



21 novembre 2018

Plan sectoriel « Dépôts en couches géologiques profondes »

Rapport sur les résultats, étape 2 :
Indications contraignantes et fiches d'objet

Mandant

Office fédéral de l'énergie (OFEN), 3003 Berne

Mandataire

Division Droit, force hydraulique et gestion des déchets radioactifs, OFEN

Responsable du projet

Section Gestion des déchets radioactifs

Organismes ayant participé à l'élaboration de ce rapport

Office fédéral du développement territorial (ARE)

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (IFSN)

Office fédéral de l'énergie OFEN

Mühlestrasse 4, CH-3063 Ittigen · Adresse postale : CH-3003 Berne

Tél. 058 462 56 11, fax 058 463 25 00 · contact@bfe.admin.ch · www.ofen.admin.ch

Table des matières

1	Plan sectoriel « Dépôts en couches géologiques profondes », étape 2	4
1.1	Procédure de sélection des dépôts en couches géologiques profondes	4
1.2	Mandat et objectif de l'étape 2	4
1.3	Activités de l'étape 2	5
1.3.1	Analyse des domaines d'implantation géologiques et concrétisation des projets de dépôts	5
1.3.2	Proposition d'au moins deux sites par type de dépôt	7
1.3.3	Tâches de contrôle des autorités	8
1.3.4	Collaboration en vertu de l'art. 18 de l'ordonnance sur l'aménagement du territoire (OAT)	10
1.3.5	Activités préparatoires pour l'étape 3 – précision des directives formulées dans la Conception générale du PSDP	11
1.4	Indications contraignantes et fiches d'objet	13
1.4.1	Protection des domaines d'implantation géologiques et de la zone de confinement géologique pour les ouvrages d'accès	14
2	Indications contraignantes	15
2.1	Indications contraignantes concernant les domaines d'implantation géologiques et les aires d'implantation pour une installation de surface	15
2.2	Protection des domaines d'implantation géologiques et du périmètre d'accès	16
2.3	Abrogation du périmètre de planification	16
2.4	Emplacement et aménagement des infrastructures de surface	17
2.5	Sélection du site pour préparer la demande d'autorisation générale	18
2.6	Adaptation spatiale et organisationnelle des régions d'implantation	18
2.7	Activités concernant la société et l'économie	19
2.8	Carte synoptique	21
3	Fiches d'objet	22
3.1	Jura-est (DFMR / DHR)	22
3.2	Pied sud du Jura (DFMR)	26
3.3	Nord des Lägern (DFMR / DHR)	29
3.4	Südranden (DFMR)	34
3.5	Wellenberg (DFMR)	37
3.6	Zurich nord-est (DFMR / DHR)	40
	Légende	44

1 Plan sectoriel « Dépôts en couches géologiques profondes », étape 2

Le chapitre 1 donne une vue d'ensemble des principaux travaux de l'étape 2 ainsi que des résultats des expertises et des prises de position. Sur le fond, il s'appuie sur la Conception générale du plan sectoriel « Dépôts en couches géologiques profondes » (PSDP) et explique les motifs sous-jacents des indications contraignantes générales (chap. 2) et des fiches d'objet (chap. 3).

Le principal résultat de l'étape 2 réside dans la sélection des domaines d'implantation géologiques du Jura-est, du Nord des Lägern et de Zurich nord-est pour l'analyse approfondie qui se déroulera à l'étape 3. Compte tenu du niveau de connaissances actuel, ces trois domaines sont envisagés pour accueillir un dépôt en couches géologiques profondes destiné au stockage de déchets faiblement et moyennement radioactifs (DFMR) ainsi que de déchets hautement radioactifs (DHR).

1.1 Procédure de sélection des dépôts en couches géologiques profondes

Le plan sectoriel définit la procédure et les critères appliqués lors de la sélection des sites aptes à abriter des dépôts en couches géologiques profondes pour toutes les catégories de déchets radioactifs. La procédure de sélection des sites comporte trois étapes.

La première étape concernait l'identification des domaines d'implantation appropriés sur la base de critères relatifs à la sécurité et à la faisabilité technique. Elle s'est achevée le 30 novembre 2011 par l'adoption du rapport sur ses résultats par le Conseil fédéral. Six domaines d'implantation géologiques (Jura-est, Pied sud du Jura, Nord des Lägern, Südranden, Wellenberg et Zurich nord-est) ont alors été intégrés au plan sectoriel en tant qu'informations préalables.

1.2 Mandat et objectif de l'étape 2

L'étape 2 visait à limiter le nombre de domaines d'implantation à au moins deux par type de stockage (DFMR et DHR). Pour ce faire, la sécurité technique des six domaines d'implantation de l'étape 1 a été examinée de manière approfondie, les résultats étant comparés les uns aux autres. La sélection avancée proposée a été élaborée par la *Société coopérative nationale pour le stockage des déchets radioactifs (Nagra)*, qui assume les tâches des responsables de la gestion des déchets dans la procédure du plan sectoriel. Elle a été contrôlée par l'*Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (IFSN)*, la *Commission fédérale de sécurité nucléaire (CSN)*, l'*Office fédéral du développement territorial (ARE)*, l'*Office fédéral de l'environnement (OFEV)* et d'autres organismes. Le *Comité des cantons*¹ et les *régions d'implantation* ont pris position sur cette sélection avancée. L'*Office fédéral de l'énergie (OFEN)* a été chargé d'effectuer une évaluation globale à l'aide des documents de référence et de la consigner sous la forme du présent rapport sur les résultats.

Outre la comparaison de la sécurité technique des domaines d'implantation géologiques, d'autres travaux importants ont été exécutés à l'étape 2 : les conférences régionales sont entrées en fonction, les aires d'implantation des installations de surface ont été désignés et une étude d'impact socio-économico-écologique (EI-SEE) a été réalisée.

¹ Le Comité des cantons comprend les conseillers d'État concernés des cantons d'implantation. Il assure la collaboration entre les représentants de l'exécutif de ces cantons, des cantons voisins et des États concernés, accompagne la Confédération dans le cadre de la procédure de sélection et émet des recommandations à son attention.

1.3 Activités de l'étape 2

1.3.1 Analyse des domaines d'implantation géologiques et concrétisation des projets de dépôts

Investigations géologiques complémentaires et réunions techniques intermédiaires (« Zwischenhalt-Fachsitzungen »)

La sélection avancée des domaines d'implantation géologiques à l'étape 2 reposait sur des analyses préliminaires de sécurité et une comparaison de la sécurité technique. De plus, les connaissances sur les conditions géologiques des domaines d'implantation ont dû être actualisées dans un premier temps.

Dans le rapport NTB 10-01, la Nagra a exposé la nécessité et la pertinence d'investigations géologiques complémentaires. L'IFSN a examiné ce rapport et formulé sur cette base 41 exigences destinées à accroître l'état des connaissances (prise de position ENSI 33/115 de mars 2011). Les cantons d'implantation et la CSN ont exigé, en plus, des analyses sismiques en deux dimensions (2D), que la Nagra a réalisées dans les domaines d'implantation géologiques Jura-est, Pied sud du Jura, Nord des Lägern et Südranden. En 2013 et en 2014, l'IFSN a mené des « réunions techniques intermédiaires » (« Zwischenhalt-Fachsitzungen ») avec des experts de la Confédération, des cantons d'implantation et d'Allemagne, au cours desquelles la mise en œuvre des 41 exigences et le nouvel état des connaissances géologiques ont été examinés.

Le 22 août 2014, l'IFSN a précisé dans un courrier à l'OFEN que l'état des connaissances géologiques était suffisant pour que la Nagra finisse d'élaborer les documents techniques de sécurité en vue de l'étape 2 de la procédure de sélection et remette aux autorités sa proposition concernant au moins deux domaines d'implantation par type de dépôt. La Nagra a traité en détail l'ensemble des 41 exigences formulées dans la prise de position ENSI 33/115.

Mise en place et début des activités des conférences régionales

Les régions d'implantation concernées par la procédure du plan sectoriel peuvent formuler leurs revendications, leurs préoccupations, leurs questions, leurs besoins et leurs intérêts dans le cadre de la participation régionale. Des conférences régionales ou, dans la région d'implantation Wellenberg, la plate-forme éponyme ont été mises en place à cet effet à la fin de l'étape 1 ou au début de l'étape 2 dans toutes ces régions. Regroupant parfois plus d'une centaine de personnes, elles se composaient de représentants des autorités, de groupes d'intérêts organisés et de citoyens. Les travaux préparatoires destinés aux assemblées générales ont été exécutés par les trois groupes spécialisés « EI-SEE »², « Sécurité » et « Installations de surface ». Les membres des conférences régionales ont suivi des modules de formation, se sont familiarisés avec la procédure, ont pu faire appel à des spécialistes et ont approuvé les prises de position.

Concrétisation des projets de dépôts : emplacement des installations de surface

Les aires d'implantation pour les installations de surface sont l'une des questions centrales que les conférences régionales ont examinées de manière approfondie pendant l'étape 2. Pour répondre à ces questions, l'OFEN a publié dans un premier temps en janvier 2012 vingt propositions d'aires

² Groupes d'accompagnement pour les études d'impact socio-économico-écologique, la surveillance et les mesures de développement des régions d'implantation.

d'implantation (d'une à quatre par région) que la Nagra avait élaborées grâce aux critères techniques et liés à l'aménagement du territoire dans le cadre du périmètre de planification défini à l'étape 1.

Certains cantons et des conférences régionales ont déploré le manque d'intelligibilité des propositions de la Nagra. Il a par exemple été demandé de ne pas exclure les forêts des emplacements potentiels des installations de surface mais, en échange, de pondérer plus fortement les zones de protection des eaux A_u. La Nagra a alors exposé dans un rapport de travail les données utilisées pour l'aménagement du territoire et la protection de l'environnement. Sur cette base, les régions d'implantation, les cantons et la Nagra ont défini, sous la direction de l'OFEN, des zones potentielles tenant compte des critères pondérés par les cantons d'implantation. La Nagra a ensuite proposé quatorze nouvelles aires d'implantation au sein de ces zones potentielles. De plus, des cantons et des régions ont souhaité que des variantes soient formulées pour les propositions existantes afin de présenter jusqu'à dix aires d'implantation éventuelles par région.

Ces travaux supplémentaires ont conduit à modifier le calendrier de l'étape 2. Il aura fallu près de deux ans pour que toutes les conférences régionales prennent position sur ces aires d'implantation éventuelles. Sur la base de ces avis, la Nagra a désigné dans des études de planification un total de sept aires d'implantation pour une installation de surface (deux dans la région Nord des Lägern³ et une dans chacune des autres régions d'implantation).

Dans le cadre des discussions sur l'emplacement des installations de surface, les conférences régionales et les cantons ont souhaité des renseignements complémentaires sur la manière de protéger la population et l'environnement à proximité d'une installation. Sur mandat de l'OFEN, la Nagra a publié en août 2013 le rapport NTB 13-01, qui présente des analyses indépendantes de la localisation et les principes relatifs à la sécurité nucléaire, aux incidents et à la protection des nappes phréatiques. Les autorités compétentes de la Confédération (IFSN et OFEV) ont examiné ce rapport et l'ont considéré comme plausible. Elles ont décidé qu'une installation de surface dans un secteur A_u de protection des eaux ne constituait aucun risque particulier pour la nappe phréatique et pouvait donc être autorisée.

À présent que les aires d'implantation pour une installation de surface ont été déterminés, les périmètres de planification définis à l'étape 1 ont rempli leur mission. Ils ne sont plus requis pour les aires des installations d'accès latéral, dont l'emplacement sera décidé en tenant compte des contraintes architecturales et opérationnelles liées à la zone du dépôt et à l'installation de surface. Ces périmètres de planification sont donc abrogés.

Études d'impact socio-économico-écologiques de base

Les dépôts en couches géologiques profondes peuvent avoir un impact économique, écologique et social sur une région d'implantation. Il convient de l'identifier aussi précocement et objectivement que possible pour combattre les évolutions négatives et saisir les opportunités de développement. Une EI-SEE a donc été réalisée à cet effet dans les six régions d'implantation potentielles pendant l'étape 2.

Pour des questions de méthodologie, l'impact sur l'image d'une région n'a pas été évalué lors de l'EI-SEE. Le Comité des cantons a donc mandaté une étude complémentaire sur la cohésion sociale et l'image. Cette « étude sociétale » comprend une analyse qualitative des dynamiques d'impact et une enquête auprès de la population des régions concernées. Les premiers résultats ont été

³ Il conviendra de déterminer laquelle de ces deux aires d'implantation devra être maintenue au début de l'étape 3, dans le cadre de l'examen global des infrastructures de surface.

présentés à l'automne 2016. Il est prévu de réitérer les enquêtes dans les régions sélectionnées pour l'étape 3.

En plus de l'EI-SEE, les conférences régionales ont pu poser des « questions supplémentaires » pendant l'étape 2. Elles ont ainsi soumis près d'une centaine de questions, que l'OFEN a classées par catégorie et transmises aux services concernés afin qu'ils y répondent. D'autres études ont parfois été mandatées.

L'OFEN a fait élaborer des « rapports de synthèse » par région d'implantation pour garantir une vue d'ensemble des résultats correspondants de ces trois enquêtes (EI-SEE de la Confédération, étude sociétale des cantons et questions supplémentaires des régions). Ces rapports sont mis à jour régulièrement avec les enseignements tirés des enquêtes mentionnées et d'autres.

Documents de référence :

- OFEN/ARE (novembre 2014) : « Sozioökonomisch-ökologische Wirkungsstudie SÖW in Etappe 2: Schlussbericht » (en allemand uniquement)

1.3.2 Proposition d'au moins deux sites par type de dépôt

Comme indiqué dans la Conception générale du PSDP, la Nagra a réalisé des analyses préliminaires de sécurité pendant l'étape 2 et comparé la sécurité technique des domaines d'implantation de l'étape 1 en relation avec les propriétés de la roche d'accueil, la stabilité à long terme, la fiabilité des données géologiques ainsi que la faisabilité technique et l'aptitude du site à abriter un dépôt. Sur cette base, elle a proposé à l'OFEN au moins deux sites par type de dépôt, ces propositions ayant été publiées le 30 janvier 2015.

Dans ses rapports et analyses, la Nagra conclut que les six domaines d'implantation répondent à des exigences géologiques et techniques élevées en matière de sécurité, qui ont été fixées pour les types de dépôt examinés lors de la comparaison de la sécurité technique à l'étape 2. Elle a cependant constaté des « inconvénients manifestes » pour les quatre domaines d'implantation Pied sud du Jura, Nord des Lägern, Südranden et Wellenberg par rapport aux deux autres domaines d'implantation (Jura-est et Zurich nord-est). La Nagra a donc proposé ces derniers en vue d'une analyse approfondie à l'étape 3, tant pour un dépôt DFMR ou DHR que pour un dépôt combiné.

Lors de l'examen de sécurité technique de cette proposition, l'IFSN a considéré que la Nagra devait fournir des documents scientifiques et techniques supplémentaires, en particulier concernant l'indicateur « profondeur dans la perspective de la faisabilité technique ». Le 25 juillet 2016, la Nagra a remis à l'OFEN cette documentation supplémentaire, qui était importante principalement pour évaluer le domaine Nord des Lägern.

Documents de référence :

- Nagra (décembre 2014) : rapport technique NTB 14-01 « Sicherheitstechnischer Vergleich und Vorschlag der in Etappe 3 weiter zu untersuchenden geologischen Standortgebiete » (texte et annexe ; en allemand uniquement)
- Nagra (juillet 2016) : rapport de travail NAB 16-41 « ENSI-Nachforderung zum Indikator <Tiefenlage im Hinblick auf bautechnische Machbarkeit> in SGT Etappe 2 Zusammenfassende Darstellung der Zusatzdokumentation (Hauptbericht) » (en allemand uniquement)

1.3.3 Tâches de contrôle des autorités

Examen de sécurité technique

L'IFSN a examiné la sécurité et la faisabilité technique de la proposition de la Nagra. Pour certaines questions spécifiques, elle a reçu le soutien du Groupe d'experts « stockage géologique en profondeur » (GESGP), de l'Office fédéral de la topographie (swisstopo) et d'autres experts. Compte tenu de la documentation supplémentaire requise (cf. ch. 1.3.2), l'examen a été prolongé d'environ un an et a duré au total près de deux ans. Le 14 décembre 2016, l'IFSN a publié ses conclusions, estimant à la différence de la Nagra que les arguments pour écarter le domaine d'implantation Nord des Lägern n'étaient pas suffisamment fondés. Aussi l'IFSN estime-t-elle que ce domaine d'implantation doit être également pris en compte dans le cadre de l'analyse qui se déroulera à l'étape 3.

Dans son rapport d'évaluation publié le 18 avril 2017, l'IFSN a précisé que la Nagra avait eu raison de considérer les domaines d'implantation Pied sud du Jura, Südranden et Wellenberg comme manifestation moins appropriés pour un dépôt DFMR et de proposer de les écarter. L'IFSN a également approuvé la proposition de la Nagra visant à approfondir les examens pour un dépôt DFMR et DHR dans les domaines d'implantation Jura-est et Zurich nord-est. Contrairement à cette dernière, l'IFSN a cependant estimé que le retrait préconisé du domaine d'implantation Nord des Lägern n'était pas suffisamment étayé. Elle pense que les trois domaines d'implantation géologiques Jura-est, Nord des Lägern et Zurich nord-est devraient continuer d'être étudiés à l'étape 3 en vue d'un dépôt DFMR et d'un dépôt DHR.

Documents de référence :

- IFSN (avril 2017) : « Sicherheitstechnisches Gutachten zum Vorschlag der in Etappe 3 SGT weiter zu untersuchenden geologischen Standortgebiete » (en allemand uniquement)

Conformément aux directives figurant dans la Conception générale du plan sectoriel « dépôts en couches géologiques profondes », la CSN s'est ensuite prononcée sur l'examen de sécurité technique de l'IFSN. Dans sa prise de position du 26 juin 2017, la CSN atteste que les dispositions du plan sectoriel sont respectées et que l'IFSN a examiné de manière détaillée la proposition de la Nagra et documenté cet examen de manière exhaustive. Dans l'ensemble, la CSN souscrit à la recommandation de l'IFSN d'écarter les domaines d'implantation Pied sud du Jura, Südranden et Wellenberg pour un dépôt DFMR et de conserver le domaine d'implantation Nord des Lägern pour les deux types de dépôt. Elle se félicite du recentrage sur les argiles à Opalinus comme roche d'accueil, y compris pour les dépôts DFMR.

La CSN recommande de poursuivre à l'étape 3 l'étude des trois domaines d'implantation géologiques Jura-est, Nord des Lägern et Zurich nord-est pour un dépôt tant DHR que DFMR. Elle espère obtenir ainsi une base de données plus fiable sur chacun des sites envisagés. Si les inconvénients relevés par la Nagra pour le domaine d'implantation Nord des Lägern devaient se confirmer, les investigations pourraient y être arrêtées à un stade précoce de l'étape 3.

Documents de référence :

- CSN (juin 2017) : « Sachplan geologische Tiefenlager Etappe 2 – Stellungnahme zum sicherheitstechnischen Gutachten des ENSI zum Vorschlag geologischer Standortgebiete » (en allemand uniquement)

Évaluation des aspects liés à l'aménagement du territoire

La sélection avancée d'au moins deux sites par type de dépôt devait être réalisée sur la base des seuls critères techniques de sécurité. Comme l'observe l'ARE dans son évaluation, les aspects liés à l'aménagement du territoire n'ont eu aucune influence et n'apparaissent pas dans la documentation de la Nagra.

Après examen, l'ARE peut confirmer que ces aspects ont été suffisamment pris en compte dans le processus d'évaluation ayant débouché sur les sept aires proposées pour les installations de surface. Il estime que toutes ces aires sont compatibles avec les plans et les directives en vigueur de la Confédération sur l'utilisation du sol. Il n'existe aucun conflit majeur avec les plans directeurs cantonaux qui nécessiterait l'adaptation impérative de ces derniers. Le raccordement aux infrastructures de transport requiert une coordination, qui sera examinée à l'étape 3 pour les domaines dont l'étude se poursuit. Fruits d'une discussion approfondie au sein des régions concernées, les aires d'implantation JO-3+ (Jura-est), NL-2 et NL-6 (Nord des Lägern) et ZNO-6b (Zurich nord-est) constituent, d'après l'ARE, un compromis acceptable entre les différents biens à protéger débattus et les intérêts sociaux.

Dans sa prise de position du 29 octobre 2015 sur l'emplacement JO-3+, la Commission fédérale pour la protection de la nature et du paysage (CFNP) souligne qu'une installation de surface à cet endroit affecterait gravement l'objet d'inventaire IFP n° 1108 « Aargauer Tafeljura ». En l'état actuel de la planification, les preuves requises de la préservation aussi vaste que possible de l'objet à protéger sont fournies (cf. fiche d'objet Jura-est).

Documents de référence:

- ARE (août 2017) : « Sachplan geologische Tiefenlager : Raumplanerische Beurteilung der Zwischenergebnisse von Etappe 2. Beurteilung der Evaluation möglicher Oberflächenstandorte für ein geologisches Tiefenlager sowie des Vorschlags der Entsorgungspflichtigen von mindestens zwei Standorten durch das ARE » (en allemand uniquement)

Évaluation de l'impact sur l'environnement

Une étude de l'impact sur l'environnement (EIE) comportant deux étapes doit être réalisée pour les dépôts en couches géologiques profondes. La première fait partie de la procédure d'autorisation générale à l'étape 3 du plan sectoriel. Dans cette perspective, la Nagra a remis des enquêtes préliminaires de l'EIE pour les sites dont l'étude se poursuit à l'étape 3 du plan sectoriel. Celles-ci exposent l'impact environnemental probable d'un dépôt en couches géologiques profondes sur ces sites et comprennent les cahiers des charges pour les enquêtes proprement dites. À la demande des cantons, la Nagra a élaboré un document récapitulatif supplémentaire concernant ces enquêtes préliminaires.

L'OFEV a pris position sur chacune des enquêtes préliminaires de l'EIE et arrive à la conclusion qu'elles remplissent largement les exigences de la législation sur la protection de l'environnement dans les treize domaines environnementaux considérés. Les cahiers des charges des enquêtes proprement dites doivent cependant encore être adaptés sur certains points. L'OFEV soutient notamment les demandes des cantons concernés, qui avaient été invités, avec l'Allemagne voisine, à se prononcer sur les enquêtes préliminaires de l'EIE. Les conférences régionales Jura-est, Nord des Lägern et Zurich nord-est ont pu exposer au préalable l'avis des régions correspondantes.

En vertu du droit suisse, les impacts conventionnels et nucléaires sur l'environnement font l'objet de procédures distinctes et sont donc présentés dans des documents séparés. Plusieurs autorités et experts allemands participant au processus ont considéré cela comme un défaut et ont souhaité

que la Suisse expose toutes les répercussions dans un seul « rapport environnemental ». Pour répondre à ce souhait, l'OFEN a élaboré un rapport récapitulatif sur l'impact des dépôts en couches géologiques profondes (« Zusammenfassender Bericht über die Auswirkungen geologischer Tiefenlager auf die Umwelt » ; en allemand uniquement), qui a été publié en marge de la procédure de consultation.

Documents de référence :

- Nagra (2015, 2016) : « UVP–Voruntersuchung für ein geologisches Tiefenlager » (en allemand uniquement ; enquête préliminaire de l'EIE exposée en détail dans le rapport explicatif)
- Nagra (avril 2016) : Übersichtsdokument zur UVP-Voruntersuchung in Etappe 2 des Sachplans geologische Tiefenlager – Angepasste Version mit den Standortarealen NL-2 und NL-6 (en allemand uniquement)
- OFEV (février 2016, mai 2017) : prises de position sur les enquêtes préliminaires de l'EIE (exposées en détail dans le rapport explicatif)

1.3.4 Collaboration en vertu de l'art. 18 de l'ordonnance sur l'aménagement du territoire (OAT)

L'OFEN a évalué globalement les propositions de sites de la Nagra en s'appuyant, d'une part, sur les tâches de contrôle des autorités et, d'autre part, sur les prises de position du Comité des cantons et des conférences régionales. Cette participation répond à la collaboration requise en vertu de l'art. 18 OAT. Comme le précise l'ARE dans son évaluation, l'étroite collaboration dans le cadre de la participation régionale dépasse le cadre usuel.

Pour les questions de sécurité technique, le Comité des cantons est conseillé par le groupe de travail « Sécurité des cantons » (GT Cséc) / Groupe d'experts des cantons en matière de sécurité (KES). En février 2016, le Comité des cantons a publié un premier rapport technique du GT Cséc / KES, dans lequel le groupe de travail se déclarait opposé au retrait, insuffisamment justifié selon lui, du domaine d'implantation Nord des Lägern. Le Comité des cantons a présenté sa prise de position finale en septembre 2017. Les cantons d'implantation concernés y confirment qu'ils continueront à soutenir la Confédération dans la procédure du plan sectoriel. Le Comité des cantons souligne que cette dernière, son approche progressive et la flexibilité relative aux vérifications supplémentaires ont fait leurs preuves. Les instances du plan sectoriel offrent l'espace nécessaire à la collaboration entre la Confédération et les cantons.

Le Comité des cantons constate néanmoins encore quelques manquements dans la direction du processus par l'OFEN, dans les travaux de la Nagra et dans les contrôles de l'IFSN : il est essentiel que la Confédération renforce son rôle de chef de file, que l'on réponde en temps utile aux requêtes des cantons et des régions et que les analyses effectuées dans les domaines de la géomécanique et de la technique de construction soient améliorées. De plus, il recommande que la Confédération vérifie encore une fois le processus prévu de sélection du site par la Nagra pour la préparation d'une demande d'autorisation générale⁴. Il attend par ailleurs que l'OFEN, l'IFSN, et également les cantons, obtiennent les ressources nécessaires pour assumer entièrement leurs tâches.

⁴ Pour des raisons de nature linguistique, l'expression « demande d'autorisation générale » est utilisée au singulier dans le présent rapport, dans la mesure où l'on évoque généralement qu'un seul site.

Les conférences régionales ont chacune approuvé une prise de position sur l'étape 2 entre 2015 et 2017. Elles y ont notamment évalué la traçabilité de la proposition de la Nagra et le déroulement de la procédure de sélection des sites. Toutes ont formulé des exigences parfois vastes concernant les prochaines étapes de la procédure. Dans son rapport « Umgang mit den Stellungnahmen der Regionalkonferenzen zu Etappe 2 » du 22 novembre 2017 (en allemand uniquement), l'OFEN précise comment ces exigences seront traitées.

Documents de référence :

- Comité des cantons (septembre 2017) : « Sachplan geologische Tiefenlager : Stellungnahme zu Etappe 2 » (en allemand uniquement)
- Conférences régionales (2015, 2016, 2017) : prises de position sur l'étape 2 (en allemand uniquement ; exposées en détail dans le rapport explicatif)

1.3.5 Activités préparatoires pour l'étape 3 – précision des directives formulées dans la Conception générale du PSDP

Les expériences acquises à l'étape 2 ont montré que le calendrier initial de la procédure de sélection de 2008 ne pouvait pas être respecté, principalement en raison de la complexité et du caractère novateur de cette procédure ainsi que de l'importante collaboration avec les cantons et les conférences régionales. L'OFEN et les autres acteurs concernés ont donc examiné ce calendrier au cours de cette étape ; ils en ont conclu que le temps nécessaire à l'ensemble de la procédure serait approximativement deux fois plus long. L'étape 3 devrait ainsi durer près de 11 ans.

En février 2013, l'OFEN a mis en place une direction générale du projet et des sous-groupes préparatoires en vue d'une planification détaillée de la future étape 3. Or on a constaté que les directives correspondantes formulées dans la Conception générale du PSDP ne répondaient ni aux exigences ni aux besoins de la procédure effective. C'est pourquoi les exigences de la Conception générale sont précisées dans les indications contraignantes 2.4, 2.6 et 2.7 :

- L'emplacement et l'aménagement des infrastructures de surface seront complétés, concrétisés et optimisés à l'étape 3. Dans cette perspective, il convient de désigner des aires d'implantation pour les installations d'accès latéral. La répartition des activités de construction et d'exploitation entre les différentes aires d'implantation d'un domaine d'implantation doit être optimisée de façon à permettre au mieux la réalisation des objectifs fixés pour l'aménagement du territoire et la protection de l'environnement. En outre, il est également possible d'étudier l'emplacement des installations de conditionnement des déchets radioactifs en dehors de la région d'implantation⁵.
- Les *analyses économiques approfondies* prévues à l'étape 3 seront étendues sur le plan thématique en vue d'investigations générales approfondies concernant l'impact d'un dépôt en couches géologiques profondes sur l'économie et la société.
- La *surveillance* relative à l'impact socio-économique et environnemental en vue de la réalisation d'un dépôt en couches géologiques profondes examinera les effets éventuels de la procédure en cours et devra donc être partiellement engagée au plus tard au début de l'étape 3.

⁵ Les responsables de la gestion des déchets considèrent le dépôt intermédiaire central de déchets radioactifs (Zwilag) de Würenlingen comme une option évidente dans le cadre de l'examen d'installations de conditionnement externes.

- À l'étape 2, la Conception générale du PSDP prévoyait qu'en cas de réalisation d'un dépôt en couches géologiques profondes, les régions d'implantation élaborent une *stratégie, des mesures et des projets de développement régional à long terme* ou actualisent les stratégies, mesures et projets existants. Or il s'avère désormais que l'élaboration d'une stratégie spécifique de développement régional par les conférences régionales en plus de celle des organes responsables de l'aménagement n'est pas judicieuse. De plus, il est encore trop tôt, car la réalisation ne commencera que dans une vingtaine d'années. Cette tâche n'est donc pas exécutée comme prévu initialement. À partir de l'étape 3, les conférences régionales doivent établir, engager et appliquer des mesures contribuant au développement souhaité de leur région d'implantation.
- La *structure organisationnelle et spatiale des régions d'implantation ou des conférences régionales* a dû également être examinée et adaptée en vue de l'étape 3, étant donné que l'abandon du périmètre de planification issu de l'étape 1 modifie la situation initiale : La participation régionale sera conservée à l'étape 3 pour les sites dont l'étude se poursuit. Son organisation sera toutefois adaptée et les contours des régions d'implantation seront modifiés pour cette étape, puisque l'emplacement désormais connu des éventuelles installations de surface, l'abrogation du périmètre de planification et les expériences acquises jusqu'à présent changent la donne. Les fiches d'objet parlent à présent de « communes susceptibles d'accueillir des infrastructures » (cf. indication contraignante 2.6) et non plus de « communes situées dans le périmètre de planification » comme dans le rapport sur les résultats de l'étape 1; ces « communes susceptibles d'accueillir des infrastructures » sont définies dans les fiches d'objet des domaines d'implantation devant encore être analysés. Les communes qui restent concernées par la participation régionale en raison de leur ancrage régional, de leur proximité topographique ou des répercussions éventuelles sont répertoriées dans le « Konzept regionale Partizipation » de l'étape 3 (en allemand uniquement).
- Les *négociations relatives aux indemnités et, le cas échéant, à d'éventuelles mesures de compensation* commenceront au plus tôt après l'annonce du site par la Nagra pour préparer la demande d'autorisation générale mais au plus tard à l'issue de l'examen de cette demande. Une organisation qui reste à créer pour la phase suivant le plan sectoriel et qui sera soutenue par la région d'implantation retenue se prononcera sur l'utilisation, la répartition et la gestion des indemnités et des compensations éventuelles. Les indemnités seront utilisées par les régions d'implantation à des fins communales et régionales au sein du périmètre d'impact.

Concernant la sécurité technique, d'autres précisions sont nécessaires au-delà des prescriptions de la Conception générale du PSDP et de la directive IFSN G-03 pour sélectionner les sites à l'étape 3. L'IFSN les soumet dans un rapport distinct au terme de l'étape 2.

La nécessité d'un suivi spécialisé dans les études géologiques approfondies pour la sélection des sites à l'étape 3 a déjà été pourvue : le « Groupe de travail spécialisé Études géologiques » (Fachgremium erdwissenschaftliche Untersuchungen), qui comprend des spécialistes de la Confédération, des cantons d'implantation, d'Allemagne et de la Nagra, est opérationnel depuis 2015.

Documents de référence :

- OFEN (novembre 2016) : « Konzept VU. Konzept für die « Vertieften Untersuchungen (VU) » in Etappe 3 des Standortauswahlverfahrens für geologische Tiefenlager » (en allemand uniquement)

- OFEN (décembre 2016) : « Monitoringkonzept. Konzept für das Monitoring der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Auswirkungen geologischer Tiefenlager und des Standortauswahlverfahrens im Rahmen des Sachplans geologische Tiefenlager » (en allemand uniquement)
- OFEN (octobre 2017) : Leitfaden für die Regionalkonferenzen : Massnahmen zur gewünschten Entwicklung in der Standortregion (en allemand uniquement)
- OFEN (septembre 2018) : Konzept regionale Partizipation in Etappe 3 (en allemand uniquement)
- EPF (septembre 2017) : Verhandlungsrahmen (« Leitfaden ») für den Verhandlungsprozess von Abgeltungen / Kompensationen (en allemand uniquement)

1.4 Indications contraignantes et fiches d'objet

L'OFEN a réalisé une évaluation globale en tenant compte de tous les travaux et documents mentionnés au chapitre 1.3. Il a rédigé un projet de rapport sur les résultats concernant l'étape 2 accompagné d'un rapport explicatif. Ces rapports ont été mis à l'enquête publique du 23 novembre 2017 au 9 mars 2017⁶ avec les documents de référence et d'autres issus de l'étape 2. Les 1555 prises de position reçues ont été examinées, résumées et appréciées dans le « Rapport sur les résultats de la consultation relative à l'étape 2 ». Le rapport sur les résultats et le « Konzept regionale Partizipation in Etappe 3 » ont été remaniés à la lumière des arguments fournis.

Le rapport sur les résultats précise, complète ou remplace les explications et les directives existantes relatives à la procédure de sélection des dépôts en couches géologiques profondes. Les indications contraignantes figurant dans la Conception générale du PSDP (révision du 30 novembre 2011) et dans le rapport sur les résultats de l'étape 1 demeurent valables, à l'exception des modifications mentionnées au chapitre 1.3.5 et des dispositions applicables uniquement à l'étape 1 ou à l'étape 2. Lorsque cela est judicieux, les indications contraignantes du rapport sur les résultats de l'étape 2 se réfèrent directement à celles du rapport sur les résultats de l'étape 1. Les fiches d'objet du rapport sur les résultats de l'étape 2 remplacent intégralement celles de l'étape 1.

Dans le présent rapport sur les résultats, le Conseil fédéral approuve les indications contraignantes générales et les fiches d'objet qui ont désormais force obligatoire pour les autorités, les organisations ainsi que les personnes de droit privé ou public lorsqu'elles assument des tâches publiques.

Les indications contraignantes sont présentées sur fond gris.

⁶ En dérogation à l'art. 19 de l'ordonnance du 28 Juin 2000 sur l'aménagement du territoire (OAT), une procédure de consultation a été organisée à titre exceptionnel conformément à la loi du 18 mars 2005 sur la consultation (LCo).

1.4.1 Protection des domaines d'implantation géologiques et de la zone de confinement géologique pour les ouvrages d'accès

La protection des domaines d'implantation géologiques doit être garantie pour ne pas compromettre la sécurité d'un futur dépôt en couches géologiques profondes. Une obligation d'annonce a donc été instaurée à l'étape 1 pour les « demandes d'autorisation ou de concession concernant le percement de tunnels ou de galeries souterraines, les opérations de minage affectant une zone de confinement géologique et l'extraction de pierres ou de terre à partir d'une profondeur de 50 m, ainsi que les forages concernant le domaine d'implantation géologique du Wellenberg (en raison de la complexité de sa géométrie) ». Lorsqu'une demande est déposée en ce sens, le canton la fait suivre à l'IFSN sans attendre. Celle-ci vérifie si le projet risque de compromettre la sécurité d'un dépôt en couches géologiques profondes et communique le résultat de son évaluation au canton au plus tard un mois à compter de la réception de la demande. Pour déterminer si des forages dans les cinq autres domaines d'implantation doivent obligatoirement être signalés, l'IFSN a mis à la disposition des cantons des cartes électroniques sur lesquelles sont indiquées les profondeurs de forage maximales admissibles pour chaque site (200 m ou plus).

La protection définie et l'obligation d'annonce seront conservées à l'étape 3 pour tous les domaines d'implantation, qu'ils fassent l'objet d'autres analyses approfondies ou constituent des options de réserve⁷. L'expérience acquise à l'étape 2 a révélé que les projets soumis à déclaration sont relativement rares et que la procédure décrite ci-dessus était judicieuse. Supprimer ou restreindre la protection des options de réserve ou de certains domaines partiels irait à l'encontre de la Conception générale du PSDP, qui énonce que tous les domaines d'implantation géologiques définis à l'étape 1 peuvent, le cas échéant, être pris en compte jusqu'à la décision définitive.

Le domaine d'implantation Jura-est présente une particularité, car l'aire d'implantation d'une installation de surface JO-3+ se situe hors du domaine d'implantation géologique. Par conséquent, un accès souterrain réalisé entre l'installation de surface et le dépôt traverserait nécessairement des zones de confinement géologique qui ne bénéficient pas de la protection de ce domaine d'implantation. Or cette protection est requise pour conserver un espace souterrain suffisamment grand en vue de la réalisation éventuelle des ouvrages d'accès. Dans la fiche d'objet Jura-est, cette zone de confinement géologique reproduite à la surface et destinée aux ouvrages d'accès est présentée comme périmètre d'accès. Elle est également soumise à une obligation d'annonce pour les demandes d'autorisation ou de concession concernant les forages, le percement de tunnels ou de galeries souterraines, les opérations de minage et l'extraction de pierres ou de terre à partir d'une profondeur de 20 m.

⁷ Les domaines d'implantation dont l'étude ne se poursuit pas à l'étape 3 représentent des options de réserve (cf. indication contraignante 2.1. Selon la Conception générale du PSDP, ils demeurent dans le plan sectoriel en qualité d'information préalable jusqu'à l'octroi de l'autorisation générale.

2 Indications contraignantes

2.1 Indications contraignantes concernant les domaines d'implantation géologiques et les aires d'implantation pour une installation de surface

Déchets faiblement et moyennement radioactifs (DFMR)

Les domaines d'implantation géologiques suivants feront l'objet d'une analyse approfondie à l'étape 3 de la procédure de sélection des sites pour des dépôts en couches géologiques profondes aptes à accueillir des DFMR :

- Jura-est (Argovie)
- Nord des Lägern (Argovie et Zurich)
- Zurich nord-est (Thurgovie et Zurich)

Déchets hautement radioactifs (DHR)

Les domaines d'implantation géologiques suivants feront l'objet d'une analyse approfondie à l'étape 3 de la procédure de sélection des sites pour des dépôts en couches géologiques profondes aptes à accueillir des DHR :

- Jura-est (Argovie)
- Nord des Lägern (Argovie et Zurich)
- Zurich nord-est (Thurgovie et Zurich)

À l'étape 3 de la procédure du plan sectoriel, la Nagra devra examiner et présenter les avantages et les inconvénients d'un dépôt combiné pour les DFMR et les DHR sur le même domaine d'implantation par rapport à deux dépôts différents dans des domaines d'implantation distincts.

Aires d'implantation pour une installation de surface

Les aires d'implantation suivantes pour une installation de surface ont été retenues en vue des travaux de l'étape 3 de la procédure du plan sectoriel (dépôt DFMR, dépôt DHR et dépôt combiné) :

- JO-3+ (Jura-est, commune de Villigen)
- NL-2 et NL-6 (Nord des Lägern, commune de Weiach ou de Stadel)
- ZNO-6b (Zurich nord-est, communes de Marthalen et de Rheinau)

L'emplacement exact devra être optimisé dans le cadre d'une future collaboration, sur la base des zones figurant dans les fiches d'objet.

Options de réserve

Les domaines d'implantation géologiques Pied sud du Jura (cantons d'Argovie et de Soleure), Südranden (canton de Schaffhouse) et Wellenberg (cantons de Nidwald et d'Obwald) ne seront pas analysés de manière approfondie à l'étape 3. Ils constituent des options de réserve pour un dépôt DFMR et demeurent dans le plan sectoriel (en tant qu'information préalable) jusqu'à l'octroi de l'autorisation générale.

Les aires d'implantation suivantes sont retenues (comme informations préalables) pour les installations de surface des options de réserve :

- JS-1 (Pied sud du Jura, commune de Däniken)
- SR-4 (Südranden, commune de Neuhausen am Rheinfall)
- WLB-1 (Wellenberg, commune de Wolfenschiessen)

2.2 Protection des domaines d'implantation géologiques et du périmètre d'accès

La protection des domaines d'implantation géologiques doit être garantie jusqu'au moment où ils sont définitivement écartés comme site potentiel d'un dépôt en couches géologiques profondes. Cela concerne les sites dont l'étude sera approfondie à l'étape 3 et les options de réserve.

Par conséquent, la protection des domaines d'implantation géologiques définie à l'étape 1 continue de s'appliquer. Il en va de même pour l'obligation d'annonce qui impose aux cantons d'implantation de transmettre sans délai à l'IFSN les demandes d'autorisation ou de concession pouvant affecter un tel domaine afin qu'elle vérifie si le projet correspondant menacerait la sécurité d'un dépôt en couches géologiques profondes. L'IFSN met régulièrement à jour les cartes électroniques qui permettent aux cantons de déterminer seuls les profondeurs de forage maximales admissibles dans ces domaines⁸.

Étant donné que l'aire d'implantation de l'installation de surface dans la région Jura-est se situe en dehors du domaine d'implantation géologique, un périmètre d'accès y est défini en plus pour les ouvrages d'accès afin de protéger la zone de confinement géologique. Si le canton d'Argovie reçoit dans ce périmètre une demande d'autorisation ou de concession concernant des forages, le percement de tunnels ou de galeries souterraines, des opérations de minage ou l'extraction de pierres ou de terre à partir d'une profondeur de 20 m, il la transmet immédiatement à l'IFSN, qui vérifie si le projet pourrait compromettre la faisabilité des ouvrages d'accès à un dépôt en couches géologiques profondes. L'IFSN communique au canton d'Argovie les résultats de ses vérifications au plus tard dans un délai d'un mois. Comme pour le domaine d'implantation géologique, elle met à sa disposition une carte électronique permettant d'évaluer si un forage pourrait mettre en péril la zone de confinement géologique des ouvrages d'accès. L'IFSN actualise les cartes dès que des données plus pertinentes sont disponibles.

Dans tous les cas, le canton accorde des autorisations ou des concessions uniquement après avoir examiné, sur la base des documents en sa possession, si cet octroi n'entraîne aucune atteinte au domaine d'implantation géologique ou au périmètre d'accès.

2.3 Abrogation du périmètre de planification

Les périmètres de planification définis à l'étape 1 ont rempli leur mission et sont donc abrogés.

⁸ À l'exception du domaine d'implantation géologique de Wellenberg, où les forages sont soumis à une obligation d'annonce.

2.4 Emplacement et aménagement des infrastructures de surface

Les infrastructures de surface comprennent non seulement les installations de surface, mais également les installations d'accès latéral, les installations de raccordement en surface (jusqu'au réseau de transport principal), les dépôts et les sites des installations de chantier.

Principes

Les principes énoncés ci-après pour les infrastructures de surface s'appliquent en tenant prioritairement compte des aspects qui relèvent de la sécurité technique et des exigences correspondantes.

Formulés dans le rapport sur les résultats de l'étape 1, les principes de la recherche d'aires d'implantation pour les installations de surface valent également à l'étape 3 pour déterminer celles des autres infrastructures de surface.

À l'étape 3, il convient d'optimiser la situation des aires d'implantation, la répartition des activités de construction et d'exploitation entre les différentes aires d'un domaine d'implantation, et l'aménagement des infrastructures de surface afin que les objectifs fixés pour l'aménagement du territoire et la protection de l'environnement puissent être remplis au mieux : il convient notamment de considérer les préoccupations formulées dans le domaine de la protection des eaux et de l'intégration dans le paysage. En outre, l'agencement et la structure des installations de surface seront optimisés à l'étape 3 afin que celles-ci aient une taille compacte, un impact relativement faible sur la croissance des zones d'habitation et, en particulier, empiètent aussi peu que possible sur les surfaces d'assolement et les forêts. Par ailleurs, l'utilisation optimale des surfaces d'assolement à annexer le cas échéant devra être prouvée pour chaque niveau et des mesures de compensation possibles devront être présentées.

Les travaux devront tenir compte des propositions de l'OFEV concernant les enquêtes préliminaires de l'EIE et les cahiers des charges pour la première étape de l'EIE.

Travaux antérieurs à la sélection du site pour préparer la demande d'autorisation générale

Les responsables de la gestion des déchets proposent, pour chaque domaine d'implantation dont l'étude est approfondie à l'étape 3, des zones pour les installations d'accès latéral. Ils présentent les différentes possibilités de répartition des activités de construction et d'exploitation entre ces équipements et les installations de surface afin de prendre en compte les besoins de la région d'implantation et de permettre au mieux la réalisation des objectifs fixés pour l'aménagement du territoire et la protection de l'environnement. Dans cette perspective, ils peuvent également vérifier, en collaboration avec les conférences régionales l'implantation des installations de conditionnement des déchets radioactifs hors de la région d'implantation.

Les conférences régionales prennent position sur les zones proposées qui les concernent pour les infrastructures de surface et la répartition des installations et des activités dans les différentes zones.

Travaux postérieurs à la sélection du site pour préparer la demande d'autorisation générale

Après la sélection du site, les responsables de la gestion des déchets concrétiseront le futur aménagement des infrastructures de surface en collaboration avec le canton d'implantation et la conférence régionale afin de préparer le dépôt de la demande d'autorisation générale.

Lors de l'élaboration des principaux bâtiments en surface, les responsables de la gestion des déchets fixeront des bases différenciées par niveau pour pouvoir discuter des exigences des zones en surface. Ces bases indiqueront les zones utilisées et leur emplacement en vue d'une installation de surface compacte, une extension éventuelle, les nouvelles infrastructures de raccordement, les installations d'accès latéral, les décharges externes et les utilisations provisoires. On examinera à cet égard les synergies possibles avec d'autres projets cantonaux ou communaux.

2.5 Sélection du site pour préparer la demande d'autorisation générale

À l'étape 3, les responsables de la gestion des déchets doivent analyser de manière approfondie les domaines d'implantation Jura-est, Nord des Lägern et Zurich nord-est. Dès que l'état des connaissances permet une comparaison solide des domaines d'implantation du point de vue de la sécurité technique, ils indiquent pour quel site ils entendent élaborer une demande d'autorisation générale. Ils peaufinent ensuite le projet dans le cadre d'une collaboration et établissent la documentation relative à cette demande.

Les domaines d'implantation sont comparés sur la base des critères liés à la sécurité et à la faisabilité technique qui sont définis dans la Conception générale du PSDP et des exigences précisées par l'IFSN. Cette comparaison et l'évaluation des propriétés déterminantes pour la sélection du site doivent être documentées dans un rapport remis avec la demande d'autorisation générale.

La proximité de la frontière sera prise en compte lors de la sélection, dans la mesure où l'on s'abstiendra de toute atteinte excessive à l'environnement au-delà de la frontière (principe général du droit international de l'environnement). Les risques à l'étranger qui découlent d'un dépôt en couches géologiques profondes en Suisse ne doivent pas dépasser ceux qui sont admis dans ce pays⁹.

Si la comparaison des aspects liés à la sécurité technique ne permet pas de différencier les sites, les responsables de la gestion des déchets sont libres de s'appuyer sur d'autres aspects lors de leurs réflexions et de leur analyse globale pour justifier le choix d'un site.

2.6 Adaptation spatiale et organisationnelle des régions d'implantation

Adaptation spatiale

Les régions d'implantation des domaines d'implantation à examiner de manière approfondie à l'étape 3 comprennent les « communes susceptibles d'accueillir des infrastructures » et les « autres communes à prendre en considération ».

Les communes susceptibles d'accueillir des infrastructures englobent les communes d'implantation, c'est-à-dire celles sous le territoire desquelles est située l'intégralité ou une partie du domaine d'implantation géologique, les communes du périmètre d'accès (uniquement Jura-est) et les communes sur le territoire desquelles des infrastructures de surface pourraient être réalisées (cf. indication contraignante 2.4). Elles sont indiquées – en l'état actuel de la planification – dans les fiches d'objet des domaines d'implantation à continuer d'étudier. Aucune commune susceptible d'accueillir des infrastructures n'a été définie pour les options de réserve ; seules les communes d'implantation sont mentionnées.

⁹ Principe directeur c pour la réalisation de l'objectif de protection, directive IFSN G03 (en allemand uniquement)

Les « autres communes à prendre en considération » englobent les communes précédemment situées à l'intérieur du périmètre de planification et les autres communes précédemment concernées. Cette catégorie comprend également de nouvelles communes si elles sont directement limitrophes des régions d'implantation de l'étape 2 et si elles pourraient être concernées par le dépôt en couches géologiques profondes en raison de leur ancrage régional, de leur proximité topographique avec des infrastructures de surface (p. ex. visibilité) ou d'éventuelles répercussions socio-économiques ou -écologiques (p. ex. raccordement). Les autres communes à prendre en considération figurent dans le « Konzept regionale Partizipation in Etappe 3 »¹⁰.

Le degré d'implication des communes peut changer pendant les travaux ultérieurs liés l'étape 3. L'affectation aux communes susceptibles d'accueillir des infrastructures ou aux autres communes à prendre en considération sera dès lors examinée et, le cas échéant, adaptée. Il faut en particulier s'attendre à ce que le nombre de communes susceptibles d'accueillir des infrastructures diminue après le dépôt de la demande d'autorisation générale, car le périmètre désigné du dépôt souterrain sera vraisemblablement plus petit que le domaine d'implantation géologique.

Adaptation organisationnelle

L'organisation, la structure et la composition des conférences régionales des domaines d'implantation à analyser de manière approfondie devront être adaptées aux modifications spatiales des régions d'implantation et aux tâches spécifiques à l'étape 3. Le concept de participation régionale à l'étape 3 fixe les conditions-cadres de l'adaptation organisationnelle¹¹.

2.7 Activités concernant la société et l'économie

Mesures de développement de la région d'implantation

Dès l'étape 3, les régions d'implantation des domaines d'implantation à analyser de manière approfondie établiront et engageront des mesures contribuant à leur développement souhaité¹², et elles appliqueront de telles mesures.

Surveillance

Une surveillance régulière de l'impact économique et social de la procédure de sélection d'un site sera mise en place dès le début de l'étape 3 dans les régions d'implantation des domaines à analyser de manière approfondie¹³.

¹⁰ OFEN (2018) : Konzept regionale Partizipation in Etappe 3 (en allemand uniquement)

¹¹ OFEN (2018) : Konzept regionale Partizipation in Etappe 3 (en allemand uniquement).

¹² OFEN (2017) : Leitfaden für die Regionalkonferenzen : Massnahmen zur gewünschten Entwicklung in der Standortregion (en allemand uniquement).

¹³ OFEN (2016) : Monitoringkonzept; Konzept für das Monitoring der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Auswirkungen geologischer Tiefenlager und des Standortauswahlverfahrens im Rahmen des Sachplans geologische Tiefenlager (en allemand uniquement).

Analyses approfondies

Dès le début de l'étape 3, l'OFEN réalisera des analyses approfondies en collaboration avec les régions d'implantation des domaines à analyser de manière approfondie et conformément au concept correspondant¹⁴.

Négociations relatives aux indemnisations et aux éventuelles mesures de compensation

À l'étape 3, les communes de la région d'implantation, les cantons d'implantation et les responsables de la gestion des déchets mèneront des négociations relatives aux indemnisations et aux éventuelles mesures de compensation. Ils ont élaboré à cet effet un guide définissant le cadre de ces pourparlers¹⁵.

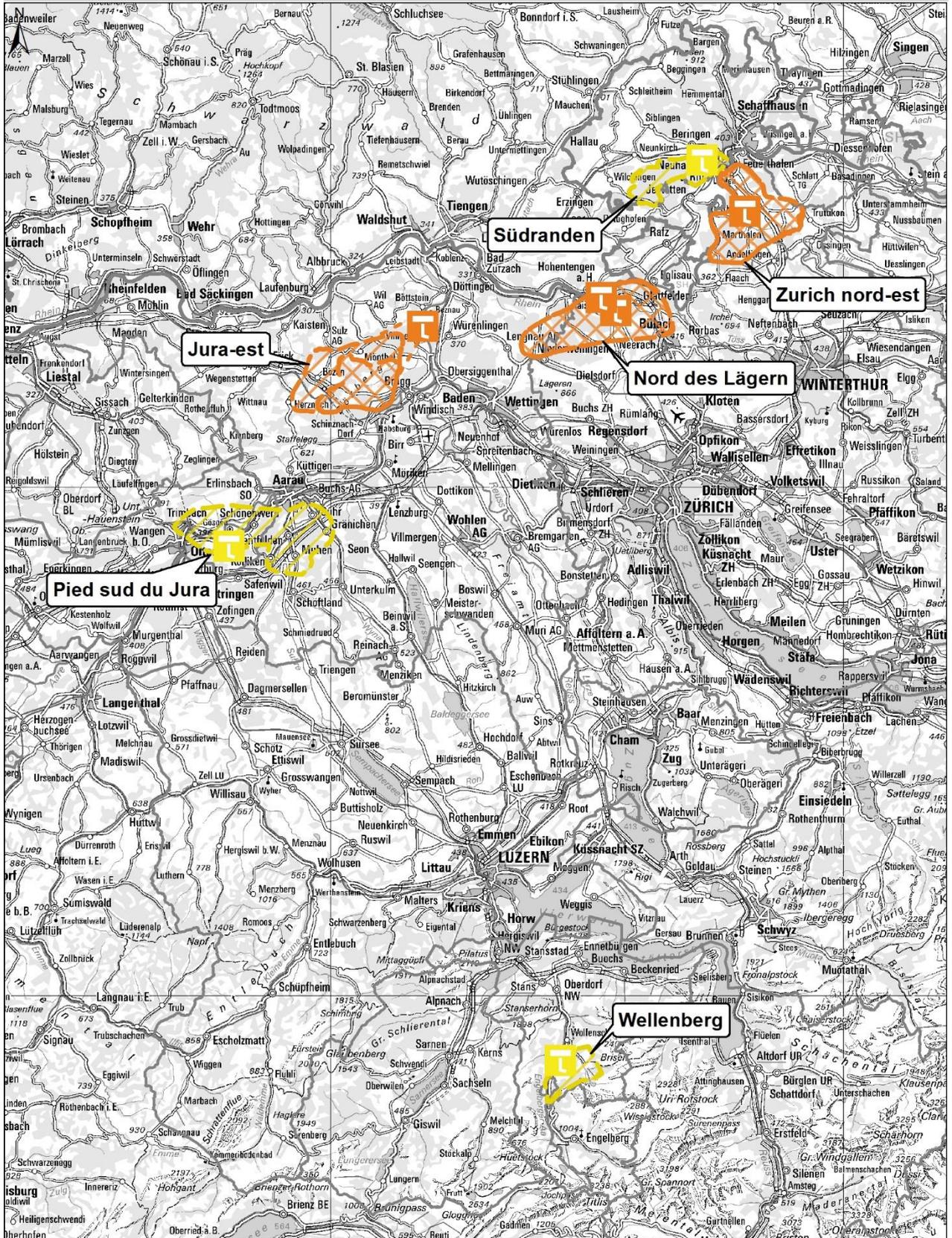
Le guide prévoit que ces négociations commencent au plus tôt après l'annonce par les responsables de la gestion des déchets du site pour préparer la demande d'autorisation générale mais au plus tard à l'issue de l'examen de cette demande par les autorités. Ces négociations visent à régler contractuellement les indemnisations et, le cas échéant, les éventuelles mesures de compensation. Une organisation qui reste à créer pour la phase suivant le plan sectoriel et qui sera soutenue par la région d'implantation retenue doit se prononcer sur l'utilisation, la répartition et la gestion des indemnisations et des compensations éventuelles. Les indemnisations doivent être utilisées par les régions d'implantation à des fins communales et régionales au sein du périmètre d'impact¹⁶.

¹⁴ OFEN (2016) : Konzept VU; Konzept für die « Vertieften Untersuchungen (VU) » in Etappe 3 des Standortauswahlverfahrens für geologische Tiefenlager (en allemand uniquement).

¹⁵ EPF (2017) : Verhandlungsrahmen (« Leitfaden ») für den Verhandlungsprozess von Abgeltungen / Kompensationen (en allemand uniquement).

¹⁶ Le périmètre d'impact englobe l'espace présentant un lien fonctionnel avec les effets possibles d'un dépôt en couches géologiques profondes. Il ne correspond pas forcément à la région d'implantation.

2.8 Carte synoptique



Échelle cartographique: 1:100'000; Géodonnées © swisstopo, OFEN, Nagra; 21.08.2017

La légende figure en annexe.

3 Fiches d'objet

3.1 Jura-est (DFMR / DHR)

Domaine d'implantation : Jura-est (AG)

Catégorie : déchets faiblement et moyennement radioactifs (DFMR) /
déchets hautement radioactifs (DHR)

Étape de la procédure : étape 2

Phase de la coordination : résultat intermédiaire

Communes susceptibles d'accueillir des infrastructures¹⁷ (toutes dans le canton d'Argovie)

Böttstein, Bözberg, Bözen, Brugg, Effingen, Elfingen, Gansingen, Herznach, Hornussen, Kaisten, Laufenburg, Mandach, Mettauertal, Mönthal, Remigen, Riniken, Rüfenach, Ueken, Villigen, Villnachern, Würenlingen, Zeihen

Commune de l'aire d'implantation d'une installation de surface

Villigen (AG)

Cantons et États voisins concernés situés à proximité immédiate du domaine d'implantation

Allemagne (« arrondissement » Waldshut)

Informations géologiques

Domaine retenu pour les DHR : la zone de confinement géologique du domaine d'implantation est constituée des argiles à Opalinus en tant que roche d'accueil et des formations qui les entourent. Le domaine d'implantation se situe dans une zone partiellement affectée par la tectonique du Jura plissé (zone des avant-plis). La structure géologique au niveau de cette zone de confinement comprend dès lors des zones largement tranquilles et d'autres concernées par la tectonique, ces dernières étant en majorité sur les bords du domaine d'implantation. De manière générale, la roche d'accueil présente très peu d'activité tectonique, avec des couches légèrement inclinées vers le sud-est.

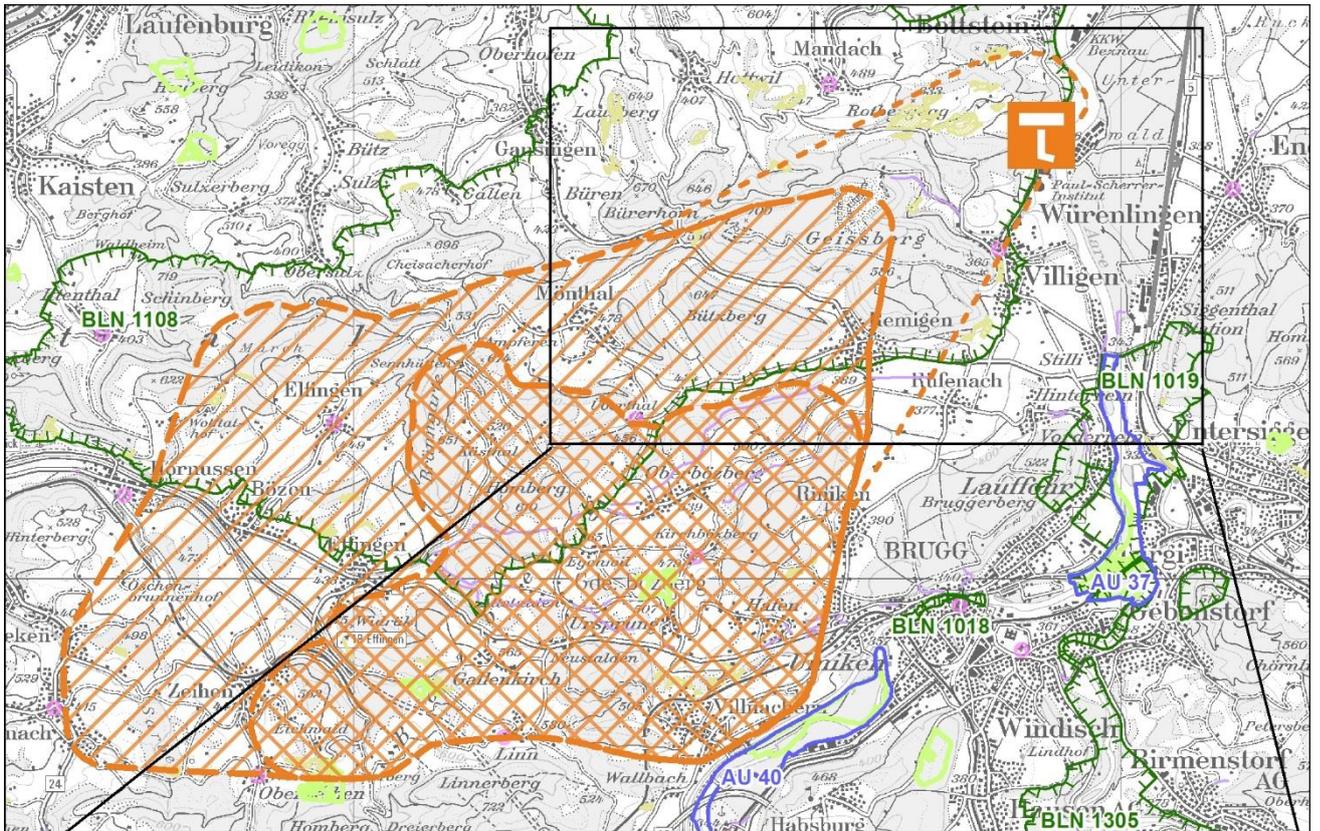
Domaine retenu pour les DFMR : la zone de confinement géologique du domaine d'implantation est constituée des argiles à Opalinus et des formations qui les entourent. Le domaine d'implantation se situe dans une zone partiellement affectée par la tectonique du Jura plissé (zone des avant-plis). La structure géologique au niveau de cette zone de confinement comprend dès lors des zones largement tranquilles et d'autres concernées par la tectonique, ces dernières étant en majorité sur les bords du domaine d'implantation. De manière générale, la roche d'accueil présente très peu d'activité tectonique, avec des couches légèrement inclinées vers le sud-est.

Aire d'implantation de l'installation de surface

Description : l'aire d'implantation JO-3+ se situe dans la partie inférieure de la vallée de l'Aare, entre les communes de Villigen et de Böttstein. Elle se trouve dans la commune de Villigen, sur la rive ouest de l'Aare, et borde la parcelle de l'Institut Paul Scherrer (IPS), elle-même longée par la

¹⁷ Les communes susceptibles d'accueillir des infrastructures seront examinées et, le cas échéant, adaptées au cours de l'étape 3 (cf. indications contraignantes au ch. 2.6).

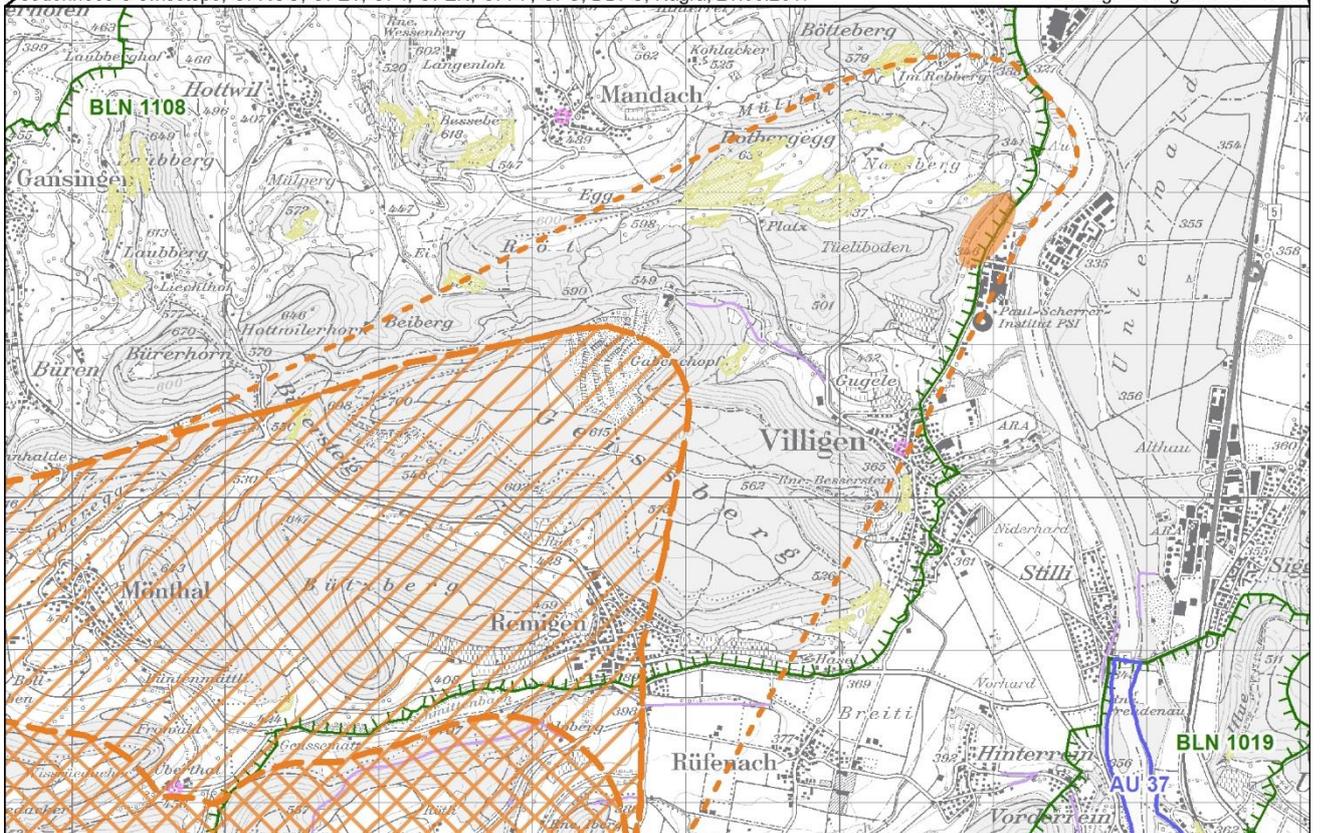
Carte détaillée : indications spatiales contraignantes concernant Jura-est



Échelle cartographique: 1:100'000;

Géodonnées © swisstopo, OFROU, OFEV, OFT, OFEN, OFPP, OFC, DDPS, Nagra; 21.08.2017

La légende figure en annexe.



Échelle cartographique: 1:100'000;

Géodonnées © swisstopo, OFROU, OFEV, OFT, OFEN, OFPP, OFC, DDPS, Nagra; 21.08.2017

La légende figure en annexe.

route cantonale C 442. Le Geissberg s'étire à l'ouest de l'aire d'implantation, tandis qu'à l'est, l'Aare est à environ 200 m.

Raccordement : l'aire d'implantation est raccordée à la route cantonale C 442. De plus, une nouvelle route privée est prévue à partir du dépôt intermédiaire de déchets radioactifs de Würenlingen grâce à un pont sur l'Aare et à un tunnel de raccordement.

Résultats de l'examen des aspects relevant de la sécurité technique du domaine d'implantation

Domaine retenu pour les DHR : l'IFSN estime que le domaine d'implantation géologique Jura-est convient à un dépôt en couches géologiques profondes pour le stockage de déchets hautement radioactifs. La délimitation du domaine définie à l'étape 1 demeure inchangée. Comme celui-ci ne présente aucun inconvénient majeur par rapport aux autres domaines d'implantation DHR et a un espace disponible suffisant, l'IFSN approuve la proposition de la Nagra des points de vue de la sécurité et de la faisabilité technique, à savoir analyser de manière approfondie ce domaine d'implantation DHR à l'étape 3.

Domaine retenu pour les DFMR : l'IFSN estime que le domaine d'implantation géologique Jura-est convient à un dépôt en couches géologiques profondes pour le stockage de déchets faiblement et moyennement radioactifs. La délimitation du domaine définie à l'étape 1 demeure inchangée. Comme celui-ci ne présente aucun inconvénient majeur par rapport aux autres domaines d'implantation DFMR et a un espace disponible suffisant, l'IFSN approuve la proposition de la Nagra du point de vue de la sécurité et de la faisabilité technique, à savoir analyser de manière approfondie ce domaine d'implantation DFMR à l'étape 3.

Résultats de l'examen des aspects relevant de la sécurité technique de l'installation de surface

L'IFSN n'émet aucune objection particulière relative à la sécurité, à la faisabilité technique et à la protection si une installation de surface est érigée sur l'aire d'implantation JO-3+.

Résultats de l'examen des aspects de l'infrastructure de surface qui sont liés à l'aménagement du territoire et à la protection de l'environnement

Une installation de surface sur l'aire d'implantation JO-3+ proposée est compatible avec les plans et les directives en vigueur de la Confédération sur l'utilisation du sol. Du point de vue de la Confédération, il n'existe aucun conflit majeur avec le plan directeur cantonal qui empêcherait la réalisation d'une installation de surface sur le site prévu. En revanche, des litiges sont possibles avec l'établissement de recherche de l'IPS en raison des secousses liées à la phase de construction, avec les objectifs de protection de l'objet d'inventaire IFP n° 1108 « Aargauer Tafeljura » ainsi qu'avec la situation dans le Parc du Jura argovien. Le site de l'IPS fait partie, dans le plan directeur, du pôle de développement économique d'importance cantonale n° 15 et bénéficie également d'un soutien en tant que « domaine de prédilection des technologies de pointe » ayant une importance primordiale ainsi que des spécialisations et des connexions notables sur le plan national.

En matière d'environnement, la réalisation de l'installation se traduirait principalement par la perte de surfaces d'assolement et de forêts, ainsi que par des effets sur une réserve naturelle d'importance cantonale et sur un corridor faunistique d'importance nationale. Par ailleurs, le lit d'un ruisseau devrait être dévié. La pollution atmosphérique et les nuisances sonores occasionnées par les transports liés au dépôt en couches géologiques profondes sont considérées comme faibles pour la région.

Dans sa prise de position du 29 octobre 2015 sur l'aire d'implantation JO-3+, la CFNP souligne qu'une installation de surface à cet endroit affecterait gravement l'objet d'inventaire IFP n° 1108

« Aargauer Tafeljura ». Elle considère qu'une atteinte serait admise uniquement si la préservation aussi vaste que possible de cet objet pouvait être prouvée.

Cette preuve est fournie, dans la mesure où elle peut l'être en l'état actuel de la planification :

- La procédure d'évaluation du plan sectoriel montre que le projet ne peut pas être réalisé en dehors de l'objet d'inventaire IFP. Dans l'ensemble, les autres aires d'implantation pour une installation de surface sont jugées moins appropriées et leurs résultats concernant la protection de la nappe phréatique et les déboisements, notamment, étaient sensiblement plus mauvais.
- Le fait que l'aire d'implantation JO-3+ se situe à l'extrême périphérie de l'objet d'inventaire IFP et que la protection spécifique à ce dernier n'en soit guère affectée démontre que l'aire d'implantation choisie au sein de cet objet le préserve au mieux. L'aire d'implantation est proche de l'installation industrielle de l'IPS située dans le même compartiment de terrain et prolonge la zone d'agglomération définie dans le plan directeur cantonal.¹⁸

Besoin de coordination

- Le conflit d'exploitation potentiel est à clarifier dans le domaine d'implantation Jura-est : celui-ci comprend des matières premières minérales pour la fabrication de ciment. Une extraction à large échelle de pierres et de terre situées au-dessus des argiles à Opalinus dans le domaine d'implantation géologique Jura-est risque de compromettre la sécurité à long terme. Le fossé permio-carbonifère inférieur constitue un autre conflit d'exploitation possible en raison de la présence potentielle d'hydrocarbures ou de charbon, de même que les sources d'eau minérale et d'eaux thermales et la géothermie.
- Plusieurs variantes de raccordement et le potentiel de synergie (p. ex. utilisation commune des surfaces et des installations) seront évalués à l'étape 3 de la procédure du plan sectoriel, en collaboration avec le canton d'implantation, la conférence régional Jura-est et les institutions concernées (IPS et, en particulier, le dépôt intermédiaire).
- Dans le cadre de l'optimisation du projet à l'étape 3, la protection des surfaces d'assolement, de l'objet d'inventaire IFP 1108 « Aargauer Tafeljura », du corridor faunistique d'importance nationale et du Parc du Jura argovien ainsi que la garantie de la tranquillité de l'établissement de recherche de l'IPS seront prises en compte pour le site proposé en vue d'une installation de surface. Des mesures de compensation doivent être prévues lorsqu'il n'est pas possible d'éviter d'empiéter sur les surfaces d'assolement.
- Pour les sites proposés destinés à accueillir l'installation de surface, il conviendra de tenir compte, lors de l'optimisation du projet à l'étape 3, des projets d'extension pour le pôle de développement économique d'importance cantonale n° 15, que le plan directeur qualifie de « domaine de prédilection des technologies de pointe », et pour le parc d'innovation national, le « Park Innovaare », qui y est implanté.

Il faut tenir compte des profondeurs de forage maximales admissibles du site en cas de forages dans le domaine d'implantation géologique ou le périmètre d'accès. Celles-ci figurent sur les cartes fournies et actualisées par l'IFSN.

¹⁸ Au sud de l'aire d'implantation, le territoire de l'objet IFP 1108 présente une zone industrielle non encore bâtie sur laquelle des bâtiments élevés peuvent être érigés.

3.2 Pied sud du Jura (DFMR)

Domaine d'implantation : Pied sud du Jura (AG/SO)

Catégorie : déchets faiblement et moyennement radioactifs (DFMR)

Étape de la procédure : étape 2

Phase de la coordination : information préalable

Communes d'implantation

Argovie : Aarau, Buchs, Gränichen, Hirschtal, Holziken, Kölliken, Muhlen, Oberentfelden, Suhr, Unterentfelden

Soleure : Däniken, Dulliken, Eppenber-Wöschnau, Erlinsbach, Gretzenbach, Lostorf, Niedergösgen, Obergösgen, Olten, Schönenwerd, Starrkirch-Wil, Stüsslingen, Trimbach, Winznau

Commune de l'aire d'implantation pour une installation de surface

Däniken (SO)

Aucun canton ou État voisin concerné à proximité immédiate du domaine d'implantation

Informations géologiques du domaine retenu pour les DFMR

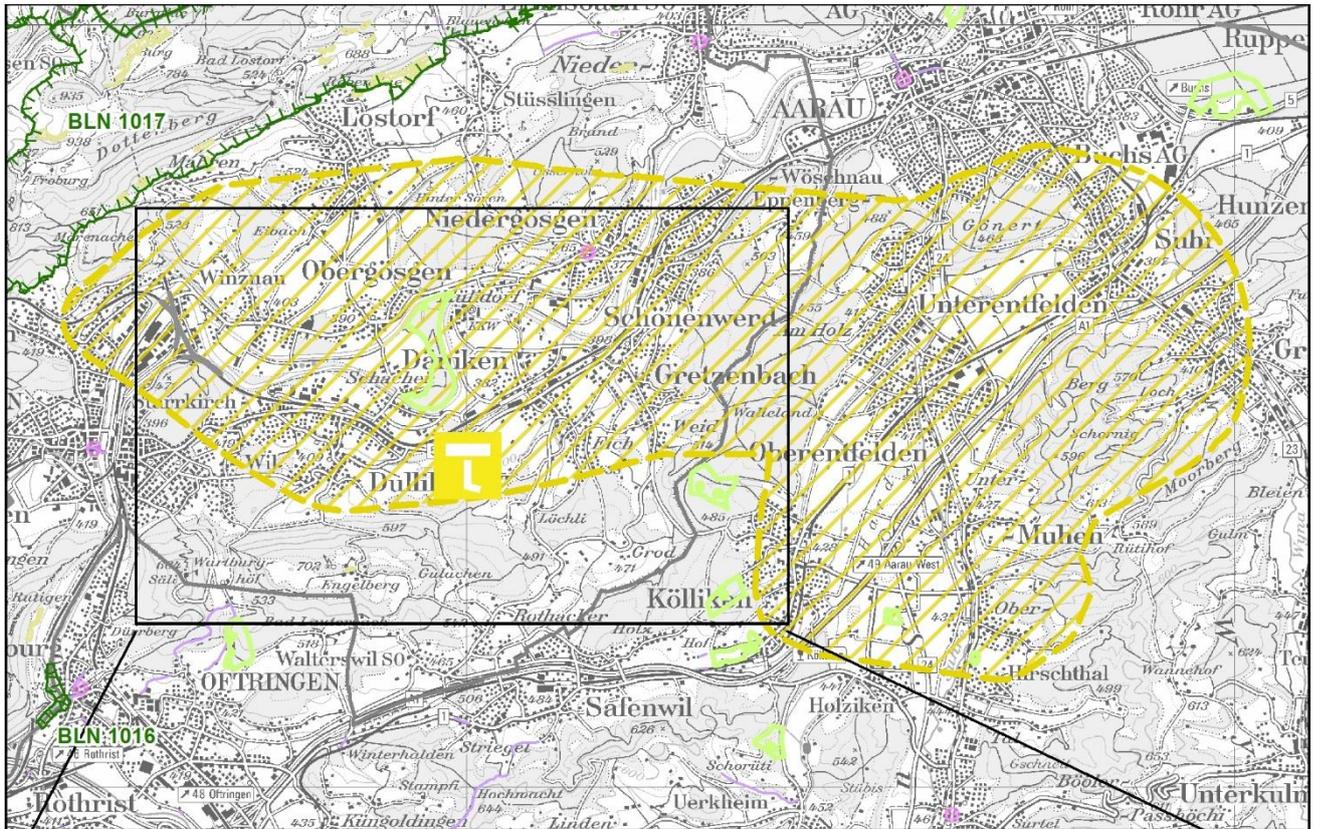
Tant les argiles à Opalinus que les couches d'Effingen et les formations qui les entourent sont envisagées comme zone de confinement géologique du domaine d'implantation. Celui-ci se situe dans une zone en partie sensiblement affectée par la tectonique du Jura plissé (zone subjurasienne orientale). Des zones de perturbation régionales et des secteurs présentant des signes d'empreinte tectonique accrue caractérisent en majorité les bords du domaine d'implantation. Légèrement inclinées vers le sud-est, les deux roches d'accueil présentent des zones tranquilles et d'autres à plus grande activité tectonique.

Aire d'implantation pour l'installation de surface

Description : L'aire d'implantation JS-1 se situe à la limite ouest de la commune soleuroise de Däniken, en direction de Dulliken. L'extraction de gravier constitue actuellement la principale caractéristique du secteur. Au sud de l'aire d'implantation, des surfaces agricoles s'étendent jusqu'aux zones boisées de l'Engelberg.

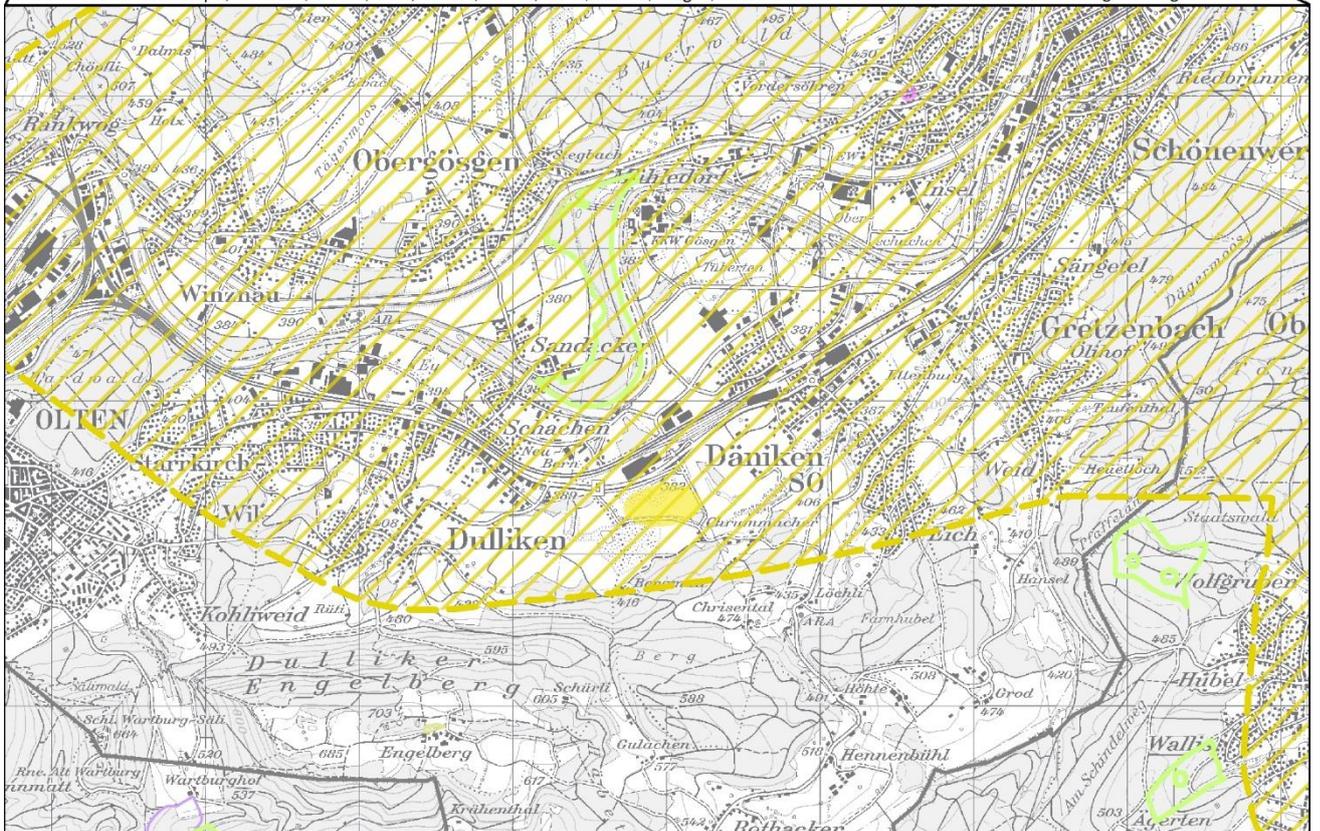
Raccordement : la route cantonale C 233 passe à environ 100 m au nord de JS-1 et la ligne ferroviaire Olten-Aarau des CFF, à 200 m au nord. Un raccordement direct à l'aire d'implantation est prévu pour ces deux moyens de transport.

Carte détaillée : indications spatiales contraignantes concernant le Pied sud du Jura



Échelle cartographique: 1:100'000;
Géodonnées © swisstopo, OFROU, OFEV, OFT, OFEN, OFPP, OFC, DDPS, Nagra; 21.08.2017

La légende figure en annexe.



Échelle cartographique: 1:100'000;
Géodonnées © swisstopo, OFROU, OFEV, OFT, OFEN, OFPP, OFC, DDPS, Nagra; 21.08.2017

La légende figure en annexe.

Résultats de l'examen des aspects relevant de la sécurité technique du domaine d'implantation

L'IFSN estime que le domaine d'implantation géologique Pied sud du Jura convient à un dépôt en couches profondes pour le stockage de déchets faiblement et moyennement radioactifs. La délimitation du domaine définie à l'étape 1 demeure inchangée, mais le domaine présente des inconvénients majeurs pour les deux roches d'accueil que sont les argiles à Opalinus et les couches d'Effingen par rapport aux autres domaines d'implantation DFMR. Cela concerne respectivement l'indicateur « Épaisseur » pour la première et les indicateurs « Épaisseur », « Colloïdes », « Type de voies d'écoulement et formation du milieu poreux », « Homogénéité de la structure de la roche », « Longueur des écoulements déterminants », « Transmissivité des écoulements préférentiels », « Probabilité de formation de nouveaux écoulements », « Variabilité des propriétés de la roche » et « Conditions d'exploration dans le sous-sol géologique » pour la seconde roche d'accueil. L'IFSN considère donc que le domaine d'implantation DFMR Pied sud du Jura est nettement moins approprié et approuve la proposition de la Nagra de l'écarter à l'étape 2 des points de vue de la sécurité et de la faisabilité technique.

Résultats de l'examen des aspects relevant de la sécurité technique de l'installation de surface

Le domaine d'implantation constitue une option de réserve. Les aspects relevant de la sécurité technique de l'installation de surface n'ont donc pas été examinés.

Résultats de l'examen des aspects de l'infrastructure de surface qui sont liés à l'aménagement du territoire et à la protection de l'environnement

Une installation de surface sur le site proposé est compatible avec les plans et les directives en vigueur de la Confédération sur l'utilisation du sol. Du point de vue de la Confédération, il n'existe aucun conflit majeur avec le plan directeur cantonal qui empêcherait la réalisation d'une installation de surface sur le site prévu. L'emplacement sert actuellement de terre agricole au sens d'une coupure verte.

En matière d'environnement, la réalisation de l'installation se traduirait principalement par la perte de surfaces d'assolement de grande qualité et par des effets sur un corridor faunistique. La proximité de la route et de la voie ferrée existantes réduirait les surfaces nécessaires aux infrastructures de raccordement. La pollution atmosphérique et les nuisances sonores occasionnées par les transports liés au dépôt en couches géologiques profondes sont considérées comme faibles pour la région.

Besoin de coordination

Le domaine d'implantation constituant une option de réserve, aucun besoin de coordination n'est actuellement nécessaire.

Il faut tenir compte des profondeurs de forage maximales admissibles du site en cas de forages dans le domaine d'implantation géologique. Celles-ci figurent sur les cartes fournies et actualisées par l'IFSN.

3.3 Nord des Lägern (DFMR / DHR)

Domaine d'implantation : Nord des Lägern (AG/ZH)

Catégorie : déchets faiblement et moyennement radioactifs (DFMR) /
déchets hautement radioactifs (DHR)

Étape de la procédure : étape 2

Phase de la coordination : résultat intermédiaire

Communes susceptibles d'accueillir des infrastructures¹⁹

Argovie : Fisibach, Schneisingen, Siglistorf.

Zurich : Bachs, Bülach, Eglisau, Glattfelden, Hochfelden, Neerach, Niederweningen, Oberweningen, Schleinikon, Schöfflisdorf, Stadel, Weiach

Communes de l'aire d'implantation pour une installation de surface

Weiach (ZH, aire d'implantation NL-2) et Stadel (ZH, aire d'implantation NL-6).

Cantons et États voisins concernés situés à proximité immédiate du domaine d'implantation

Canton de Schaffhouse, Allemagne (« arrondissement » Waldshut)

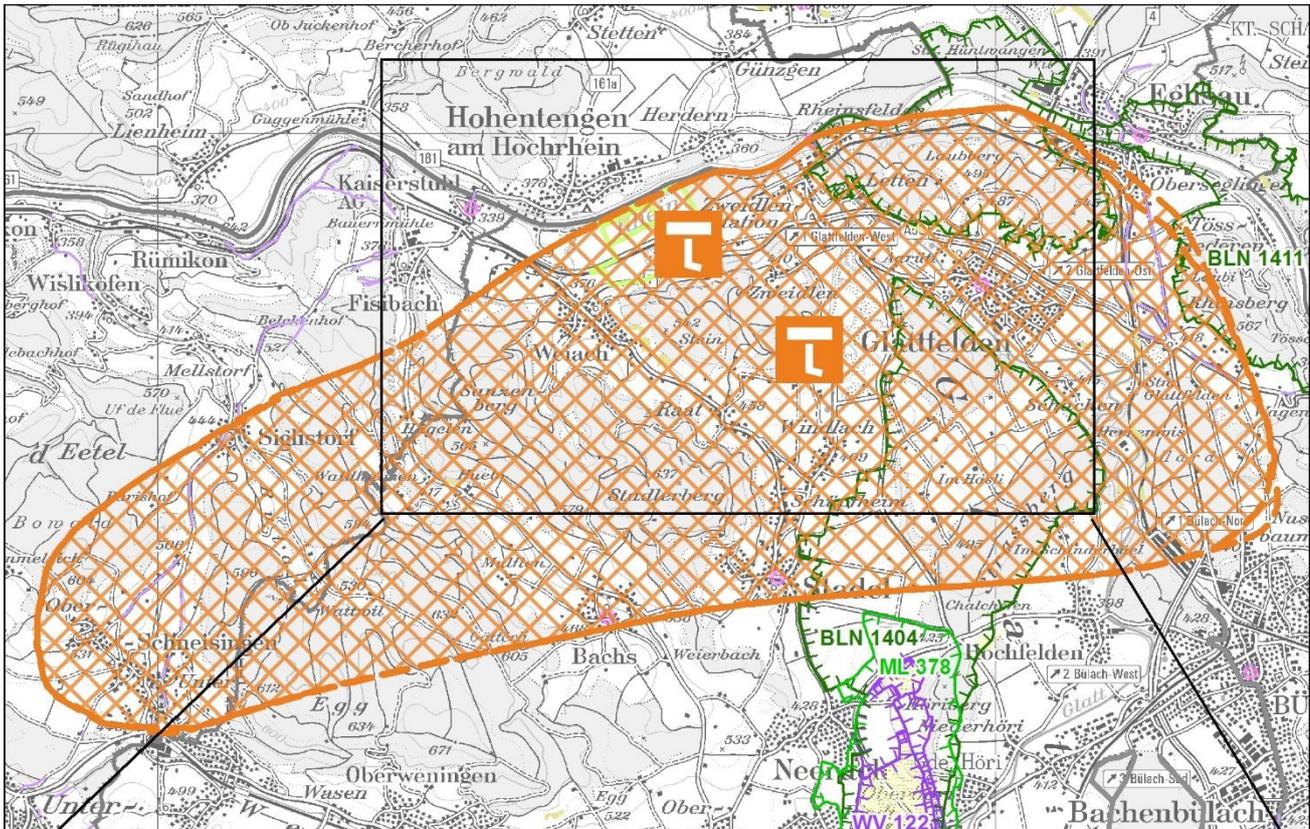
Informations géologiques

Domaine retenu pour les DHR : la zone de confinement géologique du domaine d'implantation est constituée des argiles à Opalinus en tant que roche d'accueil et des formations qui les entourent. Le domaine d'implantation se situe dans une zone partiellement affectée par la tectonique du Jura plissé (zone des avant-plis). La structure géologique au niveau de cette zone de confinement comprend dès lors des zones largement tranquilles et d'autres concernées par la tectonique, ces dernières étant en majorité sur les bords du domaine d'implantation. La roche d'accueil est légèrement inclinée vers le sud-est.

Domaine retenu pour les DFMR : les argiles à Opalinus et les séries argileuses du Dogger brun (*Brauner Dogger*) ainsi que les formations respectives qui les entourent sont envisagées comme zones de confinement géologique du domaine d'implantation. Celui-ci se situe dans une zone partiellement affectée par la tectonique du Jura plissé (zone des avant-plis). Les roches d'accueil comprennent dès lors des zones largement tranquilles et d'autres concernées par la tectonique, ces dernières étant en majorité sur les bords du domaine d'implantation. Les deux roches d'accueil sont légèrement inclinées vers le sud-est.

¹⁹ Les communes susceptibles d'accueillir des infrastructures seront examinées et, le cas échéant, adaptées au cours de l'étape 3 (cf. indications contraignantes au ch. 2.6).

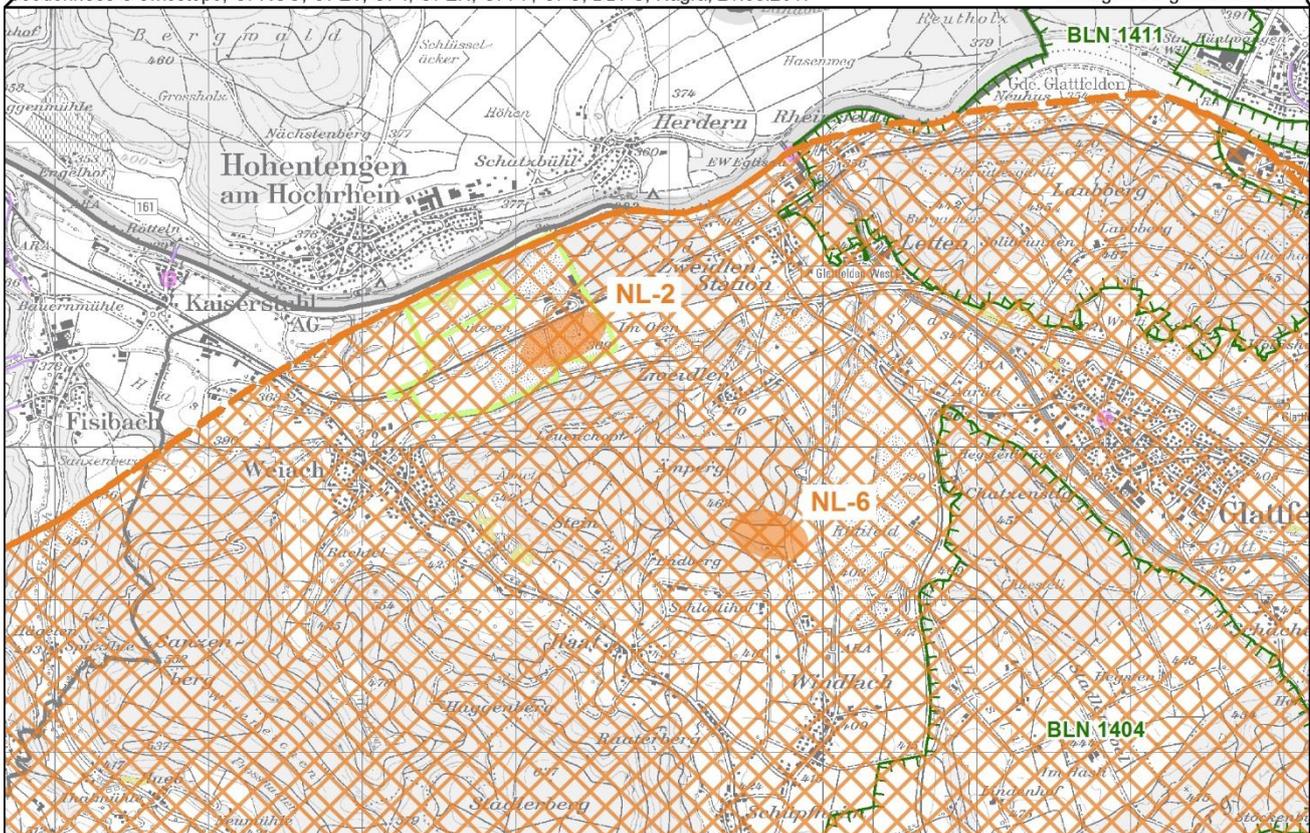
Carte détaillée : indications spatiales contraignantes concernant le Nord des Lägern



Échelle cartographique: 1:100'000;

Géodonnées © swisstopo, OFROU, OFEV, OFT, OFEN, OFPP, OFC, DDPS, Nagra; 21.08.2017

La légende figure en annexe.



Échelle cartographique: 1:100'000;

Géodonnées © swisstopo, OFROU, OFEV, OFT, OFEN, OFPP, OFC, DDPS, Nagra; 21.08.2017

La légende figure en annexe.

Aire d'implantation pour l'installation de surface NL-2

Description : l'aire d'implantation NL-2 se situe dans la plaine du Haut-Rhin, entre Weiach et la gare de Zweidlen, dans le canton de Zurich. La commune allemande d'Hohentengen se trouve au nord, sur la rive opposée du Rhin ; au sud, la plaine s'étend jusqu'aux pentes escarpées et boisées de l'Ämpberg. La distance jusqu'au Rhin est d'environ 550 m.

Raccordement : enclavée entre la ligne ferroviaire Coblenze–Winterthour au nord et la route principale 7 au sud, l'aire d'implantation peut être raccordée directement à ces deux infrastructures de transport.

Emplacement de l'installation de surface NL-6

Description : l'aire d'implantation NL-6 se situe entre Windlach et Zweidlen sur le versant est de l'Ämpberg, dans la petite vallée fluviale d'Haberstal bordée de forêts sur trois côtés et ouverte vers le Rütifeld.

Raccordement : un raccordement est prévu avec la route cantonale C 348 qui passe à l'est du Rütifeld. En revanche, aucun raccordement ferroviaire direct n'est envisagé ; le transport par le rail pourrait intervenir grâce à un poste de transbordement sur le territoire de Zweidlen.

Résultats de l'examen des aspects relevant de la sécurité technique du domaine d'implantation

Domaine retenu pour les DHR : l'IFSN estime que le domaine d'implantation géologique Nord des Lägern convient à un dépôt en couches géologiques profondes pour le stockage de déchets hautement radioactifs. La délimitation du domaine définie à l'étape 1 demeure inchangée. Le domaine ne présente aucun inconvénient majeur par rapport aux autres domaines d'implantation DHR. L'IFSN pense que les inconvénients majeurs exposés par la Nagra pour les indicateurs « Profondeur dans la perspective de la faisabilité technique (en considérant la stabilité de la roche et son comportement face à la déformation) » et « Espace disponible » ne sont pas concluants en l'absence de données spécifiques au site. Eu égard aux informations disponibles et aux incertitudes existantes, le domaine d'implantation ne saurait être considéré comme nettement moins approprié que les autres domaines d'implantation DHR. L'IFSN désapprouve donc la proposition de la Nagra ; le domaine d'implantation DHR Nord des Lägern ne sera dès lors pas écarté, mais analysé de manière approfondie à l'étape 3.

Domaine retenu pour les DFMR : l'IFSN estime que le domaine d'implantation géologique Nord des Lägern convient à un dépôt en couches géologiques profondes pour le stockage de déchets faiblement et moyennement radioactifs. La délimitation du domaine définie à l'étape 1 demeure inchangée. Concernant la roche d'accueil des argiles à Opalinus, le domaine d'implantation ne présente aucun inconvénient majeur par rapport aux autres domaines d'implantation DFMR. L'IFSN pense que les inconvénients majeurs exposés par la Nagra pour les indicateurs « Profondeur dans la perspective de la faisabilité technique (en lien avec la stabilité de la roche et son comportement face à la déformation) » et « Espace disponible » ne sont pas concluants en l'absence de données spécifiques au site. Eu égard aux informations disponibles et aux incertitudes existantes, le domaine d'implantation ne saurait être considéré comme nettement moins approprié que les autres domaines d'implantation DFMR. L'IFSN désapprouve donc la proposition de la Nagra ; le domaine d'implantation DFMR Nord des Lägern ne sera dès lors pas écarté, mais analysé de manière approfondie à l'étape 3.

Concernant la roche d'accueil du Dogger brun, l'IFSN constate des inconvénients majeurs par rapport aux argiles à Opalinus pour les indicateurs « Homogénéité de la structure de la roche », « Longueur des écoulements déterminants », « Variabilité des propriétés de la roche » et « Conditions d'exploration dans le sous-sol géologique ». L'IFSN prend acte des réflexions de la Nagra sur le Dogger brun en tant qu'« autre roche d'accueil » en plus de la roche d'accueil prioritaire des argiles à Opalinus pour le domaine d'implantation Nord des Lägern. Par « autre roche d'accueil » la Nagra entend que cette roche d'accueil est disponible pour des déchets aux faibles exigences en matière de barrière, si un tel domaine d'implantation est considéré à l'étape 3. Le cas échéant, l'IFSN réalisera une évaluation correspondante lorsque la Nagra aura remis une proposition concrète au cours des étapes ultérieures de la réalisation du dépôt.

Résultats de l'examen des aspects relevant de la sécurité technique de l'installation de surface

L'IFSN n'émet aucune objection particulière relative à la sécurité, à la faisabilité technique et à la protection si une installation de surface est érigée sur l'aire d'implantation NL-2 ou NL-6.

Résultats de l'examen des aspects de l'infrastructure de surface qui sont liés à l'aménagement du territoire et à la protection de l'environnement

Les deux aires d'implantation proposées pour une installation de surface sont compatibles avec les plans et les directives de la Confédération sur l'utilisation du sol. Du point de vue de la Confédération, il n'existe aucun conflit majeur avec le plan directeur cantonal qui empêcherait la réalisation d'une installation de surface sur le site prévu.

L'aire d'implantation NL-2 est très marquée par l'extraction de gravier dans la région. Une réhabilitation du secteur et un aménagement en surfaces d'assolement ou en surfaces proches de l'état naturel sont prévus à l'issue de l'exploitation. Le site est directement attenant au périmètre de protection des eaux souterraines Weiacher Hard fixé dans le plan directeur et désigné, dans le réseau cantonal d'eau potable, comme un élément essentiel des ressources stratégiques en eau potable pour les générations à venir.

En matière d'environnement, l'installation diminuerait les zones réhabilitées et donc les surfaces d'assolement envisagées. De plus, un site de reproduction de batraciens d'importance nationale serait concerné. La pollution atmosphérique et les nuisances sonores occasionnées par les transports liés au dépôt en couches géologiques profondes sont considérées comme faibles pour la région.

L'aire d'implantation NL-6 est un peu plus excentrée et reculée, ce qui minimise sa visibilité dans le paysage.

En matière d'environnement, elle se traduirait principalement par la perte de forêts et de surfaces d'assolement et des effets néfastes sur la qualité d'un corridor faunique. La pollution atmosphérique et les nuisances sonores occasionnées par les transports liés au dépôt en couches géologiques profondes sont considérées comme faibles pour la région.

Besoin de coordination

- Des gisements d'hydrocarbures et de charbon dans le fossé permo-carbonifère inférieur risquent de provoquer des conflits d'exploitation, tout comme les sources d'eau minérale et d'eaux thermales, la géothermie et l'extraction de gravier.
- Le périmètre de protection des eaux souterraines dans la zone Weiacher Hard doit être pris en compte lors de l'optimisation de la situation et de l'aménagement des infrastructures de surface, ainsi que lors de la planification ultérieure de la construction et de l'exploitation d'un dépôt en couches géologiques profondes.
- Lors de l'optimisation du projet à l'étape 3, une attention particulière sera portée à l'intégration des deux aires d'implantation dans le paysage, notamment pour l'aire d'implantation NL-2, dont une partie sera bien visible.
- Des mesures de compensation doivent être prévues lorsqu'il n'est pas possible d'éviter d'empiéter sur les surfaces d'assolement.
- Plusieurs variantes de raccordement seront évaluées à l'étape 3 de la procédure du plan sectoriel, en collaboration avec les cantons d'implantation et la conférence régionale Nord des Lägern.

Il faut tenir compte des profondeurs de forage maximales admissibles du site en cas de forages dans le domaine d'implantation géologique. Celles-ci figurent sur les cartes fournies et actualisées par l'IFSN.

3.4 Südranden (DFMR)

Domaine d'implantation : Südranden (SH)

Catégorie : déchets faiblement et moyennement radioactifs (DFMR)

Étape de la procédure : étape 2

Phase de la coordination : information préalable

Communes d'implantation (toutes dans le canton de Schaffhouse)

Beringen, Neuhausen am Rheinfall, Neunkirch, Wilchingen

Commune de l'aire d'implantation pour une installation de surface

Neuhausen am Rheinfall (SH)

Cantons et États voisins concernés situés à proximité immédiate du domaine d'implantation

Cantons de Thurgovie et de Zurich, Allemagne (« arrondissements » Constance et Waldshut)

Informations géologiques du domaine retenu pour les DFMR

La zone de confinement géologique du domaine d'implantation est constituée des argiles à Opalinus en tant que roche d'accueil et des formations qui les entourent. Le domaine d'implantation se situe dans une zone à faible activité tectonique (Jura tabulaire oriental). Il est délimité par la profondeur des couches géologiques ou par la zone bordière du fossé Hegau-Lac de Constance et par la frontière nationale. De manière générale, la roche d'accueil se trouve en position très calme et est légèrement inclinée vers le sud-est.

Aire d'implantation pour l'installation de surface

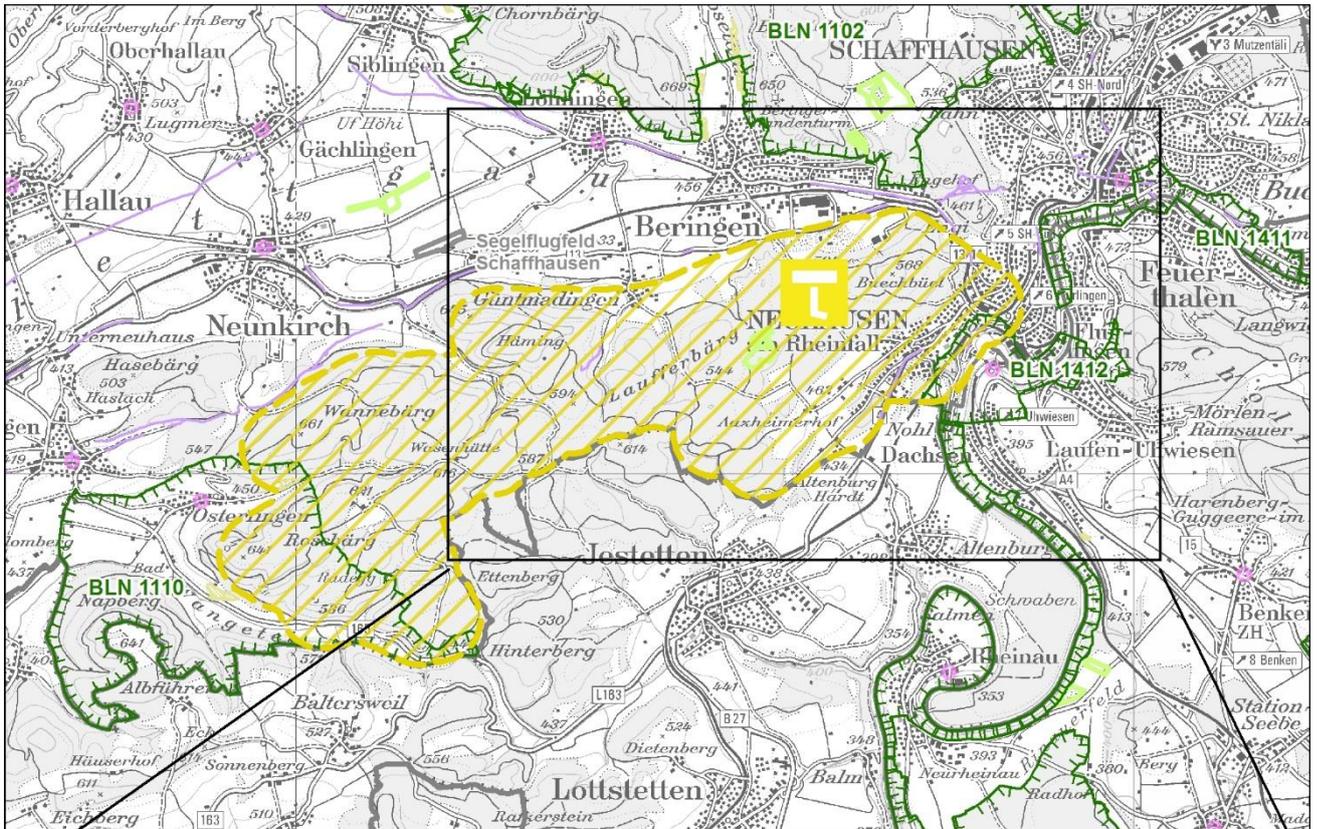
Description : l'aire d'implantation SR-4 se situe dans une dépression au milieu de la forêt de Neuhausen, sur le Läuferberg, entre Neuhausen am Rheinfall et Beringen.

Raccordement : le site boisé nécessiterait un raccordement coûteux aux réseaux de transport. Pour le rail, une nouvelle voie de 2,2 km serait prévue à partir de la ligne ferroviaire DB Erzingen-Schaffhouse, dans la région d'Engi. Le raccordement routier à la route principale 13 serait réalisé le long de la nouvelle voie ferrée et commencerait au niveau de l'usine d'incinération et de traitement des boues de Hard.

Résultats de l'examen des aspects relevant de la sécurité technique du domaine retenu pour les DFMR

L'IFSN estime que le domaine d'implantation géologique Südranden convient à un dépôt en couches géologiques profondes pour le stockage de déchets faiblement et moyennement radioactifs. La délimitation du domaine définie à l'étape 1 demeure inchangée. Le domaine d'implantation présente cependant des inconvénients majeurs par rapports aux autres domaines d'implantation DFMR en ce qui concerne les indicateurs « Profondeur sous la roche par rapport au surcreusement glaciaire », « Espace disponible » et « Épaisseur ». L'IFSN considère donc que le domaine d'implantation DFMR Südranden est nettement moins approprié et approuve la proposition de la Nagra de l'écarter des points de vue de la sécurité et de la faisabilité technique.

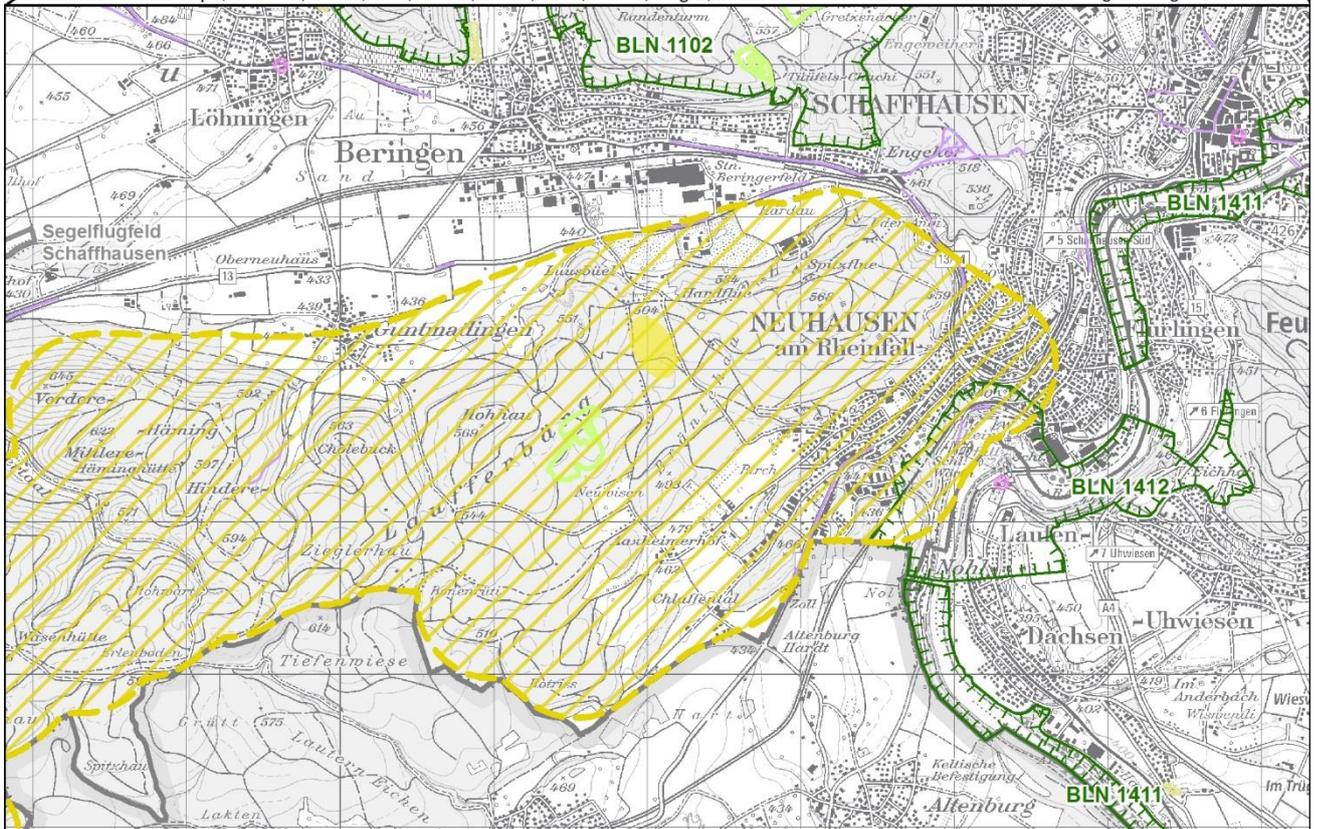
Carte détaillée : indications spatiales contraignantes concernant Südranden



Échelle cartographique: 1:100'000;

Géodonnées © swisstopo, OFROU, OFEV, OFT, OFEN, OFPP, OFC, DDPS, Nagra; 21.08.2017

La légende figure en annexe.



Échelle cartographique: 1:100'000;

Géodonnées © swisstopo, OFROU, OFEV, OFT, OFEN, OFPP, OFC, DDPS, Nagra; 21.08.2017

La légende figure en annexe.

Résultats de l'examen des aspects de l'infrastructure de surface qui sont liés à l'aménagement du territoire et à la protection de l'environnement

Une installation de surface sur le site proposé est compatible avec les plans et les directives de la Confédération sur l'utilisation du sol. Du point de vue de la Confédération, il n'existe aucun conflit majeur avec le plan directeur cantonal qui empêcherait la réalisation d'une installation de surface sur le site prévu, même si le site ne correspond pas sur des points essentiels aux schémas existants de développement territorial du canton, de l'agglomération et des communes d'implantation.

En matière d'environnement, la réalisation de l'installation de surface et de l'infrastructure de raccordement se traduirait par une surface de déboisement particulièrement grande en raison des particularités du site. En outre, il s'agit d'une forêt de grande importance sur le plan écologique, dont le déboisement porterait atteinte au biotope de plusieurs espèces menacées. La pollution atmosphérique et les nuisances sonores occasionnées par les transports liés au dépôt en couches géologiques profondes sont considérées comme faibles pour la région.

L'aire d'implantation pour l'installation de surface serait directement attenante au « regionaler Naturpark Schaffhausen » (parc naturel régional de Schaffhouse d'importance nationale au sens de l'art. 23g LPN). Le label octroyé par la Confédération est entré en vigueur le 1^{er} janvier 2018. Il conviendrait de démontrer la concordance du projet avec les objectifs du parc, à savoir sa charte, dans le cadre d'éventuelles étapes de planification à venir.

Besoin de coordination

Le domaine d'implantation constituant une option de réserve, aucun besoin de coordination n'est actuellement nécessaire.

Il faut tenir compte des profondeurs de forage maximales admissibles du site en cas de forages dans le domaine d'implantation géologique. Celles-ci figurent sur les cartes fournies et actualisées par l'IFSN.

3.5 Wellenberg (DFMR)

Domaine d'implantation : Wellenberg (NW/OW)

Catégorie : déchets faiblement et moyennement radioactifs (DFMR)

Étape de la procédure : étape 2

Phase de la coordination : information préalable

Communes d'implantation

Nidwald : Wolfenschiessen

Obwald : Engelberg

Commune de l'aire d'implantation pour une installation de surface

Wolfenschiessen (NW)

Aucun canton ou État voisin concerné à proximité immédiate du domaine d'implantation

Informations géologiques du domaine retenu pour les DFMR

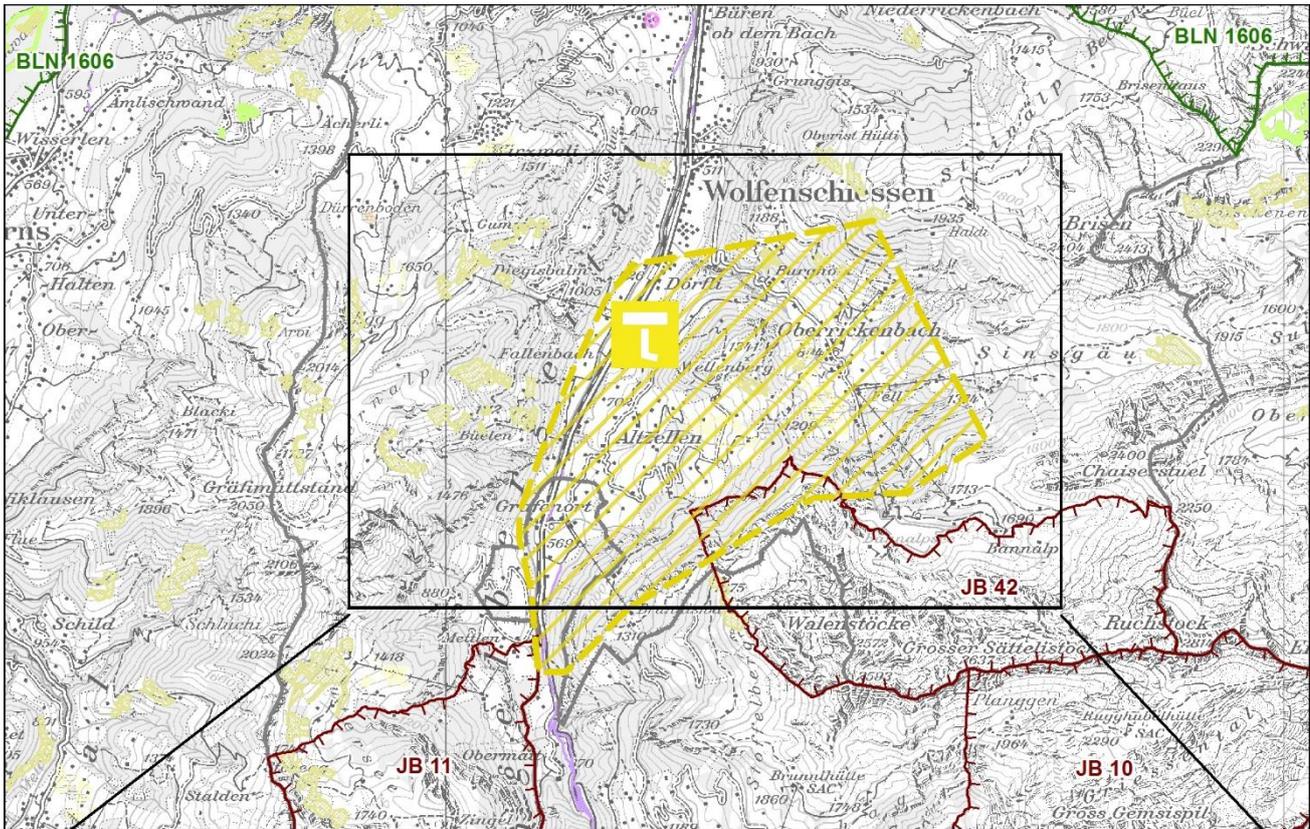
La zone de confinement géologique du domaine d'implantation est constituée de formations marneuses de l'Helvétique en tant que roche d'accueil ; aucune formation ne les entoure. Le domaine d'implantation se situe dans les Alpes, où l'activité tectonique est forte (plissements, chevauchements, écaïlles), d'où des conditions géologiques-tectoniques complexes. Sur les bords, il est délimité essentiellement par des roches calcaires karstiques. La formation d'accueil se distingue par une extension latérale plutôt modeste et par une extension verticale exceptionnelle, qui ne peut être comparée à l'épaisseur des formations des roches sédimentaires tranquilles des Préalpes au nord de la Suisse. Les galeries de stockage peuvent donc également être disposées verticalement à différents niveaux de manière flexible.

Aire d'implantation pour l'installation de surface

Description : l'aire d'implantation WLB-1 se situe dans la vallée d'Engelberg, à 1,3 km au sud de la commune de Wolfenschiessen, au pied du Wellenberg. Weiler, le hameau le plus proche, est à 600 m.

Raccordement : la route cantonale principale 2 et la ligne ferroviaire Stans-Engelberg passent directement devant l'aire d'implantation. Des raccordements directs entre cette dernière et ces réseaux de transport seraient prévus.

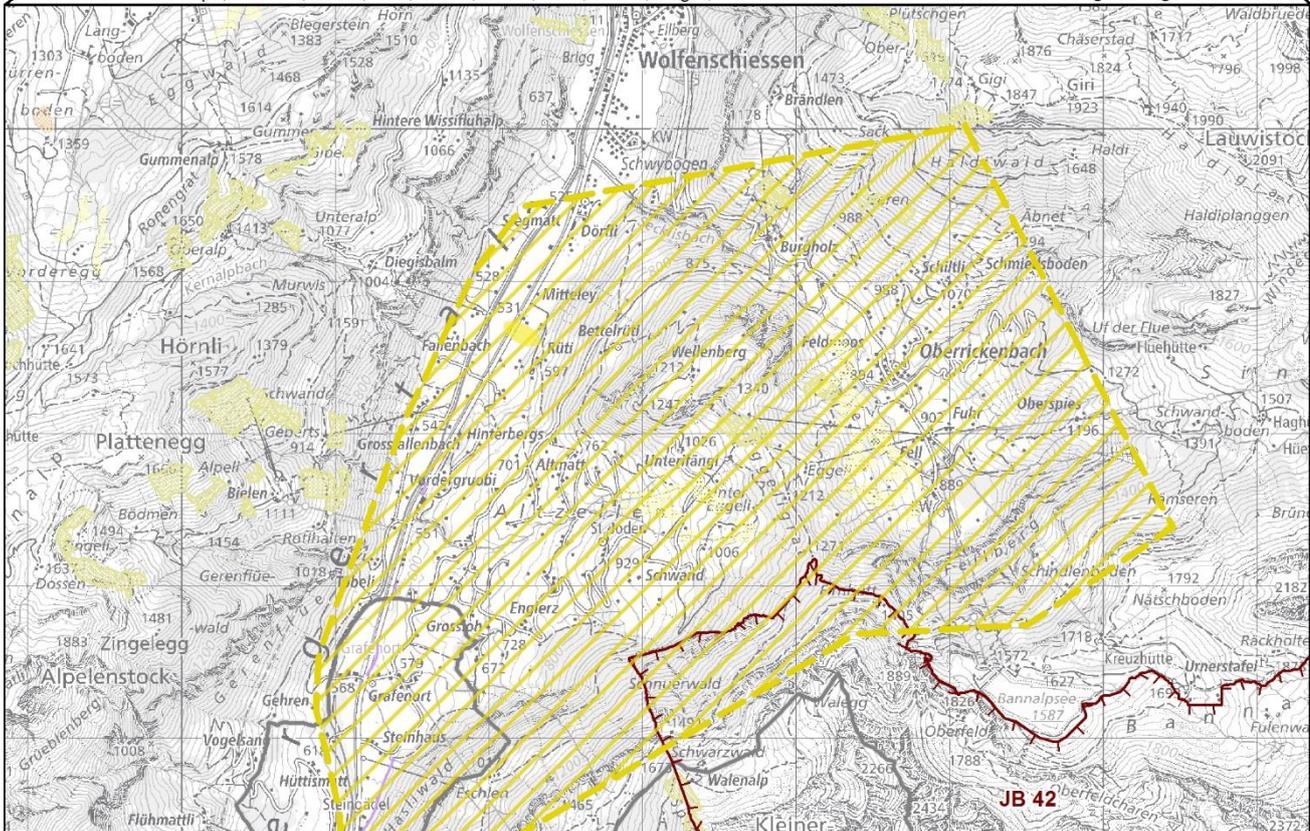
Carte détaillée : indications spatiales contraignantes concernant Wellenberg



Echelle cartographique: 1:100'000;

Géodonnées © swisstopo, OFROU, OFEV, OFT, OFEN, OFPP, OFC, DDPS, Nagra; 21.08.2017

La légende figure en annexe.



Echelle cartographique: 1:100'000;

Géodonnées © swisstopo, OFROU, OFEV, OFT, OFEN, OFPP, OFC, DDPS, Nagra; 21.08.2017

La légende figure en annexe.

Résultats de l'examen des aspects relevant de la sécurité technique du domaine d'implantation

L'IFSN estime que le domaine d'implantation géologique Wellenberg convient à un dépôt en couches géologiques profondes pour le stockage de déchets faiblement et moyennement radioactifs. La délimitation du domaine définie à l'étape 1 demeure inchangée. Le domaine présente cependant des inconvénients majeurs par rapport aux autres domaines d'implantation DFMR en ce qui concerne les indicateurs « Colloïdes », « Type de voies d'écoulement et formation du milieu poreux », « Homogénéité de la structure de la roche », « Transmissivité des écoulements préférentiels », « Capacité d'étanchéification spontanée », « Modélisations de l'évolution géologique à long terme », « Sismicité », « Variabilité des propriétés de la roche en vue de sa caractérisation » et « Conditions d'exploration dans le sous-sol géologique ». L'IFSN considère donc que le domaine d'implantation DFMR Wellenberg est nettement moins approprié, et approuve la proposition de la Nagra de l'écarter des points de vue de la sécurité et de la faisabilité technique.

Résultats de l'examen des aspects relevant de la sécurité technique de l'installation de surface

Le domaine d'implantation constitue une option de réserve. Les aspects relevant de la sécurité technique de l'installation de surface n'ont donc pas été examinés.

Résultats de l'examen des aspects de l'infrastructure de surface qui sont liés à l'aménagement du territoire et à la protection de l'environnement

Une installation de surface sur le site proposé est compatible avec les plans et les directives en vigueur de la Confédération sur l'utilisation du sol. Du point de vue de la Confédération, il n'existe aucun conflit majeur avec le plan directeur cantonal qui empêcherait la réalisation d'une installation de surface sur le site prévu. La partie concernée de la vallée est une zone agricole. La visibilité directe se limite aux bâtiments agricoles alentours.

L'aire d'implantation se trouve dans une région hautement touristique. La part importante de vacanciers, la grande dépendance aux voyageurs internationaux, ainsi que la situation le long de l'unique route d'accès en direction d'Engelberg sont autant de facteurs susceptibles de faire réagir de manière sensible l'économie touristique à d'éventuelles atteintes causées par un dépôt en couches géologiques profondes.

En matière d'environnement, la réalisation de l'installation et de l'infrastructure de raccordement se traduirait par une certaine perte de surfaces d'assolement. Pendant la phase de construction, les transports liés au dépôt en couches géologiques profondes généreraient une hausse notable de la pollution atmosphérique et des nuisances sonores entre Stans et l'aire d'implantation.

Besoin de coordination

Le domaine d'implantation constituant une option de réserve, aucun besoin de coordination n'est actuellement nécessaire.

3.6 Zurich nord-est (DFMR / DHR)

Domaine d'implantation : Zurich nord-est (TG/ZH)

Catégorie : déchets faiblement et moyennement radioactifs (DFMR) /
déchets hautement radioactifs (DHR)

Étape de la procédure : étape 2

Phase de la coordination : résultat intermédiaire

Communes susceptibles d'accueillir des infrastructures²⁰

Thurgovie : Schlatt

Zurich : Benken, Dachsen, Flaach, Flurlingen, Kleinandelfingen, Laufen-Uhwiesen, Marthalen, Ossingen, Rheinau, Trüllikon, Truttikon

Communes de l'aire d'implantation pour une installation de surface

Marthalen et Rheinau (toutes deux dans le canton de Zurich)

Cantons et États voisins concernés situés à proximité immédiate du domaine d'implantation

Canton de Schaffhouse, Allemagne (« arrondissements » Constance et Waldshut)

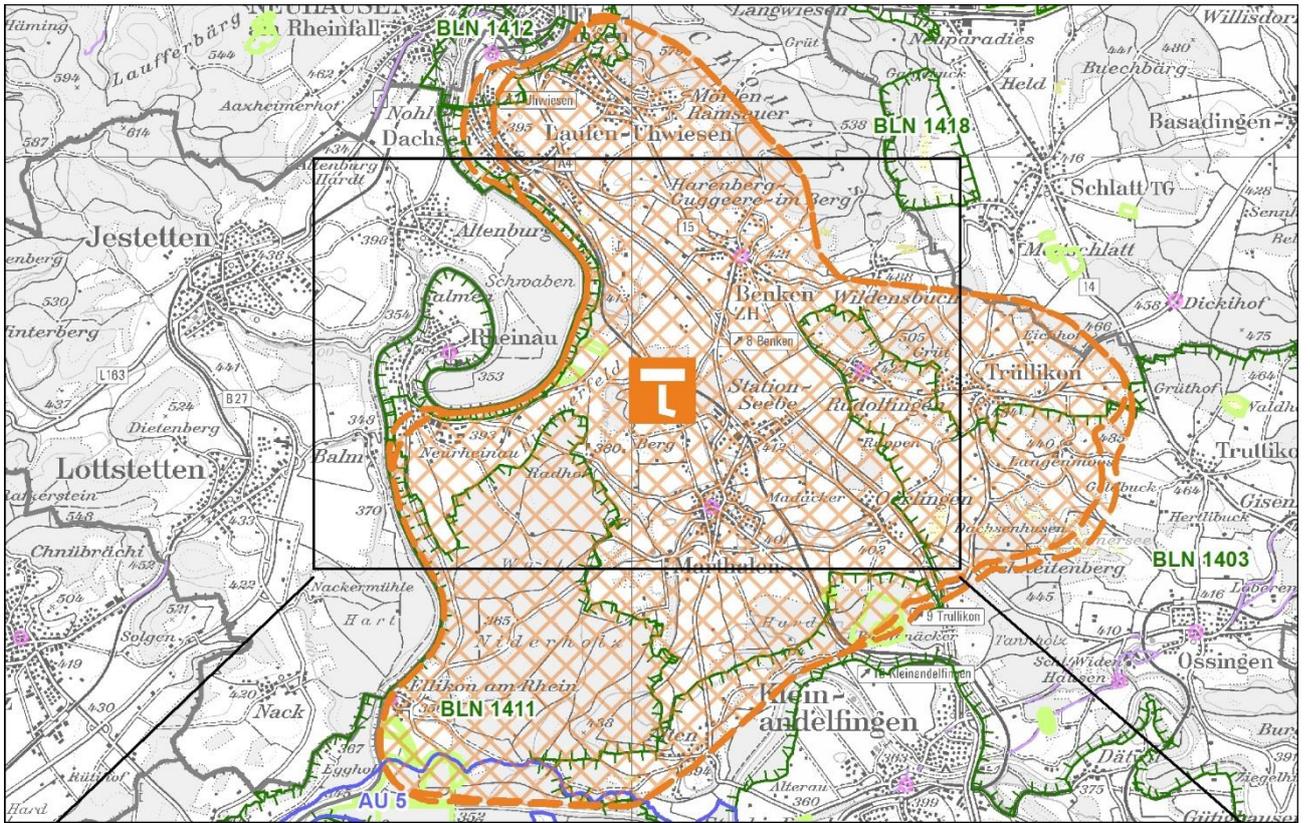
Informations géologiques

Domaine retenu pour les DHR : la zone de confinement géologique du domaine d'implantation est constituée des argiles à Opalinus en tant que roche d'accueil et des formations qui les entourent. Le domaine d'implantation connaît une faible activité tectonique (Jura tabulaire oriental ; au sud, transition vers la zone des avant-plis). Il est délimité au nord-est/à l'est par une zone à activité tectonique accrue, à l'ouest par la frontière nationale et au sud par la profondeur des roches d'accueil. De manière générale, celles-ci se trouvent en position très calme et sont légèrement inclinée vers le sud-est.

Domaine retenu pour les DFMR : les argiles à Opalinus et les séries argileuses du Dogger brun (*Brauner Dogger*) ainsi que les formations respectives qui les entourent sont envisagées comme zones de confinement géologique du domaine d'implantation. Celui-ci connaît une faible activité tectonique (Jura tabulaire oriental ; au sud, transition vers la zone des avant-plis). Il est délimité au nord-est/à l'est par une zone à activité tectonique accrue, à l'ouest par la frontière nationale et au sud par la profondeur des roches d'accueil. De manière générale, celles-ci se trouvent en position très calme et sont légèrement inclinée vers le sud-est.

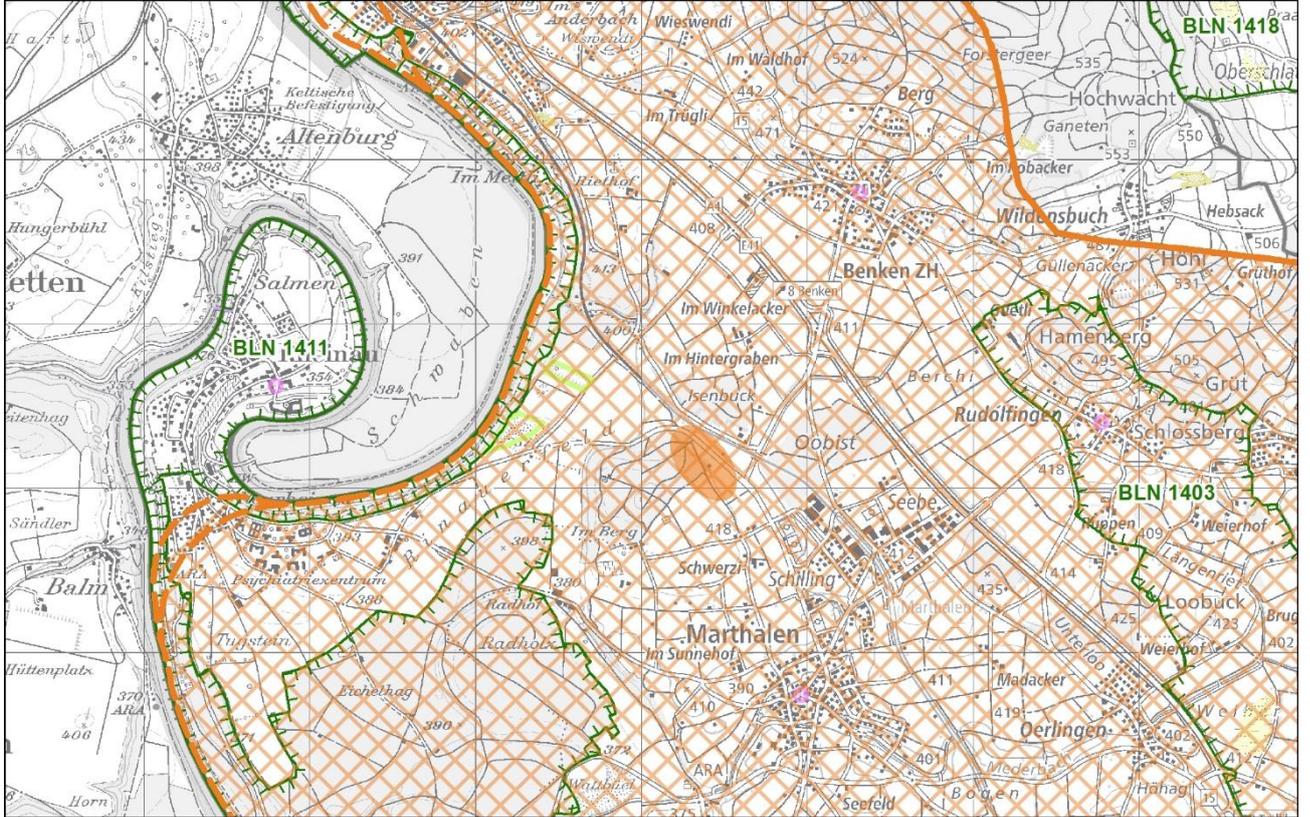
²⁰ Les communes susceptibles d'accueillir des infrastructures seront examinées et, le cas échéant, adaptées au cours de l'étape 3 (cf. indications contraignantes au ch. 2.6).

Carte détaillée : indications spatiales contraignantes concernant Zurich nord-est



Échelle cartographique: 1:100'000;
Géodonnées © swisstopo, OFROU, OFEV, OFT, OFEN, OFPP, OFC, DDPS, Nagra; 21.08.2017

La légende figure en annexe.



Échelle cartographique: 1:100'000;
Géodonnées © swisstopo, OFROU, OFEV, OFT, OFEN, OFPP, OFC, DDPS, Nagra; 21.08.2017

La légende figure en annexe.

Aire d'implantation pour l'installation de surface

Description : l'aire d'implantation ZNO-6b se situe dans la région viticole zurichoise, sur les communes de Marthalen et de Rheinau, entre les forêts de Bergholz et d'Isenbuck qui sont légèrement surélevées. Environ 1 km la sépare du Rhin.

Raccordement : un raccordement ferroviaire avec une nouvelle voie courte est prévu à partir de la ligne Schaffhouse–Winterthur. Le raccordement routier peut être réalisé directement avec la route régionale C 532, qui devrait être déplacée sur plusieurs centaines de mètres en raison de l'aire d'implantation.

Résultats de l'examen des aspects relevant de la sécurité technique du domaine d'implantation

Domaine retenu pour les DHR : l'IFSN estime que le domaine d'implantation géologique Zurich nord-est convient à un dépôt en couches géologiques profondes pour le stockage de déchets hautement radioactifs. La délimitation du domaine définie à l'étape 1 demeure inchangée. Comme celui-ci ne présente aucun inconvénient majeur par rapport aux autres domaines d'implantation DHR et a un espace disponible suffisant, l'IFSN approuve la proposition de la Nagra des points de vue de la sécurité et de la faisabilité technique, à savoir analyser de manière approfondie ce domaine d'implantation DHR à l'étape 3.

Domaine retenu pour les DFMR : l'IFSN estime que le domaine d'implantation géologique Zurich nord-est convient à un dépôt en couches géologiques profondes pour le stockage de déchets faiblement et moyennement radioactifs. La délimitation du domaine définie à l'étape 1 demeure inchangée. Comme celui-ci ne présente aucun inconvénient majeur pour la roche d'accueil des argiles à Opalinus par rapport aux autres domaines d'implantation DFMR et a un espace disponible suffisant, l'IFSN approuve la proposition de la Nagra des points de vue de la sécurité et de la faisabilité technique, à savoir analyser de manière approfondie ce domaine d'implantation DFMR à l'étape 3.

Concernant la roche d'accueil du Dogger brun, l'IFSN constate des inconvénients majeurs par rapport aux argiles à Opalinus pour les indicateurs « Homogénéité de la structure de la roche », « Longueur des écoulements déterminants », « Variabilité des propriétés de la roche » et « Conditions d'exploration dans le sous-sol géologique ». L'IFSN prend acte des réflexions de la Nagra sur le Dogger brun en tant qu'« autre roche d'accueil » en plus de la roche d'accueil prioritaire des argiles à Opalinus pour le domaine d'implantation Zurich nord-est. Par « autre roche d'accueil » la Nagra entend que cette roche d'accueil est disponible pour des déchets aux faibles exigences en matière de barrière, si un tel domaine d'implantation est considéré à l'étape 3. Le cas échéant, l'IFSN réalisera une évaluation correspondante lorsque la Nagra aura remis une proposition concrète au cours des étapes ultérieures de la réalisation du dépôt.

Résultats de l'examen des aspects relevant de la sécurité technique de l'installation de surface

L'IFSN n'émet aucune objection particulière relative à la sécurité, à la faisabilité technique et à la protection si une installation de surface est érigée dans l'aire d'implantation ZNO-6b.

Résultats de l'examen des aspects de l'infrastructure de surface qui sont liés à l'aménagement du territoire et à la protection de l'environnement

Une installation de surface sur le site proposé est compatible avec les plans et les directives en vigueur de la Confédération sur l'utilisation du sol. Du point de vue de la Confédération, il n'existe aucun conflit majeur avec le plan directeur cantonal qui empêcherait la réalisation d'une installation de surface sur le site prévu. Dans la commune de Marthalen se trouve un pôle de développement régional pour l'emploi. Les bases de l'aménagement du territoire prévoient des extensions de l'urbanisation, mais pas dans le secteur de l'aire d'implantation.

En matière d'environnement, la réalisation de l'installation se traduirait principalement par des pertes conséquentes de surfaces d'assolement et de forêt, ainsi que des effets sur un corridor faunistique d'importance régionale et sur un axe de mise en réseau écologique. La pollution atmosphérique et les nuisances sonores occasionnées par les transports liés au dépôt en couches géologiques profondes sont considérées comme faibles pour la région.

Besoin de coordination

- Il existe des conflits d'exploitation potentiels en relation avec des sources d'eau minérale et d'eaux thermales et avec la géothermie.
- Le périmètre de protection des eaux souterraines de Rheinau ainsi que les résultats de l'analyse détaillées de la situation des eaux souterraines dans le secteur de l'aire d'implantation ZNO-6b doivent être pris en compte lors de l'optimisation de la situation et de l'aménagement des infrastructures de surface, ainsi que lors de la planification ultérieure de la construction et de l'exploitation d'un dépôt en couches géologiques profondes.
- Lors de l'optimisation du projet à l'étape 3, une attention particulière sera portée à l'intégration dans le paysage, car l'aire d'implantation est bien visible depuis le nord-est jusqu'au sud-est.
- Des mesures de compensation doivent être présentées là où une perte de surfaces d'assolement est inévitable.
- Plusieurs variantes de raccordement seront évaluées à l'étape 3, en collaboration avec les cantons d'implantation et la conférence régionale Zurich nord-est.

Il faut tenir compte des profondeurs de forage maximales admissibles du site en cas de forages dans le domaine d'implantation géologique. Celles-ci figurent sur les cartes fournies et actualisées par l'IFSN.

Légende

Indications contraignantes

Coordination réglée	Coordination en cours	Information préalable	
			Installation de surface (INS)
			Emplacement pour l'installation de surface (INS)
			Périmètre d'accès
			Domaines d'implantation géologiques pour DFMR
			Domaines d'implantation géologiques pour DHR

Objets de protection d'importance nationale

	Objet IFP (Inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels)		Réserve d'oiseaux d'eau et de migration
	Site marécageux		District franc
	Bas-marais		Corridor faunistique suprarégional
	Haut-marais et marais de transition		Site de reproduction de batraciens
	Prairies et pâturages secs		Objet ISOS (Inventaire fédéral des sites construits à protéger en Suisse)
	Zone alluviale		Objet IVS (Inventaire fédéral des voies de communication historiques de la Suisse)

Contenus d'autres plans sectoriels

	Infrastructure aéronautique PSIA		Infrastructure rail SIS
--	----------------------------------	--	-------------------------