

**Rapport d'avancement sur les travaux réalisés
dans le cadre du dépôt final des déchets de faible
activité et de courte durée de vie**

1998-2001

NIROND 2002-01 F

Mars 2002

Glossaire

AIEA :	Agence Internationale de l'Énergie Atomique
A.R.:	Arrêté Royal
A.S.B.L.:	Association sans but lucratif
AFCN:	Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire
AMINAL:	<i>Administratie Milieu-, Natuur-, Land- en Waterbeheer</i>
AVN:	Association Vinçotte Nucléaire
CEN:	Centre d'Étude de l'Énergie Nucléaire
EURIDICE:	<i>European Underground Research Infrastructure for Disposal of Nuclear Waste in Clay Environment</i>
FUL:	Fondation universitaire luxembourgeoise
HADES:	<i>High Activity Disposal Experimental Site</i>
IRE	Institut des Radioéléments
K.U.LEUVEN:	<i>Katholieke Universiteit Leuven</i>
MER:	<i>Milieu-EffectRapportering</i> (Étude d'incidence sur l'environnement)
MONA:	<i>Mols Overleg Nucleair Afval</i>
ONDRAF:	Organisme National des Déchets Radioactifs et des matières Fissiles enrichies
OVAM:	<i>Openbare Afvalstoffenmaatschappij voor het Vlaamse Gewest</i>
RGPRI:	Règlement général de la protection de la population, des travailleurs et de l'environnement contre les dangers des rayonnements ionisants
S.A.:	Société Anonyme
SPRI:	Service de la Protection contre les Radiations Ionisantes
SSTIN:	Service de la Sécurité Technique des Installations Nucléaires
STOLA-Dessel:	<i>STudie en Overleggroep Laagactief Afval te Dessel</i>
UCL:	Université Catholique de Louvain
UG:	<i>Universiteit Gent</i>
UIA:	<i>Universitaire Instelling Antwerpen</i>
ULB:	Université Libre de Bruxelles
ULg:	Université de Liège

Table de matières

Glossaire	i
Table de matières	iii
Annexes	iv
1 Introduction	1
2 Une nouvelle approche	3
2.1 <i>La décision du Conseil des ministres du 16 janvier 1998</i>	3
2.2 <i>Le nouveau programme de travail de l'ONDRAF</i>	4
2.2.1 <i>Création des structures locales de concertation</i>	5
2.2.2 <i>Organisation des structures locales de concertation</i>	6
2.2.3 <i>Situation actuelle et rôle de l'ONDRAF dans les structures locales de concertation</i>	7
3 Développement d'un avant-projet générique sûr et techniquement faisable	9
3.1 <i>Introduction</i>	9
3.2 <i>Les déchets à mettre en dépôt sont de faible activité et de courte durée de vie</i>	9
3.3 <i>Faisabilité technique</i>	11
3.3.1 <i>Introduction</i>	11
3.3.2 <i>Caractéristiques principales de l'avant-projet générique de dépôt final en surface</i>	12
3.3.3 <i>Caractéristiques principales de l'avant-projet générique de dépôt final en profondeur</i>	15
3.3.4 <i>Transformation de l'avant-projet générique en un avant-projet spécifique à une zone de travail</i>	16
3.4 <i>Sûreté et protection de l'homme et l'environnement à court et à long terme</i>	18
3.4.1 <i>Introduction</i>	18
3.4.2 <i>L'évaluation de sûreté</i>	19
3.4.3 <i>Collaboration avec les autorités de sûreté</i>	20
4 Travaux de l'ONDRAF sur le terrain	22
4.1 <i>Introduction</i>	22
4.2 <i>Communes où il n'a pas été constitué de structure locale</i>	22
4.2.1 <i>Commune de Beauraing</i>	22
4.2.2 <i>Commune de Beveren</i>	23
4.2.3 <i>Commune de Huy</i>	24
4.3 <i>Communes où une structure de concertation informelle a été mise sur pied</i>	24
4.3.1 <i>Commune de Fleurus-Farciennes</i>	24
4.4 <i>Communes où un partenariat a été mis sur pied</i>	25
4.4.1 <i>Zone nucléaire Mol – Dessel – Geel</i>	25
5 Situation actuelle du programme de travail et perspectives futures	27
Références	30

Annexes

- Annexe 1 : Dépôt final des déchets de catégorie A – Programme de travail découlant de la décision du Conseil des ministres du 16.01.1998.
- Annexe 2 : Etude de faisabilité d'implantation d'un dépôt de déchets radioactifs dans la zone nucléaire de Fleurus-Farciennes. Historique et état d'avancement au 15 janvier 2002.
- Annexe 3 : Geïntegreerde studie en overleg naar de mogelijke berging van laagactief en kortlevend afval in de gemeente Dessel – Inleidend rapport.
- Annexe 4 : Op weg naar een geïntegreerd voorontwerp omtrent de eventuele berging van laagradioactief en kortlevend afval in de gemeente Mol – Stand van zaken MONA van bij oprichting tot eind 2001.

1 Introduction

Dans le cadre de la gestion à long terme des déchets de faible activité et de courte durée de vie, le Conseil des ministres du 16 janvier 1998 prit une décision qui entraîna un certain nombre de missions pour l'ONDRAF. Cette décision lui fut communiquée par son ministre de tutelle, le ministre de l'Economie, M. E. Di Rupo, par sa lettre du 26 janvier 1998. Le 13 mars 1998, le Conseil d'administration de l'ONDRAF approuva un programme de travail¹ pour l'exécution de ces missions. Ce programme prévoyait que les travaux seraient achevés fin 2001. Vu la complexité et la sensibilité de l'étude, il s'avéra que le planning initialement prévu était trop optimiste.

Le présent rapport donne un aperçu:

- des activités que l'ONDRAF a réalisé conformément aux missions qui lui ont été confiées par la décision du Conseil des ministres du 16 janvier 1998;
- des activités à réaliser pour conclure le programme de travail ainsi qu'un planning de ces activités. Lorsque le programme de travail sera achevé, le gouvernement disposera de suffisamment d'informations pour décider des démarches à entreprendre dans le cadre de la gestion à long terme des déchets de faible activité et de courte durée de vie.

La mise au point d'une solution définitive pour la gestion à long terme des déchets radioactifs doit satisfaire à au moins deux conditions importantes:

- la solution proposée doit être **sûre** et doit assurer la **protection** nécessaire à l'homme et l'environnement, tant à court qu'à long terme;
- elle doit également être techniquement **faisable**.

Désormais convaincu que la concrétisation d'un projet de dépôt final passe par une concertation et une négociation précoces avec les collectivités locales concernées, une condition supplémentaire est formulée:

- la solution proposée doit avoir une base sociétale suffisamment large pour être **acceptée** au niveau local.

¹ Le programme de travail tel qu'approuvé par le Conseil d'administration de l'ONDRAF en date du 13 mars 1998 est repris en annexe 1.

La décision du Conseil des ministres était déterminante quant aux zones aptes à l'implantation d'une solution sûre et techniquement faisable. Les études devaient en effet se limiter aux zones nucléaires et aux communes qui se portaient candidates. Dans son approche actuelle, l'ONDRAF vérifie quelles adaptations s'imposent dans le cadre d'une solution générique², pour que l'installation sur un site donné soit sûre et assure la protection de l'homme et l'environnement tant à court qu'à long terme, d'une part, et soit techniquement faisable, d'autre part.

Pour satisfaire à la condition supplémentaire de l'acceptation du dépôt final par la collectivité locale, l'ONDRAF a mis au point, en collaboration avec l'*Universitaire Instelling Antwerpen* et la Fondation Universitaire Luxembourgeoise, une méthodologie de "structure locale de concertation" et applique déjà cette méthodologie dans le cadre de son programme de travail actuel. Cette méthodologie est présentée au chapitre 2, § 2.2.

Les conditions de faisabilité technique et de protection de l'homme et de l'environnement sont développées davantage au chapitre 3, respectivement aux § 3.3. et § 3.4.

² Par solution générique, on entend une solution qui n'est pas liée à un site spécifique, mais qui repose sur un certain nombre de principes généraux.

2 Une nouvelle approche

2.1 La décision du Conseil des ministres du 16 janvier 1998

Au début des années nonante, l'ONDRAF suivait une approche purement technique basée sur la recherche d'un site aux caractéristiques géologiques bien définies, qui était approprié à un concept prédéterminé. L'approche de l'opinion publique était basée sur l'explication et la communication unilatérale. Les réactions parfois virulentes de l'opinion publique et les recommandations d'experts indépendants l'amènèrent toutefois à remettre en question sa méthode de travail. La décision du Conseil des ministres s'alignait sur les recommandations de l'ONDRAF en matière de gestion à long terme des déchets de faible activité et de courte durée de vie.

Dans sa décision du 16 janvier 1998, le Conseil des ministres optait pour ces déchets en faveur d'une solution définitive ou pouvant le devenir. Cette solution devait en outre pouvoir être mise en œuvre de façon progressive et flexible, ainsi qu'être réversible, c'est-à-dire permettre la récupération ultérieure des déchets.

Le Conseil des ministres confiait également trois nouvelles missions à l'ONDRAF, destinées à permettre au gouvernement d'effectuer, dès que possible, un choix technique et économique entre dépôt final en surface et dépôt final en profondeur. L'ONDRAF devait à cet effet:

- approfondir et finaliser les concepts de mise en dépôt final en surface, notamment du point de vue de la réversibilité³ et de la contrôlabilité;
- approfondir et finaliser les études de faisabilité et de coût de mise en dépôt final en profondeur;
- développer les méthodes, y compris les structures de gestion et de concertation, permettant d'intégrer un projet de dépôt final au niveau local.

L'ONDRAF devait limiter désormais ses investigations aux quatre zones nucléaires existantes – soit celles de Doel, Fleurus-Farciennes, Mol-Dessel-Geel et Tihange – ainsi qu'aux localités intéressées par la réalisation d'une étude préliminaire sur leur territoire. Enfin, il devait remplir ses nouvelles missions en collaboration avec les autorités de sûreté, en particulier avec l'AFCN, pour tous les aspects touchant à la sûreté des installations et à la protection de l'environnement.

L'obligation qui lui était faite de développer des méthodes permettant d'intégrer un projet de dépôt final au niveau local, tout en se limitant désormais à certains types de zones, signifiait que le moment était venu de penser davantage aux inquiétudes et aspirations du public.

³ Par réversibilité, on entend la possibilité de récupérer, pendant une certaine période, les déchets mis en dépôt en utilisant des moyens identiques ou comparables à ceux utilisés lors de leur mise en dépôt.

L'ONDRAF a dès lors mis sur pied un nouveau programme de travail et a élaboré, en collaboration avec l'*Universitaire Instelling Antwerpen* (UIA) et la Fondation universitaire luxembourgeoise (FUL), une méthodologie adaptée, destinée à lui permettre de remplir les différents aspects de sa nouvelle mission.

2.2 Le nouveau programme de travail de l'ONDRAF

Afin que le gouvernement dispose des informations nécessaires lui permettant de faire un choix entre dépôt final en surface et dépôt final en profondeur, il est nécessaire de développer un **avant-projet**⁴ détaillé de dépôt final (en surface et en profondeur), qui réponde aux exigences de sûreté à long terme et de protection de l'homme et de l'environnement. La solution proposée doit en outre être définitive ou pouvoir le devenir, et avoir un caractère progressif, flexible et réversible. Enfin, la solution doit être acceptée par la population locale. A cette fin, le concept de structures locales de concertation a été mis au point, dans lesquelles le citoyen occupe une position clef. Pour aboutir à des avant-projets de dépôt final, qui répondent en outre aux conditions supplémentaires de réalisation progressive, de flexibilité et de réversibilité, le Conseil d'administration de l'ONDRAF approuva le 13 mars 1998 un programme de travail. Ce programme de travail distingue les trois phases suivantes:

- *phase I* (démarrée en 1998):
reconnaissance préliminaire de terrain et étude de la faisabilité de l'avant-projet ; si les conclusions sont favorables et les acteurs locaux donnent leur accord, il sera procédé à la création d'une structure locale de concertation;
- *phase II*:
reconnaissance complémentaire de terrain; élaboration d'un avant-projet de dépôt final par la structure locale de concertation : étude de la faisabilité technique et de la sûreté de l'avant-projet et de l'incidence sur l'environnement; étude de la plus-value socio-économique;
- *phase III*:
moyennant l'accord des acteurs locaux, présentation de l'avant-projet aux autorités fédérales pour leur permettre de décider de la suite à donner au dossier.

Afin d'informer tous les intéressés de son nouveau programme de travail, l'ONDRAF a organisé, le 16 décembre 1998, une journée d'information accessible à tout un chacun. Cette journée a rassemblé environ 130 participants, issus des autorités provinciales, régionales, communales et fédérales, des villes et communes, des universités, des médias et d'autres secteurs.

A l'occasion de cette journée, l'ONDRAF a proposé aux autorités communales qui le souhaitent de participer effectivement – via des structures locales de concertation représentatives – à la recherche d'une solution pour la gestion à long terme des déchets faiblement actifs et de courte durée de vie. Ces structures de concertation ont été **chargées**

⁴ Ce que l'on entend exactement, dans ce contexte, par avant-projet, est expliqué davantage au § 3.3.

d'élaborer des avant-projets de dépôt final, qui doivent être incorporés dans un avant-projet global intégré qui ouvre de nouvelles perspectives pour la région concernée et au sujet duquel il existe un consensus large, sans pour autant faire des concessions au niveau de la sûreté.

Aucune commune non nucléaire (à l'exception de la commune de Beauraing⁵ qui a retiré sa candidature après un référendum organisé en juin 1998) s'est présentée pour participer au nouveau programme de travail. L'ONDRAF s'est donc concentré sur les communes des quatre zones nucléaires existantes que le Conseil des ministres avait explicitement demandé d'investiguer. Ces communes ont été contactées individuellement par l'ONDRAF, mais tout comme les autres communes belges, elles gardaient le libre choix de participer ou non au programme de travail de l'ONDRAF.

Il n'entraîne donc pas dans les intentions de l'ONDRAF d'imposer un site de dépôt final à quelque commune que ce soit. Concrètement, l'ONDRAF avait proposé aux communes qui avaient manifesté de l'intérêt après un premier contact, d'entamer des discussions et de créer des structures locales de concertation. L'ONDRAF est en effet convaincu que la concrétisation d'un projet de dépôt final passe par une concertation et une négociation précoces avec les collectivités locales concernées, et non par l'imposition de décisions déjà prises.

2.2.1 Création des structures locales de concertation

En pratique, la création des structures locales de concertation fait intervenir une tierce partie, en la personne d'un informateur délégué par les équipes d'accompagnement de l'UIA ou de la FUL. Cet informateur organise sur place des rencontres et des discussions, de manière à ce que la structure locale de concertation réponde aux attentes de la population locale. Les structures locales de concertation rassemblent tous les acteurs locaux représentatifs intéressés, ainsi que des membres de l'ONDRAF, qui est un partenaire incontournable de par sa mission légale et parce qu'il est le responsable ultime des aspects de sûreté et de faisabilité des études de dépôt final.

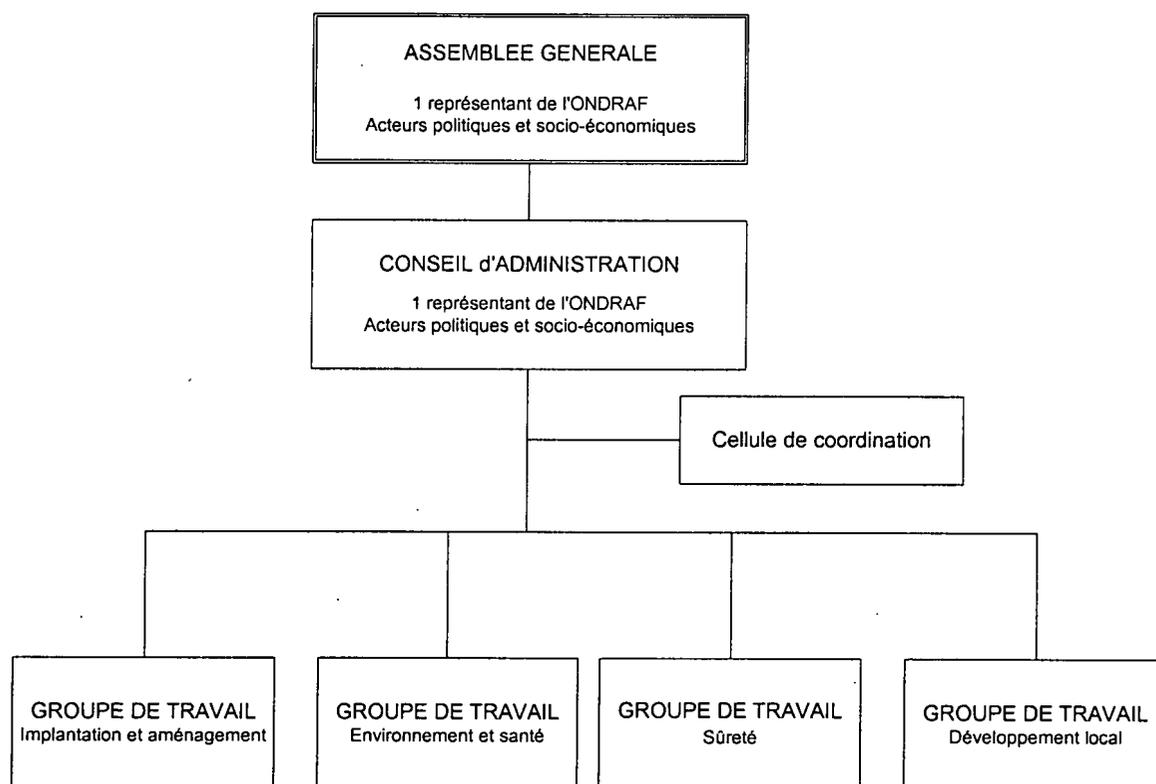
Disposant d'une grande liberté, les structures locales de concertation servent de forum de réflexion, de négociation et de décision ; elles encouragent la concertation au niveau local et informent la population durant toute la durée de leurs travaux. Ce sont elles qui, avec le concours technique et scientifique de l'ONDRAF, se chargeront du développement et de la présentation d'un avant-projet de dépôt qui sera intégré dans un avant-projet global. Celui-ci devra offrir une plus-value aux communes concernées et faire l'objet d'un large consensus. Les travaux des structures locales de concertation sont financés pour l'essentiel par l'ONDRAF sur la base d'un forfait annuel.

La participation des autorités locales à une structure locale de concertation ne peut cependant à aucun moment être considérée comme un engagement ferme de la commune concernée d'y implanter un dispositif de dépôt final. Leurs représentants pourront en effet se retirer à tout moment de la structure de concertation, entraînant ainsi la dissolution immédiate de celle-ci. Même dans l'hypothèse où une structure de concertation achèverait l'élaboration d'un avant-projet intégré de dépôt, c'est en définitive la commune dont émane la structure de concertation qui prend la décision de soumettre ou non l'avant-projet aux autorités.

⁵ Pour de plus amples informations sur Beauraing, il est renvoyé au § 4.2.1.

2.2.2 Organisation des structures locales de concertation

Les structures locales de concertation, même si elles peuvent avoir des formes juridiques éventuellement distinctes en raison des différences de sensibilités locales (ASBL, SA, association de fait, etc.), possèdent des structures comparables. Celles-ci comptent idéalement quatre niveaux, dont les dénominations précises sont fonction de la forme juridique adoptée. De manière générique, il s'agit de l'assemblée générale, du conseil d'administration, de la cellule de coordination et des groupes de travail.



L'assemblée générale, où siègent des représentants de tous les acteurs, représente et légitime la structure locale de concertation. Elle rassemble un représentant de l'ONDRAF ainsi que des représentants du conseil communal et des acteurs sociaux et économiques. Elle détermine la politique générale de la structure de concertation, contrôle son fonctionnement et veille à ce que ses objectifs soient réalisés.

Le conseil d'administration, dont les membres sont nommés par l'assemblée générale, compte un représentant de l'ONDRAF et des représentants des acteurs politiques, sociaux et économiques. Il a en charge la gestion quotidienne de la structure locale de concertation, avec notamment la gestion du budget et celle des questions liées à la constitution et à la modification de la composition des différents organes de la structure de concertation et le suivi et la coordination des groupes de travail. C'est également au conseil d'administration que sont rattachés les chargés de mission locaux.

La cellule de coordination compte deux personnes engagées à temps plein, les chargés de mission locaux. Elle est au service des différents organes de la structure de concertation et en

coordonne les activités. Ses tâches se situent sur trois plans: l'administration et l'organisation, la rédaction scientifique et l'information de la population.

Les groupes de travail permanents et les éventuels groupes de travail temporaires sont les véritables acteurs de la structure de concertation, travaillant sous la surveillance du conseil d'administration. Ils réunissent des représentants de chacun des membres de l'assemblée générale ainsi que des particuliers. Ce sont les groupes de travail qui développent concrètement le ou les avant-projets de dépôt et formulent des propositions relatives à leurs possibilités d'intégration dans un projet global. Ils proposent et discutent les options possibles et sollicitent l'avis des experts ou des autres groupes de travail. Les groupes de travail permanents sont typiquement les quatre groupes suivants:

- le groupe de travail *Développement local* étudie la plus-value socio-économique potentielle du ou des avant-projets globaux pour le site;
- le groupe de travail *Implantation et aménagement* gère tous les aspects liés au développement et à l'implantation de l'avant-projet global au niveau local;
- le groupe de travail *Environnement et santé* étudie les conséquences éventuelles de l'implantation d'un dispositif de dépôt final sur l'environnement et sur la santé;
- le groupe de travail *Sûreté* étudie toutes les questions relatives à la sûreté opérationnelle et radiologique à long terme et au plan d'urgence du site.

2.2.3 Situation actuelle et rôle de l'ONDRAF dans les structures locales de concertation

Jusqu'à présent, quatre communes ont manifesté de l'intérêt pour le nouveau programme de travail de l'ONDRAF : les communes de Mol et Dessel en Flandre et les communes de Fleurus et Farciennes en Wallonie. A Fleurus et Farciennes, une structure de concertation informelle commune a été créée, dans le cadre de laquelle des représentants de l'ensemble des acteurs locaux intéressés sont informés de tous les aspects du programme d'étude en cours. Dès que la faisabilité technique du dépôt final pourra être assurée, les deux communes devront décider si elles souhaitent lancer une structure de concertation formelle avec l'ONDRAF, qui aura pour mission de développer un avant-projet intégré de dépôt.

Dans les communes de Mol et Dessel, la participation des communes au programme de travail de l'ONDRAF a été formalisée par la création de partenariats locaux. A Dessel, cette participation s'est concrétisée par la création de l'a.s.b.l. STOLA-Dessel (Studie- en Overleggroep Laagactief Afval Dessel) en septembre 1999 et à Mol par la création de l'a.s.b.l. MONA (Mols Overleg Nucleair Afval) en février 2000.

Rôle de l'ONDRAF dans la structure locale de concentration

L'ONDRAF remplit le double rôle de partenaire et d'expert dans la structure locale de concentration.

L'ONDRAF est, avant tout, **partenaire** dans la structure locale de concentration; il assure pour une large part le financement de celui-ci et définit la politique générale à suivre et la gestion journalière dans respectivement l'assemblée générale et le conseil d'administration. Il se réserve le droit de mettre fin aux activités du structure locale de concentration, lorsque le projet proposé ne satisfait pas, par exemple, aux conditions d'une solution sûre et techniquement faisable.

Dans les groupes de travail, le rôle de l'ONDRAF est plutôt celui d'**expert**. Sa propre expertise ou celle constituée par des tiers sera transmise au structure locale de concentration. Ainsi, l'ONDRAF fait réaliser la plupart des études requises pour les groupes de travail "Implantation et aménagement" et "Sûreté". Dans son rôle d'expert, l'ONDRAF se fait assister de professeurs-experts dans différents domaines : Prof. N. Vandenberghe (K.U.LEUVEN), Prof. Em. W. De Breuck (UG), Prof. A. Monjoie (ULg), Prof. A. Holeyman (UCL), Prof. B. Espion (ULB). Pour la réalisation des études, il est fait appel à des bureaux d'études ou des organismes disposant d'une grande expérience. Enfin, une concertation étroite est engagée avec les différentes autorités concernées, telles que l'AFCN (Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire) et AMINAL (Administratie Milieu-, Natuur-, Land- en Waterbeheer), comme stipulé dans la décision du Conseil des ministres⁶.

L'organisation précise des partenariats de Mol et Dessel, et de la structure de concertation plus informelle de Fleurus et Farciennes, ainsi que l'approche concrète suivie pour le développement éventuel de leur avant-projet intégré de dépôt final, sont décrites au chapitre 4 et dans les annexes rédigées par les partenariats.

⁶ Compte tenu de l'avancement des dossiers – une structure de concertation a été mise sur pied à Mol et à Dessel – seule la région flamande a été associée jusqu'à présent à ces discussions. La région wallonne sera également associée à la concertation dans le cas où l'on procéderait à la création d'une structure de concertation formelle à Fleurus-Farciennes.

3 Développement d'un avant-projet générique sûr et techniquement faisable

3.1 Introduction

Une des conditions lors du développement d'un dispositif de dépôt final comme solution technique pour le dépôt final des déchets de catégorie A, consiste à veiller à ce que celle-ci soit **sûre** et assure la **protection** nécessaire à l'homme et l'environnement à court et à long terme.

Outre ces exigences de protection et de sûreté, il est également nécessaire de vérifier la **faisabilité technique** de la solution proposée, qui constitue une autre condition pour le développement d'un dispositif de dépôt final.

Dans un paragraphe préliminaire, nous décrirons les déchets à mettre en dépôt, la connaissance de ceux-ci étant déterminante pour le développement d'un avant-projet et pour l'évaluation de leur impact éventuel (3.2).

Dans les paragraphes suivants, nous traiterons successivement la faisabilité technique (3.3) et la méthodologie d'évaluation de la sûreté radiologique à long terme ainsi que la protection de l'homme et de l'environnement (3.4). Dans les deux cas, il s'agit de travaux préparatoires réalisés par l'ONDRAF, qui ne sont pas liés à une zone d'implantation donnée. Le passage de ces activités génériques à des activités spécifiques liées à un site sera également développé.

3.2 Les déchets à mettre en dépôt sont de faible activité et de courte durée de vie

Les déchets radioactifs considérés dans le programme de travail sont des déchets de catégorie A, les déchets dits de «faible activité et de courte durée de vie» ou encore, les déchets de faible et de moyenne activité et de courte durée de vie. Le classement des déchets par catégories est conforme aux recommandations de la Commission européenne et de l'AIEA [1,2] et est basé sur deux caractéristiques radiologiques, à savoir la demi-vie des radionucléides présents dans les déchets et leur activité par unité de masse. Les déchets de courte durée de vie sont ceux contenant des radionucléides d'une demi-vie inférieure ou égale à celle de Cs 137 et Sr 90 (environ 30 ans) et dont la concentration en radionucléides de longue durée de vie (notamment les émetteurs alpa) est très basse (maximum 4 000 Bq/g d'émetteurs alpha de longue durée de vie dans des colis de déchets distincts et une moyenne globale de 400 Bq/g dans le volume total des déchets dans le dépôt final). Dans les déchets de faible et de moyenne activité, la concentration des radionucléides est telle que le dégagement de chaleur lors du dépôt final sera négligeable. Cette concentration initiale autorisée est par ailleurs fonction de la radiotoxicité du nucléide. Quantitativement, un précédent rapport [3] consacré au dépôt final en surface des déchets de catégorie A a établi une liste des vingt radionucléides dont la présence au sein d'un déchet conditionné doit être quantifiée afin de déterminer si ce déchet peut, pour des raisons de sûreté radiologique, être destiné à un dépôt en surface. Les radionucléides de cette liste sont ceux ayant une demi-vie moyenne à très

longue; ce sont en effet ceux qui détermineront la sûreté radiologique à long terme du dépôt. En vue de la sûreté radiologique d'un dépôt en profondeur, la liste des vingt radionucléides suffit également pour les déchets de catégorie A. A chacun de ces radionucléides est associée une concentration volumique maximale d'activité, basée sur des calculs de sûreté⁷.

Les déchets de catégorie A sont issus de la production électronucléaire par les centrales de Doel et Tihange, de la production et de l'utilisation des radionucléides à des fins médicales ou industrielles, des activités nucléaires des institutions publiques ou privées de recherche et du démantèlement d'installations nucléaires. La diversité des sources de déchets est à l'origine de la variété des types de déchets primaires présentés aux opérations de traitement et conditionnement destinées à les rendre aptes au dépôt final : filtres et résines échangeuses d'ions pour la purification des circuits de réacteurs dans les centrales nucléaires, vêtements du personnel travaillant en zone contrôlée, filtres de ventilation, petits déchets et effluents liquides de laboratoire, pièces d'équipements industriels mises hors service, jauges et détecteurs en sont quelques exemples.

L'établissement et la mise à jour d'un inventaire quantitatif et qualitatif des déchets conditionnés et non conditionnés, y compris les prévisions en matière de production des déchets à court, moyen et long terme, appartiennent au domaine de l'inventaire des déchets radioactifs. L'établissement de cet inventaire est une des missions de l'ONDRAF, prévues par l'A.R. du 16/10/1991. L'ONDRAF a dressé cet inventaire pour la première fois au cours de la période 1992-1996, en collaboration étroite avec les producteurs de déchets radioactifs. Cet exercice a abouti à la publication de trois rapports : deux en 1997 et un troisième en 1998. Le premier rapport concerne les quantités de déchets, le deuxième est axé sur leur composition chimique et le troisième se rapporte à leurs caractéristiques radiologiques. Un inventaire actualisé est attendu pour fin 2002. Les études réalisées dans le cadre du programme de travail sont basées sur l'inventaire tel qu'il était connu au début du programme. Le volume de déchets de catégorie A est actuellement estimé à 60 000 m³, dont 22 600 m³ de déchets de production et 37 400 m³ de déchets de démantèlement. La référence [4] comporte de plus amples informations sur l'inventaire des déchets de faible activité et de courte durée de vie.

⁷ De nouvelles versions d'un tel calcul seront établies dans le futur. Les valeurs données sont donc susceptibles d'évoluer.

3.3 Faisabilité technique

3.3.1 Introduction

La faisabilité technique d'une solution de dépôt final pour les déchets de catégorie A doit être démontrée au moyen d'études techniques pouvant aboutir, dans le cadre du programme de travail actuel, à un ou plusieurs avant-projets. Le programme de travail prévoit la démonstration de la faisabilité technique tant pour le dépôt final en surface que pour le dépôt final en profondeur.

Les avant-projets techniques comportent, entre autres, les éléments suivants, dont l'importance varie suivant qu'il s'agit de dépôt final en surface ou en profondeur:

- le choix d'une ou plusieurs zones de travail (zones d'implantation potentielles) pour le dispositif de dépôt final;
- une description de l'emballage des déchets (voir plus loin), ainsi que de la manutention et du transport des déchets vers le site de dépôt final;
- une description (choix des matériaux, dimensions, ébauches) des structures de dépôt final (notamment des diverses barrières artificielles), ainsi que des bâtiments utilitaires et de l'infrastructure faisant partie du dispositif de dépôt final;
- une description des systèmes de contrôle du bon fonctionnement du dispositif de dépôt final;
- une première estimation du coût⁸.

La faisabilité technique d'une solution de dépôt final doit être démontrée en garantissant que les solutions choisies:

- prévoient une capacité suffisante pour mettre 60 000 m³ de déchets de la catégorie A, selon les estimations actuelles, en dépôt final sûr;

⁸ En collaboration avec des experts externes, l'ONDRAF a élaboré une méthode permettant l'évaluation des coûts de base d'un projet technique de dépôt final selon une approche qui se veut analytique, paramétrique et flexible, de manière à pouvoir adapter aisément les résultats aux évolutions inévitables des données de départ et à avoir une visualisation claire de la composition des coûts. En affectant ces coûts de base de marges calculées selon la méthodologie de l'Electric Power Research Institute (EPRI), on pourra chiffrer les facteurs d'incertitude à affecter aux coûts de base pour obtenir une évaluation économique complète. Cette méthode sera appliquée à la fin du programme de travail à l'ensemble des avant-projets présentés. Elle permettra entre autres de vérifier si la hauteur des provisions levées pour financer le futur projet industriel est suffisante.

- satisfont à cinq exigences fondamentales liées à la sûreté du site [5];

Pour le dépôt final en surface, il s'agit de l'absence de risque d'inondation, l'absence d'activité sismique susceptible d'endommager le dispositif de dépôt final, l'absence de toute exploitation future de ressources naturelles, une bonne stabilité géotechnique et une hydrogéologie telle qu'une caractérisation précise et une modélisation convaincante de celle-ci, réalisées dans le cadre d'une analyse de sûreté⁹, soient possibles.

Pour le dépôt final en profondeur, ces critères sont les suivants : l'environnement géologique doit permettre une caractérisation des propriétés pertinentes pour le dépôt final et ses caractéristiques géométriques, chimiques et physiques doivent empêcher la libération des radionucléides pendant une période suffisamment longue; la formation ne peut être sujette à des phénomènes géodynamiques futures susceptibles de compromettre la capacité de confinement de système global de dépôt final; l'hydrogéologie et l'environnement géologique doivent empêcher l'écoulement de grandes quantités d'eau souterraine à travers l'installation; la physico-chimie et la géochimie doivent être de nature à réduire au maximum la libération des radionucléides dans la biosphère et l'exploitation future de ressources naturelles ne peut compromettre la capacité de confinement du dispositif de dépôt final.

- sont conformes aux prescriptions et réglementations européennes et belges et au code de bonne pratique;
- sont en accord avec les exigences de flexibilité, de réversibilité, de caractère définitif et de progressivité imposées par la décision du Conseil des ministres du 16/01/1998.

Une première phase de ces études techniques a été clôturée par l'ONDRAF. Elle comprend la réalisation d'avant-projets génériques définissant les grands principes conceptuels. Dans une deuxième phase, en cours d'exécution, ces solutions génériques seront concrétisées en avant-projets spécifiques aux zones de travail, et ce en concertation avec la population locale dans le cadre des structures locales de concertation (voir § 3.3.4).

3.3.2 Caractéristiques principales de l'avant-projet générique de dépôt final en surface

L'avant-projet générique de dépôt final en surface, proposé par l'ONDRAF, est globalement comparable aux solutions de dépôt final opérationnelles à l'étranger [6], telles que le *Centre de l'Aube à Soulaines* en France ou le dépôt d'*El Cabril* en Espagne.

⁹ Une bonne connaissance de l'hydrogéologie est essentielle pour obtenir une évaluation fiable de l'impact radiologique et chimiotoxique du dispositif de dépôt final sur l'homme et l'environnement.

Les principes de base d'une telle solution ont été présentés la première fois par l'ONDRAF en [3]. Ce document était basé sur les critères de sélection suivants pour le choix de zones favorables à l'implantation d'un éventuel dispositif de dépôt final:

- sismicité faible;
- stabilité géotechnique;
- absence de risque d'inondation;
- hydrogéologie simple et modélisable;
- absence de ressources naturelles;

Dans le concept présenté en [3], les déchets, placés dans des fûts de 400 litres, étaient empilés dans une structure de surface en béton et les interstices entre les fûts de déchets étaient remplies d'un mortier de béton. Après la fermeture de la structure au moyen d'une dalle de béton, l'ensemble était recouvert d'une couverture de très faible perméabilité à l'eau, composée d'une série de couches naturelles et artificielles.

Depuis 1994, plusieurs modifications ont été apportées à ce concept, dont les principales ont été reprises en [7].

L'avant-projet générique actuel [8] est caractérisé par les aspects suivants:

- Dans l'étude mentionnée en [3], un rôle important était attribué aux caractéristiques géologiques et hydrogéologiques du site hôte pour le contrôle des installations de dépôt. On recherchait des sites caractérisés par une couche supérieure perméable (par exemple du sable) recouvrant une couche imperméable (par exemple de l'argile) dont la pente était orientée vers une rivière drainante. Ce système binaire devait permettre de récupérer les écoulements d'eau (ainsi que les radionucléides susceptibles de s'échapper accidentellement du dispositif de dépôt) à hauteur de la rivière.

La demande du Conseil des ministres de se limiter aux sites nucléaires existants et aux communes manifestant de l'intérêt pour un tel projet, a conduit l'ONDRAF à modifier son concept d'avant-projet et à accorder plus de poids aux barrières artificielles entourant les déchets mis en dépôt. Ainsi, le dispositif de dépôt final devenait moins dépendant de la géologie locale. Le principe de postconditionnement présenté en [7] contribue dans une large mesure à une telle évolution. Par postconditionnement, on entend que les fûts de déchets sont placés dans des caissons en béton et que les espaces vides entre les fûts de déchets sont ensuite remplis d'un mortier d'immobilisation (on obtient ainsi un ensemble monolithique appelé *monolithe*). Ces monolithes sont placés dans des structures en béton armé (*modules*), recouverts d'une dalle de fermeture en béton et d'une couverture de très faible perméabilité à l'eau, composée d'une série de couches naturelles (terre végétale, matériau grossier, sable, terre glaise, argile) et artificielles (par exemple une géomembrane);

- L'avant-projet est basé, comme pour la plupart des installations étrangères de dépôt final, sur l'application autour des déchets de différentes barrières robustes qui empêchent tout contact entre l'eau (eau de pluie et souterraine) et les déchets, ou le retarde le plus longtemps possible, puisque l'eau est le vecteur de transport le plus important des radionucléides vers la biosphère. Dans l'avant-projet générique actuel, l'accent est surtout mis sur la première barrière (les déchets et leur emballage: le monolithe) et la deuxième barrière (modules et couverture imperméable), plutôt que sur la troisième barrière (géologie-hydrogéologie). Dans le cas du dépôt final en surface il n'est en effet pas possible d'attribuer une fonction de barrière à cette troisième barrière (et ce contrairement au dépôt final en profondeur);
- Comme demandé par le Conseil des Ministres dans sa décision du 16/01/1998, une attention particulière est consacrée à la contrôlabilité dans l'avant-projet actuel. Une première étude de projet d'un système de contrôle pour le dépôt final en surface a déjà été réalisée [9]. Dans la conception du système de contrôle, il a été tenu compte des événements potentiellement à risque tels que : intrusion d'eau, instabilité de la construction et influences physicochimiques, en particulier celle du rayonnement radioactif. Le contrôle du bon fonctionnement de l'installation de dépôt final permet de constater les mécanismes de dégradation anticipés des barrières artificielles ou la libération éventuelle dans l'environnement immédiat de radionucléides provenant des déchets enfouis dans le dépôt. Ce contrôle sera réalisé concrètement par divers équipements placés près des déchets (par exemple dans des galeries d'inspection) ou par des actions périodiques (par exemple par des mesures des concentrations de radionucléides dans l'environnement des déchets). L'avant-projet générique actuel prévoit différents types de drainage des eaux de pluie en distinguant en distinguant celles qui peuvent être potentiellement contaminées de celles qui ne le sont pas;
- L'avant-projet actuel peut satisfaire aux exigences de flexibilité et de réalisation du dépôt par étapes:
 - La *flexibilité* de réalisation du projet est prise en compte en prévoyant la possibilité de revenir sur certaines décisions. Sur les longues périodes considérées, il est possible d'effectuer certaines adaptations ou optimisations afin de tenir compte de l'expérience acquise et des résultats des évaluations d'impact. Il serait possible par exemple de décider de reporter la décision de fermer la partie supérieure des modules (par une dalle de recouvrement en béton) moyennant l'utilisation d'une toiture provisoire.
 - La réalisation de la solution de dépôt final se fera *par étapes* et s'étendra sur plusieurs décennies. Il est donc possible par exemple de décider de placer les couches de couverture après quelques décennies lorsque suffisamment d'expérience aura été acquise sur le comportement de telles couches grâce éventuellement à une structure d'essai;
- L'avant-projet est **définitif** ou peut le devenir: après le placement de la dalle de recouvrement sur les modules et après avoir mise en place la couverture, il est possible d'abandonner le site après 300 ans sans nécessiter d'autres contrôles actifs;

- Finalement, l'avant-projet actuel remplit l'exigence spécifique de **recupérabilité**. Cette exigence est satisfaite par les mesures conceptuelles suivantes:
 - utilisation d'un monolithe comme post conditionnement (durée de vie plus longue que des fûts de déchets en acier, protection accrue contre les rayonnements);
 - pas de remplissage des interstices entre les monolithes (dans les structures de dépôt final) à l'exception de la croix centrale qui sera remplie avec du gravier au lieu de mortier comme proposé au point [7];
 - placement d'une dalle de recouvrement facile à enlever (épaisseur 40 cm) sur les modules en béton.

3.3.3 Caractéristiques principales de l'avant-projet générique de dépôt final en profondeur

Certains pays exploitent un dépôt final de déchets de catégorie A dans des couches géologiques (par exemple: Suède – Forsmark; Finlande – Loviisa et Olkiluoto). Depuis plus de 20 ans des études sont toutefois effectuées en collaboration avec le CEN•SCK à Mol sur le dépôt final en profondeur de déchets radioactifs de moyenne et de haute activité dans une couche d'argile peu indurée (Argile de Boom et Argiles Yprésiennes). Les connaissances acquises peuvent dans une large mesure être extrapolées pour être appliquées au cas du dépôt final en profondeur de déchets de catégorie A. Ceci implique donc que l'option de dépôt final en profondeur de déchets de catégorie A n'a été étudiée que dans l'hypothèse d'une couche d'argile peu indurée (jusqu'à présent l'Argile de Boom) en tant que roche hôte, d'autres roches hôtes ne sont pas à l'étude pour l'instant.

Les éléments suivants contribuent au dépôt final sûr des déchets dans l'Argile de Boom:

- un dépôt final en profondeur isole les déchets de la biosphère;
- l'Argile de Boom est peu perméable;
- l'Argile de Boom a de bonnes propriétés de sorption (rétention des radionucléides);
- l'Argile de Boom est auto cicatrisante, ce qui signifie que des fissures se refermeront elles-mêmes ne mettant donc pas en danger la capacité de confinement.

Au point [7] un premier avant-projet générique pour le dépôt final en profondeur a été présenté composé d'une série de galeries souterraines (galeries de liaison et d'enfouissement) reliées à la surface par deux puits d'accès.

Dans l'avant-projet générique actuel [10] des monolithes sont également utilisés: pour le dépôt final en profondeur des déchets, un monolithe contenant trois fûts de déchets conditionnés a été conçu à cet effet. Il en ressort que l'ensemble des déchets peuvent ainsi être enfouis par section de dix huit fûts réparties sur six galeries couvrant une longueur totale de 1860 m. Les

raisons principales pour l'utilisation du monolithe dans le cas de dépôt final en profondeur est l'accroissement de la récupérabilité, l'absence de contamination et une protection accrue contre les rayonnements.

La faisabilité technique du dépôt final en profondeur est actuellement étudiée plus en détail par l'ONDRAF en effectuant des études au niveau:

- du transport et du traitement des monolithes dans les galeries souterraines;
- de la ventilation des installations souterraines;
- du renforcement structurel au niveau du croisement entre les galeries principales et les galeries d'enfouissement.

Des études sur la compatibilité physicochimique des déchets enfouis avec la roche hôte sont en cours. Du gaz sera produit par la corrosion anaérobie de l'acier au carbone présent dans les déchets et l'emballage. Si la quantité potentielle de ce gaz met en danger le confinement sûr des déchets, une adaptation conceptuelle sera nécessaire pour évacuer ces gaz de manière contrôlée vers les couches aquifères supérieures.

La possibilité de creuser des puits et des galeries souterraines dans l'Argile de Boom, a déjà été démontrée lors de la réalisation du laboratoire HADES. Dans le cadre des activités du groupement d'intérêt économique (GIE) EURIDICE, qui exploite les installations souterraines à Mol, on tentera de démontrer en 2002 qu'il est possible de creuser des galeries horizontales dans l'Argile de Boom avec des techniques industrielles et une perturbation minimale du massif d'argile.

3.3.4 Transformation de l'avant-projet générique en un avant-projet spécifique à une zone de travail

Les études techniques effectuées par l'ONDRAF relatives à l'avant-projet générique pour le dépôt final servent de point de départ pour le développement d'un avant-projet spécifique à une zone de travail au sein de la structure locale de concertation. Dans ce contexte, l'ONDRAF agit en tant qu'expert technique et explique les principes des avant-projets génériques dans des documents techniques et lors de réunions.

Afin de répondre aux exigences spécifiques posées par le terrain, la géologie ou l'hydrogéologie, l'avant-projet a été adapté à la situation locale: ainsi il a été opté pour un rehaussement des modules de dépôt final à Mol et à Dessel afin de placer l'installation de dépôt final en tout temps au-dessus du niveau de la nappe phréatique. A Fleurus-Farciennes il a été proposé d'enfouir en partie l'installation de dépôt final pour pouvoir s'appuyer directement sur des couches résistantes situées à environ 20 mètres sous le niveau du terrain.

Lors de la présentation des solutions conceptuelles aux groupes de travail des partenariats, l'ONDRAF donne toute liberté aux acteurs locaux pour apporter leurs contributions. Il est tenu compte du fait qu'il faut toujours garantir la sûreté et la faisabilité technique. A l'aide de thèmes spécifiques tels que le choix des zones de travail, l'emballage des déchets, la toiture

provisoire et la couverture, l'avant-projet générique est commenté et éventuellement adapté afin d'aboutir à un avant-projet technique qui répond aux exigences de la structure locale de concertation.

Pour plus de détails sur la situation des études spécifiques à une zone de travail, nous vous référons aux annexes 2, 3 et 4.

3.4 Sûreté et protection de l'homme et l'environnement à court et à long terme

3.4.1 Introduction

Sûreté et protection se rapportent à plusieurs sujets:

- protection radiologique de l'homme (travailleurs et population) et de l'environnement, tant pendant la construction et l'exploitation, qu'après la fermeture¹⁰ de l'installation;
- protection non radiologique de l'homme et de l'environnement, durant toutes les phases de l'installation de dépôt final.

Il faut faire une distinction importante dans l'ensemble de l'approche de sûreté entre la phase active de l'installation (construction et exploitation) et la phase passive qui débute après la fermeture de l'installation. La période de contrôle constitue une phase de transition de l'actif vers l'entièrement passif.

	SURETE OPERATIONNELLE		SURETE A LONG TERME	
	Phase active (construction/exploitation/fermeture)		Transition (période de contrôle) (200 à 300 ans)	Phase passive (après libération ¹¹ du site)
Radiologique	Travailleurs/personnel	Population	Personnel	Population
		Environnement	Population	Environnement
			Environnement	Environnement
Non radiologique	Idem que pour radiologique		Idem que pour radiologique	Idem que pour radiologique

Il est tenu compte de la protection et de la sûreté pendant la *phase active* (sûreté opérationnelle) pendant le développement de l'avant-projet. Elles seront abordées dans les dossiers finals.

Concernant la question de savoir si l'installation de dépôt final offre suffisamment de protection pour l'homme et l'environnement à long terme pendant la *phase passive*, deux démarches ont été entreprises pendant la phase préliminaire du projet:

¹⁰ Une installation de dépôt final est considérée comme fermée lorsque toutes les barrières prévues ont été mises en place, en d'autres termes lorsque l'installation de dépôt final est terminée.

¹¹ La libération d'une installation ou d'un site de dépôt final signifie que le site est abandonné et libéré pour d'autres activités (il peut s'agir de certaines ou de n'importe quelles activités).

- Une méthodologie et les instruments nécessaires à sa mise en oeuvre ont été développés permettant d'évaluer si l'avant-projet de dépôt final offre suffisamment de protection pour l'homme et l'environnement. Cet ensemble constitue l'évaluation de sûreté¹²;
- On recherche quels sont les éléments nécessaires pour établir un rapport intérimaire de sûreté et un rapport sur les effets sur l'environnement, deux éléments importants d'un dossier futur d'autorisation. Un tel dossier n'est en tout état de cause prévu qu'à la fin d'une phase éventuelle de projet susceptible de suivre la phase actuelle d'avant-projet si une décision est prise par les autorités compétentes sur l'étape suivante. Une installation de dépôt final en surface ou en profondeur est un établissement de classe I selon le Règlement Général portant sur la Protection contre les Rayonnements Ionisants (ARBIS, A.R. du 20 juillet 2001). Un tel établissement doit posséder une autorisation de création et d'exploitation délivrée par les autorités compétentes selon le système d'autorisation décrit dans l'arrêté royal sus-mentionné. Le dossier d'autorisation qui sera introduit en vue de l'obtention de ces autorisations, comprend entre autres le rapport (préliminaire) de sûreté et l'évaluation des effets sur l'environnement. L'objectif à l'intérieur du programme actuel est de dresser et de préciser une table des matières pour ces deux rapports.

3.4.2 L'évaluation de sûreté

Dans la phase actuelle du programme (phase d'avant-projet, 1998-2001), l'ensemble de la méthodologie d'évaluations de sûreté est mise au point et appliquée dans une première itération (2000-2001) pour acquérir à la fin de la phase d'avant-projet une assurance suffisante qu'il ne faudra pas s'attendre à des problèmes sérieux pour la phase "sûreté et protection" au cours de la phase de projet.

Les aspects suivants ont été développés successivement:

- les principes et objectifs généraux de sûreté pour le dépôt final de déchets de catégorie A conformément aux réglementations nationales existantes (entre autres ARBIS) et les conventions et recommandations internationales;
- la stratégie générale de sûreté de dépôt final permettant de répondre à ces principes et objectifs (exigence de qualité et de performance du système de dépôt final, satisfaction des fonctions de sûreté, traitement des incertitudes);
- la méthodologie des évaluations radiologiques de la sûreté à long terme et l'interprétation des résultats obtenus (approche globale, qualité des modèles et données, traitement des incertitudes).

¹² Il s'agit d'une étude approfondie sur les conséquences et les risques liés à une nouvelle action éventuelle. L'évaluation se fait sur la base de comparaisons entre les résultats obtenus et des critères et normes acceptés au niveau national ou international, ainsi que sur la base d'arguments qualitatifs. L'évaluation se fait de manière itérative et parallèlement aux travaux de recherche et développement.

La méthodologie a ensuite été appliquée aux zones de travail choisies et à un projet préliminaire d'une installation de dépôt final spécifique à une zone de travail. Ceci est réalisé à l'aide de plusieurs itérations.

La méthodologie et les résultats de la première itération ont été présentés et discutés dans les partenariats.

3.4.3 Collaboration avec les autorités de sûreté

Pour l'interaction avec les autorités de sûreté, un groupe de travail *ad hoc* "dépôt final des déchets de catégorie A" a été créé. La première réunion de ce groupe de travail s'est tenue le 8 juin 1999. Les autorités de sûreté étaient représentées par l'AFCN, le SSTIN et AVN (A partir du 1 septembre 2001, le SPRI et le SSTIN ont été assimilés à l'AFCN). Le groupe de travail s'est réuni depuis deux fois par an. AVN rédige chaque fois les rapports de réunions. Ces réunions de contact seront organisées aussi longtemps que durera le programme de travail, et traiteront tant des aspects génériques que des aspects spécifiques liés aux sites. Les partenariats ont été informés de l'existence du groupe de travail et sont régulièrement informés de ses résultats.

Comme convenu avec l'AFCN, le SPRI et le SSTIN, des réunions techniques intermédiaires ont été organisées entre AVN et l'ONDRAF en dehors des réunions plénières du groupe de travail *ad hoc*. Les progrès au niveau de la sûreté et de la protection dans le programme de travail de l'ONDRAF d'une part, et les résultats des discussions entre AVN et l'ONDRAF d'autre part, ont été rapportés au groupe de travail *ad hoc*.

Dans une première phase de ces discussions avec les autorités de sûreté, l'attention nécessaire a été prêtée aux principes et objectifs de dépôt final et à la stratégie générale de sûreté. Tous ces éléments ont été développés par l'ONDRAF dans une charte de dépôt final [11] qui a été discutée intensivement avec les autorités de sûreté et sur laquelle un consensus général a été obtenu. Grâce à cette charte, l'ONDRAF dispose d'une base importante sur laquelle peut s'appuyer l'élaboration d'un système sûr de dépôt final.

Parallèlement à la charte de sûreté qui traite des principes et objectifs de sûreté et de la stratégie de sûreté pour le dépôt final, les aspects suivants ont été discutés d'abord avec AVN et ensuite avec l'AFCN:

- les données et l'information nécessaires aux évaluations radiologiques de sûreté pour les trois composants principaux: les déchets, l'installation de dépôt final et le site de dépôt final [12];
- les données effectivement utilisées dans la première itération (2000-2001) des évaluations de sûreté pour les systèmes de dépôt final spécifiques à une zone de travail [13];
- les avant-projets techniques spécifiques de dépôt final en surface et en profondeur [8, 10];
- la modélisation des couches aquifères pour la zone nucléaire de Mol-Dessel, y compris l'interprétation des reconnaissances hydrogéologiques de terrain réalisées [14];
- la méthodologie (et son application) pour l'identification et la sélection des scénarios d'évaluations radiologiques de sûreté (première itération) [15];

- la production potentielle de gaz dans un dépôt final en profondeur de déchets de catégorie A et les conséquences éventuelles de cette production de gaz sur l'impact radiologique de l'installation de dépôt final en profondeur [16].

Au cours de la première moitié de 2002, les résultats de la première itération des évaluations radiologiques de sûreté seront discutés entre l'ONDRAF et AVN; pour la fin de 2002 - début 2003, les résultats finals (deuxième itération) des évaluations de sûreté pour les avant-projets proposés seront traités. Au cours de 2002 il faudra encore trouver un accord avec les autorités de sûreté sur la manière dont le point de vue provisoire ou l'avis des autorités de sûreté relatif aux avant-projets proposés pourra être repris dans le rapport final de l'ONDRAF au gouvernement.

Il a également été décidé par le groupe de travail *ad hoc* de créer un sous-groupe pour le traitement de l'impact non radiologique d'un système de dépôt final. L'AFCN a demandé que les autorités régionales compétentes (AMINAL-cellule MER (*Milieu-Effect Rapportering*)) participent aux discussions de ce sous-groupe. Les progrès des dossiers au sein des partenariats MONA et STOLA respectivement à Mol et à Dessel, ont fait qu'en première instance seule la Région flamande est impliquée dans ces discussions. Si les travaux à Fleurus et à Farciennes l'exigent, la Région wallonne sera également mêlée aux discussions. La première réunion du sous-groupe a eu lieu le 11 mai 2001. Il s'est réuni quatre fois jusqu'à la fin de 2001. Il a été décidé que le fonctionnement de ce sous-groupe se concentrerait sur deux aspects.

Un premier aspect est de définir une table des matières descriptive pour un rapport d'incidence sur l'environnement (*Milieu-Effect Rapportering* -MER) conformément aux législations européennes, fédérales et régionales (flamande). En effet la directive européenne 97/11/EG et, au niveau national, le nouvel ARBIS exigent un tel rapport pour une installation de dépôt final de déchets radioactifs. Le nouvel spécifie en outre qu'un MER doit comporter au minimum les données qui sont mentionnées dans la directive européenne 1999/829/Euratom en application de l'article 37 du traité Euratom. Du fait que les affaires nucléaires sont une matière fédérale, mais que l'environnement est une matière régionale et qu'une installation de dépôt final constitue une "installation mixte", il faudra également respecter la législation régionale spécifique. Au sein du sous-groupe, les directives européennes en la matière ont été d'abord étudiées et il a été procédé ensuite à la réalisation d'une étude sur la délimitation et la définition globale du contenu d'un MER relatif aux aspects non nucléaires. Cette étude a été réalisée par la VUB à la demande de l'ONDRAF. La table des matières descriptive sera utilisée dans la phase de projet pour établir un rapport sur les effets environnementaux. Il ne s'agit donc pas de disposer déjà d'un rapport MER complètement élaboré pour la fin de la phase d'avant-projet fin 2003. Cela n'empêche pas que certains aspects environnementaux spécifiques puissent déjà être étudiés au cours de cette phase du programme.

Un deuxième aspect de ce sous-groupe recouvre par conséquent les problèmes spécifiques qu'entraîne un impact "classique" non nucléaire sur l'environnement et en particulier, l'impact de composants chimiotoxiques dans l'installation. Pour ces problèmes spécifiques, d'autres parties sont également associées à la demande de AMINAL et de l'AFCN, telles que OVAM (*Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij*).

4 Travaux de l'ONDRAF sur le terrain

4.1 Introduction

La décision du Conseil des ministres du 16 janvier 1998 obligea l'ONDRAF à limiter ses investigations aux communes comportant une zone nucléaire et aux communes qui manifestaient de l'intérêt pour un tel projet. Le programme de travail actuel diffère donc de l'approche antérieure dans la mesure où l'on vérifie maintenant quelles modifications doivent être apportées à l'avant-projet générique pour que le dispositif de dépôt sur un site donné soit sûr, techniquement faisable et accepté. La réalisation concrète de l'ensemble du programme de travail en vue d'aboutir à un avant-projet intégré de dépôt final se fait dans le cadre des structures locales de concertation.

Avant de procéder aux reconnaissances de terrain, les quatre zones nucléaires visées par la décision du Conseil des ministres de janvier 1998 (Doel, Fleurus-Farciennes, Mol-Dessel-Geel) ont fait l'objet d'études bibliographiques approfondies. Ces études, basées sur les données géographiques, géologiques, hydrogéologiques, cadastrales et d'aménagement du territoire disponibles dans la littérature scientifique générale et auprès des institutions publiques appropriées, étaient destinées à servir de base et d'orientation à toute reconnaissance ultérieure sur le terrain et formulaient des recommandations sur les données géologiques à récolter et les contraintes locales à prendre en compte lors du développement des concepts de dépôt.

Le présent chapitre donne les premiers résultats du programme de travail réalisé. Dans le programme de travail, il était prévu que l'ONDRAF n'entreprendrait des investigations que dans les communes où les autorités locales marquaient leur accord sur la réalisation de celles-ci. C'est pourquoi dans certaines communes, un programme restreint a été réalisé, alors que dans d'autres, une collaboration poussée a été mise sur pied.

4.2 Communes où il n'a pas été constitué de structure locale

4.2.1 Commune de Beauraing

Suite à l'étude préliminaire sur les sites militaires¹³ et quelques jours seulement après la décision du Conseil des ministres, la commune de Beauraing proposa sa candidature pour que soit effectuée une première reconnaissance du sol sur l'ancienne base militaire de Baronville,

¹³ Fin 1996, le ministre de tutelle de l'ONDRAF lui avait confié la charge d'effectuer une étude bibliographique des 25 sites militaires sur le territoire national en cours de désaffectation. Cette étude amena l'ONDRAF, durant l'été de 1997, à identifier onze sites favorables à un entreposage prolongé, un site favorable à l'accueil d'un dispositif de dépôt final en surface (la base militaire de Baronville) et quatre sites favorables à l'accueil d'un dispositif de dépôt final en profondeur. Les sites militaires ainsi identifiés étaient répartis sur les provinces d'Anvers, du Brabant, du Hainaut, de Liège, du Luxembourg et de Namur.

située sur son territoire. Parmi les zones non nucléaires, la commune de Beauraing était la seule qui avait officiellement manifesté de l'intérêt pour l'implantation éventuelle d'un dispositif de dépôt final. Elle y avait cependant rattaché une condition : l'organisation d'une consultation populaire destinée à demander l'avis de la population sur la candidature éventuelle de la commune. A la demande des autorités de Beauraing, l'ONDRAF y fit réaliser une campagne de reconnaissances du sol en mai 1998. Ces reconnaissances devaient déterminer si la géologie et l'hydrogéologie du site de Baronville présentaient les caractéristiques voulues pour assurer la sûreté à court et à long terme d'un dispositif de dépôt final pour déchets de catégorie A. Elles révélèrent que le site de Baronville pouvait entrer en ligne de compte pour le développement d'un avant-projet de dépôt final et le rapport d'évaluation de Belgatom *Reconnaissances géologiques préliminaires à Baronville* [17] fut transmis aux autorités fédérales et communales en juin 1998. Les autorités communales de Beauraing s'étaient toutefois engagées à organiser une consultation populaire destinée à demander aux habitants s'ils approuvaient l'idée d'un projet de dépôt final sur le territoire de leur commune. A la question « Etes-vous favorable à l'intégration d'un dépôt de déchets faiblement radioactifs dans un projet de reconversion globale de la base militaire de Baronville qui garantit le développement d'autres activités de type économique, industriel, touristique et de recherches », 3728 habitants ont répondu « non », 195 « oui » et 40 se sont abstenus ou ont remis un bulletin non valable. La commune de Beauraing retira donc sa candidature.

4.2.2 Commune de Beveren

La commune de Beveren a été informée du programme de travail de l'ONDRAF, mais n'a pas encore manifesté de l'intérêt pour participer à ce programme.

L'étude de l'aptitude éventuelle du terrain à l'implantation d'un dispositif de dépôt se limite actuellement à l'étude bibliographique du site nucléaire de Doel et de ses environs [18]. Cette étude conclut que l'on ne dispose pas d'éléments suffisants pour recommander ce terrain pour la construction d'un dispositif de dépôt final. Un manque de connaissances a en effet été identifié sur la géotechnique, notamment en ce qui concerne la durabilité du système de drainage en raison de tassements différentiels, et également sur l'hydrogéologie de la région qui paraît, à première vue, très diffuse. Des reconnaissances de terrain destinées à combler ces lacunes ont été jugées nécessaires. Une attention particulière a également été prêtée à l'évaluation du risque d'inondation. Il a été procédé à l'évaluation du niveau maximum que l'eau peut atteindre à hauteur des terrains de Doel au cours des trois prochains siècles, suite à différents paramètres à savoir la subsidence et les changements climatiques. Vu les incertitudes existantes, une valeur de 13 à 14 m d'augmentation de ces niveaux ne pouvait être exclue. Un éventuel rehaussement des terrains à une hauteur de plus de 14 m pourrait cependant provoquer des problèmes géotechniques supplémentaires de tassement.

L'étude bibliographique conclut que le dépôt final en profondeur dans la couche d'argile de Boom, qui se situe sous le site entre -40,00 et -124,50 m, présente des conditions de sûreté plus intéressantes et plus d'avantages que le dépôt final en surface. Des recommandations ont été formulées pour réaliser les reconnaissances spécifiques nécessaires et pour utiliser les résultats des investigations en cours à Mol et à Dessel.

4.2.3 Commune de Huy

La commune de Huy a été informée du programme de travail de l'ONDRAF, mais n'a pas manifesté de l'intérêt pour participer à ce programme.

Ici également, il n'a été effectué qu'une étude bibliographique du site de Tihange et de ses environs [19] pour vérifier l'aptitude du terrain à l'implantation d'un dispositif de dépôt final. Il a été conclu que la zone nucléaire de Tihange (au Nord de la route Namur – Liège) semble ne répondre que d'une façon réduite aux exigences pour l'implantation de dépôts définitifs en surface de déchets, principalement à cause d'un manque de place et des conditions hydrogéologiques. De plus, il existe un risque sérieux d'inondation, qui cependant peut être réduit par des mesures techniques. Les terrains industriels au Sud de la route Namur – Liège satisfont aux critères; il n'y a pas à cet endroit de problème de manque de place et le risque d'inondation y est beaucoup plus faible. D'un point de vue hydrogéologique, cette localisation est également meilleure bien que des études détaillées y soient nécessaires pour arriver à une modélisation hydrogéologique convaincante.

4.3 Communes où une structure de concertation informelle a été mise sur pied

4.3.1 Commune de Fleurus-Farciennes

Une première évaluation de l'aptitude éventuelle des terrains de Fleurus et Farciennes à l'implantation d'un dispositif de dépôt final, a été effectuée sur la base de l'étude bibliographique relative au site nucléaire de l'IRE et de ses environs [20]. Cette étude a été suivie en 1999 d'une reconnaissance préliminaire du terrain [21, 22] et de reconnaissances complémentaires en 2001 [23]. Ces reconnaissances supplémentaires se sont avérées nécessaires, d'une part, pour mieux comprendre l'hydrogéologie du site et la stabilité géotechnique, qui sont fortement influencées par les dégâts miniers dans la région et, d'autre part, pour fournir les éléments nécessaires au développement d'un concept adapté, à savoir le dépôt final en surface à faible profondeur (voir 3.3.4).

Parallèlement aux reconnaissances de terrain et au développement d'un avant-projet, une structure informelle de concertation avec les communes de Fleurus et Farciennes a été créée ("Comité d'information – Groupe de travail "information"), dans laquelle les représentants de tous les acteurs locaux intéressés sont informés du programme d'étude en cours. Une fois la faisabilité technique du dépôt final pourra être garantie, les deux communes devront décider si elles souhaitent mettre sur pied une structure formelle de concertation avec l'ONDRAF, qui aura pour mandat d'élaborer un avant-projet intégré de dépôt final. Les communes de Fleurus et Farciennes ont déjà désigné leurs propres experts ("Comité de Suivi") pour suivre et évaluer les études de faisabilité technique.

L'annexe 2 "Etude de faisabilité d'implantation d'un dépôt de déchets radioactifs de catégorie A dans la zone nucléaire de Fleurus-Farciennes – Historique et état d'avancement au 15 janvier 2002", comporte plus de détails au sujet des activités de l'ONDRAF à Fleurus et Farciennes.

4.4 Communes où un partenariat a été mis sur pied

4.4.1 Zone nucléaire Mol – Dessel – Geel

Avant de pouvoir procéder à la réalisation du programme de travail de l'ONDRAF, les communes doivent être disposées à créer une structure locale de concertation et à désigner une zone de travail. La commune de Geel ne pouvant satisfaire à ces deux conditions, le programme de travail de l'ONDRAF s'est limité aux communes de Dessel et Mol.

L'aptitude éventuelle de la zone nucléaire de Mol-Dessel-Geel à l'implantation d'un dispositif de dépôt final a été évaluée d'abord sur la base de l'étude bibliographique relative à la zone nucléaire de Mol-Dessel-Geel [24]. Les résultats de cette étude ont été complétés de reconnaissances successives de terrain [25] qui ont fourni les données nécessaires au choix d'une zone de travail, ainsi qu'à l'évaluation de la sûreté et aux adaptations nécessaires de l'avant-projet.

4.4.1.1 Commune de Dessel

En 1999, l'ONDRAF s'est associé avec la commune de Dessel pour créer un partenariat: le *Studie- en Overleggroep Laagactief Afval*, en abrégé STOLA-Dessel. Le fonctionnement spécifique du partenariat de Dessel et l'état des activités fin 2001 sont exposés dans le rapport "*Geïntegreerde studie en overleg naar de mogelijke berging van laagactief en kortlevend afval in de gemeente Dessel – Inleidend rapport*" de STOLA-Dessel. Ce rapport est repris en annexe 3.

Après une phase de constitution de connaissances, destinée principalement à familiariser les groupes de travail techniques avec la matière, ceux-ci ont lancé l'examen critique et/ou la phase de consultation. Les groupes de travail techniques de STOLA-Dessel ont choisi d'examiner d'abord le dépôt final en surface. Pendant l'examen critique et/ou la phase de consultation, ils examinent et évaluent la faisabilité technique, ainsi que l'impact d'un dispositif de dépôt final pour déchets faiblement actifs sur la sûreté et l'environnement. L'ONDRAF joue un rôle central tant dans la phase de constitution de connaissances que dans la phase d'examen critique et/ou de consultation. Il informe les groupes de travail des avant-projets, des études techniques et scientifiques, de la méthodologie, des normes et de l'évolution des groupes de travail *ad hoc* créés avec l'AFCN, AVN, AMINAL et OVAM. L'ONDRAF argumente ses choix et ses décisions, sans pour autant négliger les alternatives, propositions, questions et considérations techniques ou non formulées par les groupes de travail du partenariat. L'ONDRAF évalue ces propositions alternatives et discute le pour et le contre avec le groupe de travail concerné. Enfin, l'ONDRAF accompagne le partenariat dans le développement d'un projet intégré spécifique au site. Pour mener cette tâche d'information, d'argumentation, d'évaluation et d'accompagnement à bonne fin, l'ONDRAF s'appuie sur sa propre expertise ou fait appel à des tiers.

L'initiative dans le groupe *Développement local* du partenariat émane principalement de la population locale. L'apport de l'ONDRAF dans ce groupe de travail est nettement inférieur à

celui qu'il a dans les groupes de travail techniques. Les recherches y sont essentiellement réalisées par les chargés de mission locaux du partenariat.

4.4.1.2 Commune de Mol

Par analogie avec la commune de Dessel, l'ONDRAF a créé en 2000 un partenariat à Mol: "Mols Overleg Nucleair Afval Categorie A", en abrégé MONA. Le fonctionnement spécifique du partenariat de Mol et l'état des activités fin 2001 sont exposés dans le rapport "*Op weg naar een geïntegreerd voorontwerp omtrent de eventuele berging van laagactief en kortlevend afval in de gemeente Mol - Stand van zaken MONA van bij de oprichting tot eind 2001.*" Ce rapport est repris en annexe 4.

Les groupes de travail techniques ont d'abord étudié, entre autres, les avant-projets génériques d'un dispositif de dépôt final de l'ONDRAF, ainsi que les études bibliographiques, les reconnaissances de terrain et les caractéristiques générales des déchets. Ensuite, ils ont évalué les zones de travail potentielles dans la zone nucléaire de Mol en vue de l'implantation d'un dispositif de dépôt final en surface. L'avant-projet générique de dépôt final en surface proposé par l'ONDRAF a été évalué d'un oeil critique sur la base d'un certain nombre de critères de base, entre autres la flexibilité, la contrôlabilité et la récupérabilité. Ces travaux mèneront début 2002 à un "cahier des charges", après quoi l'ONDRAF élaborera un avant-projet adapté de dépôt final spécifique à un site.

Divers sujets ont été traités en parallèle, parmi lesquels le cadre général des aspects de sûreté ainsi que les aspects d'environnement et de santé liés à un dispositif de dépôt final des déchets de catégorie A.

Le volet sociétal d'un avant-projet est évalué par le groupe de travail *Développement local*. Celui-ci a établi une liste de propositions rassemblant des thèmes divers comme l'économie et l'emploi, l'environnement et la santé, l'enseignement, la jeunesse, le tourisme.

Dans les groupes de travail techniques, l'ONDRAF et ses partenaires, tels que le CEN•SCK, jouent un rôle d'information et traitent des sujets spécifiques définis par les groupes de travail.

L'initiative dans le groupe de travail *Développement local* émane essentiellement de la population locale.

5 Situation actuelle du programme de travail et perspectives futures

Le secrétaire d'Etat à l'Energie et au Développement durable, Monsieur O. Deleuze, a expliqué dans sa lettre du 30 août 2001, sa vision sur la déclaration du gouvernement "de poursuivre les études de faisabilité sur plusieurs sites en Belgique pour préparer le choix d'un emplacement d'une installation de dépôt final de déchets de catégorie A." Il a également précisé dans cette lettre les conditions requises auxquelles le choix futur devra répondre:

- "La solution doit être conforme à la décision du gouvernement du 16/01/98.
- La récupérabilité doit être possible pendant toute la période de dépôt final.
- Il faut dresser un procès-verbal de contrôle et de mesure pour vérifier la présence de problèmes éventuels.
- La population locale doit donner son accord au choix envisagé.
- Les quantités totales à enfouir doivent être définies au préalable.
- L'ampleur des provisions doit être entièrement estimée et leur disponibilité doit être assurée."

Actuellement, deux communes ont accepté, dans le cadre du programme de travail actuel de l'ONDRAF, de développer un avant-projet intégré tant pour le dépôt final en surface qu'en profondeur, à savoir Dessel et Mol. Ce développement se fait dans le cadre d'une structure de concertation, appelée partenariat, respectivement STOLA-Dessel pour la commune de Dessel et MONA pour la commune de Mol.

Dans la zone Fleurus-Farciennes, l'ONDRAF a entamé des études sur le développement d'un avant-projet technique d'une installation de dépôt final en surface ou à une profondeur limitée (environ 20 mètres). A Fleurus et à Farciennes, une structure informelle de concertation a été créée dans laquelle des représentants de tous les acteurs locaux intéressés sont informés sur le programme d'étude en cours. (Une fois que la faisabilité technique du dépôt final pourra être garantie,) les deux communes devront décider si elles désirent mettre sur pied une structure formelle de concertation avec l'ONDRAF avec mandat de développer un avant-projet intégré de dépôt final. Les communes de Fleurus et de Farciennes ont déjà désigné leurs propres experts pour suivre et évaluer les études techniques de faisabilité précitées.

Lors de la clôture du programme de travail par l'ONDRAF, le gouvernement pourrait donc au jour d'aujourd'hui disposer d'un nombre maximum de cinq avant-projets intégrés: Dessel – dépôt final en profondeur; Dessel – dépôt final en surface; Mol – dépôt final en profondeur; Mol – dépôt final en surface; Fleurus et Farciennes – dépôt final à une profondeur limitée. Dans la mesure où le programme de travail de l'ONDRAF prévoit un droit de veto de la part des communes à la transmission de l'avant-projet au gouvernement, ce nombre maximum est

toutefois théorique. Si les communes décident de ne pas transmettre d'avant-projet intégré, l'ONDRAF rendra néanmoins compte des travaux dans la zone ou commune concernée.

Le **dossier final** relatif à l'avant-projet intégré comportera tous les éléments pour juger si les conditions requises, précisées dans la décision du Conseil des Ministres du 16 janvier 1998, ont été remplies. Le dossier final sera composé des volets suivants:

- une description de l'avant-projet intégré, développé par les structures locales de concertation comprenant tant un volet technique, y compris une proposition d'un procès-verbal de contrôle et de mesure, que socio-économique;
- la décision du conseil communal;
- une note d'accompagnement de l'ONDRAF dans laquelle celui-ci traite les aspects suivants: acceptabilité, faisabilité technique, sûreté (l'avant-projet est sûr et offre la protection requise de l'homme et l'environnement) et une évaluation des coûts, y compris une estimation de l'ampleur des provisions et de leur disponibilité.

L'ONDRAF prendra toutes les dispositions nécessaires pour que les dossiers finals contiennent suffisamment d'informations pour permettre au gouvernement de faire un choix parmi les différents avant-projets intégrés. Une fois ce choix fait, il sera possible de passer à une phase suivante de la réalisation d'un dépôt final, à savoir la phase de projet. Pour rappel, l'avant-projet intégré consiste en un avant-projet technique de dépôt final et un projet social, ces deux projets devant être considérés comme un ensemble indivisible. La transition à une phase suivante implique également un accord sur le financement correspondant.

Le **planning** pour l'introduction des dossiers finals est en partie déterminé par le planning établi par les partenariats.

STOLA-Dessel a l'intention de poursuivre les activités dans le groupe de travail jusque fin 2002. En 2003 la proposition d'avant-projet sera élaborée et commentée transcrite et discutée dans des groupes de discussion. Le conseil d'administration et l'assemblée générale se prononceront en 2003 sur la proposition d'avant-projet. Lorsque l'assemblée générale de STOLA-Dessel aura approuvé ou rejeté la proposition d'avant-projet intégré (l'avant-projet de dépôt final et le projet social), elle soumettra cet avis devant le conseil communal. C'est le conseil communal qui émettra l'avis final sur la proposition d'avant-projet et qui décidera donc si la commune de Dessel pose sa candidature. La proposition d'avant-projet, avec les avis et décisions y afférents, sera ensuite transmise au gouvernement fédéral.

MONA qui a démarré quelques mois après STOLA-Dessel, terminera ses activités dans les groupes de travail au cours de la première moitié de 2003. L'avant-projet intégré sera ensuite élaboré. Au courant de 2004, il sera soumis à l'approbation de l'assemblée générale. Moyennant son approbation, l'avant-projet sera alors soumis au conseil communal de Mol. C'est le conseil communal qui décidera en fin de compte si le dossier sera transmis ou non au gouvernement.

Pour la zone Fleurus-Farciennes l'ONDRAF vise à faire correspondre au mieux la clôture du dossier avec le planning des partenariats de STOLA-Dessel et de MONA. Il ne semble en effet

pas opportun à l'ONDRAF de perdre la dynamique en cours à Dessel et à Mol en reportant trop longtemps la décision de passer à une phase de projet éventuelle.

Références

- [1] Classification of Radioactive Waste – A Safety Guide. Safety Series No. 111-G-1.1, International Atomic Energy Agency, 1994.
- [2] 1999/669/EG, Euratom. Aanbeveling van de Commissie van 15 september 1999 inzake een classificatiesysteem voor vast radioactief afval.
- [3] NIROND 94-04: De oppervlakteberging, op Belgisch grondgebied, van laagactief afval en afval met korte halveringstijd: synthese en aanbevelingen.
- [4] Inventaris van het radioactief afval van categorie A. NIRAS-nota 2002-0535.
- [5] NIROND 98-02 herziening nr 1, Een algemene methodologie voor de bepaling van de werkzones voor oppervlakteberging en diepe berging, mei 1999
- [6] NIROND 97-08: Politiek en praktijk van het beheer van laagactief en kortlevend afval in Europa, 1-10-1997.
- [7] NIROND 97-04: Vergelijking van de verschillende opties voor het beheer op lange termijn van laagactief en kortlevend afval: aspecten veiligheid en kostprijsverschillen.
- [8] Dépôt définitif en surface des déchets radioactifs de catégorie A – note de synthèse du concept de dépôt en surface. NIRAS nota 2000-3435fr (rev. 1).
- [9] Reconnaissances géologiques préliminaires à Baronville – Juin 1998 – Contrat N° CCHO – 85 – 028.
- [10] Dépôt profond des déchets faiblement radioactifs et de courte durée de vie dans la couche d'Argile de Boom à Mol-Dessel. Note de synthèse. Februari 2001. NIRAS nota 2001-0706.
- [11] Charter voor de berging van radioactief afval: de langetermijn radiologische veiligheid. Deel 1: Veiligheidsdoelstellingen en veiligheidsvereisten. – Deel 2: Veiligheidsstrategie en veiligheidsdemonstratie.
- [12] Gedetailleerde beschrijving van de gegevens nodig voor de lange termijn veiligheidsstudies in het geval van berging van radioactief afval van categorie A, SCK rapport R3321, maart 2001.
- [13] Parameter values used in the performance assessment of the disposal of low level radioactive waste at the nuclear zone Mol-Dessel, SCK rapport R-3521 Volumes 1, 2 en 3, april 2001.

- [14] Hydrogeological model for the safety evaluation: groundwater flow and transport calculations for the nuclear zone Mol-Dessel. Surface disposal of category A waste, SCK rapport R-3550. september 2001.
- [15] Scenarioselectie voor de veiligheidsevaluatie van de berging van categorie A afval, SCK rapport.
- [16] Gasproblematiek bij diepe berging van categorie A afval, SCK rapport R-3325.
- [17] Reconnaissances géologiques préliminaires à Baronville – Juin 1998 – Contrat N° CCHO – 85 – 028.
- [18] Literatuurstudie van de site van Doel voor het onderzoek naar berging van laag radioactief afval – Juli 1999 – Contract N° CCHO – 85 – 028.
- [19] Etude bibliographique du site de Tihange pour les recherches relatives au dépôt en surface des déchets de faible radioactivité. – Août 1999 – Contract N° CCHO – 85 – 028.
- [20] Etude bibliographique du site de l'IRE (Fleurus-Farciennes) pour les recherches relatives au dépôt en surface des déchets de faible radioactivité. Rapport final de BELGATOM de septembre 1999.
- [21] Campagne de reconnaissances du site de l'I.R.E. (Fleurus-Farciennes) en vue de son évaluation comme dépôt de surface de déchets de faible radioactivité : Rapport Belgatom, mars 2001.
- [22] Campagne de reconnaissances préliminaires du sous-sol de la zone nucléaire de Fleurus – Farciennes. Informations destinées à la population. ONDRAF Fin août – fin octobre 1999.
- [23] Reconnaissances préliminaires dans le sous-sol de la zone nucléaire de Fleurus – Farciennes. Quoi de neuf? Informations destinées à la population. ONDRAF Mai 2000.
- [24] Literatuurstudie van de nucleaire zone Mol/Dessel/Geel voor het onderzoek naar berging van laagradioactief afval. Eindrapport – deel A en B. Juli 1999. Belgatom.
- [25] Préliminaire géologique, hydrogéologique et géotechnique de reconnaissance van de nucleaire site te Mol-Dessel-Geel ten behoeve van de definitieve oppervlakteberging van laag radioactief afval. Belgatom – augustus 2000 – Contract n° CCHO-85-028.

Annexe 1

Dépot définitif des déchets de catégorie A

**Programme de travail consécutif à la décision du Conseil des
Ministres du 16.01.1998**

Dépôt définitif des déchets de catégorie A.

Programme de travail consécutif à la décision du Conseil des Ministres du 16.01.1998 et à la lettre du Ministre de l'Economie du 26.01.1998.

1. Objectifs du programme de travail

Sur la base du rapport NIROND 97-04 de l'ONDRAF, le Conseil des Ministres du 16.01.1998 a décidé d'opter, en matière de gestion à long terme des déchets radioactifs de faible activité et de courte durée de vie, pour une solution définitive ou à vocation définitive, progressive, flexible et réversible.

Le présent document définit le programme des travaux qui devront être réalisés par l'ONDRAF suite à la décision du Conseil des Ministres du 16.01.1998 et de la lettre du Ministre de l'Economie du 26.01.1998.

Le texte de la décision du Conseil des Ministres et la lettre du Ministre de l'Economie sont repris en annexe.

Les missions confiées à l'ONDRAF sont, en substance :

- la réalisation des reconnaissances de terrain nécessaires;
- l'approfondissement et la finalisation des concepts d'évacuation de surface, notamment du point de vue de la réversibilité et de la contrôlabilité;
- l'approfondissement et la finalisation des études de faisabilité et de coûts d'évacuation géologique des déchets de faible activité;
- le développement des méthodes, y compris les structures de gestion et de concertation, permettant d'intégrer un projet de cette nature au niveau local,

de façon à permettre au gouvernement d'effectuer dès que possible, pour les déchets de catégorie A, le choix technique entre le dépôt définitif en surface ou le dépôt définitif en profondeur.

Dans le cadre de ces missions, l'ONDRAF doit se limiter aux zones nucléaires existantes et à celles où les autorités locales manifestent de l'intérêt.

D'autre part, le Conseil des Ministres a demandé que l'ONDRAF travaille en collaboration étroite avec les autorités de sûreté, notamment l'Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire, concernant tous les aspects touchant à la sécurité des installations et de la protection de l'environnement.

La mise en oeuvre de cette décision implique concrètement, en parallèle avec la réalisation des travaux à caractère générique (finalisation d'études de concept ou de faisabilité), le développement, sur les zones indiquées, d'avant-projets de dépôts définitifs suffisamment détaillés. L'expérience acquise dans les pays étrangers prouve que les conditions d'insertion locale de projets sensibles se trouvent considérablement améliorées lorsque le projet peut être intégré dans un projet global, avec participation active des collectivités locales et des acteurs concernés au niveau régional et provincial. L'ONDRAF a fait en 1997 le choix d'appliquer cette méthodologie (cfr le rapport NIROND 96-07, Méthodologie de sélection d'un site pour le dépôt définitif en surface en Belgique. Synthèse et recommandations, septembre 1996).

Le présent programme de travail a donc pour objectif d'organiser le déroulement des nouvelles missions confiées à l'ONDRAF, de façon à :

- permettre au gouvernement d'effectuer dès que possible, pour les déchets de catégorie A, le choix technique requis entre le dépôt définitif en surface et le dépôt définitif en profondeur;
- présenter au gouvernement, pour chaque zone entrant en ligne de compte sur le plan de la sûreté à long terme, un avant-projet détaillé de dépôt définitif (surface et/ou profondeur) intégré dans un projet global après concertation avec les acteurs locaux concernés;
- donner au gouvernement les moyens de choisir, en parfaite connaissance de cause, au plus tard en 2001, le(s) projet(s) qu'il entend faire poursuivre.

2. Phases principales du programme de travail

Le programme de travail comporte 6 phases s'étendant sur quatre années.

2.1. Activités préparatoires

La phase des activités préparatoires prévoit trois actions menées en parallèle :

- le développement du concept de participation locale, comportant :
 - l'établissement d'un programme de mesures des paramètres locaux (institutionnels, aménagement du territoire, vie sociale et associative, morphologie et topographie, voies de communications, activités économiques, démographie, situation sociale, ...);
 - la fixation des cadres juridique et financier pour le développement des projets intégrés;
 - la mise au point d'une méthodologie générique pour organiser la participation des collectivités au niveau local;
 - la mise en oeuvre de cette méthodologie compte tenu des spécificités locales (création de syndicats d'études, de comités de concertation, de comités de co-gestion, de groupements d'intérêts économiques, ...),

- l'identification des zones de travail, comportant :
 - l'établissement d'une méthodologie d'évaluation des zones indiquées, en vue de ne retenir pour un avant-projet détaillé, que celles qui sont susceptibles d'entrer en ligne de compte sur le plan de la sûreté à long terme;
 - la réalisation des reconnaissances préliminaires à caractère administratif (cadastre, plans de secteur, aménagement du territoire, terrains disponibles) sur base de la méthodologie d'évaluation précitée;
 - la réalisation d'un programme préliminaire de reconnaissances de terrain (géologie, hydrogéologie),
 - la rédaction d'un rapport intermédiaire reprenant les zones retenues comme zones de travail,
- la mise au point des modalités selon lesquelles les autorités de sûreté et leurs appuis seront impliqués dans le dossier (information régulière, concertation, questions-réponses, ...).

2.2. Etudes génériques

Les études génériques comprennent :

- pour les aspects sûreté
 - la rédaction d'une charte de sûreté expliquant les principes appliqués dans la réalisation des études de sûreté;
 - la confirmation des paramètres requis pour la sûreté (liés au déchet, au concept et au site d'implantation);
 - la finalisation des études de sûreté spécifiques en cours : toxicité chimique, carbone 14, projet ISAM, projet BIOMASS;
 - la rédaction d'un état des connaissances en matière de dépôt définitif en surface;
 - la rédaction d'un état des connaissances en matière de dépôt définitif en profondeur,
- pour les aspects environnementaux
 - la rédaction d'un document de principe pour l'analyse de l'impact sur l'environnement,
- pour le concept du dépôt définitif en surface
 - la conception et la réalisation d'un ou plusieurs prototype(s) de suremballage en béton remplissant les fonctions requises;
 - la finalisation du concept générique (amélioration des conditions de réversibilité et de contrôle),
- pour la faisabilité d'un dépôt définitif en profondeur
 - l'étude de l'unité d'évacuation optimale;

- l'étude de l'influence de la problématique des gaz sur le concept;
- le développement d'un concept plus évolué (réversibilité, contrôlabilité);
- l'étude préliminaire des outils et méthodes de manutention.

2.3. Activités liées à la définition des projets spécifiques

Ces activités recouvrent :

- la mise sur pied et le suivi des structures locales chargées, en concertation avec les acteurs concernés, de présenter, par zone, un projet intégré;
- la réalisation des reconnaissances de terrain détaillées (géologie, hydrogéologie, environnement, conditions socio-économiques);
- le développement, par zone, d'un avant-projet intégré de dépôt définitif (surface et/ou profondeur) et comportant une description du projet intégré, une évaluation préliminaire de sûreté, une évaluation de l'impact environnemental et une estimation des coûts.

2.4. Dossier de synthèse

Cette phase comprend la réalisation, par zone et par projet, d'une synthèse des résultats obtenus sur les plans suivants :

- faisabilité technique
- sûreté (incluant les résultats de la concertation avec les autorités de sûreté)
- environnement
- intégration du projet dans son environnement local
- optimisation économique et coûts
- schéma décisionnel.

2.5. Evaluation externe des projets intégrés

Vu la sensibilité et la complexité du dossier, il paraît judicieux de soumettre le dossier de synthèse à un avis externe, par exemple, d'une commission d'évaluation ad-hoc. Celle-ci, composée d'experts multidisciplinaires, serait chargée d'évaluer les projets intégrés du point de vue de leur utilité sociale, du respect de l'environnement et des coûts, avant remise au gouvernement.

2.6. Défense du dossier

Cette phase couvre les activités de soutien à la défense du dossier jusqu'à fin 2001.

Annexe 2

**ETUDE DE FAISABILITE D'IMPLANTATION
D'UN DEPÔT DE DECHETS RADIOACTIFS DE CATEGORIE A
DANS LA ZONE NUCLEAIRE DE FLEURUS-FARCIENNES.
HISTORIQUE ET ETAT D'AVANCEMENT AU 15 JANVIER 2002**

**Etude de faisabilité d'implantation d'un
dépôt de déchets radioactifs de
categorie A dans la zone nucléaire de
Fleurus-Farciennes**

Historique et état d'avancement au 15 janvier 2002

Table des matières

1	Préambule	5
2.	Période 1998 – 1999	6
2.1	<i>Etude bibliographique</i>	6
2.2	<i>Contact avec la population locale</i>	6
3.	Période 1999 – 2001	9
3.1	<i>Travaux de reconnaissances, résultats globaux</i>	9
3.2	<i>Faisabilité d'un dépôt</i>	12
3.3	<i>Avis des experts externes et enchaînement des actions</i>	13
3.4	<i>Contact avec la population locale</i>	13
4.	Période 2001 – 2002	17
4.1	<i>Travaux de reconnaissances, état d'avancement</i>	17
4.2	<i>Conception du dépôt</i>	17
4.3	<i>Contact avec la population</i>	18
4.4	<i>Conclusion et enchaînement des actions</i>	18

Liste des figures

Figure 3.1:	Coupe géologique au droit du site de l'IRE. (dimensions en mètres)	9
Figure 3.2:	Vue générale sur les écoulements des eaux.	10
Figure 3.3:	Site de l'IRE comprenant les 3 zones	11
Figure 4.1:	Schéma d'un silo.	17

1 Préambule

A la suite de la décision du Conseil des Ministres de janvier 1998, l'ONDRAF entreprend les actions de reconnaissance de la zone nucléaire de Fleurus-Farciennes¹ dans le but de vérifier la faisabilité d'un dépôt définitif de déchets faiblement actifs. Ces actions constituent *la phase I* du programme de travail défini par l'ONDRAF pour mener à bien la mission confiée par le gouvernement ; elles se répartissent en trois étapes:

- 1998-1999 : actions initiales.
- 1999-2001 : première et deuxième campagnes de reconnaissances préliminaires.
- 2001-2002 : troisième campagne de reconnaissances préliminaires ; études de conception d'un dépôt.

Dans la zone de Fleurus-Farciennes, l'examen de la faisabilité d'un dépôt final *profond* n'est pas immédiatement envisagée bien que cette possibilité ne soit pas rejetée a priori. En effet, dans cette zone, on ne dispose pas, contrairement à la situation de la zone de Mol-Dessel, du retour d'expérience des études effectuées depuis plusieurs décennies dans l'argile de Boom et dans le cadre de l'évacuation des déchets des catégories B et C.

Les actions en matière de communication avec la population locale sont développées progressivement et parallèlement aux trois étapes définies ci-dessus. Il est important de préciser le rôle de la FUL (Fondation Universitaire Luxembourgeoise) dans les actions de cette nature : conformément à la méthodologie définie en collaboration avec l'UIA d'Anvers, l'équipe de la FUL intervient comme médiateur pour susciter la constitution d'un comité d'études rassemblant les représentants de collectivités locales et dont la mission serait de développer un concept intégré en collaboration avec l'ONDRAF. Dans ce rôle, la FUL constitue pour les interlocuteurs locaux, le garant d'une procédure ouverte à tous les représentants des populations locales.

¹ La zone nucléaire de Fleurus/Farciennes est constituée par le site de l'IRE (Institut des Radioéléments) qui s'étale sur les deux communes.

2. Période 1998 – 1999

2.1 Etude bibliographique

Dans le but d'établir un état des connaissances générales sur la zone nucléaire, une étude bibliographique est réalisée : des données relatives aux plans de secteur, cadastre, géographie, géologie, hydrogéologie, géotechnique, etc. sont collectées et rassemblées [1].

Cette étude passe également en revue les conditions de la faisabilité d'un dépôt dans la zone, en plus de la disponibilité d'un terrain d'une surface suffisante :

- pas de risque d'inondation ;
- pas d'activité sismique susceptible d'endommager le dépôt ;
- pas d'exploitation future prévisible de ressources minérales ;
- une stabilité géotechnique suffisante ;
- une hydrogéologie maîtrisable et modélisable.

L'étude bibliographique conclut que la zone satisfait aux trois premières conditions et que des essais de reconnaissances sont nécessaires pour confirmer les données disponibles et acquérir des connaissances supplémentaires permettant de confronter les caractéristiques de la zone aux deux dernières conditions.

Les reconnaissances envisagées ont pour objectifs :

- dans le domaine de l'hydrogéologie : caractériser les écoulements d'eaux de surface et souterrains au droit de la zone considérée;
- dans le domaine de l'hydrogéochimie : caractériser la composition chimique de ces eaux ;
- dans le domaine de la géomécanique : déterminer les conditions de stabilité d'un dépôt et caractériser les dégâts miniers.

2.2 Contact avec la population locale

En matière de communication avec la population locale, à la suite de l'étude bibliographique, des contacts sont pris dès le début de 1999 avec les autorités communales de Fleurus et de Farciennes pour informer celles-ci de la mission confiée par le gouvernement à l'ONDRAF, des résultats de l'étude bibliographique et des moyens et conditions envisagés par celui-ci pour mener la mission à bien, particulièrement en matière de concertation avec la population locale ; dans ce cadre, la méthodologie des comités d'études (appelés partenariats dans la région de Mol-Dessel) est présentée.

En mai 1999, quelques articles polémiques ou simplement informatifs parus dans la presse locale à propos de la mission confiée à l'ONDRAF dans la zone nucléaire de Fleurus-Farciennes engendrent un débat public organisé sur le sujet à Fleurus par le parti local 'ECOLO; dès ce débat, le « *Comité de Vigilance Fleurus-Farciennes* » créé

quelque temps auparavant à la suite de quelques problèmes environnementaux locaux, s'oppose à un éventuel projet et concentre désormais ses actions futures principalement sur ce thème. L'ONDRAF ne participe pas à ce débat ; en effet, les contacts directs avec la population ne sont pas de mise à un stade où l'information relative à la mise en oeuvre du programme de travail et à la stratégie des comités d'accompagnement ne sont pas encore parfaitement définies en accord avec les autorités locales. Toutefois, l'ONDRAF diffuse un communiqué de presse pour informer à propos de sa mission.

A la même époque, lors d'une réunion avec les bourgmestres FANUEL de Fleurus et FALCINELLI de Farciennes, la méthodologie définie par l'ONDRAF est expliquée:

- les études de reconnaissance envisagées ne concernent que la *faisabilité* d'un éventuel dépôt; il ne peut être question d'un projet à ce stade ;
- les éventuelles propositions concrètes doivent satisfaire aux conditions « sine qua non » suivantes : elles doivent répondre aux critères de *sûreté* requis et être supportées par un *consensus* social large et permanent ;
- il s'agit, le cas échéant, de développer un avant-projet de dépôt final *intégré* dans un plus vaste projet de nature socio-économique ayant un apport globalement *positif* pour la population locale ; de plus, les propositions concrètes devraient être développées en *collaboration* avec celle-ci;
- l'entreprise de chaque phase du programme de travail est soumise à *l'accord des autorités locales* ; cet accord est réversible durant l'exécution du programme ; ce sont les autorités locales qui *décident* de soumettre les éventuelles propositions au gouvernement ;
- d'autres projets globaux élaborés dans les autres zones nucléaires ou dans les communes qui en auraient manifesté l'intérêt sont susceptibles d'être présentés au gouvernement ; c'est celui-ci qui *décidera* de la mise en oeuvre de l'un de projets.

Les bourgmestres de Fleurus et Farciennes expriment clairement leur point de vue :

- ils ne s'opposent pas à ce que soient entamées les reconnaissances de terrain ; celles-ci sont d'ailleurs susceptibles de fournir des *informations intéressantes* relatives au sous-sol des communes et les budgets communaux ne permettent pas de financer de telles études;
- toutefois, ils estiment qu'en raison des incertitudes relatives à la faisabilité d'un éventuel avant-projet de dépôt, il n'est pas opportun de développer à ce stade une structure *formelle* de concertation avec la population locale similaire à celles qui ont été mises sur pied à Dessel et à Mol, ladite structure ayant pour raison d'être le développement d'un avant-projet;
- par contre, ils estiment que les travaux de reconnaissances ne manqueront pas de susciter des interrogations auprès de la population et par conséquent, ils marquent leur accord pour que celle-ci soit informée;
- ne disposant pas au sein du personnel communal de moyens suffisants présentant la compétence très spécifique requise pour suivre les travaux de reconnaissance, ils désignent IGRETEC (Intercommunale pour la Gestion et la

Réalisation d'Etudes Techniques et Economiques, siège à Charleroi) pour suivre les travaux de reconnaissance pour leur compte.

Les bases de la communication de l'ONDRAF avec la population locale sont ainsi jetées et les actions consécutives suivantes sont réalisées en accord avec les bourgmestres :

- Environ 20 000 feuillets d'information [2] sont distribués dans toutes les boîtes aux lettres des deux communes au début du 2^{ème} semestre 1999 avant la procédure de « permitting ».
- Les résultats de l'étude bibliographique sont mis à disposition du public dans les locaux des deux maisons communales.
- Une enquête d'opinion est réalisée par la FUL auprès de personnes représentatives de la population et membres de collectivités locales et de mouvements associatifs tels que CCAT (Commission Consultative de l'Aménagement du Territoire), ONE (Office de la Naissance et de l'Enfance), Conseils communaux, Clubs de pensionnés, Associations sportives, etc. Il ressort de l'enquête que la population de Fleurus-Farciennes, bien que riveraine d'une zone nucléaire, est peu informée des questions nucléaires.
- A l'occasion de l'enquête d'opinion, y compris à propos des méthodes d'information, les personnes interrogées sont sollicitées pour faire partie d'un comité d'information élargi.

3. Période 1999 – 2001

3.1 Travaux de reconnaissances, résultats globaux

Les premiers travaux sont réalisés au cours du second semestre de 1999 dans la zone et les terrains avoisinants. L'interprétation des données acquises se prolonge au cours du premier trimestre 2000 et conduit à la conclusion que l'ancienne galerie minière du charbonnage du Petit Try qui drainait autrefois l'eau des exploitations vers la Sambre joue un rôle essentiel dans l'écoulement des eaux ; des forages complémentaires constituant une deuxième campagne sont donc décidés et réalisés dans le courant de l'automne 2000 pour permettre d'établir un modèle hydrogéologique de la zone.

Le rapport de synthèse des reconnaissances de terrain établi par BELGATOM [3] fait apparaître les données principales suivantes :

- **Profil géologique de la zone nucléaire et des terrains avoisinants:**

Au droit du site IRE, les formations superficielles du Quaternaire (limon et silt argileux), sont épaisses de 13 à 15 m. Ces formations ne présentent pas les qualités de portance requises pour permettre d'y asseoir un dépôt. Au dessous de ces formations, on trouve les formations du Tertiaire (sables lutétiens) de 3 à 5 m d'épaisseur recouvrant la partie supérieure du Houiller altéré en argiles ou en sables sur une hauteur de 3 à 5 m.

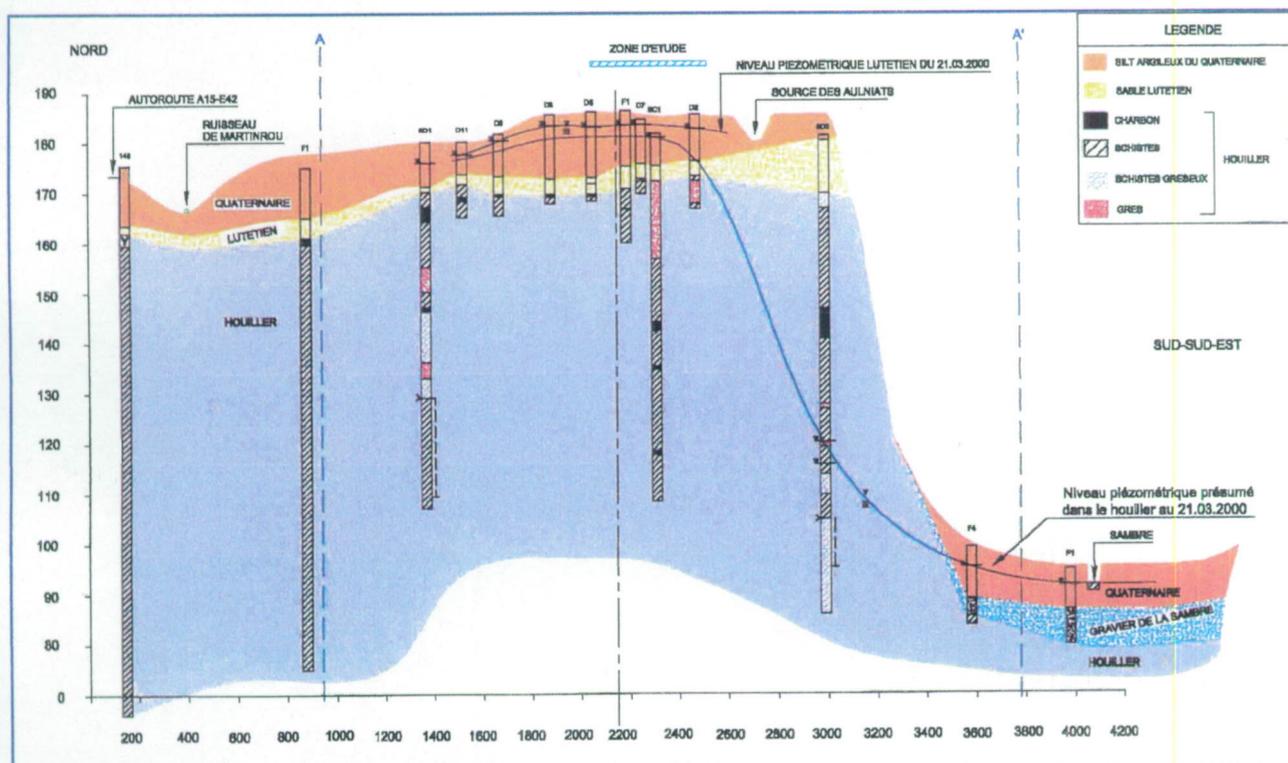


Figure 3.1: Coupe géologique au droit du site de l'IRE. (dimensions en mètres)

- **Hydrogéologie :**

Le sous-sol du plateau sur lequel est implanté le site de l'IRE est occupé, depuis les limons de couverture jusqu'aux schistes et aux grès du Houiller, par une nappe aquifère dont les eaux s'écoulent, au droit du site de l'IRE, dans toutes les directions avec cependant deux axes d'écoulement préférentiels. Le premier axe, dirigé vers le nord, est matérialisé par une *zone drainante* longeant le ruisseau du Ri d'Amour et canalise les écoulements vers les formations du Calcaire Carbonifère à quelques kilomètres au nord de la zone d'étude. Le deuxième axe, dirigé vers le sud, emprunte le tracé de la galerie du Petit Tri qui draine vers la Sambre la partie nord-est de la zone d'étude. La ligne de partage des eaux traverse le site de l'IRE.

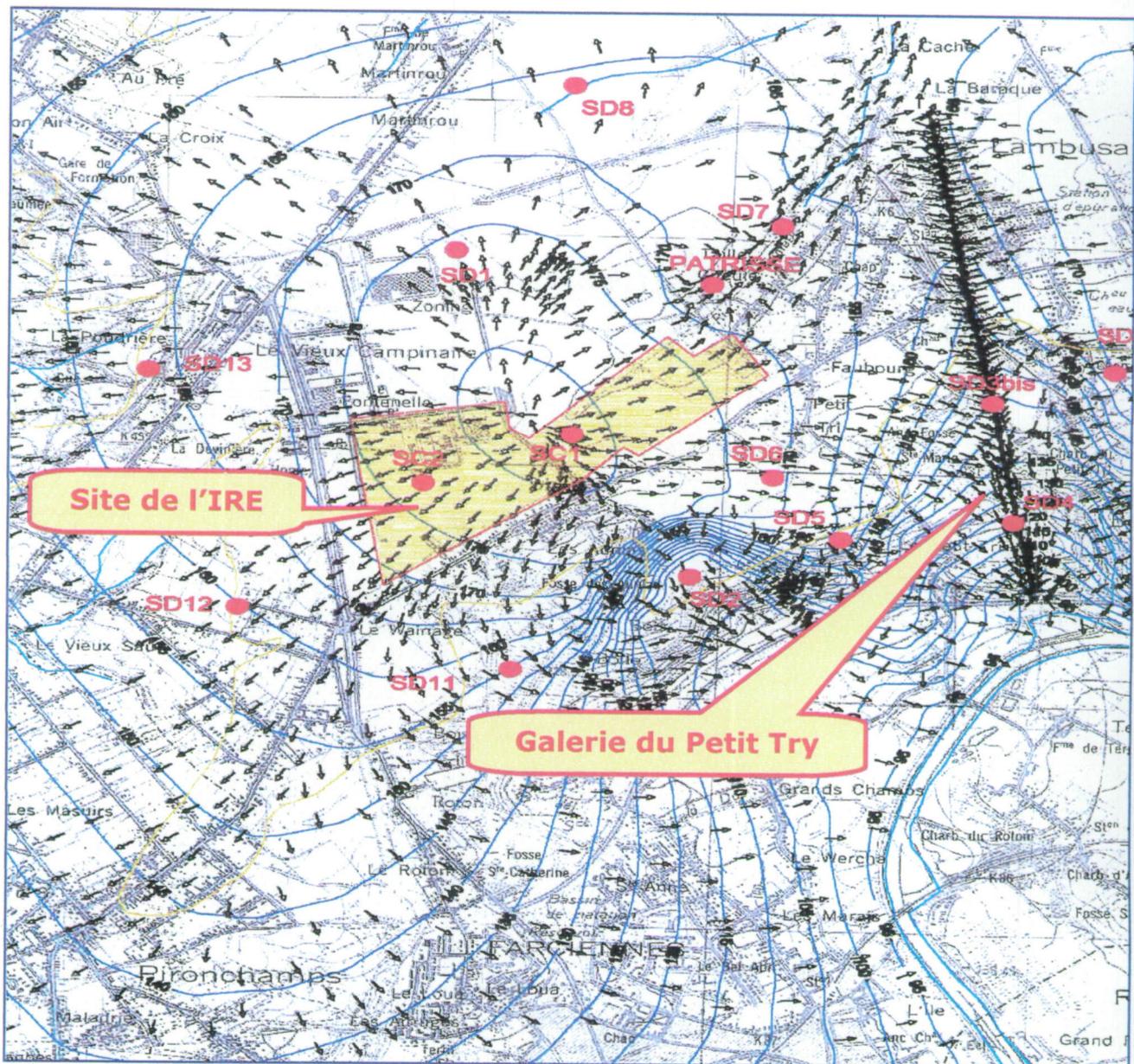


Figure 3.2: Vue générale sur les écoulements des eaux.

3.2 Faisabilité d'un dépôt

En conclusion, ces deux campagnes mettent donc en évidence des faiblesses qui sont susceptibles d'affecter la sûreté à long terme d'un dépôt en surface ; l'ONDRAF estime toutefois qu'il est possible de développer un concept de dépôt capable de pallier ces faiblesses et d'assurer ainsi la sûreté à long terme ; l'implantation d'un dépôt dans cette zone nucléaire semblerait possible aux conditions suivantes :

- **Localisation de l'ouvrage sur le site**

Sur base des écoulements des eaux, l'ouvrage devrait être implanté au sud de la ligne de partage des eaux pour que les écoulements soient dirigés vers la Sambre en profitant du gradient important dû à la différence de niveau entre le plateau et la vallée où coule cette rivière.

Sur base des dégâts miniers, l'ouvrage ne pourrait être implanté que dans la zone II.

Satisfaisant ces deux critères, la localisation la plus favorable se trouve donc à peu près au centre du site IRE, le long de la N 912 (voir figure n°3). Cette zone d'implantation est *relativement exigüe*.

- **Gestion des écoulements des eaux**

La nécessité de maîtriser le régime des écoulements au-dessous du dépôt impose de réaliser une ou deux galeries souterraines allant du dispositif à la Sambre afin d'y canaliser les eaux; l'efficacité d'un tel système est confirmée par le bon fonctionnement de la galerie du Petit Tri et la modélisation des écoulements dans le Houiller. Une couche drainante constituée par un lit de gravier est à disposer sous le dispositif.

Le concept multibarrières préconisé pour le dépôt et intégrant un système drainant tel que décrit ci-dessus est de nature à ne pas apporter de pollution additionnelle aux nappes aquifères de la zone d'implantation .

- **Principes de conception de l'ouvrage**

- Les exigences en matière de stabilité de l'ouvrage induisent la nécessité d'asseoir celui-ci sur la roche du Houiller, couche de nature très résistante ne subissant pas de tassements, c'est-à-dire à une profondeur d'une trentaine de mètres.
- L'ouvrage est à confiner jusqu'à cette profondeur par une paroi extérieure moulée (murs enboués) de manière à ce qu'il soit isolé des nappes aquifères environnantes.
- L'ouvrage est à reposer sur un radier permettant de reprendre les burquins ; ce phénomène est connu ailleurs en Belgique.

- S'il échet⁴, et pour limiter au maximum les tassements résiduels, les vides laissés dans les galeries et les puits sous le dépôt sont à remplir par injection de sable sous haute pression ; des techniques existent.
- En raison de l'exigüité de la zone d'implantation disponible, il est nécessaire de concevoir un ouvrage en hauteur présentant un empilement important des couches de monolithes.

La prise en compte de ces différentes contraintes en vue de garantir la sûreté à long terme entraîne donc le développement d'un concept (semi-)enterré sensiblement différent du concept générique de surface présenté dans la première brochure distribuée à la population de Fleurus-Farciennes [2].

Le développement du concept en vue de démontrer sa faisabilité est entamé dès la fin de la deuxième campagne de reconnaissance et se poursuit actuellement.

3.3 Avis des experts externes et enchaînement des actions

Le rapport de synthèse des reconnaissances de terrain établi par BELGATOM [3] est soumis aux experts géologues et hydrogéologues pour évaluation (Prof. Monjoie, ULg; Prof. Em. De Breuck, UG ; Prof. Vandenberghe, KUL). Ces experts émettent des commentaires confirmant les faiblesses du site et formulent des recommandations pour des études complémentaires en vue de se prononcer définitivement sur la faisabilité de l'implantation du dépôt dans les conditions de sûreté requises.

A la suite de ces recommandations, l'enchaînement des actions est défini à la fin du premier trimestre 2001 :

- Dans le domaine de l'*hydrogéologie*, il s'agit d'approfondir la connaissance des zones drainantes (linéaments) qui entraînent un écoulement d'une partie des eaux vers l'aquifère du nord du site d'où l'on capte de l'eau potable.
- Dans le domaine de la *géomécanique*, il s'agit d'approfondir la connaissance des dégâts miniers et de déterminer les moyens de les prendre en compte; notamment, les risques résiduels d'affaissements et de tassements doivent être évalués.
- Dans le domaine de la *conception du dépôt*, il s'agit d'affiner les principes de conception prenant en compte les caractéristiques des terrains et d'établir des plans de conception mettant en évidence la faisabilité d'un tel dépôt.

3.4 Contact avec la population locale

- **Mise en place des organes locaux d'information**

Sous l'impulsion de la FUL qui a réalisé une enquête d'opinion, une première réunion d'information est organisée en novembre 1999 ; elle regroupe à la maison communale de Fleurus, une trentaine de représentants des populations de Fleurus et Farciennes tels que mandataires communaux, membres de la CCAT

⁴ L'opportunité d'appliquer la technique est à évaluer au moyen d'une étude bibliographique des données existantes (plans miniers, etc) et sur base d'une analyse quantitative des risques de subsidences résiduelles.

(Commission Consultative de l'Aménagement du Territoire), de l'ONE (Office de la Naissance et de l'Enfance), de la Ligue des familles, du Comité de Vigilance, etc., l'équipe de la FUL, les représentants d'IGRETEC et de l'IRE, propriétaire du site qui constitue la zone nucléaire, et de l'ONDRAF. La mission de celui-ci ainsi que le programme et de la méthodologie de travail qui en découlent sont exposés ; les objectifs et l'état d'avancement des travaux de reconnaissances sont présentés mais surtout l'objectif essentiel de la réunion est la mise en place d'un comité d'information constitué par les représentants de la population locale pour que ceux-ci définissent eux-mêmes leurs besoins en information : sujets traités, moyens de diffusion, etc. La plupart des participants marquent leur accord pour la constitution d'un groupe de travail « information » chargé de définir et de diffuser l'information.

Lors d'une deuxième réunion à la maison communale de Farciennes en janvier 2000, les modalités de fonctionnement sont convenues : ce groupe est constitué d'une vingtaine de volontaires locaux et de représentants de l'IRE, de la FUL et de l'ONDRAF. La seule condition d'acceptation des volontaires dans ce groupe est leur représentativité au niveau local ; les opinions a priori favorables et défavorables à un éventuel⁵ projet de dépôt sont donc rassemblées. Il est décidé que ce *groupe de travail* se réunisse alternativement à Fleurus et Farciennes au rythme approximatif d'une fois par mois, le *comité d'information élargi* rassemblant en plus des membres du groupe de travail, les représentants locaux non membres de ce groupe et les représentants d'IGRETEC, n'étant convoqué qu'en temps jugé utile. Il est convenu qu'une structure formelle ne soit pas donnée à ces organes d'information ; l'équipe de la FUL est chargée d'assurer l'animation du groupe, la présidence et le secrétariat. Durant l'année 2000, le groupe de travail se réunit environ tous les mois.

- **Fonctionnement et activités des organes d'information**

Durant la période 2000 - début 2001, les activités essentielles suivantes sont destinées à l'information des membres et la transmission de celle-ci à la population locale :

- A son initiative, l'ONDRAF ne prenant pas une part active à cette action, le groupe rédige et fait distribuer un feuillet d'information [4] à la population au cours du premier semestre 2000. Cette action a pour objectifs de faire connaître l'existence d'un groupe local chargé d'informer et de collecter les souhaits de la population en matière d'information ; dans ce but, le feuillet sollicite des réponses écrites.
- Sur base des réponses fournies, le groupe établit un programme d'information qui se traduit par les actions décrites aux points suivants. Les demandes concernent le thème du nucléaire en général, c-à-d notions élémentaires de radioactivité, risques liés à celle-ci, sûreté, radioprotection, applications (entre autres dans le domaine médical), etc. ainsi que les aspects particuliers relatifs à un éventuel dépôt de déchets A dans la région de Fleurus-Farciennes, c-à-d essentiellement terme-source (niveau d'activité, nature physico-chimique, quantités et sources de

⁵ A ce stade (phase I du programme de travail), il n'est pas question d'un projet.

production des déchets) et concertation des habitants concernés. De plus, les habitants de la région, particulièrement des riverains de la zone nucléaire, saisissent l'occasion qui leur est donnée de s'exprimer pour solliciter de l'information relative à l'IRE et aux sociétés installées sur le site, à leurs activités et à leurs nuisances. Dans leur réponse, certains habitants expriment leur opposition à un éventuel projet, les arguments sont généralement ceux du Comité de Vigilance : à la suite des exploitations minières, le terrain est un véritable « gruyère », la densité de population dans cette région est beaucoup trop élevée, la région paie déjà un tribut de nuisances suffisamment important : incinérateurs de Pont-de-Loup, aéroport de Gosselies, ligne haute tension, etc.

- Les membres du groupe décident qu'ils doivent être informés de façon à pouvoir transmettre l'information reçue. Dans ce but, des visites pédagogiques sont organisées. Les phénomènes de radioactivité naturelle sont expliqués concrètement, notamment au moyen d'expériences élémentaires développées par le centre *Isotopolis* de l'ONDRAF localisé sur le site de BELGOPROCESS à Dessel; les applications de la radioactivité sont présentées, notamment lors de la visite des laboratoires de fabrication de l'IRE et de NORDION ainsi que de l'irradiateur d'IBA-GRIFFITH. Les visites de l'infrastructure *Cilva* et de l'entrepôt *B151* situés à BELGOPROCESS permettent de mieux appréhender les opérations actuelles de traitement/conditionnement et d'entreposage des déchets de catégorie A et de vérifier les précautions prises pour la gestion de ces déchets. Le chantier des reconnaissances locales est également visité de façon à ce que les membres puissent se rendre compte de la nature des travaux en cours d'exécution : forages, mesures de débits, tests de pénétration, etc.
- Différents exposés d'information sont organisés pour les membres du groupe : exposés contradictoires par des médecins spécialisés, à propos des nuisances des radiations ionisantes, exposé des travaux de géologie, exposé relatif aux déchets concernés par le dépôt, etc.

Vers le début de l'année 2001, les travaux complémentaires relatifs à la galerie du Petit Try donnant lieu à un certain retard dans la validation des résultats par les experts, le groupe de travail information décide de suspendre les réunions jusqu'à la publication des résultats. Après fourniture aux autorités locales, du rapport approuvé par les experts et accompagné des recommandations de ceux-ci, les résultats et le programme 2001-2002 qui en découle sont présentés en mai 2001 au *Comité d'information élargi*. Avec l'approbation de celui-ci, l'ONDRAF fait distribuer un deuxième feuillet d'information [5] à la population locale ; un dossier de presse est également diffusé par l'ONDRAF.

- **Premier bilan**

Il est trop tôt pour dresser le bilan de l'exécution du programme de travail catégorie A dans la zone Fleurus-Farciennes étant donné qu'il n'a pas encore été procédé à la création d'une structure formelle de concertation sur la réalisation d'un projet intégré de dépôt final des déchets de catégorie A.

L'ONDRAF n'a cependant pas voulu entreprendre des travaux sur le terrain sans consultation préalable de la population. C'est pourquoi divers comités locaux ont été créés pour engager la concertation avec et l'information de la population. Cette approche a été approuvée par les autorités locales et instaurée en collaboration avec celles-ci. Une fois la faisabilité technique du dépôt final assurée, les deux communes décideront si elles souhaitent mettre sur pied une structure formelle de concertation avec l'ONDRAF, qui aura pour mandat d'élaborer un avant-projet intégré de dépôt final.

4. Période 2001 – 2002

4.1 Travaux de reconnaissances, état d'avancement

Actuellement, les travaux de reconnaissance eux-mêmes sont presque terminés ; l'interprétation des résultats est en cours. Quant aux dégâts miniers, ils sont mieux connus, les nombreuses données minutieusement collectées ont permis de constituer un modèle en trois dimensions.

4.2 Conception du dépôt

La figure 4 ci-dessous montre les orientations de conception du dépôt :

- les déchets sont disposés en silo cylindrique⁶ assis sur le houiller et entouré d'une paroi moulée ;
- l'espace annulaire situé entre le silo lui-même et la paroi permet la contrôlabilité du silo, la collecte des eaux d'infiltration à travers la paroi moulée et l'évacuation de celles-ci par gravité vers la Sambre à travers une galerie drainante ;
- la cave d'inspection située entre le silo et le radier général contient un réservoir de récolte des eaux qui s'infiltreraient à travers le silo en cas de détérioration de la couverture du silo ; en cas de contamination, ces eaux seraient traitées avant rejet.

Le développement de ce concept se poursuit.

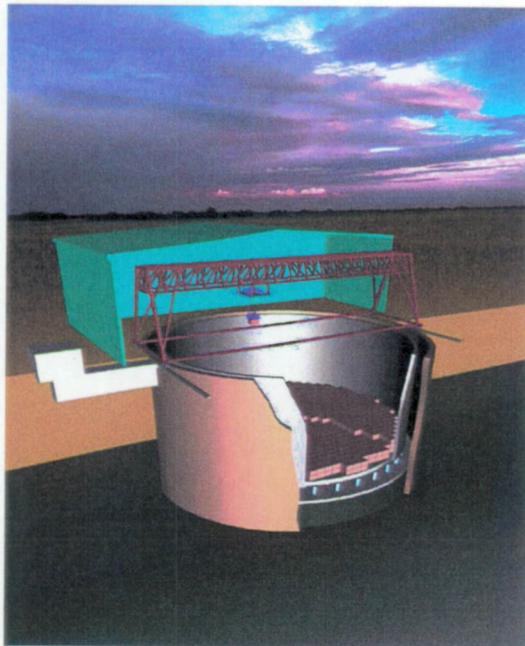


Figure 4.1: Schéma d'un silo.

⁶ En fonction du volume de déchets à évacuer, on estime qu'environ 4 silos sont nécessaires.

4.3 Contact avec la population

A l'issue de la deuxième campagne de reconnaissances, les autorités communales ne souhaitent pas s'engager dans un *comité d'études* puisque l'ONDRAF ne peut pas encore se prononcer définitivement sur la faisabilité du projet de dépôt et qu'il annonce qu'il est nécessaire d'approfondir pendant encore environ un an l'étude du site et celle du nouveau concept de dépôt adapté à celui-ci. Toutefois, les communes pensent comme l'ONDRAF qu'une bonne information reste indispensable pour que l'évaluation de la faisabilité et de l'acceptabilité d'un éventuel projet de dépôt s'effectue dans de bonnes conditions. Il est aussi rappelé que la définition du concept de dépôt doit aussi prendre en compte les impacts socio-économique, urbanistique et environnemental de son implantation éventuelle.

Dans ce cadre, les autorités communales acceptent la proposition de l'ONDRAF de constituer un *Comité de Suivi* des études techniques et scientifiques mais aussi socio-économiques et environnementales, ce comité étant constitué des propres experts de l'ONDRAF mais aussi *des experts désignés par les communes* et ne répondant qu'à celles-ci. Le financement de ce Comité de Suivi est géré par les communes et assuré par l'ONDRAF. La présence d'experts indépendants désignés par les communes et leur implication dans les études, y compris éventuellement lors de l'éventuelle phase d'avant-projet (phase II), n'engagent en rien ces communes vis-à-vis de l'ONDRAF ou du gouvernement fédéral, puisqu'elles conservent à tout moment leur droit de veto sur la suite de la mise en oeuvre du programme.

Au début de 2002, la situation est la suivante :

- Le *Comité de Suivi* est opérationnel ; les experts désignés par les communes examinent les travaux réalisés et en cours.
- Mis en veilleuse après la publication des résultats des deux premières campagnes, le *Comité d'information élargi* sera prochainement convoqué en accord avec les autorités locales de manière à relancer l'information à propos des travaux en cours.

4.4 Conclusion et enchaînement des actions

La disponibilité du rapport des résultats est prévue dans le courant du mois de mai prochain et permettra de statuer sur la faisabilité d'un dépôt.

Si un dépôt peut être conçu et présenter les garanties de sûreté requises, des contacts seront pris en vue de constituer des groupes de travail comprenant des volontaires locaux représentatifs chargés de la réflexion sur les différents thèmes concernés :

- implantation, concept et sûreté du dépôt ;
- impact socio-économique ;
- impact environnemental et aspects urbanistiques.

Références

- [1] «Etude bibliographique du site de l'IRE (Fleurus-Farciennes) pour les recherches relatives au dépôt en surface des déchets de faible radioactivité». Rapport final de BELGATOM de septembre 1999.
- [2] Feuillelet d'information de l'ONDRAF distribué à la mi-1999.
- [3] «Campagne de reconnaissance du site de l'IRE (Fleurus-Farciennes) en vue de son évaluation pour un dépôt de surface des déchets de faible radioactivité». Rapport final de BELGATOM de mars 2001.
- [4] Feuillelet d'information du Groupe de travail « Information » distribué en 2000.
- [5] Feuillelet d'information de l'ONDRAF distribué en mai 2001.

Annexe 3

**Geïntegreerde studie en overleg naar de mogelijke berging van
laagactief en kortlevend afval in de gemeente Dessel
Inleidend rapport**

Cette annexe est reprise comme document séparé.

Annexe 4

Op weg naar een geïntegreerd voorontwerp omtrent de eventuele berging van laag radioactief en kortlevend afval in de gemeente Mol.

Stand van zaken MONA van bij oprichting tot eind 2001

Cette annexe est reprise comme document séparé.

ONDRAF

**Organisme national des déchets radioactifs
et des matières fissiles enrichies**

Avenue des Arts 14

1210 Bruxelles

tél. +32 2 212 10 11

fax +32 2 218 51 65

info@nirond.be