



28 août 2013

---

# **Programme de gestion des déchets d'octobre 2008 et traitement des recommandations relatives à la démonstration de la faisabilité du stockage des déchets radioactifs**

## Rapport sur les résultats de l'audition



## Table des matières

<b>Table des matières</b> .....	<b>3</b>
<b>Résumé</b> .....	<b>5</b>
<b>1 Introduction</b> .....	<b>7</b>
<b>2 Mise en œuvre de la procédure d'audition</b> .....	<b>8</b>
2.1 Avis recueillis .....	9
<b>3 Résultats de l'évaluation</b> .....	<b>10</b>
3.1 Remarques générales.....	10
3.1.1 Renonciation à émettre un avis et autres remarques .....	10
3.1.2 Renvois à d'autres prises de position, aux documents de l'audition et à des expertises .....	10
3.1.3 Renvoi à des avis portant sur l'étape 1 de la procédure du plan sectoriel .....	12
3.1.4 Remarques concernant la procédure d'audition .....	12
<b>4 Avis relatifs au programme de gestion des déchets radioactifs</b> .....	<b>14</b>
4.1 Remarques générales.....	14
4.1.1 Remarques générales sur la gestion des déchets radioactifs et sur le modèle de gestion des déchets .....	14
4.1.2 Aspects généraux concernant le programme de gestion des déchets radioactifs .....	16
4.1.3 Politique énergétique .....	18
4.1.4 Démonstration de la faisabilité du stockage en couches géologiques profondes .....	20
4.1.5 Répartition des rôles, structure, organisation, reproches de tractations politiques .....	22
4.2 Provenance, genre et quantité des déchets radioactifs.....	25
4.2.1 Inventaire des déchets .....	25
4.2.2 Transmutation .....	26
4.2.3 Toxicité des déchets radioactifs.....	27
4.2.4 Conditionnement .....	27
4.2.5 Stockage intermédiaire .....	29
4.2.6 Stockage en vue de la désactivation .....	30
4.2.7 Législation sur la protection de l'environnement et stockage en profondeur.....	31
4.3 Dépôts en couches géologiques profondes nécessaires et leur conception.....	32
4.4 Attribution des déchets aux dépôts en couches géologiques profondes .....	32
4.5 Plan de réalisation des dépôts en couches géologiques profondes .....	33
4.5.1 Calendrier de la gestion des déchets .....	33
4.5.2 Plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes» .....	36
4.5.2.1 Remarques générales.....	36
4.5.2.2 Connaissances géologiques et notions techniques de construction .....	38
4.5.2.3 Sélection d'au moins deux sites pour DHR et DFMR à l'étape 2 .....	41
4.5.2.4 Remarques concernant la participation .....	43
4.5.2.5 Intégration et collaboration avec l'Allemagne .....	45
4.5.3 Conception des dépôts .....	46
4.5.3.1 Examen fondamental du concept des dépôts .....	46
4.5.3.2 Unité d'emballage .....	49
4.5.3.3 Accès ou ouvrages d'accès souterrains .....	50
4.5.3.4 Dépôt pilote, veille et contrôle.....	52
4.5.3.5 Barrières géologiques .....	54
4.5.3.6 Barrières techniques .....	55
4.5.4 Récupération des déchets .....	58
4.5.4.1 Récupération des déchets après la fermeture du dépôt.....	58
4.5.4.2 Critères et exigences posées à la récupération des déchets .....	59
4.5.4.3 Etude et techniques de récupération des déchets .....	60
4.5.5 Phase d'observation.....	60
4.5.6 Fermeture et auto-fermeture.....	61

4.5.7	Phase postérieure à la fermeture.....	61
4.5.7.1	Marquage.....	61
4.5.7.2	Sécurité à long terme.....	63
4.5.7.3	Conflits d'exploitation à long terme.....	66
4.5.8	Recherche et développement.....	67
4.6	Durée et du stockage intermédiaire en entrepôts centralisés ou décentralisés et capacités de stockage requises.....	69
4.7	Plan financier pour les travaux de gestion des déchets jusqu'à la mise hors service des installations nucléaires.....	70
4.7.1	Coût et financement de la gestion des déchets.....	70
4.7.2	Calcul des coûts.....	72
4.7.3	Présentation du prochain programme de gestion des déchets radioactifs et synchronisation avec les analyses de coûts.....	75
4.8	Concept d'information.....	76
4.9	Avis sur le rapport relatif au traitement des recommandations relatives à la démonstration de faisabilité.....	79
	<b>Annexe I: Références.....</b>	<b>81</b>
	<b>Annexe II: Liste des participants.....</b>	<b>83</b>
	<b>Annexe III: Recoupements.....</b>	<b>85</b>
	<b>Annexe IV: Liste des abréviations et glossaire.....</b>	<b>85</b>

## Résumé

### **Programme de gestion des déchets 2008 des responsables de la gestion des déchets (Rapport technique de la Nagra / NTB 08-01)**

Aux termes de la loi fédérale du 21 mars 2003 sur l'énergie nucléaire (LENu; RS 732.1), les responsables de la gestion des déchets sont tenus d'élaborer un programme de gestion des déchets radioactifs. Celui-ci doit dresser un tableau général de la gestion des déchets radioactifs jusqu'à la fermeture des dépôts et documenter le procédé appliqué pour la réalisation de dépôts en couches géologiques profondes garantissant la sécurité requise sur le long terme.

### **Rapport sur le traitement des recommandations dans les expertises et prises de position relatives à la démonstration de faisabilité (NTB 08-02)**

Le Conseil fédéral a exigé des exploitants des centrales nucléaires qu'ils remettent, simultanément au programme de gestion des déchets, un rapport réunissant de manière systématique toutes les questions, remarques et recommandations encore en suspens contenues dans les avis et les expertises élaborés dans le cadre de la démonstration de faisabilité. De plus, le rapport doit démontrer comment la Société coopérative nationale pour le stockage des déchets radioactifs (Nagra) tient compte des recommandations.

### **Présentation des rapports et requête de la Nagra**

Le 17 octobre 2008, la Nagra a soumis les rapports NTB 08-01 et NTB 08-02 et demandé au Conseil fédéral d'approuver le programme de gestion des déchets radioactifs d'octobre 2008 des responsables de la gestion des déchets (appelé «programme de gestion des déchets» ci-après), et de prendre note favorablement du rapport sur le traitement des recommandations émises dans les expertises et prises de position relatives à la démonstration de faisabilité («*Bericht zum Umgang mit den Empfehlungen in den Gutachten und Stellungnahmen zum Entsorgungsnachweis*», n'existe qu'en allemand; appelé «rapport sur le traitement des recommandations relatives à la démonstration de faisabilité» ci-après).

### **Examen du programme de gestion des déchets**

Le NTB 08-01 a été examiné par l'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (IFSN; anciennement Division principale de la sécurité des installations nucléaires, DSN) et par l'Office fédéral de l'énergie (OFEN), dans la limite de leurs compétences respectives. Au terme de leur évaluation, l'IFSN et l'OFEN sont d'avis qu'en présentant le programme de gestion des déchets, la Nagra a rempli sa mission définie dans les dispositions de la loi. L'IFSN et l'OFEN ont émis différentes recommandations à l'attention des responsables de la gestion des déchets. La Commission fédérale de sécurité nucléaire (CSN; anciennement Commission fédérale de la sécurité des installations nucléaires, CSA) conclut que le programme de gestion des déchets est complet sur le plan formel et que l'IFSN et l'OFEN l'ont examiné dans les détails. La CSN se rallie aux recommandations de l'IFSN et de l'OFEN et émet des recommandations complémentaires.

### **Examen du rapport sur le traitement des recommandations relatives à la démonstration de faisabilité**

Au terme de son expertise, l'IFSN conclut que le rapport NTB 08-02 de la Nagra satisfait correctement et de manière appropriée aux exigences du Conseil fédéral. D'autre part, l'IFSN constate qu'à de rares exceptions près, toutes les recommandations soit ont déjà été mises en œuvre correctement par la Nagra, soit ont été intégrées dans les exigences et instructions des autorités, ainsi que dans le programme de recherche et de développement. La CSN quant à elle conclut que la Nagra a tenu compte de toutes les recommandations explicites de l'instance précédente (CSA) dans le rapport NTB 08-02. De plus, la CSN est d'avis que l'IFSN a vérifié le rapport présenté par la Nagra dans les détails.

## Audition

Les rapports de la Nagra et les avis des instances chargées de les examiner ont été mis à l'enquête publique du 15 juin au 28 septembre 2012. L'OFEN a recueilli au total 70 avis émis par des cantons, des communes, des organisations, des partis, des particuliers et des pays voisins. Il a enregistré tous les avis, avant de les résumer et de les évaluer dans le présent rapport. Les commentaires concernant les questions et aspects relevant de la sécurité technique ont été rédigés par l'IFSN.

## Résultats de l'audition

De nombreux participants à l'audition se sont exprimés sur des aspects matériels concernant le plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes» ou sur des questions de principe liées à la politique énergétique, respectivement au concept de gestion des déchets. Ces derniers ont notamment été examinés dans le cadre du rapport sur les résultats de la procédure d'audition concernant l'étape 1 du 30 novembre 2011, ou font partie intégrante des étapes suivantes de la procédure de sélection de dépôts en couches géologiques profondes. Néanmoins, lorsque cela s'avère nécessaire, ils sont abordés, respectivement commentés dans le présent rapport.

Les cantons, communes et organisations qui se sont exprimés saluent pour la plupart le programme de gestion des déchets (NTB 08-01) en sa qualité d'instrument garantissant une gestion sûre, de même que sa mise à jour régulière. Ils estiment qu'il offre une bonne vue d'ensemble de la gestion des déchets radioactifs tout en satisfaisant aux exigences légales. La majorité approuve les conclusions de l'IFSN, de l'OFEN et de la CSN, ainsi que leurs recommandations. Seuls quelques rares participants se sont prononcés sur le rapport NTB 08-02 et, le cas échéant, de manière positive. Selon eux, le rapport est complet et ils approuvent les recommandations émises par les instances qui l'ont examiné.

Une minorité a rejeté la recommandation de l'OFEN visant à exiger un rapport de la Nagra qui démontre les coûts entraînés par une éventuelle récupération des déchets radioactifs hors d'un dépôt en couches géologiques profondes durant la phase d'observation, respectivement après sa fermeture.

Les points suivants ont été soulevés par plusieurs participants: actualité du programme de gestion des déchets respectivement durée de l'examen, calendrier de la gestion des déchets, conception des dépôts, renforcement de la surveillance et développement de la recherche réglementaire en matière de sécurité.

Le canton ZH a proposé de nouvelles idées et formulé de nouvelles exigences. Celles-ci concernent le stockage durant le temps de décroissance radioactive, l'intégration du dépôt intermédiaire central Würenlingen AG (Zwilag) dans la Nagra, ainsi que la prise en charge, par le fonds de gestion des déchets radioactifs, des coûts engendrés par une centrale nucléaire jusqu'à sa mise hors service.

Toutes les abréviations et tous les termes spécialisés utilisés dans le texte figurent dans la liste des abréviations et dans le glossaire (Annexe IV). Afin de faciliter la lecture du texte, seules les dénominations masculines sont mentionnées. Là où nécessaire, les dénominations féminines sont à chaque fois sous-entendues. En cas de divergence entre cette traduction et le texte original allemand, seule la version allemande fait foi.

# 1 Introduction

## Programme de gestion des déchets radioactifs

Aux termes de la LENu, les responsables de la gestion des déchets sont tenus d'élaborer un *programme de gestion des déchets radioactifs*. Celui-ci doit dresser un tableau général de la gestion des déchets jusqu'à la fermeture des dépôts et documenter le procédé appliqué pour la réalisation de dépôts en couches géologiques profondes garantissant la sécurité requise sur le long terme. La vérification et la surveillance de l'application du programme de gestion des déchets incombent à l'IFSN et à l'OFEN. Sur mandat des responsables de la gestion des déchets, la Nagra a élaboré le *programme de gestion des déchets 2008 des responsables de la gestion des déchets (Nagra, NTB 08-01)* et l'a soumis au chef du Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC) le 17 octobre 2008; à l'époque, ce poste était occupé par le conseiller fédéral Moritz Leuenberger.

Le programme de gestion des déchets, ainsi que les avis des instances et de la commission compétentes ont été mis à l'enquête publique du 15 juin au 28 septembre 2012. Les avis remis à l'OFEN dans le cadre de la procédure d'audition ont été évalués par les autorités compétentes et résumés dans le présent *rapport sur les résultats de la procédure d'audition concernant le programme de gestion des déchets radioactifs d'octobre 2008*. Le programme de gestion des déchets, les résultats de l'expertise et le *rapport sur les résultats de la procédure d'audition concernant le programme de gestion des déchets radioactifs d'octobre 2008* seront soumis au Conseil fédéral pour approbation. Par la suite, le Conseil fédéral informera l'Assemblée fédérale de l'état du programme de gestion des déchets.

## Traitement des recommandations relatives à la démonstration de la faisabilité du stockage des déchets radioactifs en couches géologiques profondes

La Nagra a présenté la «Démonstration de la faisabilité du stockage des éléments de combustible irradiés, des déchets hautement radioactifs vitrifiés et des déchets moyennement radioactifs à vie longue» en décembre 2002. Par la suite, différents groupes d'experts et instances nationaux ou internationaux ont rédigé des expertises ou se sont prononcés sur ladite démonstration de faisabilité. Dans sa décision du 28 juin 2006, le Conseil fédéral a exigé que les exploitants des centrales nucléaires remettent, simultanément au programme de gestion des déchets, un rapport réunissant de manière systématique toutes les questions, remarques et recommandations encore en suspens contenues dans les avis et les expertises élaborés dans le cadre de la démonstration de faisabilité; ce rapport doit indiquer comment ces points seront traités dans la suite de la procédure. Donnant suite à ces exigences, la Nagra a présenté au DETEC, au nom des exploitants des centrales nucléaires et simultanément au programme de gestion des déchets, le *Bericht zum Umgang mit den Empfehlungen in den Gutachten und Stellungnahmen zum Entsorgungsnachweis (Nagra, NTB 08-02)* (rapport sur le traitement des recommandations dans les expertises et les prises de position relatives à la démonstration de faisabilité). Ce rapport a été analysé et mis à l'enquête publique en même temps que les résultats de l'expertise. Le rapport sur le traitement des recommandations relatives à la démonstration de faisabilité doit être soumis au Conseil fédéral, mais non à l'Assemblée fédérale.

## 2 Mise en œuvre de la procédure d'audition

Une fois examinés, le programme de gestion des déchets, le rapport sur le traitement des recommandations relatives à la démonstration de faisabilité du stockage des déchets (*Bericht zum Umgang mit Empfehlungen zum Entsorgungsnachweis*), ainsi que les expertises et prises de position de l'IFSN, de l'OFEN et de la CSN ont été mis à l'enquête publique du 15 juin au 28 septembre 2012. D'autre part, le «Programme de gestion des déchets publié en octobre 2008 et recommandations relatives à la démonstration de la faisabilité du stockage des déchets radioactifs - Rapport explicatif» a été rédigé en mai 2012 afin de faciliter aux intéressés l'accès à la vaste documentation fournie et la matière hautement complexe. La procédure d'audition a offert aux cercles intéressés (cantons, communes, Etats voisins, partis, organisations, associations et particuliers) l'occasion de se prononcer sur le programme de gestion des déchets et le rapport sur le traitement des recommandations relatives à la démonstration de faisabilité, ainsi que sur les avis des autorités et des commissions en la matière.

Tableau 1: Documents mis à l'enquête publique dans le cadre de la procédure d'audition

	Titre	Nombre de pages	Date de publication
1	Rapport technique de la Nagra 08-01 Entsorgungsprogramm 2008 der Entsorgungspflichtigen (disponible en allemand uniquement, contient un résumé en français)	89, annexes 45	octobre 2008
2	Brochure de la Nagra «Entsorgungsprogramm und Standortgebiete für geologische Tiefenlager – Zusammenfassung» (disponible en allemand uniquement)	54	novembre 2008
3	IFSN-OFEN: Prise de position sur le programme de gestion des déchets 2008 des responsables de la gestion des déchets (IFSN 33/110)	54	décembre 2011
4	CSN: Prise de position sur le programme de gestion des déchets 2008 des responsables de la gestion des déchets (CSN 23/262)	26	décembre 2011
5	Rapport technique de la Nagra 08-02 Bericht zum Umgang mit den Empfehlungen in den Gutachten und Stellungnahmen zum Entsorgungsnachweis (disponible en allemand uniquement)	62, annexes 96	octobre 2008
6	IFSN: Stellungnahme zum «Bericht über den Umgang mit Empfehlungen in den Gutachten und Stellungnahmen zum Entsorgungsnachweis» (IFSN 35/114) (disponible en allemand uniquement, contient un résumé en français)	44	mars 2012
7	CSN: Stellungnahme zum Bericht über den Umgang mit Empfehlungen in den Gutachten und Stellungnahmen zum Entsorgungsnachweis (CSN 23/270) (disponible en allemand uniquement)	25	mars 2012
8	OFEN: Programme de gestion des déchets d'octobre 2008 et sur les recommandations relatives à la démonstration de faisabilité de la gestion des déchets radioactifs: rapport explicatif	19	mai 2012

Jusqu'à la fin de la procédure d'audition, des autorités, des partis politiques, des organisations de défense d'intérêts et des particuliers de Suisse (67) et de l'étranger (3) se sont exprimés. Les prises de position ont été enregistrées, regroupées par catégories et évaluées. C'est sur elles que se base le présent rapport sur les résultats de la procédure d'audition concernant le programme de gestion



des déchets d'octobre 2008 et les recommandations relatives à la démonstration de la faisabilité du stockage des déchets radioactifs.

## 2.1 Avis recueillis

La représentation graphique ci-dessous donne une vue d'ensemble des auteurs des 70 prises de position.

Suisse	Nombre d'avis
– Cantons	19
– Communes	13
– Organisations de défense d'intérêts	25
– Partis politiques	5
– Particuliers	5

Etranger	Nombre d'avis
- Allemagne	2
- Autriche	1

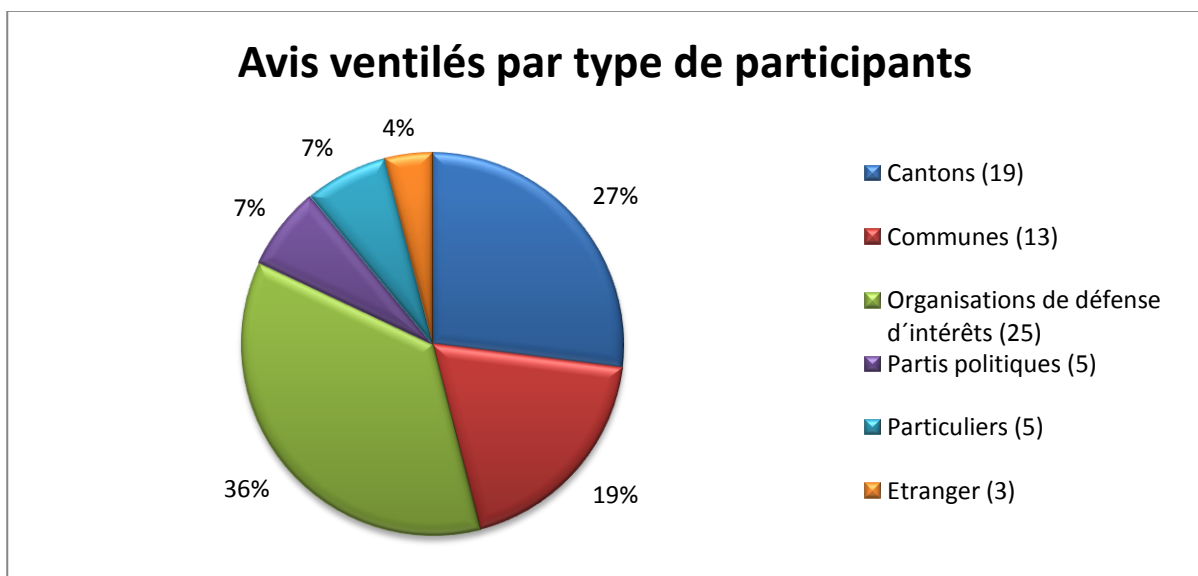


Illustration 1: 70 avis ventilés par type de participants

Les avis recueillis dans le cadre de la procédure d'audition ont été systématiquement analysés. Les préoccupations des participants ont été regroupées par thème et sont présentées dans les chapitres ci-après. Les préoccupations et les arguments des participants sont abordés dans le commentaire qui figure à la fin de chaque chapitre.

## 3 Résultats de l'évaluation

### 3.1 Remarques générales

Parfois, plusieurs participants se sont prononcés sur le même sujet. Afin de présenter les longues énumérations de façon claire, le rapport respecte un ordre défini. Celui-ci commence par les participants de Suisse et s'articule autour des catégories suivantes: cantons – communes et villes – partis politiques – organisations de défense d'intérêts. Sont ensuite présentés les avis des participants de l'étranger. Les prises de position des particuliers sont présentées à la fin de l'énumération (sans noms). Au sein d'une catégorie, les participants sont indiqués par ordre alphabétique.

#### 3.1.1 Renonciation à émettre un avis et autres remarques

Le *canton AR* renonce à se prononcer sur le programme de gestion des déchets. Il souligne cependant qu'il est indispensable de trouver une solution appropriée pour la gestion des déchets radioactifs. Il en va de même pour l'abandon du nucléaire, étant donné que les déchets ont déjà été produits. Le *canton GR* n'a pas de remarques à faire sur le programme de gestion des déchets et les recommandations relatives à la démonstration de faisabilité, puisqu'ils n'abordent pas de questions ayant trait à la technique énergétique. Le *canton LU* renonce à émettre un avis détaillé. Il retient néanmoins que le rapport est clair et compréhensible. Par ailleurs, le *canton LU* n'émet pas d'objections en la matière, puisqu'aucun domaine d'implantation destiné au stockage des déchets radioactifs n'est situé sur son territoire. Le *canton NE* quant à lui ne formule aucune remarque spécifique, étant donné qu'aucun dépôt intermédiaire ni dépôt en couches géologiques profondes n'est prévu sur son territoire. L'*Amt für Umweltschutz* (département de la protection de l'environnement) du *canton SZ* n'a pas de remarques à faire. Son *Raumplanungsamt* (département du développement territorial) constate que le programme de gestion des déchets ne prend ni n'anticipe aucune décision qui doit être prise dans le cadre du plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes» ou de la procédure d'autorisation de construire. Le programme se limite à préciser quelles décisions sont prises à quel moment et sur quelles bases. Pour l'*Energiefachstelle* (service cantonal de l'énergie) du *canton SZ*, il n'y a pas d'autres remarques à formuler ni compléments à fournir pour le programme de gestion des déchets et le rapport sur le traitement des recommandations relatives à la démonstration de faisabilité, ainsi que pour les avis correspondants. Le *canton VS* n'est pas un canton d'implantation; il n'abrite ni centrale nucléaire, ni décharge au sens de la planification fédérale en matière de dépôts de déchets radioactifs en couches géologiques profondes. D'autre part, les cantons ne sont pas compétents en matière de déchets radioactifs, puisque cette tâche est du ressort de la Confédération. Le *canton VS* n'émet donc aucune remarque spécifique et s'en remet aux compétences spécialisées des instances compétentes. Il va de soi que la sécurité de la population lors de la gestion et du traitement des déchets radioactifs doit être garantie en tout temps. Le *canton ZG* renonce à s'exprimer.

En Allemagne, l'*Expertengruppe Schweizer Tiefenlager (ESchT)* indique qu'il n'émet pas d'avis propre, cela n'étant pas prévu dans son cahier des tâches. Ce faisant, il part du principe que le programme de gestion des déchets n'anticipe aucune décision qui doit être prise dans le cadre du plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes» ou au cours d'étapes ultérieures de la procédure.

#### 3.1.2 Renvois à d'autres prises de position, aux documents de l'audition et à des expertises

Différents participants à l'audition se rallient à l'avis émis par une autre instance ou organisation (cf. annexe III : référence croisée).

Du fait de son mandat et de ses compétences spécialisées, le *Groupe de travail des cantons concernant la sécurité / Groupe d'experts des cantons en matière de sécurité (GT Cséc/KES)* se concentre dans sa prise de position sur la procédure de sélection définie dans le plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes»; ce faisant, il met tout particulièrement l'accent sur les aspects géologiques et leurs conséquences sur la sécurité nucléaire. Le *canton AG* soutient en principe l'avis du GT Cséc/KES du 12 août 2012 sur le programme de gestion, que le Comité des Cantons (CdC) a approuvé le 5 septembre 2012. Il exige notamment que les experts cantonaux obtiennent rapidement et à intervalles réguliers tous les rapports de la Nagra, de l'IFSN, de l'Institut Paul Scherrer (PSI) et des experts externes mandatés, déterminants sur le plan de la sécurité; d'autre part, l'accès rapide aux résultats des dernières recherches en matière de sécurité doit lui aussi être garanti, même en l'absence de rapports définitifs. Les *cantons NW* et *OW* soutiennent la prise de position du GT Cséc/KES (août 2012) sans réserve. Le *canton SO* relève que la documentation du programme de gestion des déchets est vaste, raison pour laquelle il se fonde essentiellement sur l'avis du GT Cséc/KES. C'est le cas également du *canton TG* pour ce qui concerne les aspects relevant de la sécurité. Le *canton VS* quant à lui trouve que la documentation élaborée par la Nagra est très détaillée et bien structurée. Il estime que les instances compétentes en matière de sécurité nucléaire et l'OFEN ont fait appel à leurs compétences spécialisées pour procéder à une analyse approfondie. Le *canton VS* part du principe que leurs remarques et recommandations seront dûment prises en compte dans la suite de la procédure. Le *canton ZH* se fonde lui aussi sur la prise de position du GT Cséc/KES.

Les *communes de Beringen, Neuhausen am Rheinfall, Neunkirch, Oberhallau, Rüdlingen, Stetten et Wilchingen*, ainsi que la *ville de Schaffhouse* se rallient à l'avis du GT Cséc/KES d'août 2012 et voient leur propre prise de position comme un complément. Les *communes de Buchs, Linn et Lostorf*, ainsi que *LoTi* soutiennent la réponse donnée par SES au sujet du programme de gestion des déchets 2008 dans le cadre de la procédure d'audition. *NWA Argovie* se rallie lui aussi aux arguments et aux exigences énoncés dans l'avis de SES.

*AVES BE, AVES Pfannenstil, AVES TG, AVES ZG*, le *Groupe de travail «les chrétiens et l'énergie»*, *economiesuisse*, le *Forum Médecine et Energie (FME)*, l'*Union suisse des arts et métiers (USAM)* et *swissnuclear* déplorent que l'IFSN ne s'exprime et ne se prononce pas sur les recommandations de la CSN. Ces participants recommandent de concéder à l'avenir à l'IFSN la possibilité de répondre. De même, pour *AVES AG*, l'IFSN devrait être intégrée plus étroitement dans les processus (p. ex. en ayant la possibilité de se prononcer sur des recommandations de la CSN). *Greenpeace* se rallie aux recommandations de la CSN et de l'IFSN, sauf pour les aspects sur lesquels *Greenpeace* défend ses propres positions.

Un *particulier* estime que la documentation mise à l'enquête publique dans le cadre de l'audition ne permet ni de trouver les réponses manquantes «comme par enchantement», ni de mettre fin aux critiques, et encore moins de définir des arguments à toute épreuve en faveur d'un dépôt final de déchets radioactifs dans une région habitée. Le même *particulier* sollicite la prise en compte des critiques et des préoccupations exprimés par le professeur Walter Wildi, Marcos Buser, l'ESchT, le GT Cséc/KES, le SES et dans l'étude «Rock Solid» de Greenpeace. Un autre *particulier* se rallie lui aussi à l'avis de SES.

### Commentaire

En raison de la situation juridique actuelle, l'IFSN ne répond officiellement aux avis et recommandations de la CSN, respectivement ne les commente que lors de l'évaluation des procédures d'audition. En conséquence, l'autorité de surveillance n'émet aucun commentaire sur les recommandations de la CSN avant la décision du Conseil fédéral. Conformément à LENU (art. 71, al. 3), la CSN émet des avis et des rapports d'expertise à l'attention du département et du Conseil fédéral. Une équipe d'experts de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), qui en novembre 2011 a examiné la législation suisse en matière de sécurité nucléaire, s'est penché sur le rôle de l'IFSN et de la CSN et a formulé des recommandations à ce sujet. Le cas échéant, la future révision de la loi sur l'énergie nucléaire permettra de déterminer si et comment les tâches de l'IFSN et de la CSN doivent être re-

définies. Par ailleurs, l'OFEN travaille actuellement d'entente avec l'IFSN et la CSN en vue de définir le traitement systématique des recommandations de la CSN.

### 3.1.3 Renvoi à des avis portant sur l'étape 1 de la procédure du plan sectoriel

Le *canton TG* renvoie à sa prise de position du 1<sup>er</sup> décembre 2011 au terme de l'étape 1, et notamment aux exigences spécifiques posées au site ZNO [Zurich Nordost]. Le *canton VS* se réfère à l'avis du Grand Conseil du canton sur le plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes» (17 juin 2011).

La *commune de Lostorf* quant à elle renvoie à son avis du 29 novembre 2010 émis dans le cadre de la procédure d'audition sur l'étape 1 du plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes».

Enfin, le *PS SH* rappelle les problèmes liés à la gestion des déchets radioactifs, qu'il avait déjà soulignés dans sa prise de position sur l'étape 1. Les points critiqués n'ont pas été résolus depuis et conservent ainsi leur validité.

#### Commentaire

Les avis recueillis dans le cadre de la procédure d'audition relative à l'étape 1 du plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes» sont consignés et commentés dans le «Rapport sur les résultats de la procédure d'audition concernant l'étape 1» du 30 novembre 2011 (25073). Ces avis ne seront plus abordés dans le cadre du présent rapport.

### 3.1.4 Remarques concernant la procédure d'audition

Le *canton GE* déplore que les documents mis à l'enquête n'aient pas été mis à jour depuis 2008. Dans le domaine du droit de procédure, le *canton GR* souligne une nouvelle fois que, pour ce qui est du droit de participation des cantons, le gouvernement grison souhaite, en sa qualité d'instance politique responsable, être intégré directement au processus participatif des procédures de consultation et d'audition de la Confédération. Dans le cas concret, hormis quelques organisations actives à l'échelle nationale, seuls les services cantonaux de l'énergie ont été sollicités, alors même que cette pratique inhabituelle avait à plusieurs reprises déjà été signalée au DETEC et à divers offices fédéraux. Voilà pourquoi le *canton GR* demande que la procédure de participation des cantons soit désormais appliquée conformément à sa requête. Le *canton SH* attire l'attention sur le fait que la procédure d'audition aurait dû s'adresser aux gouvernements cantonaux ou aux chancelleries d'Etat, et non pas directement aux services cantonaux spécialisés. Certes, le thème à débattre est en principe une question technique spécifique. Il n'empêche que la signification politique des questions qui y sont liées revêt une énorme importance, si bien qu'une prise de contact directe avec les gouvernements cantonaux aurait été indiquée. Pour le *canton TI*, une large participation des cantons, des communes concernées et des autres cercles intéressés à la procédure d'audition est indispensable. Il en va de même pour l'exécution des mesures. Le *canton TI* retient que la documentation présentée dans le cadre de la procédure d'audition suppose de solides notions spécialisées, notions dont ses services cantonaux ne disposent actuellement pas. C'est la raison pour laquelle il se contente d'émettre des remarques de nature générale. Pour ce qui concerne la procédure d'audition, le *canton TI* maintient qu'il faut, à l'avenir également, faire appel aux expertises de différents experts indépendants. Le cas échéant, ces derniers doivent analyser en profondeur certaines parties du sujet, qui sans cela ne pourraient pas être abordées.

Devant l'étendue et la complexité de la documentation à évaluer, la *ville de Schaffhouse* estime surprenant de devoir élaborer une prise de position fondée en l'espace de trois mois. Elle souligne que la documentation mise à l'enquête date d'il y a quatre ans et pose la question de l'actualité.

Pour les *communes de Buchs, Linn et Remigen, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Schaffhausen, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, SES et WWF Suisse*, il n'est pas très judicieux que le programme de gestion des déchets fasse l'objet d'une procédure d'audition quatre ans après sa publication et peu avant la publication du prochain programme de gestion des déchets. Les faits ne sont plus les mêmes et il n'est pas très utile d'évaluer des aspects surannés rétrospectivement. *Greenpeace* trouve qu'il n'est pas optimal de commenter un rapport de 2008 quatre ans après sa publication et les recommandations afférentes, qui par ailleurs ne sont pas en corrélation avec l'état actuel de l'analyse des coûts. Cette situation suscite également des questions sur l'importance des consultations actuelle et futures et sur la gestion des processus. Pour le *Komitee für eine Mitsprache des Nidwaldner Volkes bei Atomanlagen (MNA)*, l'audition est organisée extrêmement tard; il doute d'ailleurs que les objections veuillent être entendues. Les *communes de Buchs, Linn, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, Greenpeace, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, NWA Argovie, SES et WWF Suisse* exigent que la consultation concernant le prochain programme de gestion des déchets suive sans tarder, au plus tard durant l'année de sa publication.

Les *communes de Buchs, Linn et Remigen*, ainsi que *Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Schaffhouse, KLAR! Züri Unterland, NOE, SES et WWF Suisse* retiennent que le rapport sur les résultats [à savoir le rapport explicatif], qui résume les huit rapports mis à l'enquête dans le cadre de l'audition, fournit une première vue d'ensemble. Tous ces participants, de même que la *commune de Hallau*, critiquent cependant le fait que la gestion des déchets radioactifs en Suisse soit réglée par différents programmes et rapports, les plus importants étant le programme de gestion des déchets, le plan sectoriel, le traitement des recommandations relatives à la démonstration de faisabilité et les analyses de coûts. Le chemin menant à un dépôt en couches profondes sûr est difficile et concerne de nombreux acteurs. Pour les *communes de Buchs, Linn et Remigen*, ainsi que *Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Züri Unterland, NOE, SES et WWF Suisse*, l'actuel concept de gestion des déchets, tel qu'il est actuellement planifié par la Nagra, n'est pas suffisamment au point. Les deux rapports mis à l'enquête dans le cadre de l'audition sont surannés, disent-ils. Ils ont été élaborés il y a quatre ans. Une audition n'est indiquée que sous certaines conditions, car de nombreux aspects doivent être actualisés.

Les *Libéraux-Radicaux Suisse (PLR Suisse)* désapprouve le fait de ne pas figurer sur la liste des instances consultées dans le cadre de l'audition.

*Greenpeace* salue en principe la mise à l'enquête publique et la consultation du programme de gestion des déchets, ainsi que des recommandations formulées dans ce contexte. Dans le même temps, *Greenpeace* exige cependant que la valeur des consultations présente et futures, ainsi que leur intégration dans le processus, soit clairement définie à l'avenir.

Deux *particuliers* critiquent la nature et l'envergure de la documentation de l'audition. Selon eux, elle est difficilement ou pas du tout lisible pour des non spécialistes et trop vaste - 500 pages au total - pour pouvoir être étudiée minutieusement.

### Commentaire

Le programme de gestion des déchets a été remis simultanément aux propositions de domaines d'implantation présentées par la Nagra lors de l'étape 1 de la procédure de sélection du plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes», soit en 2008. Comme le plan sectoriel était prioritaire, l'IFSN et la CSN ont d'abord examiné les domaines d'implantation proposés par la Nagra le 17 octobre 2008, avant d'analyser le programme de gestion des déchets et le rapport sur le traitement des recommandations relatives à la démonstration de la faisabilité. En conséquence, les avis n'ont été disponibles que trois ans et demi après la publication du programme de gestion des déchets, après quoi la procédure d'audition a pu être réalisée. L'évaluation des résultats de l'audition a quant à elle également pris du retard en raison du manque d'effectifs de l'OFEN. Cette situation n'est pas satisfaisante et est contraire aux dispositions de l'ordonnance sur l'énergie nucléaire (OENu), qui exige que les responsables de la gestion des déchets adaptent leur programme de gestion tous les cinq ans. La nécessité d'agir sur le plan des ressources personnelles est établie. Des ressources personnelles supplémentaires ont été sollicitées auprès du Conseil fédéral, afin d'être en mesure

d'appliquer dans les délais la procédure de sélection des sites définie dans le plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes», de même que le programme de gestion des déchets et les autres travaux liés à la gestion des déchets radioactifs. Dans le cadre de la planification des ressources en personnel 2014, le Conseil fédéral a approuvés en juin 2013 trois postes de travail supplémentaires.

La durée d'une consultation est définie à l'art. 3, al. 2 de la loi fédérale du 18 mars 2005 sur la procédure de consultation (LCo); elle est de trois mois. Cette loi est actuellement en cours de révision. Pour ce qui concerne la liste des destinataires de l'audition, la Chancellerie fédérale a modifié sa pratique depuis. Lors de l'audition sur le prochain programme de gestion des déchets, les gouvernements cantonaux, respectivement les chancelleries d'Etat, ainsi que les partis politiques représentés au sein de l'Assemblée fédérale seront sollicités.

## 4 Avis relatifs au programme de gestion des déchets radioactifs

### 4.1 Remarques générales

#### 4.1.1 Remarques générales sur la gestion des déchets radioactifs et sur le modèle de gestion des déchets

Quelques participants se prononcent sur le «modèle de gestion des déchets», alors qu'ils entendent par là la «conception» ou la «conception des dépôts». Les interventions liées à ce sujet ont été regroupées et commentées dans le chapitre 4.5.3 Conception des dépôts.

La *commune de Buchs*, *Les Verts Bülach*, *Les Verts Däniken*, *Les Verts ZH*, *KLAR! Züri Unterland*, *LoTi*, *NOE*, *SES* et *WWF Suisse* pensent que le programme de gestion des déchets ne résout pas le problème fondamental: le modèle de la gestion des déchets n'a pas encore atteint le degré de maturité requis. Pour la *commune de Remigen* et un *particulier*, ledit modèle n'est pas encore au point. Il ne fournit aucune solution pour un dépôt final sûr pendant un million d'années. Les *communes de Buchs* et *Linn*, *Les Verts Bülach*, *Les Verts Däniken*, *Les Verts ZH*, *KLAR! Züri Unterland*, *NOE*, *LoTi*, *SES* et *WWF Suisse* sont d'avis que le programme de gestion des déchets ne remédie en aucun cas aux lacunes du modèle en matière de sécurité passive.

Pour les *communes de Buchs* et *Remigen*, *Les Verts Bülach*, *Les Verts Däniken*, *Les Verts ZH*, *KLAR! Schaffhouse*, *KLAR! Züri Unterland*, *LoTi*, *NOE*, *SES* et *WWF Suisse*, le problème des déchets radioactifs en Suisse n'est pas abordé de manière satisfaisante, ni sur le plan technique, ni sur le plan social. Et ce malgré la démonstration de la faisabilité du stockage des déchets en couches géologiques profondes, malgré le programme de gestion des déchets radioactifs et malgré le plan sectoriel. Se ralliant à la CSN, les *communes de Buchs* et *Linn*, *Les Verts Bülach*, *Les Verts Däniken*, *Les Verts ZH*, *KLAR! Züri Unterland*, *LoTi*, *NOE*, *SES* et *WWF Suisse* estiment essentiel que la planification soit plus détaillée; les travaux à effectuer ou les problèmes à résoudre pourraient ainsi être détectés plus rapidement. D'autre part, les analyses de coûts seraient plus précises, et donc plus réalistes. Le *PLR Suisse* souhaite que la gestion des déchets radioactifs respecte la législation en vigueur et soit réalisée dans les meilleures conditions cadres possibles. Pour *Forum suisse de l'énergie*, le stockage sûr et à long terme des déchets radioactifs produits par les centrales nucléaires, la médecine et la recherche constitue une tâche essentielle qui incombe à la génération actuelle, indépendamment des décisions politiques scellant l'avenir de la production d'électricité en Suisse à partir d'énergie nucléaire. Pour *les Femmes pour l'énergie (FFE)*, il est essentiel que tous les acteurs impliqués s'engagent en faveur d'une mise en œuvre politique réaliste, en vue de maîtriser les défis tout en restant ciblé sur les objectifs visés. Pour *Greenpeace*, la gestion des déchets radioactifs doit être résolue à l'intérieur du pays.

La commune de Buchs, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, SES et WWF Suisse déclarent vouloir s'engager en faveur d'une solution pour les déchets radioactifs en Suisse la plus sûre possible, et la plus équitable possible également envers nos descendants. Pour les communes de Buchs, Linn et Remigen, ainsi que Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, SES et WWF Suisse, le stockage des déchets radioactifs représente un défi de taille. Outre les aspects géologiques et techniques, le processus doit absolument être clair et transparent en vue de coordonner les experts, la population et la politique. Les différents rapports ne peuvent faire office d'instruments de contrôle qu'à condition d'être actuels, clairs et coordonnés.

Le MNA déplore que les documents présentés pour la procédure d'audition n'abordent même pas de façon marginale les questions liées à un scénario catastrophe pour un dépôt de déchets radioactifs: comment l'éviter, comment les futures générations peuvent-elles réagir, le cas échéant? Le MNA exige par conséquent la description de scénarios en cas d'incidents (y compris d'un scénario catastrophe) survenant dans un dépôt en couches géologiques profondes et la définition des différents moyens d'agir à disposition des générations futures.

De l'avis d'un *particulier*, le stockage final de déchets hautement radioactifs n'a pas encore trouvé de solution, où que ce soit dans le monde. Toute personne qui refuse de l'admettre croit à un mythe sans fondement en matière de sécurité. Les esprits critiques s'en rendent compte. Il est grand temps d'admettre enfin que la technologie nucléaire doit être délocalisée sur la planète nucléaire qu'est le soleil, et non pas être stockée sur la planète biologique qu'est la Terre. Un autre *particulier* déplore que le facteur humain reste exclu de la gestion des déchets radioactifs, alors même qu'il détient le rôle principal. C'est un fait accompli: toute technique est aussi sûre que l'homme qui la gère. Une fois de plus, cette réalité passe tout simplement aux oubliettes. Afin de minimiser tout danger pour l'homme, les déchets hautement radioactifs doivent être stockés très loin de toute population. Or, aucun projet suisse ne satisfait à cette exigence.

### Commentaire

La question du stockage le plus sûr des déchets radioactifs a été l'objet de longs débats intenses en Suisse. Le DETEC a mis en place en 1999 le Groupe d'experts pour les modèles de gestion des déchets radioactifs (EKRA), en le chargeant de réunir les éléments nécessaires en vue de comparer les différents modèles de gestion des déchets à l'étude. L'EKRA a conclu que seul le stockage en couches géologiques profondes serait en mesure d'offrir la protection à long terme requise pour l'homme et l'environnement. Le groupe a développé le concept du «stockage géologique durable contrôlé». Celui-ci associe le stockage final à la possibilité de surveiller les déchets radioactifs pendant un certain temps après leur stockage et de les récupérer sans trop de peine. Une phase d'observation prolongée, ainsi que l'exploitation d'un dépôt pilote sont prévues avant le scellement du dépôt. Le contrôle, la maintenance et la récupération des déchets restent ainsi possibles pendant plusieurs générations. Reconnu sur le plan international, le concept de l'EKRA a été consacré dans la LENU sous l'appellation de «dépôt en profondeur». Considéré sur le long terme, le concept choisi n'est pas lié à l'évolution de la société, précisément parce qu'il n'est pas certain que la société sera en mesure d'assumer la responsabilité d'un dépôt en couches géologiques profondes à l'avenir. La sécurité repose sur un système de barrières de sécurité technique et géologiques multiples, dont l'action protectrice se poursuit sans intervention humaine après la fermeture du dépôt. Le concept est ainsi défini dans la loi.

Il est du devoir de la génération actuelle d'élaborer une solution sûre pour la gestion des déchets radioactifs. Le plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes» forme les bases de la procédure de sélection de sites aptes à accueillir un dépôt. Celle-ci vise à aboutir, en différentes étapes, à une solution pour la gestion des déchets radioactifs en Suisse, avec la participation des cantons et des régions concernés.

#### 4.1.2 Aspects généraux concernant le programme de gestion des déchets radioactifs

Le plan sectoriel constituant un volet important du programme de gestion des déchets, le *GT Cséc/KES* souhaite que les principes déterminants du plan sectoriel (notamment l'évaluation des domaines d'implantation géologiques en vue de restreindre leur sélection et les questions liées au concept des dépôts) soient intégrés dans le programme de gestion des déchets. Le *canton AG* a pris connaissance des documents présentés par la Nagra, ainsi que des expertises de l'IFSN et de la CSN; il estime que les progrès réalisés par rapport au dernier programme (démonstration de faisabilité 2002) sur les plans technique et du contenu sont relativement modestes. En prévision du programme de gestion des déchets 2016, le *canton AG* souhaite que les questions en suspens, qui à son avis sont les plus importantes, soient traitées avec un dynamisme sensiblement renforcé. Celui-ci est essentiel pour traiter et résoudre les questions en suspens, notamment pour ce qui concerne la coordination avec les travaux effectués dans le cadre du plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes». Le *canton BL* quant à lui relève que le programme de gestion des déchets satisfait aux exigences légales et est formellement correct. Au terme de son examen, le canton parvient aux mêmes conclusions que les services spécialisés dans leurs avis et expertises (soit l'OFEN, l'IFSN et la CSN). Le *canton BS* souhaite réitérer les réserves émises pour l'étape 1 du plan sectoriel, et qui s'appliquent également au programme de gestion des déchets 2008. Par ailleurs, il exige que toutes les recommandations de la CSN et du CdC soient prises en compte au cours de la procédure. Le *canton BS* se rallie aux recommandations de la CSN et de l'IFSN sur le programme de gestion. Le *canton NW*, enfin, constate qu'en élaborant et en adaptant régulièrement le programme de gestion des déchets, les responsables de la gestion des déchets satisfont à une exigence de la LENU.

Les *cantons NW* et *OW* retiennent que le programme de gestion des déchets est un instrument central, précieux, qui permet de garantir une gestion sûre des déchets radioactifs. Il s'agit désormais de le développer dans le droit fil des expertises des autorités et de l'avis du *GT Cséc/KES*. Dans sa prise de position, le *canton OW* se limite aux aspects liés à la relation entre le programme de gestion des déchets et le plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes» en cours. Le *canton SH* quant à lui salue le fait qu'un programme de gestion des déchets radioactifs visant à fixer les aspects essentiels des activités liées à la gestion des déchets dans une synthèse générale soit exigé et inscrit dans la loi. De plus, il plébiscite la vérification et, si nécessaire, l'adaptation tous les cinq ans du programme de gestion des déchets. Cependant, il déplore qu'un certain nombre de travaux de planification et de recherche essentiels n'aient jusqu'ici pas été traités avec l'envergure et la profondeur requises. Le *canton SO* salue le fait que le programme de gestion des déchets 2008 fixe les aspects essentiels des activités liées à la gestion des déchets radioactifs en Suisse de manière générale; de même, il approuve que le programme soit vérifié et adapté au niveau actuel de la technique et des connaissances tous les cinq ans. Selon lui, si les questions en suspens sont résolues correctement et dans les délais, si les variantes sont discutées et qu'un calendrier réaliste est élaboré d'ici au prochain programme de gestion des déchets prévu en 2016, alors la Nagra aura rempli sa mission légale, qui consiste à élaborer un programme de gestion.

Le *canton TG* approuve l'élaboration, à intervalles réguliers, d'un programme de gestion des déchets qui fasse état des aspects essentiels et des différentes étapes de la gestion des déchets radioactifs. Il est notamment d'avis que de nombreuses questions restent sans réponse dans le cadre de ce projet complexe; une adaptation à intervalles réguliers offre la possibilité d'intégrer de nouveaux résultats, de vérifier le contenu et les différentes étapes et de les discuter. Le *canton TG* place la sécurité en tête de son argumentation. De son point de vue, il est irresponsable de confier aux générations futures un dépôt pour déchets radioactifs qui ne répond pas aux exigences les plus strictes dans le domaine de la sécurité technique. Il entend se défendre à tout prix contre les tendances opportunistes visant à réaliser un dépôt dans un endroit où la résistance est modérée. Le présent programme de gestion des déchets doit permettre de répondre au mieux à cette exigence. Pour le *canton TG*, il faut encore identifier certaines lacunes et poser certaines exigences dans ce contexte. Le cas échéant, il ne faut pas reculer devant une éventuelle adaptation du plan sectoriel, si celle-ci s'avère utile et nécessaire. Le *canton TI* salue une vérification périodique en accord avec les déci-



sions du Conseil fédéral. De son côté, le *canton ZH* approuve l'élaboration, ainsi que la vérification globale et largement étayée à intervalles réguliers du programme de gestion des déchets.

Les *communes de Buchs, Hallau, Linn et Remigen*, ainsi que *Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, SES et WWF Suisse* saluent l'élaboration d'un programme de gestion des déchets dans le but de fournir une meilleure vue d'ensemble. Les *communes de Beringen, Neuhausen am Rheinfall, Neunkirch, Oberhallau, Rüdlingen, Stetten et Wilchingen*, ainsi que la *ville de Schaffhouse* relèvent que le programme de gestion des déchets fournit un instrument central et précieux pour la planification des dépôts en couches géologiques profondes; il s'agit désormais de le développer davantage. Voilà pourquoi les communes soutiennent le perfectionnement de cet instrument de planification important. Elles retiennent par ailleurs que la procédure du plan sectoriel est un volet important du programme de gestion des déchets. Elles attendent donc que les principes se rapportant au plan sectoriel (et qu'elles ont mentionnés dans leur prise de position) soient intégrés dans le programme de gestion des déchets.

Si les *communes de Buchs et Remigen, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Schaffhouse, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, NWA Argovie, SES et WWF Suisse* saluent le programme de gestion des déchets parce qu'il fournit une meilleure vue d'ensemble, ils estiment cependant qu'il ne résout pas le problème de fond que représente le manque de maturité du concept ni les lacunes en matière de sécurité passive.

Les *communes de Beringen, Neuhausen am Rheinfall, Neunkirch, Oberhallau, Rüdlingen, Stetten et Wilchingen*, ainsi que la *ville de Schaffhouse* saluent en principe l'inscription dans la loi du programme de gestion des déchets radioactifs, de même que sa vérification et, si nécessaire, son adaptation tous les cinq ans. Les *communes de Buchs, Linn et Remigen, la ville de Schaffhouse, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, Greenpeace, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, NWA Argovie, SES et WWF Suisse* veulent que les recommandations formulées dans le cadre de cette procédure d'audition soient intégrées dans le prochain programme de gestion des déchets 2016.

Le *PLR Suisse* quant à lui estime que le programme offre une bonne vue d'ensemble de la gestion des déchets radioactifs et répond par là même à une exigence légale. En outre, la *LENu* jette des bases fiables pour la gestion et le stockage des déchets radioactifs.

La *commune de Buchs, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, SES et WWF Suisse* approuvent en principe les recommandations émises par la *CSN* dans la «Prise de position sur le programme de gestion des déchets 2008 des responsables de la gestion des déchets» de décembre 2011.

*AVES BE, AVES Pfannenstil, AVES TG, AVES ZG, le Groupe de travail «les chrétiens et l'énergie», economiesuisse, FFE, FME et swissnuclear* estiment que le programme offre une bonne vue d'ensemble de la gestion des déchets radioactifs et répond par là même à l'exigence légale. Pour ces mêmes participants, de même que pour *Forum suisse de l'énergie*, il serait vraiment souhaitable que aussi à l'avenir, le programme reste limité au minimum nécessaire et articulé clairement. *AVES AG* retient que le programme de gestion des déchets se limite à l'essentiel, mais qu'il satisfait néanmoins aux exigences légales, ce qui doit être salué. Le *Centre Patronal (cP)* approuve les rapports de la *Nagra* et se rallie aux recommandations formulées par l'*IFSN, l'OFEN et la CSN*.

Pour *Energieforum Nordwestschweiz (EFNWCH)*, le programme de gestion des déchets est un instrument utile qui satisfait aux exigences définies aux art. 32 et 52 *LENu*. Le *Forum suisse de l'énergie* pour sa part trouve que le présent programme de gestion répond aux principes fixés dans la *LENu* et l'*OENu*. Il salue par ailleurs le programme de gestion des déchets en tant qu'instrument maître offrant une vue d'ensemble de la gestion des déchets radioactifs et permettant aux spécialistes de débattre des étapes de planification sur le long terme. L'adaptation régulière du programme exigée par l'*OENu* permet de tenir compte du niveau actuel de la science et de la technique, ainsi que des résultats des différentes étapes de la procédure de sélection des sites.

Le *Forum VERA Suisse* trouve que le présent programme de gestion reflète bien la situation actuelle de la gestion des déchets radioactifs, et répond ainsi à l'exigence définie dans la loi. Pour *Greenpeace*, le programme reflète le niveau actuel des connaissances, et surtout le manque de connaissances dans de nombreux domaines. *Greenpeace* relève que le programme se concentre sur les aspects techniques. Néanmoins, les questions techniques sont elles aussi corrélées à l'environnement social, étant donné que le programme procède à des projections dans l'avenir sous des formes très diverses. La Nagra se fonde en règle générale sur des hypothèses très favorables, qui pour la plupart reposent sur des modélisations. Et bien que de nombreuses questions soient encore sans réponse, la faisabilité, respectivement la solution du problème semble déjà donnée. De futures générations pourraient évaluer la situation différemment. Celle-ci peut concerner aussi bien des questions liées à la sécurité ou à la récupération des déchets que des questions liées à des technologies nouvelles applicables au traitement des déchets radioactifs.

De l'avis de *Greenpeace*, seuls les aspects financiers et le concept d'information effleurent l'aspect social dans le programme de gestion des déchets. A supposer que la population accepte le programme, il ne faut pas s'attendre à ce que ce degré d'acceptation demeure constant; par ailleurs, certains incidents techniques, pressions sociales ou bouleversements politiques risquent de modifier la planification de la construction et de la réalisation (des dépôts).

L'*USAM* estime que le programme de gestion des déchets offre en principe une bonne vue d'ensemble de la gestion des déchets radioactifs et répond ainsi aux exigences posées par la loi. Sa conception doit rester précise et compréhensible à l'avenir.

Un *particulier* reproche à toutes les instances participant au programme de gestion des déchets de manquer d'esprit critique. Un autre *particulier* déplore la précipitation inutile et contre-productive affichée pour définir les installations de surface, l'absence d'alternatives, ainsi que l'interdépendance excessive des organes de surveillance qui aboutit à une réflexion insuffisante en matière de sécurité.

#### Commentaire

En élaborant le programme de gestion des déchets, les responsables de la gestion des déchets répondent à une obligation légale. Le programme a pour objectif de fournir une vue d'ensemble de la gestion des déchets radioactifs. La mise à jour du programme à intervalles réguliers et sa vérification par les autorités fédérales garantissent que les responsables de la gestion des déchets respectent le programme, résolvent les questions en suspens correctement et dans les délais et tiennent compte du niveau de la science et de la technique.

Les avis recueillis saluent le programme de gestion des déchets en tant qu'instrument important; de même, sa mise à jour régulière est largement plébiscitée. Le plan sectoriel en tant que volet essentiel du programme de gestion des déchets est traité dans le chapitre 4.5.2. Comme certains participants l'exigent, certaines améliorations établies, notamment des recommandations de l'OFEN, de l'IFSN et de la CSN, devront obligatoirement être intégrées dans le prochain programme.

#### 4.1.3 Politique énergétique

Dans le droit fil de la Constitution du canton de Bâle-Ville du 23 mars 2005 (§ 31, al. 3) et de la loi du 14 décembre 1978 visant à protéger la population des centrales nucléaires (*Gesetz betreffend den Schutz der Bevölkerung vor Atomkraftwerken, Atomschutzgesetz*), (§ 1), le *canton BS* renvoie aux principes applicables dans le débat sur la gestion des déchets radioactifs: les déchets radioactifs sont à éviter. Voilà pourquoi le *canton BS* refuse la prolongation de la durée d'exploitation des centrales nucléaires actuelles et rejette la construction de nouvelles centrales en vue de produire de l'énergie. Le *canton BS*, ses organismes et communes ne prennent pas de participations dans des sociétés produisant de l'électricité nucléaire (§ 2, *Atomschutzgesetz*) et misent résolument sur les énergies renouvelables.

Le *canton TI* souligne à quel point il est important pour la réorganisation du secteur énergétique de définir sans attendre les conditions cadres applicables à la mise hors service des centrales nucléaires décidée par le Conseil fédéral. Le cas échéant, toutes les mesures de sécurité requises pour garantir une sortie du nucléaire en ayant conscience des responsabilités en jeu seraient prises.

Pour *Forum VERA Suisse*, il est indispensable de poursuivre sur la voie qui a été définie démocratiquement. Toute tentative éventuelle de modifier les dispositions de la LENu en matière de gestion des déchets (par exemple dans le cadre de la modification de la loi requise par «la sortie du nucléaire») doit être étouffée dans l'œuf. *Forum VERA Suisse* s'oppose tout particulièrement aux tentatives émanant de certains cantons visant à introduire un droit de veto cantonal, voire régional ou local. La «gestion des déchets» est une tâche nationale relevant de la responsabilité de la Confédération; c'est donc à elle de la résoudre, bien évidemment avec la participation des cantons et des régions concernés, comme c'est l'usage en Suisse.

Par le passé, l'organisation *Greenpeace* a toujours placé la recherche d'une solution pour la gestion des déchets radioactifs dans le contexte général de l'énergie nucléaire et a refusé de la présenter sous un jour plus favorable (dans l'intention de poursuivre l'utilisation de l'énergie nucléaire en Suisse). Ce faisant, *Greenpeace* a posé la sortie du nucléaire comme condition pour traiter la question de la gestion des déchets sérieusement. Aujourd'hui, dans la perspective de l'abandon du nucléaire, il incombe à la Nagra et aux services fédéraux d'étayer la démonstration de la faisabilité du stockage des déchets sur des bases scientifiques et de franchir les étapes menant à la meilleure solution possible, sans aucune intention de revenir au nucléaire, et sans tenir compte des conséquences financières d'une planification et d'une mise en œuvre sérieuses. En ce sens, *Greenpeace* se dit prêt à apporter une contribution active. Au moment de la publication du programme de gestion des déchets et des avis afférents, la politique énergétique suisse était placée sous le signe du maintien du mix énergétique, dont l'énergie nucléaire constituait un élément fixe, estime *Greenpeace*. Depuis, dans le contexte de la catastrophe nucléaire de Fukushima, le Conseil fédéral et le Parlement ont pris la décision d'abandonner le nucléaire. *Greenpeace* croit détecter l'ancienne approche pro-nucléaire dans les présents documents: le stockage sûr des déchets radioactifs est placé au second degré et revêt une moindre importance. Or, il s'agit en l'occurrence de garantir l'abandon sûr du nucléaire et de mettre fin à «l'épisode de l'énergie nucléaire» sans dommages.

Un *particulier* estime qu'il faut trouver une solution dans la collaboration internationale, également pour ce qui est de la sortie du nucléaire. En montrant que le stockage des déchets n'est pas un problème, la Suisse ne doit pas contribuer à la construction de nouvelles centrales ni à la production de déchets radioactifs qui en résulte. Comment un pays africain pourrait-il garantir une gestion sûre de déchets hautement radioactifs, vu ses possibilités financières et sa manière de traiter les déchets? Nous devons assumer nos responsabilités dans ce domaine.

### Commentaire

Le 21 février 2007, le Conseil fédéral a décidé de réorienter la politique énergétique de la Suisse. La nouvelle stratégie reposait sur quatre grands axes: efficacité énergétique, énergies renouvelables, grosses centrales productrices d'électricité, politique énergétique extérieure. En guise de transition, il était prévu de construire des centrales à gaz à cycle combiné, qui devaient compenser l'intégralité de leurs émissions de CO<sub>2</sub>. Les centrales nucléaires existantes devaient être remplacées ou complétées par de nouvelles installations. En accord avec cette politique énergétique, les groupes producteurs d'électricité Atel, Axpo et BKW ont déposé en 2008 trois demandes d'autorisation générale pour la construction de nouvelles centrales nucléaires. Le programme de gestion des déchets radioactifs a été présenté au même moment.

Dans le contexte de la catastrophe nucléaire de Fukushima, le Conseil fédéral et le Parlement ont pris la décision de principe en 2011 d'abandonner progressivement le recours à l'énergie nucléaire. Les centrales nucléaires existantes seront mises hors service au terme de leur durée d'exploitation et ne seront pas remplacées par de nouvelles installations.

Le 28 septembre 2012, le Conseil fédéral a mis en consultation, avec la «Stratégie énergétique 2050», un premier paquet de mesures pour la transformation progressive de l'approvisionnement énergétique suisse. Il veut ainsi diminuer la consommation d'énergie, encourager le développement des énergies renouvelables, tout en maintenant les objectifs visés jusqu'ici en matière d'émissions de CO<sub>2</sub>. Afin de garantir la sécurité de l'approvisionnement malgré l'abandon de l'énergie nucléaire, le Conseil fédéral mise notamment sur des mesures d'efficacité énergétique visant avant tout le bâtiment, le développement d'énergies renouvelables et, à titre de solution transitoire et pour autant que nécessaire, sur la construction d'installations de couplage chaleur-force et de centrales à gaz à cycle combiné. Après 2020, le Conseil fédéral entend réorienter la politique climatique et énergétique lors d'une nouvelle étape. La transition du système d'encouragement en vigueur vers un système incitatif doit être réalisée sans interruption et dans un délai raisonnable. Le paquet de mesures a été mis en consultation du 28 septembre 2012 au 31 janvier 2013. La nouvelle orientation de la politique énergétique ne changera rien à la gestion des déchets radioactifs. En effet, la gestion sûre des déchets radioactifs provenant de la médecine, de l'industrie, de la recherche et des cinq centrales nucléaires existantes doit être garantie indépendamment de la future politique énergétique.

La question d'un droit de veto cantonal a été soumise au Conseil fédéral à plusieurs reprises récemment, par les Chambres fédérales également. Les compétences en matière de gestion des déchets radioactifs sont réglées dans la LENu. Lors des débats consultatifs portant sur cette loi, les Chambres fédérales ont délibérément renoncé à introduire un droit de veto pour les cantons. Ainsi, la gestion des déchets a été déclarée tâche d'importance nationale. La procédure de sélection des domaines d'implantation géologiques est définie dans le plan sectoriel. L'intégration et la participation des cantons d'implantation sont réglées dans la LENu et dans le plan sectoriel.

### Retraitement des déchets

*Greenpeace* fait remarquer qu'il n'est pas clair, à l'heure actuelle, si le moratoire sur le transport d'éléments de combustible irradiés en vue de leur retraitement sera prolongé ou levé en 2016, ou si une interdiction du retraitement sera inscrite dans la loi. Comme la Suisse a l'intention d'abandonner l'énergie nucléaire, le retraitement d'éléments de combustible irradiés n'est pas très sensé, étant donné que le plutonium séparé ne peut être brûlé dans les réacteurs suisses, comme le prescrit la loi. Seule la réduction du volume des déchets hautement radioactifs, leurs caractéristiques et leur conditionnement (vitrification) pourraient théoriquement s'avérer plus avantageux en vue du stockage. A cela s'opposent l'impact radiologique sur l'environnement et les risques liés à une exploitation normale de ces installations. En conséquence, le plutonium et l'uranium retraité, en tant que sous-produits issus d'un conditionnement optimisé (retraitement) devraient être traités comme des déchets, récupérés et faire l'objet d'un conditionnement spécialisé. Dans ce contexte, *Greenpeace* évoque les risques de prolifération, et exige un engagement (et une obligation pour les exploitants) de renoncer au retraitement d'éléments de combustible irradiés.

### Commentaire

La Stratégie énergétique 2050 prévoit entre autres l'adaptation de la LENu. Le projet mis en consultation propose une interdiction du retraitement corrélée à la possibilité d'accorder des exceptions à des fins de recherche. Une fois qu'il aura évalué les résultats de la procédure de consultation, le Conseil fédéral décidera de soumettre ou non une interdiction au Parlement. La décision finale revient au Parlement, respectivement au peuple en cas de référendum.

#### 4.1.4 Démonstration de la faisabilité du stockage en couches géologiques profondes

*Les communes de Buchs, Hallau et Remigen, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Schaffhouse, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, SES et WWF Suisse* demandent l'abrogation de la démonstration de faisabilité: certaines questions relevant de la sécurité technique sont encore en suspens et des difficultés subsistent pour le long terme. *NWA Argovie* pose la même exigence. *Les communes de Buchs et Linn, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Züri*

*Unterland, LoTi, NOE, SES et WWF Suisse* critiquent le travail de relations publiques de la Nagra sur le fond et relèvent que, malgré la démonstration de faisabilité, de multiples questions restent toujours sans réponse. Or, certaines d'entre elles sont déterminantes pour la sécurité (par exemple formation de gaz, marquage). La démonstration de faisabilité ne prouve donc d'aucune manière qu'il est possible d'établir un dépôt en couches géologiques profondes sûr en Suisse. De même, la sécurité d'un dépôt en couches géologiques profondes ne pourra jamais être affirmée avec certitude à l'avenir, un fait qui est passé sous silence. Selon *Greenpeace*, la démonstration de faisabilité établie par le Conseil fédéral, tout comme le projet antérieur «Garantie», ne reposent pas sur des preuves scientifiques et fondées (en raison notamment des nombreuses questions soulevées et restées sans réponse), mais relèvent d'une volonté politique. Pour le *PS SH*, la *IGLK* et un *particulier*, la démonstration de faisabilité n'est pas établie, raison pour laquelle elle doit être reportée ou retirée. De plus, la *IGLK* exige un réexamen de la démonstration de faisabilité.

### Commentaire

La démonstration de la faisabilité du stockage en couches géologiques profondes a prouvé que la gestion des déchets radioactifs est en principe réalisable en Suisse. Concrètement, cela signifie qu'une roche d'accueil située dans une région donnée est appropriée pour le stockage des déchets radioactifs en couches géologiques profondes, moyennant des investigations ultérieures. Cela n'exclut pas que d'autres domaines géologiques conviennent également pour un dépôt en couches géologiques profondes. La preuve de la démonstration de faisabilité doit être apportée pour les centrales nucléaires existantes (art. 106, al. 2 LENU) et constitue une étape importante en vue de la réalisation de dépôts en couches géologiques profondes. Elle n'en constitue pas pour autant une sélection de site ni une demande d'autorisation pour un projet de dépôt concret.

En juin 1988, le Conseil fédéral a établi que la démonstration de faisabilité du stockage de déchets faiblement et moyennement radioactifs (DFMR), qui reposait sur un projet de dépôt dans la formation marneuse de l'Oberbauenstock (canton d'Uri), était faite. Fin 2002, la Nagra a soumis la démonstration de faisabilité pour le stockage des déchets hautement radioactifs (DHR) à la Confédération. L'IFSN, la Commission pour la gestion des déchets radioactifs (CGD), la CSN, ainsi qu'un groupe d'experts international de l'OCDE/AEN (Organisation de coopération et de développement économiques/Agence pour l'énergie nucléaire), ont conclu que la démonstration pour le stockage de DHR requise était apportée avec le projet Argiles à Opalinus dans Zurich nord-est (anciennement Weinland zurichois). Ils ont formulé diverses questions techniques qui doivent être examinées plus en détail en vue de la réalisation d'un dépôt, mais qui ne remettent pas en cause la faisabilité de principe d'un dépôt en couches géologiques profondes. Le 28 juin 2006, le Conseil fédéral a décidé que la démonstration de faisabilité du stockage des déchets hautement radioactifs était apportée.

Dans sa décision, le Conseil fédéral a exigé que les exploitants des centrales nucléaires remettent, simultanément au programme de gestion des déchets, un rapport réunissant de manière systématique toutes les questions, remarques et recommandations encore en suspens formulées par l'IFSN, la CGD, la CSN et les experts de l'OCDE/AEN dans leurs expertises et prises de position; ce rapport doit indiquer dans quels délais et conditions ces points seront traités dans la suite de la procédure. La Nagra a remis ces deux rapports - soit le programme de gestion des déchets radioactifs (NTB-08-01) et le rapport relatif au traitement des questions en suspens et ayant trait à la démonstration de faisabilité (NTB-08-02) - aux autorités fédérales en octobre 2008. Ils faisaient, respectivement font l'objet d'une procédure d'audit, ainsi que du présent rapport sur les résultats de l'audit.

La sélection d'un site, la construction, l'exploitation, la surveillance et la fermeture d'un dépôt en couches géologiques profondes est un processus par étapes qui s'étend sur des décennies. Dans le cadre de la procédure de sélection des sites et de demande d'autorisation générale, qui dure de 10 à 12 ans, ainsi que des procédures d'autorisation de construction et d'exploitation qui suivent, les connaissances sont approfondies au fur et à mesure. Les autorités procèdent à une expertise de la sécurité à chaque étape du processus d'autorisation. Cette procédure par étapes permet de traiter les questions en suspens dans les délais et aux conditions requises et de tenir compte des nouveaux connaissances. Voilà pourquoi la démonstration de faisabilité n'a pas besoin d'être remise en question.

#### 4.1.5 Répartition des rôles, structure, organisation, reproches de tractations politiques

Pour préserver la crédibilité de l'ensemble de la procédure et éviter les conflits d'intérêts, le *canton BS* juge nécessaire de répartir clairement les rôles entre les producteurs d'électricité, la Nagra et la Confédération. Le *canton GE* requiert la mise en place d'une instance d'accompagnement scientifique et indépendante. Car en réalité, l'organisation chargée de la recherche sur le stockage souterrain dépend en même temps des producteurs de déchets, ce qui n'autorise ni action autonome, ni communication efficace. La mise en place d'une instance d'accompagnement n'ayant aucun lien avec les producteurs de déchets, et qui se charge aussi bien des investigations techniques que des aspects sociaux, est donc indispensable. Les ressources mises à disposition de cette instance indépendante doivent lui permettre de vérifier les travaux de la Nagra d'un esprit critique. Le *canton ZH* exige pour sa part que les instances participant à la procédure du plan sectoriel assument leurs responsabilités et émettent des instructions explicites pour la réalisation des travaux, grâce auxquelles les travaux pourront être évalués clairement.

Pour la *commune de Remigen*, les conditions dans lesquelles on cherche à résoudre la question des déchets nucléaires révèlent de nombreuses erreurs institutionnelles, qui ne laissent rien présager de positif pour les résultats de la sélection de sites. Les *communes de Buchs, Linn et Remigen, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, SES et WWF Suisse* sont d'avis que la surveillance ne fonctionne pas, que les voix critiques sont ignorées, et dénoncent l'absence d'intérêt pour un débat critique et constructif. Selon eux, l'OFEN se considère comme l'avocat de la procédure du plan sectoriel et s'emploie exclusivement à l'appliquer dans les délais et sans détours, mais ne cherche nullement à trouver de meilleures solutions. D'autre part, au lieu de s'en tenir obstinément à la procédure du plan sectoriel, l'OFEN devrait assumer la responsabilité du contenu de la procédure en vue de garantir un suivi critique. L'IFSN approuve plus ou moins les plans de la Nagra sans rien remettre en question. La CSN est aujourd'hui très mal dotée, tant sur le plan des ressources personnelles que sur celui des ressources financières, ce qui a provoqué le départ de la psychologue Tanja Manser (c'est l'avis de tous les participants, à l'exception de la *commune de Remigen*). Cette pénurie de ressources est très dangereuse pour réussir, respectivement pour garantir le stockage sûr des déchets radioactifs. Par conséquent, les *communes de Buchs, Hallau et Linn, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Schaffhouse, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, NWA Argovie, SES et WWF Suisse* exigent que l'on remédie aux erreurs structurelles dans le domaine de la surveillance. Celle-ci doit être indépendante, tenir compte des critiques et les mettre en œuvre. La CSN doit être renforcée, l'OFEN ne doit pas confier la responsabilité du contenu à la Nagra. Les participants demandent la réalisation d'une enquête indépendante à ce sujet. Les *communes de Buchs et Remigen*, ainsi que *Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, SES et WWF Suisse* font remarquer que la Nagra est financée directement par les exploitants des centrales nucléaires. Ses activités grèvent donc les comptes des groupes actifs dans le secteur de l'électricité. Par conséquent, la recherche et l'élaboration de solutions sont entre les mains des exploitants des centrales nucléaires, qui cherchent à résoudre le problème des déchets nucléaires aussi rapidement que possible et à moindre prix. La Nagra n'est donc pas libre de chercher la meilleure solution. Pour les participants, la Nagra doit absolument être libérée de cet «étau». D'autre part, les *communes de Buchs, Linn et Remigen, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, SES et WWF Suisse* sont d'avis qu'une deuxième institution, indépendante sur les plans scientifique et financier, devrait pouvoir traiter le sujet. Aujourd'hui, la Nagra détient le monopole des connaissances; en l'occurrence, les conditions pour trouver la meilleure solution, autrement dit la plus sûre, ne sont pas idéales. Un second institut de recherche, sans lien avec le marché de l'électricité, pourrait garantir l'autonomie requise. La *commune de Hallau et KLAR! Schaffhouse* font remarquer que, de l'extérieur, les acteurs dégagent une impression d'unité, ce qui ne contribue pas vraiment à susciter la confiance.

AVES AG relève que l'IFSN et la CSN plébiscitent la Nagra, qui est parfois publiquement critiquée. AVES AG tient à souligner que, le cas échéant, les domaines d'implantation doivent être sélectionnés uniquement sur la base de critères relevant de la sécurité (et non de décisions «politiques»). Le

*Forum VERA Suisse* constate actuellement l'existence d'une situation particulière. Aux termes de l'art. 31 LENu, les exploitants des centrales nucléaires sont tenus de garantir la gestion des déchets produits par leurs centrales. Or, les travaux de préparation requis, comme par exemple la recherche et les investigations scientifiques, ainsi que la création d'un dépôt en couches géologiques profondes dans les délais souhaités, font également partie de l'obligation d'assurer la gestion des déchets. Reste que les centrales nucléaires suisses – et par conséquent les responsables de la gestion des déchets – sont avant tout du ressort des cantons. Et ces cantons précisément, qui ont tiré profit de l'énergie nucléaire à plusieurs niveaux (production d'énergie, dividendes et bénéfices), assument désormais un rôle très particulier. Car bien qu'ils soient tenus de garantir la gestion des déchets, il n'est pas rare qu'ils entravent le processus en cours. La Confédération doit donc assumer un rôle de leader dans le cadre de ce processus. Ce double rôle des cantons doit être clairement défini; c'est le seul moyen de garantir que le processus se déroule en bonne et due forme.

*Greenpeace* souligne l'absence de scénarios faisant état d'un échec sur le site prévu. *Greenpeace* exige un concept dans lequel un organisme tienne compte des travaux critiques de groupes d'experts indépendants et recueille les recommandations de la population concernée et les préoccupations des organisations de défense de l'environnement. A ses yeux, le Comité consultatif «Gestion des déchets», mis en place à la demande de la CSA, tient plutôt d'une tentative d'apaisement et d'un alibi. En effet, le comité ne dispose manifestement pas des ressources temporelles et financières requises pour procéder à une analyse approfondie. Les charges financières d'un véritable service de contact devraient faire partie des coûts de gestion des déchets.

Pour *PS SH* et la *IGLK*, l'*OFEN* et l'*IFSN* n'assument pas assez leur rôle d'autorité de surveillance indépendante. Parfois, leurs compétences spécifiques sont insuffisantes. Ces instances négligent leur responsabilité envers la population dans les questions relevant de la sécurité. L'indépendance des acteurs n'est pas garantie, ce qui entame le capital-confiance. La Nagra détient le monopole des connaissances, dépend des exploitants de centrales nucléaires et représente leurs intérêts. Cette corrélation est dangereuse pour la sécurité et le financement du dépôt final. Il est nécessaire d'avoir une instance qui émette une seconde opinion qualifiée et indépendante. Pour ce faire, la CSN doit bénéficier de compétences plus étendues. Les instances (notamment la Nagra) qui traitent de la gestion des déchets radioactifs doivent agir indépendamment les unes des autres et ne pas entretenir de liens avec le marché de l'énergie nucléaire.

Pour le *MNA*, la situation ne s'est pas sensiblement améliorée ces dix dernières années, elle s'est même détériorée. C'est avec consternation que le *MNA* a appris au cours des derniers mois que deux experts éprouvés et critiques ont quitté des instances importantes pour la gestion des déchets nucléaires en émettant des protestations fondées (Marcos Buser a quitté la CSN et Walter Wildi le Comité consultatif «Gestion des déchets»). Le *MNA* exige que les critiques soient prises au sérieux.

Un *particulier* est d'avis que l'*OFEN*, l'*IFSN* et la Nagra doivent être trois instances indépendantes et procéder à des contrôles réciproques. Au lieu de cela, elles forment une entité, se soutiennent et se couvrent mutuellement. C'est inadmissible et contraire au plan de contrôle rédigé par écrit. Par ailleurs, l'*OFEN* dispose désormais de temps pour défaire les relations d'interdépendance/l'imbrication des intérêts. Trois instances sont requises: l'*OFEN* ne dépendant pas de la Nagra sur le plan des connaissances spécifiques, la Nagra qui assume sa mission visant à sélectionner des domaines d'implantation sans faire de publicité pour les centrales nucléaires/le stockage en couches géologiques profondes (voyages gratuits en Finlande et en Suède chez les responsables de la gestion des déchets et dans les centrales), et l'*IFSN* qui assure un contrôle critique et indépendant tout en faisant part de ses critiques publiquement. Ce même *particulier* trouve par ailleurs qu'il est urgent de prendre au sérieux les critiques qui s'élèvent au sein des instances traitant de la gestion des déchets radioactifs. Un autre *particulier* s'étonne vraiment de la manière de procéder de la Nagra; comme si elle était la seule à donner le ton pour les dépôts en couches géologiques profondes. Elle agit de manière arbitraire, insensible, comme si tous les obstacles étaient bientôt levés, les autorisations des organes de surveillance requises disponibles ou bientôt disponibles, et qu'il ne s'agirait plus que de remporter des votations avant de donner le premier coup de pioche. Où est donc la surveillance indépendante? Quand le message critique des experts indépendants sera-t-il enfin entendu et pris au sérieux par les autorités suisses de surveillance nucléaire? Pour ce *particulier*, auquel se rallie un

autre *particulier*, il est absolument nécessaire et urgent de procéder à des investigations indépendantes pour des raisons de sécurité. De plus, les deux *particuliers* reprochent à tous les organismes impliqués dans la gestion des déchets de manquer d'esprit critique. Ils ajoutent qu'à cause des liens trop étroits entre les organes de surveillance, la réflexion en matière de sécurité est insuffisante.

### Commentaire

La répartition des rôles, l'indépendance des acteurs, la structure et l'organisation sont des thèmes permanents de la gestion des déchets radioactifs. L'organisation institutionnelle de la gestion des déchets et l'autonomie des autorités de surveillance ont également été remises en question lors des procédures d'audition relatives à la démonstration de la faisabilité du stockage de déchets hautement radioactifs, à la Conception générale et à l'étape 1 du plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes». Ces critiques sont abordées dans les rapports consacrés aux résultats de ces procédures d'audition. D'autre part, le Conseil fédéral a précisé à plusieurs reprises qu'il n'a aucune raison de douter de l'indépendance et des compétences professionnelles des autorités et des commissions compétentes. Autre point important: les résultats de toutes les investigations, les expertises et les prises de position sont accessibles au public et peuvent être vérifiés en tout temps.

Les démissions du géologue Marcos Buser de la CSN et du professeur Walter Wildi, qui a quitté le Comité consultatif «Gestion des déchets», ont remis les questions de l'indépendance et de la structure à l'ordre du jour en 2012. Les liens trop étroits entre l'OFEN, l'IFSN et la Nagra, le manque de compétences dans l'application de la procédure du plan sectoriel, les compétences spécialisées insuffisantes des autorités et le fait que les recommandations des experts critiques soient sciemment ignorées, figurent parmi les principaux reproches formulés.

Le Secrétariat général du DETEC et le Conseil de l'IFSN ont examiné ces reproches. Les rapports finaux ont été publiés le 3 décembre 2012. Ils concluent que la plupart de ces reproches (et les plus graves) sont sans fondement. La virulence des critiques est disproportionnée par rapport aux améliorations déclarées nécessaires. L'indépendance de l'IFSN est intacte et doit encore être renforcée. Aucun indice dénonçant une influence matérielle par la Nagra n'a pu être constaté. De même, aucun indice n'a pu confirmer que l'OFEN ne mène pas la procédure dans le droit fil du plan sectoriel. Le CdC a de son côté établi le 16 novembre 2012 que la procédure du plan sectoriel est appliquée correctement, que les améliorations potentielles ont été constatées et notées.

L'existence de la CSN est réglée dans les dispositions de la LENU et de l'ordonnance du 12 novembre 2008 sur la Commission fédérale de sécurité nucléaire (OCSN; RS 732.16). Ces dispositions régissent la composition et les tâches qui incombent à la CSN. Aux termes de la LENU, la CSN est composée de cinq à sept membres. Leur rémunération s'aligne sur celle des commissions extraparlimentaires. Suite à la démission de deux membres, le SG-DETEC a évalué la question de la rémunération dans le cadre de ses travaux visant à examiner les reproches formulés à l'encontre de la mise en œuvre du plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes». Dans ce contexte, il a conclu que le règlement de la rémunération des commissions extraparlimentaires n'était que partiellement satisfaisant. Car dans le cas de commissions comme la CSN précisément, qui requièrent un niveau de connaissances spécialisées élevées, et dont les membres ne doivent pas avoir de liens avec la branche concernée ou d'autres autorités, la rémunération touchée doit effectivement dédommager les membres et compenser les mandats qu'ils auraient pu accepter, le cas échéant. C'est la raison pour laquelle une révision de l'OCSN est en cours d'examen actuellement.

En matière de compétences, il faut mentionner une fois de plus le principe de causalité. Selon l'art. 31, al. 1 LENU, les exploitants des centrales nucléaires sont tenus d'évacuer les déchets à leurs frais et de manière sûre. Les exploitants assument l'évacuation des éléments combustibles usés et des déchets radioactifs produits lors de l'exploitation, ainsi que la désaffectation ultérieure des centrales nucléaires et leur démantèlement. La gestion des déchets radioactifs produits en dehors de l'exploitation de l'énergie nucléaire est du ressort de la Confédération. La Nagra a été créée en 1972 conjointement par les exploitants de centrales nucléaires et la Confédération, qui l'ont



chargée de la gestion des déchets radioactifs. Au niveau international, la gestion des déchets radioactifs est réalisée selon différents modèles d'organisation et de structure. En Suède et en Finlande, les producteurs de tels déchets assument la responsabilité des projets, comme en Suisse. En Allemagne en revanche, c'est une solution étatique qui prévaut. Si les programmes suédois et finlandais sont bien avancés, la gestion des déchets radioactifs est politiquement très controversée en Allemagne, et il est question aujourd'hui de changer de paradigme. Il semble donc que le régime de compétences ou l'organisation ne constituent pas des éléments clés pour le succès d'un programme ou son échec.

## 4.2 Provenance, genre et quantité des déchets radioactifs

### 4.2.1 Inventaire des déchets

Le *canton BS* souligne que les capacités maximales du dépôt en couches géologiques profondes prévu doivent suffire pour abriter les déchets produits par les centrales nucléaires existantes. Aucune réserve de place ne doit être prévue. *Greenpeace* va plus loin dans ses exigences: les capacités maximales du dépôt prévu ne doivent pas seulement être liées à la quantité de déchets produite par les centrales existantes, elles doivent également dépendre de la limitation de la durée de vie des dites centrales. Cette manière d'agir présente deux avantages: d'une part, elle permet de déterminer la chaleur totale dégagée par les déchets hautement radioactifs (DHR); d'autre part, la période d'emmagasinage est abrégée au maximum.

Par ailleurs, le *canton BS* veut que les volumes actuels de déchets radioactifs, ainsi que les prévisions en la matière, soient précisés dans chaque mise à jour du programme de gestion des déchets. Les futures mises à jour doivent en outre permettre de comparer les prévisions et la situation réelle. Les éventuels écarts doivent être analysés et la documentation sur laquelle reposent les prévisions améliorée en permanence (ce qui correspond à la recommandation n° 2 de la CSN).

Le *canton SO* retient que le programme de gestion des déchets radioactifs 2008 prévoit l'exploitation d'un dépôt de DFMR à l'horizon 2050. Or, le *canton SO* part du principe que les activités de la recherche, de l'industrie et de la médecine produiront encore des déchets, à tout le moins des DFMR, même après 2050. Il souhaite donc que le programme 2016 aborde également la gestion des déchets radioactifs après 2050.

Pour le *canton TG*, il est évident qu'il n'existe à l'heure actuelle aucun concept visant à réduire ou à éviter les déchets radioactifs. Or, cet aspect doit être pris en compte également pour la gestion des déchets radioactifs; déjà bien établi dans la gestion conventionnelle des déchets, il est prescrit par l'ordonnance du 10 décembre 1990 sur le traitement des déchets (OTD; RS 814.600). Le programme de gestion des déchets doit donc être complété sur ce point. Le *canton TG* constate par ailleurs que si l'inventaire des quantités tient compte des déchets MIR jusqu'en 2050, il fait l'impasse sur tous les déchets produits après cette date. Un tel inventaire présente des lacunes, qu'il s'agira de combler dans le programme de gestion des déchets.

Le *canton ZH* est d'avis que la ligne directrice consistant à éviter, réduire, valoriser, traiter, éliminer/stocker définitivement les déchets doit être appliquée de manière conséquente. Depuis que, le 25 mai 2011, le Conseil fédéral a décidé de ne plus construire de nouvelles centrales nucléaires, il n'est pas exclu que la durée d'exploitation des centrales existantes soit prolongée à cinquante, voire à soixante ans. En conséquence, l'exploitation du dépôt en couches géologiques profondes sera elle aussi prolongée de trente ans par rapport au scénario de référence défini dans le rapport technique NTB 08-01. D'autre part, la quantité de déchets produite par l'industrie et la recherche d'ici 2050 doit être vérifiée après la période de collecte (fixée à septante ans), par exemple pour ce qui concerne l'extension des installations du CERN (Organisation européenne pour la recherche nucléaire) ou du PSI. Cela démontre bien la nécessité de comparer périodiquement les prévisions en matière de déchets, comme exigé par la CSN dans sa recommandation n° 2.

### Commentaire

Tant la LENU que la loi sur la radioprotection (LRaP ; SR 814.50) stipulent que les substances radioactives doivent être manipulées de manière à produire le moins possible de déchets radioactifs (art. 30 LENU, respectivement art. 25 LRaP). La directive B05 de l'IFSN apporte d'autres précisions: les déchets doivent se présenter sous forme solide ou solidifiée, leur teneur organique doit être aussi faible que possible, les déchets organiques doivent si possible être minéralisés, le recours à des matrices organiques et la teneur de substances combustibles et organiques dans les colis de déchets doivent être minimales. Avant le conditionnement, les producteurs de déchets doivent démontrer pour chaque type de déchets qu'il est apte au stockage final. La procédure et la capacité de stockage final sont vérifiées par l'IFSN.

Dans presque tous les domaines, les exigences de l'IFSN sont plus strictes pour le stockage des déchets radioactifs que pour les déchets conventionnels. Lorsqu'elles sont absolument nécessaires sur le plan de la sécurité, l'IFSN pose des exigences quantitatives pour les déchets; en effet, il faut toujours considérer l'ensemble du système (p. ex. la sécurité nucléaire, la sécurité d'exploitation du dépôt intermédiaire et du futur dépôt en couches géologiques profondes, la sécurité du transport, la sécurité à long terme et la radioprotection), comme pour l'examen d'une procédure de traitement des déchets. À chacune de ces étapes, les exigences définies pour les déchets radioactifs se démarquent des exigences applicables aux déchets conventionnels essentiellement sur le plan de la sécurité.

Les responsables de la gestion des déchets doivent mettre à jour le programme de gestion des déchets tous les cinq ans. Dans ce contexte, ils sont également tenus de vérifier l'inventaire des déchets radioactifs. Ils sont chargés entre autres de réévaluer les déchets résultant de l'exploitation et de la désaffectation des accélérateurs du PSI et de dresser l'inventaire des déchets d'origine suisse produits par l'Organisation européenne de recherche nucléaire (CERN). La période d'estimation des déchets issus de la médecine, l'industrie et la recherche (MIR), fixée jusqu'en 2050, est une hypothèse de planification; la Nagra l'explique par la date à laquelle se termine l'emmagasinage des déchets dans le dépôt DFMR. À l'étape 1 cependant, il a fallu démontrer si des réserves étaient disponibles – et si oui, lesquelles – dans les domaines d'implantation proposés. Voilà pourquoi la Nagra a prévu un inventaire englobant les déchets résultant de la production d'électricité additionnelle (5 GWe) issue d'une nouvelle centrale nucléaire durant soixante ans et une période de collecte prolongée d'autant. Depuis, dans le contexte de la catastrophe nucléaire de Fukushima, le Conseil fédéral et l'Assemblée fédérale ont décidé d'abandonner progressivement l'énergie nucléaire. Au terme de leur durée d'exploitation définie par des critères de sécurité technique, les cinq centrales nucléaires existantes seront mises hors service et ne seront pas remplacées par de nouvelles installations. Les capacités maximales d'un dépôt en couches géologiques profondes sont définies de manière contraignante au moment de l'octroi de l'autorisation générale (art. 14, al. 2, let. b LENU). Au préalable, il s'agit de vérifier si les capacités suffisent pour abriter les déchets MIR et s'il est nécessaire de prévoir des réserves.

Les futurs programmes des responsables de la gestion des déchets doivent également indiquer les quantités de déchets prévues et démontrer qu'elles ne dépassent pas les quantités effectives. Ils doivent en outre signaler les divergences par rapport aux prévisions antérieures, les justifier, expliquer comment elles sont à évaluer, et préciser quelle méthode est à l'origine de ces prévisions. Cette démarche donne suite à la recommandation n° 2 de la CSN.

#### 4.2.2 **Transmutation**

Aux yeux du *canton ZH*, le niveau des connaissances scientifiques et techniques en matière de retraitement et de transmutation n'est pas suffisant pour que l'on puisse abandonner le stockage direct des éléments de combustible usés.

### Commentaire

Bien que la technologie de la transmutation fasse l'objet de recherches dans différents États depuis des années, elle n'a de loin pas encore atteint le degré de maturité industrielle requis. Il est donc nécessaire d'élaborer une solution applicable pour la gestion des déchets radioactifs produits en Suisse. D'autre part, le recours à la transmutation est lié à deux conditions: des cycles du combustible incluant un procédé de séparation, et le retraitement d'éléments de combustible irradiés. Le recours à la transmutation signifierait un retour à la technologie nucléaire, ce qui serait en contradiction avec la décision de la Suisse d'abandonner le nucléaire (cf. également chapitre 4.1.3 Politique énergétique / Retraitement des déchets).

#### 4.2.3 Toxicité des déchets radioactifs

La *Arbeitsgemeinschaft Wasserwerke Bodensee Rhein (AWBR)* veut qu'outre la radioactivité, la toxicité soit également prise en compte dans l'analyse de sécurité technique du dépôt en couches géologiques profondes.

### Commentaire

Parmi la documentation que les auteurs d'un projet doivent fournir en vue de solliciter une autorisation générale et une demande d'autorisation de construire un dépôt en couches géologiques profondes, l'OENU exige une étude d'impact sur l'environnement (EIE) (art. 23, let. b et art. 25, al. 2, let. b OENU). Celle-ci inclut une analyse des substances dangereuses pour l'environnement contenues dans les déchets radioactifs. Cette analyse traite également de leur toxicité.

#### 4.2.4 Conditionnement

Le *canton AG* souhaite un redoublement des efforts déployés dans le domaine du conditionnement ou du reconditionnement des déchets problématiques et une réévaluation des caractéristiques des déchets déterminantes pour la sécurité. Non pas périodiquement dans le cadre des rapports de sécurité exigés, mais tout de suite. En effet, l'analyse de la sécurité technique des dépôts en couches géologiques profondes effectuée dans le cadre de la procédure du plan sectoriel nécessite ces résultats.

Le *canton ZH* souligne l'importance d'une vue d'ensemble, afin de minimiser l'impact nuisible des déchets et du traitement des déchets sur les dépôts en profondeur. Pour ce faire, il faut restreindre autant que possible l'enregistrement de métaux et de matières organiques et retraiter les déchets existants, p. ex. les déchets résultant de l'exploitation, conformément aux recommandations de la CSN n° 3 (vérification périodique du traitement des éléments de combustible), n° 4 (vérification de l'aptitude des colis de déchets au stockage final) et n° 5 (minéralisation des matières organiques). Se référant à la recommandation n° 4 de la CSN, les *cantons AG* et *SH*, les *communes de Beringen, Buchs, Linn, Neuhausen am Rheinfall, Neunkirch, Oberhallau, Rüdlingen, Stetten* et *Wilchingen*, Les *Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, Greenpeace, KLAR! Züri Unterland, NOE, LoTi, SES* et *WWF Suisse* demandent l'examen ou la réévaluation des critères indiquant si des colis de déchets sont aptes au stockage final. Ils sollicitent la définition d'une procédure pour la réévaluation périodique, à l'aune de la technique actuelle, de l'aptitude de colis de déchets au stockage final, et veulent également préciser le déroulement d'un éventuel reconditionnement des déchets. Cette mesure vise en premier lieu les déchets contenant du métal et ceux contenant des particules organiques. Dans ce contexte, *Greenpeace* souhaite que la nouvelle approche en faveur d'un abandon du nucléaire soit également prise en compte. Pour les *communes de Buchs* et *Linn, Greenpeace, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Züri Unterland, NOE, LoTi, NWA Argovie, SES* et *WWF Suisse*, le conditionnement des déchets doit tenir compte de la sécurité à long terme. Pour le *canton SH* aussi, l'actuel concept des dépôts ne résulte pas de réflexions sur la sécurité, mais de la forme actuelle des déchets. Le type du conditionnement des déchets, la taille et le poids des colis doivent éventuellement être adaptés.

La *ville de Schaffhouse* se rallie à la recommandation n° 3 de la CSN, qui propose d'approfondir les possibilités d'emballage et de conditionnement en fonction du niveau de la science et de la technique. Par ailleurs, *Greenpeace* suggère de vérifier si une prolongation de la durée d'exploitation des centrales nucléaires au-delà des quarante années prévues initialement aurait un impact radiologique sur les propriétés des déchets résultant de la désaffectation; le cas échéant, cet impact nécessiterait-il une adaptation du traitement ou de l'attribution au dépôt? De plus, *Greenpeace* souhaite davantage de clarté sur l'influence de l'inventaire des déchets dégageant de la chaleur, l'impact du haut taux de combustion et l'utilisation d'éléments combustibles MOX; de même, il souhaite une évaluation de la criticité une fois les premières barrières de sécurité technique désintégrées.

De l'avis des *cantons GE et SH*, des *communes de Beringen, Rüdlingen et Stetten*, ainsi que de la *ville de Schaffhouse*, vouloir éviter l'impact nuisible des déchets et, partant, préserver les propriétés favorables de la roche d'accueil peut entraîner la nécessité d'adapter le traitement et le conditionnement des déchets, ainsi que la taille et le poids des colis. De même, *GT Cséc/KES* exige que le traitement et le conditionnement des déchets respectent le principe de l'atteinte minimale à la géologie. Les *communes de Beringen, Neuhausen am Rheinfall, Neunkirch, Oberhallau, Rüdlingen, Stetten et Wilchingen*, ainsi que la *ville de Schaffhouse* sont favorables à un examen plus approfondi de variantes de dépôt envisageables avec des colis ou conteneurs nettement plus petits et légers, même si cet examen peut conclure au besoin d'adapter la taille, le poids des colis et le conditionnement des déchets, voire au reconditionnement des colis de déchets existants, et qu'il risque de soulever des questions sur la sécurité et les coûts de la gestion des déchets.

### Commentaire

En Suisse, le conditionnement des déchets radioactifs suit une procédure fixe, au cours de laquelle chaque type de colis est avalisé par l'IFSN. Les exigences auxquelles doit répondre le conditionnement des déchets sont définies dans la directive B05 de l'IFSN. Présentée sous une forme simplifiée, la procédure comporte les étapes suivantes: avant le conditionnement, les producteurs de déchets fournissent une description détaillée du type de colis de déchets et de la procédure appliquée pour sa production (spécification). Ensuite, sur la base de cette spécification, la Nagra atteste l'aptitude au stockage final. Pour ce faire, la Nagra s'inspire d'un modèle de dépôt géologique en couches profondes. La spécification et l'attestation de la capacité de stockage final sont soumises à l'IFSN pour examen. Ce type de colis de déchets n'est avalisé et ne peut être produit que si l'examen est favorable.

Les procédés de conditionnement utilisés aujourd'hui ont fait leurs preuves. La modification d'une seule caractéristique des déchets (p. ex. le nombre de particules organiques, la taille ou le poids des colis) a souvent un impact négatif sur d'autres caractéristiques. La directive B05 de l'IFSN exige par conséquent une optimisation équilibrée de toutes les caractéristiques déterminantes des produits de déchets. Le conditionnement de déchets radioactifs requiert la mise en œuvre de procédés, de matériel et de techniques de qualité qui ont fait leurs preuves. Dans le prochain programme de gestion des déchets, la Nagra doit démontrer une fois de plus qu'elle a pris toutes les dispositions préventives appropriées – compte tenu de son expérience actuelle et du niveau de la science et de la technique - afin d'améliorer sensiblement la sécurité. Ce faisant, la pertinence d'éventuelles mesures d'optimisation doit être démontrée dans le contexte général (sécurité de l'exploitation, sécurité à long terme, transports, doses individuelles, production de nouveaux déchets, etc.). Les travaux visant à examiner la stabilité à long terme d'éléments de combustible irradiés, notamment durant l'entreposage dans un dépôt intermédiaire, et les conséquences qui s'ensuivent, sont à préciser dans le plan de recherche, de développement et de démonstration. À intervalles réguliers, l'IFSN procède à une inspection du conditionnement des déchets et du stockage intermédiaire des colis de déchets produits dans les centrales nucléaires.

À l'occasion du projet «Comparaison de la gestion des déchets» réalisé dans le cadre du programme de recherche Déchets radioactifs, la gestion actuelle des déchets radioactifs et non radioactifs a été l'objet de réflexions d'ordre stratégique, mais aussi technique et scientifique. Le comporte-

ment des déchets stockés dans un dépôt en couches géologiques profondes dépend des conditions (environnementales) physiques et chimiques de la zone de stockage et des caractéristiques des matériaux des produits de déchets. Diverses substances revêtent une importance déterminante sur le plan de la sécurité, étant donné qu'elles peuvent, le cas échéant, accroître la mobilité des substances nocives, respectivement des radionucléides. Citons l'exemple des matières organiques, dont la dégradation produit des complexants qui affaiblissent la rétention des radionucléides dans le dépôt en couches géologiques profondes et risquent d'accélérer la dégradation des barrières en ciment dans le champ proche.

Les conditions définitives de réception des déchets radioactifs doivent être présentées à l'IFSN en même temps que la demande d'autorisation d'exploiter. S'il s'avère alors (ou plus tôt) que les conditions de réception ne correspondent pas aux hypothèses retenues préalablement pour la procédure d'attestation de la capacité de stockage final, une adaptation de ces conditions (sans perte substantielle de la sécurité) est à évaluer. Si nécessaire, et à condition que la sécurité en soit raisonnablement améliorée (durant l'exploitation et l'évolution à long terme), les colis de déchets concernés sont reconditionnés par la suite. À noter cependant qu'un reconditionnement peut produire des déchets radioactifs supplémentaires et entraîner des équivalents de dose pour les personnes impliquées. Ces aspects doivent être minutieusement analysés dans le cadre d'un examen global avant d'ordonner un reconditionnement. Le cas échéant, cette analyse peut également aboutir à ce que les déchets soient attribués à un autre type de dépôt.

Pour ce qui est des déchets résultant de la désaffectation d'une centrale nucléaire, l'inventaire de la radioactivité dépend de la durée de vie de la centrale. La manipulation ou l'attribution de ces déchets à un dépôt resteront pratiquement les mêmes, les déchets issus de la désaffectation étant pour la plupart attribués au dépôt DFMR.

Aux termes de la directive G03 de l'IFSN, les responsables de la gestion des déchets doivent démontrer l'évolution de la capacité de confinement des conteneurs de DHR. En vue d'optimiser la sécurité à long terme d'un dépôt en couches géologiques profondes, la directive exige des conteneurs de DHR garantissant le confinement absolu des radionucléides pendant mille ans à compter de la fermeture du dépôt. En prévoyant d'utiliser des conteneurs à paroi épaisse en acier (respectivement en d'autres matériels) pour les DHR, la Nagra satisfait aux exigences de l'IFSN. Conformément à la directive G03 de l'IFSN, la Nagra doit examiner des alternatives lors des autres étapes d'autorisation, et indiquer sur quelles réflexions de sécurité technique repose la variante qu'elle a proposée; par ailleurs, elle doit préciser dans quelle mesure la variante choisie peut être considérée comme optimisée sur le plan de la sécurité technique. La décision définitive concernant le matériel des conteneurs est prise au moment de l'autorisation de construire.

Dans le cas des déchets radioactifs contenant des isotopes fissibles (notamment les éléments de combustible irradiés), les responsables de la gestion des déchets sont tenus de procéder à une analyse de criticité qui sera examinée par l'IFSN. Au moyen de mesures administratives et techniques, les exploitants d'un dépôt en couches géologiques profondes doivent exclure toute criticité nucléaire, tant durant la phase d'exploitation (exploitation normale ou en cas d'incident) qu'après la fermeture du dépôt. Le stockage de DHR s'étendant sur une très grande surface, un tel cas de figure peut être pratiquement exclu. Les exigences liées à la criticité lors des étapes précédentes du stockage intermédiaire et du transport sont précisées dans la directive B05 de l'IFSN. Le concept de dépôts DHR en vigueur tient compte de l'influence de la chaleur dégagée par les déchets hautement radioactifs, puisqu'il exige une distance de 40 m entre les galeries de stockage et une distance suffisante entre les différents conteneurs. Avant qu'un taux de combustion plus élevé ou des éléments ne soient autorisés au cœur du réacteur, l'IFSN examine les effets potentiels supplémentaires pouvant résulter de taux de combustion élevés ou d'éléments de combustible à teneur d'oxydes mixtes (MOX).

#### 4.2.5 Stockage intermédiaire

Le canton SH, les communes de Beringen, Neuhausen am Rheinfall, Oberhallau, Stetten et Wilchingen, la ville de Schaffhouse et l'Österreichisches Umweltbundesamt für das Bundesministerium für

*Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Österreichisches Umweltbundesamt)* attire l'attention sur les risques et problèmes potentiels d'un stockage intermédiaire prolongé en surface: vieillissement des conteneurs destinés au transport et au stockage de DHR, endommagement du tube de gainage, exigences auxquelles doit répondre le système de contrôle. Ils demandent une analyse généralisée des conséquences entraînées par le report de la mise en service (selon l'*Österreichische Umweltbundesamt*, ce report peut durer plusieurs décennies après 2050) du dépôt DHR dans d'autres domaines (stockage intermédiaire, conditionnement, etc.). Les participants veulent que le programme de gestion des déchets se penche plus en détails sur les incertitudes liées aux dommages subi par les tubes de gainage entourant les éléments de combustible irradiés (notamment MOX) en cas de stockage intermédiaire à long terme et sur les conséquences pour la sécurité technique en cas de transbordement d'éléments de combustible défectueux dans des conteneurs de DHR destinés au stockage définitif.

La *ville de Schaffhouse* fait remarquer que la question du vieillissement et de l'endommagement potentiels des tubes de gainage d'éléments de combustible irradiés a une influence sur les risques d'incident d'une «cellule chaude» et sur la durée d'exploitation utile des centrales nucléaires.

#### Commentaire

Les déchets demeurent dans les dépôts intermédiaires jusqu'à la mise en service des dépôts en couches géologiques profondes, respectivement jusqu'à ce que la chaleur dégagée par les éléments de combustible irradiés ou les déchets vitrifiés hautement radioactifs ait suffisamment diminué pour autoriser un stockage. Conformément au calendrier défini dans le programme de gestion des déchets, la Nagra prévoit la mise en service du dépôt DFMR en 2035, et celle du dépôt DHR en 2050. Si le calendrier actuel de la mise en service des dépôts en couches géologiques profondes prévoit une durée nettement plus longue pour le stockage intermédiaire, les conséquences de cette prolongation doivent être réévaluées dans le cadre du programme de gestion des déchets qui doit être mis à jour tous les cinq ans.

À l'exception des éléments de combustible irradiés, les déchets sont stockés dans un dépôt intermédiaire sous une forme conditionnée définitive; ils peuvent donc être placés dans des conteneurs destinés au stockage final sans autre mesure, puis stockés dans le dépôt en couches géologiques profondes. Par le passé, certains colis contenant des déchets d'exploitation ont présenté une corrosion interne, raison pour laquelle la directive G04 de l'IFSN exige un contrôle systématique des colis de déchets dans tous les dépôts intermédiaires, ainsi que des analyses de sécurité systématiques à intervalles réguliers. Certains procédés mis en œuvre et testés pour les concepts d'exploitation de Zwiilag permettent d'assainir les colis de déchets qui ne répondent plus aux spécifications. Dans le cas des éléments de combustible irradiés, la directive G05 de l'IFSN exige que le tube de gainage des emballages de transport et de stockage ne soit pas endommagé durant le stockage intermédiaire. Il faut cependant s'attendre à ce que de tels dommages aux gaines surviennent ou soient déjà survenus. Voilà pourquoi la conception de la cellule chaude dans l'installation d'emballage doit être adéquate. Des tubes de gainage intacts ne sont pas une condition à remplir pour la sécurité à long terme; leur effet de barrière n'est pas pris en compte dans les analyses de sécurité à long terme. L'endommagement (p. ex. fuites) des emballages de transport et de stockage peut être exclu du fait de leur conception et de leur surveillance.

#### **4.2.6 Stockage en vue de la désactivation**

Le *canton ZH* recommande l'extension de la stratégie de désactivation en vue d'exclure certains matériaux du champ d'application de l'ordonnance sur la radioprotection, diminuant ainsi la quantité de déchets radioactifs (notamment de déchets résultant de la désaffectation).

### Commentaire

Aux termes de la LRaP (art. 25), les substances radioactives doivent être manipulées de manière à produire le moins possible de déchets radioactifs. En vue de mettre en œuvre cette exigence, l'art. 85 de l'ordonnance sur la radioprotection (ORaP) stipule que les déchets - qui après trente ans ont atteint un niveau d'activité qui les soustrait au champ d'application de l'ordonnance - ne sont plus réputés radioactifs au sens de la législation; ils doivent donc être stockés en vue de leur désactivation. Jusqu'à l'expiration de ce délai, ces déchets doivent être stockés dans les exploitations dans des conditions clairement définies. Après le mesurage de la libération subséquent, ces déchets peuvent être éliminés comme des déchets inactifs. Une fois le délai de désactivation écoulé, les matériaux tels que l'acier et l'aluminium peuvent être recyclés, ce qui permet de diminuer la quantité de déchets radioactifs et de réutiliser des matériaux précieux.

L'actuelle révision de l'ORaP prévoit d'aligner le champ d'application et le mesurage de la libération des matières sur les nouvelles valeurs internationales. Pour certains radionucléides, cette démarche pourrait faire baisser ce que l'on appelle les limites d'exemption. Une telle baisse augmenterait la quantité de déchets radioactifs destinés à être stockés dans un dépôt en couches géologiques profondes et notamment la quantité de métaux qui, sous l'effet de la corrosion, produisent de l'hydrogène gazeux, grevant ainsi la sécurité à long terme. La question est donc actuellement de savoir s'il faut créer une nouvelle catégorie de déchets radioactifs pour des matériaux qui doivent être stockés dans une installation de désactivation pendant cent ans avant de pouvoir être réutilisés. Le Groupe de travail de la Confédération pour la gestion des déchets nucléaires (AGNEB) examine actuellement les avantages et les inconvénients d'un stockage intermédiaire prolongé de déchets radioactifs présentant une période de demi-vie radioactive courte. Il est chargé d'évaluer si un stockage temporaire pouvant durer jusqu'à cent ans et la réutilisation des matériaux désactivés constituent une solution dans l'ensemble plus avantageuse pour l'homme et l'environnement que la pratique actuelle.

#### **4.2.7 Législation sur la protection de l'environnement et stockage en profondeur**

Les communes de Buchs et Linn, la ville de Schaffhouse, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, SES et WWF Suisse saluent la recommandation n° 6 de la CSN, qui demande l'intégration d'un chapitre sur la législation environnementale et sur la protection de l'environnement dans le programme de gestion des déchets. D'autre part, les communes de Buchs et Linn, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, Greenpeace, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, NWA Argovie, SES et WWF Suisse veulent que la législation sur la protection de l'environnement soit examinée afin d'établir si ses dispositions sont suffisantes en cas de contamination nucléaire potentielle. Les communes de Buchs et Linn, la ville de Schaffhouse, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, SES et WWF Suisse souhaitent par ailleurs faire vérifier si les dispositions législatives en vigueur sont suffisantes dans le domaine nucléaire, notamment pour ce qui concerne les installations de surface.

### Commentaire

Une autorisation générale pour un dépôt en couches géologiques profondes ne peut être accordée que si la protection de l'homme et de l'environnement est garantie et si aucun autre motif prévu par la législation fédérale, notamment en matière de protection de l'environnement, de protection de la nature et du paysage ou d'aménagement du territoire, ne s'y oppose (art. 13, let. a et b LENU).

L'étude de l'impact sur l'environnement (EIE) est réalisée en plusieurs étapes. Dans le cadre de la demande d'autorisation générale, les responsables de la gestion des déchets doivent rédiger un rapport sur l'impact de l'installation sur l'environnement (1<sup>ère</sup> étape). Le rapport EIE (2<sup>e</sup> étape) doit être élaboré dans le cadre de la demande d'autorisation d'exploiter (cf. annexe de l'ordonnance relative à l'étude de l'impact sur l'environnement, OEIE, RS 814.011). L'EIE a pour objet de déterminer si le projet répond aux prescriptions sur la protection de l'environnement (art. 3, al. 1 OEIE), parmi lesquelles la loi sur la protection de l'environnement et les dispositions concernant la protection de la

nature, le patrimoine, la protection du paysage, la protection des eaux, la sauvegarde des forêts, la chasse, la pêche et le génie génétique. Les bases légales en vigueur garantissent ainsi la protection de l'homme et de l'environnement en cas de dépôt en couches géologiques profondes (l'installation de surface en fait partie intégrante).

#### 4.3 Dépôts en couches géologiques profondes nécessaires et leur conception

Le *canton ZH* fait remarquer que la gestion des déchets radioactifs recourant au stockage dans des dépôts en couches géologiques profondes n'est pas contestée. Pour *Forum VERA Suisse*, les indications sur les dépôts en couches géologiques profondes requis sont appropriées. Hormis ces deux participants, personne ne s'est exprimé à ce sujet. En revanche, la conception du dépôt suscite des discussions. Ces avis sont traités au chapitre 4.5.3 Conception des dépôts.

##### Commentaire

Les procédures d'audition relatives à la Conception générale du plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes», à l'étape 1 et au programme de gestion des déchets radioactifs montrent que la nécessité d'une gestion sûre des déchets radioactifs est admise et largement acceptée en Suisse. Les divergences concernent pour l'essentiel des questions ayant trait au concept de gestion, au conditionnement des déchets, à la conception du dépôt, à la récupération des déchets, au calendrier, à l'organisation institutionnelle de la gestion et à la procédure de sélection de sites pouvant abriter un dépôt en couches géologiques profondes. Ces aspects sont abordés dans les chapitres correspondants.

#### 4.4 Attribution des déchets aux dépôts en couches géologiques profondes

Pour le *canton ZH*, l'attribution des déchets aux dépôts en couches géologiques profondes tombe sous le sens. Néanmoins, l'attribution ciblée sur la sécurité doit être examinée pas à pas et de manière compréhensible. Il en va de même pour la sélection des sites pouvant abriter un dépôt en couches géologiques profondes (différents sites/dépôt combiné). Les derniers résultats de la science et de la technique en matière de géologie et de technique de gestion des déchets doivent être pris en compte en permanence.

Pour *Forum VERA Suisse* également, les informations concernant l'attribution des déchets sont appropriées.

##### Commentaire

À l'étape 1 du plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes», les responsables de la gestion des déchets ont dans un premier temps dû attribuer les déchets à un dépôt DFMR et un dépôt DHR. L'IFSN a examiné l'attribution des déchets choisie par la Nagra, l'a jugée plausible et l'a approuvée. Aux étapes 2 et 3, la Nagra rectifiera une nouvelle fois l'attribution des déchets sur la base de l'inventaire mis à jour, et elle fera de même dans les futurs programmes de gestion des déchets. L'autorisation générale fixe la classification des matières stockées et la capacité maximale du dépôt de déchets nucléaires (art. 14, al. 2 LENU).



## 4.5 Plan de réalisation des dépôts en couches géologiques profondes

### 4.5.1 Calendrier de la gestion des déchets

Le *GT Cséc/KES* estime que le temps prévu par la Nagra est trop optimiste. Au vu des questions encore en suspens et de la complexité de la restriction de la sélection des sites, le *GT Cséc/KES* trouve qu'il n'est pas réaliste de clore la procédure du plan sectoriel d'ici 2020 et de commencer la construction du laboratoire souterrain à ce moment. Il est important de réserver suffisamment de temps aux étapes décisives que sont les étapes 2 et 3 pour élaborer des modèles géologiques étayés et les analyser.

Le *canton AG* estime essentiel que l'aspect temporel des travaux soit planifié avec davantage de réalisme au moment du remaniement du programme de gestion des déchets. Bien qu'elle bénéficie de décennies d'expérience en matière d'exploration et de modélisation, la Nagra se montre généralement trop optimiste dans la planification des calendriers. Les travaux concrets à l'étape 3 du plan sectoriel notamment devraient être planifiés de façon plus réaliste et plus détaillée. À l'heure actuelle aussi, le temps requis n'est pas suffisamment pris en considération; preuve en est la campagne de sismique 2D la plus récente: en effet, l'élaboration du rapport sur les travaux «*Aufnahme der Aufzeitbohrungen*» (lancement des forages peu profonds) et «*Dokumentation der Quellmessungen*» (documentation relative aux mesurages à la source) a pris sept mois. Le but n'est pas ici de faire un reproche à la Nagra, mais de démontrer que l'exécution minutieuse de travaux, même simples, demande du temps. Les cantons et leurs experts n'ont pas encore obtenu de rapport provisoire, pas plus que les résultats provisoires de la campagne de sismique 2D réalisée en hiver 2011/2012. Une preuve de plus que l'évaluation des travaux d'exploration demande beaucoup de temps. En conséquence, les travaux liés au programme de gestion des déchets doivent être planifiés de façon à ne pas retarder ni entraver les étapes 2 et 3 du plan sectoriel «*Dépôts en couches géologiques profondes*», pas plus que la soumission de la demande d'autorisation générale. Pour ce faire, les travaux, les modélisations et les analyses nécessaires doivent être coordonnés et planifiés sans tarder. Le *canton AG* n'a pas connaissance d'une planification du projet en ce sens.

Le *canton BS* exige quant à lui un plan de réalisation réaliste et une adaptation en fonction des valeurs empiriques recueillies jusqu'ici. Il se réfère à l'annexe de l'avis de la CSN 23/262. Les étapes de procédure déjà connues et tous les travaux importants, y compris les projets de recherche et de développement, sont à présenter plus en détails dans le plan de réalisation et doivent être jalonnés d'objectifs à atteindre. Les futurs projets de recherche et de développement notamment doivent définir des points forts et des objectifs quantitatifs clairs (recommandation n° 8 de la CSN). Le degré de réalisation des objectifs doit être évalué périodiquement.

Les *cantons NW* et *OW* font remarquer que le *GT Cséc/KES* ne s'exprime pas en détails sur le calendrier défini par la Nagra pour la réalisation de dépôts profonds ciblés sur la sécurité dans des formations géologiques appropriées. De plus, le *GT Cséc/KES* déclare que le temps prévu lui paraît trop optimiste. Les *cantons NW* et *OW* sont du même avis.

Le *canton SH* souligne que le plan de réalisation du premier programme de gestion des déchets soumis par la Nagra aux autorités date du 31 janvier 2008. Selon lui, la Nagra reprend ce même calendrier dans les rapports plus récents. Pour le *canton SH*, le cadre temporel réservé pour le plan de réalisation est nettement trop optimiste. Il insiste par ailleurs sur le fait que la mise en œuvre de la procédure du plan sectoriel doit atteindre un niveau qualitatif très élevé, qui inclut également des calendriers réalistes. Cela suppose que les différentes phases doivent également être justifiées par des objectifs quantifiables. Dans ce contexte, le *canton SH* souligne que le report constant et répété de marqueurs temporels risque de nuire fortement à la crédibilité du processus aux yeux de la population. Il exhorte donc les instances compétentes à exiger à l'avenir des calendriers réalistes.

Le *canton SO* fait remarquer que le plan sectoriel «*Dépôts en couches géologiques profondes*», de par sa nature et son envergure, constitue un «*projet pilote*». Il est donc très difficile de définir un ca-

lendarier réaliste et applicable. Les expériences recueillies aux étapes 1 et 2 du plan sectoriel ont clairement montré que le calendrier défini dans le programme de gestion des déchets 2008 ne pourra très probablement pas être respecté, et donc qu'il n'est pas réaliste. Les réflexions approfondies de la CSN et de l'IFSN viennent confirmer cette hypothèse. Le calendrier doit être remanié de façon à prévoir suffisamment de temps pour clarifier les questions en suspens et élaborer des propositions et des solutions en cultivant le dialogue avec la population concernée. De même, un calendrier réaliste renforcerait la crédibilité de l'ensemble du processus de gestion des déchets.

Le *canton TG* remet en question le calendrier proposé, qu'il juge aujourd'hui déjà dépassé. La construction d'un dépôt pilote durant la décennie en cours n'est pas réaliste. L'étape 2 du plan sectoriel durera au minimum deux ans de plus que prévu en 2008. En conséquent, conclure l'étape 3 du plan sectoriel en l'espace de seulement trois ans ne semble pas réalisable. L'étape 3 est plus complexe et demande surtout plus de travail, alors que l'étape 2, moins complexe, a déjà pris quatre ans. Et ce d'autant plus qu'à l'étape 3 - hormis de nombreux autres travaux importants - des investigations sismiques 3D (y compris les analyses complexes) doivent être réalisées, l'approbation de l'Assemblée fédérale sollicitée et l'autorisation générale octroyée. Le calendrier doit donc être adapté de manière compréhensible.

Etant donné la complexité du sujet et les diverses préoccupations de sécurité abordées sur le plan de la chimie environnementale, le *canton TI* souhaite qu'à l'avenir, la gestion des déchets soit planifiée avec davantage de clarté.

Le *canton ZH* se rallie aux critiques de l'IFSN, de la CSN et du GT Cséc/KES, qui jugent la planification de la Nagra trop optimiste. Le programme de gestion des déchets radioactifs a pour objectif de réaliser des dépôts en profondeur axés sur la sécurité dans des formations géologiques appropriées en respectant les délais impartis. Une gestion des déchets radioactifs soucieuse de l'environnement et acceptée sur le plan social est complexe et extrêmement délicate à plusieurs niveaux, comme le montre l'actuelle procédure de sélection en cours (plan sectoriel). De conception ouverte, celle-ci peut cependant être développée plus avant dans le sens de l'objectif de gestion mentionné. Et c'est ce qui a effectivement eu lieu depuis l'étape 1. Par conséquent, la recommandation n° 1 de la CSN, qui propose la définition et la mise à jour d'un plan de réalisation basé sur les expériences recueillies, est jugée opportune. Quoi qu'il en soit, il convient de réserver suffisamment de temps pour les différentes étapes et mesures. Cette recommandation s'applique tout particulièrement à l'élaboration et l'évaluation de modèles géologiques solidement étayés aux étapes 2 et 3 du plan sectoriel.

Les *communes de Beringen, Neuhausen am Rheinfall, Neunkirch, Rüdlingen, Stetten et Wilchingen*, ainsi que la *ville de Schaffhouse* constatent que le calendrier présenté pour la réalisation des dépôts DHR et DFMR en couches géologiques profondes est structuré en diagrammes temporels. Les *communes de Beringen, Neuhausen am Rheinfall, Neunkirch, Oberhallau, Rüdlingen, Stetten, Wilchingen* et la *ville de Schaffhouse* accordent une priorité élevée à l'examen du calendrier et sollicitent la définition de calendriers réalistes fixant des délais appropriés pour les processus complexes de la participation régionale. Une pression trop importante, mais aussi le report incessant de marqueurs temporels dès l'apparition de «nouvelles difficultés» risquent d'entamer la confiance que place la population dans le processus. Pour la *commune de Linn*, les dernières années ont montré que des indications temporelles trop optimistes sont utilisées. Par ailleurs, le programme de gestion des déchets ne fait état d'aucune incertitude quant au calendrier, bien que les étapes de travail prévues à un horizon plus lointain soient encore très peu concrètes. Les *communes de Buchs, Hallau, Linn et Remigen*, ainsi que *Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Schaffhouse, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, NWA Argovie, SES et WWF Suisse* demandent une planification des aspects temporels plus détaillée et plus réaliste. *Greenpeace* se rallie à cette exigence. Les *communes de Buchs, Hallau, Linn et Remigen*, ainsi que *Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Schaffhouse, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, SES et WWF Suisse* exigent par ailleurs la définition de points forts. Les *communes de Buchs, Linn, Remigen, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, SES et WWF Suisse* veulent d'autre part que les incertitudes liées au calendrier soient soulignées et que des réserves soient prévues.

*NWA Argovie* est du même avis, tout comme *Greenpeace*, qui soutient l'exigence de SES. Les communes de *Buchs*, *Linn*, *Les Verts Bülach*, *Les Verts Däniken*, *Les Verts ZH*, *KLAR! Züri Unterland*, *LoTi*, *NOE*, *SES* et *WWF Suisse* approuvent la recommandation n° 1 de la CSN, qui prévoit la définition de différentes dates butoir, étapes de travail et objectifs.

Pour l'*Österreichische Umweltbundesamt*, il est probable que la mise en service du dépôt en couches géologiques profondes pour éléments de combustible irradiés et déchets hautement radioactifs soit considérablement retardé, même au-delà de la date visée la plus lointaine (2050); ce retard risque de durer plusieurs dizaines d'années. Il exige donc des variantes pour les plans de réalisation de dépôts en couches géologiques profondes prévoyant des retards pouvant atteindre plusieurs décennies par rapport au calendrier actuel. L'impact de ces variantes sur d'autres domaines (stockage intermédiaire, conditionnement, etc.) et leurs conséquences doivent faire l'objet d'une analyse détaillée.

Un *particulier* déplore la précipitation inutile et contreproductive affichée pour définir les installations de surface.

### Commentaire

Il faut faire la distinction entre le calendrier de la procédure de sélection des sites définie par le plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes» jusqu'à l'octroi de l'autorisation générale pour un tel dépôt, et les phases de réalisation qui suivent (construction et exploitation d'un laboratoire souterrain, construction et exploitation d'un dépôt en profondeur, phase d'observation et fermeture). En tant qu'instance responsable de la procédure, l'OFEN fixe le calendrier pour la procédure de sélection des sites dans le cadre du plan sectoriel, d'entente avec les acteurs déterminants. La Nagra se réfère à ce calendrier dans le programme de gestion des déchets. La durée des étapes définie dans la Conception générale du plan sectoriel (version 2008) n'est aujourd'hui plus d'actualité et a dû être adaptée. Au terme de l'étape 1, le Conseil fédéral a donc fait savoir que l'étape 2 durerait quatre ans, et non 2½ comme prévu initialement. L'étape 3 quant à elle fait actuellement l'objet d'une planification détaillée tenant compte des expériences recueillies au cours des étapes 1 et 2.

La procédure du plan sectoriel se situe dans un champ de contraintes entre sécurité, politique et société. C'est un projet pionnier, notamment sur le plan de la participation régionale à large échelle. Les impondérables politiques et sociaux sont pris en compte dans la mesure du possible. La flexibilité représente un aspect essentiel de la procédure: elle vise la prise en compte des préoccupations des parties concernées (notamment des cantons et régions d'implantation). L'étape 1, close avec succès en l'espace de trois ans et demi, prouve que cette démarche est jusqu'ici couronnée de succès. Pour la Confédération, il reste primordial d'appliquer la procédure de sélection des sites de façon ciblée, rapide et avec le soin nécessaire. Les cantons et les régions d'implantation doivent cependant disposer du temps nécessaire pour apporter leur importante contribution à la procédure du plan sectoriel. Une planification détaillée, ainsi qu'une collaboration ouverte et constructive entre la Confédération, les cantons, les régions d'implantation, les autorités concernées, l'Allemagne et les responsables de la gestion des déchets doivent contribuer à l'harmonisation des exigences et des attentes liées à la durée de la procédure, qui pour certaines sont encore très éloignées les unes des autres. La planification est un processus continu au cours duquel les connaissances ne cessent de s'étoffer.

Pour les autorités compétentes en matière de sécurité, l'horizon temporel, inférieur à dix ans, indiqué par la Nagra dans le programme de gestion des déchets et prévu pour l'autorisation, la préparation, la construction et l'exploitation du laboratoire souterrain pour le dépôt DFMR est trop optimiste; en effet, les travaux effectués dans le laboratoire souterrain et les données ainsi recueillies constituent une base importante pour la demande d'autorisation de construire. Comme un report de la mise en service des dépôts en couches géologiques profondes signifie automatiquement que les capacités de stockage intermédiaire disponibles seront sollicitées plus longtemps, les futurs programmes de gestion des déchets ou études de coûts devront analyser les conséquences financières et de sécurité technique. Dans leurs analyses de coûts, les responsables de la gestion des déchets ont déjà

prévu des réserves financières (permettant de compenser des coûts plus élevés et les imprévus) sous forme de sommes forfaitaires.

Dans les prochains programmes de gestion des déchets radioactifs, ils doivent présenter la réalisation, sur les plans technique et temporel, du système de dépôt en couches géologiques profondes dans son ensemble; d'autre part, ils démontreront comment les différentes activités de recherche et de développement sont corrélées, et quels sont leurs liens avec les objectifs et les décisions intervenant dans la réalisation d'un tel dépôt.

#### 4.5.2 Plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes»

##### 4.5.2.1 Remarques générales

Pour les *cantons NW* et *OW*, la procédure du plan sectoriel doit suffire pour garantir une sécurité maximale tout en respectant les exigences de qualité les plus strictes. Cela suppose aussi que suffisamment de temps soit prévu pour clarifier les questions en suspens.

Le *canton SO* souligne que la procédure du plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes» constitue un volet essentiel du programme de gestion des déchets radioactifs. Il veut donc que les travaux de planification et de recherche nécessaires visent à définir les sites et les concepts les plus sûrs pour un dépôt en couches géologiques profondes.

Le *canton TG* souhaite que ses préoccupations soient prises en compte; il veut que tous les efforts soient déployés afin d'assurer une sélection des sites basée sur des faits plutôt que découlant de pressions politiques. Tous les sites envisageables doivent loger à la même enseigne lorsqu'ils sont évalués. Pour ce qui concerne les sites proposés en raison de la présence d'Argiles à Opalinus, le *canton TI* déclare ne pas être directement concerné par la problématique des sites et de la gestion des déchets.

Le *canton ZH* signale que la sécurité est toujours le critère le plus important dans la sélection des sites et que le plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes», de par l'envergure et la systématique de sa procédure de sélection et d'autorisation générale, est considéré comme un projet pilote dans le monde entier et constitue un défi pour toutes les parties impliquées. Grâce à la bonne collaboration des nombreux participants, il a été perfectionné en permanence depuis son lancement en 2008.

Les *communes de Buchs, Hallau, Linn* et *Remigen*, ainsi que *Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Schaffhouse, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, NWA Argovie, SES* et *WWF Suisse* redoutent un échec du plan sectoriel s'il n'est pas immédiatement stoppé et certains aspects essentiels reconsidérés. Voilà pourquoi *LoTi* a exigé la suspension des conférences régionales dans une résolution. Les *communes de Beringen, Neuhausen am Rheinfall, Neunkirch, Oberhallau, Rüdlingen, Stetten* et *Wilchingen*, ainsi que la *ville de Schaffhouse* insistent sur le fait que la procédure du plan sectoriel doit être mise en œuvre au plus haut niveau qualitatif. Pour les *communes de Buchs, Hallau, Linn* et *Remigen, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, la IGLK, KLAR! Schaffhouse, KLAR! Züri Unterland, LoTi, MNA, NOE, NWA Argovie, SES* et *WWF Suisse*, la recherche de sites est prématurée tant que les problèmes techniques, géologiques et sociaux, les problèmes à long terme, les questions fondamentales ou les problèmes relevant de la sécurité n'ont pas été résolus, respectivement identifiés et traités de manière satisfaisante au moyen d'une recherche ciblée. Par ailleurs, les critiques doivent être acceptées dans un esprit constructif durant la procédure, estiment les *communes de Buchs, Hallau, Linn* et *Remigen*, ainsi que *Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Schaffhouse, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, NWA Argovie, SES* et *WWF Suisse*. La procédure définie par le plan sectoriel est inutilement stricte, et sa mise en œuvre trop rigide. Un avis que partage la *IGLK*. Les *communes de Buchs* et *Linn, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, SES* et *WWF Suisse* pensent

que dans sa forme actuelle, la procédure du plan sectoriel empêche tout débat ouvert. La structure du processus rend la tâche des critiques difficile. Seuls peuvent être abordés les thèmes qui n'admettent aucune discussion de principe sur le concept du stockage en couches géologiques profondes et la sélection des sites. Face à une telle attitude, l'opposition de la population est programmée d'avance. En fin de compte, un dépôt peut être imposé à une région sans que celle-ci puisse se défendre.

*Les Verts Däniken* font remarquer que deux des vingt sites envisageables pour les installations de surface sont situés sur le territoire de la commune de Däniken. Il en est de même pour la centrale nucléaire de Gösgen; la population a l'habitude de voir des installations nucléaires, et le conseil communal de Däniken est connu pour ses positions pro nucléaire. De là, il n'y a qu'un pas pour supposer que le choix de Däniken en tant que site potentiel ne repose pas uniquement sur des arguments techniques de sécurité ou des transports, mais aussi sur l'acceptation déterminante de la population. De toute évidence, le dépôt doit être construit là où la résistance est la moins forte. C'est pourquoi *Les Verts Däniken* exigent que l'acceptation au sein de la population soit exclue des critères de sélection. Pour *Greenpeace*, si le débat politique ne doit pas constituer le thème principal, l'acceptation politique exerce néanmoins une influence aussi bien sur le développement et la recherche que sur les plans de réalisation.

*SP SH* et la *IGLK* quant à eux estiment que la procédure vise à mieux faire accepter la stratégie de la Nagra. Une véritable participation n'est pas possible. La procédure n'est pas ouverte aux résultats, manque de flexibilité et ne sert pas les objectifs visés. De plus, elle manque de sensibilité envers les instances politiques élues et la conférence régionale. Les critiques de la conférence régionale et des cantons ne sont pas prises en compte. En guise d'exemple, les participants citent l'étude sur l'image qui n'a pas été prise en considération dans l'analyse socio-économique. D'autre part, ils souhaitent la consultation de spécialistes indépendants et l'intégration d'expertises externes en guise de critique constructive.

Un *particulier* déplore l'absence d'informations concrètes sur la manière dont la sécurité des habitants sera garantie sur place. La déclaration selon laquelle «La sécurité du dépôt est la priorité absolue dans la procédure de sélection», souvent citée par les instances officielles, est sarcastique et témoigne d'un certain mépris pour la population. De plus, ce *particulier* sait qu'«aujourd'hui encore, la Nagra ne dispose d'aucune expérience technique directe de la construction de tunnels en grande profondeur dans les Argiles à Opalinus». Les termes «transparence» et «participation» ne parviennent pas à balayer les craintes et les doutes. La précipitation affichée aujourd'hui pour les plans insatisfaisants et inquiétants qui sont connus empêche toute recherche de solutions prévoyantes et innovantes. L'état d'esprit actuel ne résout ni le problème résultant des déchets nucléaires accumulés et les risques afférents, ni les questions fondamentales.

### Commentaire

La procédure de sélection des sites (étapes de la procédure, critères de sélection, participants) est définie dans la Conception générale du plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes» et a été approuvée par le Conseil fédéral le 2 avril 2008. Le plan sectoriel a été élaboré pendant plusieurs années dans le cadre d'une procédure appliquée à large échelle, à laquelle ont participé tous les principaux acteurs (cantons, États voisins, autorités, partis et organisations). Concernant le Wellenberg, l'absence d'une procédure de sélection transparente et ouverte et de décisions prises sur la base d'une documentation claire a été critiquée à l'époque. Voilà pourquoi le plan sectoriel définit une procédure en trois étapes assortie de règles claires.

La procédure de sélection des sites d'implantation met l'accent sur les critères relevant de la sécurité technique. L'aménagement du territoire, les aspects écologiques et socio-économiques quant à eux sont subordonnés à la sécurité. L'acceptation au sein de la population n'est pas un critère de sélection. Aux termes de la LENu, la décision relative aux dépôts en couches géologiques profondes est prise à l'échelon fédéral (Assemblée fédérale, peuple). Aux fins de tenir compte des intérêts et des besoins des régions d'implantation concernées dans le cadre du processus décisionnel, le plan sectoriel prévoit le recours à la participation régionale. Ainsi, les cantons et régions concernés jouent un

rôle clé dans la procédure. Une participation à aussi large échelle est forcément complexe, coûteuse, exige beaucoup de temps et suppose une certaine flexibilité. Aussi bien les cantons concernés que les directions des conférences régionales ont récemment déclaré que la procédure du plan sectoriel est appliquée correctement. L'amélioration progressive du niveau des connaissances géologiques et, partant, la diminution des incertitudes constituent un aspect essentiel dans la restriction de la sélection des sites prévue par le plan sectoriel. À chaque étape, les responsables de la gestion des déchets doivent donc identifier les incertitudes et préciser comment elles sont prises en compte dans la suite de la procédure. Cette démarche par étapes permet d'améliorer le niveau des connaissances en permanence et de répondre à temps aux questions encore en suspens. Le niveau des connaissances et la comparaison des sites d'implantation dans le cadre de la procédure du plan sectoriel sont abordés dans les détails au chapitre 4.5.2.2 Connaissances géologiques et notions techniques de construction.

#### 4.5.2.2 Connaissances géologiques et notions techniques de construction

Le *GT Cséc/KES*, les *cantons AG, BS, GE, JU, NW, OW, SH, SO, TG, ZH*, les *communes de Beringen, Buchs, Hallau et Linn, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, Greenpeace, Klar! Zürich Unterland, LoTi, NOE, NWA Argovie, SES, WWF Suisse*, ainsi que des *particuliers* critiquent la procédure du plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes» et le niveau des connaissances; ils exigent que les notions géologiques soient complétées à l'étape 2, afin que les domaines d'implantation puissent être comparés sur la base d'un niveau de connaissances équivalent; en d'autres termes, ils veulent des précisions sur la manière de garantir l'égalité des connaissances dans les différents sites et/ou de garantir que ces derniers puissent être comparés. Pour *GT Cséc/KES* et le *canton AG*, la documentation géologique et les modèles de roche élaborés pour chaque domaine d'implantation doivent permettre des analyses de sécurité et des évaluations comparables en vue de pouvoir restreindre la sélection des sites de manière compréhensible. Aucun des domaines d'implantation potentiels ne doit être exclu parce que le niveau des connaissances géologiques est insuffisant. Pour le *canton SO*, les domaines d'implantation ne peuvent être comparés que lorsque les modèles de formations rocheuses correspondants présentent une qualité comparable.

Le *canton ZH* refuse que l'un des domaines d'implantation géologiques potentiels soit exclu en raison d'un manque d'investigations. L'étape 2 vise à garantir la comparabilité des domaines d'implantation, un objectif que le canton a exigé à plusieurs reprises par le passé. Aucun des domaines d'implantation potentiels ne doit être exclu à cause d'un niveau de connaissances géologiques insuffisant. Le *canton ZH* exige donc que toutes les investigations et mesures nécessaires pour combler les principales lacunes de connaissances soient réalisées dans tous les domaines d'implantation potentiels. Pour ce faire, la Confédération doit assumer ses responsabilités d'instance compétente pour la procédure du plan sectoriel.

Le *canton NW* se réfère à l'avis de la CSN sur le programme de gestion des déchets 2008, dans lequel elle privilégie les Argiles à Opalinus en tant que roche d'accueil pour un dépôt DFMR. Elle confirme ainsi sa position, déjà exprimée à l'étape 1, selon laquelle les caractéristiques des formations marneuses de l'Helvétique du Wellenberg ne sont pas tout à fait favorables à ses yeux. Le *canton NW* veut que cette évaluation de la CSN, en sa qualité d'autorité de contrôle fédérale, soit prise en compte comme il convient dans la comparaison des critères de sécurité technique à l'étape 2.

Pour *Greenpeace*, la comparaison des différents domaines d'implantation est la condition d'une évaluation équitable et transparente. C'est ce que souligne également la Nagra. Dans le même temps, grâce aux investigations qui y ont été menées, les connaissances sur la région du Weinland zurichois ont une longueur d'avance. La comparabilité n'est visée qu'après l'étape 2. Dans le même temps, il est frappant de constater que presque toutes les questions liées aux aspects de la roche d'accueil et aux formations géologiques (p. ex. formation de gaz et transfert) se limitent aux seules Argiles à Opalinus et que les formations marneuses calcaires (Wellenberg) n'interviennent plus dans les recommandations, bien que le Wellenberg soit encore examiné à l'étape 2 du plan sectoriel.

Le *GT Cséc/KES*, les *cantons AG, GE, NW, OW et SO*, *Greenpeace*, ainsi que l'*Österreichische Umweltbundesamt* et un *particulier* formulent des critiques sur les propriétés des roches d'accueil dans les domaines d'implantation géologiques proposés. Certains participants exigent des investigations complémentaires à l'étape 2 sur les propriétés tectoniques, l'épaisseur, le faciès de la roche et l'effet de barrière des roches argileuses. Les domaines d'implantation ne pourront être comparés que lorsque les résultats de ces investigations complémentaires et des modèles de roches solidement étayés seront disponibles. Le *GT Cséc/KES* et les *cantons AG, SH et SO* exigent l'élaboration de modèles de roche étayés par des connaissances suffisantes sur le développement géologique et tectonique durant la période de confinement spécifique au dépôt. Le *canton AG* précise que les trois domaines d'implantation situés dans le Jura tabulaire et dans la zone des avant-plis doivent également être intégrés dans le programme de recherche actualisé. Dans ces domaines d'implantation en effet, outre les processus de plissement, de formations de failles et de compression, certains glissements tectoniques sont également significatifs dans la région du «Wölflinswiler Graben». Un *particulier* estime qu'avec une épaisseur de 100 à 120 m, les Argiles à Opalinus dans la région de Bözberg sont trop minces et donc inappropriées; il renvoie aux avis comparables des Länder Baden-Württemberg et Bayern.

La *ville de Schaffhouse* veut que les nouveaux enseignements sur la capacité de diffusion de matières radioactives à charge négative (telles que l'iode, par exemple) soient intégrés, respectivement analysés plus en détails. Elle estime que les matières radioactives organiques, respectivement les particules à charge négative, notamment des Argiles à Opalinus, représentent un problème de taille.

De l'avis de l'*Österreichische Umweltbundesamt*, la possibilité que le territoire autrichien soit directement touché par de telles substances s'échappant d'un dépôt en couches profondes durant la phase succédant au scellement revêt un intérêt. L'élaboration détaillée des concepts de dépôts nécessite des investigations supplémentaires sur le comportement des Argiles à Opalinus (compte tenu des différentes caractéristiques et faciès). Le comportement convergent de la roche, compte tenu également des cavités restées ouvertes pendant un certain temps (p. ex. galeries durant la construction et le stockage), représente également un aspect important qu'il s'agit d'examiner.

### Commentaire

De l'étape 1 à l'étape 3, la procédure du plan sectoriel prévoit l'étoffement progressif des connaissances et des considérations de sécurité. À chaque étape, le niveau des connaissances disponibles doit être suffisant pour prendre les décisions en suspens. En conséquence, la «comparabilité» est toujours liée aux décisions qui doivent être prises au cours d'une étape, et pour lesquelles le niveau des connaissances doit être suffisant. Le niveau de connaissances requis pour l'étape 2, ainsi que les exigences auxquelles doivent répondre l'analyse préliminaire de sécurité et la comparaison technique de la sécurité sont précisés à l'Annexe III de la Conception générale du plan sectoriel et dans le rapport IFSN 33/075. Selon ces exigences, aucun domaine d'implantation ne peut être exclu à l'étape 2 en raison de connaissances géologiques insuffisantes; les seuls motifs d'exclusion sont la comparaison du point de vue de la sécurité technique et les faits présentés.

Pour procéder aux analyses préliminaires de sécurité et à la comparaison de sécurité technique à l'étape 2, le plan sectoriel prévoit que les responsables de la gestion des déchets évaluent la nécessité de procéder à des investigations complémentaires avec l'IFSN suffisamment tôt. Dans le rapport technique NTB 10-01, la Nagra a donc précisé quelles investigations complémentaires elle prévoit d'effectuer pour atteindre le niveau des connaissances requis pour l'étape 2. Après avoir examiné les concepts de modèles, la compréhension du processus et le niveau des connaissances des paramètres pris en compte dans les analyses de sécurité, l'IFSN conclut dans son avis sur le rapport technique NTB 10-01 (IFSN 33/115) que, conjointement aux investigations complémentaires proposées par la Nagra et aux compléments exigés par l'IFSN, il est possible d'atteindre les connaissances requises pour faire, à l'étape 2, des commentaires solidement étayés sur le degré de sécurité technique atteint et sur la faisabilité du point de vue de la technique de construction. Les 41 compléments exigés par l'IFSN concernent surtout le niveau des connaissances sur les roches d'accueil «Doge brun», Couches d'Effingen et formations marneuses de l'Helvétique, les conditions géologiques et tectoniques des domaines d'implantation, l'évolution à long terme, les conditions hydrogéolo-

logiques et la faisabilité du point de vue de la technique de construction. Dans leur évaluation de la nécessité des investigations géologiques complémentaires à l'étape 2, la CSN et le GT Cséc/KES ont par ailleurs recommandé que le réseau de mesures sismiques 2D soit densifié également dans les régions d'implantation Pied sud du Jura et Südranden. La Nagra a déjà donné suite à cette recommandation.

Avant que la Nagra ne dépose la documentation pour l'étape 2 du plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes», l'IFSN vérifie dans le cadre des séances techniques réunissant le Groupe d'experts Stockage géologique en profondeur (GESGP), la CSN et le GT Cséc/KES, si les travaux complémentaires de la Nagra permettent de satisfaire aux exigences de l'IFSN. Si ce n'est pas le cas, l'IFSN chargera la Nagra d'effectuer des travaux supplémentaires en vue de combler les lacunes de connaissances.

De même, à l'étape 3 et dans le cadre des autorisations accordées par la suite conformément à la LENU, l'IFSN vérifie si les connaissances exigées par la loi sont suffisantes. À chaque étape, les autorités procèdent à une expertise de sécurité technique. Cette procédure par étapes permet notamment de traiter les questions en suspens dans les délais et aux conditions requises et de tenir compte des nouveaux enseignements.

Dans le cas des Argiles à Opalinus, les calculs réalisés par l'IFSN lors de l'évaluation de la démonstration de faisabilité (DSN 35/99) ont montré qu'une épaisseur de 100 m est en mesure de retenir les matières radioactives sur le long terme; par conséquent, les Argiles à Opalinus respectent le critère de la protection de l'homme et de l'environnement défini dans la directive G03 de l'IFSN. Elles doivent cette aptitude à leur perméabilité hydraulique très faible, à leur bonne capacité d'étanchéification spontanée et à leur excellente capacité de sorption. Dans leur examen de la démonstration de la faisabilité du stockage de DHR 2002, la CSN et le groupe d'experts international de l'OCDE/AEN parviennent à la même conclusion que l'IFSN.

Dans son étude (AkEnd 2002), *l'Arbeitskreis Auswahlverfahren Endlagerstandorte* (AkEnd, Cercle de travail pour la procédure de sélection de sites pour un dépôt en couches géologiques profondes, un autre groupe d'experts allemand) estime que la zone de confinement géologique doit avoir une épaisseur minimale de 100 m en présence d'une perméabilité hydraulique inférieure à  $10^{-10}$  m/s. Avec des valeurs de  $10^{-12}$  à  $10^{-13}$  m/s, la perméabilité des Argiles à Opalinus est cent à mille fois inférieure.

La démarche appliquée par la Nagra pour déterminer les coefficients de diffusion des Argiles à Opalinus a déjà été examinée par l'IFSN dans le cadre de la démonstration de faisabilité du projet Argiles à Opalinus. L'IFSN a jugé que les valeurs de référence et paramètres supérieurs des coefficients de diffusion dans les Argiles à Opalinus étaient compréhensibles et plausibles; cependant, elle exige que la Nagra étaye ces hypothèses sur les coefficients de diffusion effectifs spécifiques à la roche d'accueil par de nouvelles données empiriques, et qu'elle vérifie le niveau des connaissances sur les processus de transport à chaque mise à jour des analyses de sécurité effectuées au cours des étapes de réalisation ultérieures.

Aux termes de la législation suisse sur l'énergie nucléaire, les dépôts en couches géologiques profondes doivent être conçus de manière à garantir la sécurité durable de l'homme et de l'environnement. Il ne doit pas y avoir de conséquences radiologiques supérieures à une faible fraction de l'exposition au rayonnement radiologique naturel pour la population vivant au-dessus ou à proximité d'un dépôt en couches géologiques profondes (critère de protection 0,1 mSv par an conformément à l'IFSN G03). Ces exigences sont valables également pour l'impact potentiel sur les Etats voisins; autrement dit, la protection de l'homme et de l'environnement doit être garantie au-delà des frontières.



#### 4.5.2.3 Sélection d'au moins deux sites pour DHR et DFMR à l'étape 2

Le *GT Cséc/KES* juge la restriction de la sélection des sites à l'étape 2 exigeante sur le plan technique et délicate sur le plan politique. Garantir la transparence et la compréhension dans ce contexte n'est pas chose facile. Voilà précisément pourquoi la procédure doit être planifiée et mise en œuvre avec soin. Les périmètres de dépôt et leurs voies d'accès devant répondre aux plus hautes exigences en matière de sécurité nucléaire, le *GT Cséc/KES* veut que ces installations [souterraines] soient évaluées en priorité et qu'elles soient libérées de toute contrainte de planification liée aux zones réservées aux installations de surface.

Pour le *canton AG*, les aspects secondaires, tels qu'une bonne desserte par les transports ou des zones industrielles disponibles à proximité d'un site, ne sont pas déterminants pour la désignation d'un domaine d'implantation respectant les critères de sécurité. De même, le poids des critères socio-économiques ne doit pas être décisif dans la sélection des sites d'implantation. Pour sa part, le *canton BS* estime que les investigations nécessaires pour combler le manque actuel de connaissances doivent être réalisées avant la sélection d'au moins deux domaines d'implantation à l'étape 2, même si cela signifie que le calendrier prévu ne peut pas être respecté. Le *canton SO* quant à lui fait remarquer que l'utilisation et la gestion de matières radioactives ont depuis toujours suscité une large opposition au sein de la population. Afin de répondre à de telles oppositions, la procédure doit être claire, équitable et transparente. De son point de vue, mélanger les analyses quantitatives et les évaluations qualitatives est un exercice particulièrement délicat, il ne peut pas toujours être évité. Le cas échéant, la population doit en être informée clairement. La discussion sur la restriction des domaines d'implantation géologiques à l'étape 2, notamment sur les critères d'évaluation et la méthode appliquée, est déjà menée par le *GT Cséc/KES*, la *Nagra* et l'*IFSN*. Pour le *canton SO*, il est extrêmement important d'appliquer une démarche claire et compréhensible sur ce point, afin d'éviter l'apparition de craintes et d'inquiétudes au sein de la population. Le *canton TG* souligne que la recherche d'un dépôt en couches géologiques profondes suscite l'inquiétude et des doutes au sein de la population. Cela se ressent particulièrement à l'étape 2, qui consiste entre autres à proposer des sites susceptibles d'accueillir des installations de surface. Le *canton TG* constate avec beaucoup d'inquiétude que la politique tient toujours plus compte de tels états d'esprit et que les déclarations ne reposent pas exclusivement sur des critères techniques. À cause de cette tendance, les arguments émotionnels des cantons risquent d'être opposés les uns aux autres. Ce risque doit donc être combattu avec véhémence. L'évaluation des sites susceptibles d'accueillir des installations de surface étant particulièrement délicate aux yeux de la population concernée, le *canton TG* souhaite savoir si les zones, respectivement les sites potentiels d'installations de surface ne devraient pas être évalués ultérieurement. En revanche, rien ne s'oppose à ce que les critères liés aux sites de surface soient évalués aujourd'hui et classés par ordre de priorité.

Pour les *communes de Neuhausen am Rheinfall, Neunkirch et Oberhallau*, la coordination des travaux spécialisés pour le concept des dépôts, l'élaboration de la documentation géologique (mot clé «modèles de roche»), l'appréciation et la restriction est une préoccupation centrale à l'étape 2, tout comme les processus décisionnels liés au développement territorial et à la politique. Cette coordination est importante, afin de ne pas restreindre prématurément la conception des périmètres de dépôt axés sur la sécurité et leur accès depuis la surface.

Le *Groupe de travail «les chrétiens et l'énergie»*, *AVES BE*, *AVES Pfannenstil*, *AVES TG*, *AVES ZG*, *economiesuisse*, *FME* et *swissnuclear* signalent l'apparition de défis lors de la mise en œuvre politique de l'étape 2; les différents acteurs doivent les relever d'un commun accord en respectant leur rôle. L'important est de veiller à ce que le processus demeure ciblé sur les objectifs, une exigence à laquelle se rallient *AVES AG*, *Forum suisse de l'énergie* et *USAM*. Pour *Forum VERA Suisse*, la procédure est déjà bien avancée et suscite la confiance. Il attend de l'*OFEN*, respectivement du Conseil fédéral en sa qualité de première instance responsable du processus, qu'il poursuive le processus en restant ciblé sur les objectifs à atteindre. Toute tentative de ralentissement doit être jugulée.

Pour les *communes de Buchs et Linn*, ainsi que *Les Verts Bülach*, *Les Verts Däniken*, *Les Verts ZH*, *KLAR! Züri Unterland*, *LoTi*, *NOE*, *SES* et *WWF Suisse*, la procédure appliquée à l'étape 2 n'est pas correcte. Les *communes de Buchs, Linn et Remigen*, *Les Verts Bülach*, *Les Verts Däniken*, *Les*

*Verts ZH, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, SES et WWF Suisse* signalent que le 20 janvier 2012, la Nagra et l'OFEN ont désigné vingt sites susceptibles d'accueillir des installations de surface d'un dépôt atomique, sans savoir où sera situé le dépôt en profondeur. Une telle démarche non seulement inquiète inutilement la population, mais entrave la recherche du site le plus sûr pour un dépôt en couches géologiques profondes. *Greenpeace* ne conçoit pas pourquoi l'identification des sites aptes à accueillir des installations de surface doit avoir lieu maintenant; l'explication fournie dans le programme de gestion des déchets lui semble absconse. L'importance des installations de surface pour la sécurité de l'ensemble de l'installation doit être tirée au clair. En revanche, elle juge positive la flexibilité montrée pour les aspects techniques jusqu'à l'octroi de l'autorisation générale (matériel des fûts de stockage, matériel de remplissage, dimensionnement du confortement de la paroi rocheuse, alternatives pour l'aménagement de la fermeture). Les *communes de Buchs, Hallau, Linn et Remigen, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Schaffhouse, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, NWA Argovie, SES et WWF Suisse* veulent que la procédure appliquée pour planifier l'accès au dépôt en profondeur et la disposition des installations de surface soit modifiée dans l'esprit d'une planification logique et sûre.

Les *communes de Buchs et Linn*, ainsi que *Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, SES et WWF Suisse* souhaitent une planification respectant la primauté de la sécurité. Dans le cas du stockage de déchets atomiques, cela suppose une planification du bas vers le haut: en premier lieu, il convient de définir l'emplacement du dépôt en profondeur, puis le type d'accès, et enfin l'emplacement des installations de surface. Pour les *communes de Buchs et Remigen, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, SES et WWF Suisse*, les sites des installations de surface présentent des lacunes. Les critères de sélection des vingt sites proposés pour les installations de surface sont incomplets et n'ont pas été appliqués de manière conséquente comme l'exige le rapport technique NTB 11-01. Les *communes de Buchs, Linn et Remigen, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, SES et WWF Suisse* sollicitent donc la définition de critères univoques et clairs applicables à la sélection de sites pour des installations de surface et à la construction d'une cellule chaude. Dans ce contexte, il ne suffit pas simplement de s'en tenir aux dispositions légales en vigueur. Celles-ci doivent être adaptées en fonction du risque nucléaire (c'est l'avis de tous les participants, à l'exception de la *commune de Remigen*). Pour *PS SH* et la *IGLK*, l'ordre de priorité logique n'est pas respecté. La discussion sur l'emplacement des installations de surface ne peut avoir lieu que lorsque le site et l'accès au dépôt en profondeur ont été définis. Pour sa part, le *MNA* estime que le plan sectoriel «Dépôt en couches géologiques profondes» doit permettre de sélectionner un site sur la base de critères de surface, sans tenir compte des exigences complexes auxquelles doivent satisfaire les dépôts en couches géologiques profondes. Le *MNA* veut que le site du Wellenberg, resté en lice pour des raisons politiques, soit exclu de la procédure pour les motifs géologiques connus.

La *commune de Lostorf* mentionne plusieurs aspects parlant en défaveur d'un dépôt en profondeur dans le Pied sud du Jura: protection des eaux souterraines, axe de transport principal stratégique, réserve naturelle et construction dans des zones industrielles. Elle renvoie à l'importance stratégique de l'axe Olten-Aarau, qu'elle décrit comme un goulet d'étranglement dans le trafic ferroviaire suisse. Même la route de contournement prévue de Schönenwerd n'améliore pas la situation en cas d'incident. Un blocage temporaire de cet axe aurait des conséquences considérables sur les transports et l'économie dans toute la Suisse, notamment sur le plan financier. La *commune de Lostorf* relève que les régions de passage de gibier (Plateau, Jura) consignées par la Nagra seraient coupées par le site Neu-Bern. Elle est d'avis que l'un des principaux critères de la Nagra consiste à éviter de solliciter de nouvelles zones industrielles pour les installations de surface. Ici aussi, le site Neu-Bern est en contradiction avec les propres directives de la Nagra. Il est particulièrement étonnant, aux dires de la conférence régionale Pied sud du Jura, que des entretiens et des négociations aient déjà été menés avec la commune d'implantation potentielle Däniken sans que les communes voisines aient été consultées.

Un *particulier* souhaite que la recherche d'un site adéquat pour les installations de surface n'ait lieu qu'une fois que le site exact du dépôt en profondeur aura été déterminé. La sécurité est la première priorité. Pour deux *particuliers*, les motifs justifiant l'emplacement d'installations de surface au-dessus de nappes phréatiques d'importance nationale et internationale dans le Weinland manquent de transparence.

#### Commentaire

La démarche mise en œuvre à l'étape 2, notamment pour désigner des emplacements potentiels pour les installations de surface, a suscité de nombreuses et vives discussions dans les cantons et régions d'implantation; elle a également été mentionnée dans certains avis sur le programme de gestion des déchets radioactifs. Or, ce thème ne fait pas l'objet du programme de gestion des déchets, mais de l'étape 2 de la procédure du plan sectoriel. Cette année encore, la Nagra désignera au moins un emplacement à la surface par domaine d'implantation géologique, procédera à des investigations en conséquence pour sélectionner ensuite des sites qu'elle proposera pour l'étape 3. Une fois que les services fédéraux auront vérifié ces propositions, une procédure d'audition aura lieu pour l'étape 2 de la procédure du plan sectoriel; elle offrira à tous les intéressés l'occasion de se prononcer.

La procédure suivie par la Nagra pour sélectionner au moins deux sites pour DHR et pour DFMR est définie dans le plan sectoriel et dans les documents de l'IFSN 33/075, 33/154, et 33/170. D'autre part, le Conseil fédéral a fixé les principes de la recherche de sites pour des installations de surface dans le Rapport sur les résultats: décisions générales et fiches d'objet (étape 1). C'est sur la base de ces principes que la Nagra a élaboré ses propositions pour l'emplacement de surfaces d'implantation. Ces propositions ont parfois suscité de vives critiques de la part des cantons d'implantation. La pondération de certains critères, notamment pour ce qui concerne la zone de protection des eaux A<sub>1</sub>, lui a été reprochée. La procédure a donc été modifiée; les cantons d'implantation ont pu constituer un catalogue de critères complémentaires jusqu'à fin 2012. Se basant sur ce catalogue, la Nagra a exclu ce que l'on appelle des «zones potentielles» dans toutes les six régions d'implantation. Chaque région était libre de décider de charger ou non la Nagra d'élaborer et de vérifier des propositions pour ces zones d'implantation dans ces zones potentielles.

La question de l'accès souterrain ou des ouvrages d'accès est abordée au chapitre 4.5.3.3 Accès souterrain ou ouvrages d'accès. Pour ce qui concerne la marche à suivre définie par le plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes» ou l'exigence consistant à définir d'abord la zone de dépôt souterraine, il convient de mentionner plusieurs aspects: une installation nucléaire «dépôt en couches géologiques profondes» est constituée d'une installation de surface, d'ouvrages d'accès (puits, rampes), et d'une zone de dépôt souterraine. Les propositions de la Nagra à l'étape 2 engloberont ces trois domaines lors de l'évaluation. Celle-ci met l'accent sur la zone de dépôt souterraine, étant donné qu'elle présente la flexibilité la plus faible et que sa sélection revêt la plus grande importance sur le plan de la sécurité à long terme d'un dépôt en couches géologiques profondes. Dans les étapes ultérieures de la réalisation du dépôt (demande d'autorisation générale à l'étape 3 et demandes d'autorisation de construire et d'exploiter), toutes les exigences de sécurité définies dans le plan sectoriel, la LENu, l'OENu et les directives de l'IFSN doivent être vérifiées et respectées. Lorsqu'un site ne satisfait pas aux exigences, il ne peut pas être approuvé. Conformément à la directive G03 de l'IFSN, la Nagra doit proposer des alternatives et préciser pourquoi elle soumet sa proposition sur le plan de la sécurité.

#### **4.5.2.4 Remarques concernant la participation**

Les communes de *Beringen, Neuhausen am Rheinfall, Neunkirch, Oberhallau, Rüdlingen, Stetten et Wilchingen*, ainsi que la ville de *Schaffhouse* sont d'avis que la procédure de participation ne peut remplir son rôle que lorsque les préoccupations de la population et des instances politiques concernant la sécurité et la durabilité sont admises et mises en œuvre dans le processus du plan sectoriel. Afin d'éviter une participation inutile des sites qui, en fin de compte, ne seront pas retenus pour des raisons géologiques, les communes de *Buchs et Linn, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les*

*Verts ZH, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, SES et WWF Suisse* exigent un niveau de connaissances géologiques équivalent dans tous les sites potentiels.

Lors de la conférence régionale du Pied sud du Jura du 5 mai 2012, la *commune de Lostorf* a noté que le Groupe de travail Sécurité [note de la rédaction: il s'agit probablement du *groupe de la conférence régionale chargés de la sécurité*] a été chargé de rechercher le site le plus sûr dans la région de planification, en tenant compte des critères prédéfinis. Or, les questions traitant des dispositions de sécurité et leurs conséquences à court, moyen et long termes pour la Suisse et la région en cas d'accident n'ont pas été abordées. Ces questions sont pourtant élémentaires pour le développement de la commune et de la région. Les communes d'implantation régionales sont fortement grevées et restreintes par les installations énergétiques, notamment par la centrale nucléaire de Gösgen et les gazoducs transeuropéens sur leur territoire. De plus, la densité des lignes à haute tension et leur impact sur la région de Lostorf sont supérieurs à la moyenne. Pour la *commune de Lostorf*, la procédure de participation régionale choisie ne tient nullement compte des besoins et des craintes réels des communes et des régions concernées. D'autre part, elle s'étonne de constater que la sécurité et les critères définis par la Nagra ne sont pas pris en considération de manière prioritaire.

Les *communes de Beringen, Neuhausen am Rheinfall, Neunkirch, Oberhallau, Rüdlingen, Stetten et Wilchingen* ainsi que la *ville de Schaffhouse* insistent pour ne pas se prononcer définitivement sur une installation de surface, tant qu'il n'a pas été établi que le site choisi est optimal sur le plan de la sécurité technique. Les *communes de Buchs et Linn, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, SES et WWF Suisse* estiment que la procédure du plan sectoriel est là pour permettre aux régions concernées de participer. Contrairement au droit de veto autrefois ancré dans la loi, ce type de participation est de toute façon déjà à la limite de la démocratie. Car si la population concernée dispose d'un droit de codécision aussi restreint, elle doit du moins être dûment informée. Or, dans les régions, certaines voix critiques reprochent à l'information d'être unilatérale. Selon la *commune de Buchs, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, SES et WWF Suisse*, certains experts, qui parfois évaluaient les travaux de la Nagra d'un œil critique, n'ont pas été invités. Les *communes de Buchs, Linn et Remigen, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, SES et WWF Suisse* veulent un débat critique à tous les niveaux dans le cadre du plan sectoriel. Les conférences régionales ne doivent pas servir de plateformes de propagande, mais plutôt de plateformes de discussion constructive, où les problèmes et les questions ouvertes figurent également à l'ordre du jour.

Pour *PS SH et la IGLK*, le calendrier ne correspond pas aux besoins des conférences régionales, qui sont énormément sous pression. Les personnes des milieux politiques, économiques et sociaux désirant s'engager et assumer leurs responsabilités parviennent à peine à assimiler des notions techniques aussi complexes en si peu de temps et à analyser le sujet d'un esprit critique. Ainsi, la conférence régionale n'est pas prise au sérieux dans sa fonction. Le processus de participation proposé est très peu démocratique; il ne correspond donc pas aux valeurs suisses et est inacceptable, même si, aux termes de la LENu, il est conforme à la loi. Les conférences régionales n'ont pas de légitimité démocratique, elles ne remplacent pas le processus démocratique. Un dépôt final de déchets atomiques ne doit jamais être imposé à une région sans un vote démocratique. Toute indemnisation financière visant à amadouer les instances politiques et la population est immorale et répréhensible. Les indemnisations ne doivent pas servir à briser la résistance. Voilà pourquoi la *IGLK* demande que le processus décisionnel démocratique soit réintroduit dans les cantons et les communes d'implantation; par ailleurs, la procédure de codécision démocratique doit remplacer l'actuelle procédure de participation non démocratique par le biais d'un vote local aux urnes.

Un *particulier* est d'avis que jusqu'ici, il s'agissait uniquement d'amadouer la population concernée et de l'occuper jusqu'à ce qu'elle abandonne toute résistance. Pour lui, il faut enfin admettre que nous nous trouvons face à une tâche immense qu'en réalité nous ne maîtrisons pas. Marcos Buser, qui s'est retiré, l'a formulé en ces termes lors d'une interview: «Admettons-le ouvertement: nous en savons encore peu, et nous devons désormais nous mettre en quête d'une solution réalisable.»

### Commentaire

La participation régionale constitue un volet important de la procédure du plan sectoriel. Elle offre également la possibilité d'aborder des questions en suspens et de donner la parole à des experts critiques. À l'heure actuelle, les régions d'implantation sont fortement sollicitées et s'adonnent intensément aux tâches qui leur ont été attribuées. On peut donc comprendre que les parties ou personnes concernées fassent part de leurs préoccupations dans le cadre de l'audition relative au programme de gestion des déchets radioactifs. Nombre des points mentionnés dans les avis émis ont été commentés dans le Rapport sur les résultats de la procédure d'audition concernant l'étape 1 du 30 novembre 2011. Par ailleurs, l'audition concernant l'étape 2 donnera l'occasion de tenir compte de nouveaux résultats et enseignements. La sécurité a la priorité absolue dans la procédure de sélection des sites, ce qui pose des limites à la participation régionale et au droit de codécision («droit de veto»). C'est la raison pour laquelle les procédures d'autorisation pour les dépôts en couches géologiques profondes relèvent des compétences de la Confédération: les autorisations générales sont accordées par le Conseil fédéral et doivent être approuvées par l'Assemblée fédérale. Elles sont soumises au référendum facultatif. Conformément aux dispositions de la LENU, les autorisations cantonales ou communales ne sont pas nécessaires. Cet état de fait a été clairement communiqué dès le départ.

#### **4.5.2.5 Intégration et collaboration avec l'Allemagne**

La IGLK estime que l'Etat voisin concerné (Allemagne) doit être intégré pour que puissent être définies des solutions d'un commun accord.

### Commentaire

Les modalités de l'intégration des Etats voisins à la sélection des sites sont régies dans les prescriptions légales et dans des traités bilatéraux ou multilatéraux. Selon ces modalités, l'OFEN informe les Etats voisins concernés sur les propositions de domaines d'implantation géologiques et les auditionne. Les exigences des textes de loi suisses et des traités bilatéraux et multilatéraux suivants sont ainsi respectées:

- art. 18 de l'ordonnance fédérale du 28 juin 2000 sur l'aménagement du territoire;
- Convention commune du 5 septembre 1997 sur la sûreté de la gestion du combustible usé et sur la sûreté de la gestion des déchets radioactifs;
- Accord bilatéral du 10 août 1982 entre le gouvernement de la Confédération suisse et le Gouvernement de la République fédérale allemande sur l'information mutuelle lors de la construction et de l'exploitation d'installations nucléaires proches de la frontière;
- recommandation de l'art. 2, al. 7 de la Convention d'Espoo de la Commission Économique des Nations Unies pour l'Europe sur l'évaluation des effets environnementaux transfrontières.

Par ailleurs, le plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes» accorde aux Etats voisins concernés un droit de participation étendu en Suisse. Quatre des domaines d'implantation proposés étant directement limitrophes avec l'Allemagne, le *Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit* (BMU), Baden-Württemberg et les trois arrondissements limitrophes Constance, Forêt Noire-Baar et Waldshut sont représentés dans divers groupes de travail politiques et techniques (CdC, groupe de travail Aménagement du territoire, groupe de travail Information et communication, Forum technique sur la sécurité). L'Autriche est également représentée au sein du Forum technique sur la sécurité. Les communes et la population allemandes concernées représentent entre 13 et 17% des membres des conférences régionales Jura Est, Nord des Lägern, Südranden et Zurich Nordost; elles sont également représentées dans les instances de direction et spécialisées.

### 4.5.3 Conception des dépôts

La conception et le concept des dépôts représentent une part importante des avis émis. Afin de mieux les résumer, nous les avons structurés en sous-chapitres. Néanmoins, certains recoupements thématiques sont inévitables.

#### 4.5.3.1 Examen fondamental du concept des dépôts

Pour le *GT Cséc/KES*, les *cantons AG, BS, NW, OW, SH* et *ZH*, les *communes de Buchs, Linn, Neuhausen am Rheinfall, Neunkirch, Oberhallau, Remigen, Rüdlingen* et *Stetten*, la *ville de Schaffhouse*, *Les Verts Bülach*, *Les Verts Däniken*, *Les Verts ZH*, *Greenpeace*, *KLAR! Züri Unterland*, *LoTi*, *NOE*, *NWA Argovie*, *SES* et *WWF Suisse*, les concepts des dépôts de la Nagra doivent faire l'objet d'un examen minutieux (ils se réfèrent à plusieurs reprises à la recommandation n° 7 de la CSN). Toute la gamme des concepts réalisables et satisfaisant au concept de l'EKRA doit être examinée, la priorité revenant aux projets de recherche et développement (R&D) correspondants, déclare le *canton BS*. Pour les *cantons NW, OW* et *ZH*, le *GT Cséc/KES* et les *communes de Buchs, Neuhausen am Rheinfall, Neunkirch, Oberhallau, Rüdlingen, Stetten* et *Wilchingen*, le concept des dépôts doit avant tout être axé sur la garantie de la sécurité. Le *GT Cséc/KES* et les *cantons NW* et *OW* sont d'avis que si la discussion sur les concepts des dépôts n'en est qu'à ses débuts, il est cependant urgent d'élaborer les bases d'une discussion solidement étayée.

Le *canton GE* est d'avis qu'il faut élaborer un système de sécurité passif, autrement dit un système orienté sur un échec à long terme de la société. Ce concept doit garantir la sécurité du stockage, même lorsque le site est oublié ou que la surveillance est suspendue. La sécurité passive ne doit pas dépendre des générations futures.

Le *canton SO* veut que la conception de dépôts combinés (c'est-à-dire un dépôt de DHR et un dépôt de DFMR situés au même endroit) soit poursuivie et développée plus avant. Ce faisant, l'influence mutuelle potentielle des deux types de dépôts mentionnée dans le programme de gestion des déchets radioactifs 2008 doit être démontrée plus clairement.

Le *canton TI* constate que la gestion des déchets nécessite des demandes d'autorisation de construire, notamment pour la construction d'un laboratoire, alors que les données de base de son dimensionnement ne sont pas encore connues. Or, ces données, les conditions cadres limites et initiales sont indispensables pour solliciter une autorisation de construire, et leur élaboration devrait être encouragée avec une certaine urgence, estime le *canton TI*.

Les *communes de Beringen, Neuhausen am Rheinfall, Neunkirch, Oberhallau, Rüdlingen, Stetten* et *Wilchingen* font remarquer que la Nagra n'a pas apporté de modifications substantielles au modèle de gestion des déchets depuis la démonstration de la faisabilité du stockage des déchets radioactifs en couches géologiques profondes en 2002. Ainsi, la stratégie générale de gestion des déchets date déjà de dix ans. Elle ne repose pas sur des analyses de risque comparables pour l'accès des dépôts, le traitement et le conditionnement des déchets et leur transfert en sous-sol, comme l'exige la CSN. Cette analyse de risques revêt une importance primordiale, entre autres pour des questions telles que l'évaluation de la protection des eaux souterraines.

La *commune de Buchs*, *Les Verts Bülach*, *Les Verts Däniken*, *Les Verts ZH*, *KLAR! Züri Unterland*, *KLAR! Schaffhouse*, *LoTi*, *NOE*, *NWA Argovie*, *SES* et *WWF Suisse* arrivent à la conclusion que le concept du stockage en profondeur, tel qu'il est actuellement appliqué par la Nagra, n'est pas au point: il ne tient pas compte de questions élémentaires, notamment celles liées aux périodes prolongées. Selon les *communes de Buchs* et *Remigen*, *Les Verts Bülach*, *Les Verts Däniken*, *Les Verts ZH*, *KLAR! Schaffhouse*, *KLAR! Züri Unterland*, *LoTi*, *NOE*, *SES* et *WWF Suisse*, le concept des dépôts, la procédure choisie et ses conditions cadres ne satisfont pas aux exigences d'un stockage sûr et juste vis-à-vis des générations futures. Les *communes de Buchs*, *Hallau*, *Linn* et *Remigen*, *Les Verts Bülach*, *Les Verts Däniken*, *Les Verts ZH*, *KLAR! Schaffhouse*, *KLAR! Züri Unterland*, *LoTi*,

NOE, NWA Argovie et SES évoquent un concept suivant le principe «loin des yeux, loin du cœur.» Pour la *commune de Remigen* et la *IGLK*, la manière de procéder est irresponsable. Pour la *commune de Buchs*, *Les Verts Bülach*, *Les Verts Däniken*, *Les Verts ZH*, *KLAR! Züri Unterland*, *LoTi*, *NOE*, *SES* et *WWF Suisse*, la politique appliquée ne se soucie pas des conséquences ultérieures («après moi le déluge!») et permet aux responsables de la gestion des déchets de se soustraire à leurs obligations; en conséquence, les éventuels dommages ne pourraient plus être contrôlés, et encore moins supprimés.

Les *communes de Buchs*, *Linn* et *Remigen*, *Les Verts Bülach*, *Les Verts Däniken*, *Les Verts ZH*, *KLAR! Züri Unterland*, *LoTi*, *NOE*, *SES* et *WWF Suisse* estiment inadmissible que la Nagra se limite à un seul concept des dépôts qui entraîne des contraintes. Le *canton SH*, le *GT Cséc/KES*, les *communes de Neuhausen am Rheinfall*, *Neunkirch*, *Oberhallau*, *Rüdlingen*, *Stetten* et *Wilchingen* et la *ville de Schaffhouse* veulent que le système soit considéré dans son intégralité. Dans ce but, les *communes de Beringen*, *Rüdlingen*, *Stetten* et *Wilchingen*, ainsi que la *ville de Schaffhouse* estiment essentiel de coordonner les travaux des spécialistes liés au concept des dépôts avec l'élaboration d'une documentation géologique, l'évaluation et la restriction des sites à l'étape 2, ainsi que les processus décisionnels politiques et ayant trait à l'aménagement du territoire; ainsi, la conception des périmètres de dépôt, axée sur la sécurité, et l'accès depuis les installations de surface ne seront pas restreints prématurément.

Selon les *communes de Buchs* et *Linn*, *Les Verts Bülach*, *Les Verts Däniken*, *Les Verts ZH*, *KLAR! Züri Unterland*, *LoTi*, *NOE*, *SES* et *WWF Suisse*, la solidité du système de dépôt en profondeur doit être vérifiée conformément à la remarque 2.1.1-05 de la CSN. Il convient de procéder à une étude sur la conception exacte du dépôt, qui considère la distance et l'orientation des galeries du dépôt comme des paramètres décisifs pour la construction et la sécurité d'un dépôt en profondeur. Une telle étude a l'avantage de rendre les futures études de coûts de la gestion des déchets plus précises et plus réalistes.

Pour le *Groupe de travail «les chrétiens et l'énergie»*, *AVES BE*, *AVES Pfannenstil*, *AVES TG*, *AVES ZG*, *economiesuisse*, *FFE*, *FME*, *USAM* et *swissnuclear*, l'examen des concepts des dépôts actuels en fonction du niveau des connaissances et de la technique est une tâche qui s'inscrit dans la durée. Ces participants ne voient pas de raison suffisante de remettre en question le principe des concepts actuels. Aux yeux d'*EFNWCH*, affirmer que l'examen du concept des dépôts est une tâche s'inscrivant dans la durée va à l'encontre de la recommandation de la CSN. Au vu de l'évolution de la science et de la technique, la Nagra doit examiner les concepts des dépôts dans la durée. De même, *AVES AG* relève que les concepts de la Nagra sont actuels et ne doivent pas être remis en question avec le niveau actuel des connaissances. *Forum suisse de l'énergie* est convaincu que les résultats de l'examen permanent des concepts des dépôts seront intégrés dans les futurs programmes de gestion des déchets simultanément à l'évolution des connaissances.

Un *particulier* déplore qu'aucun projet suisse ne satisfasse aux exigences visant le stockage définitif des déchets radioactifs très loin de toute population et de toute nappe phréatique. Il dénonce l'absence d'informations concrètes sur la manière de garantir la sécurité des gens habitant sur place. Dans ce contexte, il renvoie à la déclaration de la Nagra dans le rapport technique NTB 02-03, selon laquelle aujourd'hui, elle ne dispose encore d'aucune expérience technique directe pour la construction de tunnels à grande profondeur dans les Argiles à Opalinus en couches horizontales.

L'*Österreichische Umweltbundesamt* souligne que l'actuel concept des dépôts de la Nagra s'écarte sur certains aspects essentiels du concept de l'EKRA pour un stockage géologique durable contrôlé (dépôt pilote, auto-fermeture). La prise en compte du concept de l'EKRA lors de l'élaboration du concept des dépôts en profondeur ne revêt manifestement pas une grande priorité et est réalisée dans le cadre d'un calendrier prolongé. Avec cette manière de faire, certains aspects essentiels du concept de l'EKRA risquent de n'être mis en œuvre que sous une forme minimale, voire incomplète. L'*Österreichische Umweltbundesamt* veut que les points manquants du concept de l'EKRA soient examinés plus en détails lors du futur développement du concept; toute divergence par rapport au concept initial ne doit être admise qu'au terme d'investigations approfondies et d'une analyse des avantages et des inconvénients. L'*Österreichische Umweltbundesamt* craint par ailleurs que les tra-

vaux de recherche et de développement requis ne soient entrepris trop tard, engendrant un report supplémentaire dans la réalisation des dépôts en profondeur. Le développement du concept et les programmes de R&D qui en découlent doivent être réalisés dès que possible et bénéficier d'une priorité élevée. Cela concerne des questions ayant trait à la veille, à la récupération des déchets, à la conception du dépôt pilote, entre autres. L'analyse et l'évaluation de différentes variantes du concept des dépôts satisfaisant aux exigences du concept de l'EKRA seraient nécessaires.

### Commentaire

Les différents éléments d'un dépôt en profondeur sont définis dans la législation sur l'énergie nucléaire. Conformément à l'examen effectué par l'IFSN, les principaux éléments du dépôt (dépôt principal, dépôt pilote, zones expérimentales) et leurs phases de développement (construction, exploitation, observation, fermeture) ont déjà été mis en œuvre dans la démonstration de faisabilité de la Nagra (2002) et dans les concepts des dépôts à l'étape 1 du plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes.» Tous les détails du concept développé préalablement par l'EKRA n'ont pas été repris dans la législation sur l'énergie nucléaire. Certains volets ou idées que l'EKRA n'avait à l'époque réalisés que marginalement ou qui sont contestés par certains experts ont été laissés de côté.

Un dépôt en couches géologiques profondes fermé, tel qu'il est exigé par la législation, offre une protection sensiblement plus élevée, notamment en cas de catastrophes naturelles ou de menace terroriste, qu'un dépôt permanent à la surface ou un dépôt en couches géologiques profondes non fermé. La législation sur l'énergie nucléaire tient compte de cette réalité. L'exigence visant à accorder la priorité à la sécurité est ainsi respectée.

Du point de vue des autorités, les concepts développés par les responsables de la gestion des déchets sont conformes aux dispositions légales: ces concepts définissent comment les colis de déchets sont transférés et stockés dans le dépôt en couches géologiques profondes, comment les galeries ou caves du dépôt doivent être comblées et scellées. Dans le programme de gestion des déchets, la Nagra part du principe que les investigations en surface et la construction de l'accès au laboratoire souterrain peuvent débuter peu de temps déjà après l'octroi de l'autorisation générale. Les analyses de risque sur la technique de construction, qui doivent être effectuées pour chaque site à l'étape 2 et peaufinées à l'étape 3 (les exigences en la matière sont précisées dans IFSN 33/170) permettront à la Nagra, une fois l'autorisation générale accordée, de solliciter une autorisation de construire fondée sur une documentation de base solide également pour le laboratoire souterrain. Dans le cadre de l'analyse de risque portant sur la technique de construction, le danger d'infiltration d'eau doit être systématiquement recensé. Depuis que la Nagra a remis ses rapports sur la démonstration de faisabilité en 2002, outre les expériences recueillies en Suisse, d'autres projets techniques de construction ont été réalisés dans des roches argileuses (p. ex. construction de tunnels en Suisse centrale, en France et en Belgique); ils ont été évalués dans la perspective des projets de dépôts en profondeur.

Examiner dans quelle mesure ces concepts doivent être adaptés en fonction de la géologie locale, de la roche d'accueil proposée, de l'évolution du niveau de la science et de la technique est une tâche permanente ; elle incombe d'une part à la Nagra en sa qualité de responsable de projet, et d'autre part à l'autorité de surveillance de la Confédération. Le concept des dépôts ou le dimensionnement qui en résulte doivent être développés plus avant dans les étapes suivantes (recherche de sites et réalisation de dépôts), adaptés aux conditions concrètes et optimisés. Pour analyser le système dans son intégralité, il faut peser le pour et le contre pour certains aspects. Ce faisant, la sécurité a la priorité absolue, comme l'exige le plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes». Pour ce qui concerne la profondeur de la zone de dépôt, il convient par exemple de comparer l'avantage d'une plus grande profondeur sur le plan de la protection contre l'érosion avec l'inconvénient d'exigences plus strictes ayant trait à la technique de construction; autrement dit, il faut procéder à un examen minutieux et complet des avantages et des inconvénients dans toutes les phases du développement d'un dépôt en couches géologiques profondes. Afin de préserver la flexi-



bilité nécessaire à l'élaboration de solutions optimales, les décisions définitives sont donc prises le plus tard possible, respectivement aussi tôt que nécessaire. Les concepts des dépôts présentés par la Nagra dans le cadre des différentes étapes du plan sectoriel, des étapes d'autorisation ou des futurs programmes de gestion des déchets sont examinés par les autorités fédérales chargées de la sécurité. De plus, conformément à la directive G03 de l'IFSN, la Nagra doit également discuter certaines alternatives et exposer les réflexions de sécurité technique sur lesquelles se fonde la variante qu'elle a choisie; par ailleurs, la Nagra doit indiquer dans quelle mesure la variante choisie peut être considérée comme optimisée sur le plan de la sécurité technique.

La solidité du système de dépôt en profondeur est vérifiée à plusieurs reprises et de manière toujours plus approfondie dans les analyses de sécurité effectuées dans le cadre du plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes». L'actuelle étape 2 de la procédure prévoit des analyses préliminaires de sécurité qui tiennent compte d'une fourchette de différentes possibilités de développement conformes aux exigences définies dans la directive 33/075 de l'IFSN, afin de quantifier la solidité du système (et également la conception du dépôt). Les analyses de sécurité de la Nagra doivent démontrer les futures possibilités de développement non seulement pour les dépôts DHR et DFMR, mais aussi pour les dépôts combinés (dépôts DHR et DFMR situés au même endroit) tout en tenant compte d'une éventuelle influence réciproque.

Placés sous l'égide de l'IFSN, les projets de recherche sur les dépôts pilote, les systèmes de veille et la conception des dépôts sont réalisés depuis l'automne 2011 dans le cadre du programme de recherche Déchets radioactifs; ils traitent de questions liées à la future conception détaillée des dépôts et aux systèmes de veille qu'elle nécessite. Dans le cadre des points forts «Aspects à long terme» et «Questions d'éthique et de droit», le programme de recherche aborde également des questions sociales situées dans un horizon lointain.

#### 4.5.3.2 Unité d'emballage

*Les communes de Beringen, Neuhausen am Rheinfall, Oberhallau, Stetten et Wilchingen, ainsi que la ville de Schaffhouse* veulent que la construction d'une installation de conditionnement et d'emballage sur le site abritant le dépôt en couches géologiques profondes soit réexaminée, ou qu'il y soit renoncé. Ces mêmes participants signalent que la conférence régionale Südranden a déjà déposé une requête en ce sens auprès de l'OFEN: elle souhaite que le renoncement à la construction d'une unité d'emballage sur le site des installations de surface soit étudié.

#### Commentaire

L'étape 2 du plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes» prévoit la définition de zones pouvant accueillir des installations de surface à l'intérieur des périmètres de planification fixés à l'étape 1 avec la participation des cantons d'implantation et des arrondissements limitrophes. Selon la conception actuelle, les installations de surface du dépôt DHR comprennent une unité pour le transbordement - des emballages de transport et de stockage dans des conteneurs destinés au stockage final - des éléments de combustible irradiés ou des déchets vitrifiés hautement radioactifs résultant du retraitement. L'unité d'emballage pour éléments de combustible et DHR est une installation nucléaire répondant aux mêmes exigences fonctionnelles que la cellule chaude de Zwiilag.

La construction de l'unité d'emballage pour éléments de combustible/DHR sur le site du dépôt en couches géologiques profondes est une hypothèse de planification; elle présente l'avantage de réduire sensiblement les transports de déchets entre le dépôt intermédiaire et le dépôt en couches géologiques profondes. Si une telle unité n'est pas construite sur place, il serait envisageable de construire une nouvelle cellule chaude au dépôt intermédiaire Zwiilag ou ailleurs, ce qui augmenterait nettement la fréquence des transports. Une mise en dépôt directe des emballages de transport et de stockage servant actuellement au stockage intermédiaire n'est pas recommandée pour des raisons de sécurité technique. Enfin, il faut préciser qu'une installation de surface sans unité d'emballage reste une installation nucléaire au sens de LENu. La construction d'une unité d'emballage ailleurs

nécessiterait une procédure d'autorisation distincte (cf. LENU) incluant une autorisation générale, une autorisation de construire et une autorisation d'exploiter.

#### 4.5.3.3 Accès ou ouvrages d'accès souterrains

Pour les *cantons* SO et ZH, les discussions menées au sein des différentes instances montrent que la conception définitive du dépôt et l'accès n'ont pas encore été définitivement arrêtés, notamment pour ce qui est des ouvrages d'accès. Les *cantons* SH et SO, la *commune de Beringen* et la *ville de Schaffhouse* invoquent des raisons logistiques, qui selon eux ont abouti à la planification d'une rampe d'accès au dépôt en couches géologiques profondes. Ils souhaitent cependant que la sécurité des différentes variantes d'accès soit examinée dans les détails. Pour le *GT SiKa/KES*, les *cantons* AG et SH, les *communes de Buchs et Linn*, *Les Verts Bülach*, *Les Verts Däniken*, *Les Verts ZH*, *Klar! Züri Unterland*, *LoTi*, *NOE*, *SES* et *WWF Suisse*, les possibilités d'accès doivent faire l'objet d'une analyse de risque le plus rapidement possible, voire sans tarder. Ses résultats ne doivent pas être influencés à priori. Dans le cadre du plan sectoriel, les sites pour les installations de surface sont définis sans même savoir quel type d'accès est le plus sûr (puits ou rampe). *Greenpeace* aussi souhaite davantage de clarté pour la conception des installations (puits ou tunnel) et leur faisabilité du point de vue de la technique de construction. Pour le *Groupe de travail «les chrétiens et l'énergie»*, *AVES AG*, *AVES BE*, *AVES Pfannenstil*, *AVES TG*, *AVES ZG*, *economiesuisse*, *EFNWCH*, *Forum suisse de l'énergie*, *FME*, *USAM* et *swissnuclear*, il n'existe pas de motifs suffisants pour exclure une forme d'accès au dépôt en profondeur; ils rejettent par conséquent l'avis de la CSN qui privilégie les puits par rapport aux rampes. Ce rejet est motivé par le souci de ne pas restreindre inutilement la flexibilité. L'*Österreichische Umweltbundesamt* estime que la question de l'accès souterrain doit être résolue au moyen de critères relevant de la sécurité technique; la décision définitive ne doit intervenir que lorsque toutes les questions relatives à la fermeture des dépôts ont été résolues. Pour le *canton* AG, il est important d'intégrer la phase d'exploitation dans les considérations de risque; aucune infiltration d'eau ne doit alors pénétrer jusqu'à la zone du dépôt. De plus, il convient de démontrer concrètement lequel, du puits ou de la rampe, représente le plus grand risque d'exploitation.

Selon le *canton* SH, une seule variante est discutée pour la conception et l'accès au dépôt en profondeur. Or, une stratégie unique risque de créer une dépendance face au système technique favorisé à un moment donné. De telles dépendances sont à éviter; le *canton* SH souhaite que les variantes envisageables pour la conception et l'accès au dépôt en profondeur soient soumises à une analyse de sécurité aussi étendue que possible. Pour la *commune de Linn*, *AWBR* et plusieurs *particuliers*, la nappe phréatique joue un rôle clé dans l'évaluation des sites accueillant des installations de surface. Se référant aux déclarations du professeur W. Wildi, la *commune de Linn* craint par exemple que la traversée de zones de perturbation ou d'aquifères ne présentant pas les mêmes caractéristiques n'entraîne des divergences considérables sur le plan de la sécurité et la probabilité d'accidents survenant durant la construction et/ou l'exploitation des voies d'accès et du dépôt en profondeur. *AWBR* exige que l'évitement des risques de contamination de la nappe phréatique ou des eaux de surface, et donc la sécurité pour l'eau potable, passe avant toute autre prétention. Ainsi, aucune installation ne doit être admise dans les zones d'eaux souterraines. De l'avis d'un *particulier*, planifier la construction d'un dépôt en profondeur en plein cœur de nappes phréatiques importantes, et assumer ainsi le risque le plus élevé pour les personnes qui vivent dans la région et pour les réserves d'eau précieuses relève de l'arrogance.

Pour la *commune de Lostorf*, la *IGLK* et plusieurs *particuliers*, les conflits liés à l'utilisation des eaux souterraines et thermales constituent une préoccupation centrale. Les participants signalent qu'un dépôt en couches géologiques profondes en soi, mais aussi les ouvrages d'accès, risquent de mettre en danger les réserves d'eaux souterraines locales. Par ailleurs, la *commune de Lostorf* signale que sur les plans culturel et économique, un dépôt en couches géologiques profondes n'est pas compatible avec les sources d'eau thermales, dont certaines sont déjà utilisées aujourd'hui. Pour ce qui concerne la phase succédant à l'exploitation (sécurité à long terme), *AWBR* insiste sur

l'aspect prioritaire de la protection des eaux sur d'autres prétentions économiques ou écologiques, par exemple.

Le *canton ZH*, les *communes de Buchs, Linn, Oberhallau, Stetten, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, Klar! Züri Unterland, LoTi, NOE, SES et WWF Suisse* veulent que l'accès au dépôt nuise le moins possible à la roche. D'autre part, les *communes de Buchs, Linn, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, Klar! Züri Unterland, LoTi, NOE, SES et WWF Suisse* exigent que l'infiltration d'eau soit minimisée.

Pour l'*Österreichische Umweltbundesamt*, la raison pour laquelle le nombre des tunnels, rampes et puits menant au cœur de la roche d'accueil doit rester minimal n'est toujours pas claire, dès lors qu'ils contribuent à peine au relâchement de substances radioactives hors d'un dépôt en profondeur.

Le *canton SH*, la *ville de Schaffhouse* et les *communes de Beringen, Neuhausen am Rheinfall, Neunkirch, Oberhallau, Rüdlingen, Stetten et Wilchingen* regrettent que les expériences disponibles aujourd'hui sur le stockage de déchets de 30 t (DHR) (28 t selon le *canton SH*), respectivement 100 t (DFMR) dans les profondeurs du sous-sol soient très limitées.

Un *particulier* déplore l'absence de lien entre l'installation de surface et le dépôt en profondeur.

### Commentaire

L'accès au dépôt en profondeur autorise une certaine flexibilité (rampes rectilignes ou courbes, puits verticaux ou inclinés, combinaisons de rampes et de puits), car toutes ces variantes sont réalisables du point de vue de la technique de construction et permettent en principe une exploitation sûre. La définition de périmètres de dépôts souterrains (zones dans la roche d'accueil, dans lesquelles sont stockés les dépôts radioactifs) a lieu à l'étape 2 en vue de la sélection d'au moins deux sites pour DFMR et DHR. En se basant sur des données concrètes spécifiques à chaque site et sur une analyse des risques techniques de la construction, la Nagra procède à une comparaison des différentes variantes d'accès. Cette comparaison, de même que les résultats des analyses de risque, sont examinés par l'IFSN. Dans ses conceptualisations actuelles (NTB 10-01), la Nagra part du principe que l'accès souterrain se fera au moyen de plusieurs puits et éventuellement d'une rampe.

Grâce aux débats actuels sur l'emplacement des installations de surface, la population des régions concernées peut participer suffisamment tôt au plan sectoriel. Néanmoins, du fait de la primauté de la sécurité, il est possible qu'un site aujourd'hui favorisé soit remis en question par la suite. Certaines recherches de l'IFSN démontrent que la sécurité d'exploitation dans les ouvrages d'accès dépend essentiellement de la technique de construction (aération, drainage, subdivision en différents segments, étanchéité, etc.) et n'est que faiblement liée à l'emplacement de l'installation de surface. Le poids important des conteneurs qui doivent être mis en dépôt parle en faveur de la construction d'une rampe: selon l'état actuel des connaissances scientifiques et techniques, l'introduction de telles charges dans un puits n'est pas concevable.

L'IFSN a démontré dans une expertise (ETH-Report 3465/54) que lorsqu'ils sont remplis et scellés, les tunnels, rampes et puits ne contribuent que très peu au relâchement de substances radioactives hors d'un dépôt en couches géologiques profondes. Dans ce contexte, il faut observer surtout les zones perturbées dues à la construction des rampes menant aux ouvrages souterrains, le long desquelles la très faible perméabilité de la roche est parfois quelque peu entamée. Dans les sections scellées, il est possible de supprimer la zone endommagée afin d'éviter les passages traversants.

Les avantages et les inconvénients des différentes variantes d'ouvrages d'accès ont été présentés sous l'égide de l'IFSN dans le cadre du projet de recherche «Conception du dépôt» (un volet du programme de recherche Déchets radioactifs) et à l'occasion de deux séances techniques à laquelle ont participé de nombreux experts. Les résultats confirment le point de vue de l'IFSN: tant les puits que les rampes ne présentent pas d'inconvénients majeurs sur le plan de la sécurité technique. Reste qu'ils doivent faire l'objet d'une analyse de la sécurité technique dans le cadre des propositions de projets et de sites concrets faites aux étapes 2 et 3 du plan sectoriel; ces propositions sont

faites dans le cadre des critères 4.1 «Comportement géomécanique de la roche» et 4.2 «Accès souterrain» de la Conception générale et suite à des analyses de risque du point de vue de la technique de construction. L'IFSN a précisé les exigences auxquelles doivent satisfaire ces analyses de risque (IFSN 33/170).

#### 4.5.3.4 Dépôt pilote, veille et contrôle

##### Surveillance après la fermeture du dépôt en couches géologiques profondes

Les communes de Buchs, Hallau, Linn et Remigen, ainsi que Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Schaffhouse, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, NWA Argovie, SES et WWF Suisse signalent que le concept de la Nagra ne prévoit aucune possibilité pour surveiller le dépôt de déchets atomiques sur le long terme. La mise en dépôt des derniers conteneurs de déchets signifie le début d'une phase d'exploitation et de surveillance, dont le financement n'est cependant prévu que sur une période de cinquante ans. Par la suite, le dépôt sera fermé définitivement et livré à lui-même; autrement dit, toute possibilité de mettre en œuvre des solutions améliorées grâce à de futures nouvelles connaissances est exclue. Et comme il n'y aura aucun moyen de se procurer des informations sur le dépôt et son contenu, les générations futures n'auront aucun moyen d'agir. Ces mêmes participants en déduisent qu'un dépôt doit faire l'objet d'une surveillance dans la durée. C'est l'avis également de NWA Argovie. Les communes de Buchs, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, Klar! Züri Unterland, LoTi, NOE, SES et WWF Suisse craignent que nul ne se soucie des conséquences après la fermeture du dépôt («après moi le déluge!»), ce qui n'est pas juste envers les générations futures.

Selon la commune de Buchs, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, Greenpeace, Klar! Züri Unterland, LoTi, NOE, SES et WWF Suisse, la surveillance à long terme laisse une marge de manœuvre trop étroite, puisqu'après la fermeture du dépôt, elle se limite à l'observation de la surface et des environs. Greenpeace déplore ici l'absence d'alternatives incluant l'observation à long terme en sous-sol (p. ex. dans des zones à proximité de la transition de la roche d'accueil à la roche environnante). Pour la commune de Buchs, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, Klar! Züri Unterland, LoTi, NOE, SES et WWF Suisse, les dommages ou incidents survenant après la fermeture définitive du dépôt en profondeur resteraient inaperçus jusqu'à ce que les conséquences soient perceptibles à la surface. De même, les générations futures n'ont pas la possibilité d'agir, puisqu'elles n'ont aucun moyen de se procurer des informations sur le dépôt et son contenu.

Le canton SH et l'Österreichische Umweltbundesamt exigent que le dépôt pilote ne soit pas exploité par la même organisation que le dépôt en couches géologiques profondes.

##### Commentaire

Aux termes de l'OENu (art. 64), un dépôt en couches géologiques profondes se compose du dépôt principal, d'un dépôt pilote et de zones expérimentales. Le dépôt pilote sert à surveiller le comportement des déchets, du matériau de comblement et de la roche d'accueil jusqu'à la fin de la phase d'observation. La surveillance qui y est exercée doit livrer des données de nature à confirmer la démonstration de sécurité en vue de la fermeture (art. 66, al. 1 OENu). La LENU ne définit pas la durée de la phase d'observation une fois le stockage des déchets radioactifs achevé.

La loi exige la fermeture d'un dépôt en couches géologiques profondes parce que seul un dépôt fermé peut garantir la sécurité à long terme. Par ailleurs, un dépôt non fermé à long terme est en contradiction avec la volonté d'isoler les déchets dans le sous-sol géologique et de libérer les futures générations de toute charge. Après la fermeture dans les règles, le Conseil fédéral peut en revanche ordonner une période de surveillance supplémentaire (art. 39, al. 3 LENU).

Le programme de veille englobe la mesure de tous les paramètres déterminants (et mesurables) en vue de surveiller l'évolution du dépôt, et donc les directives définies de la démonstration de sécurité.

Cependant, la surveillance doit préserver autant que possible l'intégrité des différentes barrières de sécurité (parmi lesquelles figure également la roche d'accueil); autrement dit, l'utilité d'un système de mesure et son influence sur la sécurité à long terme doivent être soupesées avec soin. La pertinence des programmes de surveillance et de leurs résultats est donc vérifiée à intervalles réguliers (IFSN G03). Comme la surveillance débute tôt, la Nagra doit l'organiser immédiatement après la définition du domaine d'implantation (autorisation générale). Aujourd'hui déjà, certaines techniques d'observation sont mises au point dans les laboratoires souterrains du Grimsel et du Mont Terri. Tant la Nagra que l'IFSN participent à des programmes de recherche internationaux consacrés à la veille.

Aux termes de l'art. 39, al. 1 LENu, le propriétaire d'un dépôt en couches géologiques profondes doit présenter un projet mis à jour de phase d'observation lorsque la mise en dépôt des déchets radioactifs est terminée. Il n'est pas prévu de confier la surveillance à un autre service, par exemple à l'autorité chargée de la surveillance nucléaire; cela serait contraire au principe visant à distinguer clairement l'exploitant du dépôt d'une part et une surveillance indépendante d'autre part, comme prévu dans la législation sur l'énergie nucléaire. Reste à établir si l'instance de surveillance doit installer ses propres instruments de mesure dans le dépôt pilote en vue de contrôler les mesures de la Nagra. Aujourd'hui déjà, l'IFSN procède à sa propre surveillance radiologique à proximité des centrales nucléaires.

#### Séparation du dépôt pilote et du dépôt principal dans l'espace et au plan hydraulique

Se référant au concept de l'EKRA (EKRA 2000), les cantons AG, TG et SH, les communes de Buchs et Linn, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, Greenpeace, KLAR! Schaffhouse, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, NWA Argovie, SES, WWF Suisse et l'Österreichische Umweltbundesamt veulent que le dépôt pilote soit séparé du dépôt principal dans l'espace et au plan hydraulique, p. ex. au moyen d'accès indépendants. Sans cette séparation, l'Österreichische Umweltbundesamt redoute que la pertinence des informations recueillies durant la phase d'observation sur le fonctionnement du système de dépôt final soit affaiblie. Or, ces données constituent une base décisionnelle importante pour la fermeture définitive du dépôt ou la récupération des déchets. L'Österreichische Umweltbundesamt veut que ces aspects soient examinés plus en détails lors du perfectionnement du concept; toute divergence par rapport au concept initial de l'EKRA ne doit être admise qu'au terme d'investigations approfondies et d'une analyse des avantages et des inconvénients.

#### Commentaire

Conformément à l'art. 66 OENu, le dépôt pilote doit être séparé du dépôt principal dans l'espace et au plan hydraulique. Les perturbations dans le dépôt pilote ne doivent pas porter atteinte à la sécurité d'exploitation et à la sécurité à long terme et inversement (directive G03 de l'IFSN, chap. 5.1.5). Le programme de surveillance d'un dépôt pilote doit prévoir des mesures de l'évolution du dépôt et de son environnement géologique dans le temps. Celles-ci permettent (a) de décrire les conditions et processus déterminants pour la sécurité à l'intérieur du dépôt pilote et dans son environnement géologique, (b) d'identifier les développements inattendus à temps, (c) de préciser l'efficacité du système de barrières et (d) de fournir des données de nature à confirmer la démonstration de sécurité. Ces informations doivent être applicables aux conditions prévalant à l'intérieur du dépôt principal et dans son environnement géologique (directive G03 de l'IFSN, chap. 5.2.2).

Les réflexions de l'EKRA ont été intégrées dans les directives régissant la conception du dépôt pilote. La séparation dans l'espace et au plan hydraulique entre dépôt pilote et dépôt principal (visant à éviter toute interaction entre ces éléments du dépôt) a été montrée par la Nagra la dernière fois dans le cadre de l'étude de coûts 2011 sous forme d'un accès distinct au dépôt principal et au dépôt pilote. Les exigences légales sont ainsi respectées. Néanmoins, il ne faut pas oublier que les données recueillies dans le dépôt pilote, comme mentionné dans la directive G03 de l'IFSN, doivent être applicables au dépôt principal, et qu'une séparation nette dans l'espace risque d'entraîner également des divergences (p. ex. dégagement de chaleur moindre pour le dépôt pilote, beaucoup plus petit que le dépôt principal DHR). En conséquence, la conception doit respecter différentes exigences qui, selon la conception du dépôt et le type de déchets, peuvent pour certaines se faire concurrence.

L'IFSN vérifiera le respect de ces exigences dans les projets de dépôts à chaque étape de concrétisation.

#### Concept de veille

De l'avis du *canton ZH*, la durée de la phase d'observation exigée à l'art. 39 LENU doit être fixée de façon à recueillir des données pertinentes afin de vérifier la démonstration de sécurité. L'*Österreichische Umweltbundesamt* quant à lui estime que la durée de la phase d'observation doit être discutée suffisamment tôt et de façon suffisamment détaillée. Pour ce faire, il faut prévoir un processus décisionnel structuré et une participation publique adéquate.

Pour le *canton SH*, les *communes de Buchs et Linn, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, SES, WWF Suisse* et l'*Österreichische Bundesamt*, la veille revêt une très grande importance; ils soutiennent avec insistance la proposition de la CSN, qui veut élaborer un concept de veille dès aujourd'hui et l'appliquer avec une grande priorité. C'est le seul moyen d'identifier les problèmes et les défis à temps (CSA 4.3.1-02). *Greenpeace* souhaite clarifier le concept de veille et la maintenance des instruments de surveillance. Pour le *MNA*, le contrôle des déchets radioactifs doit être réalisable dans un espace tridimensionnel autour du dépôt en profondeur, et pas uniquement de manière ponctuelle dans un dépôt d'essai ou un dépôt pilote.

#### Commentaire

Selon la directive G03 de l'IFSN, la surveillance de l'environnement d'un dépôt en couches géologiques profondes doit débuter avant les premiers travaux en sous-sol, aux fins de disposer de suffisamment de données pertinentes en guise de preuves (mesure initiale). Elle doit être maintenue jusqu'à ce que le dépôt en couches géologiques profondes ne fasse plus partie du champ d'application de la législation sur l'énergie nucléaire. La surveillance de la radioactivité englobe l'eau de source et les eaux souterraines, les sols, les cours d'eau et l'atmosphère dans la zone d'influence d'un dépôt en couches géologiques profondes; en d'autres termes, elle ne se limite pas à des mesures ponctuelles en sous-sol. Néanmoins, le développement des systèmes de surveillance ne doit pas nuire aux barrières de sécurité passives, raison pour laquelle, lors de leur planification, il convient de faire soigneusement la part des choses entre gain d'informations d'une part et atteinte à la géosphère d'autre part.

L'IFSN a lancé le projet de recherche «Conception et inventaire du dépôt pilote» en 2010; elle visait une discussion précoce sur le concept et la définition des exigences auxquelles doit répondre un dépôt pilote. Ce projet vise à préciser:

- comment la conception et l'inventaire d'un dépôt pilote doivent être structurés pour satisfaire aux exigences légales;
- quels processus sont mesurables efficacement à l'aide d'un programme de veille dans le dépôt pilote en vue de vérifier la démonstration de sécurité;
- comment appréhender l'espace tridimensionnel;
- quels processus doivent être mesurés afin de disposer des bases décisionnelles requises pour la fermeture du dépôt en couches géologiques profondes.

Les résultats de ce projet devront être pris en compte par la Nagra dans ses travaux ultérieurs. D'autre part, l'IFSN et la Nagra poursuivent des projets de recherche internationaux sur la veille et ont leurs propres projets de recherche dans le laboratoire souterrain au Mont Terri.

#### **4.5.3.5 Barrières géologiques**

Pour le *canton AG*, la *commune de Buchs, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, NWA Argovie, SES* et *WWF Suisse*, l'atteinte à la roche d'accueil doit être minimisée. De l'avis des *cantons NW, OW, SH, SO* et *ZH*, du *GT Cséc/KES* et *KLAR! Züri*

*Unterland*, l'examen du concept des dépôts doit inclure toutes les phases (construction, exploitation, observation, fermeture) et tenir compte des conditions géologiques spécifiques au site. Par ailleurs, les *cantons SH et ZH*, le *GT Cséc/KES* et *KLAR! Züri Unterland* estiment que la géosphère, en tant que barrière, doit être ménagée autant que possible: toutes les mesures techniques (conditionnement des déchets, choix du conteneur, choix du site et des périmètres du dépôt, conception des ouvrages et des phases du dépôt) doivent donc être conçues de manière à nuire le moins possible à la géosphère. Les *communes de Buchs, Linn, Neuhausen am Rheinfall, Neunkirch et Remigen, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, SES et WWF Suisse* exigent un concept des dépôts dont la technique de construction est adaptée à la roche d'accueil de manière optimale, de façon à réduire les atteintes à un minimum.

Pour l'*Österreichische Umweltbundesamt*, la Nagra n'a adapté le concept des dépôts à la roche d'accueil des Argiles à Opalinus que de manière très générale. Le développement plus détaillé doit avoir lieu suffisamment tôt; c'est la condition du développement détaillé des éléments considérés comme essentiels pour la mise en œuvre du concept de l'EKRA. Sont cités en exemple pour l'analyse des variantes différentes solutions pour le stockage des déchets (galeries horizontales ou alvéoles verticales) ou pour les ouvrages d'accès (puits/rampe).

### Commentaire

Pour des raisons ayant trait à la sécurité technique, l'atteinte portée à la roche d'accueil et à l'environnement écologique d'un dépôt doit être minimisée. La nécessité des constructions, leur dimensionnement et leur utilité pour le stockage des déchets doivent être examinés; il en va de même pour les équipements destinés à une éventuelle récupération des déchets. Ces équipements doivent eux aussi être optimisés en vue de la sécurité à long terme d'un dépôt en couches géologiques profondes, et leur impact sur la roche d'accueil minimisé.

Les perturbations provoquées par le dépôt (soit l'interaction d'un dépôt en profondeur avec son environnement géologique) sont évaluées au moment de la sélection des sites à l'aide du critère de sécurité technique 2.3 «Perturbations provoquées par le dépôt» défini dans la Conception générale. Les roches d'accueil sont jugées favorables si les processus liés à la présence du dépôt n'ont pas d'impact significatif sur leur fonction de barrière. Pour les processus naturels inévitables et induits par le dépôt (tels que la formation de gaz), la Nagra doit démontrer que leur influence sur la sécurité à long terme ne représente aucun danger pour l'homme et l'environnement. En Suisse (Grimsel et Mont Terri) comme à l'étranger (comme p. ex. Bure en France), les laboratoires souterrains procèdent depuis des années à des expériences avec une participation internationale.

La roche d'accueil et le concept des dépôts adaptés à celle-ci sont fixés de manière définitive dans l'autorisation générale. Selon la directive G03 de l'IFSN, la Nagra doit discuter de démarches alternatives et démontrer quelles réflexions de sécurité technique sont à la base de la solution proposée; d'autre part, elle doit établir dans quelle mesure celle-ci est optimisée par rapport aux données géologiques locales et aux influences du dépôt sur la sécurité technique.

#### **4.5.3.6 Barrières techniques**

##### Effets mécaniques, chimiques et microbiens

Les *communes de Buchs et Linn, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, SES et WWF Suisse* exigent que les perturbations provoquées par le dépôt sur la roche soient prises en compte dans tous les processus. La construction, la mise en dépôt, l'exploitation et la fermeture du dépôt en couches géologiques profondes doivent être conçus de façon à réduire au maximum l'impact direct et indirect sur la roche d'accueil. Les perturbations provoquées par le dépôt à long terme (évolution géochimique, géomécanique), mais aussi l'impact induit par la construction, comme par exemple l'infiltration d'eau dans le dépôt en couches géologiques profondes, doivent faire l'objet d'une attention toute particulière. *Greenpeace* mentionne l'influence de l'inventaire dégageant de la chaleur, de la formation de gaz hydrogène et les conséquences de

l'interaction de la roche et du matériau de remplissage avec l'eau. La *ville de Schaffhouse* et le *MNA* veulent une analyse approfondie des conséquences possibles des activités microbiennes dans les dépôts en profondeur et la prise en compte de ces résultats. De plus, la *ville de Schaffhouse* requiert la prise en compte de nouveaux enseignements ou d'analyses approfondies de l'influence de la température sur la densité, et donc sur l'effet de barrière des Argiles à Opalinus, sur l'influence de l'acier dans le béton armé et celle des conteneurs en acier sur la formation d'hydrogène et sur la résistance à la corrosion à long terme de l'acier. Pour *KLAR! Züri Unterland*, les perturbations provoquées par le dépôt sur la roche dans toutes les phases du dépôt doivent avoir un impact direct et indirect aussi faible que possible sur la roche d'accueil.

### Commentaire

La Conception générale du plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes» a défini des critères de sécurité et de faisabilité technique applicables lors de la sélection des domaines d'implantation géologiques. Les critères sont regroupés en différentes catégories: propriétés de la roche d'accueil ou de la zone de confinement géologique, stabilité à long terme, fiabilité des données géologiques, ainsi que faisabilité technique. Le critère «Perturbations provoquées par le dépôt» a été défini dans la catégorie «Stabilité à long terme». Il sert à évaluer l'impact du dépôt sur la roche d'accueil (émission de gaz provenant des déchets et leur progression, dégagement de chaleur, sensibilité à la chaleur, processus couplés thermo-hydro-mécaniques, interactions chimiques, formation d'une zone endommagée aux environs des excavations, réversibilité des altérations, capacité d'auto-colmatage). L'inventaire des déchets à stocker et le concept envisagé pour le dépôt (p. ex. conception du dépôt, matériaux utilisés pour les barrières techniques) sont ainsi pris en compte. Le critère «Conditions/Propriétés géochimiques» a été défini dans la catégorie «Propriétés de la roche d'accueil ou de la zone de confinement géologique». Il permet d'évaluer les conditions géochimiques dans la roche d'accueil ou dans la zone de confinement géologique (notamment la minéralogie, la teneur minérale de l'eau, les valeurs de pH, les conditions redox, la salinité, l'interaction eau-roche, les processus microbiens), affectant d'une part l'aptitude du système à retenir les radionucléides et à ralentir leur migration (faible solubilité, capacité de sorption), et d'autre part le comportement à long terme des barrières techniques. Dans le cadre de l'analyse et de la démonstration de sécurité, la directive G03 de l'IFSN exige que soient évalués l'évolution du dépôt en couches géologiques profondes, ainsi que des processus et paramètres importants, dont font partie également les effets microbiens.

Ainsi, les exigences mentionnées par divers participants sont déjà prises en compte dans le plan sectoriel comme un aspect essentiel de l'examen de sécurité technique des sites. Les connaissances recueillies sur les perturbations provoquées par le dépôt doivent être approfondies de façon appropriée lors des prochaines étapes de la réalisation du dépôt. En font partie l'impact de l'aménagement (p. ex. de béton projeté) sur la sécurité à long terme d'un dépôt en profondeur, l'évolution dans le temps et l'espace de la porosité et de la perméabilité de la roche d'accueil, ainsi que les notions acquises sur les conséquences des processus microbiens.

L'impact résultant de la construction et de l'exploitation (tels que l'infiltration d'eau) est abordé au chapitre 4.5.3.3 Accès ou ouvrages d'accès souterrains.

### Conteneurs et formation de gaz

Les communes de *Buchs, Hallau, Remigen* et *Linn*, *Les Verts Bülach*, *Les Verts Däniken*, *Les Verts ZH*, *KLAR! Zürich Unterland*, *KLAR! Schaffhouse*, *LoTi*, *MNA*, *NOE*, *NWA Argovie*, *SES* et *WWF Suisse* veulent résoudre la problématique de l'émission de gaz sans tarder; sinon, elle risque de remettre en question le concept de la sécurité passive dans son ensemble. Le *GT Cséc/KES*, les communes de *Buchs*, *Linn*, *Remigen*, *Stetten* et *Wilchingen*, *Les Verts Bülach*, *Les Verts Däniken*, *Les Verts ZH*, *Greenpeace*, *KLAR! Züri Unterland*, *NOE*, *LoTi*, *SES* et *WWF Suisse* quant à eux exigent que l'emballage des déchets radioactifs existants fasse l'objet de nouvelles recherches. Pour les communes de *Buchs* et *Linn*, *Les Verts Bülach*, *Les Verts Däniken*, *Les Verts ZH*, *Klar! Züri Un-*



*terland, NOE, LoTi, SES et WWF Suisse*, il faut examiner des matériaux alternatifs pour les conteneurs, afin d'éviter la formation de gaz résultant de la corrosion. En complément, la *ville de Schaffhouse* ajoute que les nouveaux enseignements acquis sur la formation de gaz doivent impérativement être intégrés, respectivement être approfondis. D'autre part, le *canton SH*, les *communes de Buchs, Linn et Remigen, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, SES et WWF Suisse* émettent des critiques au sujet de l'emballage des déchets hautement radioactifs stockés dans des conteneurs en acier massifs et la formation de gaz résultant de la corrosion à l'intérieur du dépôt en couches géologiques profondes. Dans ce contexte, ils demandent que la recherche soit renforcée et que de nouveaux procédés de conditionnement ou matériaux soient développés pour les conteneurs.

### Commentaire

Le matériau utilisé pour les conteneurs de déchets, la formation et la migration de gaz sont liés et font l'objet de recherches dans le cadre de projets nationaux et internationaux depuis plus de trente ans. Ces aspects ont également fait l'objet de discussions entre spécialistes dans le cadre du projet suisse de recherche «Comparaison de la gestion des déchets» (cf. chapitre 0 Conditionnement). Les déchets radioactifs suivants s'avèrent particulièrement importants pour ce qui concerne la production de gaz et la complexation de radionucléides: résines, concentrés et déchets mixtes résultant de l'exploitation de centrales nucléaires, déchets métalliques résultant de la désaffectation de centrales et de grandes installations de recherche. La composition de ces déchets (notamment matières organiques et métaux) est connue et documentée comme il se doit dans les rapports consacrés aux types de déchets.

La teneur de composants pouvant émettre des gaz (métaux, matières organiques) est déterminante pour l'attribution des déchets au dépôt DFMR et DHR. Les aspects déterminants sur le plan du gaz dans un dépôt DHR situé dans les Argiles à Opalinus ont déjà été examinés par les instances chargées de la sécurité dans le cadre du projet de démonstration de faisabilité du stockage de déchets DHR. Il s'est avéré que la démonstration apportée par la Nagra est solide et qu'il ne faut pas craindre que la roche d'accueil subisse des dégâts irréversibles induits par la pression des gaz. L'IFSN avait alors recommandé à la Nagra de poursuivre les investigations sur les processus de production de gaz dans un dépôt en couches géologiques profondes et de sa migration à travers les différents éléments du dépôt. Depuis, la Nagra a donné suite à cette recommandation en procédant entre autres à des essais au laboratoire souterrain du Mont Terri; respectivement, elle est en passe de procéder à ces essais.

Dans la démonstration de la faisabilité d'un dépôt pour éléments de combustible irradiés et déchets hautement radioactifs, la Nagra avait proposé deux types de conteneurs destinés au stockage final, à savoir un conteneur en acier (référence) et, en guise d'alternative, un conteneur en cuivre avec un revêtement interne en acier. Ces options font l'objet d'investigations plus poussées. Le matériau et la conception définitifs des conteneurs seront définis dans l'autorisation de construire pour installation nucléaire.

Dans le cas des DFMR, les importants volumes de déchets produits par les grandes installations de recherche du CERN et du PSI sont grevés des plus grandes incertitudes; en effet, le volume des déchets et l'inventaire des matières radioactives produits par ces installations n'ont été estimés que grossièrement dans le cadre du programme de gestion des déchets ou de l'étape 1 du plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes». Ces notions étaient suffisantes pour l'étape 1 (IFSN 33/70). Il s'agit désormais de caractériser l'inventaire des radionucléides et le flux de matières dans le prochain programme de gestion des déchets, dans lequel seront consignées les données actualisées.

### Protection de l'environnement et conception adaptée aux incidents

Le *GT Cséc/KES* signale l'absence de rapports d'expertise sur la phase d'exploitation d'un dépôt en profondeur qui, le cas échéant, doit garantir la maîtrise des dangers provenant de l'eau de montagne ou du gaz naturel sur une période de plusieurs siècles. Pour *AWBR*, la prise en compte de la toxicité

des déchets a une influence sur la conception des barrières techniques. Le concept pour le dépôt DFMR doit être remanié en conséquence.

La commune de Buchs, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, SES et WWF Suisse sont d'avis que la conception d'un dépôt en profondeur doit inclure l'éventualité qu'un dépôt ne résiste pas à un phénomène naturel imprévu. Pour ces participants, le concept des dépôts doit donc être défini de manière appropriée déjà aujourd'hui.

### Commentaire

Conformément aux dispositions légales, les dépôts en couches géologiques profondes et leurs installations de surface doivent être conçus de façon à garantir la protection de l'homme et de l'environnement. Cette condition s'applique aux phases de construction et d'exploitation autant qu'à la sécurité à long terme. L'impact de phénomènes naturels doit être pris en considération lors de la conception du dépôt (p. ex. fuites des conteneurs destinés au stockage final suite à un séisme ayant provoqué des perturbations dans la zone de dépôt). La conception est vérifiée à plusieurs reprises dans le cadre des procédures d'autorisation prévues par la loi (autorisations générale, de construire, d'exploitation).

Le danger potentiel issu des installations de surface préoccupe les parties concernées aujourd'hui déjà. En novembre 2012, l'OFEN a donc chargé la Nagra de rédiger un rapport sur les considérations de sécurité (non liées aux sites) pour les phases de construction et d'exploitation des installations de surface. Ce rapport sera examiné par l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) et l'IFSN. Cet examen vise entre autres à démontrer quelles perturbations sont envisageables dans les installations de surface et à déterminer s'il est nécessaire de délivrer une autorisation exceptionnelle dans le domaine de la protection des eaux pour la construction et l'exploitation de telles installations de surface.

## **4.5.4 Récupération des déchets**

### **4.5.4.1 Récupération des déchets après la fermeture du dépôt**

Evoquant des situations critiques dans d'autres pays, le *canton TI* est favorable à une solution garantissant la récupération des déchets en tout temps. Le *Groupe de travail «les chrétiens et l'énergie»*, AVES BE, AVES Pfannenstiel, AVES TG, AVES ZG, *economiesuisse*, FFE, FME et USAM relèvent que la récupération des déchets fait partie intégrante du concept des dépôts. Or, elle n'est pas prévue après la fermeture du dépôt, et la probabilité qu'un tel cas intervienne est très faible.

Selon les *communes de Buchs et Linn*, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, SES et WWF Suisse, le concept de la Nagra ne prévoit aucune possibilité de surveiller le dépôt en profondeur sur une longue période et de récupérer les déchets. En conséquence, les *communes de Buchs, Hallau, Linn et Remigen*, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Schaffhouse, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, NWA Argovie, SES et WWF Suisse veulent qu'un dépôt soit contrôlé dans la durée et que la récupération des déchets fasse partie intégrante du concept même après la fermeture du dépôt. La conception du dépôt, la construction et les conteneurs doivent être adaptés en fonction. Les *cantons GE, TI*, la IGLK et le MNA sont eux aussi favorables à une solution garantissant la récupération des déchets sur de longues périodes. Pour ce qui est des processus à long terme, la *ville de Schaffhouse* signale des questions encore ouvertes au sujet de la récupération des déchets et de la surveillance une fois la mise en dépôt achevée.

### Commentaire

L'objectif à long terme du stockage en couches géologiques profondes est la sécurité passive, c'est-à-dire une sécurité qui ne dépende pas de mesures prises activement par l'être humain et la société. Un dépôt en couches géologiques profondes repose sur un système de barrières techniques et naturelles multiples, conçues de façon à agir sur de très longues périodes. La récupération des déchets (en guise de préparation à la «récupération sans effort important» prescrite par la loi) constitue un volet essentiel du concept des dépôts. La LENu prescrit un concept des dépôts garantissant la sécurité à long terme après la fermeture du dépôt par le biais d'un système de barrières techniques multiples (naturelles et techniques) à action passive et ne dépendant pas de l'évolution de la société. Il n'est pas prévu de récupérer les déchets radioactifs après la fermeture du dépôt en profondeur; la récupération ne fait donc pas partie du concept des dépôts.

Le fait de maintenir la possibilité de récupérer les déchets sans effort important jusqu'à la fermeture du dépôt en profondeur a une influence sur la conception du dépôt. Voilà pourquoi, dans sa directive G03, l'IFSN exige un concept pour la récupération des déchets sans effort important jusqu'à la fermeture du dépôt en profondeur au moment de la demande d'autorisation de construire déjà.

Une fois la mise en dépôt des déchets radioactifs terminée, le propriétaire du dépôt en couches géologiques profondes doit mettre à jour le plan de la phase d'observation et de la fermeture du dépôt soumis pour solliciter l'autorisation de construire, et le présenter sous forme de projet. Les résultats de la phase d'observation constituent la documentation sur la base de laquelle la sécurité à long terme sera évaluée définitivement. Le Conseil fédéral n'ordonne les travaux de fermeture que lorsque la sécurité durable de l'homme et de l'environnement peut être assurée.

Les dépôts en couches géologiques profondes seront comblés par étapes de façon à assurer à terme un état de sécurité passive. Durant cette période, la récupération des déchets demeure possible sans un effort important (c'est-à-dire par le biais d'accès existants ouverts). Les déchets radioactifs peuvent en principe être récupérés même après la fermeture du dépôt en couches géologiques profondes, tant que la documentation relative au dépôt est encore disponible et lisible. Par contre, récupérer les déchets après la fermeture du dépôt exigera un effort important sur les plans technique et financier.

#### **4.5.4.2 Critères et exigences posées à la récupération des déchets**

Le *canton AG* veut que les conditions favorables à une récupération des déchets soient clarifiées. Les *communes de Buchs, Linn et Remigen, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, SES et WWF Suisse* déplorent l'absence de critères favorables à la récupération des déchets stockés. Pour le *canton AG, la commune de Buchs, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Züri Unterland, KLAR! Schaffhouse, LoTi, NOE, NWA Argovie, SES et WWF Suisse*, les exigences relatives à la conception et à la construction du dépôt, ainsi qu'aux conteneurs qui y sont stockés doivent être définis en fonction de leur aptitude à permettre une éventuelle récupération des déchets.

### Commentaire

Les exigences fondamentales en matière de récupération des déchets sont définies dans la législation sur l'énergie nucléaire et dans la directive G03 de l'IFSN. La Nagra a présenté un premier concept de récupération dans le cadre de la démonstration de faisabilité (NTB 02-02). Ce concept a été examiné par l'autorité de surveillance (DSN 35/99).

Les mesures visant à garantir la récupération des déchets ne doivent pas nuire à la sécurité à long terme du dépôt. Afin de garantir la «récupération sans effort important» prescrite par la loi, il est donc indispensable d'élaborer des exigences et des critères permettant de récupérer les déchets sans compromettre la sécurité à long terme. Ces exigences seront définies par l'IFSN. Par la suite, la Nagra devra élaborer un concept de récupération sur la base de ces exigences. Conformément à

la directive G03 de l'IFSN, ce concept de récupération des déchets doit être soumis en même temps que la demande d'autorisation de construire un dépôt en couches géologiques profondes.

#### 4.5.4.3 Etude et techniques de récupération des déchets

Le *canton BS* approuve la recommandation de la CSN, qui exige que les procédures de mise en dépôt et de récupération des déchets soient éprouvées avant d'être validées. L'*Österreichische Umweltbundesamt* fait remarquer que selon la Nagra, il est possible de récupérer les déchets; pourtant, aucune réflexion approfondie n'a eu lieu à ce sujet jusqu'ici, et le développement détaillé est prévu relativement tard. Les *communes de Buchs et Linn, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, SES et WWF Suisse* approuvent l'avis de la CSN, qui recommande d'élaborer aujourd'hui déjà une étude sur la récupération des déchets et de commencer à la démontrer concrètement dès aujourd'hui. Les *communes de Buchs et Remigen, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, SES et WWF Suisse* veulent que le concept de récupération des déchets soit approfondi - également pour la période succédant à la fermeture du dépôt.

#### Commentaire

Le concept de récupération des déchets, qui doit être remis dans le cadre de la demande d'autorisation de construire, permet à l'IFSN d'évaluer la faisabilité de principe de la récupération. Aux termes de l'OENu, les technologies inhérentes à la sécurité technique servant à la récupération des colis de déchets jusqu'au moment de la demande d'autorisation d'exploiter doivent être éprouvées dans les zones expérimentales (laboratoire souterrain) et leur fonctionnement démontré. La conception détaillée du dépôt est alors connue, et les techniques de récupération peuvent être démontrées à l'aide des conditions en sous-sol spécifiques au site. Des études préalables sont déjà en cours de réalisation dans le laboratoire souterrain du Mont Terri.

#### 4.5.5 Phase d'observation

L'*Österreichische Umweltbundesamt* signale que le concept de l'EKRA ne précise pas quand la phase d'observation prend fin, ni quand le dépôt doit être fermé. Le concept indique uniquement que cette phase peut durer quelques décennies, voire jusqu'à plus de cent ans. La fin de la phase d'observation est définie sur la base d'une décision prise au niveau social. Or, cette question n'est pas abordée dans la présente documentation. Selon l'*Österreichische Umweltbundesamt*, il est important de veiller à ce que la question des processus décisionnels concernant la fin de la phase d'observation soit débattue suffisamment tôt et de façon suffisante. Dans ce contexte, il s'agit surtout de clarifier comment structurer ces processus décisionnels et comment garantir une participation publique adéquate.

#### Commentaire

Le législateur n'a pas précisé la durée de la phase d'observation. Dans l'ordonnance du 7 décembre 2007 sur le fonds de désaffectation et sur le fonds de gestion des déchets radioactifs pour les installations nucléaires (OFDG), la phase d'observation sur la base de laquelle sont définis les coûts est fixée à cinquante ans. Cela ne signifie pas pour autant que la phase d'observation réelle prend effectivement fin après cinquante ans. Un dépôt en profondeur n'est fermé qu'une fois la mise en dépôt et la phase d'observation achevées. De plus, le dépôt est fermé à condition que la protection durable de l'homme et de l'environnement soit garantie et que le Conseil fédéral ait pris une décision en ce sens. Le débat social qui aura sans doute lieu dans plus de cent ans ne doit et ne peut pas être anticipé. Car d'ici là, tant les conditions cadres sociales que les valeurs peuvent évoluer.

#### 4.5.6 Fermeture et auto-fermeture

Le *GT Cséc/KES*, les *cantons AG* et *ZH* veulent que les variantes du concept de dépôts envisageables soient examinées compte tenu de la sécurité nucléaire. Cette étude doit inclure toutes les phases du dépôt, soit également la fermeture et les travaux qu'elle implique. Pour le *canton SH*, la recherche et le développement concernant la sécurité à long terme, dont font partie également les techniques de fermeture et de fermeture de dépôt rapides, doivent être étendus et bénéficier d'une priorité élevée. Les *communes de Beringen, Neuhausen, Neunkirch, Oberhallau, Rüdlingen* et *Stetten*, ainsi que la *ville de Schaffhouse* soutiennent la recommandation de la CSN, qui dénonce le manque d'expérience actuel en matière de scellement et de fermeture du dépôt en profondeur. Les exigences définies pour la fermeture du dépôt doivent être traitées en priorité et sur une base expérimentale, estiment les *communes de Buchs* et *Linn*, *Les Verts Bülach*, *Les Verts Däniken*, *Les Verts ZH*, *Klar! Züri Unterland*, *LoTi*, *NOE*, *SES* et *WWF Suisse*.

L'*Österreichische Umweltbundesamt* souligne que, sur certains aspects essentiels, l'actuel concept de dépôts de la Nagra diverge du concept de l'EKRA pour un stockage géologique durable contrôlé; d'autre part, il ne tient pas compte de l'auto-fermeture de zones clés. L'*Österreichische Umweltbundesamt* veut que ces aspects soient examinés plus en détails lors du perfectionnement du concept; toute divergence par rapport au concept initial de l'EKRA ne doit être admise qu'au terme d'investigations approfondies et d'une analyse des avantages et des inconvénients. De même, *Greenpeace* fait référence à une exigence de l'ancienne CSA et demande que soit examinée la faisabilité d'un ouvrage d'auto-fermeture.

#### Commentaire

L'«auto-fermeture» (fermeture autonome) durant la phase d'exploitation et d'observation d'un dépôt en couches géologiques profondes a été examinée par l'EKRA dans le rapport «Modèles de gestion des déchets radioactifs, Rapport final» (2000) dans le modèle schématique d'un concept de dépôts; cependant, le rapport ne fournit aucune autre indication sur les exigences, les fonctions et les possibilités techniques de mise en œuvre. Dans un autre rapport (2002), l'EKRA établit que la sécurité du dépôt en couches géologiques profondes doit être garantie également en situation de crise; par conséquent, il faut prévoir des mesures en vue de la fermeture rapide du dépôt sous forme d'auto-fermeture et de fermeture rapide. Leur mise en œuvre nécessite cependant encore certains travaux de recherche.

L'auto-fermeture et la fermeture rapide n'ont pas été inscrites dans la législation sur l'énergie nucléaire. Il n'empêche que dans la directive G03, l'IFSN a repris l'idée de l'EKRA d'une évolution défavorable des conditions cadres d'un dépôt en couches géologiques profondes (p. ex. instabilité sociale, guerre, épidémies ou effondrement de l'économie), qui remettent en question la sécurité du dépôt ou sa fermeture dans les règles. La directive G03 de l'IFSN requiert des mesures techniques et d'exploitation visant une fermeture temporaire, afin de garantir rapidement un état de sécurité passive dans les zones de stockage. Aux fins de préparer et de développer cette exigence, l'IFSN avait au préalable réalisé une étude sur l'auto-fermeture en collaboration avec la société d'ingénieurs Emch&Berger AG (Berne); celle-ci présentait des scénarios d'évolution défavorable pouvant intervenir durant la phase d'exploitation, ainsi que des mesures envisageables pour une fermeture rapide du dépôt. Dans le cadre du projet de recherche Déchets radioactifs (OFEN 2013), la question de la fermeture temporaire est approfondie dans le sous-projet sur les mesures de fermeture en situation de crise («*Verschlussmassnahmen in Krisensituationen*»); par ailleurs, le besoin d'agir au plan réglementaire est établi.

#### 4.5.7 Phase postérieure à la fermeture

##### 4.5.7.1 Marquage

Pour les *communes de Buchs* et *Hallau*, *Les Verts Bülach*, *Les Verts Däniken*, *Les Verts ZH*, *KLAR! Schaffhouse*, *KLAR! Züri Unterland*, *LoTi*, *NOE*, *SES* et *WWF Suisse*, il n'existe pour l'heure aucune

solution au monde pour transmettre aux futures générations des informations sur l'emplacement du dépôt, sur son contenu et sur le danger qu'il représente, ni sur la manière de manipuler correctement les déchets stockés. Or, la LENu prescrit un marquage durable du dépôt en couches géologiques profondes.

Les communes de Buchs, Hallau et Linn, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, SES et WWF Suisse ajoutent que, pour des raisons de sécurité, un dépôt en couches géologiques profondes ne doit pas être fermé sans un concept de marquage crédible. Car si des informations relatives au dépôt en profondeur étaient perdues, il ne serait pas possible de réagir en cas d'incident ni de récupérer les déchets. C'est pourquoi ces participants exigent que la question du marquage et de la transmission des informations soit abordée sans tarder; de plus, le concept en la matière doit être présenté avant la demande d'autorisation générale. Selon eux, sans concept de marquage, le concept de sécurité passive est remis en question dans son intégralité. De même, pour les communes de Buchs et Remigen, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, SES et WWF Suisse, fermer un dépôt en profondeur sans disposer d'une solution pour la transmission des informations et le marquage durables relève de l'irresponsabilité.

Un particulier pose lui aussi la question du marquage d'un dépôt en profondeur sur de longues périodes et au-delà d'éventuelles périodes glaciaires. Afin d'éviter tout conflit d'utilisation à proximité de Bözberg, les 33 000 générations à venir doivent clairement savoir qu'elles ne peuvent exploiter ni calcaire, ni charbon ni gaz ou géothermie sur ce site. En effet, une telle exploitation aurait des conséquences mortelles.

#### Commentaire

Même sans marquage et sans documentation, un dépôt en couches géologiques profondes ne doit pas constituer un danger pour l'homme et l'environnement (sécurité passive à long terme). Tant en Suisse qu'au plan international, les autorités et les experts discutent des questions ayant trait à l'archivage à long terme d'informations et au marquage de dépôts en couches géologiques profondes. Au cours des quarante dernières années, le marquage a fait l'objet de nombreuses publications scientifiques et articles spécialisés. Dans le cadre du programme de recherche Déchets radioactifs, l'OFEN a publié en juillet 2010 une étude des publications existantes qui fait le point sur l'état actuel de la science et de la technique dans le domaine du marquage des dépôts en couches géologiques profondes et de la sauvegarde des connaissances en la matière. Cette étude sur les publications existantes jette un éclairage approfondi et systématique sur les questions relatives au marquage. Un enseignement important est qu'un concept doit être considéré dans son ensemble et compte tenu de tous les facteurs techniques et non techniques. D'autre part, l'OFEN et la Nagra participent à un projet de l'OCDE intitulé «*Preservation of Records, Knowledge and Memory Across Generations*» («Sauvegarde des enregistrements, des connaissances et des données sur plusieurs générations»).

Nul ne conteste que les connaissances sur le site d'implantation et le contenu des dépôts de déchets radioactifs en couches géologiques profondes doivent être sauvegardés pour les générations à venir aussi longtemps que celles-ci peuvent exploiter le sous-sol. Voilà pourquoi la LENu définit un marquage durable et une zone de protection autour du dépôt; celle-ci doit être enregistrée dans le registre foncier et inscrite dans le plan directeur ou d'affectation. D'autre part, le Conseil fédéral veille à ce que les informations disponibles sur le dépôt, les déchets stockés et la zone de protection soient conservées et les connaissances afférentes sauvegardées. Il peut communiquer certaines données à d'autres Etats ou organisations internationales. En vertu de l'OENu, le propriétaire d'un dépôt en couches géologiques profondes doit établir un dossier garantissant la sauvegarde à long terme des informations afférentes au dépôt en couches géologiques profondes. Les exigences liées à la nature et au contenu de la documentation sont définies dans l'OENu et dans la directive G03 de l'IFSN. La documentation doit être remise à la Confédération après la fermeture du dépôt ou au terme du délai de surveillance. Le détail de son contenu et la forme dans laquelle elle doit être éta-

blie sont à préciser au plus tard au moment où les autorités définissent les exigences liées à la demande pour l'autorisation de construire.

#### 4.5.7.2 Sécurité à long terme

##### Considérations d'ordre général

Pour les *communes de Buchs et Hallau, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Züri Unterland, KLAR! Schaffhouse, LoTi, NOE, SES et WWF Suisse*, il est naïf d'avoir confiance en la solution technique sur papier actuelle, qui est sensée rester sûre pendant un million d'années, étant donné que l'homme ne parvient pas à s'imaginer une période aussi longue. Les *communes de Buchs et Hallau, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Züri Unterland, KLAR! Schaffhouse, LoTi, NOE, SES et WWF Suisse* mettent en doute les affirmations de la Nagra, qui prétend savoir comment stocker les déchets radioactifs pendant un million d'années; en effet, indépendamment du site choisi, trop de problèmes sont encore non résolus. La *commune de Buchs, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Schaffhouse, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, NWA Argovie, SES et WWF Suisse* veulent que les questions techniques encore en suspens soient réglées sans attendre; ce faisant, les questions relatives au long terme surtout doivent être prises en compte comme il se doit. Le fait qu'il ne sera probablement pas possible de garantir la sécurité passive du stockage des déchets atomiques est passé sous silence, estiment les *communes de Buchs et Linn, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Züri Unterland, NOE, LoTi, SES et WWF Suisse*.

Plusieurs participants souhaitent que la question de la prévision des «phénomènes naturels» soit abordée. Les *communes de Buchs, Linn et Remigen, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, SES et WWF Suisse* font remarquer que l'environnement évoluera durant le million d'années à venir et que les phénomènes naturels ne seront en général pas prévisibles. Ils donnent à considérer qu'il ne peut être garanti que les phénomènes naturels n'auront pas d'influence sur la sécurité d'un dépôt en profondeur, et exigent par conséquent une adaptation immédiate du concept de dépôts en profondeur. Les *communes de Buchs et Linn, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, SES et WWF Suisse* estiment qu'il ne suffit pas d'élaborer des modèles de phénomènes naturels lors de la planification d'un dépôt en profondeur. Il faut s'attendre à ce que ces événements naturels aient une influence sur le dépôt et que ce dernier ne résiste pas aux événements imprévus. Les participants veulent que certaines modifications soient déjà apportées au concept d'aujourd'hui.

##### Commentaire

Le terme «phénomène naturel» désigne un événement extraordinaire survenant dans la nature sans l'intervention de l'homme. En font partie également les «dangers naturels» qui surviennent brusquement, tels qu'inondations, tempêtes, glissements de terrain et avalanches. La règle générale est simple: il n'existe pas de protection absolue contre les événements naturels. La prévention passe en première ligne par une utilisation adéquate des sols visant à éviter les dangers. Si ce n'est pas possible, la conception du dépôt en profondeur doit prévoir des mesures de construction et des mesures de nature organisationnelle afin d'écartier le danger et de minimiser ses effets.

L'impact des dangers naturels est plus important à la surface que dans les couches géologiques profondes. A l'intérieur d'un dépôt en profondeur fermé, la plupart des dangers naturels n'ont plus d'importance. Le présent concept de dépôt en profondeur tient suffisamment compte des dangers naturels potentiels. Le risque de dangers graves tels que séismes, éruptions volcaniques et érosion glaciaire en profondeur a été écarté autant que possible lors de la sélection des domaines d'implantation et du choix de la profondeur.

## Périodes glaciaires

Le *canton AG* rappelle l'avis rendu en décembre 2010 dans le cadre de l'audition relative à l'étape 1 de la procédure du plan sectoriel et exige une nouvelle fois que les scénarios de futures érosions glaciaires soient examinés plus activement pour les domaines d'implantation géologiques Jura est et Pied sud du Jura. Dans ce contexte, il fait référence tout particulièrement aux surcreusements glaciaires dans les domaines Brougg–Riniken–Bözberg et Aarau–Suhrental.

Les *communes de Buchs, Linn et Remigen, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, Klar! Züri Unterland, LoTi, NOE, SES et WWF Suisse* font remarquer qu'on ne peut prévoir «quelles seront les conséquences du déplacement de masses glaciaires sur les roches souterraines et quels cours d'eau souterrains se formeront dans les failles existantes et nouvelles».

Un *particulier* explique que quelque dix à quinze périodes glaciaires de 10 000 ans chacune auront lieu durant le million d'années à venir. Par conséquent, il faut s'attendre à certains endroits à une érosion sous-glaciaire en profondeur et à une mise à jour prématurée du dépôt final.

## Commentaire

Il existe des phénomènes naturels auxquels une conception technique appropriée ne permet pas de faire face sur une période attestée d'un million d'années. Le surcreusement glaciaire en fait partie. Il faut tenir compte de cette réalité en construisant le dépôt à une profondeur suffisante. Les poussées glaciaires dans les Préalpes peuvent engendrer une érosion relativement importante en certains points des roches tendres. Pour estimer l'intensité de l'érosion glaciaire sur une période d'un million d'années, les degrés d'érosion observés sur des périodes d'une durée comparable dans le passé sont pris en compte. Les degrés d'érosion appliqués par la Nagra dans les considérations génériques de sécurité à l'étape 1 sont étayés par des observations et des données géologiques actuelles et ont été approuvés par l'IFSN. De plus, la Nagra a annoncé des collectes de données, des considérations et des modélisations supplémentaires à l'étape 2, auxquelles s'ajoutent les exigences supplémentaires définies par l'IFSN.

Les recherches ont montré que par le passé, les glaciers des Préalpes ont formé dans la molasse des surcreusements dont certains atteignent une profondeur de plus de 200 m. Aujourd'hui, la plupart de ces surcreusements sont à nouveau comblés. Le surcreusement glaciaire se concentre sur des lignes situées sur un sous-sol tendre (p. ex. le long de cours d'eau et de lacs). Lorsque des périodes glaciaires se succèdent, un surcreusement existant est le plus souvent recreusé durant la prochaine période. Par conséquent, l'évolution spatiale des futures extensions glaciaires est aisément prévisible dans de nombreux cas et peut être prise en compte pour la sélection du site destiné à abriter un dépôt en couches géologiques profondes. Tous les domaines d'implantation géologiques sélectionnés à l'étape 1 de la procédure du plan sectoriel permettent d'éviter les importants surcreusements. De plus, les formations de roche d'accueil dans le Nord de la Suisse sont situées en dessous de successions de bancs calcaires du Malm supérieur résistant au (sur)creusement, et qui offrent une protection efficace contre le surcreusement glaciaire durant la période attestée.

## Séismes

Les *communes de Buchs, Linn et Remigen*, ainsi que *Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, SES et WWF Suisse* font remarquer que les séismes ne sont de fait pas prévisibles.

Pour les *communes de Buchs et Linn, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, SES et WWF Suisse*, l'impact d'un séisme serait moins fort sur les dépôts en profondeur que sur les installations de surface. Néanmoins, les roches entourant le dépôt seraient endommagées par l'intermédiaire des galeries d'accès et perdraient leur état initial. *MNA*



exige des investigations scientifiques visant à analyser les conséquences de séismes sur les dépôts en couches géologiques profondes.

### Commentaire

Comme l'attestent des expériences recueillies partout dans le monde (p. ex. dans des mines profondes et des tunnels), les installations souterraines sont en principe moins touchées par les dégâts d'un tremblement de terre, étant donné que ces ouvrages sont fermement entourés de roche et que les secousses générées ne peuvent se répercuter librement. C'est d'autant plus le cas lorsque les installations souterraines ont été comblées et fermées; à long terme donc, seuls les tremblements de terre survenant sur place, qui provoquent des fractures en profondeur, doivent être pris en considération.

La prévention la plus efficace en matière de séismes consiste à éviter les zones présentant un risque sismique accru. Ce qui a été fait lors de la sélection des domaines d'implantation géologiques à l'étape 1 de la procédure du plan sectoriel. Par ailleurs, la conception d'un dépôt en profondeur implique des mesures de construction ou de nature organisationnelle visant à écarter le risque de tremblement de terre ou à minimiser ses effets.

Selon le niveau actuel des connaissances scientifiques et techniques, il n'est possible de prévoir que la fréquence générale des tremblements de terre, mais pas le moment auquel ils surviennent. L'estimation de l'aléa sismique repose sur des données spécifiques, soit des données historiques, géologiques et saisies au moyen d'instruments; dans ce contexte, des modèles physiques et statistiques permettent de déterminer les périodes de récurrence de mouvements de sol d'une amplitude donnée dans un endroit défini. Les résultats, qui sont résumés sur des cartes d'aléa sismique (p. ex. du Service sismologique suisse), servent de base pour la sélection des sites et la conception des ouvrages. La conception des installations de surface et des ouvrages d'accès doit répondre aux mêmes critères que les centrales nucléaires: les installations doivent résister au plus fort tremblement de terre avec une période de récurrence de dix mille ans.

La période d'observation des séismes étant relativement restreinte (quelques décennies pour les saisies instrumentales, quelques siècles pour la collecte de données historiques, et quelques millénaires pour les archives géologiques), l'estimation de l'aléa sismique sur une période de cent mille ans ou d'un million d'années est grevée de grandes incertitudes. L'extrapolation des données actuelles et certains indices géologiques laissent penser que d'importants tremblements de terre peuvent survenir au nord-est de la Suisse sur une période pouvant atteindre un million d'années. Voilà pourquoi la Nagra doit démontrer que les déchets radioactifs stockés dans un dépôt fermé ne représentant aucun danger pour l'homme et l'environnement en cas de fort tremblement de terre; autrement dit, elle doit prouver que les objectifs de protection sont atteints même dans le pire des cas d'un ou plusieurs graves séismes.

Les nouveaux enseignements acquis dans la recherche sur les séismes peuvent et doivent être intégrés dans la procédure de la réalisation – par étapes - des dépôts en profondeur, et ce jusqu'à la fermeture du dépôt en couches géologiques profondes. Pour ce faire, la Nagra et l'IFSN devront s'appuyer en permanence d'une part sur la collecte et l'élaboration de données instrumentales pour les périodes historiques et géologiques en Suisse et dans les régions limitrophes, et d'autre part sur les expériences et observations faites dans le monde, ainsi que sur les développements réalisés dans le domaine des modélisations des processus de séisme partout dans le monde. Certaines expériences de veille sismique sont actuellement réalisées au laboratoire souterrain du Mont Terri sous l'égide de l'Office fédéral de topographie (swisstopo). Par ailleurs, l'IFSN collabore étroitement avec le groupe d'experts « séismes graves » du Service suisse de sismologie (SSS) chargé du réseau accélérométrique créé en 2011, afin de s'informer régulièrement sur l'état actuel de la recherche.

### **Néotectonique et érosion**

Dans son avis, le *GT Cséc/KES* réclame des investigations géologiques de terrain complémentaires visant à analyser les propriétés dynamiques de la roche, concrètement la néotectonique et l'érosion.

S'il admet que la Nagra a déjà effectué certains travaux complémentaires, il critique cependant que jusqu'ici, aucun résultat n'a été présenté à ce sujet.

### Commentaire

Afin d'estimer l'intensité de l'érosion sur une période d'un million d'années, les degrés d'érosion observés sur des périodes d'une durée comparable ou plus longue dans le passé sont pris en compte. Les degrés d'érosion appliqués par la Nagra dans les considérations génériques de sécurité à l'étape 1 sont étayés par des observations et des données actuelles et ont été approuvés par l'IFSN. La Nagra a annoncé des collectes de données, des considérations et des modélisations complémentaires à l'étape 2, auxquelles s'ajoutent les exigences supplémentaires définies par l'IFSN.

Il faut en principe distinguer les processus locaux à court terme des processus (supra)régionaux à long terme. Les processus d'érosion locaux à court terme sont liés aux conditions climatiques et aux périodes glaciaires. Au nord de la Suisse, l'érosion à long terme est en grande partie déterminée par le taux de soulèvement en moyenne modeste (0,1 mm par année) et les processus géodynamiques (formation des Alpes, isostasie). Les voies d'eau marquent leur tracé dans le sous-sol à un rythme similaire, suivies un peu plus tard par une ablation des surfaces entre les voies d'eau (érosion de surface). Sur la période attestée d'un million d'années, de tels degrés d'érosion signifient une ablation modeste de l'ordre de 100 m (soit bien moins que la profondeur prévue d'un dépôt). Vu les faibles taux de soulèvement dans les domaines d'implantation situés au nord de la Suisse, il n'est pas nécessaire d'enfouir le dépôt à une profondeur encore plus grande pour le protéger de l'érosion. L'érosion de surface est la même dans le nord de la Suisse, et donc dans tous les domaines d'implantation géologiques situés au nord de la Suisse. De ce fait, elle n'est pas déterminante pour la sélection des sites aux étapes 2 et 3. La présomption de la CSN estimant des degrés d'érosion cinq fois plus élevés a pu être réfutée par les spécialistes (cf. IFSN AN-7411).

#### **4.5.7.3 Conflits d'exploitation à long terme**

Plusieurs participants évoquent les exploitations concurrentielles du sous-sol, notamment la géothermie et le stockage en couches géologiques profondes. Afin de prévenir tout futur conflit d'exploitation, le *canton TG* salue l'exclusion de sites prioritaires potentiels pour la géothermie profonde dans la définition du dépôt en profondeur et des ouvrages d'accès. Les *communes de Buchs et Linn, Les Verts Büllach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, SES et WWF Suisse* se réfèrent au professeur W. Wildi et déplorent que la question de la géothermie, c'est-à-dire l'exploitation de la chaleur à différentes profondeurs et au moyen de différentes méthodes, ne soit pas abordée. Du point de vue actuel, la géothermie risque de constituer l'un des principaux conflits d'exploitation avec le stockage en profondeur. Evoquant les sources thermales dans le domaine du Bözberg, un *particulier* rappelle leur important potentiel d'exploitation géothermique, qui risque à l'avenir d'assumer un rôle clé dans l'approvisionnement durable en énergie. Il souhaite savoir par quelles mesures il est garanti que la géothermie ne sera pas exploitée dans le domaine du Bözberg pendant un million d'années. Dans les couches géologiques profondes du Bözberg, à une profondeur d'environ 1500 m, se situent des roches sédimentaires contenant des gisements de charbon, dont le potentiel a déjà été examiné en d'autres endroits au moyen de forages. A long terme, les conflits d'exploitation des matières premières sont programmés d'avance. Dans le sillage de la hausse des prix des matières premières de l'énergie, l'intérêt à épuiser des gisements non conventionnels qui jusqu'ici n'étaient pas rentables, comme par exemple le gaz de schiste, gagnera lui aussi en importance. Les futurs sondages de gisements d'hydrocarbures situés à une grande profondeur (même en dessous d'un dépôt en profondeur) constituent un conflit d'exploitation potentiel, soulignent *Les Verts Däniken* et un *particulier*. L'extraction intense de matières premières minérales (calcaire, sable, gravier, etc.) à proximité de la surface risque de délester le sous-sol et, partant, d'entraîner une perturbation de la zone de confinement géologique.

Le *particulier* critique par ailleurs un conflit d'exploitation en sous-sol lié à la construction d'infrastructures (tunnel ferroviaire et routier). Selon lui, les tunnels constituent une atteinte au sensible équilibre

géologique et creusent des voies d'écoulement traversantes qui subsisteraient même après l'effondrement d'un tunnel. Par conséquent, aucun nouveau tunnel ne devrait être construit à proximité d'un dépôt en couches géologiques profondes.

### Commentaire

La protection du dépôt en couches géologiques profondes est réglée à l'art. 40 LENu. Au moment de l'octroi de l'autorisation générale pour un dépôt en couches géologiques profondes à la fin de l'étape 3, la Confédération fixe des zones provisoires de protection, conformément à l'art. 14 LENu. L'autorisation d'exploiter fixe la zone de protection définitive du dépôt en couches géologiques profondes (art. 37 LENu). Tout forage en profondeur, tout percement de galeries, les opérations de minage réalisées à cet effet à partir d'une profondeur de 50 m, respectivement d'une distance de 50 m à partir de la surface, et tout autre projet affectant une zone de protection nécessitent une autorisation du DETEC. Pour ce qui concerne les forages, l'IFSN a mis à disposition des cantons concernés des cartes contrôlées, qui autorisent les autorités cantonales à vérifier si un forage risque de représenter un danger pour un domaine d'implantation.

Les futurs conflits d'exploitation sont pris en compte lors de la sélection des sites. L'aspect des conflits d'exploitation a été examiné à l'étape 1 du plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes» au moyen du critère de sécurité technique 2.4 du même nom. Ce dernier a permis de vérifier pour chaque domaine d'implantation si, du point de vue actuel, il existe une quantité particulière de matières premières économiquement exploitables dans, en-dessus et au-dessous de la roche d'accueil ou de la zone de confinement géologique.

Les conflits d'exploitation relevés par le critère 2.4 seront évalués également aux étapes suivantes. A l'étape 2 du plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes», les sites feront par ailleurs l'objet d'une évaluation des aspects liés à l'aménagement du territoire. Celle-ci doit identifier tous les conflits envisageables en matière de besoin d'espace, d'exploitation, de développement urbain et d'exploitation des ressources, et montrer la coordination avec d'autres plans sectoriels, plans directeurs et plans d'affectation cantonaux. A l'étape 3 sera réalisée une étude de l'impact sur l'environnement (EIE). Font également partie de la dimension «Environnement» toutes les matières premières déjà exploitées, comme p. ex. l'eau souterraine, les sources thermales et minérales. De son côté, la Nagra doit indiquer quelles distances sont à respecter entre un dépôt en couches géologiques profondes (y compris ses installations de surface et ses ouvrages d'accès) et une formation rocheuse menant à de l'eau potable ou à des réserves d'eaux minérales et thermales, en vue de respecter les critères de protection définis par les autorités.

Si elles sont construites trop près de la zone de confinement géologique, les infrastructures (tunnels) peuvent endommager les barrières naturelles d'un dépôt en couches géologiques profondes. Reste que les déchets radioactifs sont stockés à une profondeur de plusieurs centaines de mètres, soit nettement en-dessous du niveau des fonds de vallée. En conséquent, aucun conflit de ce type n'est à prévoir. Les activités de construction en-dessus de la zone de confinement géologique sont délimitées par une zone de protection entourant les domaines d'implantation de façon à empêcher toute conséquence sur la sécurité à long terme.

#### **4.5.8 Recherche et développement**

Le *GTSiKa/KES* et les *cantons ZH* et *SO* sont favorables à une coordination temporelle du programme de gestion des déchets, de l'étude de coûts et du rapport de recherche (poursuite du rapport technique de la Nagra NTB 09-06), comme le recommandent l'OFEN et l'IFSN. Le *canton ZH* fait par ailleurs référence à sa lettre du 25 mai 2011, dans laquelle il sollicitait un renforcement de la surveillance. La recherche dans le domaine de la sécurité notamment doit être renforcée, afin de créer une documentation et de définir les instructions destinées aux autorités en vue d'une mise en œuvre claire et compréhensible du programme de gestion. Le *canton BS* demande que la Confédération s'engage davantage en faveur de la recherche dans le domaine de la gestion des déchets radioactifs et encourage activement une recherche indépendante. La Confédération doit veiller à ce

que tout nouveau résultat ou toutes nouvelles connaissances - de Suisse ou de l'étranger - issus de la recherche ou d'autres projets de gestion des déchets radioactifs soient pris en considération dans le cadre de la procédure. Elle doit mettre à disposition les ressources personnelles et financières nécessaires, notamment pour garantir une recherche indépendante. Le *canton BS* estime indispensable d'intégrer les résultats de la recherche dans la planification du dépôt d'ici sa construction et son exploitation. Aucune stratégie de gestion générale ne doit être arrêtée avant que les points encore en suspens n'aient été analysés ou que des variantes n'aient été examinées pour le traitement, le conditionnement et le stockage des déchets. La Nagra et l'OFEN doivent donc garantir que, le cas échéant, tout changement puisse être pris en compte jusqu'au moment de soumettre la demande d'autorisation de construire. Le *canton SO* relève que les travaux de recherche pour la gestion des déchets radioactifs sont très vastes. Chaque année, ils sont à l'origine d'un grand nombre de publications, de rapports spécialisés, de résultats de recherche et d'expertises. Les différentes instances ont des difficultés à émettre un avis solidement étayé si elles n'ont pas connaissance des nouvelles documentations, qui pour certaines ne sont pas publiées. Les cantons souhaitent disposer d'une liste continuellement actualisée et bien structurée de toutes les documentations (disponible en ligne). D'autre part, ils doivent avoir la possibilité, sur demande, d'accéder à des documents confidentiels.

Les communes de *Buchs, Linn et Remigen, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, SES et WWF Suisse* estiment que la recherche en Suisse doit devenir plus interdisciplinaire et être davantage ciblée sur les défis sociaux que représentent les déchets radioactifs. Car il est illusoire de croire que la géologie et la technique suffiront à résoudre le problème. Les déchets radioactifs constituent une tâche qui s'étend sur plusieurs générations, et représentent donc un problème social.

Les communes de *Buchs et Linn, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, SES et WWF Suisse* saluent la proposition de la CSN, qui suggère de définir des jalons et des priorités pour les futurs travaux de recherche. Cela permet également d'éviter que d'importants thèmes soient sans cesse reportés. Les participants mentionnés, ainsi que *Greenpeace* et *NWA Argovie*, trouvent qu'il est nécessaire de définir des priorités pour la recherche et le développement.

### Commentaire

Les activités de recherche de la Confédération sont coordonnées dans le cadre du programme de recherche Déchets radioactifs; celui-ci permet de réaliser des projets relevant non seulement du domaine de la technique et des sciences naturelles, mais aussi du domaine des sciences humaines et sociales. L'OFEN prend en charge les projets de sciences humaines, tandis que l'IFSN veille pour sa part aux travaux de recherche dans le domaine de la sécurité. Le programme de recherche vise essentiellement à élargir les bases décisionnelles dont disposent l'OFEN et l'IFSN, et à encourager les travaux de recherche indépendante des exploitants des centrales nucléaires, à sauvegarder les connaissances acquises et à acquérir de nouvelles notions dans le domaine de la gestion des déchets radioactifs en Suisse (cf. [www.bfe.admin.ch/forschungradioaktive-abfaelle/index.html?lang=fr](http://www.bfe.admin.ch/forschungradioaktive-abfaelle/index.html?lang=fr)).

Par ailleurs, depuis 2006, swisstopo travaille au laboratoire souterrain Mont Terri à St. Ursanne en collaboration avec des partenaires de recherche issus de nombreux pays. Une partie des travaux de recherche effectués au laboratoire souterrain est consacrée aux méthodes et au développement d'équipements de mesure. Une autre porte sur la compréhension du processus et les caractéristiques des Argiles à Opalinus. Enfin, la réalisation d'expériences de démonstration constitue un troisième volet de la recherche. L'IFSN participe depuis de nombreuses années aux projets de recherche sur la gestion et le stockage des déchets en couches géologiques profondes; elle a lancé et réalisé ses propres expériences au laboratoire souterrain du Mont Terri.

En complément du programme de gestion des déchets radioactifs, la Nagra a démontré la planification des travaux scientifiques et techniques requis pour la réalisation progressive des dépôts en couches géologiques profondes pour DFMR et DHR dans le plan de recherche-développement-

démonstration (plan RD&D, NTB 09-06). Le lien entre le programme de gestion des déchets et la recherche et le développement réalisés par la Nagra est important. Voilà pourquoi la Nagra doit à l'avenir présenter le plan de recherche-développement-démonstration simultanément au programme de gestion des déchets.

Dans les futurs programmes, les responsables de la gestion des déchets radioactifs doivent, à partir des étapes de la réalisation d'un dépôt définies par la loi et le plan sectoriel et des décisions qui y sont liées, démontrer quand ils lancent quels projets de recherche et développement et pourquoi, où et quand ils ont défini quels jalons.

L'IFSN est soumise à la loi fédérale du 17 décembre 2004 sur le principe de la transparence dans l'administration (loi sur la transparence, LTrans ; RS 152.3), qui régit l'accès aux documents officiels. Dans le cadre de la procédure du plan sectoriel et des étapes d'autorisation subséquentes, la documentation concernée est toujours consignée en détail dans les bibliographies des expertises et avis publics des instances et institutions impliquées, des rapports d'expertise et des rapports remis par la Nagra. Les sites des acteurs concernés et le Forum technique de la sécurité proposent d'autres documents d'actualité. L'une des tâches essentielles des spécialistes consiste à consulter, à analyser et à évaluer les documents importants dans le cadre de leur mission. Une compilation mise à disposition en ligne par l'IFSN souffrirait en permanence des lacunes résultant d'une sélection subjective parmi la multitude de documentations techniques et scientifiques disponibles dans le monde.

#### 4.6 Durée et du stockage intermédiaire en entrepôts centralisés ou décentralisés et capacités de stockage requises

Pour ce qui est de la conception, de la durée et des capacités requises pour le stockage intermédiaire, le *canton AG* fait remarquer qu'il serait tout particulièrement concerné par une prolongation du stockage des déchets en dépôt en couches géologiques profondes, étant donné qu'aussi bien Zwiilag que le dépôt intermédiaire fédéral (BZL) sont situés sur son territoire. En conséquence, au cas où les deux dépôts ou un dépôt en profondeur ne serait (seraient) pas prêt(s) à temps, il demande que les mesures complémentaires soient présentées à temps.

Le *canton ZH* pour sa part estime important que les dépôts intermédiaires ne se muent pas en une solution durable. Seule la certitude de nouvelles découvertes scientifiques et techniques sur le traitement ultérieur des déchets peut repousser la mise en exploitation des dépôts en couches géologiques profondes. Dans ce contexte, il serait utile d'intégrer Zwiilag dans le centre de compétences techniques de la Nagra pour la gestion des déchets radioactifs en dépôts en couches géologiques profondes. Cela faciliterait le contrôle (ciblé sur la qualité) du flux de matières nucléaires.

##### Commentaire

La procédure de sélection des domaines d'implantation définie par le plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes» et les bases légales ont un objectif précis: réaliser en toute diligence des dépôts en couches géologiques profondes aussi tôt que possible et les mettre en service aussi rapidement que possible. Les capacités de stockage intermédiaire actuellement disponibles en Suisse (sur les sites des centrales nucléaires et auprès de Zwiilag) doivent permettre d'accueillir et d'entreposer les déchets issus de l'exploitation et de la désaffectation des centrales nucléaires suisses jusqu'à la mise en service des dépôts en couches géologiques profondes. Le dépôt intermédiaire fédéral à l'Institut Paul Scherrer recueille les déchets issus de la médecine, de l'industrie et de la recherche; il est prévu de le compléter par un nouvel entrepôt. Comme les retards accusés dans la mise en service des dépôts en couches géologiques profondes signifient que les capacités de stockage intermédiaire doivent rester disponibles plus longtemps, les futurs programmes de gestion des déchets radioactifs et analyses de coûts doivent faire état des conséquences financières et des conséquences pour la sécurité technique (cf. également chapitre 4.5.1 Calendrier de la gestion des déchets).

Zwilag est solidement intégré dans les structures et processus actuels visant le traitement et le contrôle sûrs et répondant aux normes qualitatives du flux de matières nucléaires en vue du stockage des déchets radioactifs dans des dépôts en couches géologiques profondes. Tous les producteurs de déchets (centrales nucléaires suisses et Confédération) sont représentés au sein de la commission d'exploitation de Zwilag. Ils y discutent des besoins de traitement et de stockage intermédiaire des déchets, de questions ayant trait à l'exploitation et sollicitent les investissements nécessaires auprès du Conseil d'administration de Zwilag. Depuis l'été 2012, Zwilag est par ailleurs sociétaire de la Nagra, et le directeur de Zwilag siège au sein du Conseil d'administration de la Nagra. L'intégration organisationnelle de Zwilag dans la Nagra nécessiterait une adaptation fondamentale des structures des deux sociétés, sans que cette intégration n'entraîne d'avantages perceptibles sur le plan de la sécurité technique.

## 4.7 Plan financier pour les travaux de gestion des déchets jusqu'à la mise hors service des installations nucléaires

### 4.7.1 Coût et financement de la gestion des déchets

Le *canton BS* veut que la Nagra et le Fonds de gestion des déchets radioactifs soient subordonnés à la Confédération, comme c'est le cas des organisations en France (Andra) et en Espagne (Enresa), afin de garantir leur indépendance face aux producteurs d'électricité. Il entend ainsi éviter que les producteurs d'électricité nucléaire aient compétence pour définir des directives, et exercent par là une influence sur la procédure. Le *canton TI* souligne l'importance particulière du financement de la recherche de solutions réalisables, de leur développement et de leur mise en œuvre. Il approuve l'intention de vérifier le financement à chaque étape. Le *canton TG* quant à lui remet en question le financement et précise que les coûts affectés à l'évaluation, la construction et l'exploitation à long terme d'un dépôt final doivent être indiqués de manière transparente; de plus, il faut préciser comment les fonds existants peuvent couvrir ces coûts. Toute différence de coûts éventuelle doit être présentée et commentée. Le *GT Cséc/KES* veut impérativement avoir connaissance de toutes les investigations réalisées et avoir accès aux derniers résultats et expertises. D'autre part, les cantons doivent impérativement disposer de ressources suffisantes, afin qu'ils puissent traiter raisonnablement les questions complexes qui se posent en rapport avec la recherche d'un dépôt en couches géologiques profondes.

Le *canton ZH* souligne quant à lui que selon la pratique en vigueur, la Nagra doit chaque année soumettre aux exploitants des centrales nucléaires un budget pour ses activités en cours. En vue de renforcer son indépendance et de garantir la transparence envers des tiers, il serait utile que les coûts engendrés aujourd'hui soient eux aussi pris en charge par le Fonds de gestion des déchets radioactifs. Reste à vérifier si celui-ci doit être articulé autour du principe de causalité (pollueur-payeur), à l'instar du modèle suédois. Comparé au procédé appliqué jusqu'ici, celui-ci est facile à comprendre et ne génère pas de coûts démesurés. Chaque année, l'organisation suédoise de gestion des déchets propre à l'exploitation doit présenter son budget à une commission étatique instaurée spécialement à cet effet. Celle-ci gère un fonds alimenté par les producteurs de déchets; les exploitants des installations nucléaires participent également à son administration. Le *canton ZH* sollicite l'examen de son exigence et l'élaboration d'une proposition en ce sens.

Les *communes de Buchs et Linn, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, PS SH, Greenpeace, la IGLK, KLAR! Schaffhouse, KLAR! Züri Unterland, LoTi, MNA, NOE, NWA Argovie, SES et WWF Suisse* font remarquer que les coûts sont définis par swissnuclear, une organisation qui défend les intérêts des exploitants de centrales nucléaires. En assumant ce rôle, swissnuclear suscite un conflit d'intérêts: dans la plupart des cas en effet, la sécurité et les coûts sont (positivement) corrélés. Un calcul des coûts indépendant permettrait d'éviter ce conflit d'intérêts. Les communes de *Remigen et Hallau* se rallient à cette exigence.

Les communes de Buchs et Linn, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, Greenpeace, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, NWA Argovie, SES et WWF Suisse demandent quant à eux une révision des rendements définis dans l'OFDG. Aujourd'hui comme demain, un rendement de 5% n'est pas réaliste. L'OFDG doit impérativement être adaptée et gagner en flexibilité pour ce qui est du rendement et de l'inflation. Le taux d'intérêt minimal LPP pourrait servir d'exemple.

Greenpeace présume que les investissements complémentaires dans la sécurité risquent fort d'aboutir à des dépenses supplémentaires à un moment où l'exploitation des centrales nucléaires a déjà pris fin; et les réserves constituées par le fonds de désaffectation et le fonds de gestion des déchets radioactifs risquent de ne pas pouvoir couvrir ces dépenses. Si Greenpeace se rallie à la Nagra, qui dans le programme de gestion des déchets constate que l'optimisation de l'organisation de la gestion des déchets nécessite une large marge de manœuvre, l'association fait cependant remarquer que cette marge de manœuvre n'est pas prise en compte dans le domaine financier. Elle exige donc un concept définissant le financement ultérieur de tâches potentielles qui ne seront pas prises en charge par le fonds de désaffectation et le fonds de gestion des déchets radioactifs. Comme il est fort improbable que les sociétés exploitantes aient toujours leur forme juridique actuelle dans cent ans, il faut envisager la création d'un fonds étatique complémentaire alimenté par le biais d'une taxe supplémentaire perçue sur l'électricité atomique.

La IGLK demande que la transition vers une solution définitive et techniquement au point soit financée selon le principe de causalité (principe du pollueur-payeur). La surveillance quant à elle doit être assurée jusqu'à ce que les déchets ne soient plus toxiques, à savoir 100 000 ans ou un million d'années.

### Commentaire

Le financement de la désaffectation des centrales nucléaires et de la gestion des déchets radioactifs en Suisse est réglé de manière détaillée. Les droits et obligations liés à la gestion des déchets sont régis de manière décisive dans la LENU et l'OFDG. Le financement des coûts de désaffectation et de gestion des déchets survenant après la mise hors service des centrales nucléaires est assuré par les cotisations versées par les exploitants des centrales dans deux fonds indépendants: le fonds de désaffectation pour les centrales nucléaires et le fonds de gestion des déchets radioactifs. Les deux fonds sont dotés d'une personnalité juridique et sont soumis à la surveillance du Conseil fédéral. L'obligation de procéder à des versements complémentaires prescrite par la LENU constitue par ailleurs une obligation de payer limitée et solidaire incombant aux autres ayant droit au cas où l'exploitant qui devrait s'en charger en premier lieu n'est pas capable de payer.

Pour garantir le financement des activités de gestion des déchets jusqu'à la mise hors service d'une centrale nucléaire, les propriétaires doivent constituer des provisions. Le montant des provisions résulte du calcul des coûts de gestion conformément à l'OFDG, ainsi que des plans pour constituer des provisions destinés à chaque propriétaire qui en résultent et qui sont approuvés par la commission de gestion du fonds. L'organe de révision de chaque propriétaire vérifie si des réserves ont été constituées conformément au plan de constitution de provisions approuvé (ces réserves permettent de financer la gestion des déchets résultant de l'exploitation des centrales nucléaires), et si elles sont affectées conformément à leur destination. Le financement des coûts de gestion actuels par le fonds de gestion des déchets radioactifs placé sous la surveillance de l'Etat entraînerait un travail financier supplémentaire considérable, sans qu'il en résulte un avantage perceptible. Les exploitants devraient verser des cotisations supplémentaires dans les fonds, lesquelles devraient être dépensées la même année pour financer les tâches en cours. D'autre part, rien n'indique que les sociétés de la Nagra ne disposent pas de suffisamment de moyens pour assumer leur mission. Par ailleurs, en leur qualité de coactionnaires des centrales nucléaires, les cantons pourraient user de leur influence afin de disposer, à l'avenir également, de suffisamment de moyens financiers pour les travaux de gestion en cours.

Pour des raisons ayant trait à la sécurité à long terme, la garantie du financement de la désaffectation des centrales et de la gestion des déchets est de la plus haute importance. Voilà pourquoi le Conseil fédéral, au vu des développements actuels sur les plans des politiques énergétique et éco-

nomique en Suisse et à l'étranger, a fait part de son intention d'examiner une révision de l'OFDG. Son examen portera notamment sur les points suivants: durée de la phase d'observation des dépôts en couches géologiques profondes qui doit être financée, rendement des installations de 5%, renchérissement des coûts de 3% et rendement net de 2% qui en résulte, fourchettes des fonds et mécanismes de compensation au cas où cette fourchette n'est pas atteinte ou est dépassée, ainsi que forme des cotisations versées dans les fonds, panier de devises inclus.

#### 4.7.2 Calcul des coûts

##### Incertitudes ayant trait aux estimations des coûts

Les cantons BS, SH et ZH, les communes de Beringen, Neuhausen am Rheinfall, Neunkirch, Oberhallau, Rüdlingen, Stetten et Wilchingen, ainsi que la ville de Schaffhouse se rallient à l'avis de la CSN, qui déplore que le programme de gestion des déchets radioactifs de la Nagra ne fournit aucune indication sur les incertitudes grevant les estimations de coûts ni sur les risques de l'évolution des fortunes des fonds. Au vu des doutes liés au temps effectivement nécessaire pour mettre en œuvre le programme de gestion des déchets radioactifs, ces participants veulent par ailleurs que les coûts de la gestion des déchets soient réestimés sur la base d'indications réalistes. Les pouvoirs publics détenant des participations financières significatives dans les centrales nucléaires, il est de la plus haute importance qu'ils obtiennent des conditions cadres et des prévisions de coûts correctes et réalistes pour la fin du cycle nucléaire en Suisse. La durée de vie résiduelle des centrales nucléaires étant limitée, il est urgent de prendre des mesures garantissant l'application du principe de causalité et de la transparence des coûts dans le financement de la gestion des déchets (c'est l'avis de tous les participants mentionnés, à l'exception des communes de Neunkirch et Rüdlingen).

AVES AG fait remarquer que les coûts font aujourd'hui déjà l'objet d'un rapport. De son point de vue, reprendre la même obligation de rapport dans le plan de gestion des déchets ne mène pas à l'objectif visé, et risque même d'être contradictoire ou de prêter à confusion. Le Groupe de travail «les chrétiens et l'énergie», AVES BE, AVES Pfannenstil, AVES TG, AVES ZG, economiesuisse, EFNWCH, FFE, FME, USAM et swissnuclear soulignent que la commission du fonds de désaffectation des centrales nucléaires et du fonds de gestion des déchets radioactifs rédige un rapport à l'intention du Conseil fédéral sur les incertitudes liées aux estimations de coûts et aux risques de l'évolution des fortunes des fonds. De plus, les rapports trimestriels et annuels des deux fonds sont publiés sur Internet. Il n'est donc pas nécessaire d'introduire un rapport supplémentaire qui n'engendre qu'un travail à double. Pour EFNWCH, un rapport supplémentaire s'avère utile. Les communes de Buchs et Linn, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLARI Züri Unterland, LoTi, NOE, SES et WWF Suisse critiquent que les calculs de coûts n'incluent aucune réserve. Le projet du stockage à long terme des déchets atomiques est non seulement complexe, mais aussi sans comparaison. A cela s'ajoute que nombre de positions ne sont pas encore très claires aujourd'hui et que les différentes étapes de travail n'ont encore jamais été réalisées (p. ex. le stockage des déchets, le percement de galeries perturbant la roche le moins possible, le développement de technologies permettant le stockage et la récupération des déchets). De plus, l'expérience a montré que plus la planification est concrète, plus tôt les coûts ont augmenté. Ces participants ne comprennent donc pas pourquoi les estimations de coûts n'incluent pas de réserves.

##### Commentaire

Le montant prévisible des coûts de désaffectation des centrales et de gestion des déchets est défini tous les cinq ans pour chaque installation nucléaire, à partir de sa mise en service, sur la base des indications du propriétaire. Les coûts sont en outre recalculés lorsqu'une installation nucléaire est définitivement mise hors service ou lorsque des circonstances imprévues laissent présager un changement important des coûts. Les coûts sont déterminés sur la base du programme de gestion des déchets et des connaissances techniques et scientifiques les plus récentes, ainsi qu'en fonction des prix alors en vigueur. Pour le calcul des coûts, on se réfère aux coûts dits «best-estimate». Ceux-ci désignent les dépenses calculées à partir d'un concept technico-scientifique clair, détaillé, délimité



dans le temps et défini en fonction de la situation la plus récente. Les coûts sont estimés avec prudence, avec expertise et sans marge de sécurité supplémentaire selon les prix du marché actuels (coûts «*overnight*» ou au jour le jour. Grâce au réexamen et à l'actualisation périodiques - en fonction des prix du marché - des coûts de désaffectation et de gestion des déchets, il est possible de valoriser les expériences recueillies au gré des projets de désaffectation à l'étranger, de l'exploitation des mines et de la construction de tunnels, en vue de l'aménagement futur des dépôts de stockage en couches géologiques profondes. En procédant à un examen technique de l'analyse des coûts 2011, l'IFSN a pour la première fois évalué l'exactitude des coûts d'entente avec des experts externes. Dans sa prise de position, l'IFSN souligne qu'il faut s'attendre à ce que les coûts effectifs de la désaffectation des centrales se situent dans une fourchette de -15% à +30% par rapport aux analyses de coûts et que la marge de fluctuation des coûts de construction d'un dépôt en profondeur variera entre 25 et 30%. Ces degrés de précision correspondent au stade de planification actuel des projets concernés. La question de savoir comment gérer les incertitudes ou réserves incluses dans le calcul des coûts et les fortunes de fonds qui en résultent est l'objet de la révision en cours de l'OFDG.

L'évolution des fortunes du fonds de désaffectation et du fonds de gestion des déchets est reconstituée et publiée chaque trimestre. Les rapports annuels des deux fonds sont soumis pour approbation au Conseil fédéral et publiés. En comparaison de la pratique actuelle en matière de sécurité du financement, intégrer l'évolution des fonds dans le programme de gestion des déchets radioactifs n'apporterait rien de plus.

#### Financement de la phase d'observation

Pour les communes de Buchs et Linn, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, IGKL, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, SES et WWF Suisse, l'horizon temporel prévu pour le financement de la surveillance montre clairement que l'on cherche à fermer le dépôt le plus tôt possible. Bien que le groupe d'experts «*Entsorgungskonzepte für radioaktive Abfälle (EKRA)*» ait proposé dans son concept initial que le dépôt reste ouvert pour une période indéterminée.

#### Commentaire

Dans son rapport rédigé en janvier 2000, l'EKRA a conclu que le stockage final en couches géologiques profondes était la seule méthode de gestion des déchets radioactifs satisfaisant aux exigences de sécurité à long terme (jusqu'à plus de 100 000 ans). Le stockage des déchets devant répondre aux exigences de la société, laquelle était attachée au principe de la réversibilité, l'EKRA a donc développé le modèle du stockage géologique durable contrôlé, qui combine le stockage souterrain en profondeur avec la réversibilité. L'EKRA a mentionné différents inconvénients pour la sécurité durant la phase d'observation: exposition prolongée (du personnel d'exploitation surtout), risque accru du fait de l'intervention non souhaitée de tiers, conséquences négatives difficilement prévisibles résultant de développements imprévus au plan social (guerre, changement de système, effondrement économique et technologique, épidémies). Face à ces inconvénients, la sécurité bénéficie de certains avantages durant la phase d'observation: renforcement potentiel de la sécurité grâce à de nouveaux enseignements et au progrès techniques, identification précoce de développements imprévus et non souhaités, récupération facilitée des déchets ou, le cas échéant, réparation du dépôt.

Le concept de l'EKRA a été introduit dans la LENu sous la notion de «dépôt en couches géologiques profondes». La durée de l'observation est définie dans la même loi. Cependant, le calcul des coûts dans l'OFDG part d'une phase d'observation de cinquante ans. D'autre part, selon l'analyse des coûts KS11 (estimation des coûts de la gestion des déchets incombant aux centrales nucléaires suisses), il est prévu de créer un fonds pour la «surveillance à long terme» après la fermeture du dépôt. Le financement de la surveillance à long terme est donc garanti au terme de la phase d'observation.

### Calcul des coûts d'une éventuelle récupération des déchets

*PLR Suisse, le Groupe de travail «les chrétiens et l'énergie», AVES AG, AVES BE, AVES Pfannens-til, AVES TG, AVES ZG, economiesuisse, EFNWCH, Forum suisse de l'énergie, FME, FFE, USAM et swissnuclear ne peuvent se rallier à la recommandation de l'OFEN, qui demande que la Nagra rédige un rapport faisant état des coûts engendrés par une éventuelle récupération des déchets hors d'un dépôt en profondeur durant la phase d'observation ou après la fermeture du dépôt.*

Ils justifient leur position en signalant qu'aux termes de l'art. 31, al. 2 LENU, l'obligation de gestion des déchets est remplie lorsque les déchets ont été placés dans un dépôt en couches géologiques profondes et que les moyens financiers requis pour la phase de surveillance et pour la fermeture sont assurés. Un rapport détaillé sur les coûts engendrés par la récupération des déchets aboutit inéluctablement à de nouvelles convoitises qui ne peuvent être justifiées. Quelques participants ajoutent qu'en cas d'une éventuelle récupération des déchets, il n'est pas clair si les coûts d'un nouveau stockage intermédiaire ou de la construction d'un nouveau dépôt en couches géologiques profondes doivent être inclus. D'autre part, ils soulignent que de telles exigences risquent de servir à déstabiliser la population ou à susciter la confusion sur le plan politique et social; de plus, les coûts d'une éventuelle récupération des déchets ont déjà été estimés dans la réponse du Conseil fédéral à la motion du Conseiller national Fehr le 3 novembre 2010. Cela devrait être suffisant pour la communication publique.

*Le canton BS, la commune de Buchs, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, Klar! Züri Unterland, LoTi, NOE, SES et WWF Suisse saluent la recommandation de l'OFEN selon laquelle les coûts de la récupération des déchets devraient faire partie intégrante du calcul des coûts. Greenpeace estime que la Nagra a tort de s'accrocher uniquement à ce qu'elle croit être la meilleure variante possible aujourd'hui pour la réalisation d'un dépôt en couches géologiques profondes. L'approche conditionnelle («et si...») dans le programme de gestion des déchets radioactifs ne porte que sur les aspects techniques. Greenpeace approuve l'exigence selon laquelle du moins les coûts de la récupération des déchets après la fermeture du dépôt doivent être conceptualisés et calculés; l'association sollicite par ailleurs d'autres scénarios susceptibles d'entraîner des coûts et des dépenses supplémentaires pour les générations futures.*

*Les communes de Buchs et Linn, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, SES et WWF Suisse saluent le fait que la récupération des déchets fasse partie intégrante de l'analyse des coûts. La ville de Schaffhouse quant à elle estime qu'en cas de catastrophe, les coûts de la surveillance du dépôt et de l'éventuelle récupération des déchets doivent être entièrement répercutés sur les consommateurs d'électricité nucléaire actuels, et que l'ensemble des coûts doivent être présentés avec transparence. Enfin, IGKL pose la question du financement de la récupération des déchets sur une période de plusieurs milliers d'années.*

### Commentaire

La LENU comme l'OENU exigent des mesures en vue de la récupération des déchets sans effort important jusqu'à la fermeture du dépôt en couches géologiques profondes. Ce faisant, la récupération reste une option qui doit certes être possible, mais qui ne constitue pas l'objectif du stockage dans un dépôt en couches géologiques profondes. La LENU ne prescrit pas explicitement la récupération des déchets après la fermeture des dépôts en profondeur, parce que ces derniers ne peuvent être fermés qu'une fois qu'il a été prouvé que les barrières passives garantissent la protection durable de l'homme et de l'environnement. C'est la raison pour laquelle il n'est pas nécessaire d'assurer le financement préalable d'une éventuelle récupération des déchets. La mise en exploitation d'un dépôt en couches géologiques profondes ne se fera pas avant des décennies, et la fermeture des dépôts n'interviendra qu'au siècle prochain. Une estimation des coûts réalisée à l'heure actuelle serait extrêmement imprécise. Néanmoins, aux termes de l'art. 65 OENU, les techniques qui comptent pour la sécurité et leur fiabilité doivent être testées avant la mise en service du dépôt en couches géologiques profondes. Cela concerne essentiellement l'introduction et l'extraction du matériau de com-

blement, ainsi que la technique de récupération des colis de déchets. Se basant sur ces connaissances, la Nagra doit donc dans un premier temps présenter, simultanément à la demande de construire un dépôt en couches géologiques profondes, un rapport estimant les coûts de la récupération des déchets hors d'un dépôt DFMR, DHA ou d'un dépôt combiné durant la phase d'observation, respectivement après la fermeture du dépôt, en tenant compte de la phase de stockage dans un dépôt intermédiaire.

#### 4.7.3 Présentation du prochain programme de gestion des déchets radioactifs et synchronisation avec les analyses de coûts

Le *GT Cséc/KES* et le *canton ZH* se rallient à l'OFEN et l'IFSN, qui exigent la mise en relation du programme de gestion des déchets, de l'analyse des coûts et du rapport de recherche en vue d'obtenir une vue d'ensemble. Les *cantons BL, BS, SO* et *SH* soutiennent eux aussi la recommandation de l'OFEN, qui suggère de synchroniser le rapport rédigé dans le cadre du programme de gestion des déchets avec le rapport sur les coûts de désaffectation et de gestion des déchets, afin d'obtenir une évaluation globale. Le *canton BS* cependant s'oppose à un report de la prochaine mise à jour des deux rapports en 2016. Le programme de gestion des déchets radioactifs constitue une documentation importante pour les autorités et les responsables politiques pour suivre les progrès de la procédure de gestion et les vérifier. En donnant suite à la proposition de l'OFEN, ce document important ne serait plus remis à jour pendant huit ans. Voilà pourquoi le *canton BS* propose de s'en tenir au rythme quinquennal et d'organiser en 2013 une mise à jour tant du programme de gestion des déchets que des estimations des coûts de désaffectation et de gestion des déchets. Le *canton SH* est favorable à la remise simultanée de la prochaine édition des deux analyses en 2016.

De leur côté, les *communes de Beringen, Neuhausen am Rheinfall, Neunkirch, Oberhallau, Rüdlingen, Stetten* et *Wilchingen*, ainsi que la *ville de Schaffhouse*, jugent la recommandation de l'OFEN utile; l'office suggère que les analyses de coûts effectuées tous les cinq ans par swissnuclear et le programme de gestion des déchets de la Nagra soient élaborés et présentés à la même date. Par ailleurs, ces participants estiment utile, sur le plan du processus décisionnel politique, que la prochaine édition des deux études ne soit pas élaborée en 2016, mais en 2014/2015 déjà, et donc à temps pour la procédure d'audition relative à l'étape 2 du plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes».

La *commune de Buchs*, *Les Verts Bülach*, *Les Verts Däniken*, *Les Verts ZH*, *KLAR! Züri Unterland*, *LoTi*, *NOE*, *SES* et *WWF Suisse* estiment que ces rapports doivent être évalués en même temps, étant donné que les coûts mentionnés dans le programme de gestion des déchets sont basés sur les analyses de coûts. Les calculs de coûts du programme de gestion des déchets 2008 ne sont plus d'actualité. En conséquence, il convient à l'avenir de veiller à ce que les analyses de coûts soient réalisées et approuvées en même temps que le programme de gestion des déchets radioactifs.

Il est extrêmement difficile pour les non spécialistes de garder une vue d'ensemble. Voilà pourquoi les *communes de Buchs, Hallau* et *Linn*, *Les Verts Bülach*, *Les Verts Däniken*, *Les Verts ZH*, *Greenpeace*, *KLAR! Schaffhouse*, *KLAR! Züri Unterland*, *NOE*, *SES* et *WWF Suisse* approuvent la synchronisation et l'examen simultané du programme de gestion et des analyses de coûts. D'autre part, la *commune de Hallau* et *KLAR! Schaffhouse* sont favorables à la simplification du processus. *LoTi* et *NWA Argovie* trouvent que le programme de gestion des déchets doit être synchronisé avec les rapports sur les coûts. Les *communes de Buchs*, *Linn* et *Remigen*, *Les Verts Bülach*, *Les Verts Däniken*, *Les Verts ZH*, *Greenpeace*, *KLAR! Züri Unterland*, *LoTi*, *NOE*, *NWA Argovie*, *SES* et *WWF Suisse* veulent que le prochain programme de gestion des déchets soit publié dans les temps en 2013, malgré le retard accumulé.

Pour le *Groupe de travail «les chrétiens + l'énergie»*, *AVES BE*, *AVES Pfannenstil*, *AVES TG*, *AVES ZG*, *economiesuisse*, *EFNWCH*, *Forum suisse de l'énergie*, *FME*, *USAM* et *swissnuclear*, il semble logique à l'avenir d'actualiser l'analyse des coûts et le programme de gestion des déchets en même temps et de façon coordonnée. *AVES AG* de son côté souligne que le programme de gestion des déchets et l'analyse des coûts sont étroitement corrélés sur le fond. De ce fait, il semble évident que

les deux soient traités en parallèle et de manière coordonnée. *Forum suisse de l'énergie* se dit favorable à ce que le prochain programme soit remis en 2016 au moment où sont examinées les estimations de coûts. Cette manière de faire tient compte des importants retards accusés dans l'examen du programme de gestion actuel - présenté par la Nagra en 2008 déjà - du fait de la procédure du plan sectoriel. *FFE* et *Forum VERA Suisse* soulignent l'utilité d'une mise à jour simultanée de l'analyse des coûts et du programme de gestion des déchets.

#### Commentaire

Le programme de gestion des déchets doit être adapté par les responsables de la gestion des déchets tous les cinq ans. De même, le montant prévisible des coûts de désaffectation et de gestion des déchets est établi tous les cinq ans. Comme le programme de gestion des déchets et les analyses de coûts ne s'appuient pas sur les mêmes bases légales, ils n'ont pas été élaborés simultanément jusqu'ici. De par leur contenu néanmoins, les deux documents sont étroitement corrélés. Le programme de gestion des déchets définit en effet les points essentiels requis pour le calcul des coûts. C'est la raison pour laquelle l'OFEN a recommandé de synchroniser les deux éléments.

Sur le plan temporel, le plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes» était prioritaire. L'IFSN et la CSN ont donc d'abord examiné les domaines d'implantation proposés par la Nagra, avant d'analyser le programme de gestion des déchets que la Nagra a présenté en 2008, simultanément aux domaines d'implantation proposés à l'étape 1 de la procédure du plan sectoriel. Par conséquent, les expertises et avis concernant le programme de gestion ont accusé un retard considérable, si bien que la procédure d'audition n'a pu être ouverte qu'en juin 2012. Le retard accumulé pour l'examen et l'évaluation du programme de gestion des déchets radioactifs a abouti à la situation suivante: aux termes de l'OENu, la Nagra devrait remettre un programme actualisé cette année; or, elle ne pourrait pas prendre en compte les modifications et les améliorations recommandées. En outre, la Nagra s'est trouvée face à une inconnue considérable sur le plan de la planification, qui ne relevait pas de sa compétence. Comme les analyses de coûts 2011 constituent des documents actuels sur les coûts et que la procédure du plan sectoriel représente actuellement la pierre angulaire de la gestion des déchets, l'OFEN a recommandé de présenter le prochain programme de gestion des déchets radioactifs en 2016, en même temps que les nouvelles analyses de coûts. Le Conseil fédéral détermine la date de sa remise et la synchronisation avec l'analyse des coûts.

Le programme de gestion des déchets est un instrument générique, dont le plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes» constitue un volet essentiel. Si le prochain programme de gestion des déchets était déjà disponible lors de la procédure d'audition relative à l'étape 2 du plan sectoriel, il ne représenterait aucun gain de valeur, étant donné que les deux procédures d'audition auraient lieu indépendamment l'une de l'autre.

#### 4.8 Concept d'information

Dans sa prise de position, le *canton TI* souligne à quel point il est important d'informer le public sur un thème largement discuté à l'heure actuelle, qui est étroitement lié à la politique énergétique nationale. Le *canton ZH* estime que le plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes» ne peut évoluer avec succès que si les responsables de la gestion des déchets sont bien informés – mais aussi grâce à une bonne communication, notamment de la part des autorités fédérales et en particulier de l'OFEN, qui est responsable de la procédure. Si la pertinence (notamment en termes de sécurité), la compréhension, le caractère contraignant, une communication et une participation ouverte doivent être les valeurs clés du plan sectoriel, toutes les parties impliquées doivent pouvoir se rencontrer au même niveau. Le *canton ZH* fait savoir qu'il continuera à intervenir activement et dans un esprit critique constructif dans son double rôle: celui de canton d'implantation potentiel pour un dépôt en couches géologiques profondes, et celui d'actionnaire d'un exploitant de centrale nucléaire conscient de ses responsabilités.

Les communes de Buchs et Linn, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, SES et WWF Suisse soulignent que si l'information sur les déchets radioactifs et leur stockage à long terme n'est pas déterminante pour la sécurité du stockage, elle n'en reste pas moins très importante: d'une part pour garantir la transparence, et d'autre part pour informer les parties concernées et améliorer le concept grâce aux critiques recueillies par cette voie. Le concept d'information doit en tenir compte. Au cours des dernières années, il s'est avéré que la Nagra n'informe pas avec transparence et «sans réserve», comme indiqué dans le programme de gestion des déchets radioactifs. Bien au contraire, elle se sert de sa mission pour des relations publiques tendancieuses. Les conférences et les manifestations informatives servent à donner à la population l'illusion de sécurité. L'exposition «Time Ride» de la Nagra n'a plus rien d'une information indépendante. La Nagra ne respecte donc pas sa mission, qui consiste à informer la population franchement et sur le plan scientifique.

Ces mêmes participants, rejoints par *Greenpeace* et *NWA Argovie*, veulent que le concept d'information empêche une communication unilatérale et servant les intérêts (événements RP de la Nagra). Toute information sur le stockage en profondeur doit être ouverte, les voix critiques doivent faire partie du processus. Voilà pourquoi l'information ne doit pas relever des compétences de la Nagra, le porte-parole des exploitants des centrales nucléaires, mais de celles de l'OFEN. *Greenpeace* ajoute par ailleurs que les tâches et la répartition des rôles paraissent idéales sur le papier et sont en fait définies correctement. Le problème, c'est que la Nagra, l'IFSN et l'OFEN coopèrent (doivent coopérer) étroitement, et que la Nagra assume le rôle clé. Néanmoins, celle-ci prend manifestement et ostensiblement parti. Les esprits critiques de l'opinion publique ne peuvent s'adresser à aucun service de confiance qui ne tombe pas tôt ou tard dans le cercle de compétences de la Nagra. Selon *PS SH* et *IGKL*, la Nagra assume une grande partie de la communication destinée à la population. *MNA* veut que l'information sur les projets de recherche en cours, leur discussion au plan scientifique et les processus décisionnels qui en résultent soient confiés à l'OFEN.

Un avis auquel se rallient les communes de Hallau et Remigen, ainsi que *KLAR! Schaffhouse*: le concept d'information doit empêcher toute communication unilatérale guidée par les intérêts. La commune de Hallau et *KLAR! Schaffhouse* font par ailleurs remarquer que les instruments à disposition ne sont pas applicables équitablement.

Les communes de Buchs et Linn, Les Verts canton de Zurich, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, *KLAR! Züri Unterland*, *LoTi*, *NOE*, *SES* et *WWF Suisse* critiquent le contenu des relations publiques de la Nagra, tel qu'il est décrit dans le programme de gestion des déchets radioactifs: elle passe sous silence que le stockage passif et sûr des déchets atomiques n'est en aucun cas un fait avéré et prouvé, mais uniquement une question de foi. De même, la Nagra ne mentionne pas qu'on n'aura jamais la certitude qu'un dépôt en couches géologiques profondes sera sûr à l'avenir. Malgré la démonstration de faisabilité, un grand nombre de questions, qui pour certaines sont déterminantes pour la sécurité, ne sont pas encore résolues.

Le Groupe de travail «les chrétiens + l'énergie», *AVES BE*, *AVES Pfannenstil*, *AVES TG*, *AVES ZG*, *economiesuisse*, *FME* et *swissnuclear* approuvent en fait le message implicite contenu dans la recommandation de l'OFEN: tous les acteurs doivent être informés régulièrement, avec transparence et objectivité. La recommandation de l'OFEN mentionne explicitement que les exploitants des centrales nucléaires et leurs actionnaires doivent assumer davantage leurs responsabilités dans la communication sur la gestion des déchets radioactifs. Ces participants, auxquels se rallie l'*USAM*, répliquent cependant que la manière dont un canton doit agir sur les plans matériel et communicatif dans son double rôle d'actionnaire et de canton d'implantation susceptible d'abriter un dépôt en couches géologiques profondes, ne peut pas être régie dans le programme de gestion des déchets radioactifs. Le rôle que doivent assumer les nombreux acteurs intervenant dans la gestion des déchets radioactifs leur est attribué par la législation et le plan sectoriel. *Swissnuclear* relève que les exploitants des centrales nucléaires et leurs actionnaires assument en tout temps les tâches qui leur sont attribuées tout en assumant leurs responsabilités.

De même, *EFNWCH* se réfère à la Conception générale de la procédure du plan sectoriel, dans laquelle les rôles des différents acteurs sont clairement définis. La responsabilité de l'information con-

cernant la procédure et des informations générées en cours de procédure incombe aux autorités délivrant les autorisations. *EFNWCH* estime que ces autorités précisément présentent encore un certain potentiel pour informer la population, notamment sur la question de la nécessité de la gestion des déchets radioactifs produits par les centrales nucléaires, mais aussi des déchets issus de la recherche, de la médecine et de l'industrie, ainsi que sur le danger potentiel de l'irradiation, et suggère que cette information ait lieu dans le cadre d'une des campagnes informatives nationales de la Nagra (qui est cependant sans rapport avec ses activités d'information). Si *EFNWCH* salue la recommandation encourageant tous les acteurs à participer au débat public, il estime que le programme de gestion des déchets n'est pas le bon moyen de régler une telle participation. Pour ce qui est du rôle des cantons, il relève que ces derniers doivent jouer un rôle délicat dans lequel ils doivent assumer leurs droits et obligations d'actionnaires d'une part en qualité de copropriétaires de centrales nucléaires, et d'autre part en tant que domaines d'implantation potentiels; néanmoins, les cantons doivent également soutenir la procédure du plan sectoriel et informer davantage la population. Le besoin d'informer la population concernée semble important, précisément à l'étape 2 de la procédure: concrétisation des projets de dépôt, analyses préliminaires de sécurité, évaluation, sur la base de critères territoriaux, des régions d'implantation sélectionnées, études de fond sur l'impact socio-économique. Aux yeux de *FFE*, une information régulière, objective et transparente de la part de tous les acteurs est essentielle.

*Greenpeace* regrette que dans le programme de gestion des déchets, seuls les aspects liés au financement et le concept d'information effleurent le domaine social, le concept d'information étant ciblé sur les tâches et la répartition des rôles jusqu'à la phase de construction; l'acceptation de la part de la société est considérée comme acquise.

Deux *particuliers* font savoir que les instances participant au programme de gestion des déchets ne sont pas assez disposées à cultiver une communication ouverte et suscitant la confiance. Les risques de la gestion des déchets ne sont pas présentés suffisamment ouvertement, regrette un autre *particulier*; certains aspects délicats de la sélection des sites ne sont pas communiqués ou, s'ils le sont, ils sont communiqués sous pression. Dans un registre semblable, un autre *particulier* trouve que l'OFEN, la Nagra et l'IFSN se présentent comme une unité lors des manifestations; les trois instances sont sûres d'elles et ont une réponse technique à tous les problèmes. Or, elles n'ont pas pu donner de réponse satisfaisante à la question de savoir ce que l'on entend par sécurité. Cette notion doit néanmoins être définie.

### Commentaire

Les participants sont pratiquement unanimes à admettre l'importance d'une information objective, transparente et ouverte pour la gestion des déchets radioactifs d'une part, et le rôle clé que jouent les autorités dans la communication d'autre part. La forte présence de la Nagra est critiquée.

La communication en matière de gestion des déchets incombe à la Confédération, aux cantons, aux arrondissements concernés, aux régions d'implantation et à la Nagra. Tous ces acteurs sont représentés au sein du groupe de travail Information et communication, dirigé par l'OFEN. L'OFEN informe le public et coordonne l'information aux médias ainsi que les travaux de relations publiques avec les services fédéraux concernés. L'IFSN se charge de la communication en matière de sécurité et la Nagra informe sur ses travaux de planification, de construction et d'exploitation des installations. Jusqu'ici, l'expérience montre qu'il faut veiller à distinguer soigneusement les aspects techniques et scientifiques des aspects politiques dans le cadre de la communication.

Le déséquilibre de la communication perçu de l'extérieur est dû d'une part aux ressources à disposition, qui varient d'une partie à l'autre, et d'autre part à la manière dont la communication est perçue par le public. La Nagra dispose de davantage de ressources financières et personnelles que l'OFEN et l'IFSN. Tandis que le rapport de gestion 2011 de la Nagra fait état de charges de communication de 3,7 millions de francs, les dépenses de l'OFEN sont quelque dix fois plus modestes. Sur la base de l'ordonnance du 22 novembre 2006 sur les émoluments et les taxes de surveillance dans le do-

maine de l'énergie (Oémol-En; RS 730.05) et de l'accord financier conclu par l'OFEN et la Nagra sur la prise en charge des coûts de la procédure du plan sectoriel, la Nagra finance cependant les mesures d'information et de communication de la Confédération dans les régions d'implantation, ainsi que les activités de communication dans ces mêmes régions. D'autre part, l'opinion publique et les médias mettent souvent la Nagra en relation avec la gestion des déchets radioactifs. Il est donc nécessaire d'agir aussi bien sur le plan des ressources que sur la perception du partage des rôles par l'opinion publique. Aussi veille-t-on aujourd'hui davantage à ce que la Confédération soit perçue comme l'instance responsable. De plus, ses ressources personnelles doivent être renforcées dans le domaine de la communication.

La mission d'information des responsables de la gestion des déchets n'est pas remise en question par les explications précédentes. La Nagra répond de la mise en œuvre sûre de la gestion des déchets; dans ce contexte, elle doit informer le public de manière ouverte et transparente. Il n'y a donc rien à redire à des expositions comme «Time Ride». Les critiques portant sur le contenu des travaux de relations publiques de la Nagra sont traitées dans les chapitres correspondants (Démonstration de la faisabilité du stockage en couches géologiques profondes 4.1.4 et Conception des dépôts 4.5.3).

Une partie des participants fait remarquer - à raison - que le programme de gestion des déchets ne permet pas de prescrire aux exploitants de centrales nucléaires et à leurs actionnaires qu'ils doivent assumer leur rôle de responsables politiques et le souligner davantage dans leur communication. On renonce donc à définir une obligation en ce sens.

#### 4.9 Avis sur le rapport relatif au traitement des recommandations relatives à la démonstration de faisabilité

Le *canton BL* fait remarquer que les questions en suspens, les remarques et les recommandations des instances de contrôle ont été intégralement et systématiquement réunies dans un rapport relatif au traitement des recommandations relatives à la démonstration de faisabilité (NTB 08-02) et ont été résolues. D'autre part, ce rapport indique que ces points sont traités dans les délais et aux conditions requises dans la suite de la procédure. Le *canton NW* se rallie aux recommandations des autorités de contrôle fédérales.

Les *communes de Buchs et Linn, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken, Les Verts ZH, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, SES et WWF Suisse* approuvent les recommandations de la CSN dans le rapport «*Stellungnahme zum Bericht zum Umgang mit den Empfehlungen in den Gutachten und Stellungnahmen zum Entsorgungsnachweis (NTB 08-02)*» (prise de position sur le rapport relatif au traitement des recommandations formulées dans les expertises et avis sur la démonstration de faisabilité) de mars 2012. Ces participants et la *commune de Remigen* saluent le fait que les questions en suspens sont abordées délibérément. Cependant, le rapport date de 2008. Il n'empêche que de nouvelles questions ne cessent de surgir. De plus, il ne suffit pas de réunir les questions, il faut également leur donner une réponse. De nombreuses questions, comme par exemple la formation de gaz dans le dépôt en profondeur, sont déterminantes pour la sécurité. Voilà pourquoi les participants mentionnés, la *commune de Hallau, KLAR! Schaffhouse et NWA Argovie* veulent élargir le traitement des recommandations et expertises et les actualiser en permanence en y ajoutant les nouvelles questions.

*Greenpeace* approuve l'essentiel des recommandations de la CSN et de l'IFSN et constate que la Nagra précise pour les différentes recommandations dans quels programmes de recherche et avec quelles mesures les questions qui y sont évoquées doivent être résolues. Ce qui jusqu'ici est compréhensible. *Greenpeace* veut une approche ouverte sur les résultats et demande que les réponses soient appréciées par les auteurs des questions. Si les réponses devaient ne pas être jugées satisfaisantes, *Greenpeace* sollicite leur réévaluation. De nombreuses questions relatives aux développements à long terme sont à son avis pratiquement impossibles à prévoir et à résoudre. De plus,

*Greenpeace* souhaite que les nouveaux résultats et enseignements soient intégrés et pris en compte sur un support commun (« pool » des connaissances).

*La commune de Buchs, Les Verts Bülach, Les Verts Däniken et Les Verts ZH, KLAR! Züri Unterland, LoTi, NOE, SES et WWF Suisse* se disent favorables aux investigations géologiques complémentaires que la CSN évoque dans sa recommandation sur l'effet de barrière des roches environnantes.

### Commentaire

Depuis la procédure d'audition, les recommandations relatives à la démonstration de faisabilité ont été mises en œuvre, sont comprises dans la mise en œuvre, planifiées par la Nagra ou ne sont (plus) déterminantes. L'IFSN a clarifié dans quelle mesure la Nagra a pris en compte les recommandations dans le plan de recherche-développement-démonstration (NTB 09-06), respectivement si elles sont aujourd'hui couvertes par des directives correspondantes émises par les autorités. La recherche actuelle sur le stockage en dépôts en couches géologiques profondes et la mise en œuvre par étapes de la procédure du plan sectoriel ne cessent de soulever de nouvelles questions plus précises. Il s'agit d'y répondre par le biais de nouveaux projets de recherche et de nouvelles investigations de la Nagra et/ou dans le cadre de nouvelles directives et requêtes de l'IFSN. Les exigences publiées par l'IFSN (IFSN 33/154, 33/155 et 33/170) illustrent comment les nouvelles questions sont intégrées dans le cadre de la procédure du plan sectoriel. De même, les questions actuelles sont prises annuellement en compte dans le programme de recherche du laboratoire souterrain du Mont Terri, placé sous la direction de swisstopo.

Les questions ouvertes dans les expertises et les avis relatifs à la démonstration de faisabilité et au plan de recherche-développement-démonstration de la Nagra (NTB 09-06) sont traitées de manière coordonnée: désormais, la Nagra doit également présenter un plan de recherche-développement-démonstration en même temps que le programme de gestion des déchets radioactifs. Les aspects relatifs à la formation de gaz, au développement à long terme et à l'effet de barrière des roches environnantes mentionnés par les participants doivent impérativement être traités dans le plan de recherche-développement-démonstration; de plus, ils devront à l'avenir être régulièrement examinés par les autorités chargées de la sécurité.



## Annexe I: Références

- AkEnd. (Dezember 2002). *Arbeitskreis Auswahlverfahren Endlagerstandorte. Auswahlverfahren für Endlagerstandorte.*
- BFE. (Mai 2012). *Erläuterungsbericht zum Entsorgungsprogramm vom Oktober 2008 und zu den Empfehlungen zum Entsorgungsnachweis.*
- BFE. (2013). *Forschungsprogramm Radioaktive Abfälle.*
- BFE. (November 2011). *Sachplan geologische Tiefenlager. Ergebnisbericht zu Etappe: Festlegungen und Objektblätter.*
- BFE. (April 2008). *Sachplan geologische Tiefenlager. Konzeptteil.*
- EKRA. (2000). *Expertengruppe Entsorgungskonzepte für radioaktive Abfälle. Schlussbericht.*
- EKRA. (2002). *Expertengruppe Entsorgungskonzepte für radioaktive Abfälle. Schlussbericht.*
- ENSI. (Januar 2010). *33/070 Sicherheitstechnisches Gutachten zum Vorschlag geologischer Standortgebiete.*
- ENSI. (April 2010). *33/075 Anforderungen an die provisorischen Sicherheitsanalysen und den sicherheitstechnischen Vergleich.*
- ENSI. (Juni 2012). *33/110 Stellungnahme zum Entsorgungsprogramm 2008 der Entsorgungspflichtigen.*
- ENSI. (März 2011). *33/115 Stellungnahme zu NTB 10-01 «Beurteilung der geologischen Unterlagen für die provisorischen Sicherheitsanalysen in Etappe 2 SGT».*
- ENSI. (Januar 2013). *33/154 Präzisierungen zur sicherheitstechnischen Methodik für die Auswahl von mindestens zwei Standortgebieten je für HAA und SMA in Etappe 2 SGT.*
- ENSI. (Januar 2013). *33/155 Ablauf der Überprüfung des geologischen Kenntnisstands vor Einreichen der sicherheitstechnischen Unterlagen für Etappe 2 SGT.*
- ENSI. (Januar 2013). *33/170 Anforderungen an die bautechnischen Risikoanalysen und an ergänzende Sicherheitsbetrachtungen für die Zugangsbauwerke in Etappe 2 SGT.*
- ENSI. (März 2012). *35/114 Stellungnahme zu NTB 08-02 «Bericht zum Umgang mit den Empfehlungen in den Gutachten und Stellungnahmen zum Entsorgungsnachweis».*
- ENSI. (Februar 2007). *Richtlinie B05 Anforderungen an die Konditionierung radioaktiver Abfälle.*
- ENSI. (April 2009). *Richtlinie G03 Spezifische Auslegungsgrundsätze für geologische Tiefenlager und Anforderungen an den Sicherheitsnachweis.*
- ENSI. (März 2012). *Richtlinie G04 Auslegung und Betrieb von Lagern für radioaktive Abfälle und abgebrannte Brennelemente.*
- ETH. *Eidgenössische Technische Hochschule Zürich; Report 3465/54.*
- HSK. (August 2005). *35/99 Gutachten zum Entsorgungsnachweis der Nagra für abgebrannte Brennelemente, verglaste hochaktive sowie langlebige mittelaktive Abfälle (Projekt Opalinuston).*

Klubertanz G., H. P. (2007). *Self-closure Mechanisms for Underground Waste Repositories, International Conference on Radioactive Waste Disposal in Geological Formations.*

KNS. *Eidg. Kommission für nukleare Sicherheit. 23/270 Stellungnahme zum Bericht über den Umgang mit Empfehlungen in den Gutachten und Stellungnahme zum Entsorgungsnachweis.*

KNS. *Eidg. Kommission für nukleare Sicherheit: 23/262 Stellungnahme zum Entsorgungsprogramm 2008.*

Nagra. (Dezember 2002). *NTB 02-02 Projekt Opalinuston. Konzept für die Anlage und den Betrieb eines geologischen Tiefenlagers – Entsorgungsnachweis für abgebrannte Brennelemente, verglaste hochaktive sowie langlebige mittelaktive Abfälle.*

Nagra. (Dezember 2002). *NTB 02-03 Synthese der geowissenschaftlichen Untersuchungsergebnisse.*

Nagra. (Oktober 2008). *NTB 08-01 Entsorgungsprogramm 2008 der Entsorgungspflichtigen.*

Nagra. (Oktober 2008). *NTB 08-02 Bericht zum Umgang mit den Empfehlungen in den Gutachten und Stellungnahmen zum Entsorgungsnachweis.*

Nagra. (November 2009). *NTB 09-06 The Nagra Research, Development and Demonstration (RD&D) Plan for the Disposal of Radioactive Waste in Switzerland.*

Nagra. (Oktober 2010). *NTB 10-01 Beurteilung der geologischen Unterlagen für die provisorischen Sicherheitsanalysen in SGT Etappe 2 - Klärung der Notwendigkeit ergänzender geologischer Untersuchungen .*

Nagra. (Dezember 2011). *NTB 11-01 Vorschläge zur Platzierung der Standortareale für die Oberflächenanlage der geologischen Tiefenlager sowie zu deren Erschliessung .*

Regierungsrat ZH. (Juni 2012). *Geologische Tiefenlager im Kanton Zürich (Beurteilung der Vorschläge der Nagra für Standortareale von Oberflächenanlagen).*

swissnuclear. (2011). *Kostenstudie 2011 (KS11) Schätzung der Entsorgungskosten der Schweizer Kernkraftwerke.*

## Annexe II: Liste des participants

	Abréviation
Suisse	
Cantons	19
Canton d'Appenzell Rhodes-Extérieures	Canton AR
Canton d'Argovie	Canton AG
Canton de Bâle-Campagne	Canton BL
Canton de Bâle-Ville	Canton BS
Canton de Genève	Canton GE
Canton des Grisons	Canton GR
Canton de Lucerne	Canton LU
Canton de Neuchâtel	Canton NE
Canton de Nidwald	Canton NW
Canton d'Obwald	Canton OW
Canton de Schaffhouse	Canton SH
Canton de Schwyz	Canton SZ
Canton de Soleure	Canton SO
Canton du Tessin	Canton TI
Canton de Thurgovie	Canton TG
Canton du Valais	Canton VS
Canton de Zoug	Canton ZG
Canton de Zurich	Canton ZH
Group de travail des cantons concernant la sécurité / Groupe d'experts des cantons en matière de sécurité	GT Cséc/KES
Communes	13
Commune de Beringen	-
Commune de Buchs AG	Commune de Buchs
Commune de Hallau	-
Commune de Linn	-
Commune de Lostorf	-
Commune de Neuhausen am Rheinfall	-
Commune de Neunkirch	-
Commune d'Oberhallau	-
Commune de Remigen	-
Commune de Rüdlingen SH	Commune de Rüdlingen
Commune de Stetten	-

Commune de Wilchingen	-
Ville de Schaffhouse	-
Partis politiques	5
Les Libéraux-Radicaux Suisse	PLR Suisse
Parti écologiste du canton de Zurich	Les Verts ZH
Parti écologiste du district de Bülach	Les Verts Bülach
Parti écologiste de la commune de Däniken	Les Verts Däniken
Parti socialiste du canton de Schaffhouse	PS SH
Organisations de défense d'intérêts	25
Aktion für vernünftige Energiepolitik Aargau	AVES AG
Aktion für vernünftige Energiepolitik Bern	AVES BE
Aktion für vernünftige Energiepolitik Pfannenstil	AVES Pfannenstil
Aktion für vernünftige Energiepolitik Thurgau	AVES TG
Aktion für vernünftige Energiepolitik Zug	AVES ZG
Centre Patronal	cP
economiesuisse	-
Energieforum Nordwestschweiz	EFNWCH
Femmes pour l'énergie	FFE
Fondation suisse de l'énergie	SES
Forum Médecine et Energie	FME
Forum suisse de l'énergie	-
Forum VERA Suisse	-
Greenpeace Suisse	Greenpeace
Groupe de travail «les chrétiens et l'énergie»	-
IG Lebensraum Klettgau	IGLK
KLAR! Schaffhausen	-
KLAR! Züri Unterland	-
Komitee für eine Mitsprache des Nidwaldner Volkes bei Atomanlagen	MNA
Nie wieder Atomkraft Aargau	NWA Aargau
swissnuclear	-
Union suisse des arts et métiers	USAM
Verein LoTi - Nördlich Lägern ohne Tiefenlager	LoTi
Verein Niederamt ohne Endlager	NOE
World Wildlife Fund Suisse	WWF Suisse
Particuliers	5

International	3
Arbeitsgemeinschaft Wasserwerke Bodensee Rhein	AWBR
Expertengruppe Schweizer Tiefenlager (D)	ESchT
Österreichisches Umweltbundesamt für das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft	Österreichisches Umweltbundesamt
Total (hors particuliers)	55
Total (particuliers inclus)	60

### Annexe III: Recoupements

La prise de position de ...	... est soutenue par ...
Fondation suisse de l'énergie (SES)	Les communes de Buchs, Linn, Lostorf et un particulier
Group de travail des cantons concernant la sécurité / Groupe d'experts des cantons en matière de sécurité (GT Cséc/KES)	Les cantons de NW, OW, SO, TG, ZH Les communes de Beringen, Neuhausen am Rheinfall, Neunkirch, Oberhallau, Rüdlingen, Stetten, Wilchingen et la ville de Schaffhouse

### Annexe IV: Liste des abréviations et glossaire

AEN	Agence pour l'énergie nucléaire (OCDE)	
Agneb	Groupe de travail de la Confédération pour la gestion des déchets nucléaires	
AIEA	Agence internationale de l'énergie atomique	
AkEnd	Arbeitskreis Auswahlverfahren Endlagerstandorte (D) Cercle de travail pour la procédure de sélection de sites pour un dépôt en couches géologiques profondes	
AVES	Aktion für vernünftige Energiepolitik Schweiz	
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (D)	
CdC	Comité des Cantons	
CGD	Commission pour la gestion des déchets radioactifs	
Conférence régionale	Organe principal de la participation régionale, la conférence régionale est composée de représentants des communes, des organisations de défense d'intérêts, de citoyennes et de citoyens de la région d'implantation. Elle réunit les thèmes à discuter, prend des décisions sur des questions de fond et approuve des rapports ou des prises de décisions à l'attention des communes de la région d'implantation et de la Confédération.	
CSA	Commission fédérale de la sécurité des installations nucléaires (remplacée en 2008 par la CSN)	

CSN	Commission fédérale de sécurité nucléaire	
Démonstration de la faisabilité du stockage des déchets radioactifs en couches géologiques profondes	Preuve démontrant la faisabilité de principe du stockage des déchets radioactifs dans une formation géologique donnée. Elle doit démontrer l'existence d'une formation rocheuse d'une étendue suffisante et dotée des caractéristiques requises pour le stockage des déchets radioactifs, ainsi que la possibilité d'entamer la construction d'un dépôt en couches géologiques profondes après la réalisation de travaux d'investigation complémentaires. Le Conseil fédéral a établi en 1988 que la démonstration de faisabilité du stockage des déchets faiblement et moyennement radioactifs (DFMR) était faite. La démonstration de la Nagra était basée sur un projet de dépôt dans la formation marneuse de l'Oberbauenstock (canton d'Uri). Fin 2002, la Nagra a déposé une demande pour la démonstration de faisabilité du stockage de déchets hautement radioactifs (DHR). Cette demande était fondée sur les Argiles à Opalinus du Weinland zurichois (aujourd'hui Zurich nord-est). Le Conseil fédéral a approuvé la démonstration de faisabilité en 2006.	
Dépôt en couches géologiques profondes	Dépôt de déchets radioactifs situé dans le sous-sol géologique qui peut être scellé, à condition que la protection durable de l'homme et de l'environnement soit garantie par des systèmes de confinement et de rétention (géologiques) techniques et naturels (barrières passives).	
DETEC	Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication	
DFMR	Déchets faiblement et moyennement radioactifs	
DHR	Déchets hautement radioactifs	
Domaine d'implantation géologique	Un domaine d'implantation géologique est défini par les formations rocheuses géologiques souterraines qui sont aptes au stockage de déchets radioactifs.	
DSN	Division principale de la sécurité des installations nucléaires (remplacée en 2008 par l'IFSN)	
EIE	Etude d'impact sur l'environnement	
EKRA	Groupe d'experts pour les modèles de gestion des déchets radioactifs	
GESGP	Groupe d'experts Stockage géologique en profondeur	
GT Cséc	Group de travail des cantons concernant la sécurité	
GT Cséc/KES	Group de travail des cantons concernant la sécurité / Groupe d'experts des cantons en matière de sécurité	
GWe	Gigawatt électrique	
IFSN	Inspection fédérale de la sécurité nucléaire	
KES	Groupe d'experts des cantons en matière de sécurité	
LCo	Loi fédérale du 18 mars 2005 sur la procédure de consultation	RS 172.061
LENu	Loi fédérale du 21 mars 2003 sur l'énergie nucléaire	RS 732.1
LPP	Loi fédérale du 25 juin 1982 sur la prévoyance professionnelle vieillesse, survivants et invalidité	RS 831.40
LRaP	Loi fédérale du 22 mars 1991 sur la radioprotection	RS 814.50

mSv	Millisievert	
Nagra	Société coopérative nationale pour le stockage des déchets radioactifs	
NTB	Rapport technique de la Nagra	
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques	
OCSN	Ordonnance du 12 novembre 2008 sur la Commission fédérale de sécurité nucléaire	RS 732.16
OEIE	Ordonnance du 19 octobre 1988 relative à l'étude de l'impact sur l'environnement	RS 814.011
Oémol-En	Ordonnance du 22 novembre 2006 sur les émoluments et les taxes de surveillance dans le domaine de l'énergie	RS 730.05
OENu	Ordonnance fédérale du 10 décembre 2004 sur l'énergie nucléaire	RS 732.11
OFDG	Ordonnance du 7 décembre 2007 sur le fonds de désaffectation et sur le fonds de gestion des déchets radioactifs pour les installations nucléaires	RS 732.17
OFEN	Office fédéral de l'énergie	
OFEV	Office fédéral de l'environnement	
ORap	Ordonnance du 22 juin 1994 sur la radioprotection	RS 814.501
Périmètre de planification	Terme faisant référence à l'espace géographique dont l'étendue est déterminée en fonction du domaine d'implantation géologique et compte tenu de la possible disposition des infrastructures de surface.	
Plan sectoriel	Les concepts et plans sectoriels sont des plans d'aménagement au sens de la loi sur l'aménagement du territoire. Ils permettent de planifier et de coordonner les activités de la Confédération ayant une incidence spatiale tout en prenant en considération les besoins en matière d'aménagement du territoire.	
PSI	Institut Paul Scherrer	
Région d'implantation	Région formée par les communes d'implantation et les communes dont le territoire est entièrement ou partiellement situé à l'intérieur du périmètre de planification. De plus, dans certains cas justifiés, d'autres communes peuvent venir s'ajouter à la région d'implantation.	
Responsables de la gestion des déchets	Axpo Power AG, BKW Energie SA, Kernkraftwerk Gösgen-Däniken AG, Centrale Nucléaire de Leibstadt SA, Confédération suisse, Zwiilag Zwischenlager Würenlingen AG	
SG-DETEC	Secrétariat général du département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication	
SGT	Sachplan geologische Tiefenlager	
SSS	Service sismologique suisse	
swisstopo	Office fédéral de topographie	
Zwiilag	Zwischenlager Würenlingen AG, société exploitant le dépôt intermédiaire central ZZL	