- *Quant à la Bourse aux projets, elle aura pour fonction de soutenir l'animation des quartiers et les nouveaux projets découlant du processus de participation des habitants, avec une attention particulière aux initiatives intergénérationnelles.*

A Farciennes, ce sont des témoins d'un passé préindustriel et industriel qui ont été retenus en raison de leur potentiel en termes d'appartenance et de service à la communauté.

- *La réhabilitation du Vieux Château aura une portée patrimoniale en même temps qu'un impact tout à fait significatif dans les domaines du soutien aux associations, de la formation, de la culture, de la découverte d'un environnement complexe, des loisirs, du développement économique, des activités pédagogiques et de l'économie d'énergie.*
- *L'aménagement du Centre culturel en salle de spectacle performante lui permettra d'accroître considérablement, en qualité et en quantité, l'offre d'activités musicales et théâtrales.*
- *La transformation de la Tour du Roton en « Tour de l'Extrême » en fera un site unique en Belgique, voire en Europe, dédié aux sports de la grimpe. Cette fonction première sera complétée par des fonctions muséales et de restauration (restaurant panoramique notamment) particulièrement originales.*
- *Une Bourse à projets complétera ce dispositif de manière à susciter et à valoriser toute initiative pertinente de développement local.*

Outre ces projets propres à chacune des entités, deux projets communs ont été élaborés [...].

- *Le premier est l'établissement d'une liaison directe, par transport en commun, entre les centres de Farciennes et de Fleurus.*

- *Le second est la mise en œuvre d'un Observatoire du Bien-être et de la Santé dont la mission fondamentale sera de rassembler, de traiter et d'analyser un maximum d'informations significatives sur les conditions de vie à Fleurus et à Farciennes afin de pouvoir proposer des actions en vue de leur amélioration durable. La démarche de cet observatoire serait à la fois participative et scientifique, autonome et impliquée dans la vie des collectivités. »*

A1.2 Evaluation de l'avant-projet de dépôt semi-enterré

En sa qualité de responsable ultime des études techniques, l'ONDRAF a évalué l'avant-projet de dépôt semi-enterré développé par PaLOFF, à la fois pour la bonne forme de la clôture du projet intégré et pour la complète information de toutes les parties intéressées. Cette évaluation a porté sur le respect des conditions techniques imposées par le Conseil des ministres dans sa décision du 16 janvier 1998, soit les conditions de base de sûreté et de faisabilité d'une part (section A1.2.1), et le caractère définitif, la progressivité, la flexibilité, la réversibilité et la contrôlabilité d'autre part (section A1.2.2). Elle s'est faite au moyen de la grille générique présentée dans le rapport préparatoire de l'ONDRAF (voir table 1 en fin d'annexe A1), et qui a été utilisée de façon identique pour l'évaluation des projets intégrés des deux autres partenariats. Compte tenu du fait que l'ONDRAF a participé à l'ensemble du développement de l'avant-projet de dépôt final semi-enterré de PaLOFF, cette évaluation est en réalité davantage une confirmation formelle argumentée du respect des conditions imposées.

A1.2.1 Respect des conditions techniques de base

Dans l'état actuel des connaissances et compte tenu du cadre légal en vigueur, l'ONDRAF est d'avis que l'avant-projet de dépôt final semi-enterré développé par PaLOFF satisfait aux conditions techniques de base : il est à même d'offrir une protection suffisante à l'homme et à l'environnement, à court comme à long terme (section A1.2.1.1), et il est faisable (section A1.2.1.2) [1, p. 30]. Tous les aspects de la protection et de la faisabilité n'ont — et c'est normal — pas été étudiés avec le même niveau de détails durant la phase d'avant-projet : les efforts ont en effet été dirigés en priorité sur la finalité spécifique de l'installation de dépôt, autrement dit sur la protection à long terme, et en particulier sur la protection radiologique à long terme. Les différents aspects de la protection radiologique et chimique et de la faisabilité auraient été approfondis durant l'éventuelle phase de projet.

A1.2.1.1 Protection de l'homme et de l'environnement

Développé conformément à la stratégie de sûreté, l'avant-projet de dépôt final semi-enterré met en œuvre le principe multifonction [1, p. 21] — essentiellement via les monolithes renfermant les déchets, via les silos de dépôt et via la couverture finale, qui constituent les principales barrières aux infiltrations d'eau et à la dispersion des radioéléments et des substances chimiques vers l'homme et l'environnement. Il présente en outre différents éléments de robustesse.

- La *sûreté opérationnelle* du dépôt final semi-enterré projeté n'a pas fait l'objet d'études approfondies, mais pouvait en principe être assurée sans difficultés particulières moyennant le respect des réglementations, normes et autres règles de bonne pratique en vigueur, et en particulier moyennant l'application du principe ALARA (*As Low as Reasonably Achievable*) de la radioprotection. Différents types d'expérience opérationnelle étayaient cette affirmation : l'expérience opérationnelle de Belgoprocess en matière d'entreposage de déchets radioactifs et l'expérience de l'exploitation de dépôts en surface à l'étranger, par exemple le *Centre de l'Aube*, en France, le dépôt d'*El Cabril*, en Espagne, et le dépôt de *Rokkasho-Mura*, au Japon. La sûreté opérationnelle a toutefois bien entendu été prise en compte lors de la conception de l'installation de dépôt.
- La *sûreté à long terme* du dépôt final semi-enterré projeté, qui a été évaluée sur la base de l'inventaire de 1998, pouvait, d'après les évaluations de sûreté déjà effectuées, être assurée [6]. L'impact radiologique calculé pour le scénario d'évolution normale ainsi que pour les scénarios d'évolution altérée est en effet inférieur à la norme applicable, c'est-à-dire à la contrainte de dose, qui se situe entre 0,1 et 0,3 mSv par an [7] d'après les recommandations et usages au niveau international.

Différentes mesures ont été mises en œuvre afin d'assurer la confiance dans la qualité des résultats des évaluations de sûreté — qui dépend notamment de la qualité de l'élaboration des scénarios et de la qualité des modèles et codes de calcul utilisés —, dont les suivantes :

- ▶ l'utilisation de listes, développées au niveau international, des caractéristiques, événements et processus pertinents à prendre en compte dans la description des scénarios ;
- ▶ la comparaison entre eux des résultats des calculs d'impact obtenus avec différents codes de calcul développés au niveau international et la mise en œuvre d'une procédure d'assurance de la qualité concernant les évaluations ;
- ▶ un traitement systématique des incertitudes, qui a notamment indiqué qu'une étude plus approfondie de la façon de modéliser la dégradation des bétons était souhaitable durant l'éventuelle phase de projet.

Enfin, les discussions avec l'AFCN et AVN ont indiqué une série de points qui devaient encore être approfondis [4], ce que l'ONDRAF prévoyait de faire durant l'éventuelle phase de projet. Ainsi, l'AFCN et AVN ont notamment recommandé à l'ONDRAF

- ▶ de clarifier le rôle des différents composants pour la sûreté à long terme, et en particulier du système de drainage et des composants qui se trouvent à l'interface entre l'installation et la géosphère ;
 - ▶ de clarifier les dispositions à prendre pour mettre progressivement l'installation de dépôt dans un état de sûreté passive ;
 - ▶ d'effectuer une classification des composants de l'installation de dépôt final selon leur importance pour la sûreté.
- Les *autres effets sur l'homme et sur l'environnement* de la construction, de l'exploitation et de la fermeture du dépôt final semi-enterré développé par PaLOFF n'ont

pas fait l'objet d'études approfondies au stade de l'avant-projet. Ils auraient été évalués en détail en phase de projet, dans le cadre d'une EIE [8, 9, 10, 11, 12] et dans le cadre des procédures d'obtention des différents permis.

- ▶ *impact chimique lié à la présence des déchets.* Les résultats des évaluations de l'impact chimique effectuées indiquent, pour le scénario d'évolution normale comme pour les scénarios d'évolution altérée, que les concentrations maximales en éléments chimiques toxiques (notamment des métaux lourds) dans les eaux souterraines et de surface sont inférieures aux normes auxquelles elles ont été comparées [6], à savoir les normes régionales pour les eaux de surface [13] et les normes fédérales pour l'eau potable [14], elles-mêmes basées sur une directive européenne [15]. Les discussions avec la DGRNE ont clairement montré que l'approche globale des évaluations de sûreté et les résultats obtenus n'étaient pas remis en question (annexe A2.2).
- ▶ *impact des transports (inventaire de 2003, 3 silos).* Dans l'hypothèse où les transports se seraient faits exclusivement par camions, les calculs préliminaires indiquent que les principaux pics d'augmentation du charroi actuel moyen durant les phases de construction, d'exploitation et de fermeture auraient été les suivants⁶ :
 - *durant la construction* : 240 passages de camions par jour ouvrable durant 6 mois, pour l'évacuation des terres excavées en vue de la construction du premier silo (opération à répéter pour les deux autres silos) ;
 - *durant l'exploitation* : environ 20 passages de camions par jour ouvrable ;
 - *durant la fermeture* : 10 passages de camions par jour ouvrable durant 2 ans, pour l'apport des matériaux nécessaires à la couverture finale du premier silo (opération à répéter pour les deux autres silos).

Ces pics de transports, qui sont directement fonction du calendrier opérationnel, peuvent être comparés au charroi actuel sur la N912, au sud du site de l'IRE, qui est de l'ordre de 9000 véhicules par jour, et sur la N29 Charleroi–Gembloux reliant le site de l'IRE à l'autoroute E42, qui est de l'ordre de 20000 véhicules par jour [étude citée dans 2].

- ▶ *impact visuel du dépôt* :
 - avant la fermeture, *silos et toits de 26 mètres de haut et installations périphériques*, occupant une superficie d'environ *13 hectares* ;
 - après la fermeture, *trois tumuli de 9 mètres de haut, recouverts de végétation*, occupant une superficie d'environ *8 hectares*.

Etant donné la proximité des habitations, PaLOFF demandait la mise en œuvre de différentes mesures destinées à réduire l'impact visuel du dépôt (construction d'un talus à recouvrir de plantations, choix de la couleur et de l'aspect extérieur de certains bâtiments de surface, etc.).

⁶ Les valeurs des pics de transport mentionnées dans ce rapport sont basées sur une étude générale interne de l'ONDRAF dans laquelle l'ONDRAF a utilisé une série d'hypothèses de base communes aux trois partenariats. PaLOFF a fait réaliser une étude complémentaire plus détaillée sur les transports par le Centre d'Etudes Economiques et Sociales de l'Environnement de l'ULB et la société de consultance COMASE.

- ▶ *autres impacts.* PaLOFF demandait aussi la mise en œuvre de différentes mesures destinées à réduire les autres inconvénients associés au dépôt :
 - réparations ou dédommagements immédiats pour les dégâts éventuellement causés aux habitations par le chantier ;
 - nivellement du sol de façon à créer une légère pente telle que l'eau de pluie s'écoule des jardins des riverains vers le système d'égouttage du dépôt ;
 - respect d'horaires de travail compatibles avec le confort des riverains et pose de la toiture mobile des silos le plus rapidement possible afin de limiter les émissions de poussières et de bruit.

A1.2.1.2 Faisabilité

L'avant-projet de dépôt final semi-enterré développé par PaLOFF est faisable, c'est-à-dire qu'il est réalisable avec des techniques et matériaux existants, dans le respect des exigences de sûreté. C'est un ouvrage de génie civil conforme aux exigences applicables (réglementations, normes, règles de bonne pratique en matière de stabilité, etc.), qui a été conçu en fonction des caractéristiques géomécaniques du terrain.

- Il est enterré à une profondeur telle qu'il repose sur une couche géologique à même d'en supporter le poids. Ce faisant, le bilan massique des terres enlevées par rapport aux matériaux et déchets apportés conduit à une augmentation de 20 % seulement de la masse à faire supporter par cette couche géologique.
- Il est dimensionné de façon à pouvoir résister aux effets des dégâts miniers résiduels : les structures ont été calculées pour résister aux effets des tassements résiduels estimés ainsi qu'à l'apparition aléatoire d'effondrements locaux en surface ayant jusqu'à 6 mètres de diamètre.

La confiance dans la faisabilité de l'avant-projet de dépôt final semi-enterré est confortée par différents éléments :

- l'expérience de réalisations similaires de type non nucléaire : puits de Sangatte, destiné aux transferts de matériel vers et depuis le chantier du tunnel sous la Manche (diamètre intérieur : 60 mètres), et quatrième réservoir de stockage du terminal gazier de Zeebrugge, en construction (diamètre intérieur : 90 mètres) ;
- l'utilisation de matériaux et de systèmes connus et pour lesquels on possède de l'expérience à l'échelle séculaire (béton, pont roulant, etc.).

A1.2.2 Respect des autres conditions techniques du Conseil des ministres

L'avant-projet de dépôt final semi-enterré satisfait aux autres conditions techniques imposées par le Conseil des ministres [1, p. 33] : il est définitif, progressif, flexible, réversible et contrôlable.

A1.2.2.1 Caractère définitif

Le dépôt final semi-enterré projeté a bien été conçu en tant que solution technique définitive : des déchets mis dans ce dépôt ne devraient en principe faire l'objet d'aucune intervention en termes de récupération après la fermeture des silos par la couverture finale.

A1.2.2.2 Progressivité

Le dépôt final semi-enterré projeté se prête à une mise en œuvre progressive. La progressivité sera notamment inscrite dans le processus de délivrance des autorisations relatives à une installation de dépôt. Bien que le cadre réglementaire soit encore en développement, les différentes étapes de la phase opérationnelle (construction, exploitation, fermeture et contrôle institutionnel) [1, p. 31] d'un dépôt final de déchets radioactifs seront en effet, selon les indications de l'AFCN, soumises chacune à autorisation, laquelle sera délivrée par arrêté royal. En d'autres termes, le processus d'autorisation d'une installation de dépôt final comportera une série d'étapes successives, qui permettront de réorienter certaines décisions en cas de besoin.

A1.2.2.3 Flexibilité

Le dépôt final semi-enterré projeté se prête à une mise en œuvre flexible. La flexibilité résulte directement de ce que le développement, la construction, l'exploitation et la fermeture d'une installation de dépôt final s'étendent nécessairement sur plusieurs dizaines d'années. Il aurait donc été possible de tenir compte de l'évolution des hypothèses de départ et de l'évolution des connaissances, des matériaux et des techniques, ainsi que des résultats des contrôles et des évaluations de sûreté intermédiaires qui auraient été effectués tout au long des travaux, voire même de revenir le cas échéant sur des décisions stratégiques ou de gestion antérieures.

Les principaux éléments de flexibilité prévus dans l'avant-projet de dépôt final semi-enterré développé par PaLOFF sont les suivants :

- caractère modulaire du dépôt, donc flexibilité théorique en termes de volumes, tout au moins jusqu'à la capacité maximale fixée par PaLOFF, soit 36000 monolithes ;
- construction, à proximité de la zone prévue pour l'implantation des silos, d'un tumulus expérimental (Figure 3) destiné à permettre d'évaluer différents paramètres tels que la durabilité de certains matériaux, la performance et la stabilité de la couverture, la mise en œuvre de nouveaux matériaux et techniques et le comportement des systèmes de contrôle et de mesure ;
- possibilité de construire les silos à plusieurs années d'intervalle (a priori, environ 10 ans), ce qui aurait permis si nécessaire d'adapter les deuxième et troisième silo, et en particulier d'adapter les dimensions du troisième silo au volume de déchets encore à mettre en dépôt ;
- possibilité de différer la fermeture par la couverture finale de plusieurs années (a priori 20 à 30 ans, à des fins de contrôle) par rapport à la fin de l'exploitation, ce qui aurait

permis d'adapter la conception de la couverture si nécessaire ou de choisir une autre option de fermeture.

A1.2.2.4 Récupérabilité

Le dépôt final semi-enterré projeté a bien été conçu de manière à permettre aux générations futures de récupérer le cas échéant les colis de déchets, que ce soit avant la fermeture du dépôt ou même après, durant toute la phase de contrôle institutionnel, et ce de façon sûre et avec des moyens identiques ou comparables à ceux utilisés pour leur mise en place.

Les principaux éléments de l'avant-projet de dépôt final semi-enterré qui contribuent à la récupérabilité des déchets sont les suivants :

- utilisation de monolithes, plus durables que les fûts de 400 litres et équipés d'un système de préhension (étriers) dimensionné en tenant compte de la corrosion attendue durant la phase de contrôle institutionnel ;
- utilisation d'un granulats plutôt que d'un béton pour remplir les espaces laissés libres entre les monolithes placés dans les silos ;
- coulée, sur les dalles de blindage préfabriquées en béton déposées sur les monolithes, d'une dalle de fermeture suffisamment mince (80 cm) pour pouvoir être éliminée facilement, cette dalle de fermeture étant rendue indépendante des dalles préfabriquées par la pose préalable d'une membrane synthétique ;
- possibilité de différer la fermeture par la couverture finale de plusieurs années (a priori 20 à 30 ans, à des fins de contrôle) par rapport à la fin de l'exploitation.

A1.2.2.5 Contrôlabilité

Le dépôt final semi-enterré projeté a bien été conçu de manière à être contrôlable tant avant sa fermeture qu'après, durant la phase de contrôle institutionnel, dont la durée envisagée est de 200 à 300 ans dans le cas d'un dépôt en surface ou d'un dépôt semi-enterré.

- La caractérisation des déchets fait aujourd'hui l'objet d'un programme de contrôle strict dans le cadre de l'acceptation des déchets par l'ONDRAF. Ce programme aurait été adapté et complété en fonction des exigences formulées, notamment par l'AFCN, dans le cadre de la procédure d'autorisation. Il aurait également été complété en fonction des exigences de PaLOFF, qui attachait une importance particulière au fait que les déchets soient soumis à différents contrôles à leur arrivée sur le site de dépôt, y compris à des « super-contrôles », c'est-à-dire à des contrôles destructifs aléatoires de fûts de déchets destinés à vérifier la fiabilité des informations reprises dans les documents administratifs. (La demande de PaLOFF que les déchets soient soumis à différents contrôles à leur arrivée sur le site de dépôt est par ailleurs à la base de son choix de faire procéder au post-conditionnement des déchets sur le site de dépôt et non à Belgoprocess.)
- L'ONDRAF aurait également mis en œuvre un éventail de techniques de contrôle et de mesure apte à suivre et à évaluer la qualité de la réalisation de l'installation de dépôt

et la qualité des matériaux de construction utilisés ainsi que l'évolution et le comportement du système de dépôt dans son ensemble, tant durant l'exploitation qu'après la fermeture ⁷. Une grande partie des contrôles à effectuer durant les phases de construction et d'exploitation de l'installation relève déjà de la pratique courante. L'installation de dépôt final semi-enterrée elle-même comprend par ailleurs des systèmes de contrôle et de mesure, dont les principaux sont les espaces visitables sous les silos et le système de drainage. Ils auraient permis de contrôler de très près l'évolution et le comportement de l'installation de dépôt et de détecter rapidement toute dégradation anormale ou toute défaillance prématurée des barrières artificielles, en vue d'y remédier si nécessaire.

Les principaux types de contrôle et de mesure envisagés pour le contrôle rapproché de l'évolution et du comportement de l'installation de dépôt étaient les suivants :

- *contrôles des eaux :*
 - ▶ *eaux souterraines (avant et après la fermeture) :* analyses chimiques et radiologiques régulières des eaux souterraines dans l'environnement direct de l'installation de dépôt, en des points choisis sur la base des connaissances hydrogéologiques, et comparaison avec des valeurs de référence chimiques et radiologiques d'avant la phase de construction, ainsi que mesures des variations de niveau des eaux souterraines à distance du site de dépôt, afin de permettre la mise à jour périodique des modèles hydrogéologiques ;
 - ▶ *eaux de pluie (après la fermeture) :* analyses chimiques et radiologiques des eaux de pluie qui se seraient infiltrées au travers de la couverture finale et des silos et qui auraient ensuite été recueillies par le réservoir de contrôle inséré dans le radier, pour être ensuite pompées ;
- *contrôles de l'atmosphère :*
 - ▶ *atmosphère à l'intérieur des silos (avant la fermeture) :* mesures de la radioactivité et analyses des gaz ;
 - ▶ *atmosphère ambiante (avant et après la fermeture) :* mesures de la radioactivité et comparaison avec des valeurs de référence avant construction ;
- *contrôles de la faune et de la flore ;*
- *contrôles des structures :*
 - ▶ *caves (avant et après la fermeture) :* contrôles visuels des doubles radiers, c'est-à-dire des « plafonds » (fonds des silos) et des sols des caves, et mesures de stabilité ;
 - ▶ *silos (avant et après la fermeture) :* contrôles visuels des parois en béton des espaces annulaires ;
 - ▶ *tumuli (après la fermeture) :* contrôles visuels de la couverture finale et mesures de stabilité.

PaLOFF prévoyait par ailleurs la construction, à proximité de la zone prévue pour l'implantation des silos, d'un tumulus expérimental destiné à permettre une série de contrôles anticipés « à blanc » (voir aussi section A1.2.2.3).

⁷ Les aspects de radioprotection sont mentionnés à la section A1.2.1.1.

Enfin, l'accès au site de dépôt aurait été surveillé durant toute la phase de contrôle institutionnel, afin de préserver le dépôt des intrusions humaines.

A1.3 Aspects financiers

L'évaluation financière du projet intégré de dépôt final développé par PaLOFF comprend un aspect « coût » (section A1.3.1) et un aspect « couverture du coût » (section A1.3.2). Le coût du projet technique de dépôt semi-enterré a fait l'objet de premières estimations par l'ONDRAF et était couvert par un mécanisme de financement. Le coût du volet socio-économique a été estimé par PaLOFF, mais le mécanisme de financement devait encore être déterminé.

A1.3.1 Coût

Le coût du projet intégré de dépôt final est la somme du coût de réalisation du projet technique et du coût de réalisation du volet socio-économique.

Le coût de réalisation du *projet technique* de dépôt semi-enterré a fait l'objet de premières estimations par l'ONDRAF pour ce qui concerne les phases de construction, d'exploitation, de fermeture et de contrôle institutionnel, ainsi que pour les transports par camion des déchets conditionnés vers le site de dépôt.

- Le coût de la *construction*, de l'*exploitation* et de la *fermeture* de l'installation de dépôt semi-enterrée a été estimé par l'ONDRAF sur la base d'une série d'hypothèses réalistes, notamment en ce qui concerne le calendrier opérationnel. Il va de 320 à 460 MEUR₂₀₀₅ HTVA (inventaire de 2003 : 70500 m³, 3 silos, soit une réserve d'environ 15 % par rapport à l'estimation de 2003 du nombre de monolithes à mettre en dépôt), l'estimation supérieure représentant le coût de base affecté de marges d'incertitudes reflétant les aléas technologiques et de projet, conformément à la méthodologie développée aux Etats-Unis par l'*Electric Power Research Institute* (EPRI) dans le cadre de l'analyse des coûts d'installations électronucléaires.
- Le coût du *contrôle institutionnel* a été estimé à environ 1 MEUR₂₀₀₅ HTVA par an, durant une période dont la durée envisagée est de 200 à 300 ans, ce qui correspond à la constitution en 2047 d'un fonds de 22 MEUR₂₀₀₅ (actualisés en 2005, taux de 2 %) destiné à générer une rente annuelle de 1 MEUR₂₀₀₅ à partir de ce moment.
- Le coût du *transport par camion des déchets conditionnés* vers le site de dépôt (inventaire de 2003), y compris le coût du transport des caissons vides vers leur lieu de remplissage, a été estimé à 13,5 MEUR₂₀₀₅ HTVA, soit 3 % du coût de l'installation de dépôt semi-enterrée développée par PaLOFF (inventaire de 2003).

Le coût du *volet socio-économique* a été estimé par PaLOFF à 104 MEUR₂₀₀₅ HTVA [2, section 8.2], répartis à parts égales entre les projets visant le développement local de Fleurus et ceux visant le développement local de Farciennes, 8 % du total étant affecté à la mise en œuvre d'un *Observatoire du Bien-Etre et de la Santé* commun aux deux communes.

A1.3.2 Couverture du coût

Selon les dispositions légales qui régissent le fonds à long terme (FLT), les seuls postes de coût du projet intégré de dépôt final qui étaient couverts étaient ceux du projet technique de dépôt semi-enterré, y compris le coût du contrôle institutionnel et des transports, mais à l'exclusion du coût de la récupération éventuelle des déchets. La couverture était assurée par le biais des paiements tarifaires, révisables tous les dix ans, que les producteurs effectuent lors de l'enlèvement de leurs déchets et qui alimentent le FLT. Le financement du volet socio-économique n'était par contre pas réglé : les mécanismes envisageables sont actuellement en cours d'examen, conformément à la demande adressée à l'ONDRAF par son Ministre de tutelle en novembre 2004 [16], de même que les modalités de mise à disposition des moyens financiers correspondants.

Aspects	Appréciations et commentaires
Respect des conditions techniques de base : appréciation synthétique de l'ONDRAF	
Protection de l'homme et de l'environnement	
Dans l'état actuel des connaissances et du cadre légal,	
■ <i>sûreté opérationnelle</i>	<i>devrait pouvoir être assurée sans difficultés particulières</i> : expérience à Belgoprocess et à l'étranger
■ <i>sûreté à long terme</i>	<i>impact radiologique à long terme inférieur aux normes applicables</i> ; le remblayage des espaces annulaires, des espaces visitables sous les silos et du système de contrôle aurait fait l'objet d'une décision lors d'une phase ultérieure
■ <i>impact non radiologique</i>	<i>ne devrait pas poser de problèmes particuliers</i> :
impact chimique	concentrations maximales en éléments chimiques toxiques dans les eaux souterraines inférieures aux normes auxquelles elles ont été comparées (normes pour les eaux de surface et/ou l'eau potable)
impact des transports	inventaire 2003 : valeurs des pics [nb. passages de camions / jour ouvrable] : construction : 240, durant 6 mois (évacuation des terres excavées pour la construction du premier silo ; à répéter deux fois) ; exploitation : environ 20 ; fermeture : 10, durant 2 ans (à répéter deux fois) (à comparer à un charroi actuel moyen de 9000 véhicules par jour sur la N912 et de 20000 véhicules par jour sur la N29)
impact visuel	avant fermeture : silos avec toits de 26 m de haut et installations périphériques (emprise au sol : environ 13 ha) après fermeture : trois tumuli de 9 m de haut, sur un terrain d'environ 8 ha
Faisabilité	<i>solution techniquement faisable</i> : expérience de réalisations similaires, utilisation de matériaux et systèmes pour lesquels on possède de l'expérience à l'échelle séculaire
Respect des autres conditions techniques du Conseil des ministres : appréciation synthétique de l'ONDRAF	
Caractère définitif	<i>solution définitive</i> : mise en dépôt sans intention et, en principe, sans besoin de récupération
Progressivité	<i>solution progressive</i> , notamment dans la mesure où le processus d'autorisation se serait fait en étapes
Flexibilité	<i>solution flexible</i> , essentiellement grâce au caractère modulaire du dépôt, aux grandes dimensions des silos, à la possibilité de construire les silos à plusieurs années d'intervalle, à la possibilité de différer la fermeture par rapport à la fin de l'exploitation et à la construction d'un tumulus expérimental
Récupérabilité	<i>solution permettant de récupérer les déchets jusqu'à la fin du contrôle institutionnel</i> , essentiellement grâce à l'utilisation de monolithes, à l'utilisation d'un granulats plutôt que d'un béton pour remplir les espaces entre monolithes, à la coulée d'une dalle de fermeture suffisamment mince pour être facilement démolie et à la possibilité de différer la fermeture par rapport à la fin de l'exploitation
Contrôlabilité	<i>installation contrôlable</i> et inspectable jusqu'à sa fermeture et durant encore 200 à 300 ans au-delà
Respect du processus participatif	
Décision du partenariat et vote	décision de l'assemblée générale, par 24 voix pour et 4 voix contre, de transmettre les rapports finaux de PaLOFF aux conseils communaux de Fleurus et de Farciennes
Décision des conseils communaux et vote	Fleurus : 3 voix pour et 23 voix contre la poursuite des études Farciennes : compte tenu de la décision de Fleurus, abstention à l'unanimité
Processus décisionnel prévu et modalités	la clôture du projet entraîne la fin du processus décisionnel
Continuité du processus participatif	il est mis fin au processus participatif
Aspects financiers	
Coût total	460 à 600 MEUR ₂₀₀₅
■ <i>volet technique</i>	
construction, exploitation, fermeture	inventaire 2003 : 320 à 460 MEUR ₂₀₀₅
contrôle institutionnel	environ 1 MEUR ₂₀₀₅ par an ; peut être généré par un capital d'environ 22 MEUR ₂₀₀₅
transports des déchets	inventaire 2003 : 13,5 MEUR ₂₀₀₅
■ <i>volet socio-économique</i>	104 MEUR ₂₀₀₅
Couverture du coût	
■ <i>volet technique</i>	couvert par le fonds à long terme
■ <i>volet socio-économique</i>	le mécanisme de financement devait encore être déterminé

Table 1 – Récapitulatif de l'évaluation de la conformité du projet intégré de dépôt final développé par PaLOFF.

A2 Documents joints

A2.1 Proposition de table des matières pour le Rapport de Sûreté d'une installation de dépôt final en surface de déchets radioactifs de faible et moyenne activité et de courte demi-vie

A Partie générale

1 Information générale

- 1.1 Objectifs de l'installation de dépôt final
- 1.2 Description générale de l'installation de dépôt final
- 1.3 Echelle de temps du projet
- 1.4 Cadre institutionnel
- 1.5 Aspects réglementaires

2 Stratégie de sûreté

- 2.1 Objectifs de sûreté
- 2.2 Principes et gestion de sûreté
- 2.3 Fonctions et moyens de sûreté
- 2.4 Safety Case

3 Caractéristiques du site et de son environnement

- 3.1 Géographie, démographie et développements futurs
- 3.2 Météorologie et climatologie
- 3.3 Géologie et séismologie
- 3.4 Hydrologie et hydrogéologie
- 3.5 Caractéristiques géotechniques
- 3.6 Caractéristiques géochimiques
- 3.7 Ressources naturelles
- 3.8 Caractéristiques biotiques
- 3.9 Investigation des caractéristiques du site

4 Organisation

- 4.1 Structure de l'organisation
- 4.2 Qualification de l'exploitant
- 4.3 Programme de formation
- 4.4 Plan d'urgence
- 4.5 Vérification interne et audit
- 4.6 Procédures administratives et d'exploitation
- 4.7 Sécurité

5 Gestion de la qualité

- 5.1 Gestion de la qualité lors de la conception et la construction
- 5.2 Gestion de la qualité lors de la période opérationnelle
- 5.3 Gestion de la qualité lors de la période de post-fermeture
- 5.4 Traçabilité

6 Garanties financières

B Installations de conditionnement en monolithes et d'entreposage temporaire sur le site

7 Caractéristiques des déchets à conditionner en monolithes et des monolithes

- 7.1 Description générale des déchets concernés
- 7.2 Flux et provenance des déchets des divers producteurs
- 7.3 Critères d'acceptation des déchets pour le conditionnement en monolithes en vue de la mise en dépôt
- 7.4 Caractéristiques des monolithes produits
- 7.5 Critères d'acceptation des monolithes produits en vue de la mise en dépôt

8 Conception et construction des installations

- 8.1 Aspects généraux de conception
- 8.2 Caractéristiques de conception pour les conditions normales et anormales
- 8.3 Conception des systèmes et infrastructures auxiliaires
- 8.4 Construction des installations

9 Exploitation des installations

- 9.1 Réception et inspection des déchets
- 9.2 Manutention et entreposage des déchets
- 9.3 Conditionnement des déchets en monolithes et production des monolithes
- 9.4 Entreposage et gestion des flux des monolithes
- 9.5 Spécifications techniques

10 Fermeture et démantèlement des installations

11 Radioprotection

- 11.1 Application des principes de radioprotection
- 11.2 Sources radioactives
- 11.3 Caractéristiques de conception du système de radioprotection
- 11.4 Programme de radioprotection en conditions normales
- 11.5 Programme de radioprotection en conditions accidentelles

12 Analyse de sûreté de l'exploitation des installations

- 12.1 Objectif de l'analyse de sûreté
- 12.2 Conditions normales
- 12.3 Conditions anormales ou accidentelles
- 12.4 Évaluation des accidents d'origine externe

C Installation de dépôt final

13 Caractéristiques des monolithes et autres déchets à mettre en dépôt final

- 13.1 Monolithes en provenance du conditionnement sur site
- 13.2 Critères d'acceptation des monolithes en provenance des producteurs pour la mise en dépôt final
- 13.3 Déchets autres que les monolithes pour la mise en dépôt final
- 13.4 Conformité et critères d'acceptation des déchets autres que les monolithes pour la mise en dépôt final
- 13.5 Inventaire

- 14 Conception et construction de l'installation de dépôt final**
 - 14.1 Aspects généraux de conception
 - 14.2 Caractéristiques de conception pour les conditions normales et anormales
 - 14.3 Conception des systèmes et infrastructures auxiliaires
 - 14.4 Construction de l'installation de dépôt final
 - 14.5 Mise en place de la couverture
- 15 Exploitation de l'installation de dépôt final**
 - 15.1 Réception et inspection des monolithes et des déchets non-standards
 - 15.2 Mise en dépôt des monolithes et des déchets non-standards
 - 15.3 Monitoring et surveillance
 - 15.4 Spécifications techniques
- 16 Fermeture de l'installation de dépôt final**
- 17 Surveillance et contrôle de l'installation de dépôt final**
- 18 Radioprotection**
 - 18.1 Application des principes de radioprotection
 - 18.2 Sources radioactives
 - 18.3 Caractéristiques de conception du système de radioprotection
 - 18.4 Programme de radioprotection en conditions normales
 - 18.5 Programme de radioprotection en conditions accidentelles
- 19 Analyse de sûreté de la période opérationnelle**
 - 19.1 Objectif de l'analyse de sûreté de la période opérationnelle
 - 19.2 Conditions normales
 - 19.3 Conditions anormales ou accidentelles
 - 19.4 Evaluation des accidents d'origine externe
- 20 Analyse de sûreté de la période de post-fermeture**
 - 20.1 Objectif de l'analyse de sûreté de la période de post-fermeture
 - 20.2 Méthodologie des évaluations de sûreté de la période de post-fermeture
 - 20.3 Détermination des connaissances et des données nécessaires
 - 20.4 Développement des scénarios
 - 20.5 Evaluation des scénarios et interprétation des résultats
 - 20.6 Evaluation de la confiance dans la sûreté de la période de post-fermeture

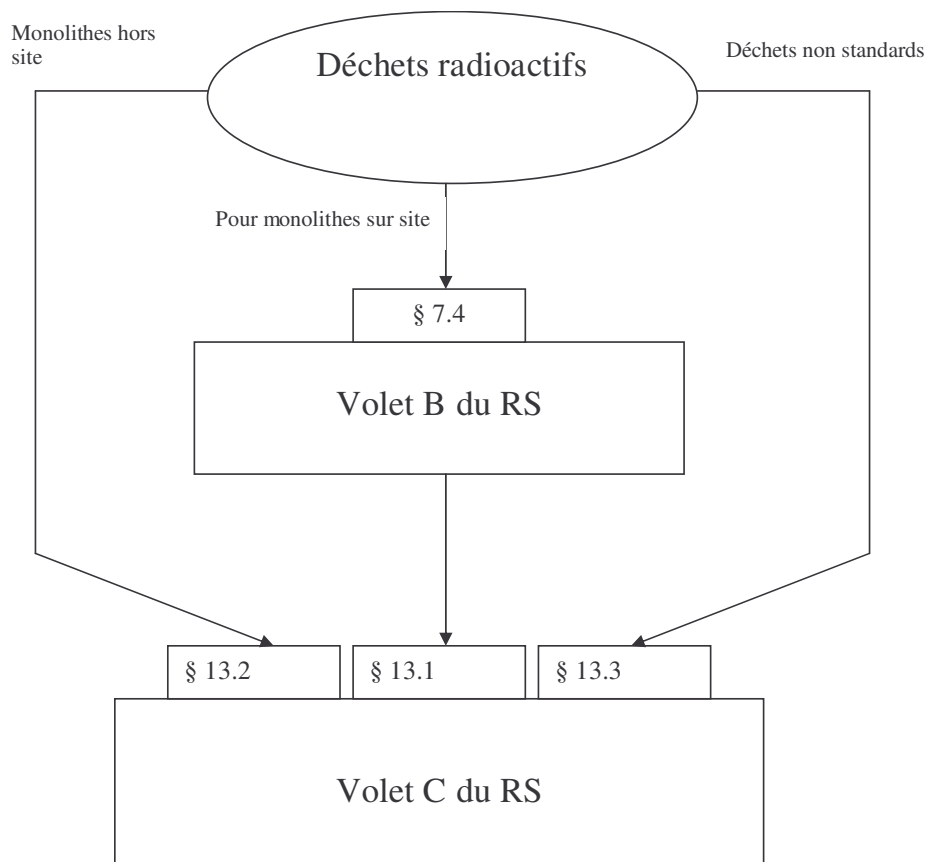
Annexes

I Glossaire

Installation de dépôt final
Installation de production des monolithes
Site
Période opérationnelle
Période de post-fermeture
Phase de construction
Phase d'exploitation
Phase de fermeture
Phase de surveillance et de contrôle

Phase de contrôle passif
Libération du site
Accidents d'origine externe
...

II Description des flux des déchets radioactifs de faible et moyenne activité et de courte demi-vie et identification des parties où ces flux sont prévus dans la table des matières du Rapport de Sûreté (RS)



A2.2 Lettre de la DGRNE à l'ONDRAF, réf. DPA/DCPP/2005/086/AB, 21 avril 2005



RÉGION WALLONNE

DIVISION DE LA PREVENTION
ET DES AUTORISATIONS
DIRECTION DE LA COORDINATION DE LA
PREVENTION DES POLLUTIONS
CELLULE ETUDES D'INCIDENCES SUR
L'ENVIRONNEMENT
FAX. 081/33.61.22
E.MAIL: DCPD.DPA.DGRNE@MRW.WALLONIE.BE

Jambes, le

21 AVR. 2005

ONDRAF
Avenue des Arts, 14
1210 BRUXELLES

A l'attention de Monsieur A. BERCKMANS.

Post Office : s2005/13749
N/Réf. : DPA/DCPP/2005/086/AB

Cher Monsieur BERCKMANS,

Veillez tout d'abord excuser le retard mis à vous faire parvenir les remarques de la DGRNE et en particulier des divisions des eaux souterraines et des déchets.

L'analyse de l'avant-projet de stockage des déchets nucléaires de catégorie A sur le site de Fleurus-Farciennes montre que selon la technique de stockage proposée, il n'y a pas lieu de croire que les déchets seront susceptibles d'émettre des rejets gazeux et que dès lors l'irradiation externe due à un panache et par inhalation n'est pas à redouter non plus d'ailleurs que des dépôts de radionucléides sur le sol et les végétaux.

En ce qui concerne une éventuelle contamination des eaux, le risque d'affecter les différents vecteurs d'écoulement dans la zone II semble assez réduit car il n'existe actuellement aucun captage susceptible de perturber cet écoulement. Seules quelques prises d'eau souterraine de particuliers sont exploitées dans un rayon de 3.000 mètres. Néanmoins, comme souligné dans l'étude de l'ONDRAF, une galerie supplémentaire à celle de Petit Try, à implanter sous la zone du dépôt permettrait effectivement un meilleur contrôle des écoulements. Dans ce contexte, il conviendrait de peaufiner la géophysique par prospection géoélectrique ou sismique afin de délimiter les zones de fractures et ainsi permettre un drainage efficace pour les écoulements d'eaux sous-jacents.

Une autre source potentielle de contamination des eaux pourrait trouver son origine dans la dégradation des parois intérieures et extérieures des silos.

Si durant la période de contrôle (300 ans), l'inspection régulière de la paroi interne et du système de drainage des eaux d'infiltration provenant du couvercle des silos peut garantir l'intégrité de cette paroi, il n'est évidemment pas possible de contrôler en continu une éventuelle dégradation de la face extérieure de la paroi moulée. C'est pourquoi, l'administration de l'environnement souhaite que cette paroi soit doublée d'une géomembrane en polyéthylène haute densité.

MINISTÈRE DE LA RÉGION WALLONNE



Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement

Adresse générale : Avenue Prince de Liège 15, B-5100 Namur • Tél. : 081 33 50 50 • Fax : 081 33 51 22
www.wallonie.be • N° Vert : 0800 11 901 (informations générales)



Enfin, l'administration de l'environnement marque son accord sur les conclusions du rapport du CEN sur l'évaluation de l'impact des composés inorganiques non radiologiques dans la perspective du projet de dépôt de déchets radioactifs de catégorie A à Fleurus-Farciennes dans les conditions étudiées par cette étude.

Ces deux observations (prospection géophysique et géomembrane) sont émises à titre d'avis préliminaire et non contraignant et, en fonction de l'état d'avancement du dossier, d'autres points techniques pourraient être mis en avant.

Nous espérons que ce dossier pourra trouver son aboutissement dans les meilleurs délais et dans l'attente, veuillez agréer, Monsieur BERCKMANS, l'expression de mes sentiments distingués.

Le Directeur général,

Cl. DELBEUCK.

Agent traitant : Monsieur BOZET A. 081/33.61.08
Directeur DCPD : Monsieur BEQUET B. 081/33.61.64
Inspecteur général DPA : Monsieur PENDEVILLE B. 081/33.61.03

A2.3 Proposition de table des matières pour une EIE dans le cadre d'une demande d'autorisation pour une installation de dépôt final en surface pour déchets de faible et moyenne activité et de courte durée de vie

Table des matières

Préambule (explication des étapes du processus EIE)

Signet (explication)

Table des matières

Résumé non technique

1. Introduction

- Initiateur / demandeur
- Intention, but et nécessité du projet
- Explication succincte du projet et des alternatives (avec description du scénario de dépôt final retenu)
- Composition équipe d'experts, auteur de l'étude (avec compétences en radiations)
- Informations sur le bureau d'études agréé en matière de catégories de déchets
- Confrontation à l'obligation de réaliser une EIE
- Calendrier/échélonnement, date de commencement visée, durée de l'exploitation et date de fermeture
 - Explication succincte des alternatives
 - Dépôt final actuel
 - Autres options (localisation, concept, exécution)

2. Contexte spatial, administratif, juridique, politique de gestion du projet

- Contexte spatial du projet

 - Historique administratif
 - Conditions connexes juridiques (non nucléaire)
 - Décret aménagement du territoire (CWATUP)
 - Plans d'aménagement
 - Plan régional / plan de secteur
 - Monuments protégés / paysages
 - Patrimoine archéologique
 - Décret assainissement du sol
 - Objectifs de qualité pour l'eau de surface
 - Décret permis d'environnement
 - Législation relative aux déchets
 - Décret nappes phréatiques et régions de captage d'eau
 - Décret sauvegarde de la nature et arrêté exécutif
 - Végétaux et animaux protégés
 - Réserves naturelles reconnues en Wallonie
 - Convention de Ramsar
 - Directive européenne sur la protection des oiseaux
 - Directive européenne sur la protection de l'habitat
 - Code forestier (régional)
 - Législation régionale ou transfrontalière

 - Conditions connexes juridiques (établissement nucléaire de classe I)
 - Introduction
 - Recommandation 1999/829/Euratom
 - AR 20 juillet 2001

 - Conditions connexes politiques (non nucléaire)
 - Plans en matière de politique de l'environnement
 - Paysages régionaux
 - Plan de mobilité
 - Politique relative aux bassins de fleuves

 - Conditions connexes politiques (nucléaire)
-

-
- Procédure d'autorisation
 - Rapport de sûreté (RGPRI)

3. Description du projet (conformément au Rapport de sûreté)

- Description de l'installation / échelonnement
 - Implantation du site
 - Phase de construction (avec éléments)
 - Phase opérationnelle : nature et quantités
 - Phase postopératoire
- Description des systèmes de traitement de déchets secondaires (nucléaire)

4. Etablissement de matrices d'intervention-incidence

(incidences environnementales probables sur différentes disciplines)

- Effets directs et indirects
- Nucléaire / non nucléaire
- En fonction des différentes phases
- En fonction des différents accidents de référence (conformément au Rapport de Sûreté)

Note : disciplines à élaborer :

Sol (nucléaire – non nucléaire)

Eau (nucléaire – non nucléaire)

Air (nucléaire – non nucléaire)

Son et vibrations (non nucléaire)

Radiations (nucléaire)

Climat (non nucléaire)

Faune et flore (non nucléaire)

Homme-santé (attention particulière à la chimiotoxicité) (nucléaire – non nucléaire)

Homme-aspects d'aménagement du territoire (non nucléaire)

Monuments, paysages et biens matériels (non nucléaire)

5. Description des systèmes destinés à éviter et réduire les impacts radiologiques

- Conception et critères de sûreté
- Description des systèmes de sûreté
- Description des systèmes de ventilation
- Description de la réduction des infiltrations
- Description de la réduction des exfiltrations
- Description des systèmes de monitoring

Systèmes de monitoring durant les phases opérationnelle et postopératoire

- Atmosphère
 - Débits de dose sur et autour du site
 - Mesure contamination de l'air
- Eaux de surface et souterraines
- Sol
- Chaîne alimentaire

6. Emissions prévisibles et évaluation de l'impact

6a. Situation normale

6a 1. Emissions

- Disciplines non nucléaires (par phase) :
 - Pollution des eaux, de l'air et des sols
 - Nuisance acoustique
 - Vibrations
 - Lumière
 - Chaleur
 - Nucléaire (par phase) :
 - vers l'eau du sol
 - vers l'air
-

-
- ionisation
- 6a 2. Impact
- Non nucléaire (par discipline et par phase)
 - Nucléaire (impact global et par phase)
- 6b. Circonstances accidentelles
- 6b 1. Identification des « calamités » et « accidents de référence »
- Sûreté opérationnelle : aperçu des accidents internes et externes + accidents de référence pris en considération par les autorités.
- Sûreté à long terme : philosophie de la sûreté à long terme et description des scénarios considérés.
- 6b 2. Emissions (par type d'accident)
- Non nucléaire (par phase) :
 - Pollution des eaux, de l'air et des sols
 - Nuisance acoustique
 - Vibrations
 - Lumière
 - Chaleur
 - Nucléaire :
 - Hypothèses (étanchéité / impact des rayonnements)
 - Perte d'étanchéité
 - Rejets vers les eaux de surface et souterraines
 - Rejet atmosphériques
 - Rejets à la suite de transports
 - Rejets pendant l'entreposage avant scellement
 - Rejets à la suite de calamités
- 6b 3. Impact
- Non nucléaire : par discipline et par phase
 - Nucléaire : évaluation de l'impact global (par phase)
 - L'élément Air :
Evaluation des voies de transfert vers l'homme via l'air et des conséquences radiologiques.
 - L'élément Eau :
Evaluation des voies de transfert vers l'homme via l'eau et des conséquences radiologiques.
 - L'élément Radiation :
Traitement et conditionnement de déchets radioactifs solides, installations d'entreposage, risques radiologiques pour l'environnement, critères de libération de matériaux contaminés, accords de transport et destinations.
Détermination des conséquences radiologiques après fermeture.
Mesures de la dose ambiante (programme de monitoring).
Plans d'urgence.
- 6c. Résidus prévisibles
7. Effets transfrontaliers sur l'environnement (nucléaire et non nucléaire) :
Détermination des effets transfrontaliers sur l'environnement (explicitation de la discussion sous 8.)
Accords existants d'échange d'informations avec d'autres pays membres + dispositions d'essai des plans d'urgence auxquels d'autres pays membres sont associés
8. Monitoring et évaluation (partiellement discutés au point 3, phase de postsurveillance)
9. Manque de connaissances et suggestions de l'auteur de l'étude
10. Données relatives à l'emploi et aux investissements
11. Intégration et synthèse finale
12. Annexes (y compris littérature et glossaire)
-

A3 Acronymes

AFCN	Agence fédérale de Contrôle nucléaire (Bruxelles, Belgique)
ALARA	<i>As Low As Reasonably Achievable</i>
AVN	Association Vinçotte Nucléaire (Bruxelles, Belgique)
DGRNE	Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement (Namur, Belgique)
EIE	Etude d'incidences sur l'environnement
EPRI	<i>Electric Power Research Institute</i> (Palo Alto, Californie, Etats-Unis)
FLT	Fonds à long terme
GIE EURIDICE	Groupement d'intérêt économique EURIDICE (Mol, Belgique)
HADES	<i>High-Activity Disposal Experimental Site</i>
ICRP	<i>International Commission on Radiological Protection</i> / Commission internationale de protection radiologique
IRE	Institut national des radioéléments (Fleurus, Belgique)
MONA	<i>Mols Overleg Nucleair Afval Categorie A</i> (Mol, Belgique)
ONDRAF	Organisme national des déchets radioactifs et des matières fissiles enrichies (Bruxelles, Belgique)
PaLOFF	Partenariat Local Fleurus–Farciennes (Farciennes, Belgique)
SCK•CEN	Centre d'étude de l'énergie nucléaire (Mol, Belgique)
STOLA-Dessel	<i>Studie- en Overleggroep Laagactief Afval</i> (Dessel, Belgique)
ULB	Université libre de Bruxelles (Bruxelles, Belgique)

A4 Références

- [1] ONDRAF, La mise en dépôt final, sur le territoire belge, des déchets radioactifs de faible et moyenne activité et de courte durée de vie — Rapport préparatoire à la remise par l'ONDRAF au Gouvernement fédéral des dossiers des partenariats locaux, rapport NIROND 2005–07 F, mars 2005
- [2] PaLoFF, Fleurus-Farciennes — Avant-projet de dépôt final de déchets faiblement radioactifs et des mesures d'accompagnement requises, Version synthétique, décembre 2005
- [3] PaLoFF, Fleurus-Farciennes — Avant-projet de dépôt final de déchets faiblement radioactifs et des mesures d'accompagnement requises, Version détaillée, décembre 2005
- [4] ONDRAF, Description succincte de la concertation avec les autorités compétentes dans le cadre du programme de travail « Dépôt final déchets catégorie A » (1998–2005) — Dossier PaLoFF, note 2006–0363 fr, février 2006
- [5] ONDRAF, *Charter voor de berging van radioactief afval: de langetermijn radiologische veiligheid*, note 2005–0749, avril 2005
- [6] ONDRAF, Rapport de synthèse des évaluations d'impact pour un dépôt final en surface des déchets de catégorie A à Fleurus-Farciennes, rapport NIROND 2006–02 F, mars 2006
- [7] ICRP, *Radiation Protection Recommendations as Applied to the Disposal of Long-lived Solid Radioactive Waste*, ICRP Publication 81, Annals of the ICRP 28, No. 4, 2000
- [8] Arrêté royal du 20 juillet 2001 portant règlement général de la protection de la population, des travailleurs et de l'environnement contre le danger des rayonnements ionisants
- [9] Décret du 11 mars 1999 relatif au permis d'environnement et ses modifications successives (décret de la Région wallonne)
- [10] Arrêté du Gouvernement wallon du 4 juillet 2002 organisant l'évaluation des incidences sur l'environnement dans la Région wallonne et ses modifications successives
- [11] Arrêté du Gouvernement wallon du 4 juillet 2002 fixant les conditions générales d'exploitation des établissements visés par le décret du 11 mars 1999 relatif au permis d'environnement et ses modifications successives
- [12] Arrêté du Gouvernement wallon du 4 juillet 2002 relatif à la procédure et à diverses mesures d'exécution du décret du 11 mars 1999 relatif au permis d'environnement et ses modifications successives
- [13] Arrêté du Gouvernement wallon du 3 mars 2005 relatif au Livre II du Code de l'environnement, contenant le Code de l'eau, modifié par l'arrêté du Gouvernement wallon du 24 mars 2005

- [14] Arrêté royal du 14 janvier 2002 relatif à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine qui sont conditionnées ou qui sont utilisées dans les établissements alimentaires pour la fabrication et/ou la mise dans le commerce de denrées alimentaires
- [15] Conseil de l'Union européenne, Directive 98/83/CE du Conseil du 3 novembre 1998 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine, 5 décembre 1998
- [16] Lettre du Ministre de tutelle de l'ONDRAF à l'ONDRAF, *Dossier langetermijnbeheer afval categorie A*, réf. MV/DO/19.11.04-017276, 25 novembre 2004

ONDRAF
Organisme national des déchets radioactifs
et des matières fissiles enrichies
Avenue des Arts 14
BE-1210 Bruxelles
tél. + 32 2 212 10 11
fax + 32 2 218 51 65
www.nirond.be