



Nationale instelling voor radioactief afval
en verrijkte splijtstoffen

**Vorderingsverslag betreffende de
werkzaamheden in het kader van de berging
van laagactief en kortlevend afval**

1998 – 2001

NIROND 2002-01 N

Maart 2002

Glossarium

AMINAL:	Administratie Milieu-, Natuur-, Land- en Waterbeheer
ARBIS:	Algemeen Reglement op de Bescherming van de bevolking, van de werknemers en het leefmilieu tegen het gevaar van de Ioniserende Stralingen
AVN:	Associatie Vinçotte Nuclear
DBIS:	Dienst voor de Bescherming tegen Ioniserende Stralingen
DTVKI:	Dienst voor Technische Veiligheid van Kerninstallaties
EURIDICE:	<i>European Underground Research Infrastructure for Disposal of Nuclear Waste in Clay Environment</i>
FANC:	Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle
FUL:	<i>Fondation universitaire luxembourgeoise</i>
HADES:	<i>High Activity Disposal Experimental Site</i>
IAEA:	<i>International Atomic Energy Agency</i>
IRE:	Instituut voor Radio-elementen
KB:	Koninklijk Besluit
K.U.LEUVEN:	Katholieke Universiteit Leuven
MER:	Milieu-EffectRapportering
MONA:	Mols Overleg Nuclear Afval
NIRAS:	Nationale instelling voor radioactief afval en verrijkte splijtstoffen
NV:	Naamloze Vennootschap
OVAM:	Openbare Afvalstoffenmaatschappij voor het Vlaamse Gewest
SCK:	Studiecentrum voor Kernenergie
STOLA:	Studie- en Overleggroep Laagactief Afval
UCL:	<i>Université catholique de Louvain</i>
UG:	Universiteit Gent
UIA:	Universitaire Instelling Antwerpen
ULB:	<i>Université Libre de Bruxelles</i>
ULg:	<i>Université de Liège</i>
VUB:	Vrije Universiteit Brussel
VZW:	Vereniging zonder winstoogmerk

Inhoudstafel

Glossarium.....	i
Inhoudstafel.....	iii
Bijlagen	iv
1 Inleiding.....	1
2 Een nieuwe aanpak.....	3
2.1 De beslissing van de Ministerraad van 16 januari 1998.....	3
2.2 Het nieuwe werkprogramma van niras.....	4
2.2.1 Totstandkoming van de lokale overlegstructuren.....	5
2.2.2 Organisatie van de lokale overlegstructuren	6
2.2.3 Actuele toestand en rol van NIRAS in de lokale overlegstructuren	7
3 Ontwikkelen van een veilig en technisch haalbaar generiek voorontwerp	9
3.1 Inleiding.....	9
3.2 Het te bergen afval is laagactief en kortlevend	9
3.3 Technische haalbaarheid	11
3.3.1 Inleiding.....	11
3.3.2 Voornaamste kenmerken van het generieke voorontwerp van oppervlakteberging.....	12
3.3.3 Voornaamste kenmerken van het generieke voorontwerp van diepe berging	14
3.3.4 Omzetting van generiek voorontwerp in een werkzone-specifiek voorontwerp.....	16
3.4 Veiligheid en bescherming van mens en milieu op korte en lange termijn	17
3.4.1 Inleiding.....	17
3.4.2 De veiligheidsevaluatie.....	18
3.4.3 Samenwerking met veiligheidsautoriteiten	19
4 NIRAS werkzaamheden op het terrein	22
4.1 Inleiding.....	22
4.2 Gemeenten waar geen overlegstructuur werd opgezet.....	22
4.2.1 Gemeente Beauraing.....	22
4.2.2 Gemeente Beveren.....	23
4.2.3 Gemeente Huy.....	24
4.3 Gemeenten waar een informele overlegstructuur werd opgezet	24
4.3.1 Gemeenten Fleurus en Farciennes.....	24
4.4 Gemeenten waar een partnerschap werd opgezet.....	25
4.4.1 Nucleaire zone Mol – Dessel – Geel	25
4.4.1.1 Gemeente Dessel	25
4.4.1.2 Gemeente Mol	26
5 Huidige stand van het werkprogramma en toekomst-perspectieven	27
Referenties	30

Bijlagen

- Bijlage 1: Berging van het afval van categorie A – Werkprogramma voortvloeiend uit de beslissing van de ministerraad van 16.01.1998.
- Bijlage 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.
- Bijlage 3: Geïntegreerde studie en overleg naar de mogelijke berging van laagactief en kortlevend afval in de gemeente Dessel – Inleidend rapport.
- Bijlage 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 Inleiding

In het kader van het beheer op lange termijn van het laagactieve en kortlevende afval, nam de Ministerraad van 16 januari 1998 een beslissing, die resulteerde in een aantal opdrachten voor NIRAS, haar meegedeeld door haar voorgedijminister, Minister van Economie, Dhr. E. Di Rupo, in een schrijven van 26 januari 1998. Voor de uitvoering van deze nieuwe opdrachten keurde de Raad van Bestuur van NIRAS op 13 maart 1998 een werkprogramma¹ goed. In dit werkprogramma was voorzien dat de werkzaamheden eind 2001 zouden afgerond zijn. Gezien de complexiteit en de gevoeligheid van de studie, werd al gauw duidelijk dat de vooropgestelde planning te optimistisch was ingeschat.

Dit rapport geeft een overzicht van:

- de activiteiten die NIRAS heeft uitgevoerd in overeenstemming met de opdrachten die haar door de beslissing van de Ministerraad van 16 januari 1998 werden toevertrouwd;
- de toekomstige activiteiten ter afronding van het werkprogramma en een overeenkomstige planning. Na het afronden van het werkprogramma zal de regering over voldoende informatie beschikken om te kunnen beslissen over de te nemen stappen die moeten leiden tot het langetermijnbeheer van laagactief en kortlevend afval.

Aan de ontwikkeling van een definitieve oplossing voor het langetermijnbeheer van radioactief afval zijn minstens twee belangrijke voorwaarden verbonden:

- de voorgestelde oplossing moet **veilig** zijn en de nodige **bescherming** bieden voor mens en milieu, zowel op korte als op lange termijn;
- ze moet eveneens **technisch haalbaar** zijn.

In het duidelijke besef dat vroegtijdig overleg en onderhandeling met de betrokken lokale gemeenschappen onontbeerlijk zijn bij de concretisering van een bergingsproject, wordt een bijkomende voorwaarde geformuleerd:

- de voorgestelde oplossing moet een voldoende breed maatschappelijk draagvlak hebben zodat ze lokaal **aanvaard** wordt.

Betreffende de zones waar een veilige en technisch haalbare oplossing kan worden ingeplant, was de beslissing van de Ministerraad bepalend. De studies moesten zich namelijk beperken tot de nucleaire zones en kandidaat gemeenten. In haar huidige aanpak gaat NIRAS na welke aanpassingen moeten doorgevoerd worden in een generieke²

¹ In bijlage 1 wordt het werkprogramma zoals goedgekeurd op de Raad van Bestuur van NIRAS van 13 maart 1998 toegevoegd.

² Met generieke oplossing wordt bedoeld een oplossing die niet gebonden is aan een bepaald terrein, maar steunt op enkele algemene principes.

oplossing, opdat de installatie op een gegeven terrein zowel veilig is en voldoende bescherming biedt voor mens en milieu en dit zowel op korte als op lange termijn, als technisch haalbaar is.

Om te voldoen aan de bijkomende voorwaarde van het aanvaarden van een bergingsproject door de lokale gemeenschap, ontwikkelde NIRAS in samenwerking met de Universitaire Instelling Antwerpen én de *Fondation Universitaire Luxembourgeoise* een methodologie van "lokale overlegstructuur" en ze paste deze methodologie reeds toe in haar huidig werkprogramma. De methodologie wordt voorgesteld in hoofdstuk 2, § 2.2.

De voorwaarden van technische haalbaarheid en de bescherming van mens en milieu, worden verder uitgewerkt in hoofdstuk 3, respectievelijk § 3.3 en § 3.4.

2 Een nieuwe aanpak

2.1 De beslissing van de Ministerraad van 16 januari 1998

In het begin van de jaren negentig volgde NIRAS een pure technische procedure gebaseerd op het zoeken van een terrein met welbepaalde geologische kenmerken, dat geschikt was voor een vooropgesteld concept. De benadering van de publieke opinie was gebaseerd op uitleg en eenzijdige communicatie. De soms zeer felle reacties van de publieke opinie en de aanbevelingen van onafhankelijke deskundigen hadden er haar echter toe gebracht haar werkmethode kritisch te herzien. De beslissing van de Ministerraad lag in de lijn van de aanbevelingen van NIRAS inzake het beheer op lange termijn van laagactief en kortlevend afval.

In haar beslissing van 16 januari 1998 opteerde de Ministerraad voor dit afval voor een definitieve oplossing of een oplossing die definitief kan worden. Bovendien moest deze oplossing stapsgewijs en flexibel kunnen worden toegepast, en moest ze omkeerbaar zijn, wat betekent dat het terugnemen van het afval mogelijk moest blijven.

De ministerraad vertrouwde NIRAS eveneens drie nieuwe opdrachten toe, die de regering in staat moeten stellen, zodra mogelijk, een technische en economische keuze te maken tussen oppervlakteberging en diepe berging. NIRAS moet hiertoe:

- de concepten voor de oppervlakteberging uitdiepen en voltooiën, met name wat de terugneembaarheid³ en de controleerbaarheid betreft;
- de uitvoerbaarheids- en kostenstudies voor de diepe berging uitdiepen en voltooiën;
- methodes ontwikkelen, met inbegrip van de beheer- en overlegstructuren, waarmee een bergingsproject op plaatselijk niveau kan worden geïntegreerd.

NIRAS moest haar onderzoek voortaan beperken tot de vier bestaande nucleaire zones — dit wil zeggen Doel, Fleurus-Farciennes, Mol-Dessel-Geel en Tihange — en tot de gemeenten die belangstelling toonden voor de uitvoering van een voorafgaande studie op hun grondgebied. Tot slot moest NIRAS haar nieuwe opdrachten vervullen in samenwerking met de veiligheidsautoriteiten, in het bijzonder het FANC, voor alle aspecten die verband houden met de veiligheid van de installaties en de bescherming van het milieu.

De verplichting die haar was opgelegd om methodes te ontwikkelen voor de integratie van een bergingsproject op plaatselijk niveau, waarbij zij zich voortaan moest beperken tot bepaalde zonetypes, betekende dat het ogenblik was aangebroken om meer te denken aan de bekommernissen en verlangens van het publiek.

³ Met terugneembaarheid wordt de mogelijkheid bedoeld, gedurende een bepaalde periode, om het geborgen afval veilig terug te nemen met middelen identiek aan of vergelijkbaar met deze die werden gebruikt voor de berging ervan.

NIRAS zette dan ook een nieuw werkprogramma op en werkte samen met de Universitaire Instelling Antwerpen (UIA) en de *Fondation universitaire luxembourgeoise* (FUL) een aangepaste methodologie uit, die haar de mogelijkheid bood om de verschillende aspecten van haar nieuwe opdracht te vervullen.

2.2 Het nieuwe werkprogramma van NIRAS

Opdat de regering over de nodige informatie zou beschikken om een keuze te maken tussen oppervlakteberging en diepe berging, is het noodzakelijk om een gedetailleerd voorontwerp⁴ van berging (oppervlakte- en diepe berging) te ontwikkelen, dat voldoet aan de vereisten van lange termijn veiligheid en bescherming voor mens en milieu. De voorgestelde oplossing moet bovendien definitief zijn of het kunnen worden, en een stapsgewijs, flexibel en omkeerbaar karakter hebben. Tenslotte moet de oplossing aanvaard worden door de lokale bevolking. Daartoe werd het concept van de lokale overlegstructuren uitgewerkt, welke de burger een centrale plaats toebedeelt. Om te komen tot voorontwerpen van berging, die bovendien beantwoorden aan de bijkomende voorwaarden van stapsgewijze verwezenlijking en flexibel en omkeerbaar karakter, keurde de Raad van Bestuur van NIRAS op 13 maart 1998 een werkprogramma goed. In dit werkprogramma kunnen drie fasen worden geïdentificeerd:

- *fase I* (gestart in 1998):
voorbereidend bodemonderzoek en studie van de uitvoerbaarheid van het voorontwerp; indien de besluiten gunstig zijn en de plaatselijke actoren ermee akkoord gaan, wordt overgegaan tot de oprichting van een lokale overlegstructuur;
- *fase II*:
aanvullend bodemonderzoek; uitwerking van een voorontwerp van berging door de lokale overlegstructuur: studie van de technische haalbaarheid en veiligheid van het voorontwerp en van de milieu-impact; studie van de socio-economische meerwaarde;
- *fase III*:
mits de plaatselijke actoren ermee akkoord gaan, voorleggen van het voorontwerp aan de federale overheid, zodat deze kan beslissen over het gevolg dat aan het dossier moet worden gegeven.

Teneinde alle belangstellenden te kunnen informeren over haar nieuw werkprogramma organiseerde NIRAS op 16 december 1998 een informatiedag, toegankelijk voor iedereen. Deze dag bracht zo'n 130 deelnemers samen uit provinciale, gewestelijke, gemeentelijke en federale overheden, de steden en gemeenten, de universiteiten, de media en andere sectoren.

NIRAS heeft tijdens deze informatiedag de gemeentelijke overheden die dat wensten voorgesteld om voortaan - via representatieve lokale overlegstructuren - effectief mee te helpen zoeken naar een oplossing voor langetermijnbeheer van het laagactieve en kortlevende afval. Deze overlegstructuren kregen als **taak** voorontwerpen van berging

⁴ Wat in deze context onder voorontwerp exact wordt bedoeld, wordt verder toegelicht in § 3.3.1.

uit te werken, die elk opgenomen moeten zijn in een globaal geïntegreerd voorontwerp dat nieuwe perspectieven opent voor de betrokken regio en waarover een brede consensus bestaat, zonder evenwel toegevingen te doen op het vlak van de veiligheid.

Geen enkele niet-nucleaire gemeente (met uitzondering van de gemeente Beauraing⁵ die na een volksraadpleging in juni 1998 haar kandidatuur heeft ingetrokken) heeft zich aangeboden om mee te werken aan het nieuwe werkprogramma. NIRAS heeft haar activiteiten dan ook geconcentreerd op de gemeenten van de vier bestaande nucleaire zones, waarvan het onderzoek expliciet was gevraagd door de ministerraad. Deze gemeenten werden door NIRAS individueel gecontacteerd, maar hadden, net als de andere Belgische gemeenten, het recht om niet in het werkprogramma van NIRAS in te stappen.

Het lag dus niet in de bedoeling van NIRAS een bergingssite op te dringen aan welke gemeente dan ook. Concreet gezien stelde NIRAS die gemeenten, die na een eerste contact interesse hadden getoond, voor samen met hen rond de tafel te gaan zitten en lokale overlegstructuren op te richten. NIRAS is er immers van overtuigd dat de concretisering van een bergingsproject via vroegtijdig overleg en vroegtijdige onderhandelingen met de betrokken plaatselijke bevolkingsgroepen moet gaan, en dus niet wanneer alles of zo goed als alles reeds beslist is.

2.2.1 Totstandkoming van de lokale overlegstructuren

In de praktijk is er bij de oprichting van de lokale overlegstructuren een derde partij betrokken, in de persoon van een informateur die deel uitmaakt van de begeleidende teams van de UIA of de FUL. Deze informateur organiseert ter plaatse ontmoetingen en discussies, zodat de lokale overlegstructuur die wordt ontwikkeld beantwoordt aan de verwachtingen van de lokale bevolking. De lokale overlegstructuren bestaan uit alle geïnteresseerde representatieve lokale actoren en uit leden van NIRAS, die op grond van haar wettelijke opdracht en als ultieme verantwoordelijke voor de veiligheids- en haalbaarheidsaspecten van de bergingsstudies een obligate partner is.

De lokale overlegstructuren beschikken over een grote vrijheid en doen dienst als forum waar nagedacht, onderhandeld en beslist wordt; ze moedigen het overleg op plaatselijk niveau aan en gedurende de hele periode informeren ze de bevolking over hun werkzaamheden. Het zijn de lokale overlegstructuren die, met de technische en wetenschappelijke steun van NIRAS, zullen instaan voor de uitwerking en voorstelling van een voorontwerp van bergingsinstallatie dat zal geïntegreerd worden in een globaal projectvoorstel. Dit projectvoorstel moet een meerwaarde bieden voor de betrokken gemeenten en op een brede consensus berusten. Het werk van de lokale overlegstructuren wordt grotendeels gefinancierd door NIRAS op basis van een jaarlijks forfaitair bedrag.

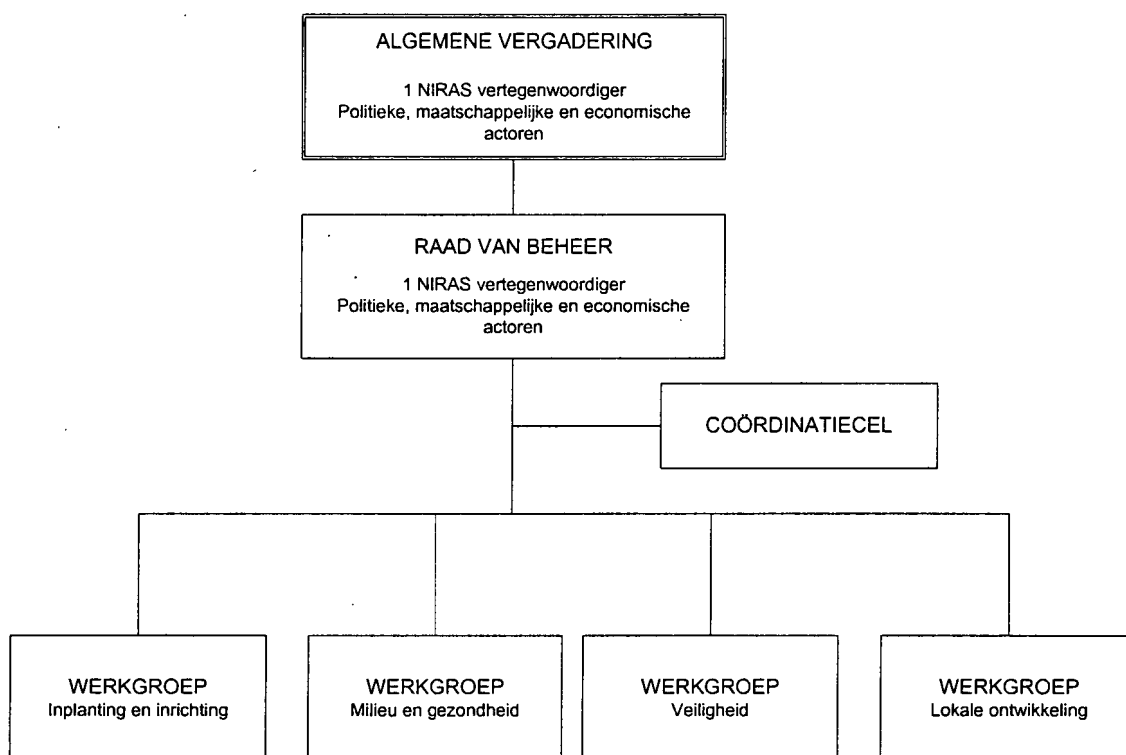
De medewerking van de lokale autoriteiten aan een lokale overlegstructuur kan echter op geen enkel ogenblik worden beschouwd als een vast engagement van de betrokken gemeente om er een berging te laten vestigen. Haar vertegenwoordigers zullen zich

⁵ Meer achtergrond rond Beauraing wordt in § 4.2.1 gegeven.

immers te allen tijde uit de overlegstructuur kunnen terugtrekken, hetgeen de onmiddellijke ontbinding van de overlegstructuur tot gevolg zal hebben. En zelfs in de hypothese dat een overlegstructuur de uitwerking van een geïntegreerd voorontwerp van berging zou voltooien, zal de gemeente waarvan de overlegstructuur uitgaat uiteindelijk kunnen beslissen dit voorontwerp niet aan de overheid over te maken.

2.2.2 Organisatie van de lokale overlegstructuren

De lokale overlegstructuren kunnen eventueel verschillende rechtsvormen hebben op basis van plaatselijke gevoeligheden (VZW, NV, feitelijke vereniging, enz.), maar ze hebben vergelijkbare structuren. Deze omvatten idealiter vier niveaus, waarvan de precieze benaming afhankelijk is van de gekozen rechtsvorm. Algemeen gesproken, gaat het om de algemene vergadering, de raad van beheer, de coördinatiecél en de werkgroepen.



De algemene vergadering, waarin vertegenwoordigers van alle actoren zetelen, vertegenwoordigt en legitimeert de lokale overlegstructuur. Ze is samengesteld uit een vertegenwoordiger van NIRAS, samen met vertegenwoordigers van de gemeenteraad en van de sociale en economische actoren. Ze bepaalt het algemene beleid van de overlegstructuur, controleert de werking ervan en zorgt ervoor dat de doelstellingen worden bereikt.

De raad van beheer, waarvan de leden worden benoemd door de algemene vergadering, bestaat uit een vertegenwoordiger van NIRAS en vertegenwoordigers van de politieke, sociale en economische actoren. De raad van beheer is belast met het dagelijkse beheer

van de lokale overlegstructuur, met name het beheer van het budget en van aangelegenheden in verband met de oprichting, de wijziging van de samenstelling van de verschillende organen van de overlegstructuur, en de opvolging en de coördinatie van de werkgroepen. Het is tevens de raad van beheer die leiding geeft aan de stafmedewerkers.

De coördinatieceel telt twee voltijds tewerkgestelde personen, de stafmedewerkers. Ze staat ter beschikking van de verschillende organen van de overlegstructuur en coördineert de activiteiten ervan. Haar taak ligt op drie vlakken: administratie en organisatie, wetenschappelijke redactie en informatie aan de bevolking.

De permanente werkgroepen en de eventuele tijdelijke werkgroepen zijn de echte actoren van de overlegstructuur en ze werken onder toezicht van de raad van beheer. Ze brengen vertegenwoordigers van elk van de leden van de algemene vergadering en particulieren samen. Het zijn de werkgroepen die het of de voorontwerp(en) van berging concreet ontwikkelen en die voorstellen formuleren in verband met hun integratiemogelijkheden in een globaal project. Ze stellen de mogelijke opties voor, bespreken ze en vragen het advies van de deskundigen of van de andere werkgroepen. De permanente werkgroepen zijn typisch de volgende vier groepen:

- de werkgroep *Lokale ontwikkeling* zal de potentiële sociaal-economische meerwaarde van het of de globale voorontwerp(en) voor de site onderzoeken;
- de werkgroep *Inplanting en inrichting* beheert alle aspecten die verbonden zijn met de ontwikkeling en lokale inplanting van het globale voorontwerp;
- de werkgroep *Milieu en gezondheid* bestudeert de eventuele gevolgen van de inplanting van een bergingsinstallatie op het milieu en de gezondheid;
- de werkgroep *Veiligheid* bestudeert alle vragen in verband met de operationele en lange termijn radiologische veiligheid en het noodplan van de site.

2.2.3. Actuele toestand en rol van NIRAS in de lokale overlegstructuren

Tot nu toe hebben vier gemeenten een actieve interesse getoond in het nieuwe werkprogramma van NIRAS: de gemeenten Mol en Dessel in Vlaanderen en de gemeenten Fleurus en Farciennes in Wallonië. In Fleurus en Farciennes werd een gemeenschappelijke informele overlegstructuur gecreëerd waarbij vertegenwoordigers van alle geïnteresseerde lokale actoren worden geïnformeerd over alle aspecten van het aan de gang zijnde studieprogramma. Eenmaal de technische haalbaarheid van de berging kan worden verzekerd, zullen beide gemeenten moeten beslissen of zij een formele overlegstructuur met NIRAS wensen op te starten met het mandaat een geïntegreerd voorontwerp van berging uit te werken.

In de gemeenten Mol en Dessel werd de deelname van de gemeenten aan het werkprogramma van NIRAS geformaliseerd door de oprichting van lokale partnerschappen. In Dessel gebeurde dit door de oprichting van de vzw STOLA-Dessel (Studie- en Overleggroep Laagactief Afval te Dessel) in september 1999 en in Mol door de oprichting van de vzw MONA (Mols Overleg Nucleair Afval) in februari 2000.

Rol van NIRAS in die lokale overlegstructuren

In het partnerschap heeft NIRAS twee rollen toebedeeld gekregen: die van partner en die van expert.

Allereerst is NIRAS een **partner** in de overlegstructuur; zij zorgt grotendeels voor de financiering hiervan en bepaalt mee het algemeen beleid en het dagelijks beheer in respectievelijk de algemene vergadering en de raad van beheer. Hierbij behoudt NIRAS de mogelijkheid de overlegstructuur stop te zetten, wanneer het voorgestelde ontwerp niet voldoet aan bijvoorbeeld de voorwaarden van een veilige en technisch haalbare oplossing.

In de werkgroepen is de rol van NIRAS eerder deze van **expert**. Eigen expertise, of expertise opgebouwd door derden zal aan de overlegstructuur overgemaakt worden. Zo zal NIRAS vooral voor de werkgroepen "Inplanting en inrichting" en "Veiligheid" het merendeel van de vereiste studies laten uitvoeren. In haar rol van expert laat NIRAS zich bijstaan door professoren-experten in verschillende domeinen: Prof. N. Vandenberghe (K.U.LEUVEN), Prof. Em. W. De Breuck (UG), Prof. A. Monjoie (ULg), Prof. A. Holeyman (UCL), Prof. B. Espion (ULB). Voor de uitvoering van de studies wordt beroep gedaan op studie bureaus of instellingen met ruime ervaring. Tenslotte wordt er een nauw overleg opgestart met de verschillende betrokken autoriteiten zoals FANC (Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle) en AMINAL (Administratie Milieu-, Natuur-, Land- en Waterbeheer), zoals gestipuleerd in de beslissing van de Ministerraad⁶.

Hoe de partnerschappen van Mol en Dessel, en de meer informele overlegstructuur van Fleurus en Farciennes precies georganiseerd zijn en op welke manier zij concreet te werk gaan voor de eventuele ontwikkeling van hun geïntegreerd voorontwerp van berging wordt besproken in hoofdstuk 4 en in de bijlagen door de partnerschappen opgesteld.

⁶ De vorderingen van de dossiers – een overlegstructuur werd opgezet in Mol en Dessel – maakten dat in eerste instantie alleen het Vlaamse Gewest bij deze besprekingen betrokken is. Het Waalse Gewest zal eveneens bij het overleg betrokken worden indien in Fleurus-Farciennes overgegaan zou worden tot de oprichting van een formele overlegstructuur.

3 Ontwikkelen van een veilig en technisch haalbaar generiek voorontwerp

3.1 Inleiding

Eén van de voorwaarden bij de ontwikkeling van een bergingsinstallatie als technische oplossing voor het langetermijnbeheer van categorie A afval, is te zorgen dat deze veilig is en de nodige bescherming biedt aan mens en milieu op korte en lange termijn.

Naast deze vereisten van bescherming en veiligheid, is het eveneens nodig de doenbaarheid of **technische haalbaarheid** van de voorgestelde oplossing na te gaan, wat een andere voorwaarde bij de ontwikkeling van een bergingsinstallatie is.

In een inleidende paragraaf zullen we even stilstaan bij het afval dat moet geborgen worden, aangezien de kennis hiervan bepalend is voor de ontwikkeling van een voorontwerp en voor het evalueren van een mogelijke impact (3.2).

In de volgende paragrafen zullen we achtereenvolgens de technische haalbaarheid (3.3) en de methodologie voor het evalueren en beoordelen van de lange termijn radiologische veiligheid en de bescherming van mens en milieu behandelen (3.4). In beide gevallen gaat het om voorbereidende activiteiten, uitgevoerd door NIRAS, die niet gebonden zijn aan een bepaalde inplantingszone. Tevens wordt de overgang van deze generieke activiteiten naar site gebonden activiteiten aangegeven.

3.2 Het te bergen afval is laagactief en kortlevend

Het radioactieve afval beschouwd in dit werkprogramma is afval van categorie A, het zogenaamde "kortlevend en laagactief afval" of voluit het laag- en middelactief en kortlevend afval. Het indelen in categorieën afval is conform aan de aanbevelingen door de Europese Commissie en de IAEA [1,2] en gebaseerd op twee radiologische kenmerken, de halveringstijd van de aanwezige radionucliden en hun activiteitsconcentratie. Kortlevend afval betreft radioactief afval met nucliden met een halveringstijd korter dan of gelijk aan die van Cs 137 en Sr 90 (circa 30 jaar) en een beperkte concentratie aan langlevende radionucliden, en in het bijzonder langlevende alfastralers (maximaal 4 000 Bq/g langlevende alfastralers in afzonderlijke afvalcolli en een globaal gemiddelde van 400 Bq/g in het totale afvalvolume op het niveau van de bergingsinstallatie). In laag- en middelactief afval is de concentratie van radionucliden zodanig dat de warmteontwikkeling bij berging verwaarloosbaar is. Deze toegelaten initiële concentratie is anderzijds afhankelijk van de radiotoxiciteit van het nuclide. Op kwantitatief vlak werd in een vorig rapport [3] over de oppervlakteberging van het afval van categorie A een lijst opgesteld van de twintig radionucliden waarvan de hoeveelheid in geconditioneerd afval moet worden bepaald om te beslissen of dit afval met het oog op de radiologische veiligheid in aanmerking kan komen voor oppervlakteberging. De radionucliden in deze lijst zijn deze met een matige tot zeer hoge halfwaardetijd; het zijn zij immers die de lange termijn radiologische veiligheid zullen bepalen. Met het oog op de radiologische veiligheid voor diepe berging volstaat voor categorie A afval eveneens

de lijst van twintig radionucliden. Aan elk van deze radionucliden wordt een maximale volume-activiteitsconcentratie toegekend op basis van veiligheidsberekeningen⁷.

Het afval van categorie A is afkomstig van de nucleaire elektriciteitsproductie door de kerncentrales van Doel en Tihange, van de productie en het gebruik van radionucliden voor medische of industriële doeleinden, van de nucleaire activiteiten van openbare en privé-onderzoeksinstellingen en van de ontmanteling van nucleaire installaties. De diversiteit van de afvalbronnen is de oorzaak van de variatie in de types primair afval dat voor verwerking en conditionering wordt aangeboden om het geschikt te maken voor berging; enkele voorbeelden hiervan zijn: filters en ionenwisselende harsen voor de zuivering van de reactorringen in kerncentrales, kleding van het personeel dat in de gecontroleerde zone werkt, ventilatiefilters, klein afval en vloeibare effluenten uit laboratoria, industriële uitrusting die buiten werking is gesteld, ijkbronnen en detectoren.

Het opmaken en bijhouden van een kwantitatieve en kwalitatieve inventaris van het geconditioneerde en niet-geconditioneerde afval, inclusief de vooruitzichten inzake afvalproductie op korte, middellange en lange termijn, behoort tot het domein van de "inventaris van het radioactieve afval". Het opstellen van deze inventaris is één van de opdrachten van NIRAS, die is vastgelegd in het KB van 16/10/1991. In nauwe samenwerking met de producenten van het radioactieve afval stelde NIRAS deze inventaris een eerste maal op in de loop van de periode 1992-1996. Dit leidde tot het publiceren van drie rapporten: twee in 1997 en een derde in 1998. Het eerste rapport heeft betrekking op de afvalhoeveelheden, het tweede spitst zich toe op de chemische samenstelling van het afval en een derde heeft de radiologische kenmerken als onderwerp. Einde 2002 wordt een geactualiseerde inventaris verwacht. De studies uitgevoerd in dit werkprogramma zijn gebaseerd op de inventaris zoals gekend aan het begin van het programma. Momenteel raamt de inventaris het volume afval van categorie A op 60 000 m³, waarvan 22 600 m³ productieafval en 37 400 m³ ontmantelingsafval. Meer over de inventarisatie van laagactief en kortlevend afval is terug te vinden onder [4].

⁷ In de toekomst zullen nieuwe dergelijke berekeningen worden uitgevoerd.

3.3 Technische haalbaarheid

3.3.1 Inleiding

De technische haalbaarheid van een bergingsoplossing voor categorie A afval dient te worden aangetoond aan de hand van de technische studies die, binnen het huidige werkprogramma, kunnen leiden tot één of meerdere voorontwerpen. In het werkprogramma is voorzien dat de technische haalbaarheid zowel voor oppervlakte- als diepe berging moet worden aangetoond.

Deze technische voorontwerpen bevatten onder meer volgende elementen, waarvan het belang voor oppervlakte- en diepe berging verschilt:

- de keuze van één of meerdere werkzones (mogelijke inplantingszones) voor de bergingsinstallatie;
- een beschrijving van de verpakking van het afval (zie verder) alsook de behandeling en het transport van het afval naar de bergingsite;
- een beschrijving (keuze materialen, afmetingen, schetsen) van de bergingsstructuren (onder andere de diverse kunstmatige barrières) alsook de nutsgebouwen en infrastructuur welke deel uitmaken van de bergingsinstallatie;
- een beschrijving van de voorzieningen voor controle van de goede werking van de berging;
- een eerste raming van de kostprijs⁸.

De technische haalbaarheid van een bergingsoplossing dient te worden aangetoond door te verzekeren dat de gekozen oplossingen:

- voldoende capaciteit voorzien om 60 000 m³ categorie A afval, zoals nu geraamd, op een veilige manier te bergen;
- voldoen aan vijf veiligheidsgebonden basisvereisten inzake terrein [5];

Voor oppervlakteberging zijn deze de afwezigheid van overstromingsrisico, geen seismische activiteit die schade kan toebrengen aan de bergingsinstallatie, toekomstige winning van minerale rijkdommen is niet voorzien, goede

⁸

In samenwerking met externe deskundigen, heeft NIRAS een methode ontwikkeld om de basiskosten van een technisch bergingsproject te evalueren volgens een methode die zowel analytisch, parametrisch als flexibel is. Op die manier zullen de resultaten gemakkelijk kunnen worden aangepast aan de onvermijdelijke evolutie van de aanvangsgegevens en zal men een duidelijk zicht hebben op de samenstelling van de kosten. Door aan deze basiskosten marges te koppelen die berekend worden volgens de methodologie van het Electric Power Research Institute (EPRI), kan men de onzekerheidsfactoren becijferen die aan de basiskosten gekoppeld moeten worden om een volledige economische evaluatie te verkrijgen. Deze methode zal, op het einde van het programma, worden toegepast op alle voorgestelde voorontwerpen. Ze zal het onder meer mogelijk maken na te gaan of de provisies die aangelegd worden om het toekomstig industrieel project te financieren, toereikend zijn.

grondmechanische stabiliteit en de hydrogeologie van de zone is zodanig dat een nauwkeurige karakterisering en een overtuigende modellering ervan, uitgevoerd in het kader van een veiligheidsanalyse⁹, mogelijk is.

Voor diepe berging zijn deze criteria een geologische omgeving die een karakterisering van haar bergingsrelevante kenmerken toelaat en waarvan de geometrische, chemische en fysische eigenschappen het vrijkomen van de radionucliden gedurende voldoende tijd verhindert, de formatie mag niet onderhevig zijn aan toekomstige geodynamische fenomenen die de insluitingscapaciteit van het globale bergingssysteem in het gedrang kan brengen, de hydrogeologie en de geologische omgeving moeten zodanig zijn dat geen grote hoeveelheden grondwater doorheen de installatie kunnen stromen, de fysicochemie en geochemie zijn van die aard dat het vrijkomen van de radionucliden in de biosfeer zeer sterk beperkt wordt en toekomstige winning van minerale rijkdommen mag de insluitingscapaciteit van de bergingsinstallatie niet in het gedrang brengen;

- conform zijn met Europese en Belgische technische voorschriften en regelgeving en met de code van goede praktijk;
- in overeenstemming zijn met de vereisten inzake flexibiliteit, terugneembaarheid, definitief karakter en stapsgewijze benadering zoals opgelegd door de beslissing van de Ministerraad dd.16/01/1998.

Een eerste fase van deze technische studies werd door NIRAS afgerond en omhelst de realisatie van generieke voorontwerpen waarbij de grote conceptuele principes worden vastgelegd. In een tweede fase, actueel in uitvoering, zullen in overleg met de lokale bevolking deze generieke oplossingen binnen de lokale overlegstructuren verder worden geconcretiseerd tot werkzone-specifieke voorontwerpen (zie § 3.3.4).

3.3.2 Voornaamste kenmerken van het generieke voorontwerp van oppervlakteberging

Het generieke voorontwerp van oppervlakteberging, voorgesteld door NIRAS, is in grote lijnen vergelijkbaar met buitenlandse operationele bergingsoplossingen [6] zoals *Centre de l'Aube* te *Soulaines* in Frankrijk of *El Cabril* in Spanje.

De basisprincipes van een dergelijke oplossing werden een eerste maal door NIRAS voorgesteld in [3]. Dit document ging uit van volgende selectiecriteria voor de keuze van gunstige zones voor een eventuele bergingsinstallatie:

- beperkte seismische activiteit;
- geotechnische stabiliteit;
- geen risico voor overstroming;
- eenvoudige en modeliseerbare hydrogeologie;
- afwezigheid van minerale rijkdommen.

⁹ Een goede kennis van de hydrogeologie is essentieel om betrouwbare beoordelingen (of inschattingen) te maken van de mogelijke radiologische en chemotoxische impact van de bergingsinstallatie op de mens en het milieu.

In het concept, voorgesteld in [3], werd het afval in vaten van 400 l in een bovengrondse betonnen structuur opgestapeld en werden de ruimtes tussen de afvalvaten opgevuld met een betonmortel. Na het afsluiten van de betonnen structuur met een betonnen afdekplaat werd een afdekking met zeer lage waterdoorlatendheid aangebracht, opgebouwd uit een reeks van natuurlijke en kunstmatige lagen.

Sinds 1994 werden een aantal wijzigingen aangebracht aan dit concept waarvan de voornaamste werden opgenomen in [7].

Het huidig generieke voorontwerp [8] wordt gekenmerkt door volgende aspecten:

- In de studie vermeld in [3] werd een belangrijke rol toebedeeld aan de natuurlijke geologische en hydrogeologische kenmerken van de bergingsite met het oog op controle van de bergingsinstallatie. Er werd gezocht naar sites gekenmerkt door een oppervlakkige doorlatende laag (bijvoorbeeld zand) boven een ondoorlatende laag (bijvoorbeeld klei) die geheld is in de richting van een drainerende rivier. Dit binaire systeem moest toelaten om de grondwaterstroming (alsook de radionucliden uit het afval die accidenteel de bergingsinstallatie zouden verlaten) op te vangen ter hoogte van de rivier.

De vraag van de Ministerraad om zich te beperken tot de bestaande nucleaire sites en tot de gemeenten die belangstelling toonden, noodzaakte NIRAS om het voorontwerp bij te sturen en meer gewicht toe te kennen aan de kunstmatige barrières dicht bij het geborgen afval. Op deze manier wordt de bergingsinstallatie minder afhankelijk van de plaatselijke geologie. Het principe van postconditionering werd reeds voorgesteld in [7] en draagt hier in belangrijke mate toe bij. Onder postconditionering verstaat men dat het categorie A afval in betonnen caissons wordt geplaatst en de open ruimte tussen het afval nadien wordt opgevuld met een immobilisatiemortel (op deze manier bekomt men een monolithisch geheel dat *monoliet* wordt genoemd). Deze monolieten worden in structuren van gewapend beton (*modules*) geplaatst, afgedekt door een betonnen afdekplaat en een afdekking met zeer lage waterdoorlatendheid, opgebouwd uit een reeks van natuurlijke (teelaarde, grof materiaal, zand, leem, klei) en kunstmatige (bijvoorbeeld geomembraan) lagen;

- Het voorontwerp is gebaseerd, zoals de meeste buitenlandse bergingsinstallaties, op de toepassing rondom het afval van verschillende, robuuste barrières die elk contact tussen water (regenwater, grondwater) en het afval verhinderen of zo lang mogelijk uitstellen, aangezien water de voornaamste transportvector is van radionucliden vanuit het afval naar de biosfeer. In het huidige generieke voorontwerp wordt voornamelijk de nadruk gelegd op de eerste barrière (afval en zijn verpakking: de monoliet) en de tweede barrière (modules en waterdichte afdekking) en dit ten nadele van de derde barrière (geologie-hydrogeologie). In het geval van oppervlakteberging kan immers geen barrièrefunctie worden toegekend aan deze derde barrière (en dit in tegenstelling tot diepe berging);
- Zoals gevraagd door de Ministerraad in zijn beslissing van 16/01/1998, wordt in het huidig voorontwerp bijzondere aandacht besteed aan de controleerbaarheid. Een eerste ontwerpstudie van een controlesysteem voor oppervlakteberging werd reeds gerealiseerd [9]. In het ontwerpen van het controle- en monitoringsysteem werd rekening gehouden met de volgende risicodragende gebeurtenissen: intrusie van water, constructie-instabiliteit en fysico-chemische invloeden, waaronder radio-

actieve straling. Het controleren van de goede werking van de bergingsinstallatie laat toe om vroegtijdige degradatiemechanismen van de kunstmatige barrières of eventueel vrijkomen van radionucliden afkomstig van het geborgen afval te kunnen vaststellen in de onmiddellijke omgeving van de bergingsinstallatie. Deze controle zal concreet gerealiseerd worden door diverse voorzieningen, geplaatst dicht bij het afval (bijvoorbeeld inspectiegalerijen) of door periodieke acties (bijvoorbeeld metingen van radionuclidenconcentraties in de omgeving van het afval). Het huidige generieke voorontwerp voorziet verschillende types van drainering van regenwater waarbij een onderscheid gemaakt wordt tussen mogelijk besmet en niet-besmet water;

- Het huidige voorontwerp kan bij realisatie voldoen aan de vereisten van flexibiliteit en stapsgewijze verwezenlijking:
 - Flexibiliteit wordt ingebouwd door in het ontwerp te voorzien dat bepaalde beslissingen kunnen herzien worden. Gedurende een lange periode bestaat de mogelijkheid om bepaalde aanpassingen of optimalisaties uit te voeren teneinde rekening te houden met de opgedane ervaring en de resultaten van de impactevaluaties. Zo kan bijvoorbeeld beslist worden om het afsluiten van de modules aan de bovenzijde (door betonnen afdekplaat) uit te stellen mits (verlengd) gebruik van een tijdelijke dakstructuur.
 - De verwezenlijking van de bergingsoplossing is *stapsgewijs* en zal tientallen jaren in beslag nemen. Zo kan bijvoorbeeld beslist worden om de afdekplaten pas na enkele tientallen jaren te plaatsen wanneer voldoende ervaring is opgebouwd met betrekking tot het gedrag van dergelijke afdekplaten op basis van bijvoorbeeld een proefopstelling;
- Het voorontwerp is **definitief** of kan definitief worden: na plaatsing van de afdekplaat op de modules en na het aanbrengen van de afdekking is het mogelijk om de site na 300 jaar achter te laten zonder dat verdere actieve controles vereist zijn;
- Tenslotte komt het huidige voorontwerp tegemoet aan de specifieke vereiste inzake terugneembaarheid. Deze **terugneembaarheid** wordt bevorderd door volgende conceptuele maatregelen:
 - Gebruik van een monoliet als postconditionering (langere levensduur dan stalen afvalvaten, verhoogde stralingsbescherming);
 - Geen opvulling van de ruimte tussen de monolieten (in de bergingsstructuren) met uitzondering van het centrale kruis dat opgevuld zal worden met grind in plaats van mortel zoals voorgesteld in [7];
 - Toepassing van gemakkelijk verwijderbare afdekplaat (dikte 40 cm) op de betonnen module.

3.3.3 Voornaamste kenmerken van het generieke voorontwerp van diepe berging

Een aantal landen exploiteren een berging van categorie A afval in geologische lagen (bijvoorbeeld: Zweden – Forsmark; Finland – Loviisa en Olkiluoto). Sinds meer dan 20 jaar worden er studies uitgevoerd in samenwerking met SCK•CEN te Mol omtrent de

diepe berging van middelactief en hoogactief radioactief afval in een weinig verharde kleilaag (Boomse Klei en Ieperiaanse Klei). De opgedane kennis kan in ruime mate geëxtrapoleerd worden naar het geval van diepe berging van categorie A afval. Dit impliceert dus dat de optie diepe berging voor categorie A afval slechts werd bestudeerd in de hypothese van een weinig verharde kleilaag (tot nu toe de Boomse Klei) als gastgesteente, andere gastgesteentes worden momenteel niet bestudeerd.

Volgende elementen dragen bij tot de veilige berging van het afval in de Boomse Klei:

- een diepe berging isoleert het afval van de biosfeer;
- de Boomse Klei is weinig doorlatend;
- de Boomse Klei bezit goede sorptie-eigenschappen (vasthouden van radionucliden);
- de Boomse Klei is zelfhelend wat betekent dat eventuele scheuren zich vanzelf zullen sluiten waardoor de insluitingscapaciteit niet in gevaar wordt gebracht.

In [7] werd een eerste voorontwerp van diepe berging voorgesteld bestaande uit een reeks van ondergrondse galerijen (verbindings- en bergingsgalerijen) en twee toegangsschachten.

In het huidige generieke voorontwerp [10] wordt ook gebruik gemaakt van monolieten: voor de diepe berging van het afval werd een monoliet ontworpen die drie vaten geconditioneerd afval bevat. Het gevolg hiervan is dat er 18 afvalvaten per sectie kunnen geborgen worden en dat de totale lengte van de 6 bergingsgalerijen 1860 m bedraagt. De voornaamste redenen voor het gebruik van een monoliet in het geval van diepe berging is het verhogen van de terugneembaarheid, de afwezigheid van besmetting en een verhoogde stralingsbescherming.

De technische haalbaarheid van diepe berging wordt momenteel door NIRAS verder nagegaan door het uitvoeren van studies op het vlak van:

- het transport en de behandeling van de monolieten in de ondergrondse galerijen;
- de ventilatie van de ondergrondse installaties;
- de structurele verstevigingen ter hoogte van de kruising tussen hoofd- en bergingsgalerijen.

Studies aangaande de fysico-chemische compatibiliteit van het geborgen afval met het gastgesteente zijn nog in uitvoering. Door anaërobe corrosie van het koolstofstaal aanwezig in het afval en de verpakking, wordt gas geproduceerd. Indien de potentiële hoeveelheid van dit gas, de veilige insluiting van het afval in gevaar brengt zal een conceptuele aanpassing nodig zijn om deze gassen op gecontroleerde wijze af te voeren naar de bovenliggende watervoerende lagen.

De mogelijkheid om schachten en ondergrondse galerijen uit te graven in de Boomse Klei werd reeds aangetoond tijdens de realisatie van het ondergrondse laboratorium HADES. In het kader van de activiteiten van het Economisch SamenwerkingsVerband (ESV) EURIDICE, welke het ondergronds laboratorium te Mol uitbaat, zal men in 2002 trachten aan te tonen dat de uitgraving van horizontale galerijen in de Boomse Klei kan

gerealiseerd worden met industriële technieken en met een minimale storing van het kleimassief.

3.3.4 Omzetting van generiek voorontwerp in een werkzone-specifiek voorontwerp

De door NIRAS uitgevoerde technische studies met betrekking tot het generiek voorontwerp van berging dienen als vertrekbasis voor de ontwikkeling van een werkzone-specifieke voorontwerp binnen de lokale overlegstructuur. Hierbij treedt NIRAS op als technisch expert en licht het via technische documenten en tijdens vergaderingen de principes van de generieke voorontwerpen toe.

Teneinde te voldoen aan de specifieke vereisten gesteld door het terrein, geologie of hydrologie werd het voorontwerp aangepast aan de lokale situatie: zo werd in Mol en in Dessel geopteerd voor een ophoging onder de bergingsmodules teneinde de bergingsinstallatie te alle tijde boven het niveau van het grondwater te plaatsen. In Fleurus-Farciennes werd voorgesteld de bergingsinstallatie gedeeltelijk in te graven om rechtstreeks te kunnen steunen op weerstandbiedende lagen op een 20-tal meter onder het terreinniveau.

Bij het introduceren van de conceptuele oplossingen aan de werkgroepen van de partnerschappen geeft NIRAS alle vrijheid aan de lokale actoren om hun inbreng te doen. Hierbij wordt rekening gehouden met het feit dat de veiligheid en de technische haalbaarheid steeds moeten gewaarborgd blijven. Aan de hand van specifieke thema's, zoals bijvoorbeeld keuze van werkzones, verpakking van het afval, tijdelijke dakstructuur en afdekking, wordt het generieke voorontwerp becommentarieerd en eventueel aangepast teneinde te komen tot een technisch voorontwerp dat beantwoordt aan de vereisten van de lokale overlegstructuur.

Voor meer details omtrent de stand van zaken van deze werkzone-specifieke studies verwijzen we naar bijlagen 2, 3 en 4.

3.4 Veiligheid en bescherming van mens en milieu op korte en lange termijn

3.4.1 Inleiding

Met veiligheid en bescherming worden verschillende zaken bedoeld:

- radiologische bescherming van mens (arbeiders en bevolking) en milieu, zowel tijdens constructie en uitbating als na sluiting¹⁰ van de installatie;
- niet-radiologische bescherming van mens en milieu, opnieuw tijdens alle fasen van de bergingsinstallatie.

In de ganse veiligheidsbenadering moet een belangrijk onderscheid gemaakt worden tussen de actieve fase van de installatie (constructie en uitbating) en de passieve fase, die intreedt na sluiting van de installatie. De controleperiode vormt een overgangsfase van actief naar volledig passief.

	OPERATIONELE VEILIGHEID	LANGETERMIJN VEILIGHEID	
	Actieve fase (constructie / uitbating / sluiting)	Overgang (controleperiode) (200 à 300 jaar)	Passieve fase (na vrijgave ¹¹ site)
Radiologisch	Arbeiders/personeel Bevolking Milieu	Personeel Bevolking Milieu	Bevolking Milieu
Niet-radiologisch	Idem als radiologisch	Idem als radiologisch	Idem als radiologisch

De bescherming en veiligheid tijdens de *actieve fase* (operationele veiligheid) wordt in beschouwing genomen gedurende de ontwikkeling van het voorontwerp, en zal aan bod komen in de einddossiers.

¹⁰ Een bergingsinstallatie wordt als gesloten beschouwd, wanneer alle voorziene barrières werden aangebracht; met andere woorden wanneer de bergingsinstallatie is afgewerkt.

¹¹ Met vrijgave van een bergingsinstallatie of een bergingsite wordt bedoeld dat de site wordt verlaten en vrijgegeven voor andere activiteiten (dit kan zijn voor bepaalde of om het even welke activiteiten).

Betreffende de vraag of de bergingsinstallatie voldoende bescherming voor mens en milieu biedt op lange termijn, gedurende de *passieve fase*, werden in de voorontwerpfase twee zaken ondernomen:

- Een methodologie en de nodige instrumenten werden ontwikkeld, die toelaten te evalueren of het voorontwerp van berging voldoende bescherming biedt voor mens en milieu. Dit geheel noemt men de veiligheidsevaluatie¹²;
- Er werd nagegaan welke elementen nodig zijn voor het opstellen van een voorlopig veiligheidsrapport en een milieu-effectrapportering, twee belangrijke elementen van een toekomstig vergunningsdossier. Een vergunningsdossier is natuurlijk pas voorzien op het einde van een eventuele ontwerpfase, die op de huidige voorontwerpfase zou kunnen volgen indien een beslissing over de volgende stap genomen wordt door de bevoegde overheid. Een bergingsinstallatie, hetzij aan de oppervlakte, hetzij diep gelegen, is een inrichting van klasse I volgens het Algemeen Reglement Bescherming tegen Ioniserende Stralingen (ARBIS, KB van 20 juli 2001). Een dergelijke inrichting moet een oprichtings- en exploitatievergunning hebben die is afgeleverd door de bevoegde overheid, volgens het vergunningsstelsel zoals beschreven in het vermelde KB. Het vergunningsdossier dat zal ingediend worden met het oog op het bekomen van deze vergunningen omvat onder andere het (preliminair) veiligheidsrapport en een milieu-effectbeoordeling. Het objectief binnen het huidige programma is het opstellen en preciseren van een inhoudstafel voor deze twee rapporten.

3.4.2 De veiligheidsevaluatie

In de huidige fase van het programma (voorontwerpfase, 1998-2001) wordt de ganse methodologie van veiligheidsevaluaties op punt gesteld en in een eerste iteratie (2000-2001) toegepast, om op het einde van de voorontwerpfase voldoende zekerheid te verwerven dat in de ontwerpfase voor het aspect "veiligheid en bescherming" geen significante problemen moeten verwacht worden.

Achtereenvolgens werden de volgende aspecten uitgewerkt:

- de algemene veiligheidsprincipes en -doelstellingen voor berging van categorie A afval, in overeenstemming met de bestaande nationale reglementeringen (onder andere ARBIS) en de internationale overeenkomsten en aanbevelingen;
- de algemene veiligheidsstrategie van berging om aan deze principes en doelstellingen te kunnen voldoen (vereiste kwaliteit en performantie van het bergingssysteem, invulling van de veiligheidsfuncties, aantoonbaarheid van veiligheid ...);

¹² Dit is een uitvoerig onderzoek van de gevolgen en de risico's die verbonden zijn aan een eventuele nieuwe handeling. Deze evaluatie gebeurt op basis van vergelijkingen tussen de verkregen resultaten en nationaal of internationaal aanvaarde criteria en normen, alsook op basis van kwalitatieve argumenten. De evaluatie gebeurt iteratief, parallel aan de onderzoeks- en ontwikkelingswerkzaamheden.

- de methodologie van de radiologische evaluaties van de lange termijn veiligheid en interpretatie van de bekomen resultaten (algemene benadering, kwaliteit van modellen en gegevens, behandeling van onzekerheden).

Vervolgens werd de methodologie toegepast op de gekozen werkzones en op een werkzone-specifiek preliminair ontwerp van de bergingsinstallatie. Dit gebeurt via verschillende iteraties.

In de partnerschappen werden zowel de methodologie als de resultaten van de eerste iteratie voorgesteld en besproken.

3.4.3 Samenwerking met veiligheidsautoriteiten

Voor de interactie met de veiligheidsautoriteiten werd een *ad hoc* werkgroep "berging van afval van categorie A" opgericht. De eerste vergadering van deze werkgroep vond plaats op 8 juni 1999. Voor de veiligheidsautoriteiten werd hieraan deelgenomen door FANC, DBIS, DTVKI EN AVN. (Vanaf 1 september 2001 werden DBIS en DTVKI opgenomen binnen het FANC). De werkgroep heeft sindsdien 2 maal per jaar vergaderd. AVN stelt telkens de vergaderingsverslagen op. Deze contactvergaderingen zullen worden georganiseerd zolang het werkprogramma duurt, en behandelen zowel generieke als site-specifieke aspecten. De partnerschappen werden op de hoogte gebracht van het bestaan van de werkgroep en worden regelmatig ingelicht over haar resultaten.

Naast de plenaire vergaderingen van de *ad hoc* werkgroep werden, zoals afgesproken met FANC, DBIS en DTVKI, tussentijdse technische vergaderingen georganiseerd tussen AVN en NIRAS. De vorderingen op het vlak van veiligheid en bescherming in het werkprogramma van NIRAS enerzijds en de resultaten van de besprekingen tussen AVN en NIRAS anderzijds werden aan de *ad hoc* werkgroep gerapporteerd.

In een eerste fase van deze besprekingen met de veiligheidsautoriteiten werd de nodige aandacht besteed aan de veiligheidsprincipes en -doelstellingen van berging en aan de algemene veiligheidsstrategie. Al deze elementen werden door NIRAS in het bergingscharter [11] uitgewerkt, dat intensief met de veiligheidsautoriteiten besproken is geworden. Een algemene consensus werd bereikt over dit charter. Hierdoor beschikt NIRAS over een belangrijke basis waarop het uitwerken van een veilig bergingssysteem kan steunen.

In eerste instantie met AVN en in tweede instantie met het FANC werden - naast het bergingscharter dat de veiligheidsprincipes, -doelstellingen en de veiligheidsstrategie van berging behandelt - volgende aspecten besproken:

- de gegevens en informatie die nodig zijn in de radiologische veiligheidsevaluaties voor de drie hoofdcomponenten: het afval, de bergingsinstallatie en de bergingsite [12];
- de gegevens die effectief werden gebruikt in de eerste iteratie (2000-2001) van de veiligheidsevaluaties voor de werkzone-specifieke bergingssystemen [13];
- de technische voorontwerpen van oppervlakteberging en diepe berging [8,10];

- de modellering van de grondwaterstromingen voor de nucleaire zone Mol-Dessel, met inbegrip van de interpretatie van de uitgevoerde hydrogeologische terreinverkenningen [14];
- de methodologie (en de toepassing ervan) voor de identificatie en selectie van de scenarios voor de radiologische veiligheidsevaluaties (eerste iteratie) [15];
- de mogelijke productie van gas in een diepe berging van categorie A afval en de mogelijke gevolgen van deze gasproductie op de radiologische impact van de diepe bergingsinstallatie [16].

In de eerste helft van 2002 zullen met AVN en NIRAS de resultaten van de eerste iteratie van de radiologische veiligheidsevaluaties besproken worden, tegen eind 2002 - begin 2003 zullen de finale resultaten (tweede iteratie) van de veiligheidsevaluaties voor de voorgestelde voorontwerpen behandeld worden. Met de veiligheidsautoriteiten dient in de loop van 2002 nog overeengekomen te worden op welke wijze het voorlopige standpunt of advies van de veiligheidsautoriteiten met betrekking tot de voorgestelde voorontwerpen in het eindrapport van NIRAS aan de regering opgenomen kan worden.

Door de *ad hoc* werkgroep werd tevens beslist om een subgroep op te richten voor de behandeling van de niet-radiologische impact van een bergingssysteem. Door het FANC werd gevraagd dat de bevoegde gewestelijke overheden (AMINAL - cel MER (Milieu-EffectRapportering)) zouden deelnemen aan de besprekingen in deze subgroep. De vorderingen van de dossiers binnen de partnerschappen MONA en STOLA in respectievelijk Mol en Dessel, maakten dat in eerste instantie alleen het Vlaams gewest bij deze besprekingen betrokken is. Indien de werkzaamheden in Fleurus en Farciennes dit vereisen, zal het Waals gewest eveneens in dit overleg betrokken worden. De eerste vergadering van de subgroep vond plaats op 11 mei 2001. Tot eind 2001 heeft men een viertal keer vergaderd. Er werd afgesproken dat de werking van deze subgroep zich zou richten op twee aspecten.

Vooreerst zal een beschrijvende inhoudstafel voor een milieu-effectrapportering in overeenstemming met de Europese, de federale en de gewestelijke (Vlaamse) wetgevingen gedefinieerd worden. Dit gebeurt omdat, conform de Europese richtlijn 97/11/EG, een MER vereist is voor een bergingsinstallatie voor radioactief afval, en omdat op nationaal vlak het nieuwe ARBIS verder specificeert dat een MER minstens de gegevens moet bevatten die vermeld staan in de Europese richtlijn 1999/829/Euratom ter implementatie van het artikel 37 van het Euratom-verdrag. Tenslotte zijn nucleaire aangelegenheden federale materie, maar is milieu een gewestelijke bevoegdheid. Hierdoor, en ook door het feit dat een bergingsinstallatie een "gemengde installatie" is, zal ook moeten voldaan worden aan specifieke gewestelijke wetgeving. In eerste instantie werden binnen de subgroep de Europese richtlijnen terzake bekeken, en heeft men beroep gedaan op een studie naar de afbakening en globale inhoudsbepaling voor een MER betreffende de niet-nucleaire aspecten. Deze studie werd uitgevoerd door VUB in opdracht van NIRAS. De beschrijvende inhoudstafel zal binnen de ontwerpfasen gebruikt worden om een milieu-effectrapportering op te stellen. Het is dus niet de bedoeling reeds over een volledig uitgewerkt MER-rapport te beschikken tegen het einde van de voorontwerpfase eind 2003. Dit neemt niet weg dat sommige specifieke milieu-aspecten reeds in deze fase van het programma kunnen bestudeerd worden.

Een tweede doelstelling van de subgroep spitst zich bijgevolg toe op specifieke problemen die een "klassieke" niet-nucleaire milieu-impact met zich meebrengen, zoals bijvoorbeeld de impact van de chemotoxische componenten in de installatie. Voor deze specifieke problemen worden op vraag van AMINAL en FANC ook andere partijen betrokken zoals OVAM (Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij).

4 NIRAS werkzaamheden op het terrein

4.1 Inleiding

De beslissing van de Ministerraad van 16 januari 1998, leidde ertoe dat NIRAS zich voor haar studies diende te beperken tot die gemeenten waar een nucleaire zone aanwezig is en tot de gemeenten die belangstelling vertoonden. Het huidige werkprogramma verschilt dus van de vroegere aanpak in zoverre dat men nu nagaat welke veranderingen moeten doorgevoerd worden aan het generieke voorontwerp opdat de installatie op een gegeven terrein veilig, technisch haalbaar en lokaal aanvaard is. De concrete uitvoering van het volledige werkprogramma om te komen tot een geïntegreerd voorontwerp van berging geschiedt binnen de lokale overlegstructuren.

Vooraleer er onderzoek werd verricht op het terrein, zijn de vier nucleaire zones bedoeld in de beslissing van de Ministerraad van januari 1998 (Doel, Fleurus – Farciennes, Mol – Dessel – Geel en Tihange) het voorwerp geweest van grondige bibliografische studies. Deze studies, die gebaseerd waren op de in de algemene wetenschappelijke literatuur en de bij openbare instellingen beschikbare geografische, geologische, hydrogeologische en kadastrale gegevens en gegevens in verband met de ruimtelijke ordening, moesten als basis dienen en de richting aangeven voor verder onderzoek op het terrein. Tevens werden aanbevelingen geformuleerd over de geologische gegevens die moeten worden verzameld en over de plaatselijke kenmerken waarmee rekening moet worden gehouden bij de ontwikkeling van de bergingsconcepten.

In dit hoofdstuk worden de eerste resultaten gegeven van het uitgevoerde werkprogramma. Gezien in het werkprogramma duidelijk werd gesteld dat NIRAS slechts studies zou uitvoeren in die gemeenten waar de lokale autoriteiten zich akkoord verklaarden met de uitvoering ervan kon het werkprogramma in sommige gemeenten slechts beperkt worden uitgevoerd, terwijl in andere gemeenten een vergevorderde samenwerking werd opgezet.

4.2 Gemeenten waar geen overlegstructuur werd opgezet

4.2.1 Gemeente Beauraing

Naar aanleiding van de voorbereidende studie over de militaire sites¹³ en slechts enkele dagen na de beslissing van de Ministerraad, stelde de gemeente Beauraing zich kandidaat om een voorbereidend bodemonderzoek te laten uitvoeren op de vroegere militaire basis

¹³

Eind 1996 had NIRAS van haar voogdijminister de opdracht gekregen een bibliografische studie uit te voeren over de 25 militaire sites op het nationale grondgebied die op dat ogenblik aan hun vroegere bestemming werden onttrokken. In de zomer van 1997 bracht deze studie NIRAS tot de identificatie van elf gunstige sites voor langdurige opslag, één gunstige site voor een oppervlaktebergingsinstallatie (de militaire basis van Baronville) en vier gunstige sites voor een diepe-bergingsinstallatie. De aldus geïdentificeerde militaire sites waren verdeeld over de provincies Antwerpen, Brabant, Henegouwen, Luik, Luxemburg en Namen.

van Baronville die zich op haar grondgebied bevond. Van de niet-nucleaire zones is de gemeente Beauraing de enige die officieel belangstelling heeft vertoond voor de eventuele inrichting van een bergingsinstallatie. Zij had daar evenwel voorwaarden aan gekoppeld: de organisatie van een volksraadpleging tijdens dewelke de bevolking zich moest uitspreken over de eventuele kandidatuur van de gemeente. Op verzoek van de gemeente Beauraing heeft NIRAS er in mei 1998 een verkenningscampagne laten uitvoeren. Het bodem- en terreinonderzoek had tot doel na te gaan of de geologie en de hydrogeologie van de site Baronville de gewenste kenmerken vertoonden om de veiligheid van een bergingsinstallatie voor afval van categorie A op korte en lange termijn te garanderen. Het onderzoek toonde aan dat de site Baronville in aanmerking kon komen voor de ontwikkeling van een voorontwerp van berging, en het evaluatierapport van Belgatom *Reconnaisances géologiques préliminaires à Baronville* [17] werd in juni 1998 aan de federale overheid en het gemeentebestuur bezorgd. Het gemeentebestuur van Beauraing had er zich evenwel toe verbonden via een volksraadpleging na te gaan of de inwoners de idee van een bergingsproject in hun gemeente goedkeurden. Op de vraag "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", antwoordden 3728 inwoners « nee », 195 « ja » en 40 onthielden zich of stemden ongeldig. De gemeente Beauraing heeft, op basis van dit resultaat, haar kandidatuur ingetrokken.

4.2.2 Gemeente Beveren

De gemeente Beveren werd geïnformeerd over het werkprogramma van NIRAS, maar heeft voorlopig geen belangstelling getoond om aan het werkprogramma deel te nemen.

Betreffende de studie naar de eventuele geschiktheid van het terrein voor de inplanting van een bergingsinstallatie, blijft men beperkt tot de bibliografische studie van de nucleaire site van Doel en omgeving [18]. Deze studie besloot dat voor de bouw van een oppervlakteberging men op basis van de bibliografische gegevens niet beschikt over toereikende elementen om dat terrein aan te bevelen. Meer bepaald werden leemten in kennis geïdentificeerd vanuit grondmechanisch oogpunt betreffende de duurzaamheid van het afwateringssysteem wegens differentiële zettingen, en een ontoereikende kennis wat de hydrogeologie van het gebied betreft die op het eerste zicht zeer diffuus lijkt. Terreinverkenningen om deze leemten aan te vullen werden noodzakelijk geacht. Verder werd ook veel aandacht besteed aan de evaluatie van het overstromingsrisico. Er werd een raming gemaakt van het maximale peil dat het water ter hoogte van de terreinen van Doel in de loop van de volgende drie eeuwen kan bereiken, ingevolge verschillende parameters met name de subsidentie en de klimaatwijzigingen. Gezien de onzekerheden kon een waarde van 13 tot 14 m niet uitgesloten worden. Een eventuele ophoging van de terreinen naar een hoogte van meer dan + 14 m zou echter bijkomende grondmechanische problemen van zettingen kunnen veroorzaken.

De bibliografische studie besloot dat diepe berging in de kleilaag van Boom die zich onder de site tussen -40,00 en -124,50 m bevindt, interessantere veiligheidsvoorwaarden en meer voordelen biedt dan de oppervlakteberging. Er werden aanbevelingen

geformuleerd naar noodzakelijke specifieke verkenningen alsook het gebruik van de resultaten van de lopende onderzoeken en studies in Mol en Dessel.

4.2.3 Gemeente Huy

De gemeente Huy werd geïnformeerd over het werkprogramma van NIRAS, maar heeft geen belangstelling getoond om aan het werkprogramma deel te nemen.

Ook in Huy werd alleen een bibliografische studie van de site van Tihange en omgeving [19] ondernomen om de geschiktheid na te gaan van de inplanting van een bergingsinstallatie. Er werd besloten dat de nucleaire zone van Tihange (ten noorden van de weg Namen-Luik), slechts in beperkte mate lijkt te beantwoorden aan de vereisten voor de inplanting van oppervlaktebergingsinstallaties, voornamelijk wegens het gebrek aan plaats en wegens de hydrogeologische omstandigheden. Bovendien bestaat er een ernstig risico van overstroming, dat evenwel beperkt kan worden door het nemen van technische maatregelen. De industriële terreinen ten zuiden van de weg Namen-Luik beantwoorden aan de criteria; er is daar geen gebrek aan plaats en het overstromingsrisico is er veel kleiner. Vanuit hydrogeologisch oogpunt is deze locatie ook beter hoewel er gedetailleerde studies nodig zijn om te komen tot een overtuigende hydrogeologische modellering.

4.3 Gemeenten waar een informele overlegstructuur werd opgezet

4.3.1 Gemeenten Fleurus en Farciennes

Een eerste evaluatie over een eventuele geschiktheid van het terrein te Fleurus en Farciennes voor de inplanting van een berging, werd ook hier aan de hand van een bibliografische studie van de nucleaire site van het IRE en omgeving [20] gemaakt. Deze studie werd in 1999 gevolgd door een preliminaire terreinverkenning [21, 22] en tenslotte door een aanvullende terreinverkenning in 2001 [23]. Deze extra terreinverkenningen bleken enerzijds noodzakelijk om een beter inzicht te bekomen in, voornamelijk de hydrogeologie van de site en de grondmechanische stabiliteit die sterk beïnvloed zijn door de aanwezige mijnschade in de streek. Anderzijds moesten zij de informatie leveren nodig om een aangepast concept – oppervlakteberging op beperkte diepte – te ontwikkelen (zie 3.3.4).

Gelijklopend aan de terreinverkenningen en de ontwikkeling van een voorontwerp, werd gezocht naar een gepaste overlegstructuur met de gemeenten Fleurus en Farciennes. Er werd een informele overlegstructuur gecreëerd (“Comité d’information – Groupe de travail “information””) waarbij vertegenwoordigers van alle geïnteresseerde lokale actoren worden geïnformeerd over het aan de gang zijnde studieprogramma. Eenmaal dat de technische haalbaarheid van de berging zal kunnen worden verzekerd, zullen beide gemeenten moeten beslissen of zij een formele overlegstructuur met NIRAS wensen op te starten met het mandaat een geïntegreerd voorontwerp van berging uit te werken. De gemeenten Fleurus en Farciennes hebben reeds eigen experts aangeduid (“Comité de Suivi”) om voornoemde technische haalbaarheidsstudies op te volgen en te evalueren.

In bijlage 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 » worden meer details omtrent de activiteiten van NIRAS te Fleurus en Farciennes weergegeven.

4.4 Gemeenten waar een partnerschap werd opgezet

4.4.1 Nucleaire zone Mol – Dessel – Geel

Om over te gaan tot de uitvoering van het werkprogramma van NIRAS moeten de gemeenten bereid zijn om een lokale overlegstructuur op te richten en een werkzone aan te duiden. Gezien in Geel niet kon worden voldaan aan beide voorwaarden, beperkte het werkprogramma van NIRAS zich tot de gemeenten Dessel en Mol.

De bibliografische studie van de nucleaire zone van Mol-Dessel-Geel [24], uitgevoerd om een eventuele geschiktheid van het terrein te evalueren, werd aangevuld met terreinverkenningen [25] die de noodzakelijke input voor de keuze van een werkzone leverden, en ook voor de veiligheidsevaluatie en de nodige aanpassingen aan het voorontwerp.

4.4.1.1 Gemeente Dessel

Samen met de gemeente Dessel heeft NIRAS in 1999 een partnerschap opgericht: de Studie- en Overleggroep Laagactief Afval, of kortweg STOLA-Dessel. De specifieke werking en stand van zaken op het einde van 2001 van het Dessels partnerschap wordt toegelicht in het rapport "Geïntegreerde studie en overleg naar de mogelijke berging van laagactief en kortlevend afval in de gemeente Dessel – Inleidend rapport" van STOLA - Dessel. Dit rapport is terug te vinden als bijlage 3.

Na een kennisopbouwfase, vooral van toepassing voor de technische werkgroepen om vertrouwd te geraken met de materie, zijn deze gestart met de kritische doorlichting en/of adviesverlenende fase. De technische werkgroepen van STOLA-Dessel hebben geopteerd om eerst oppervlakteberging te behandelen. Tijdens de kritische doorlichting en/of adviesverlenende fase wordt de technische haalbaarheid, de veiligheid en milieu-impact van een bergingsinstallatie voor laagactief afval onderzocht en geëvalueerd. Zowel in de kennisopbouwfase als in de doorlichting en/of adviesverlenende fase speelt NIRAS een vooraanstaande rol. NIRAS informeert over voorontwerpen, technische en wetenschappelijke studies, methodiek, normen en evolutie van de *ad hoc* werkgroepen met FANC, AVN, AMINAL en OVAM. NIRAS argumenteert zijn keuzen en beslissingen, zonder evenwel al dan niet technische alternatieven, voorstellen, vragen en bedenkingen vanuit de werkgroepen van het partnerschap te verwaarlozen. NIRAS evalueert deze alternatieve voorstellen en bespreekt de voor- en nadelen met desbetreffende werkgroep. Als laatste begeleidt NIRAS het partnerschap naar de ontwikkeling van een site-specifiek geïntegeerd project. Om deze taak van informeren, argumenteren, evalueren en begeleiden tot een goed einde te brengen, steunt NIRAS op eigen expertise of doet het beroep op derden.

In de werkgroep Lokale Ontwikkeling van het partnerschap gaat het initiatief vooral uit van de lokale bevolking en is de inbreng van NIRAS beduidend kleiner in vergelijking met die in de technische werkgroepen. De research wordt hier ook in hoofdzaak verricht door de stafmedewerkers van het partnerschap.

4.4.1.2 Gemeente Mol

Naar analogie met de gemeente Dessel, heeft NIRAS in 2000 een partnerschap opgericht in Mol: “Mols Overleg Nucleair Afval Categorie A”, of kortweg MONA. De specifieke werking en stand van zaken op het einde van 2001 van het Mols partnerschap wordt toegelicht in het 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.” Dit rapport is terug te vinden als bijlage 4.

Vooreerst werd er binnen de technische werkgroepen gestart met het bestuderen van ondermeer de generieke voorontwerpen voor een bergingsinstallatie van NIRAS, bibliografische studies, terreinverkenningen, de algemene kenmerken van het afval. Daaropvolgend werd een evaluatie gemaakt van de mogelijke werkzones in de nucleaire zone van Mol voor het inplanten van een oppervlaktebergingsinstallatie. Verder werd het door NIRAS voorgesteld generiek voorontwerp van oppervlakteberging kritisch geëvalueerd aan de hand van een aantal basiscriteria ondermeer flexibiliteit, controleerbaarheid en terugneembaarheid. Dit zal begin 2002 leiden tot een “lastenboek” waarop NIRAS een aangepast site-specifiek voorontwerp van oppervlakteberging dient uit te werken.

Gelijktijdig werden onderwerpen behandeld waaronder het algemene kader van veiligheidsaspecten alsook milieu- en gezondheidsaspecten verbonden aan een bergingsinstallatie voor categorie A afval.

Naast de technische werkgroepen wordt het maatschappelijk luik van een geïntegreerd voorontwerp geëvalueerd in de werkgroep Lokale Ontwikkeling. Het resultaat tot op heden is een lijst van voorstellen die werden ondergebracht onder thema's zoals economie en tewerkstelling, milieu en gezondheid, onderwijs, jeugd, toerisme.

In de technische werkgroepen spelen NIRAS en zijn partners, zoals het SCK•CEN, een informerende rol en behandelen zij specifieke onderwerpen bepaald door de werkgroepen.

In de werkgroep Lokale Ontwikkeling gaat het initiatief hoofdzakelijk uit van de lokale bevolking.

5 Huidige stand van het werkprogramma en toekomstperspectieven

Staatssecretaris voor Energie en Duurzame Ontwikkeling Dhr. O. Deleuze lichtte in een schrijven van 30 augustus 2001 zijn visie op de regeringsverklaring, "om de uitvoerbaarheidsstudies op verschillende sites in België voort te zetten, om de keuze van een locatie voor de bergingsinstallatie voor afval van categorie A voor te bereiden" toe. Hij preciseerde in dit schrijven tevens de noodzakelijke voorwaarden waaraan de toekomstige keuze moet voldoen:

- "De oplossing moet conform de regeringsbeslissing van 16/01/98 zijn.
- De terugneembaarheid moet mogelijk zijn gedurende de hele bergingsperiode.
- Er moet een controle- en meetprotocol worden opgesteld om de aanwezigheid van eventuele problemen na te gaan.
- De lokale bevolking moet hebben ingestemd met de keuze die overwogen wordt.
- De totale te bergen hoeveelheden moeten vooraf bepaald zijn.
- De omvang van de voorzieningen moet volledig geraamd zijn en de beschikbaarheid ervan moet gegarandeerd zijn."

Actueel zijn er twee gemeentes waar aanvaard wordt, binnen het huidige werkprogramma van NIRAS, een geïntegreerd voorontwerp van zowel diepe als oppervlakteberging uit te werken, namelijk Dessel en Mol. De uitwerking gebeurt in het kader van een overlegstructuur, partnerschap genoemd, respectievelijk STOLA-Dessel voor de gemeente Dessel en MONA voor de gemeente Mol.

In de zone Fleurus-Farciennes zijn door NIRAS reeds studies aangevat met betrekking tot de ontwikkeling van een technisch voorontwerp van een oppervlaktebergingsinstallatie op beperkte diepte (een 20-tal meter). In Fleurus en Farciennes werd een informele overlegstructuur gecreëerd waarbij vertegenwoordigers van alle geïnteresseerde lokale actoren worden geïnformeerd over het aan de gang zijnde studieprogramma. Eenmaal dat de technische haalbaarheid van de berging zal kunnen worden verzekerd, zullen beide gemeenten moeten beslissen of zij een formele overlegstructuur met NIRAS wensen op te starten met het mandaat een geïntegreerd voorontwerp van berging uit te werken. De gemeenten Fleurus en Farciennes hebben reeds eigen experts aangeduid om voornoemde technische haalbaarheidsstudies op te volgen en te evalueren.

Bij het afronden van het werkprogramma door NIRAS zou de regering op de dag van vandaag maximaal over vijf geïntegreerde voorontwerpen kunnen beschikken: Dessel – diepe berging; Dessel – oppervlakteberging; Mol – diepe berging; Mol – oppervlakteberging; Fleurus en Farciennes – berging op beperkte diepte. Dit maximum aantal is echter theoretisch omdat het werkprogramma van NIRAS in een vetorecht voorziet voor de gemeenten om het voorontwerp al dan niet aan de regering over te maken. Indien de gemeenten beslissen geen geïntegreerd voorontwerp over te maken, zal NIRAS toch verslag uitbrengen over de werkzaamheden in de desbetreffende zone of gemeente.

Het **einddossier** inzake het geïntegreerde voorontwerp, zal alle elementen bevatten om te oordelen of aan de noodzakelijk voorwaarden zoals gepreciseerd in de beslissing van de Ministerraad van 16 januari 1998, wordt voldaan. Het einddossier zal uit de volgende luiken bestaan:

- een beschrijving van het geïntegreerd voorontwerp, opgesteld door de lokale overlegstructuren, met zowel een technisch luik, inclusief een voorstel voor een controle- en meetprotocol, als een socio-economisch luik;
- de gemeenteraadsbeslissing;
- een begeleidende nota van NIRAS waarin NIRAS de volgende aspecten behandelt: aanvaardbaarheid, technische haalbaarheid, veiligheid (het voorontwerp is veilig en biedt de nodige bescherming voor mens en milieu) en een kostenraming, inclusief een raming van de omvang van de voorzieningen en de beschikbaarheid ervan.

NIRAS zal erop toezien dat de einddossiers voldoende informatie bevatten om de regering toe te laten een keuze te maken uit de verschillende geïntegreerde voorontwerpen. Eens deze keuze gemaakt, kan worden overgegaan naar een volgende fase in de realisatie van een eindberging, namelijk de ontwerpfase. Ter herinnering, het geïntegreerde voorontwerp bestaat uit een technisch voorontwerp van berging en een maatschappelijk project die als een ondeelbaar geheel moeten worden beschouwd. De overgang naar een volgende fase impliceert eveneens een akkoord betreffende de financiering.

De **planning** voor het indienen van de einddossiers wordt mede bepaald door de planning die de partnerschappen vooropgesteld hebben.

STOLA-Dessel heeft de bedoeling om met de activiteiten in de werkgroepen door te gaan tot einde 2002. In 2003 zal het geïntegreerd voorontwerp worden uitgeschreven en besproken worden in discussiegroepen. De Raad van Beheer en de Algemene Vergadering zullen in 2003 een uitspraak doen over het geïntegreerd voorontwerp. Wanneer de Algemene Vergadering van STOLA-Dessel het geïntegreerd voorontwerp (het bergingsproject én het maatschappelijk project) goed of af heeft gekeurd, zal het met dit advies naar de gemeenteraad gaan. Het is de gemeenteraad die het uiteindelijke oordeel over het geïntegreerd voorontwerp zal geven en dus zal beslissen of de gemeente Dessel zich kandidaat stelt. Hierna zal het geïntegreerd voorontwerp met de bijhorende adviezen en beslissingen overgemaakt worden aan de federale regering.

MONA dat een aantal maanden later werd opgestart dan STOLA-Dessel, zal haar activiteiten in de werkgroepen beëindigen in de eerste helft van 2003. Daarna zal het geïntegreerd voorontwerp worden uitgeschreven. In de loop van 2004 zal dit aan de Algemene Vergadering ter goedkeuring worden voorgelegd. Mits hun fiat wordt het geïntegreerd voorontwerp dan voorgelegd aan de gemeenteraad van Mol. Het is de gemeenteraad die uiteindelijk beslist of het dossier al dan niet aan de regering zal worden overgemaakt.

Voor de zone Fleurus-Farciennes streeft NIRAS er naar om de afronding van het dossier zo dicht mogelijk te laten aansluiten bij de planning van de partnerschappen STOLA-Dessel en MONA. Het lijkt NIRAS immers niet opportuun om de aan de gang zijnde dynamiek in

Dessel en Mol verloren te laten gaan, door een beslissing tot overgaan naar een eventuele ontwerpfase te lang uit te stellen.

Referenties

- [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] Ontwerpstudie van het Controlesysteem – Meetsystemen. Studie voor ONDRAF/NIRAS en tractebel development engineering. Haecon – DRA204, 20-09-2000.
- [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.

Bijlage 1

Berging van het afval van categorie A

**Werkprogramma voortvloeiend uit de beslissing van de
ministerraad van 16.01.1998**

Berging van het afval van categorie A

**Werkprogramma voortvloeiend uit de beslissing van de ministerraad van
16.01.1998
en de brief van de minister van Economie van 26.01.1998**

1.1 Doelstellingen van het werkprogramma

Op basis van het rapport NIROND 97-04 van NIRAS heeft de ministerraad op 16.01.98 beslist om op het vlak van het beheer op lange termijn van het laagactieve en kortlevende afval te opteren voor een definitieve oplossing of voor een oplossing met definitieve, geleidelijke, flexibele en omkeerbare bestemming.

Dit document bepaalt het programma van de werkzaamheden die door NIRAS zullen moeten worden uitgevoerd als gevolg van de beslissing van de ministerraad van 16.01.1998 en van de brief van de minister van Economie van 26.01.1998.

De tekst van de beslissing van de ministerraad en de brief van de minister van Economie zijn weergegeven in bijlage.

De opdrachten die aan NIRAS worden toevertrouwd, zijn in hoofdzaak:

- de uitvoering van de nodige terreinverkenningswerkzaamheden,
- het grondig onderzoek en de afwerking van de oppervlaktebergingsconcepten, in het bijzonder wat de omkeerbaarheid en de controleerbaarheid betreft,
- het grondig onderzoek en de afwerking van de uitvoerbaarheidsstudies en de studies in verband met de kosten van de geologische berging van laagactief afval,
- de ontwikkeling van de methodes, inclusief de beheer- en overlegstructuren, die het mogelijk maken een project van deze aard te integreren op lokaal vlak.

Deze opdrachten moeten de regering in staat stellen zodra mogelijk een technische keuze te maken tussen oppervlakteberging en diepe berging van het afval van categorie A.

In het kader van deze opdrachten moet NIRAS zich beperken tot de bestaande nucleaire zones en de zones waar de lokale overheid belangstelling toont.

De ministerraad heeft eveneens gevraagd dat NIRAS, voor alle aspecten die betrekking hebben op de veiligheid van de installaties en de bescherming van het leefmilieu, nauw zou samenwerken met de veiligheidsautoriteiten, in het bijzonder het Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle.

De uitvoering van deze beslissing impliceert in concreto dat, gelijktijdig met de uitvoering van werkzaamheden van algemene aard (afwerking van ontwerp- of uitvoerbaarheidsstudies), voldoende gedetailleerde voorontwerpen van bergingsinstallaties worden uitgewerkt op de beschouwde zones. De ervaring die werd opgedaan in het buitenland toont aan dat de voorwaarden van lokale inpassing van gevoelige projecten aanzienlijk verbeteren indien het project geïntegreerd kan worden in een globaal project, met actieve deelname van de lokale collectiviteit en van de op regionaal en provinciaal vlak betrokken actoren. In 1997 heeft NIRAS ervoor gekozen deze methodologie toe te passen (cfr. rapport NIROND 96-07 "Methodologie voor de selectie van een site voor oppervlakteberging in België – Synthese en aanbevelingen", september 1996).

Het hierna volgende werkprogramma heeft dus tot doel het verloop te organiseren van de nieuwe opdrachten die aan NIRAS zijn vertrouwd, zodat:

- de regering voor het afval van categorie A zodra mogelijk de vereiste technische keuze kan maken tussen oppervlakteberging en diepe berging,
- de regering, voor elke zone die in aanmerking komt vanuit het oogpunt van de veiligheid op lange termijn, over een gedetailleerd voorontwerp van de berging (oppervlakte- en/of diepe berging) beschikt, dat in een globaal project kan worden geïntegreerd na overleg met de betrokken lokale actoren,
- de regering over de nodige middelen beschikt om met kennis van zaken en ten laatste in 2001 het (de) project(en) te kiezen waarvan zij de uitvoering wenst te laten voortzetten.

1.2 Belangrijkste fasen van het werkprogramma

Het werkprogramma omvat zes fasen die zich uitstrekken over vier jaar.

2.1 Voorbereidende activiteiten

De fase van de voorbereidende activiteiten omvat drie acties die gelijktijdig worden uitgevoerd:

- ontwikkeling van het concept van lokale deelneming, waaronder:
 - opstelling van een programma voor het meten van de lokale parameters (institutioneel, ruimtelijke ordening, maatschappelijk en verenigingsleven, morfologie en topografie, communicatiewegen, economische activiteiten, demografie, sociale toestand, ...),

- vaststelling van het juridisch en financieel kader voor de ontwikkeling van de geïntegreerde projecten,
 - ontwikkeling van een algemene methodologie die de organisatie mogelijk maakt van de deelneming van de collectiviteit op lokaal vlak,
 - toepassing van deze methodologie rekening houdend met de lokale specificiteiten (oprichting van studiesyndicaten, overlegcomités, comités van medebeheer, economische samenwerkingsverbanden, ...);
- identificatie van de werkzones, waaronder:
 - bepaling van een methodologie voor het evalueren van de beschouwde zones, zodat voor een gedetailleerd voorontwerp enkel rekening wordt gehouden met de zones die in aanmerking komen vanuit het oogpunt van de veiligheid op lange termijn,
 - realisatie van voorbereidend onderzoek van administratieve aard (kadaster, gewestplannen, ruimtelijke ordening, beschikbare terreinen) op basis van de voornoemde evaluatiemethodologie,
 - uitvoering van een voorbereidend programma van terreinonderzoek (geologie, hydrogeologie),
 - opstelling van een tussentijds rapport waarin de in aanmerking genomen zones als werkzones zijn opgenomen;
 - ontwikkeling van de wijze waarop de veiligheidsautoriteiten en de diensten waarop zij steunen, betrokken zullen worden bij het dossier (regelmatige informatie, overleg, vragen en antwoorden, ...).

2.2. Algemene studies

De algemene studies omvatten:

- voor de veiligheidsaspecten
 - opstelling van een veiligheidscharter dat de principes toelicht die toegepast worden bij de uitvoering van de veiligheidsstudies,
 - bevestiging van de vereiste parameters voor de veiligheid (verbonden aan het afval, aan het concept en aan de inplantingssite),
 - afwerking van de specifieke veiligheidsstudies die nog aan de gang zijn: chemische toxiciteit, koolstof 14, project ISAM, project BIOMASS,
 - opstelling van een overzicht van de kennis inzake oppervlakteberging,
 - opstelling van een overzicht van de kennis inzake diepe berging;

- voor de leefmilieu-aspecten

opstelling van een principedocument voor het analyseren van de impact op het leefmilieu;

- voor het ontwerp van de oppervlakteberging
 - ontwerp en uitvoering van één of meer prototypes van betonnen oververpakking die de vereiste functies vervullen,
 - afwerking van het algemeen concept (verbetering van de omkeerbaarheids- en de controlevoorwaarden);
- voor de uitvoerbaarheid van diepe berging
 - studie van de optimale bergingseenheid,
 - studie van de invloed van de gasproblematiek op het concept,
 - ontwikkeling van een meer geëvolueerd concept (omkeerbaarheid, controleerbaarheid);
 - voorbereidende studie van de behandelingswerktuigen en -methodes.

2.3. Activiteiten in verband met de bepaling van de specifieke projecten

Deze activiteiten omvatten:

- de oprichting en de opvolging van de lokale structuren die, in overleg met de betrokken actoren, belast zijn met de voorstelling, per zone, van een geïntegreerd project,
- de uitvoering van grondig terreinonderzoek (geologie, hydrogeologie, leefmilieu, sociaal-economische omstandigheden),
- de ontwikkeling, per zone, van een geïntegreerd voorontwerp van berging (oppervlakte- en/of diepe berging), inclusief een beschrijving van het geïntegreerde project, een voorafgaande evaluatie van de veiligheid, een evaluatie van de impact op het leefmilieu en een kostenraming.

2.4. Synthesedossier

Deze fase omvat de realisatie, per zone en per project, van een synthese van de bekomen resultaten inzake:

- technische uitvoerbaarheid,
- veiligheid (inclusief resultaten van het overleg met de veiligheidsautoriteiten),
- leefmilieu,
- integratie van het project in de plaatselijke omgeving,
- economische optimalisering en kosten,
- besluitvormingsschema.

2.5. Externe evaluatie van de geïntegreerde projecten

Gezien de gevoeligheid en de complexiteit van het dossier, lijkt het verstandig het syntheses dossier ter advies voor te leggen aan, bij voorbeeld, een externe evaluatiecommissie. Deze commissie, samengesteld uit multidisciplinaire deskundigen, zou belast worden met de evaluatie van de geïntegreerde projecten vanuit het oogpunt van hun maatschappelijk nut, het respect voor het leefmilieu en de kostprijs, voordat het rapport aan de regering wordt voorgelegd.

2.6. Verdediging van het dossier

Deze fase omvat de activiteiten ter ondersteuning van de verdediging van het dossier tot eind 2001.

Bijlage 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.

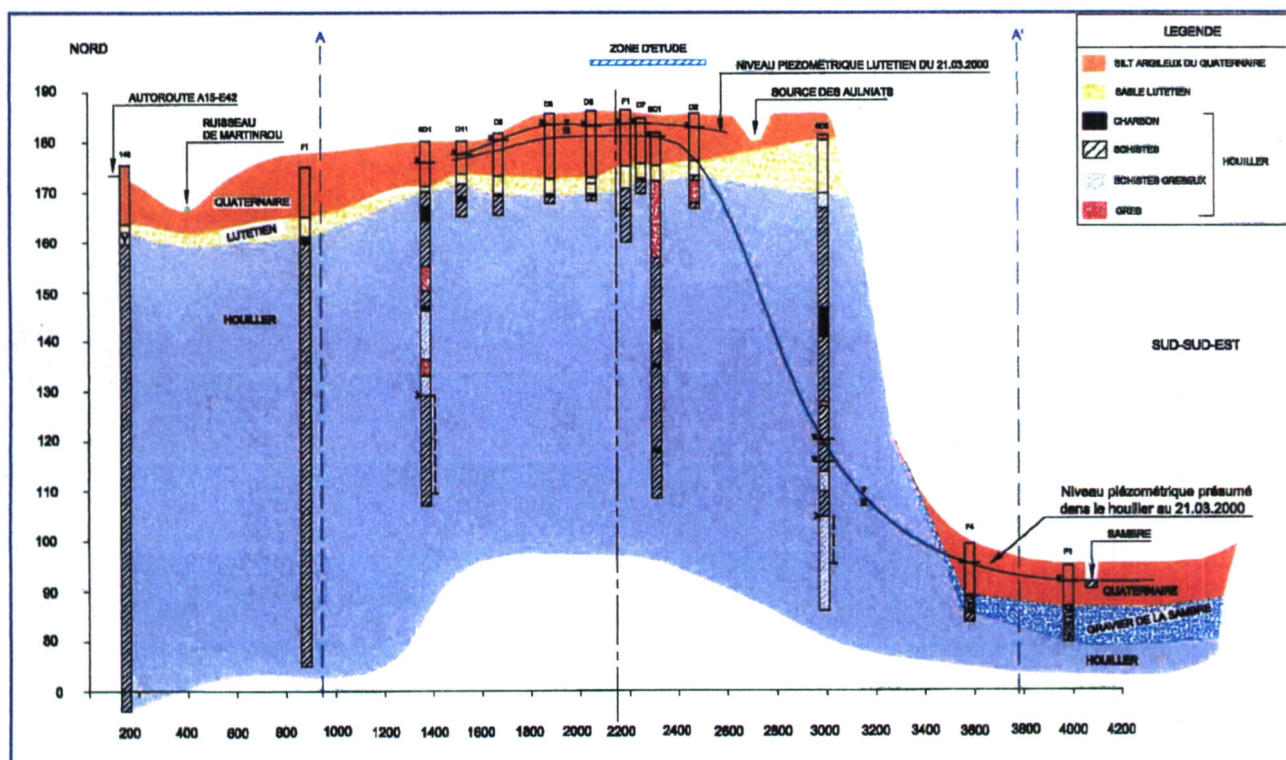


Figure 3.1: Coupe géologique au droit du site de l'IRE. (dimensions en mètres)

- **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.

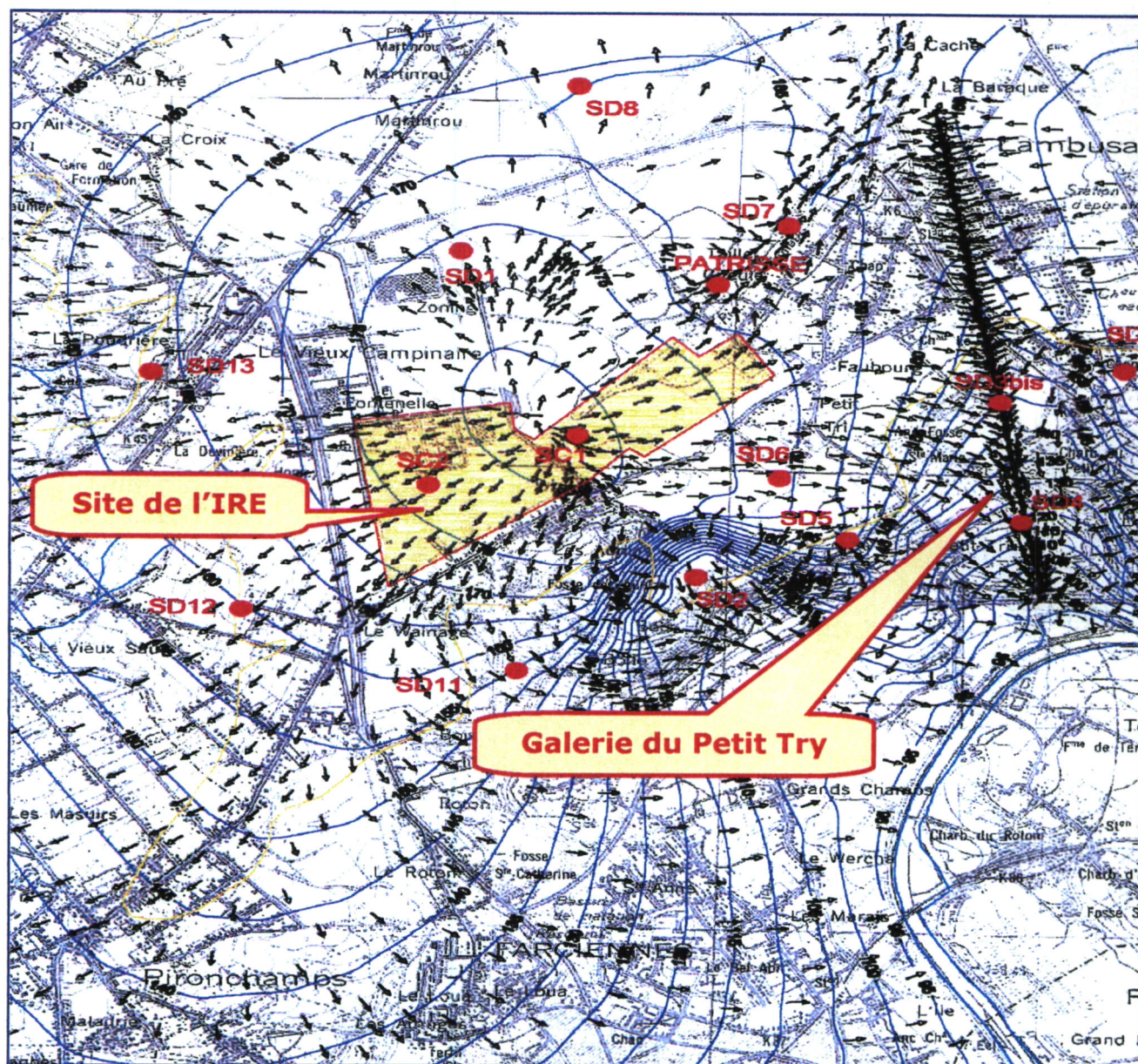


Figure 3.2: Vue générale sur les écoulements des eaux.

• **Dégâts miniers:**

Le site de l'IRE est divisé en trois zones présentant des risques et des amplitudes de subsidence différents :

- la zone I (traversant la partie sud-ouest du site IRE), sous laquelle l'exploitation s'est faite par dressants², présente des risques importants d'affaissements résiduels et non prévisibles consécutifs à ce type d'exploitation ;
- la zone II (traversant la partie centrale du site IRE, au nord des dressants), sous laquelle l'exploitation s'est faite en plateaux³ à grande profondeur présente des possibilités d'affaissements résiduels uniformes et d'une amplitude maximale estimée à un demi-mètre sur plusieurs siècles ;
- la zone III (traversant la partie nord-est du site IRE) sous laquelle l'exploitation s'est faite en plateaux jusqu'à 50 m de la surface, est susceptible d'être sujette aux affaissements les plus importants (de l'ordre du mètre).

Les anciennes exploitations minières peuvent induire l'apparition de puits circulaires en surface. Ces puits résultent des phénomènes d'effondrement pour les trois zones et principalement les zones I et III.

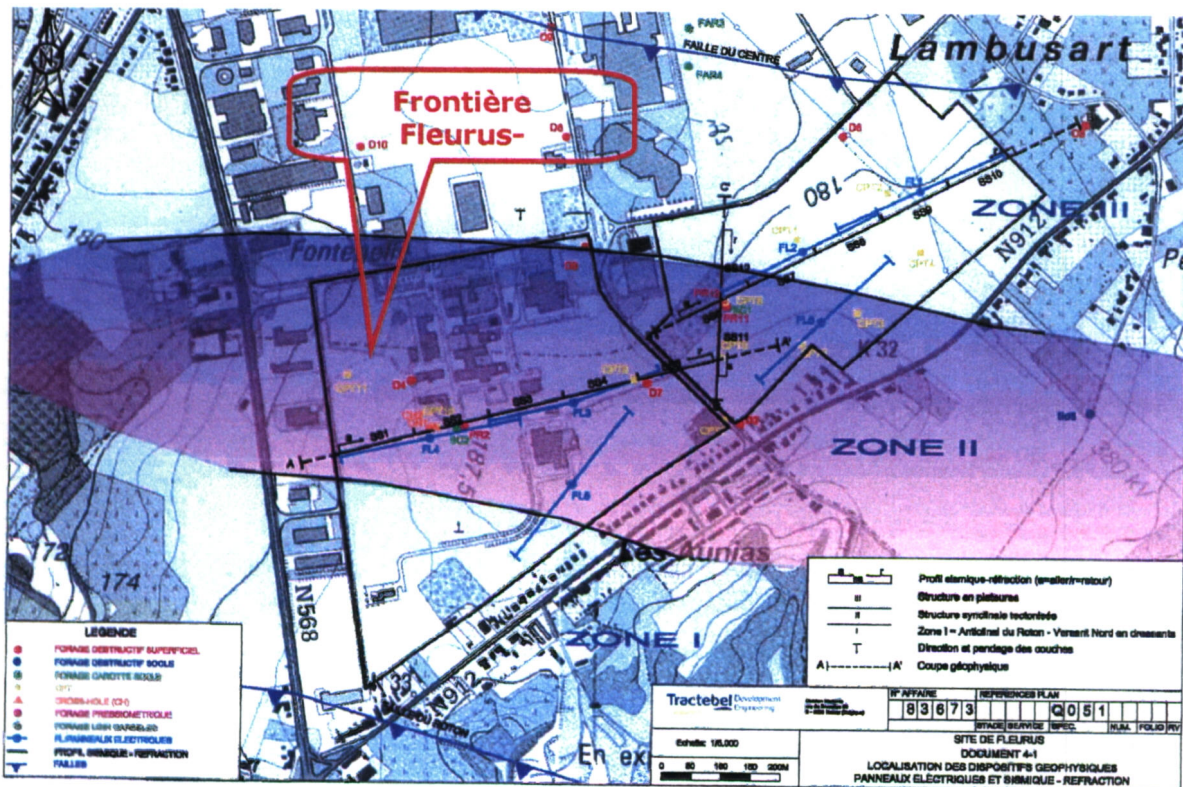


Figure 3.3: Site de l'IRE comprenant les 3 zones

² Couches géologiques très inclinées, plus ou moins verticales.

³ Couches géologiques plus ou moins horizontales.

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 :

- o implantation, concept et sûreté du dépôt ;
- o impact socio-économique ;
- o 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.

Bijlage 3

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

WERKPROGRAMMA LAAGACTIEF EN KORTLEVEND AFVAL

Deze bijlage is opgenomen als apart document.

Bijlage 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

Deze bijlage is opgenomen als apart document.

NIRAS

**Nationale instelling voor radioactief afval
en verrijkte splijtstoffen**

Kunstlaan 14

1210 Brussel

tel. +32 2 212 10 11

fax +32 2 218 51 65

info@nirond.be