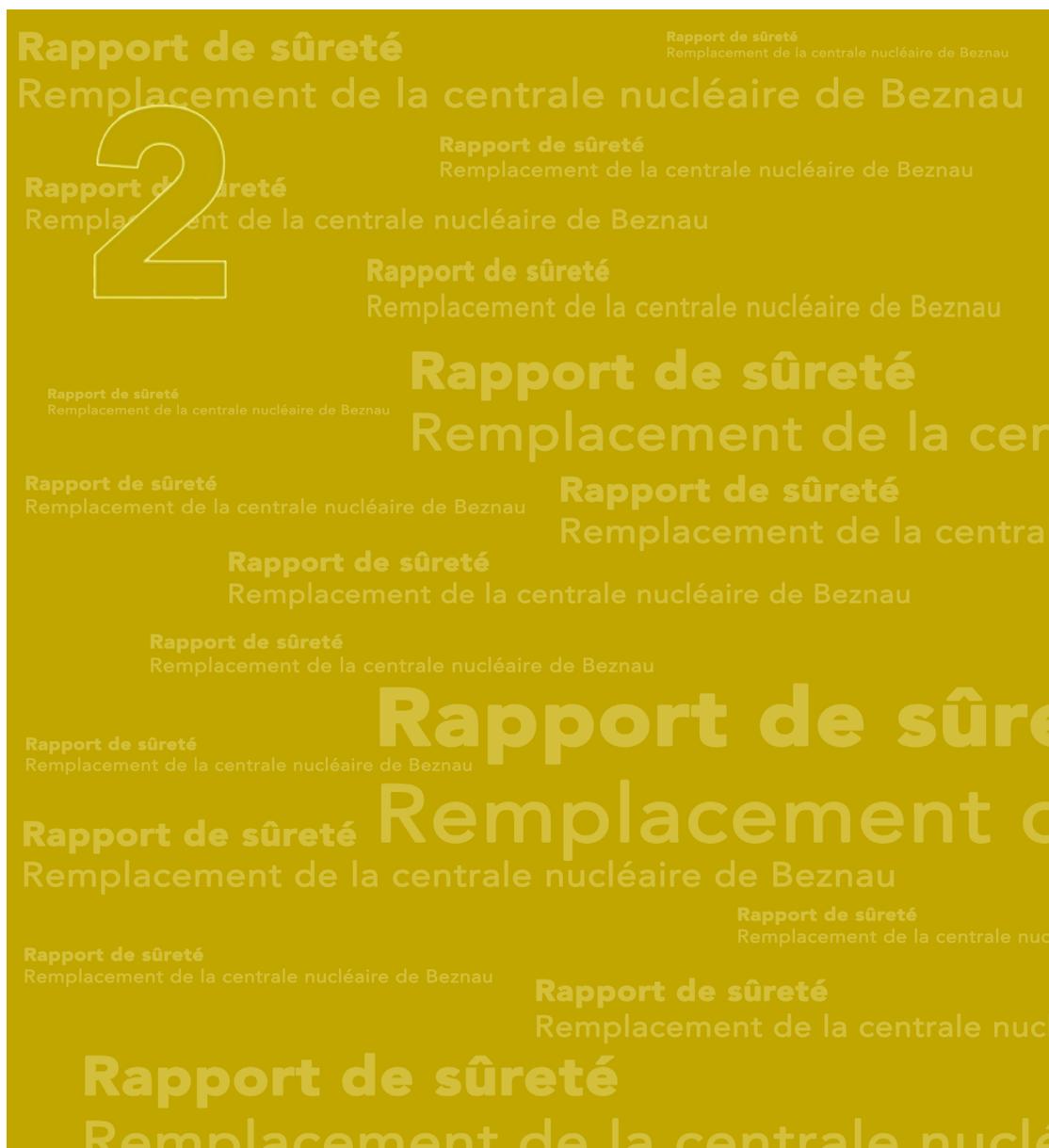


Rapport de sûreté

Remplacement de la centrale nucléaire de Beznau



Demande d'autorisation générale pour le remplacement de la centrale nucléaire de Beznau

Requérante : Ersatz Kernkraftwerk Beznau AG
Établie par : **Resun AG**, société de planification commune aux Axpo-Konzerngesellschaften Nordostschweizerische Kraftwerke AG et Centralschweizerische Kraftwerke AG ainsi qu'à BKW FMB Energie AG

Toutes les cartes sont reproduites avec l'accord de swisstopo (BM082270)

Résumé

Introduction

La construction et l'exploitation d'une installation nucléaire requièrent, en vertu de l'art. 12 de la loi sur l'énergie nucléaire (LENu ; RS 732.1), une autorisation générale délivrée par le Conseil fédéral. Conformément à l'art. 42 LENU, il faut déposer une demande accompagnée des documents requis pour ouvrir la procédure d'autorisation. L'art. 23 de l'ordonnance sur l'énergie nucléaire (OENU) stipule que ces documents comprennent, outre le rapport de sûreté, le rapport de sécurité, le rapport d'impact sur l'environnement, le rapport relatif à la concordance avec l'aménagement du territoire, le concept de désaffectation et le justificatif de l'évacuation des déchets radioactifs produits par l'installation.

La structure du rapport de sûreté suit pour l'essentiel les exigences énoncées à l'art. 23 OENU. Ce document porte sur la nouvelle centrale nucléaire appelée à remplacer l'installation de Beznau (EKKB) et le site d'implantation prévu.

But et caractéristiques principales de l'installation nucléaire

Le but de l'installation consiste à utiliser l'énergie nucléaire pour produire de l'électricité ; il inclut le maniement des articles nucléaires ainsi que le conditionnement et l'entreposage des déchets radioactifs provenant de l'installation elle-même ou d'autres centrales nucléaires suisses. Un but optionnel réside dans la mise à disposition de chaleur industrielle ou de chauffage urbain.

Le type, la taille et la disposition approximative de l'installation nucléaire générique, y compris les principaux bâtiments, sont représentés sur le plan détaillé. L'aspect que pourrait avoir la nouvelle centrale est montré à l'aide d'un photomontage.

Pour la centrale de remplacement, on prévoit un réacteur à eau légère d'une puissance électrique nette de 1 450 MW, avec une tolérance de l'ordre de plus / moins 20%. Comme système de refroidissement du réacteur, un circuit fermé est prévu, avec une tour hybride assurant un refroidissement combiné sec et humide avec courant d'air forcé. Cette technique permet d'éviter dans une large mesure la vapeur visible et de réduire considérablement la hauteur de la tour.

Exigences posées à la sûreté de l'installation

Les principes régissant l'utilisation de l'énergie nucléaire sont arrêtés à l'art. 4 LENU. L'homme et l'environnement doivent être protégés du rayonnement ionisant. La prévention doit porter aussi bien sur la phase d'exploitation normale que sur les cas de dérangement.

En conséquence, des mesures de sûreté doivent être prises en vertu de l'art. 5, al. 3, LENU pour empêcher des tiers d'attenter à la sécurité des installations et des matières nucléaires ou que des matières nucléaires ne puissent être dérobées.

La protection des installations et des matières nucléaires contre les actes de sabotage, les actes de violence ou le vol repose sur un système de défense échelonné. Ce dernier comprend, en fonction des hypothèses de risque, des mesures de nature architecturale, technique, organisationnelle, personnelle et administrative (art. 9, al. 3, OENU). Il faut par conséquent assurer la mise en œuvre des objectifs de protection de la sécurité, à savoir le contrôle de la réactivité, le

refroidissement des éléments combustibles et le confinement des substances radioactives. Les principes applicables aux zones et aux barrières de sûreté ainsi qu'à la protection des installations nucléaires, des matières nucléaires et des déchets radioactifs sont énoncés à l'annexe 2 de la LENU.

Caractéristiques du site

Les caractéristiques du site sont les suivantes :

- bonnes conditions générales pour la sûreté de l'installation, du fait de la situation sur une île, laquelle limite d'emblée l'accès
- faible densité de la population dans les environs de l'installation, région en grande partie boisée ou exploitée par l'agriculture
- pas d'installations industrielles dans les environs, ce qui exclut l'éventuelle mise en danger
- bon raccordement au réseau à haute tension, à la route et au rail
- quantités d'eau suffisantes pour assurer le refroidissement
- formations géologiques stables et bon sol de fondation
- faible sismicité pour la Suisse.

Indications relatives au personnel, à l'organisation et à l'administration

Les bases concernant l'organisation de sûreté seront définies dans le cadre de la demande d'autorisation de construire.

L'équipe de surveillance et le chef de la sûreté sont des éléments-clés de l'organisation.

Des mesures seront prises pendant la construction de l'EKKB afin d'éviter des répercussions négatives pour la sûreté des installations nucléaires qui sont déjà en exploitation sur le même site.

Table des matières

1	Introduction	1
1.1	Objet du rapport	1
1.2	La requérante	1
1.3	Le but de l'installation	2
1.4	La structure du rapport de sûreté	2
2	Exigences en matière de sûreté de l'installation	3
2.1	Bases légales	3
2.2	Objectifs de protection	3
2.3	Hypothèses de risque	4
2.4	Mesures de sûreté	4
2.5	Sécurité nucléaire	5
3	Mise en œuvre dans la demande d'autorisation générale	7
3.1	Description du site	7
3.1.1	Introduction	7
3.1.2	Installations existantes	9
3.1.3	Appréciation de l'adéquation du site	15
3.2	Les grandes lignes du projet	15
3.2.1	Introduction	15
3.2.2	Système du réacteur et classe de puissance	15
3.2.3	Système de refroidissement du réacteur	16
3.2.4	Dimensions et situation des principaux bâtiments	16
3.2.5	Description des principaux bâtiments	20
3.2.6	Stockage d'éléments combustibles irradiés et d'autres déchets de haute activité	24
3.2.7	Conditionnement et entreposage des déchets radioactifs	25
3.2.8	Systèmes de refroidissement et puits de chaleur	26
3.3	Mesures de sûreté	27
3.3.1	Fondements	27

3.3.2	Mesures de sûreté architecturales	28
3.3.3	Mesures de sûreté techniques	29
3.3.4	Mesures de sûreté personnelles	29
3.3.5	Mesures de sûreté organisationnelles et administratives	30
3.4	Mesures de sûreté pendant les phase de construction et d'exploitation	31
4	Démarches après l'autorisation générale	33
5	Mesures de garantie	35
6	Conclusion	37
	Index des figures	39
	Index des tableaux	40
	Liste des abréviations	41
	Glossaire	43
	Glossaire des figures	47

1 Introduction

1.1 Objet du rapport

Quiconque entend construire ou exploiter une installation nucléaire doit avoir une autorisation générale délivrée par le Conseil fédéral (art. 12, al. 1, de la loi du 21 mars 2003 sur l'énergie nucléaire, LENU ; RS 732.1). La demande d'autorisation générale doit être adressée avec les documents requis à l'Office fédéral de l'énergie (art. 42 LENU).

L'art. 23 de l'ordonnance du 10 décembre 2004 sur l'énergie nucléaire (OENU ; RS 732.11) énumère les pièces que le requérant doit fournir pour sa demande d'autorisation générale. En vertu de l'art. 23, let. a, OENU, le requérant doit soumettre des rapports de sécurité et de sûreté présentant les caractéristiques du site (ch. 1), le but du projet et ses grandes lignes (ch. 2), l'exposition au rayonnement prévisible aux alentours de l'installation (ch. 3) et les données personnelles et organisationnelles importantes (ch. 4).

Le présent rapport de sûreté explique les caractéristiques du site (voir chapitre 3.2), définit le but de l'installation et les grandes lignes du projet (voir chapitres 1.2 et 3.3 respectivement), tout comme il contient les informations essentielles concernant le personnel et l'organisation (voir chapitre 3.4). Il satisfait par conséquent aux exigences de l'OENU.

Le rapport de sûreté porte principalement sur la nouvelle centrale nucléaire qui doit être construite à Beznau (EKKB) en remplacement de l'actuelle installation et sur son site d'implantation. Dans la demande d'autorisation générale, l'installation EKKB est considérée comme indépendante des installations nucléaires existant déjà sur le même site pour les questions de sûreté. Les informations présentées ici seront décrites plus en détail lors des étapes suivantes de la procédure (demande de construire et demande d'exploiter) et les possibilités de synergie en matière de sûreté pour l'ensemble des installations nucléaires du site seront analysées, proposées et mises en œuvre en conséquence.

Les aspects de la sécurité nucléaire, en particulier ceux qui concernent l'exposition prévisible au rayonnement dans les environs de l'installation, sont traités dans le rapport de sécurité.

1.2 La requérante

La Nordostschweizerische Kraftwerke AG (NOK) et la Centralschweizerische Kraftwerke AG (CKW) ont créé un partenariat avec la BKW FMB Energie SA (FMB) dans le souci d'assumer, à l'avenir également, leur responsabilité eu égard à l'approvisionnement énergétique de la Suisse et à la protection du climat. Pour ce faire, elles veulent planifier et réaliser à temps des centrales nucléaires de remplacement pour Beznau (EKKB) et Mühleberg (EKKM).

La requérante, la société de construction et d'exploitation Ersatz Kernkraftwerk Beznau AG, dont le siège est à Döttingen, canton d'Argovie, est une filiale commune des FMB, de la NOK et de la CKW.

Les trois partenaires ont une longue expérience de la planification, de la construction et de l'exploitation d'installations nucléaires.

La NOK est l'unique propriétaire et exploitant de la centrale nucléaire de Beznau, dotée de deux réacteurs à eau sous pression ; les FMB sont l'unique propriétaire et exploitant de la centrale

nucléaire de Mühleberg, dotée d'un réacteur à eau bouillante. La centrale de Beznau est en service depuis 1969, celle de Mühleberg depuis 1972 ; elles se sont toutes deux montrées très fiables des points de vue de la sécurité et de l'exploitation. Ces deux installations ont été continuellement modernisées pour correspondre toujours au nouvel état de la technique. L'infrastructure notamment (systèmes et composants) et l'organisation de la sûreté ont été régulièrement adaptées à l'état de la science et de la technique.

La NOK, avec ses filiales de l'Axpo Holding SA, détient la majorité des actions de la Kernkraftwerke Leibstadt AG (qui exploite la centrale nucléaire de Leibstadt), tandis que les FMB ont une participation de 9.5% et sont l'actionnaire minoritaire. La NOK est chargée depuis 1999, sur mandat du conseil d'administration, de la direction de cette centrale.

La NOK et la CKW sont en outre actionnaires de la centrale nucléaire de Gösgen.

Aussi bien les sociétés Axpo que les FMB détiennent également des droits d'achat d'énergie produite dans des centrales nucléaires en France.

1.3 Le but de l'installation

Le but de l'installation est l'utilisation de l'énergie nucléaire pour produire de l'électricité ; le but inclut le maniement des articles nucléaires ainsi que le conditionnement et l'entreposage des déchets radioactifs provenant de l'installation elle-même ou d'autres centrales nucléaires suisses. Un but optionnel réside dans la mise à disposition de chaleur industrielle ou de chauffage urbain.

1.4 La structure du rapport de sûreté

La structure du présent rapport de sûreté obéit pour l'essentiel aux exigences de l'ordonnance sur l'énergie nucléaire (art. 23). Les mesures de sûreté décrites le sont de manière qu'il soit possible d'apprécier si les conditions énoncées pour l'octroi d'une autorisation générale sont remplies. Cependant, aucune mesure confidentielle n'est décrite dans le présent document public.

Le chapitre 2 résume les exigences et les bases légales déterminantes pour la sûreté. La délimitation entre la procédure d'autorisation générale et les étapes ultérieures de la procédure est expliquée au chapitre 4.

Le chapitre 3 présente l'application des bases légales dans la procédure d'autorisation générale pour le projet EKKB.

Le chapitre 4 explique brièvement les démarches qui suivront l'octroi de l'autorisation générale.

Le chapitre 5 aborde brièvement les aspects de sûreté pendant la phase de construction de l'EKKB.

D'une manière générale, les mesures de sûreté décrites dans le présent rapport public le sont autant que nécessaire pour qu'il soit possible d'apprécier si les conditions énoncées pour l'octroi d'une autorisation générale sont remplies, en particulier s'agissant de l'adéquation du site. Les détails de ces mesures qui révèlent des informations confidentielles ou non publiques seront contenus dans le rapport de sûreté circonstancié, qui sera publié ultérieurement et qui sera classifié confidentiel.

2 Exigences en matière de sûreté de l'installation

2.1 Bases légales

Les principes applicables à l'utilisation de l'énergie nucléaire sont énoncés à l'art. 4 LENu. L'homme et l'environnement doivent être protégés du rayonnement ionisant. Il faut en particulier prendre les mesures de prévention qui s'imposent tant en phase d'exploitation normale qu'en cas de dérangement.

Conformément à ces principes, il faut adopter les mesures de sûreté selon l'art. 5, al. 3, LENu, pour empêcher que la sécurité des installations ou des matières nucléaires ne soit compromise par des actes illicites ou que des matières nucléaires ne soient volées. Ces mesures doivent être classifiées autant que nécessaire.

L'autorisation générale peut être octroyée notamment si la protection de l'homme et de l'environnement est assurée. C'est pourquoi la demande doit apporter la preuve de la faisabilité de cette protection.

L'autorisation de construire est accordée si le projet respecte les principes de la sécurité nucléaire et de la sûreté (art. 16, al. 1, let. b, LENu).

Les exigences relatives à la sûreté sont arrêtées à l'art. 9 OENu. La protection des installations et des matières nucléaires contre les actes de sabotage, les actes de violence ou le vol doit reposer sur un système de défense échelonné en profondeur comprenant des mesures de nature architecturale, technique, organisationnelle, personnelle et administrative. Les principes applicables aux zones et aux barrières de sûreté ainsi qu'à la protection des installations nucléaires, des matières nucléaires et des déchets radioactifs sont consignés dans l'annexe 2 OENu.

Les matières nucléaires doivent également être protégées contre tout vol afin que les engagements pris par la Suisse concernant l'utilisation contrôlée des matières fissibles puissent être respectés (DSN-R-49/KE-R-15).

2.2 Objectifs de protection

En vertu de l'art. 9, al. 3, OENu, le Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC) a fixé les principes s'appliquant aux hypothèses de risque et aux mesures de sûreté de nature architecturale, technique, organisationnelle et administrative dans son ordonnance sur les hypothèses de risque et sur les mesures de sûreté pour les installations et les matières nucléaires (RS 732.112.1). L'ordonnance arrête en outre les objectifs suivants pour la sûreté :

- a la protection des installations nucléaires contre les actes illicites
- b la protection des matières nucléaires contre le vol et les actes illicites
- c la protection de l'homme et de l'environnement contre des dommages radiologiques causés par des actes illicites.

La protection de l'homme et de l'environnement contre les émissions radiologiques inadmissibles est considérée comme étant suffisamment assurée lorsque les objectifs de sûreté, à savoir

- contrôle de réactivité
- refroidissement des éléments combustibles
- confinement des substances radioactives

sont remplis pour une installation nucléaire.

Une émission est considérée comme inadmissible lorsqu'elle dépasse la valeur limite annuelle.

Les matières nucléaires doivent également être protégées contre tout vol afin que les engagements pris par la Suisse concernant l'utilisation contrôlée des matières fissibles puissent être respectés.

2.3 Hypothèses de risque

Le détenteur d'une autorisation d'exploiter une installation nucléaire doit prouver que les mesures de sûreté qu'il a prises permettent d'atteindre les objectifs en matière de sûreté. Les mesures de sûreté sont fondées sur les hypothèses de risque.

Ces hypothèses (classifiées « confidentiel » selon l'ordonnance du DETEC), qui servent de base et de critère pour la sûreté des installations et des matières nucléaires, reposent en particulier sur :

- le terrorisme mondial et l'extrémisme violent
- la situation de menaces spécifique de la Suisse
- le potentiel de risque des objets à protéger
- l'état de la technique d'agression
- le comportement possible d'auteurs d'actes illicites.

Les mesures de sûreté en sont dérivées.

2.4 Mesures de sûreté

Les mesures de sûreté qui en sont dérivées ont notamment pour objectif :

- de dissuader des auteurs potentiels de perpétrer des actes illicites contre des matières ou des installations nucléaires
- d'assurer un contrôle de l'accès des personnes et des véhicules aux installations nucléaires
- de contrôler le flux des matières à l'intérieur et hors des zones de sûreté
- de détecter et d'empêcher l'accès non autorisé aux zones de sûreté
- de créer de bonnes conditions pour l'intervention de la police.

En vertu de l'ordonnance sur l'énergie nucléaire, la protection des installations et des matières nucléaires contre les actes de sabotage, les actes de violence ou le vol doit reposer sur un système de défense échelonné en profondeur comprenant des mesures de nature architecturale, technique, organisationnelle, personnelle et administrative :

- **Mesures architecturales**
Barrières, sas et passages, auxquels s'appliquent les exigences énoncées dans l'annexe 2 OENu.
- **Mesures techniques**
Systèmes de contrôle de l'accès, de détection, de vidéosurveillance et de communication ainsi que les dispositifs de commande, de surveillance et de pilotage y relatifs de l'équipe de surveillance.
- **Mesures personnelles**
Engagement d'une équipe de surveillance selon l'ordonnance sur les équipes de surveillance des installations nucléaires (OESN) ainsi que d'un/d'une chef/fe de la sûreté selon l'ordonnance sur les qualifications du personnel des installations nucléaires (OQPN ; RS 732.143.1).
- **Mesures organisationnelles et administratives**
Organisation de la sûreté, réglementations concernant le contrôle des mouvements des personnes, des véhicules et du matériel entrant ou sortant de l'installation ; accords et exercices avec la police ainsi qu'ententes et exercices avec l'armée.

Les mesures de sûreté doivent être définies spécifiquement pour une installation et être conformes aux exigences en matière de sûreté. Il faut ce faisant tenir compte également de l'état de la science et de la technique, tout comme de la proportionnalité.

2.5 Sécurité nucléaire

La sûreté a pour but de garantir que les barrières de rétention (gaines, circuit primaire, confinement) ayant pour fonction d'empêcher une dissémination de la radioactivité ainsi que les conteneurs renfermant des matières radioactives, continuent à fonctionner en cas d'actes illicites, au moins assez pour exclure, avec une sécurité suffisante, une émission inadmissible de substances radioactives dans l'environnement.

Les critères pour la conception du refroidissement du cœur et de l'évacuation de la chaleur résiduelle en cas d'influences extérieures non naturelles sont définis dans les directives de la DSN. Ces exigences incluent l'incident « acte illicite (AIT) ». L'ampleur de l'événement qu'il s'agirait de maîtriser est définie en tenant compte des caractéristiques du site. L'arrêt du réacteur, le refroidissement du cœur et l'évacuation de la chaleur résiduelle émanant des assemblages combustibles irradiés doivent être garantis dans ce type de situation.

Les incidents déterminants sont répartis en catégories selon la directive ad hoc de la DSN et la limite de dose est fixée.

Les analyses des incidents possibles sont effectuées dans le cadre de la demande de construire ou d'exploiter, tel que le prescrit l'annexe 4 OENu.

3 Mise en œuvre dans la demande d'autorisation générale

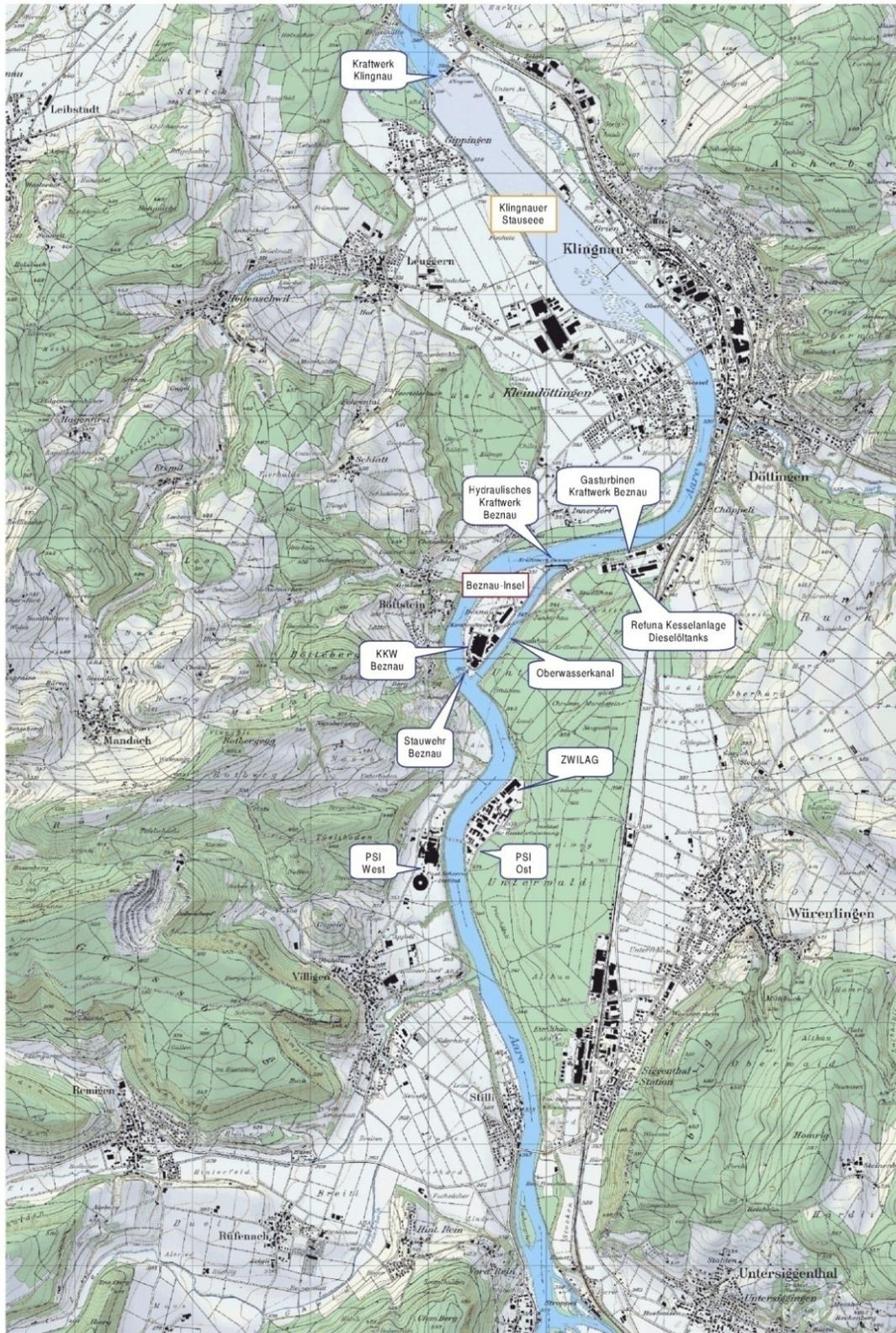
3.1 Description du site

3.1.1 Introduction

L'actuelle centrale nucléaire de Beznau, constituée des deux réacteurs KKB 1 et 2, et l'entrepôt pour les déchets radioactifs de Beznau (ZWIBEZ) se situent dans la vallée inférieure de l'Aar, sur l'île de Beznau. Le site fait partie de la commune de Döttingen et fait frontière à l'Ouest avec le territoire de la commune de Böttstein (Figure 3.1-1). Ces deux communes font partie du district de Zurzach, dans le canton d'Argovie. Il est prévu de construire l'installation EKKB sur l'île, au nord nord-ouest de la centrale existante.

L'île de Beznau est longue d'environ 1 100 m et large de 300 m. Son altitude se situe entre 326 et 327 mètres. Elle est délimitée à l'ouest par le cours naturel de l'Aar et à l'est par le canal artificiel Oberwasserkanal. Elle est la propriété de NOK. Certaines zones de l'île sont actuellement accessibles au public.

Figure 3.1-1 : Situation et accessibilité du site



Le site est caractérisé par les conditions suivantes :

- conditions favorables à la sûreté de l'installation, vu que l'accès à l'île est limité
- faible densité de la population dans les environs de l'installation, région en grande partie boisée ou exploitée par l'agriculture
- pas d'installations industrielles dans les environs qui constitueraient une mise en danger
- bon raccordement au réseau à haute tension, à la route et au rail (trafic marchandises)
- quantités d'eau suffisantes pour assurer le refroidissement
- réserves importantes d'eaux souterraines
- formations géologiques stables et bon sol de fondation
- faible sismicité pour la Suisse.

Dans un rayon de 10 et de 20 km autour du site, on compte respectivement 113 533 et 391 606 habitants (état en 2006). L'accroissement de la population dans un rayon de 20 km entre 1998 et 2006 a atteint 3.7%.

Les habitations les plus proches se situent à environ 200 à 300 m.

Il n'y a que peu d'entreprises industrielles dans la région entourant le site, qui est exploitée à des fins agricoles surtout. Elles ne mettent pas en danger l'installation. L'Institut Paul Scherrer (IPS) et l'entrepôt central pour les déchets radioactifs (ZWILAG) se situent à environ 1.5 km en amont. La centrale nucléaire de Leibstadt se trouve à environ 5 km plus au nord.

La conduite de gaz naturel à haute pression TRAWO (pression de 70 bar ; diamètre de 28 pouces), qui relie le réseau de la Erdgas Ostschweiz AG à Winterthour et la conduite de transit Pays-Bas / Italie, passe au sud-est de la centrale, à une distance d'au moins 1 400 m. Vu la taille de cette installation et sa distance par rapport au site, elle ne présente aucun danger pour la centrale nucléaire ni pour son personnel.

Le terrain sur lequel se situera la nouvelle installation terminée se situe dans la zone industrielle de la commune de Döttingen. La concordance du projet avec l'aménagement du territoire est exposée dans un rapport séparé.

3.1.2 Installations existantes

Les installations nucléaires de Beznau englobent actuellement les deux centrales KKB 1 et 2 et un entrepôt central pour déchets radioactifs (ZWIBEZ) ; leur situation est visible sur les photographies des Figure 3.1-2 et Figure 3.1-3. Il est prévu de construire l'EKKB, y compris les bâtiments d'entreposage pour les déchets radioactifs et les éléments combustibles irradiés, au nord du bloc 2, comme illustré dans la Figure 3.2-1. La situation, la taille et la disposition approximatives des différents bâtiments sont décrites au chapitre 3.2.

Figure 3.1-2 : Installations actuelles sur l'île de Beznau (vue depuis le sud)



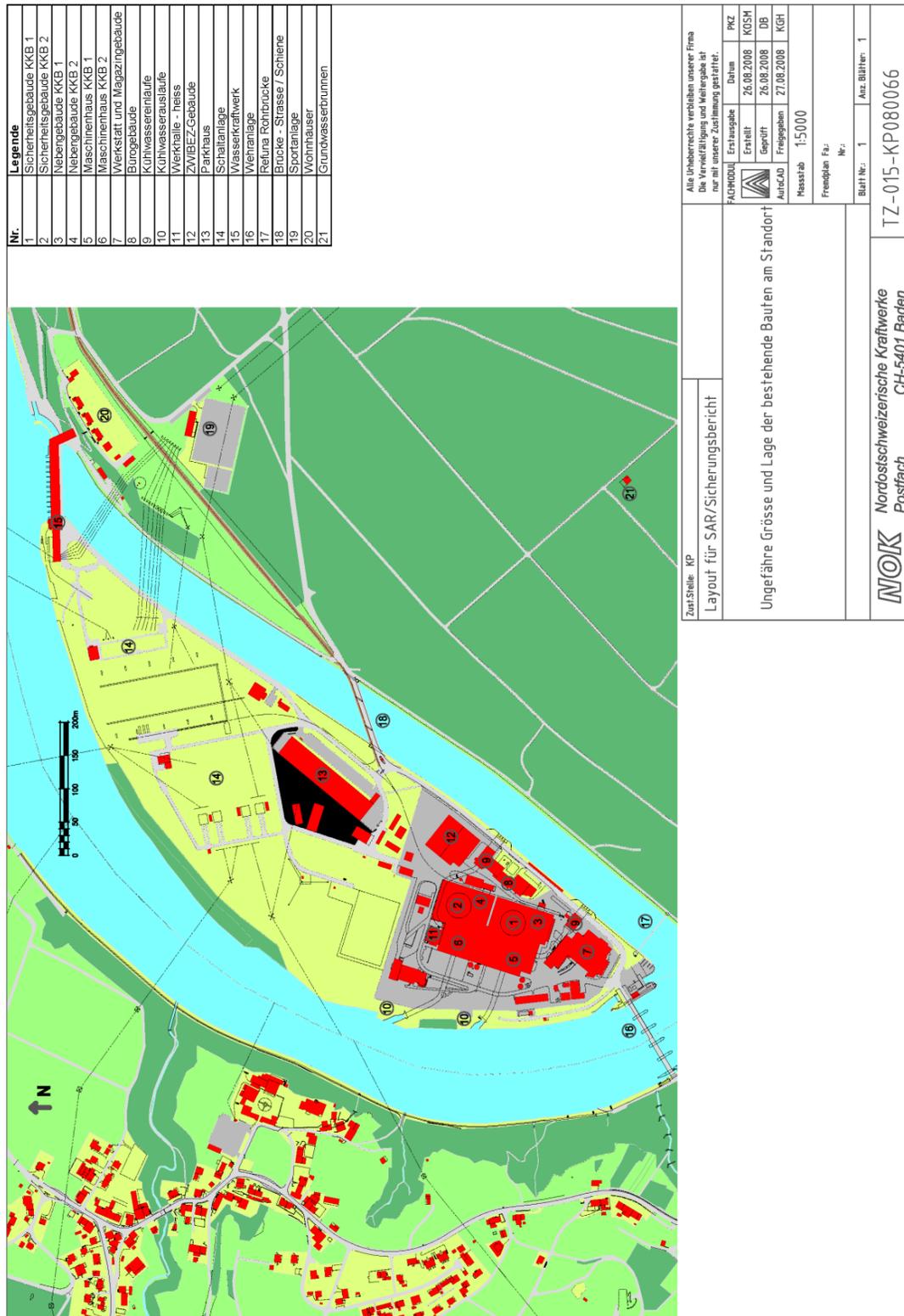
Le barrage régulateur de Beznau au premier plan et la conduite-pont Refuna à droite. Au fond, l'usine hydroélectrique à la fin du Oberwasserkanal. Les centrales KKB 1 et 2 se situent au milieu de l'image. L'entrepôt (ZWIBEZ) à la façade verte se trouve un peu au sud du pont routier.

Figure 3.1-3 : Installations actuelles sur l'île de Beznau (vue depuis le nord)



L'usine hydroélectrique de Beznau au premier plan et derrière elle l'installation de distribution du réseau à haute tension et le bâtiment de l'ancienne conduite du réseau régional. L'installation de distribution sera déplacée vers le Stüdlhau (la surface verte au sud des maisons d'habitation, au milieu de l'image à gauche).

Figure 3.1-4 : Disposition des actuelles installations sur l'île de Beznau



L'île de Beznau abrite actuellement d'autres ouvrages de la NOK :

- l'usine hydroélectrique de Beznau, sur la pointe septentrionale de l'île
- le barrage régulateur de Beznau, avec l'installation de dotation et la centrale électrique, sur la pointe méridionale de l'île
- l'installation de distribution (380 kV et 220 kV) du réseau à haute tension (sous-station)
- le bâtiment de l'ancienne conduite du réseau (RNS)
- parking couvert pour le personnel de la KKB.

On trouve aussi sur l'île une station météorologique de Météo Suisse et une installation de distribution de AEW Energie AG (AEW).

Différents projets seront probablement réalisés sur l'île et dans ses environs avant que la construction de l'EKKB ne commence. D'abord, les actuelles centrales KKB 1 et 2 seront équipées d'une alimentation électrique de secours complémentaire (projet AUTANOVE). Elles ne dépendront donc plus de l'usine hydroélectrique de Beznau pour cet approvisionnement de secours. Indépendamment de cette modernisation, la sous-station du réseau à haute tension sera transférée vers le « Stüdlighau » (projet Stüdlighau) ; vu qu'une grande partie de l'installation de distribution doit être renouvelée, on en profite pour la déplacer et créer ainsi la place nécessaire pour les installations de l'EKKB. La région Stüdlighau se trouve sur la rive est du Oberwasserkanal, au sud de l'usine hydroélectrique (Figure 3.1-4).

Une vérification PSE sera effectuée afin de déterminer si les modifications de câblage engendrés par le déplacement de la centrale inférieure sont soumis à la procédure PSE.

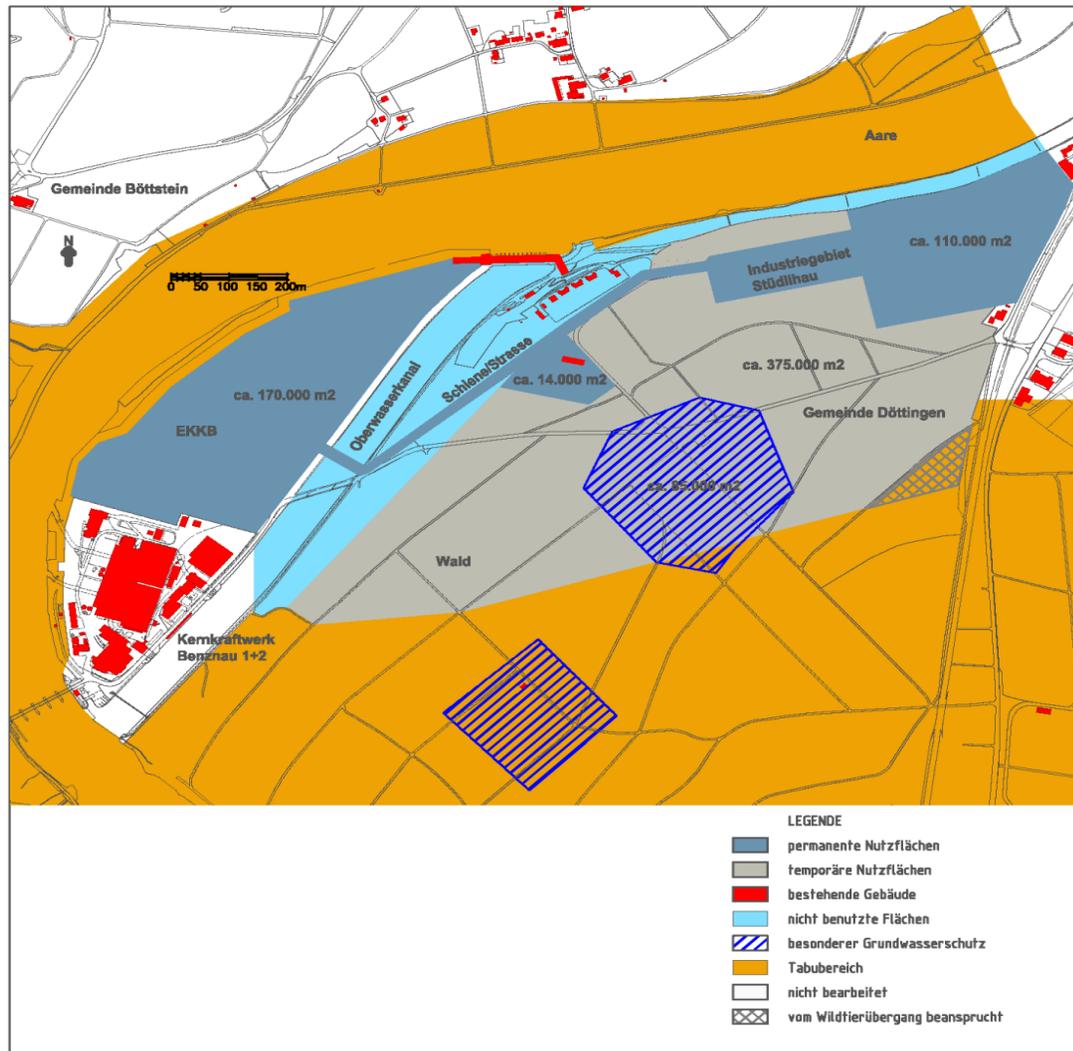
Le PSE est l'instrument de planification et de coordination de la Confédération pour la construction et l'extension des lignes à haute tension destinées à l'approvisionnement général en électricité (niveaux de tension 220 kV et 380 kV) et des lignes pour l'alimentation des chemins de fer (132 kV).

La transformation de la sous-station de Beznau ne tombe pas sous le coup de l'autorisation de construire selon la LENU ; elle doit être réalisée dans le cadre d'une procédure d'approbation des plans selon l'Inspection fédérale des installations à courant fort (ESTI).

Le déplacement de l'installation de distribution sera effectué de manière à n'entraîner aucun inconvénient pour l'exploitation de la centrale nucléaire existante. La nouvelle installation sera déjà conçue pour assurer un raccordement adéquat au réseau à haute tension de la future EKKB.

Avant de commencer la construction de l'EKKB, les surfaces nécessaires pour le chantier – entreposage, ateliers, places de parking et d'autres infrastructures – seront préparées. Ces surfaces se situeront en majorité sur la rive est de l'Oberwasserkanal, dans la zone industrielle et dans l'Unterwald, au sud de la route d'accès venant de Döttingen (voir Figure 3.1-5).

Figure 3.1-5 : Plan montrant les zones de chantier



3.1.3 Appréciation de l'adéquation du site

Le site de Beznau est d'une manière générale approprié pour la construction d'une nouvelle centrale nucléaire. Sa situation sur une île présente des avantages surtout pour les aspects de sûreté.

L'infrastructure de sûreté et l'organisation de l'actuelle installation nucléaire sur l'île de Beznau correspondent à l'état de la technique grâce aux adaptations réalisées périodiquement.

Lors de l'élaboration des concepts de sûreté pour l'EKKB, les synergies possibles seront exploitées.

3.2 Les grandes lignes du projet

3.2.1 Introduction

Les grandes lignes du projet sont (art.14, al. 2, LENu) la taille et la situation approximatives des principaux bâtiments et en particulier :

- a pour un réacteur nucléaire : son système, sa classe de puissance, son système principal de refroidissement ;
- b pour un dépôt de matières nucléaires ou de déchets radioactifs : la classification des matières stockées et la capacité maximale du dépôt. Ce dernier terme désigne le volume maximal ou le nombre maximal de fûts.

Les installations destinées à l'entreposage ou à l'évacuation de déchets radioactifs sont des installations nucléaires au sens de l'art. 2 LENu et requièrent par conséquent une autorisation générale. La présente demande inclut toutes les installations de ce type qui sont en relation avec l'EKKB.

Probablement que les installations de conditionnement et d'entreposage pour les déchets radioactifs seront exploitées comme installation nucléaire indépendante (entrepôt provisoire) après la désaffectation des parties servant à la production d'électricité. Cela suppose une fermeture par étapes de l'EKKB, comme décrit dans le concept de désaffectation. Cette option prévoyant le maintien de l'exploitation de l'entrepôt provisoire fait partie de la demande d'autorisation générale.

3.2.2 Système du réacteur et classe de puissance

Le système du réacteur est caractérisé par le mode de refroidissement et de modération du cœur, en l'occurrence avec de l'eau légère (type « réacteur à eau légère »).

La classe de puissance dépend de la puissance électrique qu'il est prévu de produire, plus précisément la puissance injectée dans le réseau (puissance nette) dans les conditions environnantes externes qui sont normées (conditions ISO pour la température de l'air : 15 °C, 1 013 mbar, 60% d'humidité de l'air ; température de l'eau de rivière 12 °C).

La puissance électrique atteindra 1 450 MWe, avec une tolérance de l'ordre de plus / moins 20%.

3.2.3 Système de refroidissement du réacteur

Comme système de refroidissement du réacteur, qui met à disposition de l'eau pour refroidir le condenseur des turbines à vapeur, on a opté pour un circuit fermé avec une tour de refroidissement hybride. Cette tour, haute de 60 m environ, fonctionne selon le principe du refroidissement combiné sec et humide, et avec un courant d'air forcé au moyen de ventilateurs. L'air humide provenant la partie humide de la tour est mélangée à un flux d'air sec, et sa température est portée jusqu'au point de rosée. Cette technique permet d'éviter dans une large mesure le panache (vapeur visible).

Dans ce système, l'air ambiant joue le rôle de principal puits de chaleur. L'eau chauffée lors du refroidissement du condenseur est réfrigérée par l'évaporation d'une partie de l'eau résiduelle dans la tour de refroidissement. La majeure partie de l'eau est collectée dans le bassin de la tour et retourne vers le condenseur. Les pertes d'eau dues à l'évaporation sont compensées par un apport d'eau de l'Aar. Pour éviter que les matières dissoutes dans l'eau ne se concentrent trop, une petite partie de l'eau du circuit est enlevée (purgeage) et remplacée par de l'eau supplémentaire venant de l'Aar. L'eau dite additionnelle est par conséquent la somme de l'apport d'eau pour compenser les pertes par évaporation et de l'eau restituée à l'Aar. La quantité d'eau additionnelle représente 2 à 3% du débit total du circuit de refroidissement du réacteur.

Une tour de refroidissement hybride est constituée d'un élément d'évaporation (partie humide) et d'une partie sèche. Dans la partie humide, qui se situe au bas de la tour, l'eau chauffée est pulvérisée comme dans une tour de refroidissement à tirage naturel et exposée à une aération forcée générée par de grands ventilateurs disposés sur le pourtour. Le flux d'air saturé ainsi obtenu est mélangé à un deuxième flux d'air dans la partie supérieure, qui est sèche. Celui-ci est également aspiré par des ventilateurs et passe par des échangeurs thermiques, qui sont alimentés par une partie de l'eau chaude. Lors du mélange de ces deux flux d'air, l'humidité relative est réglée de façon à éviter, au moment de la sortie dans l'environnement, la formation d'un panache, si caractéristique des tours de réfrigération à tirage naturel.

L'eau du circuit est récupérée dans un bassin situé en dessous et ramenée vers le condenseur. Vu les conditions météorologiques sur le site de Beznau, on part du principe que l'air évacué se situera généralement en dessous de la limite de saturation d'humidité, de manière que la quantité de vapeur visible sera négligeable. Il n'est toutefois pas exclu que dans certaines situations météorologiques extrêmes et rares (p. ex. temps froid et humide) de la vapeur devienne visible. Ce type de conditions sont toutefois peu probable sur le site considéré et sont généralement synonyme de brouillard, de manière que le panache passerait en fait inaperçu.

Le système de refroidissement décrit ci-dessus n'est pas un dispositif de sûreté. Il fait partie de la catégorie des équipements non classés (annexe 4 OENU).

3.2.4 Dimensions et situation des principaux bâtiments

L'emplacement, la taille et la disposition approximatifs des principaux bâtiments de l'EKKB sont représentés dans les Figure 3.2-1 et Figure 3.2-2. Ces plans génériques présentent, dans les grandes lignes, les types d'installations entrant en ligne de compte pour le projet. Il faut y voir une approximation, la figure ne contenant que les principales catégories de bâtiments. Les dimensions des ouvrages essentiels de cette installation générique sont indiquées dans le Tableau 3.2-1. Les numéros des bâtiments sont précisés dans la Figure 3.2-1.

Figure 3.2-1 : Disposition des installations génériques sur le site de Beznau

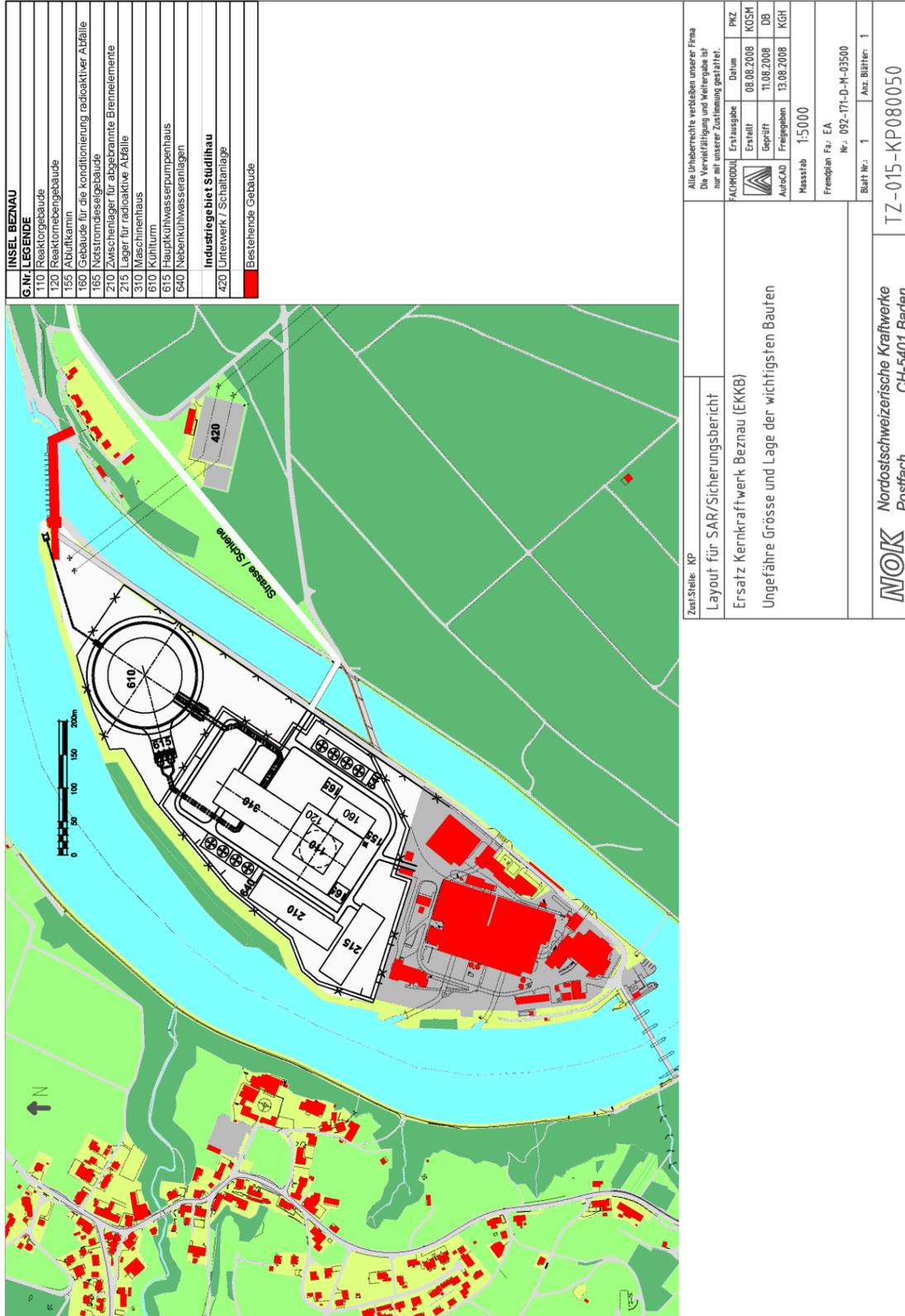


Figure 3.2-2 : Photomontage de l'installation EKKB sur l'île de Beznau (vue depuis l'ouest)



De gauche à droite : la tour de refroidissement, le bâtiment des machines avec les unités d'eau de refroidissement auxiliaire au premier plan, le bâtiment-réacteur et le bâtiment annexe au réacteur (avec la cheminée d'évacuation). L'entrepôt pour les éléments combustibles irradiés se trouve à l'avant, à côté de l'entrepôt pour les déchets de faible et de moyenne activité. Tout à droite, les centrales KKB 1 et 2.

Figure 3.2-3 : Photomontage de l'installation EKKB sur l'île de Beznau (vue depuis le nord)



Au premier plan, l'usine hydroélectrique et la tour de refroidissement avec, à gauche, les unités d'eau de refroidissement auxiliaire. A l'arrière plan, ZWIBEZ et KKB 1 et 2. Tout à gauche, derrière les maisons d'habitation, on voit la nouvelle installation de distribution du réseau à haute tension dans le Stüdlihau. Les pylônes des lignes à haute tension sont visibles devant la tour de refroidissement et dans la forêt.

Tableau 3.2-1 : Dimensions des principaux bâtiments de l'installation générique.

N° bât.	Description	Longueur	Largeur	Hauteur	Remarques
110	Bâtiment-réacteur	56	56	58	
120	Bâtiment annexe du réacteur	100	100	30	
155	Cheminée d'évacuation			99	Diamètre 6 m
160	Bâtiment pour le conditionnement des déchets radioactifs	66	35	17	
165	Bâtiment de diesel de secours	25	21	13	Existe en double
210	Entrepôt pour les éléments combustibles irradiés	145	42	25	
215	Entrepôt pour les déchets de faible et de moyenne activité	121	40	20	
310	Bâtiment des machines	122	60	50	Cage d'escaliers de 54 m de hauteur
610	Tour de refroidissement			55	Diamètre 160 m
615	Bâtiment des pompes à eau de refroidissement du réacteur	34	33	10	
640	Installations d'eau de refroidissement annexes	102	24	15	Existe en double
420	Sous-station/ Installation de distribution	56	55	10	Bâtiment annexe 17 m, 22 m ; 10 m

Il faut souligner que cette représentation générique ne peut, par définition, être qu'approximative, vu que le nombre, la disposition, la taille et la fonction des bâtiments sont différents selon le type de réacteur. Le Tableau 3.2-1 et les Figure 3.2-1 à Figure 3.2-3 se fondent sur des dimensions représentatives pour les types de réacteur entrant en ligne de compte. La taille définitive des différents bâtiments ne sera connue qu'après le choix du type de réacteur et leur dimensionnement spécifique pour le site de Beznau.

Le nombre exact des bâtiments, installations et systèmes mentionnés, ainsi que leur type, situation, disposition et dimensions seront indiqués en détail dans la demande d'autorisation de construire. Il faut cependant préciser que l'expérience faite dans l'exploitation des centrales nucléaires existantes montre que même après l'obtention de l'autorisation de construire et d'exploiter, et après l'entrée en service de l'installation, il peut être nécessaire d'adapter ou d'agrandir des bâtiments ou d'en construire de nouveaux.

3.2.5 Description des principaux bâtiments

Les principaux bâtiments de l'installation représentative sont décrits ci-après. Il faut relever que les désignations et le but des ouvrages requis pour un réacteur à eau légère ne sont pas standardisés. Chaque fournisseur utilise sa propre terminologie. Les fonctions des bâtiments ou

des systèmes que les bâtiments abritent sont également différentes. En d'autres termes, la présente description générale ne peut être qu'approximative et n'équivaudra pas exactement à celle qui sera soumise avec la demande d'autorisation de construire.

Bâtiment-réacteur

Le bâtiment-réacteur abrite la cuve contenant le réacteur et le circuit de refroidissement de celui-ci, ainsi que les systèmes de sécurité nécessaires. La cuve contient le cœur du réacteur, où la chaleur est produite par la fission atomique. Dans un REP¹, le bâtiment-réacteur abrite en outre des dispositifs de détente, les pompes de refroidissement du réacteur et plusieurs générateurs de vapeur, où l'eau primaire chauffée dans le réacteur amène à ébullition l'eau venant de l'extérieur (système de refroidissement secondaire). La vapeur produite se détend dans les turbines à vapeur. Dans un REB², la vapeur est produite dans le circuit de refroidissement primaire et passe directement dans les turbines. Les composantes susmentionnées sont renfermées dans une enceinte de confinement. Ce bâtiment contient enfin des équipements pour le maniement des éléments combustibles et leur entreposage.

Bâtiment annexe du réacteur

Le bâtiment annexe du réacteur abrite notamment les systèmes de sécurité ainsi que les dispositifs électriques de pilotage et de mesure et les installations de chauffage, d'aération et de climatisation, tous déterminants pour la sécurité. Pour des raisons de sécurité, ces installations sont redondantes et sont construites séparément. La salle de commande principale se trouve dans ce bâtiment annexe dans nombre de types d'installations.

Certains types de réacteurs disposent d'un entrepôt pour les éléments combustibles dans le bâtiment annexe du réacteur. Cet entrepôt comprend des bassins d'entreposage pour les éléments combustibles irradiés, un secteur pour charger les emballages de transport, des secteurs pour le stockage des assemblages combustibles non irradiés, le dispositif de liaison avec le système de transport des éléments combustibles ainsi que les liaisons avec d'autres systèmes et équipements de la centrale.

Cheminée d'évacuation

L'air aspiré dans le bâtiment-réacteur et les autres bâtiments nucléaires afin de maintenir une dépression est épuré dans l'installation de traitement des fumées, avant d'être rejeté dans l'air ambiant par le biais de la cheminée d'évacuation. En outre, les gaz non condensables aspirés du condenseur sont évacués par cette même cheminée. Il se peut que, selon le type de réacteur et son état, des gaz rares produits durant la fission (surtout du xénon et du krypton) soient émis dans l'environnement, après que leur activité ait été largement dégradée (ce qui se passe dans un parcours de retardement fait de charbon actif). L'air évacué par la cheminée est surveillé en permanence afin que les valeurs limites soient respectées à tout moment.

¹ Réacteur à eau sous pression

² Réacteur à eau bouillante

Bâtiment pour le conditionnement des déchets radioactifs

Le bâtiment pour le conditionnement des déchets radioactifs contient les réservoirs collecteurs de terre et de matériel de consommation courante, des séparateurs de boues, des réservoirs pour les résines usées, des récipients collecteurs pour les matériaux de nettoyage, des fûts pour les déchets concentrés, réservoir collecteurs pour les produits chimiques et les réservoirs d'échantillons, ainsi que les pompes nécessaires à ces processus et les systèmes mobiles pour le traitement des déchets radioactifs, liquides et solides.

L'exploitation d'une centrale nucléaire génère des déchets radioactifs solides et liquides. Il y a en particulier les résines échangeuses d'ions, les filtres des circuits d'eau et des installations de ventilation, lesquels retiennent des particules radioactives, ainsi que les boues provenant de l'épuration des eaux et les concentrés de condenseur. D'autres déchets d'exploitation sont produits lors de travaux de réparation, d'entretien, de maintenance et d'inspection. Il y a différents objets contaminés tels que des outils, des équipements de protection, des parties ou des composants de la centrale. Les déchets de réacteur font également partie des déchets d'exploitation ; il s'agit de composants de la cuve du réacteur qui ne sont plus utilisables, par exemple des barres de réglage, des lances d'instrumentation ou des caisses pour éléments combustibles ; ces éléments sont arrivés en fin de vie ou doivent être remplacés pour d'autres raisons.

Bâtiment de diesel de secours

Il abrite des groupes électrogènes de secours fonctionnant au diesel. Ces installations assurent l'alimentation en courant électrique nécessaire pour maintenir les fonctions de sécurité pendant une panne de courant sur le réseau. Les types de réacteurs dits passifs n'ont pas besoin d'alimentation de secours. Ces générateurs au diesel ne sont nécessaires qu'au bout d'un laps de temps assez long, pour garantir un état stable.

Entrepôt pour éléments combustibles

Cet entrepôt est destiné aux éléments combustibles irradiés, aux déchets de haute activité provenant du retraitement d'assemblages combustibles et à d'autres déchets hautement radioactifs. Il peut s'agir d'un stockage à sec, comme c'est le cas à ZWILAG ou à ZWIBEZ, ou d'un stockage humide, tel qu'il est pratiqué à la centrale nucléaire de Gösgen. Ce bâtiment existe en plus de l'entrepôt pour les éléments combustibles qui se trouve dans le bâtiment-réacteur.

Entrepôt pour les déchets de faible et de moyenne activité

La capacité de ce bâtiment suffit pour accueillir tous les déchets conditionnés produits pendant toute la durée de vie de la centrale nucléaire, jusqu'à ce qu'ils puissent être transférés dans un autre entrepôt ou dans un dépôt en couches géologiques profondes.

Bâtiment des machines

Le bâtiment des machines contient essentiellement les turbines à vapeur et le générateur, qui transforment la vapeur produite dans le système du réacteur en courant électrique. Il abrite en outre les systèmes de vapeur fraîche, d'alimentation en eau et de condensation, le condenseur ainsi que divers systèmes auxiliaires et secondaires.

Tour de refroidissement

La tour de refroidissement hybride comprend une partie sèche et une partie humide. Des ventilateurs sont disposés dans ces deux secteurs. Les ventilateurs de la partie humide assurent un flux d'air continu dans la tour, ce qui permet de réduire la hauteur de cette construction. Les ventilateurs de la partie sèche mélangent de l'air chaud et sec avec le flux d'air saturé en humidité. Cette technologie évite le panache à la sortie de la tour. Selon les conditions atmosphériques toutefois, des volutes de vapeur peu visibles peuvent toutefois se former aussi à la sortie d'une tour hybride.

La hauteur d'une tour hybride est plus petite que celle d'une tour de refroidissement humide conventionnelle (env. 60 m, contre 144 m à la centrale de Leibstadt). La tour hybride consomme plus d'électricité (ventilateurs) et son rendement global s'en trouve donc réduit.

Bâtiment des pompes à eau de refroidissement du réacteur

Ce bâtiment abrite les pompes (y compris armatures et systèmes auxiliaires) qui propulsent l'eau de refroidissement du réacteur, du bassin de la tour de refroidissement vers le condenseur.

Installations d'eau de refroidissement annexes

Le système de refroidissement annexe est destiné à réfrigérer les systèmes auxiliaires et secondaires de la centrale qui font partie du secteur nucléaire de l'installation. Il peut en outre servir de puits de chaleur pour le réacteur pendant un arrêt de la centrale (selon les cas dû à un incident) et pour le refroidissement des bassins d'entreposage des éléments combustibles.

Le système de refroidissement annexe conventionnel assure la réfrigération des systèmes auxiliaires et secondaires des parties non nucléaires de la centrale.

Dans la description et l'illustration génériques, ces deux systèmes sont représentés comme des circuits fermés avec des cellules de refroidissement. Il est également possible de les concevoir comme systèmes de refroidissement direct au moyen de l'eau de rivière. Cette option se prête davantage pour le refroidissement annexe conventionnel, qui ne doit pas être construit pour résister à des événements extérieurs tels que des tremblements de terre.

Sous-station / installation de distribution

Le courant provenant du générateur est amené à la tension du réseau dans les transformateurs principaux. La liaison entre la centrale et le réseau à haute tension est effectuée dans la sous-station. C'est là que se trouve également le séparateur de bloc de la centrale.

Le projet définitif comprendra tous les ouvrages nécessaires à l'exploitation d'une centrale nucléaire, à savoir aussi les installations et les bâtiments en dehors du périmètre de la centrale à proprement parler, telles que les installations de distribution, les installations pour le prélèvement et la restitution d'eau de la rivière et d'eau souterraine, les réservoirs d'eau d'extinction et d'eau de service avec les systèmes de liaison requis, les mâts de météo et les installations de surveillance, les routes d'accès et les liaisons ferroviaires. Cette liste n'est pas exhaustive. La demande d'autorisation générale inclut toutes les installations et bâtiments nécessaires pour l'exploitation de la centrale nucléaire.

Toute installation standard comprend des locaux et des équipements pour le stockage d'éléments combustibles non irradiés (matières nucléaires). Il faut également des bâtiments et des équipements pour le maniement, le conditionnement et l'entreposage des éléments combustibles irradiés et les déchets radioactifs. Les bassins pour les assemblages usés servent à l'entreposage des éléments combustibles déchargé du réacteur jusqu'à leur transport vers un autre endroit ou à leur réutilisation dans le réacteur ; il faut assurer que le seuil de criticité ne soit jamais atteint. Ces bassins sont aussi utilisés comme lieu de stockage-tampon pour l'entreposage d'assemblages combustibles neufs.

Les locaux et les équipements des installations standard présentent généralement des capacités limitées. C'est pourquoi un bâtiment de stockage additionnel est prévu, avec ses équipements, comme cela est déjà indiqué plus haut. Ces ouvrages sont décrits plus en détail dans les chapitres 3.2.6 et 3.2.7.

3.2.6 Stockage d'éléments combustibles irradiés et d'autres déchets de haute activité

Les installations standard sont généralement dotées d'un bassin de stockage d'une capacité suffisante pour entreposer les éléments irradiés de plusieurs cycles. Habituellement, cette capacité est toutefois limitée à 10 à 20 cycles du combustible. D'où l'intention de construire un entrepôt supplémentaire pour l'EKKB, bâtiment qui se situera probablement à l'intérieur de l'aire, mais sera séparé du bloc de la centrale électrique. Sa capacité sera suffisante pour accueillir tous les éléments irradiés, tous les autres déchets de haute activité, y compris les déchets résultant du traitement des assemblages irradiés, et ce pour toute la durée de vie de l'installation. Il sera en principe possible aussi d'entreposer dans ce bâtiment des éléments combustibles irradiés et d'autres déchets hautement radioactifs provenant d'autres installations nucléaires suisses.

La capacité de stockage des entrepôts est calculée de manière à être suffisante pour accueillir sur place (en tenant compte d'éventuelles capacités disponibles dans d'autres installations nucléaires pour des déchets provenant de l'EKKB) la totalité des assemblages irradiés et des autres déchets de haute activité, y compris les éventuels déchets de traitement, produits pendant l'exploitation de l'EKKB et son démantèlement, ainsi que les éléments combustibles usés provenant des centrales KKB 1 et 2 pendant les 10 dernières années de leur exploitation.

L'extension de la capacité de stockage sera réalisée par étapes, selon la disponibilité des dépôts géologiques en profondeur, et en tenant compte des éventuelles capacités d'entreposage prévues dans d'autres installations nucléaires pour des déchets hautement radioactifs de l'EKKB.

Pour le cas (a priori peu probable) où le dépôt en couches géologiques profondes ne serait pas encore disponible au moment de la désaffectation de l'EKKB, il faut prévoir une capacité maximale permettant d'entreposer la totalité des déchets susmentionnés.

La capacité de stockage pour les assemblages irradiés et d'autres déchets de haute activité provenant de l'EKKB est estimée comme suit (les volumes sont les besoins en place) :

- 180 emballages de transport et de stockage habituels contenant des éléments combustibles irradiés et des déchets de haute activité, dont 10 environ renfermant des assemblages des centrales KKB 1 et 2

ou

- un volume d'assemblages combustibles de 1500 m³ (volume des éléments combustibles de KKB 1 et 2 compris) et éventuellement un volume additionnel de 600 m³ de solutions vitrifiées de produits de fission provenant du retraitement d'éléments combustibles irradiés
et
- 1000 m³ de déchets alphatoxiques.

La quantité d'assemblages irradiés et de déchets de haute activité est calculée non seulement sur la base de conceptions standardisées d'un cœur à bas taux d'épuisement du combustible déchargé, mais encore en tenant compte du fait que pour certains types de réacteurs, la géométrie des éléments combustibles ne permet pas d'exploiter d'une façon optimale le volume des emballages de transport et de stockage.

Ces quantités ont été déterminées au moment de la demande d'autorisation générale, sans connaître en détail la conception de l'installation ni sa puissance (pour l'heure, seules les grandes lignes sont définies). Il ne faut donc y voir que des grandeurs indicatives.

Ce bâtiment de stockage est considéré comme une installation nucléaire au sens de la loi et de l'ordonnance sur l'énergie nucléaire et doit par conséquent satisfaire aux exigences énoncées dans ces bases légales. Il s'agit d'un bâtiment important et il a dès lors été représenté dans les Figure 3.2-1 à Figure 3.2-3. Mais il n'est pas possible à ce stade d'indiquer les dimensions et la forme exactes de cet ouvrage. Les données fournies ne sont donc qu'approximatives. La demande de construire pour cet entrepôt sera vraisemblablement déposée après celle qui concerne la centrale nucléaire, peut-être même après la mise en service de cette dernière.

3.2.7 Conditionnement et entreposage des déchets radioactifs

Les installations standard comprennent aussi des bâtiments et des équipements pour le maniement, le conditionnement et le stockage de déchets radioactifs. Ces secteurs présentent généralement des capacités limitées. C'est pourquoi il est prévu de construire des bâtiments et des équipements additionnels pour l'EKKB.

Un bâtiment pour le conditionnement et le stockage de déchets radioactifs sera construit à l'intérieur de l'aire, mais à l'extérieur du bloc de la centrale électrique. Les dispositifs de conditionnements requis font partie de la demande d'autorisation générale. Ils servent à préparer les déchets radioactifs en vue de l'entreposage et donc aussi du stockage en dépôt géologique. Ils assurent notamment le broyage des déchets, leur décontamination, compactage, incinération, enrobage et emballage.³

Les installations de conditionnement se trouvent sur le site de la centrale ou, dans des cas particuliers, dans d'autres installations nucléaires ; dans ce dernier cas, il faut convenir contractuellement avec le propriétaire de l'installation de conditionnement que toutes les exigences relatives à la construction et à l'exploitation de ce type d'installation sont remplies. La conception, la construction et l'exploitation de ces installations sur le site de l'EKKB seront assurées comme pour toutes les autres installations de la centrale et en même temps que celles-ci.

³ Voir art. 3, let. g, LENu

La capacité de stockage de l'entrepôt est calculée de manière à être suffisante pour accueillir sur place (en tenant compte d'éventuelles capacités disponibles dans d'autres installations nucléaires pour des déchets provenant de l'EKKB) la totalité des déchets de faible et de moyenne activité produits pendant l'exploitation de l'EKKB et sa désaffectation, s'ils ne peuvent pas être transférés directement dans un dépôt en couches géologiques profondes ou dans un autre entrepôt.

La capacité de stockage pour les déchets de faible et de moyenne activité provenant de l'EKKB est par conséquent estimée comme suit :

- 20 000 m³, dont env. 70% de déchets de démantèlement. Il s'agit en l'occurrence du volume d'Archimède de déchets, qui est une caractéristique importante des déchets conditionnés, comparable en quantité à d'autres centrales.

Ces quantités ont été déterminées au moment de la demande d'autorisation générale, sans connaître en détail la conception de l'installation ni sa puissance (pour l'heure, seules les grandes lignes sont définies). Il ne faut donc y voir que des grandeurs indicatives.

Ce bâtiment de stockage est considéré comme une installation nucléaire au sens de la loi et de l'ordonnance sur l'énergie nucléaire et doit par conséquent satisfaire aux exigences énoncées dans ces bases légales. Il s'agit d'un bâtiment important et il a dès lors été représenté dans les Figure 3.2-1 à Figure 3.2-3. Mais il est difficile à ce stade d'indiquer les dimensions et la forme exactes de cet ouvrage. Les données fournies ne sont donc qu'approximatives. La demande de construire pour cet entrepôt sera vraisemblablement déposée après celle qui concerne la centrale nucléaire, peut-être même après la mise en service de cette dernière.

3.2.8 Systèmes de refroidissement et puits de chaleur

Le système de refroidissement du réacteur a été décrit au chapitre 3.2.5. En vertu de l'art. 14, al. 2, let. a, LENu, il s'agit de l'une des grandes lignes du projet, qui doit être arrêtée dans l'autorisation générale et donc être intégrée dans le demande d'autorisation générale. Ce système assure le refroidissement du condenseur de la turbine à vapeur.

Une centrale nucléaire requiert aussi des systèmes de refroidissement annexes, qui ne font pas partie des grandes lignes du projet et ne sont donc pas décrit en détail dans la demande d'autorisation générale. Les dimensions et l'exécution de ces systèmes dépendent du type de réacteur. Ils sont décrits globalement dans le présent rapport et doivent aider à évaluer le site quant à la disponibilité d'eau de refroidissement et de puits de chaleur. L'eau de refroidissement transporte la chaleur émanant de l'installation et la transfère à un puits de chaleur. Ce dernier peut être une eau de surface ou l'atmosphère (par le biais d'une tour ou de cellules de refroidissement). Les systèmes décrits ici transmettent la chaleur directement à un puits de chaleur. Les éventuels systèmes fermés (circuits de refroidissement secondaires), qui transmettent la chaleur des composantes réfrigérées de l'installation aux systèmes d'eau de refroidissement, ne sont pas étudiés dans le présent rapport.

L'installation a besoin de tels systèmes pour l'exploitation normale (y compris incidents d'exploitation) et pour la maîtrise d'incident. Il existe en principe, pour les deux catégories, des circuits de refroidissement fermés, avec des cellules de refroidissement et transfert de la chaleur à l'air ambiant, et des circuits directs où la chaleur est transmise à des eaux de surface. Une autre

option est l'utilisation d'eaux souterraines dans un circuit de refroidissement direct, avec transfert à une eau de surface. Un retour aux eaux souterraines n'est pas possible.

Les circuits fermés dotés de cellules de refroidissement ont besoin d'un apport d'eau également pour compenser les pertes par évaporation et garantir une composition chimique acceptable de l'eau. Cette eau peut provenir d'une eau de surface ou de sources souterraines. Le prélèvement dans les eaux souterraines présente divers avantages pour les systèmes assurant la sécurité lors de la maîtrise d'incidents. Il est plus facile de protéger ces sources contre des événements extérieurs (p. ex. chute d'avion, actes illicites). Les eaux souterraines sont moins exposées aussi aux effets de tremblements de terre que les eaux superficielles selon les conditions particulières du site (pertes de retenue).

L'emplacement des saisies d'eau de refroidissement déterminantes en matière de sécurité et les éventuels puits de secours dépendent de la conception de l'installation et ne peuvent par conséquent être définis qu'au moment de la remise de la demande d'autorisation de construire.

Pour des raisons liées à la protection contre les actes illicites, les puits de secours sont souvent placés sous des ouvrages protégés. L'emplacement dépend aussi du régime local des eaux souterraines.

Pour choisir les points de rejet des eaux de refroidissement (eau de rivière), on tient compte des exigences déterminantes quant à la séparation et de la configuration locale des berges et du lit de la rivière.

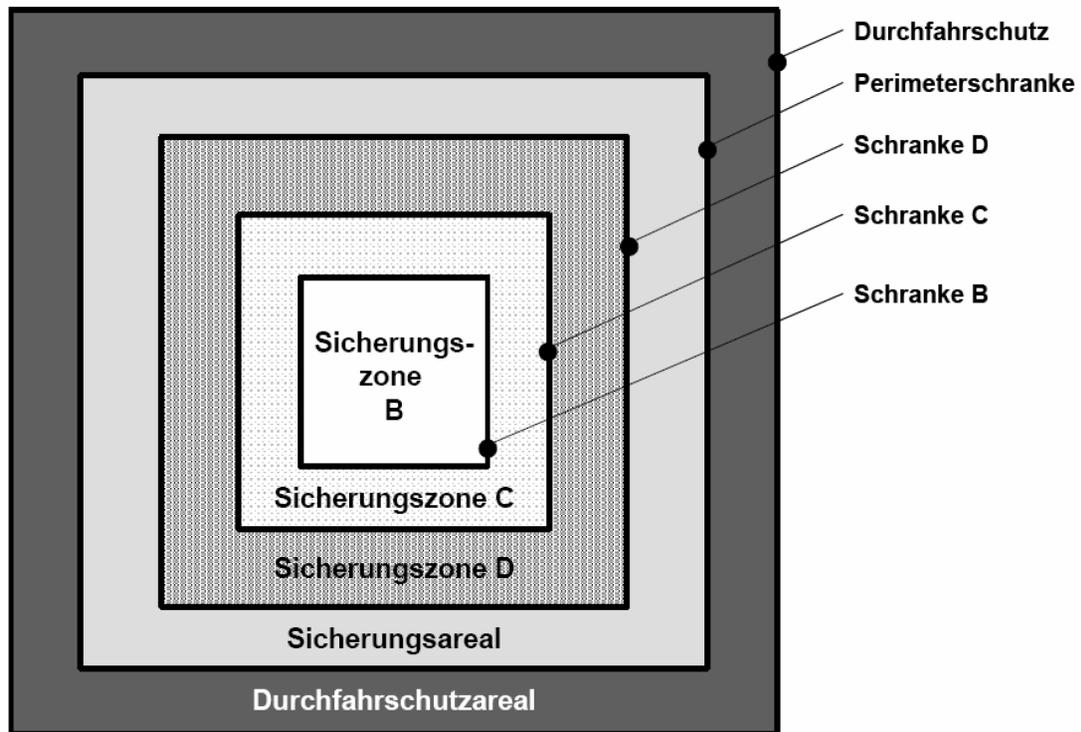
3.3 Mesures de sûreté

3.3.1 Fondements

La mise en œuvre des mesures de sûreté repose essentiellement sur un système de défense comprenant des barrières de sûreté échelonnées en profondeur / des zones de sûreté selon l'annexe 2 OENu (voir aussi art. 9, al. 2, OENu). Les zones et les barrières de sûreté sont représentées schématiquement dans la Figure 3.3-1 (annexe 2 OENu).

Les mesures de sûreté visent à créer les conditions les plus défavorables possible pour les auteurs d'actes illicites et à compliquer l'accès par des barrières évidentes (retardement important et grande probabilité d'être découvert).

Figure 3.3-1 : Représentation schématique de la disposition des zones de sûreté (annexe 2 OENu)



Les exigences posées pour les mesures de sûreté techniques décrites ci-après sont définies dans des directives de l'autorité de surveillance et sont liées aux barrières de sûreté.

L'exploitant d'une installation nucléaire ou le responsable du transport de matières nucléaires doit prouver la qualité des mesures de sûreté à l'autorité de surveillance.

Les données personnelles et organisationnelles importantes sont fournies ici, comme l'exige l'art. 23, let. a, ch. 4, OENu.

3.3.2 Mesures de sûreté architecturales

Les bâtiments, les systèmes et les équipements d'installations nucléaires sont répartis, en fonction de leur importance pour le respect des objectifs de sécurité, en zone de sûreté B, C ou D ; pour chacune de ces dernières, des résistances et des points de passage sont définis.

Pour les mesures architecturales, il s'agit de définir et de mettre en œuvre les résistances matérielles des

- enceintes (murs, plafonds et sols extérieurs)
- sas / individualisations
- portes

de toutes les barrières de sûreté telles que protection véhicules, périmètre, barrières D, C, B. La solidité ou le degré de résistance augmente avec l'importance de la barrière sur le plan sécuritaire. Les mesures sont fondées sur des constructions ou des matériaux certifiés. Les bases pour l'exécution sont données dans des directives classifiées de l'autorité de surveillance.

3.3.3 Mesures de sûreté techniques

Les mesures techniques englobent les éléments suivants :

- **Systèmes de contrôle de l'accès**
Le système de contrôle de l'accès garantit que les personnes entrant dans les zones de sûreté sont autorisées à le faire, au moyen de cartes d'identification personnelles et codées et de la vérification de données biométriques. Des systèmes ou moyens de contrôle complémentaires empêchent que des matériaux interdits ne soient amenés dans ces zones.
Le trafic des personnes et des véhicules et les flux de matières vers les zones de sûreté sont définis et contrôlés de manière unifiée.
- **Systèmes de détection et de vidéosurveillance**
Les barrières de sûreté et les points de passage sont surveillés aussi par des systèmes de détection et de vidéosurveillance pour empêcher un accès illicite ou violent.
- **Moyens de communication**
Les moyens de communication assurent la liaison entre les gardiens, avec les points de passage, avec les systèmes de commande et avec la police.
- **Systèmes de commande et de surveillance**
Le système de contrôle de l'accès et les points de passage sont commandés à partir de locaux sécurisés selon le principe des barrières, tels que la centrale de sûreté (CeS) ou les portails. Dans ces locaux également, les points de passage et les barrières de sûreté sont surveillés au moyen des systèmes de détection et de vidéosurveillance.

3.3.4 Mesures de sûreté personnelles

3.3.4.1 Chargé de la sûreté

Le chargé ou chef de la sûreté s'occupe de toutes les questions techniques, personnelles et organisationnelles ayant trait à la sûreté de l'installation nucléaire. Il est l'interlocuteur de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) et de la police cantonale.

Le chef de la sûreté doit justifier des qualifications suivantes :

- un diplôme de fin d'études d'une haute école, d'une haute école spécialisée ou d'une école technique suisse ou étrangères équivalente, ou au minimum deux ans d'expérience de conduite de personnel dans un corps de police ou dans une organisation de sécurité équivalente
- une formation complémentaire sur la protection physique des installations
- des connaissances approfondies des mesures de sûreté techniques et organisationnelles de la centrale nucléaire
- les aptitudes personnelles et l'état de santé selon l'art. 23 et 24 de l'ordonnance sur les qualifications du personnel des installations nucléaires (OQPN ; RS 732.143.1).

L'OFEN décide au cas par cas de l'équivalence des diplômes étrangers de fin d'études.

3.3.4.2 Equipes de surveillance

Le détenteur de l'autorisation d'exploiter est responsable de la sécurité de l'installation nucléaire et de son exploitation. A cet effet, il doit mettre sur pied une organisation appropriée et engager du personnel spécialisé en nombre suffisant. Les équipes de surveillance armées, qui gardent et surveillent l'installation nucléaire 24 heures sur 24, font partie de l'organisation d'exploitation et doivent remplir en particulier les tâches suivantes :

- elle protègent l'installation nucléaire contre des actes illicites et empêchent l'intrusion de personnes non autorisées dans l'aire de sûreté
- elles commandent les équipements techniques de sûreté et en vérifient le bon fonctionnement
- elles examinent, évaluent et traitent les annonces et les alarmes
- elles alertent la police et les services de sauvetage
- elles guident la police et les services de sauvetage à l'intérieur de l'installation nucléaire.

Pour remplir ces tâches, les équipes de surveillance sont habilitées, dans l'aire de sûreté, à :

- contrôler l'identité des personnes
- fouiller des personnes et des véhicules
- confisquer des objets
- retenir des personnes jusqu'à l'arrivée de la police
- exercer une contrainte physique
- faire usage de leurs armes personnelles
- employer les instruments du service d'ordre (au sein de l'aire de sûreté uniquement) et
- recourir à des caméras de surveillance

pour autant que ces mesures soient nécessaires et appropriées pour accomplir la tâche fixée, qu'elles n'entraînent pas d'inconvénients dont l'ampleur serait sans rapport avec celle du résultat escompté et qu'aucune mesure moins sévère ne puisse être prise.

Pour garantir que l'activité de surveillance satisfait aux exigences fixées par la loi s'agissant de la personnalité et de l'état de santé nécessaires pour la fonction, l'aptitude des membres de l'équipe de surveillance est évaluée périodiquement (notamment esprit critique, diligence, état de santé).

Le chef de l'équipe de surveillance doit disposer de connaissances approfondies dans le domaine de la sûreté.

Les tâches et les compétences détaillées de l'équipe de surveillance sont définies dans l'ordonnance sur les équipes de surveillance des installations nucléaires (OESN ; RS 732.143.2).

3.3.5 Mesures de sûreté organisationnelles et administratives

Les mesures de sûreté organisationnelles et administratives correspondront aux dispositions de l'annexe 3 OENu. Il s'agira en particulier de :

Documents organisationnels

- Règlement de la centrale
- Règlement pour les cas d'urgence
- Prescriptions et directives dans le domaine de la sûreté

Documents techniques

- Rapport de sûreté

Relevés d'exploitation

- Journal de garde

Contrôle de sécurité relatif aux personnes

Les personnes occupant des fonctions déterminantes pour la sécurité nucléaire et la sûreté de l'EKKB doivent se soumettre périodiquement à un contrôle de sécurité selon l'ordonnance sur les contrôles de sécurité relatifs aux personnes dans le domaine des installations nucléaires (OCSPN ; RS 732.143.3).

Rapport de sûreté

Le rapport de sûreté décrit ou résume toutes les mesures de sûreté architecturales, personnelles et organisationnelles / administratives. Ce rapport est classifié.

3.4 Mesures de sûreté pendant les phases de construction et d'exploitation

Les mesures de sûreté requises pour chacune des étapes de la construction sont soumises à l'autorité concédante tout au long de la phase de construction de l'EKKB, selon l'annexe 4 OENu, avec les documents correspondants de la hiérarchie « D » en vue d'obtenir le permis d'exécution. Les documents sont remis avec les demandes de construire, dans le cadre de la procédure d'autorisation de construire. Les éventuels recoupements avec le concept de sûreté des blocs existants KKB 1 et 2 sont relevés au cours de cette procédure et accompagnés des mesures qui s'imposent.

Pendant la construction de l'EKKB, des mesures seront prises pour éviter des effets négatifs pour la sûreté des centrales en exploitation KKB 1 et 2 et de ZWIBEZ. En vertu de l'art. 33, al. 2, OENu, le détenteur de l'autorisation d'exploiter doit établir des appréciations systématiques du concept de sûreté et des mesures de sûreté. Il est tenu également, conformément à l'art. 39, al. 1, let. c, OENu, de notifier à l'office fédéral toute activité extraordinaire concernant la sûreté avant de l'exécuter. Du point de vue des blocs existants KKB 1 et 2, la construction d'une installation voisine est par conséquent soumise à l'obligation de notifier ; il faut par conséquent procéder à une appréciation systématique afin d'identifier les mesures nécessaires. Les modifications de prescriptions et de directives en découlant nécessitent un permis d'exécution conformément à l'art. 40, al. 1, let. c, ch. 5, OENu.

Pour la phase d'exploitation, la construction de l'EKKB sur l'île de Beznau, à côté des centrales nucléaires existantes KKB 1 et 2 et de ZWIBEZ, présente des avantages concrets sur le plan de la sûreté. Les synergies seront recherchées et mises à profit autant que possible. Les mesures de

sûreté seront cependant évaluées et mises en œuvre spécifiquement pour chaque installation. Les éventuelles synergies seront exploitées d'entente avec les autorités compétentes.

4 Démarches après l'autorisation générale

Après l'obtention de l'autorisation générale, les documents requis pour la demande d'autorisation de construire seront élaborés et soumis selon les dispositions des annexes 3 et 4 OENu. La notion de hiérarchie fait référence à l'échelonnement des documents selon le type de demande (annexe 4 OENu).

Pour l'**autorisation de construire**, il faut soumettre les documents ci-après du degré hiérarchique D1 concernant les informations des bases de conception (concept de sûreté) :

- analyse de la menace
- dossier de projet (plan de situation, programme de construction, plans de construction, etc.)
- informations de base pour les zones de sûreté, les barrières de sûreté et les itinéraires d'accès et de fuite, la conception de sûreté pour la phase de construction et la période d'exploitation, l'organisation de sûreté (conduite et communication, équipement et armement)
- formation et perfectionnement.

Pour les **permis d'exécution pour la construction et la production**, il convient de soumettre des documents des degrés hiérarchiques D2 à D3. S'agissant du degré D2, il faut remettre des spécifications de disposition pour les bâtiments, les systèmes et les composants, tout comme le règlement de sûreté et les cahiers des charges du personnel de sûreté.

Pour le **permis d'exécution de la production** (degré D3), il faut soumettre les documents d'exécution pour les équipements de sûreté et les prescriptions pour la mise en service.

L'état de la technique de sûreté est pris en compte dans le programme de gestion de la qualité pour la **planification** et la **phase de construction** du projet.

Pour l'autorisation d'exploiter, il faut soumettre les documents suivants :

- Prescriptions et directives dans le domaine de la sûreté, qui contiennent les instructions générales concernant la sûreté des installations nucléaires et les règlements de service de l'équipe de surveillance.
- Le rapport de sûreté de l'installation nucléaire, qui présente l'état actuel des mesures de sûreté selon les prescriptions de l'autorité de surveillance. Ce rapport est classifié.
- Un journal de garde (format) indique les noms des membres du groupe de garde et leurs attributions ainsi que les contrôles de routine, les patrouilles et les observations effectuées, ainsi que les événements extraordinaires survenus et les contacts établis avec des services externes.

Pour le permis d'exécution de la **mise en service**, il faut soumettre les documents du degré D4 selon l'annexe 4 OENu :

- vérification du fonctionnement et réception des équipements de sûreté
- procès-verbaux de contrôle et de réception
- formation de l'équipe de surveillance
- intégration du rapport de sûreté.

Mesures de sûreté relevant de l'exploitation

Les mesures de sûreté arrêtées dans le rapport de sûreté définitif sont mises en œuvre pendant la phase d'exploitation de l'EKKB. Il convient en particulier d'établir des appréciations systématiques du concept de sûreté et des mesures de sûreté ; l'évolution de la science, de la technique et de la recherche ainsi que le retour d'expérience d'installations comparables sont suivis afin d'examiner dans quelle mesure des enseignements peuvent en être tirés pour la sûreté de l'installation.

En outre, les tâches qui comptent pour la sûreté et l'état de la technique doivent être intégrées dans le programme de gestion de la qualité. Les activités pertinentes en matière de sûreté (modifications des bâtiments ou de l'installation, exercices avec des services locaux, communaux ou autres) doivent être notifiées avant leur exécution. Il faut également annoncer sans attendre les événements et les constats relevant de la sûreté de l'installation. L'évaluation détaillée de l'événement doit être fournie par écrit dans les 30 jours.

5 Mesures de garantie

Des mesures selon l'ordonnance sur l'application de garanties (RS 732.12) seront entamées dès la phase de construction de l'EKKB, puis seront mises en œuvre pleinement au moment de l'exploitation. Les exigences de cette ordonnance sont fondées sur l'accord dit de garanties passé entre la Suisse et l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), dans le cadre de la non-prolifération des armes nucléaires. Les mesures de garantie consistent notamment à prendre les dispositions suivantes eu égard aux matières et aux équipements nucléaires :

- définir des zones de bilan matières et tenir une comptabilité sur le stock des matières dans chacune de ces zones ainsi que sur les matières qui se trouvent à l'étranger
- remettre des rapports aux autorités nationales / internationales
- obligation de déclarer l'importation et l'exportation de matières nucléaires
- tolérer les inspections de l'autorité de contrôle ou de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) et leur prêter concours
- désigner un responsable des garanties au sein de l'organisation.

6 Conclusion

Eu égard à la sûreté, le site de Beznau se prête à la construction d'une nouvelle centrale nucléaire. Son insularité présente des avantages sur ce plan. La sûreté des installations existantes satisfait à toutes les exigences posées aujourd'hui. La sûreté de l'EKKB sera adaptée à l'état de la technique. Les possibilités de synergies avec les installations nucléaires actuelles, dans les domaines technique, organisationnel et personnel, seront repérées, proposées et mises en oeuvre lors de la procédure d'autorisation de construire ou de la procédure d'autorisation d'exploiter.

Index des figures

Figure 3.1-1 : Situation et accessibilité du site.....	8
Figure 3.1-2 : Installations actuelles sur l'île de Beznau (vue depuis le sud).....	10
Figure 3.1-3 : Installations actuelles sur l'île de Beznau (vue depuis le nord).....	11
Figure 3.1-4 : Disposition des actuelles installations sur l'île de Beznau	12
Figure 3.1-5 : Plan montrant les zones de chantier.....	14
Figure 3.2-1 : Disposition des installations génériques sur le site de Beznau	17
Figure 3.2-2 : Photomontage de l'installation EKKB sur l'île de Beznau (vue depuis l'ouest)	18
Figure 3.2-3 : Photomontage de l'installation EKKB sur l'île de Beznau (vue depuis le nord).....	19
Figure 3.3-1 : Représentation schématique de la disposition des zones de sûreté (annexe 2 OENu).....	28

Index des tableaux

Tableau 3.2-1 : Dimensions des principaux bâtiments de l'installation générique.	20
---	----

Liste des abréviations

Abréviation	Explication
AFR	Away from Reactor Storage
AIEA	Agence internationale de l'énergie atomique
AIT	Acte illicite (de tiers)
CeS	Centrale de sûreté
CFF	Chemins de fer fédéraux
CRCR	Centre régional de contrôle du réseau
DETEC	Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication
DSN	Division principale de la sécurité des installations nucléaires
EKKB	Centrale nucléaire de remplacement Beznau
ENu	Energie nucléaire
ESTI	Inspection fédérale des installations à courant fort
IPS	Institut Paul Scherrer
ISO	Organisation internationale de normalisation
KKB	Centrale nucléaire de Beznau
LENu	Loi sur l'énergie nucléaire
MW	Mégawatt
MWe	Mégawatt électrique
MWth	Mégawatt thermique
NOK	Nordostschweizerische Kraftwerke AG (forces motrices du Nord-Ouest de la Suisse)
OCSPN	Contrôles de sécurité relatifs aux personnes dans le domaine des installations nucléaires (ordonnance)
OENu	Ordonnance sur l'énergie nucléaire

Abréviation	Explication
OFEN	Office fédéral de l'énergie
REFUNA	Regionale Fernwärme unteres Aaretal AG (chauffage urbain régional Vallée de l'Aar inférieure)
RS	Recueil systématique du droit fédéral
TRAWO	Gazoduc de Zuzgen à Winterthour
ZWIBEZ	depôt intermédiaire de Beznau
ZWILAG	Centre de stockage intermédiaire

Glossaire

Terme	Définition
Acte illicite	Intervention humaine dans l'installation, avec l'intention de provoquer des dysfonctionnements, des dérangements, des accidents ou des dommages (sabotage).
Adéquation du site	L'ensemble des caractéristiques d'un site qui indiquent qu'une installation nucléaire peut y être construite et exploitée en conformité avec toutes les exigences légales en matière de sécurité nucléaire.
Aire de sûreté	L'aire entourée par le périmètre. Celui-ci a pour fonction de détecter des attaquants, de localiser le lieu de l'attaque et de déclencher l'alerte.
Autorisation d'exploiter	Une autorisation délivrée par le DETEC pour exploiter une installation nucléaire. Cette autorisation indique : le détenteur de l'autorisation ; la puissance du réacteur ou la capacité de l'installation admises ; les limites du relâchement de substances radioactives dans l'environnement ; les mesures de surveillance aux alentours, les mesures de sécurité, de sûreté et de protection d'urgence que le détenteur de l'autorisation doit prendre durant l'exploitation ; les étapes de la mise en service, qui ne pourra commencer qu'après la délivrance du permis d'exécution par les autorités de surveillance.
Autorisation de construire	Une autorisation délivrée par le Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication pour construire une installation nucléaire. Cette autorisation arrête : le détenteur de l'autorisation, le site de construction, la puissance du réacteur ou la capacité de l'installation prévues, les principaux éléments de la réalisation technique, les grandes lignes de la protection en cas d'urgence et les constructions dont la réalisation ou les parties d'installations dont l'incorporation nécessitent un permis d'exécution délivré par les autorités de surveillance.
Autorisation générale	Autorisation délivrée par le Conseil fédéral et qui répond aux questions fondamentales qui sont pertinentes sur le plan politique (p. ex. site). Elle est la condition sine qua non pour les autorisations consécutives. Elle fixe le détenteur, le site et le but, de l'autorisation, les grandes lignes du projet et la limite maximale d'exposition des personnes aux irradiations aux alentours de l'installation.
Barrières de sûreté	Les dispositifs architecturaux et les mesures correspondantes qui entourent les zones de sûreté et servent à les protéger.
But	Le but de l'installation (ou du projet selon OENu) est, dans le cas des réacteurs nucléaires, la forme d'utilisation principale de l'énergie produite, c'est-à-dire la production d'électricité ou éventuellement de chauffage urbain. Le but d'un dépôt pour déchets radioactifs est l'entreposage ou le stockage en couches géologiques profondes.

Terme	Définition
Caractéristiques du site	Les particularités d'un site et de ses environs qui peuvent être déterminantes pour la sécurité nucléaire. Il en est tenu compte dans la description des événements extérieurs et dans l'extrapolation des atteintes pertinentes pour la conception.
Conception	Processus au cours duquel les exigences en matière de conception sont fixées et mises en œuvre afin de pouvoir arrêter les exigences concernant la construction, le montage et la mise en service. Le terme est utilisé également pour les produits du processus, qui se présentent sous forme de dessins, de spécifications, de justificatifs et autres.
Conséquence (d'un événement)	Conséquence d'un événement dont il faut tenir compte lors de la conception de l'installation ou dans le justificatif d'accident. Les événements consécutifs sont un sous-ensemble des conséquences et engendrent à leur tour des conséquences.
Contrôle de réactivité	Objectif de sécurité fixé pour les installations nucléaires. La réactivité est contrôlée pendant l'exploitation normale de manière à ce que toutes les limites soient respectées. Au besoin, l'arrêt et la sous-criticité du réacteur doivent être assurés. Un accident de criticité doit pouvoir être exclu avec une sécurité suffisante lors de l'entreposage des éléments combustibles et de leur maniement.
Élément (assemblage) combustible	Composant contenant le combustible nucléaire sous une forme appropriée pour l'exploitation ou la maîtrise d'éventuels dérangements.
Evacuation	Conditionnement, entreposage et stockage des déchets radioactifs dans un dépôt en couches géologiques profondes.
Evacuation de la chaleur résiduelle	L'évacuation et le transfert à un puits de chaleur de la chaleur résiduelle provenant du cœur du réacteur ou des éléments combustibles irradiés entreposés sur place.
Événement	Déroulement erroné, dans l'exploitation d'une installation ou lors d'un transport, pouvant compromettre la sécurité (annexe 1 OENu). Cette définition est appliquée aux événements touchant l'exploitation sur le plan interne.
Hypothèses de risque	Les conséquences probables d'événements présentant les principaux facteurs pouvant aboutir à une mise en danger. Les hypothèses de risque doivent être prises en compte lors de la conception de l'installation et de l'analyse des dérangements.
Installation	Dans le domaine technique, une installation est un ensemble d'éléments réunis selon un plan et formant un tout, en vue d'un usage déterminé.

Terme	Définition
Installation nucléaire	Installation permettant d'exploiter l'énergie nucléaire ou servant à produire, à fabriquer, à utiliser, à traiter ou à stocker des matières nucléaires, en encore à évacuer les déchets radioactifs au sens de l'art. 2, al. 1, let. c, LENu. L'installation nucléaire englobe tous les bâtiments, les équipements et dispositifs qui sont nécessaires techniquement pour exploiter l'installation selon sa destination ou qui sont importants pour la sécurité et la sûreté nucléaires.
Matières nucléaires	Les substances pouvant être utilisées pour produire de l'énergie à partir de la fission du noyau de l'atome (LENu).
Mise en danger	Dans son acception technique, une mise en danger signifie la possibilité qu'une personne rencontre, géographiquement et/ou temporellement, une source de danger. Si le danger agit, il en résulte un dommage, par exemple une blessure, une maladie ou la mort. Selon la définition du Guide 51 ISO / CEI, la mise en danger est une source de dommage potentielle.
Puissance brute, MWe	La puissance électrique, en mégawatt, transmise à la connexion du générateur.
Puissance nette, MWe	La puissance électrique injectée dans le réseau à haute tension externe, en mégawatt.
Réacteur à eau légère	Un réacteur nucléaire utilisant de l'eau légère comme modérateur et comme réfrigérant.
Refroidissement du cœur	Refroidissement des éléments combustibles dans le but d'évacuer la chaleur produite (fission nucléaire ou chaleur résiduelle) de manière que les valeurs limites puissent être respectées.
Sûreté	La protection des installations nucléaires contre des actes illicites commis par des personnes ayant l'intention de causer des incidents ou des dommages ou de voler des matières nucléaires.
Système de sécurité	Un système constitué d'équipements mécaniques des classes de sécurité SK 1 à 4 et / ou d'équipements électriques classifiés E1 (voir annexe 4 OENu).
Tour de refroidissement hybride	Tour de refroidissement fonctionnant aussi bien avec un système par évaporation qu'avec un refroidissement sec. L'air chauffé émanant de la partie sèche sert à réduire l'humidité relative de l'air évacué, ce qui limite la formation d'un panache à la sortie de la tour.
Valeur limite annuelle	Activité maximale, calculée à partir de la valeur directrice de dose liée à la source selon le modèle de la directive DSN R-41, pour la quantité d'un nucléide ou d'un mélange de nucléides parvenant dans l'environnement par le biais de l'air évacué ou des eaux usées.

Terme	Définition
Zones de sûreté	Secteurs de l'installation dotés de systèmes et d'équipements de sécurité.

Glossaire des figures

Fig. 3.1-1

allemand	français
Beznau-Insel	Ile de Beznau
Gasturbinen Kraftwerk Beznau	Turbines à gaz Centrale Beznau
Hydraulisches Kraftwerk Beznau	Usine hydroélectrique Beznau
KKW Beznau	Centrale nucléaire de Beznau
Klingnauer Stausee	Lac de barrage Klingnau
Kraftwerk Klingnau	Centrale électrique Klingnau
Oberwasserkanal	Canal d'amenée
PSI West / Ost	IPS Ouest / Est
Refuna Kesselanlage Dieselöltanks	Installation de chaudière Refuna Réservoirs de diesel
Stauwehr-Beznau	Barrage de retenue Beznau
ZWILAG	ZWILAG

Fig. 3.1-4

allemand	français
Brücke- Strasse / Schiene	Pont routier / rail
Bürogebäude	Bureaux
Grundwasserbrunnen	Puits d'eau souterraine
Kühlwasserausläufe	Sorties d'eau de refroidissement
Kühlwassereinläufe	Saisies d'eau de refroidissement
Maschinenhaus KKB 1	Bâtiment des machines KKB 1
Maschinenhaus KKB 2	Bâtiment des machines KKB 2
Nebengebäude KKB 1	Bâtiment annexe KKB 1
Nebengebäude KKB 2	Bâtiment annexe KKB 2
Parkhaus	Parking
Refuna Rohrbrücke	Conduite-pont Refuna
Schaltanlage	Installation de distribution
Sicherheitsgebäude KKB 1	Bâtiment de sécurité KKB 1
Sicherheitsgebäude KKB 2	Bâtiment de sécurité KKB 2
Sportanlage	Installation sportive
Ungefähre Grösse und Lage der bestehenden Bauten am Standort	Taille et situation approximatives des bâtiments existant sur place

Wasserkraftwerk	Usine hydroélectrique
Wehranlage	Installation de retenue
Werkhalle – heiss	Halle de travail (chaud)
Werkstatt und Magazingebäude	Atelier et entrepôt
Wohnhäuser	Maisons d'habitation
ZWIBEZ-Gebäude	Bâtiment de ZWIBEZ

Fig. 3.1-5

allemand	français
Aare	Aar
Besonderer Grundwasserschutz	protection spéciale des eaux souterraines
Bestehende Gebäude	bâtiments existants
Gemeinde Böttstein	Commune de Böttstein

Gemeinde Döttingen	Commune de Döttingen
Industriegebiet Stüdlhau	Zone industrielle Stüdlhau
Industriezone Stüdlhau	Zone industrielle Stüdlhau
Kernkraftwerk Beznau 1+2	Centrale nucléaire Beznau 1+2
Nicht bearbeitet	non traité
Nicht benutzte Flächen	surfaces non utilisées
Oberwasserkanal	Canale d'aménée
Permanente Nutzflächen	surfaces utiles permanentes
Schiene / Strasse	Ligne ferroviaire / route
Tabubereich	zones taboues
Temporäre Nutzflächen	surfaces utiles temporaires
Vom Wildtierübergang beansprucht	requis pour transit faunistique
Wald	Forêt

Fig. 3.2-1

allemand	français
Abluftkamin	Cheminée d'évacuation
Bestehende Gebäude	Bâtiments existants
Gebäude für die Konditionierung radioaktiver Abfälle	Bâtiment pour le conditionnement des déchets radioactifs
Hauptkühlwasserpumpenhaus	Bâtiment des pompes à eau de refroidissement du réacteur
Industriegebiet Stüdlhau	Zone industrielle de Stüdlhau
Insel Beznau	Ile de Beznau
Kühlturm	Tour de refroidissement
Lager für radioaktive Abfälle	Dépôt pour déchets radioactifs
Maschinenhaus	Bâtiment des machines
Nebenkühlwasseranlagen	Installations d'eau de refroidissement annexes
Notstromdieselgebäude	Bâtiment de l'alimentation de secours au diesel
Reaktorgebäude	Bâtiment-réacteur
Reaktornebengebäude	Bâtiment annexe
Unterwerk / Schaltanlage	Centrale inférieure / Installation de distribution
Zwischenlager für abgebrannte Brennelemente	Entrepôt pour les éléments combustibles irradiés

Fig. 3.3-1

allemand	français
Durchfahrtschutz	Aire de protection véhicules
Durchfahrtschutz	Protection véhicules
Perimeterschranke	Barrière périmétrique
Schranke B	Barrière B
Schranke C	Barrière C
Schranke D	Barrière D
Sicherungsareal	Aire de sûreté
Sicherungszone B	Zone de sûreté B
Sicherungszone C	Zone de sûreté C
Sicherungszone D	Zone de sûreté D



Resun AG, société de planification commune aux Axpo-Konzerngesellschaften Nordostschweizerische Kraftwerke AG et Centralschweizerische Kraftwerke AG ainsi qu'à BKW FMB Energie AG.

- 1 Rapport de sécurité
- 2 Rapport de sûreté**
- 3 Rapport d'impact sur l'environnement
- 4 Rapport relatif à la concordance avec l'aménagement du territoire
- 5 Concept de désaffectation
- 6 Justificatif de l'évacuation des déchets radioactifs