



AVIS

SUR LE DÉCLASSEMENT

DE LA MAJEURE PARTIE DU SITE

DE L'ANCIENNE

CENTRALE NUCLÉAIRE EXPÉRIMENTALE

DE LUCENS

Würenlingen, Janvier 1995

TABLE DES MATIÈRES

		page
1.	Introduction	3
	1.1 Historique	3
	1.2 Objectif et structure du présent avis	3
2.	Travaux de déclassé	4
	2.1 Projet	4
	2.2 Exécution	5
3.	Période d'observation	6
	3.1 Programme d'auscultation	6
	3.2 Résultats de l'auscultation durant la période d'observation	6
	3.3 Conclusions tirées des résultats	8
	3.4 Mesures de radioactivité complémentaires	9
4.	Sécurité radiologique	12
	4.1 Évaluation faite par la SNA	12
	4.2 Appréciation faite par la DSN	12
5.	Parcelle non-déclassée	13
6.	Satisfaction des conditions et obligations	14
7.	Conclusions et recommandations	18
	Références	20
	Annexes	
	A Tableau synoptique des concentrations de Cs-137 [Bq/l] mesurées	
	B Parcelle des conteneurs (extrait du plan cadastral)	

1. INTRODUCTION

1.1 Historique

Dans la perspective du déclassement du site et des installations encore existantes de l'ancienne Centrale nucléaire expérimentale de Lucens (CNL), la Société nationale pour l'encouragement de la technique atomique industrielle (SNA) avait introduit auprès du Conseil fédéral, en date du 21 septembre 1988, une requête, accompagnée d'un rapport de sécurité [1], en vue d'obtenir l'autorisation de déclassement (c'est-à-dire de sortir cette installation du domaine d'application de la loi fédérale sur l'utilisation pacifique de l'énergie atomique, LEA) et, à cette fin, de procéder aux travaux de construction et d'aménagement nécessaires. La Division principale de la sécurité des installations nucléaires (DSN), d'une part, et la Commission fédérale de la sécurité des installations nucléaires (CSA), d'autre part, ont évalué cette requête et le projet en faisant l'objet et elles ont établi les avis requis par la loi (avis d'expertise de la DSN [2] et opinion de la CSA [3]). En date du 10 décembre 1990, le Conseil fédéral, se basant sur ces avis, octroyait son autorisation [4] et y attachait un certain nombre de conditions et obligations.

Les travaux de déclassement ont consisté essentiellement à réaliser les démarches suivantes:

- (1) mettre en place un système de drainage autour des ouvrages souterrains (cavernes),
- (2) installer et mettre en service une conduite spécialement protégée destinée à l'évacuation directe vers la Broye des eaux collectées par ce système,
- (3) combler par du béton de remplissage certaines des cavernes et
- (4) mettre en place une clôture délimitant la parcelle dite des conteneurs et en contrôlant l'accès, ainsi que construire un mur-écran destiné à compléter la protection radiologique contre les rayonnements directs issus de ces conteneurs.

Ces travaux ont été exécutés de juin 1991 à avril 1992 et, en ce qui concerne la troisième démarche, complétés de décembre 1992 à janvier 1993 par des travaux de finition. Immédiatement après, au début de février 1993, a débuté la période d'observation, d'une durée d'une année, prescrite par l'autorisation du Conseil fédéral et dont le programme avait été approuvé par la DSN.

Dès la fin de la période d'observation, arrivée à terme à fin février 1994, la SNA a procédé à l'évaluation d'ensemble des résultats de mesures et d'analyses et des observations qu'elle a consignés, avec ses conclusions, dans un rapport final [5] remis à la DSN. La SNA parvient à la conclusion que l'on a effectivement pu démontrer que le système passif de drainage fonctionne parfaitement et qu'aucune dose notable de rayonnement ne pourra provenir de l'installation désaffectée. Elle requiert donc que l'instance d'autorisation (le Conseil fédéral) prononce le déclassement de l'installation et que celle-ci soit effectivement retirée du domaine d'application de la législation nucléaire, à l'exception toutefois de la parcelle des conteneurs.

1.2 Objectif et structure du présent avis

L'évaluation faisant l'objet du présent avis de la DSN a pour but de vérifier si les conditions et obligations imposées dans l'autorisation du Conseil fédéral du 10 décembre 1990 relative au déclassement de la CNL sont satisfaites. L'essentiel de cette vérification concerne la question-clé du déclassement, à savoir si l'on peut laisser l'installation sans surveillance spécifique étendue et la libérer des obligations découlant de la législation nucléaire. Par ailleurs, la DSN considère les aspects liés au fait que l'entreposage des conteneurs sur la parcelle nouvellement créée reste une „activité“ nucléaire soumise à autorisation et surveillance.

A cette fin, on expose brièvement dans le chapitre 2 ci-dessous les travaux de déclassement exécutés, y compris ceux concernant la constitution de la parcelle des conteneurs. Ensuite, on décrit, dans le chapitre 3, le programme d'auscultation appliqué durant la période d'observation d'une année et on présente les résultats auxquels il a conduit. Les conclusions que l'on peut tirer des constatations fai-

tes en ce qui concerne la sécurité radiologique font l'objet du chapitre 4. Le chapitre 5 détaille certaines considérations relatives au fait que la parcelle des conteneurs reste encore une installation nucléaire soumise à la législation nucléaire et propose le remplacement de l'autorisation du 11 mai 1973 encore en vigueur et l'adaptation des conditions et obligations qui y sont attachées. En se basant sur ces conclusions, on examine au chapitre 6 si, et dans quelle mesure, les conditions et obligations attachées à l'autorisation de décembre 1990 sont satisfaites. Enfin, on expose au chapitre 7 les conclusions tirées, en particulier, de cette vérification et, plus généralement, de l'exécution des travaux de déclassement; de plus, on y formule aussi les recommandations jugées nécessaires à l'intention du Conseil fédéral en vue de la décision de déclassement.

2. TRAVAUX DE DÉCLASSEMENT

2.1 Projet

L'autorisation du Conseil fédéral exige, par son obligation 2.2, qu'un projet d'exécution détaillé soit remis à la DSN avant le début des travaux afin que celle-ci puisse, en connaissance de cause, délimiter et accorder en temps utile les permis d'exécution partielle (Freigaben). La SNA a chargé un Groupement d'études, constitué de Bonnard et Gardel, Ingénieurs-Conseils SA, Lausanne, et des Forces Motrices Bernoises SA, Berne, d'établir ce projet d'exécution [6]. Les travaux de déclassement prévus comportent essentiellement trois éléments principaux, à savoir:

- (1) la mise en place d'un système de drainage autour des ouvrages souterrains (cavernes), y compris un réseau de collecteurs destiné au captage des eaux ainsi drainées,
- (2) l'installation et la mise en service d'une conduite spécialement protégée entre les ouvrages souterrains et la Broye destinée à l'évacuation directe vers la rivière des eaux collectées par le système de drainage et son réseau de collecteurs et
- (3) le comblement, par du béton de remplissage, de deux des trois cavernes, c'est-à-dire de celle qui abritait le réacteur et de celle qui comportait la piscine d'entreposage des éléments combustibles.

Par ailleurs, en marge du projet mentionné ci-dessus, la SNA a entrepris, en 1991 déjà, les démarches de création par division cadastrale d'une parcelle aussi petite que possible mais suffisante pour inclure, outre les conteneurs eux-mêmes, les structures qui les portent et le bâtiment qui les abrite [14]. A cet effet, elle a inclus dans les travaux de déclassement un quatrième élément comprenant:

- (4) la mise en place d'une clôture délimitant cette parcelle et la construction d'un mur-écran destiné à l'abaissement du niveau du rayonnement direct issus de ces conteneurs.

Quant à l'obligation 2.1, elle impose que l'on renonce définitivement au stockage dans les cavernes, comblées conformément au projet, de certains conteneurs de déchets radioactifs actuellement entreposés à l'extérieur de celles-ci.

Le système de drainage autour des ouvrages souterrains comporte une série de puits d'un diamètre de 30 cm et de l'ordre de 20 m de profondeur creusés dans la molasse sous le radier de l'ancienne cave des machines et un ensemble de forages (diamètres de 12.5 et 14 cm et longueur de quelques mètres, également dans la molasse) dans les parois et dans la voûte de celle-ci, ainsi que dans la paroi de l'ancienne cave du réacteur, à mi-hauteur de celle-ci. Ce système est avant tout destiné à garantir la stabilité de la cave des machines qui, à l'exception de sa partie inférieure, va rester accessible et utilisable pour d'autres usages. Par ailleurs, il contribue essentiellement à minimiser la circulation de l'eau du rocher à l'intérieur du périmètre de l'ancienne cave du réacteur après son comblement, dans laquelle se trouvent encore, en quantités minimales, des substances radioactives. Les eaux d'infiltration résiduelles qui ont cependant pu atteindre et traverser les anciennes structures de cette cave et le béton de comblement sont également collectées dans une gale-

rie de visite aménagée dans la masse de béton de comblement et conduites dans l'un des collecteurs du réseau afin d'éviter qu'elles n'apparaissent dans la caverne des machines restée accessible.

Le réseau de collecteurs associé aux puits et aux forages et la conduite d'évacuation des eaux de drainage ont pour fonction de conduire directement à la Broye la totalité des eaux de drainage récoltées et, ainsi, d'éviter tout écoulement d'eaux, qui pourraient être contaminées par des substances radioactives, vers la nappe phréatique. Le réseau de collecteurs disposé dans le sol de la caverne des machines conduit toutes les eaux drainées dans le bassin de contrôle situé dans le radier de la partie inférieure de la galerie d'accès, à la hauteur du débouché de cette galerie dans la caverne des machines. La conduite d'évacuation à la Broye, qui part de ce bassin, a été placée dans le radier de la galerie d'accès jusqu'à l'extérieur des ouvrages souterrains, puis enterrée jusqu'à la rivière en passant sous la route cantonale et sous la ligne de chemin de fer Moudon-Lucens, ainsi que dans une chambre de contrôle placée au voisinage immédiat de la restitution à la rivière. L'étanchéité de cette conduite, dite "protégée", est assurée sur toute sa longueur par une triple enveloppe. Son tracé est indiqué sur le plan N° 2695-100e du Groupement d'études B&G, FMB (19.12.90; rév.5.8.91) [17].

Le comblement, par du béton, des anciennes cavernes du réacteur et de la piscine d'entreposage des éléments combustibles doit éviter, à terme, un effondrement de ces ouvrages. Celui de la partie inférieure de la caverne des machines est motivé par des raisons géométriques liées à l'altitude de l'entrée de la conduite d'évacuation (altitude du radier de la galerie d'accès) qui a dicté l'altitude des têtes des puits de drainage et celle du réseau de collecteurs. On a prévu de réaliser ce comblement à l'aide d'une installation de pompage de béton, puis, pour parfaire ce remplissage après la prise du béton et combler les espaces laissés libres par le retrait (essentiellement thermique), de procéder ultérieurement, à une époque à déterminer par le refroidissement de la masse de comblement, à une injection de coulis de ciment à l'aide d'un réseau serré de fines tuyauteries souples en matière synthétique mis en place avant le bétonnage.

La mise en place d'une clôture vise à délimiter la nouvelle parcelle des conteneurs dont le déclassement ne peut pas être prononcé à court terme, à en interdire l'accès au public et à permettre à l'autorité de surveillance d'accéder aux conteneurs et au bâtiment les abritant pour contrôle et inspection. De plus, en se basant sur un relevé de la carte des débits de dose autour de cette place de stockage temporaire, on a décidé la construction d'un mur-écran complémentaire destiné à un abaissement suffisant du niveau du rayonnement direct issu de ces conteneurs pour satisfaire toutes les prescriptions applicables.

2.2 Exécution

En se basant sur le projet d'exécution détaillé et sur le calendrier des travaux établi et proposé par le Groupement d'études mandaté, la DSN a donné son accord à une réalisation des travaux de déclassement en quatre phases et, pour chacune d'elles, elle a octroyé le permis d'exécution correspondant (Freigabe). La plus grande partie de ces travaux s'est déroulée entre juin 1991 et avril 1992 conformément au projet d'exécution définitif, à l'exception de quelques aspects au sujet desquels la DSN, chaque fois consultée, a donné son accord. Les injections de coulis de ciment destinées à combler les espaces laissés libres par le retrait thermique après la prise du béton, auxquelles on a procédé en décembre 1992 et janvier 1993, ont marqué l'achèvement des travaux nécessaires au déclassement.

Le Groupement d'études mandaté a consigné et décrit exactement chacun des travaux de déclassement tels qu'ils ont été effectivement réalisés dans un rapport d'exécution [7], ainsi que dans la collection des plans conformes à l'exécution [17], qui en donne une vue d'ensemble détaillée. La DSN, de son côté, a régulièrement suivi l'avancement des travaux par des visites périodiques du chantier. En conclusion de son inspection du 5 février 1993, elle a constaté que tous ces travaux de déclassement ont été correctement exécutés et documentés [8].

3. PÉRIODE D'OBSERVATION

3.1 Programme d'auscultation

L'obligation 2.3 de l'autorisation du Conseil fédéral prescrit que la requérante (SNA) doit, après l'achèvement des travaux de déclassement, démontrer la parfaite fiabilité du système - passif - de drainage et de la conduite d'évacuation des eaux récoltées au moyen d'une période d'observation d'une année. A cette fin, la SNA a fait établir un programme d'auscultation [9], lequel décrit les observations à faire, les aspects à surveiller et les mesures et analyses à conduire durant cette période. Ce programme a pour objectif d'établir les bases et de rassembler les éléments nécessaires pour apprécier la fiabilité du système construit et installé et, surtout, pour évaluer la sécurité à long terme de ces installations passives laissées sans entretien ou autre intervention humaine. C'est aussi pour cette raison que, durant cette période d'observation, qui a débuté en février 1993 et s'est étendue jusqu'en février 1994, on a prescrit de s'abstenir de tous travaux d'entretien sur le système de drainage et d'évacuation des eaux.

Le programme d'auscultation, que la DSN a approuvé et dont elle a fixé la date de mise en vigueur en février 1993 et la date de clôture en février 1994, comprend les éléments suivants (observations, mesures, analyses):

- inspections visuelles et à l'aide d'une caméra de télévision sous-marine (que l'on peut aussi monter sur un petit chariot dont on peut télécommander les déplacements dans les conduites horizontales) d'un certain nombre de puits de drainage, de collecteurs et de la conduite d'évacuation (évaluation des dépôts d'origine calcaire);
- mesures de débits à la sortie des collecteurs du système de drainage, ainsi qu'à la sortie de la conduite d'évacuation à la rivière;
- analyses physico-chimiques des eaux à la sortie des collecteurs du système de drainage, ainsi qu'à la sortie de la conduite d'évacuation à la rivière;
- mesures de la radioactivité des eaux à la sortie des collecteurs du système de drainage, ainsi qu'à la sortie de la conduite d'évacuation à la rivière;
- mesures de températures au sein de la masse du béton de comblement (continuation des mesures faites antérieurement à la période d'observation et qui avaient été nécessaires pour déterminer et fixer la date des injections de bourrage).

On a procédé tous les deux mois à la plupart des relevés concernant ces éléments (observations, mesures, analyses). Pour les mesures de radioactivité et les inspections à l'aide de caméras mobiles de télévision, on s'est limité à une fréquence semestrielle (c'est-à-dire trois fois durant la période d'observation: au début, au milieu et à la fin).

3.2 Résultats de l'auscultation durant la période d'observation

La SNA a rassemblé les résultats du programme d'auscultation appliqué durant la période d'observation et les a présentés en détail sous la forme, d'une part, de résultats de mesure et d'analyse et, d'autre part, sous forme de photographies [10; 11]. Pour les compléter, la SNA en a discuté les aspects essentiels et en a tiré les conclusions sous forme de synthèse dans son rapport final [5].

Juste avant le début formel de la période d'observation (début de février 1993) et afin de créer des conditions initiales clairement définies, on a procédé au nettoyage des collecteurs et de la conduite d'évacuation. On a ainsi pu, durant cette période d'une année, suivre la formation et la croissance des dépôts calcaires floconneux et, à la fin de celle-ci, en mesurer l'accumulation. On a constaté que leur vitesse de formation et d'accumulation s'est stabilisée à un niveau nettement plus bas que durant les premiers mois de la mise en service (printemps et été 1992). Ces dépôts ne se solidifient pas et

ne se fixent pas; ils ne perturbent pas l'écoulement des eaux. Ultérieurement, après la clôture de la période d'observation, on les a facilement éliminés à l'aide d'un jet d'eau sous pression.

Les mesures de débit d'eau dans les divers collecteurs n'ont mis en évidence que de faibles fluctuations. Le débit total des eaux de drainage conduites à la Broye se monte à environ 6.6 m³ par jour: cette valeur est la même que celle observée depuis le début de la mise en service de la CNL en 1965 et durant toute la période d'arrêt jusqu'au début des travaux de déclassement. Le débit de 7 m³ par jour pris en compte dans le rapport de sécurité relatif au déclassement est donc représentatif et adéquat. On note aussi que la contribution au débit total provenant du collecteur dit C', qui récolte les eaux ayant traversé certaines structures de l'ancienne caverne du réacteur et le béton de comblement et qui, de ce fait, ont logiquement la plus grande probabilité de se contaminer légèrement, se monte à environ 40 litres par jour. Par ailleurs, on a constaté de faibles différences fluctuantes entre le débit total à l'entrée et à la sortie de la conduite d'évacuation des eaux de drainage: elles sont sans conséquence car leur amplitude est limitée et on les attribue à l'imprécision de la méthode de mesure.

Les analyses physico-chimiques des eaux comportent la mesure du pH, la conductivité, les duretés carbonatée et totale, ainsi que les teneurs en calcium, sodium, potassium et sulfates. Les eaux qui ont traversé le béton de comblement encore jeune se différencient aisément par leur pH élevé (>12) des eaux de rocher provenant directement de la molasse. Certains résultats, particulièrement ceux relatifs aux mesures de dureté de l'eau, font apparaître des fluctuations inattendues: les chimistes spécialistes de ces mesures les attribuent aux propriétés inhabituelles des échantillons (valeurs de pH très élevées) et n'y attachent pas de signification majeure. A la fin de la période d'observation, il semblait d'ailleurs qu'un état d'équilibre s'était établi.

On a déterminé les niveaux d'activité du Cs-137 et du Co-60, ainsi que l'activité β totale, dans tous les échantillons d'eau prélevés à la sortie des collecteurs - c'est-à-dire en amont du bassin de contrôle et de l'entrée de la conduite d'évacuation - et, à la sortie de celle-ci, dans la chambre de contrôle. Pour tous les échantillons, on a constaté l'absence de Co-60. Par contre, comme on pouvait s'y attendre, on a mis en évidence une faible activité due au Cs-137 dans les échantillons provenant du collecteur C' qui collecte des eaux apparues dans la galerie de visite de l'ancienne caverne du réacteur et qui ont pu traverser d'anciennes structures (voir tableau 1). Les fluctuations de la concentration en Cs-137 constatées dans ces échantillons ne sont pas surprenantes en raison des nombreux cheminements possibles et distincts de ces eaux, de la disposition des anciennes structures et de leur degré de contamination. Quant à l'activité β totale, elle provient essentiellement d'isotopes naturels présents dans les eaux de rocher (molasse) et du béton de comblement; elle ne donne par conséquent aucune indication concernant une lixiviation possible des substances radioactives encore présentes dans la caverne au moment de son comblement. A la fin de la période d'observation, on a encore procédé à une détermination fine, à l'aide d'équipements très sensibles, des niveaux de radioactivité sur de nouveaux échantillons prélevés à la sortie du collecteur C' et dans la chambre de contrôle, juste avant le rejet à la Broye: on n'a mis en évidence ni Co-60, ni émetteurs α , on a par contre mesuré de faibles concentrations de Cs-137 et de Sr-90 (voir tableau 1).

Mesure	Collecteur C'	Chambre de contrôle (Broye)
Août 93	17.9	< SD
Cs-137 Janvier 94	49.2	< SD
Mars 94	23 *	0.6 *
Sr-90 Février 94	7.74 *	0.083 *

Tableau 1: Concentrations d'activité mesurées [Bq/l]

Légende: < SD : inférieur au seuil de détection de l'équipement standard;
* : mesures faites avec un équipement très sensible;

Toutes les températures mesurées dans le béton indiquent des valeurs inférieures à 20 °C, ce qui confirme que le processus de refroidissement du béton se trouve bien dans sa phase finale. Quant aux températures des eaux de drainage, elles n'ont pratiquement pas varié à la suite des travaux de déclassement et sont toujours et toutes comprises dans l'intervalle de 11 à 14°C.

3.3 Conclusions tirées des résultats

Considérant l'ensemble des résultats accumulés au cours de la période d'observation, la SNA en tire les conclusions suivantes:

- Des dépôts (calcaires) floconneux se forment dans certains puits de drainage, dans les collecteurs associés aux puits et forages de drainage, ainsi que dans la conduite d'évacuation à la rivière; ils ne perturbent cependant pas l'écoulement des eaux car ils ne sont pas solides et n'adhèrent pas aux parois; de plus, ils se laissent facilement éliminer par simple rinçage au jet.
- On a observé de fortes fluctuations de divers paramètres au début de la période d'observation explicables par les processus associés à la prise du béton et à celle du coulis de ciment des injections faites juste avant le début de cette période; elles se sont atténuées avec le temps et, à la fin de cette période (février-mars 1994), le système de drainage et d'évacuation pris dans son ensemble a atteint un état stable.
- Le relâchement de radioactivité à partir de l'ancienne caverne du réacteur (mesuré par l'activité spécifique de l'eau du collecteur C') est très faible. Les vérifications des bilans des activités mesurées en divers endroits du système de drainage et d'évacuation, bien qu'elles montrent toutes des valeurs très faibles, ont cependant conduit à suggérer l'existence de sources autres que le collecteur C' et associées aux collecteurs A et H. Elles ont motivé un complément aux investigations initialement prévues (voir sous-chapitre 3.4).
- La période d'observation s'est avérée suffisamment longue pour pouvoir tirer des conclusions définitives en ce qui concerne le comportement satisfaisant du système de drainage et d'évacuation des eaux.

La DSN a, tout comme la SNA, aussi acquis la conviction que les résultats de la période d'observation démontrent le fonctionnement correct et satisfaisant du système, entièrement passif, de drainage et d'évacuation des eaux. En ce qui concerne les dépôts calcaires, le nettoyage du système s'avère simple et facile.

3.4 Mesures de radioactivité complémentaires

Alors que l'on avait déduit par le raisonnement relatif au fonctionnement du système de drainage que le principal, sinon le seul fournisseur d'activité dans les eaux ainsi collectées devait logiquement être le collecteur C', la mise en relation des activités spécifiques et des débits mesurés à la fin de la période d'observation (février-mars 1994) avait cependant indiqué que l'eau prélevée dans la chambre de contrôle située à la sortie de la conduite d'évacuation juste avant le rejet à la Broye contenait plus d'activité que n'en livrait le collecteur C', et on avait dû constater que le flux de radioactivité passant par la chambre de contrôle était de deux à quatre fois supérieur à celui observé dans le collecteur C' (voir tableau 2).

	Débits d'eau [l/jour]	Activités spécifiques [Bq/l]	Flux d'activité [Bq/jour]
Collecteur C'	40	Sr-90 7.74	Sr-90 310
		Cs-137 23	Cs-137 920
Chambre de contrôle	6'620	Sr-90 0.083	Sr-90 550
		Cs-137 0.6	Cs-137 3'970

Tableau 2: Comparaison des flux de radioactivité à la fin de la période d'observation (février 1994 pour le Sr-90 et mars 1994 pour le Cs-137)

On décida alors de procéder à une série de mesures complémentaires afin de déterminer:

- si la divergence entre ces flux était réelle et, le cas échéant,
- d'où provenait la radioactivité supplémentaire.

En avril 1994, on a donc prélevé de nouveaux échantillons à la sortie de chacun des huit collecteurs (c'est-à-dire en amont du bassin de contrôle et de la conduite d'évacuation) et dans la chambre de contrôle (c'est-à-dire en aval de cette conduite) et on a déterminé avec précision l'activité spécifique due au Cs-137 dans chacun de ces échantillons. Ces mesures complémentaires d'activité ont mis en évidence la présence de Cs-137 en faible concentration dans l'eau de deux autres collecteurs, A et H, en plus du collecteur C'. L'eau des autres collecteurs s'est en revanche montrée exempte d'activité γ .

Les flux d'activité calculés sur la base des activités spécifiques mesurées et des débits correspondants, également mesurés, ont montré que, en avril 1994, la quantité de Cs-137 passant par la chambre de contrôle située à la sortie de la conduite d'évacuation était plus élevée (d'environ un facteur 8) que la somme des apports des collecteurs dans le bassin de contrôle avant l'entrée dans ladite conduite d'évacuation (voir le tableau 3 et la figure 1). Par sa lettre du 28 juin 1994 à la DSN [12], la SNA a présenté une tentative d'explication de ces constatations.

	Débits d'eau [l/jour]	Activités spécifiques [Bq/l]	Flux d'activité [Bq/jour]
Collecteur C'	40	50	2'000
Collecteur A	1'950	1.3	2'535
Collecteur H	270	2	540
			Total 5'075
Chambre de contrôle	6'620	6	39'720

Tableau 3: Comparaison des flux de l'activité due au Cs-137 calculés sur la base des mesures d'avril 1994

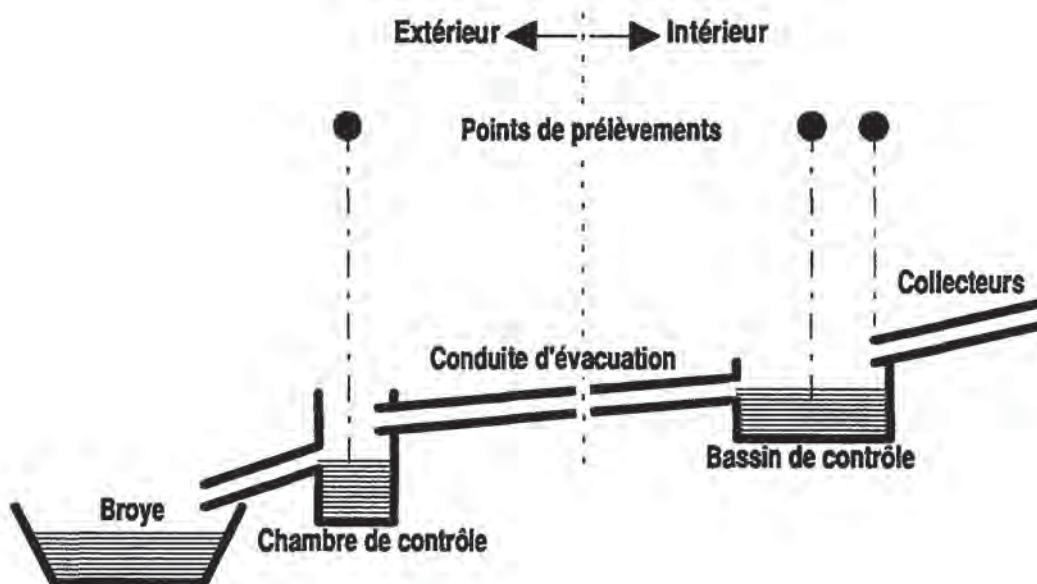


Figure 1: Description schématique du système de collection et d'évacuation des eaux de drainage

La SNA exclut que les très faibles activités spécifiques mises en évidence dans les collecteurs A et H puissent trouver leur origine dans les substances radioactives encore présentes dans l'ancienne caverne du réacteur et noyées dans le béton de comblement de cette caverne. Elle considère comme plausible une explication basée sur le fait que, lors des travaux de démantèlement et de décontamination de l'installation, de faibles quantités de matériaux contaminés avaient été bétonnées dans l'ancienne fosse du condenseur à l'étage inférieur (aujourd'hui comblé) de la caverne des machines; elle n'exclut pas non plus qu'une contamination de la molasse environnante ait pu se produire au cours de ces travaux. La DSN admet la plausibilité de ces explications, notamment en ce qui concerne le collecteur A qui rassemble les eaux provenant des puits de drainage creusés sous la caverne des machines.

Il est par contre plus difficile d'expliquer pour quelle(s) raison(s) le flux d'activité due au Cs-137 est nettement plus élevé dans la chambre de contrôle à la Broye que la somme de ces flux issus des collecteurs débouchant dans le bassin de contrôle avant l'entrée de la conduite d'évacuation. La SNA exclut une ou des erreurs de mesure car ces incohérences ressortent de plusieurs mesures faites indépendamment les unes des autres. Elle envisage comme première explication possible des anomalies liées à la chimie des eaux de drainage et à leur mélange dans le bassin de contrôle ou, comme seconde explication, le transfert d'impuretés ou de matériaux contaminés lors de la construction du système de drainage et d'évacuation des eaux ou leur incorporation dans les structures du bassin de contrôle lors de sa construction.

Bien que la quantité de substances radioactives rejetées à la Broye n'ait aucune incidence radiologique, on a décidé en été 1994 de procéder à une nouvelle série de mesures afin de tirer la situation au clair. En accord avec la DSN, la SNA a dès lors fait procéder en septembre et en octobre 1994 aux mesures intégrales suivantes:

- a. activité spécifique due au Cs-137 dans l'eau du bassin de contrôle et simultanément dans celle de la chambre de contrôle;
- b. activité spécifique due au Cs-137 dans l'eau rassemblée directement des collecteurs (c'est-à-dire sans passer dans le bassin de contrôle grâce à un dispositif de by-pass) et simultanément dans celle de la chambre de contrôle;
- c. Teneur en Cs-137 des boues (dépôts floconneux) du bassin de contrôle;
- d. Cartographie radiologique du bassin de contrôle vidé, nettoyé et séché.

Les résultats de ces mesures sont décrits et analysés dans le rapport de la SNA daté du 24 novembre 1994 [13]. Les activités spécifiques dues au Cs-137 mesurées entre le 13 et le 29 septembre 1994 dans l'eau du bassin de contrôle (mesures selon a.) varient entre 1.2 et 1.8 Bq/l. Les mesures correspondantes faites dans l'eau de la chambre de contrôle se situent entre 1.5 et 2.3 Bq/l. Les mesures effectuées entre le 11 et le 27 octobre 1994 (selon b., c'est-à-dire sans influence du bassin de contrôle) livrent des résultats comparables. L'ensemble des résultats de mesure est consigné dans le tableau de l'Annexe A. La teneur en Cs-137 dans un échantillon de boue du bassin de contrôle (selon c.) s'est révélée être de 28 Bq/kg de matière sèche. Quant à la cartographie radiologique des parois et du fond du bassin de contrôle (selon d.), effectué en novembre 1994, elle montre que celui-ci est libre de toute source radioactive.

Ces résultats sont compatibles entre eux et donnent maintenant une image raisonnable de la situation radiologique. La présence, dans le bassin de contrôle ou dans la conduite d'évacuation, d'une source de radioactivité non identifiée et restée inconnue jusqu'à présent peut être exclue. On constate finalement que le rejet de radioactivité dans la Broye s'est stabilisé. L'activité spécifique due au Cs-137 dans l'eau de la chambre de contrôle juste avant le rejet à la Broye fluctue autour de 2 Bq/l, ce qui correspond à un rejet quotidien d'environ 13'000 Bq. Ce rejet n'a aucune incidence radiologique (voir chapitre 4).

La SNA tente de donner une explication des résultats antérieurs difficilement interprétables. La disparité des flux d'activité calculés aurait trouvé son origine dans les aléas de la comparaison d'une somme de résultats ponctuels affectés de larges erreurs relatives à une seule mesure globale. La DSN est plutôt de l'avis que la disparité constatée était réelle, mais due à des effets transitoires qui ont maintenant disparu (par exemple phénomènes d'adsorption temporaire et de désorption de l'ion Cs-137). La situation semble s'être normalisée et stabilisée et, en tout état de cause, les quantités de substances radioactives en jeu ici et rejetées à la Broye ne peuvent pas être à l'origine de problèmes radiologiques d'aucune sorte.

4. SÉCURITÉ RADIOLOGIQUE

4.1 Évaluation faite par la SNA

L'obligation 2.4 de l'autorisation du Conseil fédéral relative au déclassement de la CNL exige la démonstration que l'activité résiduelle enfermée dans les anciennes structures ne puisse à aucun moment être à l'origine, pour la population du voisinage, d'une dose annuelle d'exposition dépassant 0.1 mSv. Conformément à l'obligation 2.5, cette preuve doit aussi être administrée en admettant qu'à l'avenir, on ne procède à aucune surveillance ni à aucun travail d'entretien du système de drainage et d'évacuation des eaux.

La SNA présente dans son rapport final [5] les résultats des évaluations de doses faites à ce sujet. Elle compare les relâchements effectifs calculés sur la base des activités spécifiques mises en évidence lors de la campagne de mesures avec les hypothèses utilisées dans le rapport de sécurité préparé à l'époque de l'établissement du projet. Le rapport de sécurité était parti d'un taux de lixiviation de 20 % par année de l'inventaire radiologique des cavernes. Il en résultait un relâchement annuel de plusieurs GBq de Cs-137, Sr-90 et d'autres radionucléides. Le relâchement effectif provenant du collecteur C', qui ne comporte que du Cs-137 et du Sr-90, s'élève à environ 1 MBq par an et s'avère inférieur d'un facteur 2000 à la valeur utilisée dans le rapport de sécurité. La dose qui en résulte après dilution dans l'eau de la Broye est absolument négligeable.

Dans le cas d'une défaillance complète de la conduite d'évacuation (ce qui impliquerait la rupture des trois parois ou enveloppes assurant l'étanchéité de cette conduite), l'eau collectée par le système de drainage rejoindrait le courant de la nappe phréatique circulant le long de la Vallée de la Broye au lieu de se déverser dans la rivière. En admettant que l'eau de la nappe phréatique soit utilisée pour alimenter les prises d'eau potable, la dose associée à la consommation de cette eau serait plus élevée. La SNA a pris en compte ce cas en utilisant, pour le calcul de la dose, les relâchements calculés sur la base de l'activité spécifique mesurée dans le collecteur C' et, quant au reste, les hypothèses établies pour le rapport de sécurité: elle établit ainsi que, dans le cas le plus défavorable, la dose annuelle atteindrait 0.0003 mSv, valeur si faible qu'elle est négligeable.

En s'appuyant sur ces évaluations, la SNA conclut qu'aucune dose d'exposition notable ne peut provenir de l'installation déclassée. Les doses annuelles calculées aussi bien pour le rejet direct à la rivière (cas normal) que dans le cas d'une défaillance de la conduite d'évacuation sont largement inférieures à la valeur limite de 0.1 mSv. Cette conclusion n'est guère remise en question par les constatations, inattendues et difficiles à expliquer, faites lors des mesures complémentaires. Selon la SNA, ces dernières conduisent tout au plus à devoir doubler la valeur de 0.0003 mSv mentionnée ci-dessus, ce qui, de toute façon, reste une valeur parfaitement négligeable.

4.2 Appréciation faite par la DSN

Dans les conditions normales réalisées avec le projet de déclassement, les eaux collectées par le système de drainage sont amenées dans la conduite d'évacuation et, par là, directement conduites à la Broye où elles se diluent: dans ces conditions, aucune dose d'exposition notable ne peut résulter de ces rejets. En se basant sur les indications de l'avis d'expertise [2] concernant l'inventaire de la radioactivité enfermée dans les cavernes comblées et scellées (environ 30 GBq), on peut estimer que, même si toute cette activité était relâchée en une année, la dose annuelle qui en résulterait pourrait, au plus, atteindre 0.01 mSv, ce qui satisferait encore la condition 2.4 de l'autorisation du Conseil fédéral. Il ne reste donc à considérer que le cas de la défaillance de la conduite d'évacuation.

Il faut ici prendre en considération l'activité spécifique mesurée des eaux rejetées. On constate alors que l'eau passant par la chambre de contrôle juste avant le rejet à la Broye n'est pas radioactive au sens de la nouvelle ordonnance fédérale sur la radioprotection (ORaP), laquelle est plus restrictive que l'ancienne (OPR). L'activité spécifique limite au dessus de laquelle une eau doit être considérée comme radioactive (c'est-à-dire 1 % de la limite d'exemption LE) se situe à 7 Bq/l pour l'isotope

Cs-137 et à 3 Bq/l pour le Sr-90. L'activité spécifique due au Cs-137 dans l'eau rejetée à la Broye était de 0.6 Bq/l en mars 1994, elle s'est élevée à 6 Bq/l en avril 1994, puis s'est stabilisée à environ 2 Bq/l dès septembre 1994. On voit dès lors que les eaux rejetées ne peuvent en aucun cas être à l'origine de doses d'exposition notables, que ce soit dans le cas de la conduite d'évacuation intacte ou dans le cas de sa défaillance.

On est cependant amené à se poser la question de savoir si une augmentation des relâchements pourrait se produire et, ainsi, provoquer une augmentation des doses potentielles d'exposition. L'évaluation numérique montre que, pour atteindre la limite annuelle de 0.1 mSv, il faudrait que se produise un relâchement 10 fois plus grand que le plus élevé des relâchements observés jusqu'à présent, et ceci en prenant pour le calcul les hypothèses les plus défavorables, c'est-à-dire: déversement total des eaux de drainage dans le courant de la nappe phréatique; aucune rétention dans les aquifères; utilisation de la nappe phréatique comme source d'eau potable; couverture de la totalité des besoins en eau du groupe de personnes concernées à partir de cette nappe.

Or, l'on constate que la situation radiologique s'est normalisée. La dernière série de mesures en septembre et octobre 1994 montre que les effets transitoires difficilement explicables ont disparu. Les rejets de radioactivité se sont stabilisés à un niveau très bas. On est en droit maintenant de s'attendre à une lente décroissance de ces rejets.

De plus, la DSN a vérifié que les prescriptions applicables de l'ORaP, notamment celles de ses articles 72 et 102, sont satisfaites (il s'agit, d'une part, des immissions résiduelles et du libre accès après cessation du travail dans les secteurs ayant relevé antérieurement et jusqu'au moment du déclassement de la LEA ou de la loi fédérale sur la radioprotection (LRaP) et, d'autre part, des valeurs limites d'émission du point de vue de la surveillance de l'environnement). Comme toutes les zones dans lesquelles subsistaient des contaminations résiduelles ont été bétonnées lors du comblement des cavernes, il ne reste aucune zone contaminées relevant de l'article 71 de l'ORaP. La DSN a ainsi constaté que toutes les limites applicables sont respectées.

Sur la base de ces réflexions, on peut affirmer en toute conscience et sans hésitation qu'aucune dose d'exposition inadmissible ne peut trouver son origine dans l'installation désaffectée et préparée pour le déclassement. Les observations faites montrent, en effet, que tant le niveau des activités spécifiques des eaux de drainage que les flux d'activité qu'elles transportent sont extrêmement faibles. Ils sont en fait si bas que l'on peut en tirer les conclusions suivantes:

- le taux de dilution dans l'eau de la rivière (Broye) est tel que les concentrations résiduelles sont absolument insignifiantes, et cela restera vrai à moyen terme car ce système passif de drainage et d'évacuation des eaux restera opérationnel même sans entretien.
- l'irruption hypothétique des eaux de drainage dans la nappe phréatique, extrêmement peu probable, n'aurait que des conséquences négligeables car, quelles que soient les circonstances, y compris les plus défavorables, et même pour les dommages les plus graves au système passif de drainage et d'évacuation des eaux, les doses d'exposition qui en résulteraient resteraient largement en-dessous de la valeur limite admissible; il n'y a donc pas lieu non plus de craindre de conséquences inadmissibles à la suite d'une défaillance de ce système.

5. PARCELLE NON-DÉCLASSÉE

Certaines structures provenant du démontage du réacteur furent déposées dans six gros conteneurs et sont à considérer comme déchets radioactifs. Ces conteneurs sont entreposés provisoirement sur le site depuis la fin des travaux de démantèlement du réacteur dans un bâtiment construit à cet effet sur une ancienne structure de la CNL (il s'agit de l'ancien bassin des tours de réfrigération). Cela constitue concrètement un entreposage intérimaire qui existe depuis 1972 et qui doit se prolonger encore pendant quelques années, c'est-à-dire jusqu'à l'époque de la mise à disposition d'un entrepôt in-

térinaire ou d'un dépôt final capable de les accueillir et du transfert effectif de ces conteneurs dans un tel dépôt.

Le fait que ces conteneurs doivent encore rester entreposés sur le site de l'ancienne CNL en raison de l'absence d'un lieu de stockage adéquat, d'une part, et, d'autre part, l'intention de remettre le plus tôt possible à l'Etat de Vaud la plus grande partie du site de l'ancienne CNL en vue d'un usage pour des activités ne relevant plus de la législation nucléaire (en particulier dépôt et abris de biens culturels dans les ouvrages souterrains) sont à l'origine de la création par division cadastrale de la parcelle dite des conteneurs. Cette parcelle, qui va encore rester, provisoirement, propriété de la SNA, continuera de constituer le site (modifié et ajusté) d'une place d'entreposage de déchets radioactifs, donc d'une "installation nucléaire" au sens de la LEA dont les modalités d'existence sont discutées ci-dessous et dont la présence implique l'existence d'un propriétaire (SNA) légalement responsable et détenteur d'une autorisation octroyée par l'autorité compétente, ainsi que l'exercice d'une surveillance appropriée par l'autorité de sécurité compétente (DSN). Comme elle l'a été jusqu'à présent, cette installation nucléaire restera soumise à la haute surveillance de la DSN. Cette dernière a précisé dans une lettre d'octobre 1991 à la SNA [14] les modalités de nature radiologique liées à la création de cette parcelle et nécessaires pour permettre la libre circulation des personnes autour de cette place de stockage couverte.

Ces conteneurs sont entreposés sur une parcelle délimitée (37 m de long sur 18 m de large) du site, spécialement créée à cet effet et portée au cadastre de la commune de Lucens (voir obligation 2.1, référence [14] et annexe B). Ils sont abrités dans un bâtiment fermé rendu inaccessible au public par une clôture. Par ailleurs, la SNA a mis en place un mur d'écran supplémentaire de façon à ce que le rayonnement direct qui provient de certains conteneurs ne dépasse en aucun endroit à l'extérieur de la clôture la limite admissible pour un lieu accessible au public. L'efficacité de cet écran a fait l'objet de vérifications indépendantes tant de la SNA [15] que de la DSN [16]. Cette dernière a ainsi pu confirmer que les prescriptions applicables en matière de protection radiologique, y compris les exigences nouvelles introduites par la LRaP et l'ORaP sont satisfaites. Le reste du site, c'est-à-dire sa partie principale, n'est cependant pas influencé par cet entrepôt provisoire, notamment en raison du fait que, partout à l'extérieur de la parcelle des conteneurs, l'intensité du rayonnement direct qui en émane est inférieure à la limite admissible pour un lieu librement accessible au public.

Simultanément au déclassement du gros du site de l'ancienne CNL, il conviendra d'adapter l'autorisation de surveillance de ce site, initialement accordée à la SNA en date du 11 mai 1973 et actuellement toujours en vigueur, par une nouvelle autorisation reflétant les changements intervenus à la suite des travaux en vue du déclassement des ouvrages souterrains et de la limitation de la partie „nucléaire" à une parcelle de superficie restreinte n'exigeant que très peu de surveillance, c'est-à-dire à une installation nucléaire dorénavant limitée, dans sa fonction, à l'entreposage intérimaire des conteneurs de déchets radioactifs issus du démantèlement de l'ancienne CNL et, dans son étendue, à la parcelle portant le bâtiment qui les abrite. On y mentionnera, par exemple, que l'on a décidé de diminuer la fréquence des mesures de débits de dose au voisinage et à la surface des conteneurs à une seule détermination annuelle - car l'évolution sur vingt années est bien connue - et de renoncer aux frottis de contrôle de contamination de surface - qui ont toujours été négatifs - afin de diminuer les doses accumulées par le personnel chargé de ces travaux de surveillance en évitant les expositions inutiles.

6. SATISFACTION DES CONDITIONS ET OBLIGATIONS

Dans son rapport final sur l'exécution des travaux de déclassement [5], la SNA reprend la liste des conditions et obligations imposées dans l'autorisation du Conseil fédéral, identifie celles qui sont déjà satisfaites et s'exprime sur la façon dont chacune de celles-ci l'a été. Dans le présent chapitre, la DSN donne sa propre opinion et son appréciation au sujet de chacune d'elles.

Obligation 2.1

L'obligation 2.1 impose que l'on renonce définitivement au stockage dans les cavernes, comblées conformément au projet, de certains conteneurs de déchets radioactifs actuellement entreposés à l'extérieur de celles-ci. Ces conteneurs seront évacués du site de la CNL en vue de leur élimination.

Aucun de ces conteneurs n'a été embétonné dans les cavernes comblées. Ils se trouvent présentement tous sur une parcelle du site délimitée spécialement à cet effet et portée au cadastre de la commune de Lucens. Quant à leur évacuation, elle constitue une condition à remplir pour satisfaire l'obligation 2.7 où elle est mentionnée comme telle; il n'est donc pas nécessaire de la considérer ici.

L'obligation 2.1 est ainsi satisfaite.

Obligation 2.2

Avant le début des travaux de construction, un projet détaillé d'exécution sera soumis à la DSN qui l'utilisera comme base pour accorder les permis d'exécution successifs.

La SNA a fait préparer et a remis à l'autorité de surveillance les documents exigés; ceux-ci sont commentés au chapitre 2 du présent avis. La DSN a ensuite accordé quatre permis d'exécution correspondant à quatre lots ou étapes des travaux de construction. Elle a enfin constaté, après la fin des travaux, que ceux-ci avaient été exécutés correctement et qu'ils sont documentés de manière adéquate.

L'obligation 2.2 est ainsi satisfaite.

Obligation 2.3

La SNA s'assurera de la parfaite fiabilité du système, passif, de drainage et d'évacuation des eaux au moyen d'une période d'observation d'une année.

Cette période d'observation s'est étendue de février 1993 à février 1994, c'est-à-dire qu'elle a débuté directement après l'achèvement des travaux de construction (voir chapitre 3). Elle a comporté l'exécution d'un programme d'auscultation que la DSN avait approuvé et qui décrivait les observations à faire, les aspects à surveiller et les mesures et analyses à conduire durant cette période. Hormis les observations visuelles et les prélèvements d'échantillons prévus durant cette période, on s'est abstenu de toute intervention, notamment en ce qui concerne l'entretien (aucun nettoyage des collecteurs et de la conduite d'évacuation). On a consigné les résultats détaillés des observations et des analyses dans des rapports mis à disposition et utilisés pour procéder à l'évaluation d'ensemble des performances du système, passif, de drainage et d'évacuation des eaux. La fiabilité du système a été ainsi démontrée.

L'obligation 2.3 est ainsi satisfaite.

Obligation 2.4

Il faut démontrer que la population ne subira à aucun moment de doses d'exposition individuelles supérieures à 0.1 mSv par année du fait de radionucléides émanant de l'installation désaffectée.

Le système, passif, de drainage et d'évacuation des eaux, tel qu'il est réalisé, collecte toutes les eaux susceptibles de transporter des radionucléides rendus mobiles par lixiviation et les conduit directement à la Broye. Les considérations rapportées au chapitre 4 montrent que l'activité totale contenue dans les anciennes structures de l'installation est trop faible pour être à l'origine, après dilution dans

l'eau de la rivière, d'une dose d'exposition approchant la valeur limite de 0.1 mSv par année. Les quantités d'activité effectivement relâchées sont insignifiantes.

L'obligation 2.4 est ainsi satisfaite.

Obligation 2.5

La SNA doit démontrer que l'obligation 2.4 peut être respectée sans qu'il soit nécessaire de surveiller le système de drainage et d'évacuation des eaux ni de procéder à son entretien.

On a montré au chapitre 4 que, même en l'absence d'entretien du système installé, les doses d'exposition de la population restent très en dessous de la valeur limite admissible. L'activité spécifique de l'eau rejetée, déterminée au moyen des analyses faites durant la période d'observation et lors des mesures complémentaires, est inférieure au seuil fixé comme limite d'exemption par l'ORaP; il s'agit donc d'une eau non radioactive. De plus, il n'existe aucune séquence réaliste d'événements, même en l'absence d'entretien du système de drainage et d'évacuation des eaux, pouvant être à l'origine d'une dose dépassant la valeur limite admissible.

L'obligation 2.5 est ainsi satisfaite.

Obligation 2.6

Le déclassement de la partie principale du site (c'est-à-dire sans la parcelle portant les conteneurs de déchets radioactifs actuellement entreposés à l'extérieur des ouvrages souterrains) ne pourra être prononcé qu'après que la DSN aura procédé à un contrôle final de l'état des installations et qu'elle aura apprécié l'évaluation des doses maximales d'exposition au sens des obligations 2.4 et 2.5.

En conclusion de l'inspection du site et du système de drainage et d'évacuation des eaux qu'elle a conduite le 5 février 1993, la DSN a confirmé l'exécution conforme et satisfaisante des travaux de construction réalisés en vue du déclassement. Lors de l'inspection du 10 février 1994, la DSN a constaté le bon état de ce système de drainage et d'évacuation des eaux à l'issue de la période d'observation. Mais, en raison de certaines constatations inattendues faites à la fin de la période d'observation, elle a ordonné de procéder à quelques déterminations complémentaires des flux d'activité transportés par les eaux de drainage. Ultérieurement, en tenant compte des résultats de la campagne de mesures complémentaires de septembre-octobre 1994, dont les résultats sont consignés dans le rapport de la SNA de novembre 1994 [13] et dans le tableau A en annexe, la DSN s'est convaincue du bien-fondé des évaluations de doses faites pour montrer que les obligations 2.4 et 2.5 sont satisfaites. Elle peut dès lors affirmer en toute conscience et sans hésitation qu'aucune dose d'exposition inadmissible ne peut trouver son origine dans l'installation désaffectée et préparée pour le déclassement.

L'obligation 2.6 est ainsi satisfaite.

Obligation 2.7

Le déclassement ultime de l'installation ne pourra être prononcé que lorsque tous les conteneurs auront été évacués du site.

Les six gros conteneurs de déchets radioactifs doivent provisoirement rester sur le site de l'ancienne CNL jusqu'à l'époque de la mise à disposition d'un entrepôt intérimaire ou d'un dépôt final capable de les accueillir. Avec la parcelle qui les porte et le bâtiment qui les abrite, ils continuent de constituer sur le site de l'ancienne CNL une "installation nucléaire" au sens de la LEA dont les modalités d'existence sont discutées au chapitre 5. Concrètement, et simultanément au déclassement du gros du site

de l'ancienne CNL, il conviendra d'adapter ou, mieux, de remplacer l'autorisation de surveillance de ce site, initialement accordée à la SNA en date du 11 mai 1973, par une nouvelle autorisation reflétant les changements intervenus à la suite des travaux en vue du déclassement des ouvrages souterrains et de la limitation de la partie „nucléaire“ à une parcelle de superficie restreinte.

L'obligation 2.7 n'est ainsi pas encore satisfaite.

Obligation 2.8

Les propriétaires et utilisateurs futurs du site, une fois celui-ci déclassé, devront recevoir toutes informations utiles sur l'installation désaffectée.

La propriété du site sera transférée au Canton de Vaud dès que le déclassé aura été prononcé. Le rapport d'exécution des travaux de déclassé, ainsi que tous les plans qui s'y rapportent, ont déjà été remis au futur propriétaire.

L'obligation 2.8 est ainsi satisfaite.

Obligation 2.9

Le site ne pourra être utilisé pour des activités non contrôlées impliquant une intrusion dans les parties scellées ou pouvant endommager le système de drainage ou la conduite d'évacuation des eaux. Cette interdiction, d'une durée de 100 ans, fera l'objet d'une mention au Registre foncier.

Le Registre foncier vaudois a porté cette restriction au cadastre du District de Moudon en date du 5 décembre 1991 déjà.

L'obligation 2.9 est ainsi satisfaite.

Obligation 2.10

Par mandat du Conseil fédéral, l'autorité compétente procédera à des mesures périodiquement dans et aux alentours de l'installation durant les trente années suivant le déclassé.

Les mesures imposées par cette obligation relèvent de la surveillance de la radioactivité dans l'environnement. Le programme des mesures de la radioactivité que l'instance fédérale compétente devra conduire périodiquement sur le site de l'ancienne CNL sera établi en accord avec la DSN. Cette instance compétente devrait en principe être la Section de la surveillance de la radioactivité (SUEr) de l'Office fédéral de la santé publique (OFSP). Le futur propriétaire du site (État de Vaud) a déjà été informé que de telles mesures seront faites.

L'obligation 2.10 n'est pas encore satisfaite. Il y a lieu de remarquer qu'il ne s'agit pas d'une obligation imposée à la SNA, mais d'une tâche que, conformément à l'intention du Conseil fédéral, les instances fédérales devront assumer. Le mandat d'exécution y relatif pourrait être attribué à l'OFSP par le Conseil fédéral.

7. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Par l'examen et les vérifications des travaux de déclasserement exécutés, dont les aspects et les résultats principaux sont rapportés dans le présent avis, l'autorité de surveillance (DSN) a constaté que, à l'exception de l'évacuation des conteneurs abritant les déchets radioactifs provenant du démantèlement et temporairement entreposés sur la parcelle créée à cet effet, la SNA a effectivement et définitivement désaffecté l'ancienne Centrale nucléaire expérimentale de Lucens (CNL) conformément aux prescriptions applicables. On a comblé par du béton de remplissage les deux cavernes inadéquates pour d'autres usages et certains locaux auxiliaires de la troisième caverne rendus inutilisables par l'installation du système de drainage. On a installé et mis en service un système de drainage et d'évacuation des eaux provenant du rocher qui garantit que ni les futurs utilisateurs du site et des installations subsistantes, ni la population des alentours de ce site ne seront soumis à des doses d'exposition inadmissibles. Cet objectif sera d'ailleurs atteint en toutes circonstances, même sans aucun travail d'entretien de ce système.

En ce qui concerne les dix obligations imposées avec l'autorisation d'exécution des travaux de déclasserement octroyée par le Conseil fédéral le 10 décembre 1990, huit d'entre elles sont pleinement satisfaites. Les deux exceptions concernent, d'une part, les conteneurs de déchets radioactifs que l'on ne peut pas transférer ailleurs tant qu'un dépôt adéquat n'aura pas été érigé et, d'autre part, une continuation de la surveillance radiologique sur le site.

Ces conteneurs, que l'on a construits et utilisés lors des travaux de démantèlement du réacteur, sont provisoirement entreposés sur le site de l'ancienne CNL depuis 1972, c'est-à-dire depuis plus de vingt ans, et vont encore devoir y rester durant quelques années, délai nécessaire pour construire et mettre en service un dépôt adéquat (ZWILAG). Ils sont stockés, conformément aux prescriptions applicables en vigueur, dans un bâtiment ad hoc érigé sur une petite parcelle du site que l'on a spécialement aménagée et clairement délimitée. Ils constituent ainsi une installation nucléaire qui reste soumise à la législation en vigueur, tant nucléaire que radiologique et, ainsi, à la surveillance exercée par la DSN, alors que le reste du site, y compris les ouvrages souterrains et le système de drainage et d'évacuation des eaux, peut être déclassé, c'est-à-dire libéré de toute obligation relevant de la LEA.

Quant à la continuation de la surveillance radiologique, il s'agit de l'intention du Conseil fédéral, énoncée comme obligation 2.10 dans sa décision d'autorisation du 10 décembre 1990, de faire d'appliquer par l'autorité compétente un programme de mesures périodiques de la radioactivité dans et autour de l'installation durant les trente années suivant le déclasserement, ce dont le Conseil fédéral pourrait charger l'OFSP.

S'agissant du site de l'ancienne CNL, à l'exception de la parcelle des conteneurs, les vérifications que la DSN a faites en vertu des articles applicables de l'ORaP, notamment de ses articles 72 et 102 (il s'agit, d'une part, du libre accès après cessation du travail dans les secteurs relevant antérieurement de la LEA ou de la LRaP et, d'autre part, des valeurs limites d'émission du point de vue de la surveillance de l'environnement) ont montré que toutes les limites applicables sont respectées. De plus, les dispositions prises en application des obligations 2.8 et 2.9 assurent que le futur propriétaire et les futurs utilisateurs du site ne se livreront à aucune démarche qui pourrait perturber le fonctionnement du système de drainage et d'évacuation des eaux.

Au sujet de la parcelle des conteneurs, la DSN a constaté et confirmé au moyen des ses propres instruments de mesure que le niveau du rayonnement direct émanant des conteneurs à l'extérieur de la clôture entourant cette parcelle est inférieur aux valeurs limites applicables (notamment: Art. 102, § 3 de l'ORaP; Directive DSN R-11).

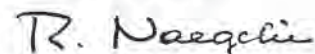
En tenant compte de toutes ces constatations, la DSN est amenée à formuler les recommandations suivantes à l'adresse du Conseil fédéral:

- Il est opportun de prononcer le déclassement du site de l'ancienne Centrale nucléaire expérimentale de Lucens (CNL), c'est-à-dire de le sortir du domaine d'application de la loi fédérale sur l'utilisation pacifique de l'énergie atomique (LEA), à l'exception cependant de la parcelle spécialement aménagée et clairement délimitée sur laquelle sont encore entreposés les conteneurs de déchets radioactifs.
- Il faut modifier ou remplacer l'autorisation actuelle relative à la surveillance du site afin de l'adapter à la situation nouvelle où l'installation nucléaire est dorénavant limitée, dans sa fonction, à l'entreposage intérimaire des conteneurs de déchets radioactifs issus du démantèlement de l'ancienne CNL et, dans son étendue, à la parcelle portant le bâtiment qui les abrite.
- Il convient d'enjoindre la Société nationale pour l'encouragement de la technique atomique industrielle (SNA) de planifier le transfert des conteneurs de déchets radioactifs vers un site adéquat et, à cette fin, d'entreprendre les démarches nécessaires pour réaliser ce transfert, de façon que, à terme, la parcelle d'entreposage puisse, elle aussi, être déclassée. On notera à ce sujet que l'autorisation générale relative à la création d'un entrepôt intérimaire central (ZZL) accordée par le Conseil fédéral à la Société ZWILAG comporte l'obligation de présenter des solutions quant à la reprise et au stockage des déchets provenant du démantèlement de la CNL.
- Il paraît judicieux de désigner l'OFSP (Office fédéral de la santé publique) comme autorité compétente qui, par mandat du Conseil fédéral, serait chargée de l'exécution du programme de mesures périodiques de la radioactivité sur le site déclassé et dans les alentours de celui-ci durant les trente années suivant le déclassement. Le programme lui-même devrait alors être établi conjointement par la DSN et l'OFSP.

Würenlingen, le 17 février 1995

DIVISION PRINCIPALE DE LA SÉCURITÉ
DES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES

Le Directeur



R. Naegelin

RÉFÉRENCES

- [1] SNA/FMB (NGA/BKW):
Déclassement de la Centrale nucléaire expérimentale de Lucens (CNL) - Rapport de sécurité, version française août 1988 (version allemande: Entsorgung des Versuchsatomkraftwerkes Lucens (VAKL), Sicherheitsbericht, Juni 1988)
- [2] DSN (HSK):
Avis d'expertise concernant le déclassement de la Centrale nucléaire expérimentale de Lucens; HSK 4/24, juillet 1989 (version allemande: Gutachten zur Stilllegung des Versuchsatomkraftwerkes Lucens, HSK 4/24, Juli 1989).
- [3] CSA (KSA):
Avis de la Commission fédérale de la sécurité des installations nucléaires sur la requête de la Société nationale pour l'encouragement de la technique atomique industrielle en vue du déclassement de la Centrale nucléaire expérimentale de Lucens; KSA 4/110, août 1989 (version allemande: Stellungnahme der Eidgenössischen Kommission für die Sicherheit von Kernanlagen zum Gesuch der Nationalen Gesellschaft zur Förderung der industriellen Atomtechnik zur Stilllegung des Versuchsatomkraftwerkes Lucens, KSA 4/110, August 1989)
- [4] Conseil fédéral:
Décision du 10 décembre 1990 au sujet de la requête de la Société nationale pour l'encouragement de la technique atomique industrielle (SNA) du 21 septembre 1988 en vue du déclassement de la Centrale nucléaire expérimentale de Lucens
- [5] SNA - Groupement d'études B&G et FMB:
Déclassement du site de la Centrale nucléaire expérimentale de Lucens - Auscultation du système de drainage durant la période d'observation d'une année - Rapport final; N° 2695-325, Mars 1994
- [6] SNA - Groupement d'études B&G et FMB:
Déclassement de la Centrale nucléaire expérimentale de Lucens - Projet définitif - Remplissage des cavernes du réacteur et du combustible; Drainage de la caverne des machines; Evacuation des eaux souterraines traversant les cavernes - Mémoire technique et notes de calcul; N° 2695-66, Juillet 1990
- [7] SNA - Groupement d'études B&G et FMB:
Déclassement de la Centrale nucléaire expérimentale de Lucens - Exécution des travaux devant conduire au déclassement du site - Rapport d'exécution; N° 2695-255, Janvier 1993
- [8] DSN:
Lucens - Travaux de déclassement - Compte rendu de la visite et de la discussion du 5 février 1993 à Lucens - Inspection de travaux de construction - Programme d'auscultation durant la période d'observation, HSK 4/26, Mars 1993
- [9] SNA - Groupement d'études B&G et FMB:
Déclassement du site de la Centrale nucléaire expérimentale de Lucens - Programme d'auscultation du système de drainage durant la période d'observation d'une année, N° 2695-314a, Janvier 1993
- [10] SNA - Groupement d'études B&G et FMB:
Déclassement du site de la Centrale nucléaire expérimentale de Lucens - Auscultation de système de drainage durant la période d'observation d'une année - Compilation des résultats de mesures, N° 2695-324, Mars 1994
- [11] SNA - Groupement d'études B&G et FMB:
Déclassement du site de la Centrale nucléaire expérimentale de Lucens - Auscultation du système de drainage durant la période d'observation d'une année - Relevé photographique des regards et des chambres; N° 2695-326, Mars 1994

- [12] SNA:
Lettre Vui/sdm du 28 juin 1994 à la DSN concernant l'interprétation des résultats des mesures complémentaires d'activité faites en février, mars et avril 1994.
- [13] SNA (NGA):
Rapport daté du 24 novembre 1994 sur la troisième série de mesures complémentaires sur le site de la CNL. (NGA: Bericht Dritte Ueberwachungsperiode CNL)
- [14] DSN:
Lucens - Travaux de déclassement - Création de la parcelle "Conteneurs" ;
Lettre au Groupement d'études B&G et FMB du 15 octobre 1991.
- [15] BKW/KKM:
CNL - Seconde campagne de mesures des débits de doses gamma aux environs du bâtiment de stockage temporaire des conteneurs de déchets radioactifs
Aktennotiz Nr. 63/92, 9. Novembre 1992
- [16] DSN/HSK:
Messung der Dosisleistung entlang der Umzäunung von Lucens HSK 04/28, 22. August 1994.
- [17] SNA - Groupement d'études B&G et FMB:
Déclassement du site de la Centrale nucléaire expérimentale de Lucens - Collection des plans conformes à l'exécution (N° 2695-100e à N° 2695-199a)

ANNEXE A :

Tableau synoptique des concentrations de Cs-137 [Bq/l] mesurées

Date	Collecteur C'	Collecteur A	Collecteur H	Collecteurs réunis	Bassin de contrôle	Chambre de contrôle
Février 93	<SD	<SD	<SD	-	-	<SD
Août 93	17.9	<SD	<SD	-	-	<SD
Janvier 94	49.2	<SD	<SD	-	-	<SD
Mars 94	23	-	-	-	-	0.6
Avril 94	50	1.3	2.0	-	-	6.0
13.09.94	-	-	-	-	1.8	1.5
15.09.94	-	-	-	-	1.8	2.3
20.09.94	-	-	-	-	1.6	2.3
22.09.94	-	-	-	-	1.7	2.2
27.09.94	-	-	-	-	1.2	1.8
29.09.94	-	-	-	-	1.5	2.0
11.10.94	-	-	-	1.2	-	1.5
13.10.94	-	-	-	1.8	-	1.8
18.10.94	-	-	-	1.6	-	2.3
20.10.94	-	-	-	1.8	-	2.1
25.10.94	-	-	-	1.6	-	2.2
27.10.94	-	-	-	1.0	-	1.1

Légende:

- : signifie que cette mesure n'a pas été faite;

< SD : indique un résultat de mesure inférieur au seuil de détection de l'équipement standard.

Dès mars 1994, les mesures ont été faites avec un équipement très sensible.

COMMUNE DE LUCENS

FOLIO 39

ECHELLE 1:1000

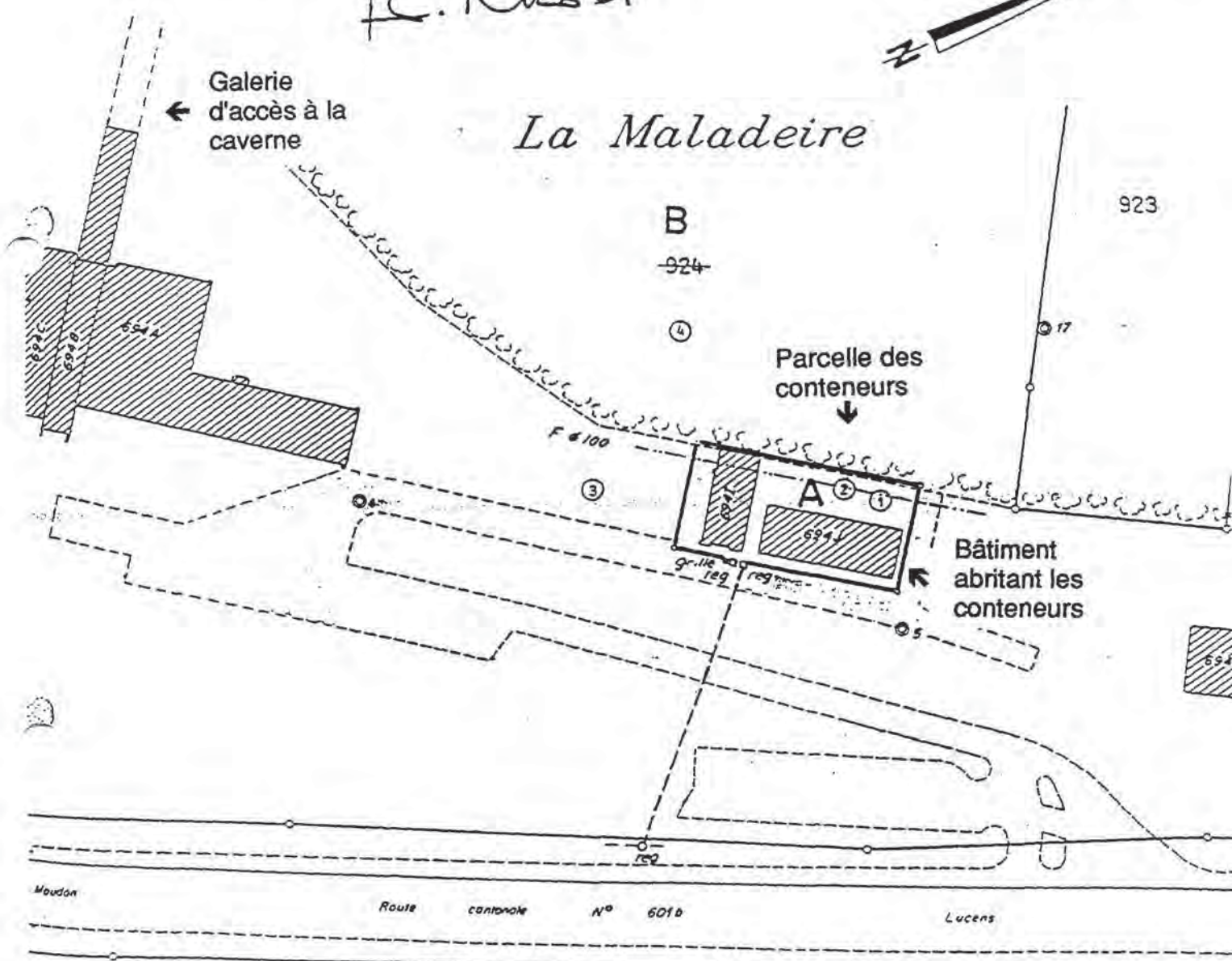
COORDONNEES 553290/171550

DOSSIER TECHNIQUE	2523
SERVITUDES	

Mensuration graphique

Moudon, le 28 août 1991

P. Nicod



Servitudes à constituer : 1. PASSAGE A PIED ET POUR TOUS VEHICULES

Fonds dominant : p. A
Fonds servant : p. B
Exercice: selon tracé figuré en jaune

2. CANALISATION D'EVACUATION D' EC

Fonds dominant : p. A
Fonds servant : p. B
Exercice: selon tracé figuré en bleu

3. CANALISATION D'ES/P

Fonds dominants et servants : p. A et B
Exercice: selon tracé figuré en vert