

OPC du canton de Berne	Étude du projet		
Classeur aménagement des eaux	360	Législation sur les ouvrages d'accumulation	
Date : 4.1.2010/V 1.2/f Révision : 01.06.23		Page	1

Remarque concernant le renvoi bibliographique : [M1] inclut toutes les parties de la directive relative à la sécurité des ouvrages d'accumulation

Généralités

Les ouvrages d'accumulation sont des installations destinées à accumuler ou à stocker de l'eau ou des boues. Les bases légales et les définitions se trouvent dans la loi fédérale sur les ouvrages d'accumulation (LOA) et dans son ordonnance d'application (OSOA) ainsi que dans différentes directives [M1]. Sont également considérés comme des ouvrages d'accumulation ceux qui sont destinés à retenir des matériaux charriés ainsi que de la glace et de la neige, ou à retenir brièvement de l'eau (bassins de rétention) (art.3 LOA [RS 721.101]). Les ouvrages d'accumulation sont des constructions qui, en cas de rupture, peuvent entraîner la perte de vies humaines ou causer des dégâts matériels. C'est pourquoi la législation sur ces ouvrages contient des dispositions pénales relatives aux défauts de construction et à l'omission des mesures de sécurité prescrites. À la différence de la stratégie fédérale en matière de risques pour les dangers naturels, la législation sur les ouvrages d'accumulation ne connaît pas de risques résiduels. L'exploitant d'un tel ouvrage en assume la responsabilité en matière de sécurité. Il doit, pendant les travaux de construction et toute la période d'exploitation, prendre toutes les mesures de sécurité et de contrôle qui découlent des dispositions légales, qui sont ordonnées par l'autorité de surveillance ou qui s'imposent selon l'état de la science et de la technique [M1].



Les projets d'aménagement hydraulique comprennent en partie des constructions qui sont considérées comme des ouvrages d'accumulation (bassins de rétention des crues, dépotoirs à alluvions, etc.). Selon leur taille ou le risque potentiel particulier qu'elles présentent, ces constructions tombent sous le coup de la législation sur les ouvrages d'accumulation (LOA).

L'autorité de surveillance de la Confédération, en l'occurrence l'Office fédéral de l'énergie (OFEN), et celle du canton de Berne, l'Office des eaux et des déchets (OED), s'assurent que l'exploitant accomplit pour son installation toutes les tâches légales requises en matière de sécurité. La surveillance étatique en vertu de la législation sur les ouvrages d'accumulation a pour seul objectif de protéger la population contre les conséquences de fuites incontrôlées de grandes masses d'eau, de boue et de laves torrentielles émanant d'un tel ouvrage. L'exploitant doit veiller à respecter les normes de sécurité concernant le dimensionnement, la construction et l'exploitation, selon l'état de la science et de la technique. Dans le cadre de son activité de surveillance, l'autorité compétente contrôle, intégralement ou en partie, si les exigences de sécurité idoines sont remplies. Elle peut également ordonner, à la charge de l'exploitant, les examens ou les mesures qui lui paraissent nécessaires. Lors de la construction ou de modifications de l'installation, elle vérifie, dans le cadre de l'approbation des plans, les documents du projet pertinents en matière de sécurité. Ses tâches englobent en outre la vérification des règlements exigés par la loi pour l'exploitation de l'installation, la réception de l'ouvrage ainsi que l'octroi de l'autorisation d'exploiter.

OPC du canton de Berne	Étude du projet		
Classeur aménagement des eaux	360	Législation sur les ouvrages d'accumulation	
Date : 4.1.2010/V 1.2/f Révision : 01.06.23		Page	2

Définitions

- **Volume de retenue V_R**

Le volume de l'ouvrage d'accumulation qui, en cas de rupture de l'ouvrage de retenue, pourrait s'échapper lorsqu'il est rempli à pleine capacité. Ce volume ne correspond donc pas, en règle générale, au volume utile ou total de l'ouvrage. Le volume total peut en effet être supérieur à V_R , lorsque le fond du bassin présente des dépressions par rapport à la cote de référence inférieure de l'ouvrage de fermeture. Le volume utile d'un ouvrage d'accumulation se définit selon le type d'utilisation et n'est généralement pas directement lié au V_R . ^[1]_[SEP]

- **Hauteur de retenue H_R**

La hauteur correspondant au volume de rétention assuré par l'ouvrage de retenue. Elle ne correspond généralement pas à la hauteur de cet ouvrage (hauteur de la construction), mais est définie comme étant la différence entre la cote du bord de trop-plein de la décharge de crue (section de surcharge) et la cote du niveau du lit en amont.

- **Risque potentiel particulier**

Il y a un risque potentiel particulier si, en cas de rupture du barrage, des vies humaines sont menacées ou d'importants dégâts matériels peuvent être causés, même si le critère de la taille (art. 2, al. 2 LOA) n'est pas rempli. Pour l'évaluation du risque potentiel particulier, l'onde de submersion est estimée selon les indications de la directive relative à la sécurité des ouvrages d'accumulation [M1], partie B. Pour évaluer l'onde de submersion, on part de la profondeur de l'eau et de l'intensité de l'onde au lieu considéré (valeurs seuil).

Le risque potentiel particulier peut changer s'il y a des activités de construction ou des modifications de l'affectation en aval de l'ouvrage d'accumulation. Dans ce cas, le risque doit être réévalué. Il se peut alors qu'un ouvrage soit soumis à la législation sur les ouvrages d'accumulation a posteriori.

Champ d'application

Les ouvrages d'accumulation qui remplissent les critères indiqués dans la figure ci-dessous sont soumis à la législation sur les ouvrages d'accumulation (assujettissement « a priori »).



OPC du canton de Berne	Étude du projet		
Classeur aménagement des eaux	360	Législation sur les ouvrages d'accumulation	
Date : 4.1.2010/V 1.2/f Révision : 01.06.23		Page	3

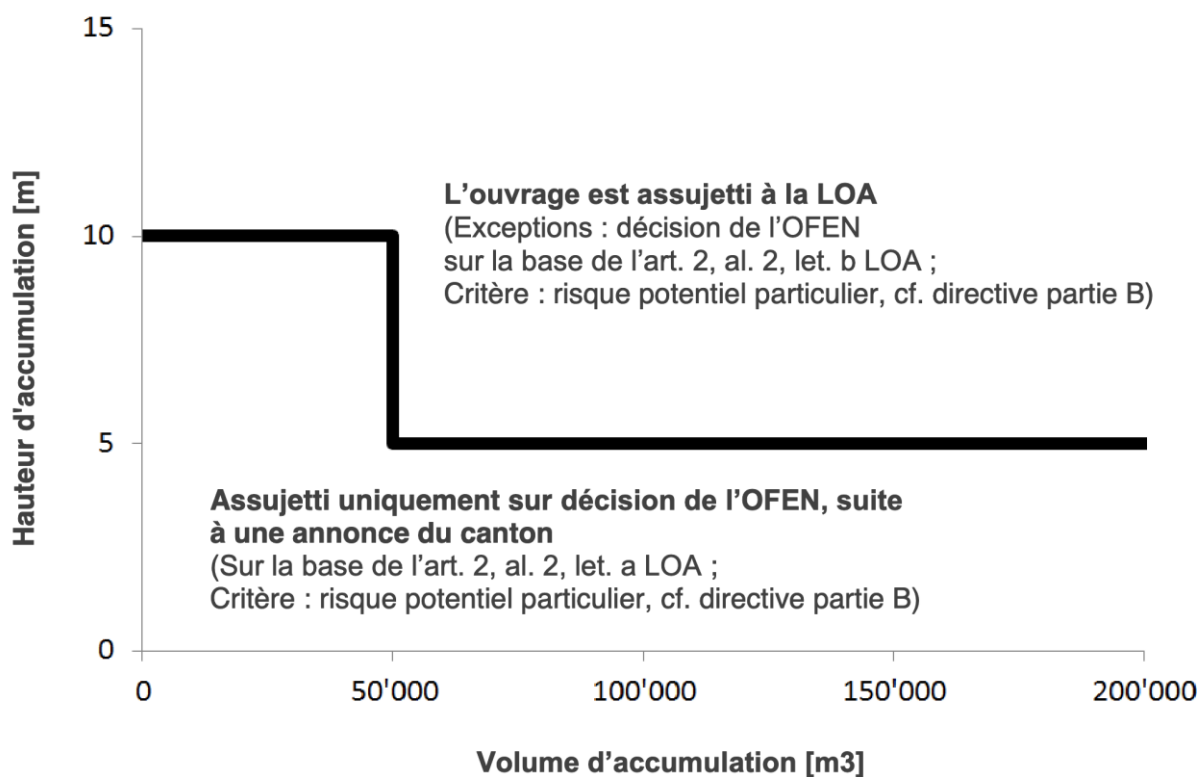


Fig. 360-1 : Champ d'application de la législation sur les ouvrages d'accumulation [M1].

L'autorité de surveillance de la Confédération peut soumettre à cette loi un ouvrage de dimensions plus modestes s'il présente un risque potentiel particulier.

Un assujettissement ultérieur est possible, si le risque potentiel particulier change au cours de la durée de vie de l'ouvrage en raison de modifications de l'installation ou de nouvelles constructions dans la zone menacée par l'onde de submersion.

Compétence

L'autorité de surveillance de la Confédération est l'OFEN. Il surveille directement les grands ouvrages d'accumulation (selon les critères de la fig. 360-2) et exerce la haute surveillance sur l'autorité de surveillance du canton de Berne (OED).

Les ouvrages d'accumulation de taille plus modeste, qui entrent dans le champ d'application de la législation sur les ouvrages d'accumulation, sont surveillés par l'OED. La loi sur les ouvrages d'accumulation ne prévoit pas d'autorité de surveillance pour les installations qui ne sont pas soumises à cette législation.

OPC du canton de Berne	Étude du projet		
Classeur aménagement des eaux	360	Législation sur les ouvrages d'accumulation	
Date : 4.1.2010/V 1.2/f Révision : 01.06.23		Page	4

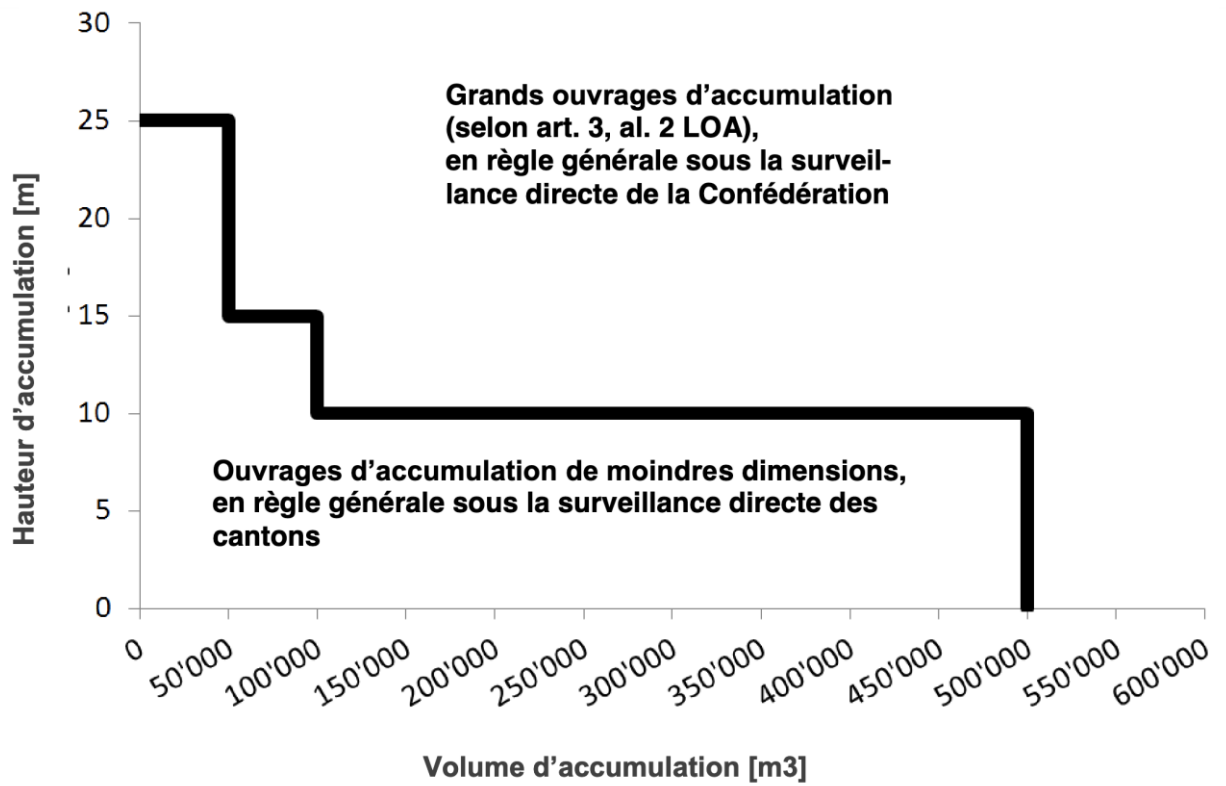


Fig. 360-2 : Définition de la taille des ouvrages d'accumulation (grands / petits), comme base pour la répartition des compétences entre Confédération et cantons (art. 3, al. 2 LOA).

OPC du canton de Berne	Étude du projet		
Classeur aménagement des eaux	360	Législation sur les ouvrages d'accumulation	
Date : 4.1.2010/V 1.2/f Révision : 01.06.23		Page	5

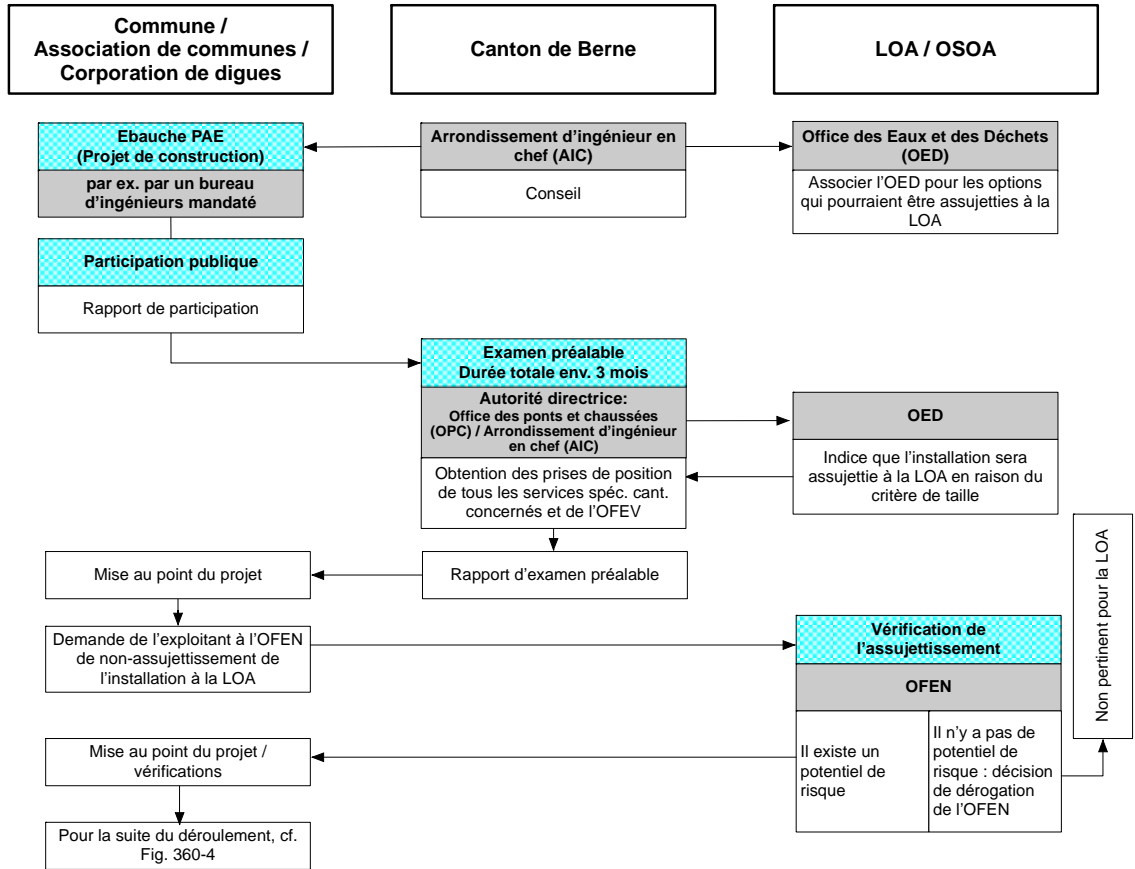
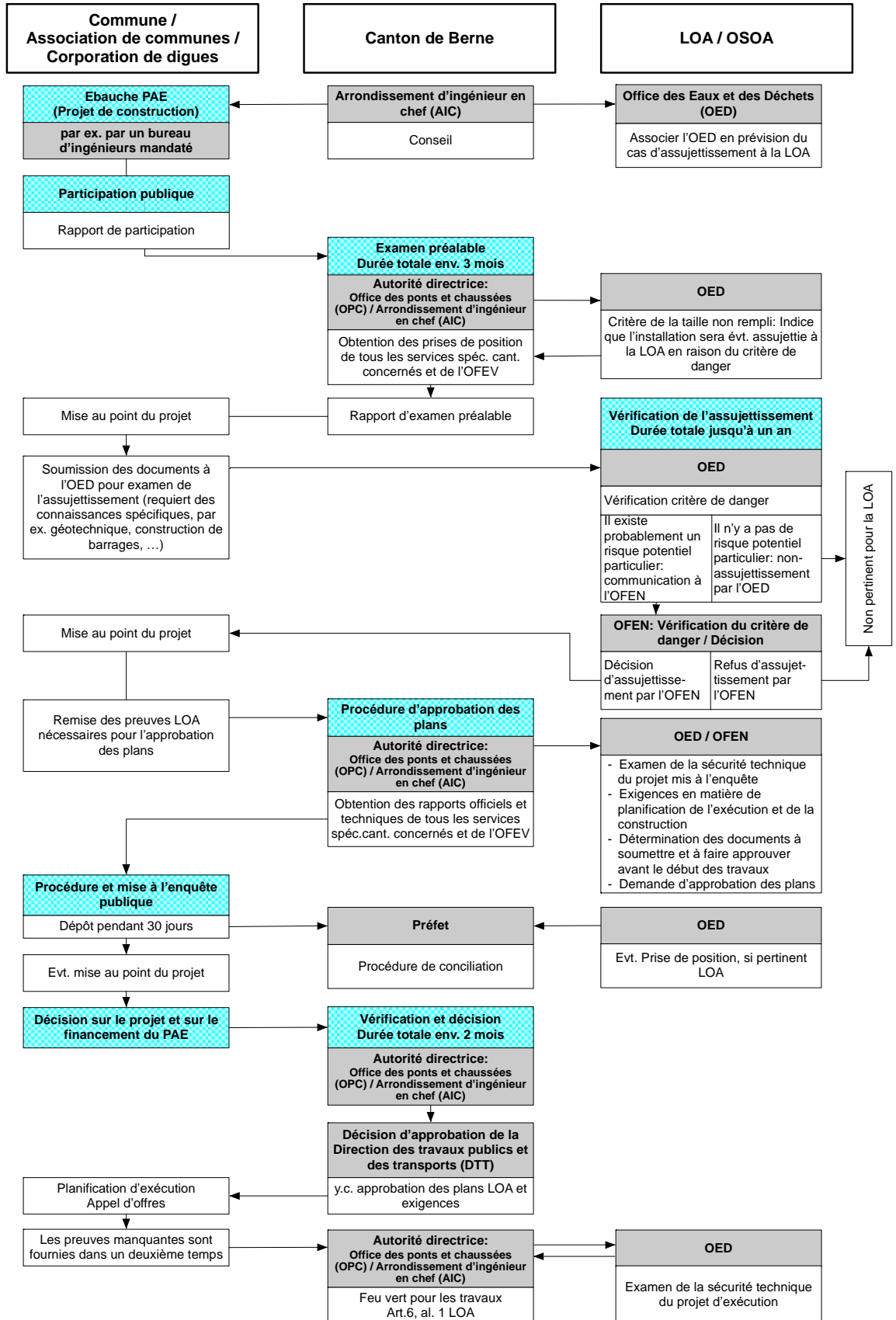


Fig. 360-3 : Procédure pour un plan d'aménagement des eaux comprenant un ouvrage assujetti à la LOA sur la base du critère de la taille.

OPC du canton de Berne	Étude du projet		
Classeur aménagement des eaux	360	Législation sur les ouvrages d'accumulation	
Date : 4.1.2010/V 1.2/f			Page
Révision : 01.06.23			6



Office des Eaux et des Déchets (OED)
Associer l'OED en prévision du cas d'assujettissement à la LOA

OED
Critère de la taille non rempli: Indice que l'installation sera évt. assujettie à la LOA en raison du critère de danger

Vérification de l'assujettissement (Durée totale jusqu'à un an)
OED
Vérification critère de danger
Il existe probablement un risque potentiel particulier: communication à l'OFEN | Il n'y a pas de risque potentiel particulier: non-assujettissement par l'OED

OFEN: Vérification du critère de danger / Décision
Décision d'assujettissement par l'OFEN | Refus d'assujettissement par l'OFEN

OED / OFEN
- Examen de la sécurité technique du projet mis à l'enquête
- Exigences en matière de planification de l'exécution et de la construction
- Détermination des documents à soumettre et à faire approuver avant le début des travaux
- Demande d'approbation des plans

OED
Evt. Prise de position, si pertinent LOA

Non pertinent pour la LOA

OPC du canton de Berne	Étude du projet		
Classeur aménagement des eaux	360	Législation sur les ouvrages d'accumulation	
Date : 4.1.2010/V 1.2/f Révision : 01.06.23		Page	7

Fig. 360-4 : Procédure pour un plan d'aménagement des eaux comprenant un ouvrage assujetti à la LOA sur la base du critère du risque potentiel particulier.

Procédure

Lorsqu'une étude de différentes options comprend un ouvrage qui tomberait sous le coup de la législation sur les ouvrages d'accumulation, il est recommandé d'associer l'OED à la planification dès ce stade de planification.

Vérification de l'assujettissement

Pour les procédures d'aménagement des eaux, la vérification de l'assujettissement se fait à l'étape de l'examen préalable ; pour les permis d'aménagement des eaux, elle se fait au moment de la demande préalable. Un ouvrage d'accumulation peut être assujetti à la législation correspondante en raison de sa taille (critère de la taille, voir fig. 360-3) ou du risque potentiel particulier qu'il présente (critère du danger, voir fig. 360-4). Si un tel ouvrage remplit le critère de la taille selon la fig. 360-1, il entre a priori dans le champ d'application de la législation sur les ouvrages d'accumulation. L'exploitant d'un ouvrage d'accumulation assujetti a priori a la possibilité d'apporter la preuve qu'il n'y a pas de risque potentiel particulier. Fort de cette preuve, il peut demander à l'OFEN de le libérer de l'assujettissement.



Si le critère de la taille n'est pas rempli, l'OED relève dans sa prise de position concernant l'examen préalable qu'un assujettissement reste possible en raison du risque potentiel particulier. Il convient de tenir compte de cet élément dans la planification des prochaines étapes du projet (besoin de temps supplémentaire pour les étapes de la procédure et pour la production des preuves par des bureaux spécialisés).

Le risque potentiel particulier des petits ouvrages d'accumulation est déterminé à l'aide de calculs de l'onde de submersion. Si l'examen des documents soumis indique un risque potentiel particulier, l'OFEN décrète, à la demande de l'OED, l'assujettissement à la LOA (art. 2, al. 2 LOA), après avoir entendu l'exploitant. La méthode du calcul de l'onde de submersion doit être convenue au préalable avec l'OED, de manière que la décision d'assujettissement puisse être prononcée dans un délai raisonnable.

Examen de la sécurité technique

Lorsqu'un ouvrage est assujetti à législation sur les ouvrages d'accumulation, il faut remettre à l'autorité directrice, dans le cadre de la procédure de dépôt des plans, toutes les preuves requises pour l'examen de la sécurité technique. Il faut noter qu'il est nécessaire, pour apporter ces preuves, de recourir aux connaissances pointues de bureaux spécialisés (géotechnique, construction de barrages, etc.).

Il est bon pour tous les acteurs que l'OED soit associé à un stade précoce du projet afin que les exigences fondamentales à remplir par le projet et les documents techniques nécessaires pour l'examen puissent être définis conjointement. Les éléments qui influent de manière décisive sur la sécurité de l'ouvrage d'accumulation (chap. 2.4.1, 2.4.2, 2.5, 2.3.1 et 2.3.2 de la directive, partie C2 [M1]) devraient autant que possible être approuvés au préalable par l'OED.

OPC du canton de Berne	Étude du projet		
Classeur aménagement des eaux	360	Législation sur les ouvrages d'accumulation	
Date : 4.1.2010/V 1.2/f Révision : 01.06.23		Page	8

L'autorité directrice doit octroyer, conjointement avec la décision d'approbation des plans, l'approbation des plans selon l'article 6 LOA. À cet effet, l'autorité de surveillance vérifie la demande et procède à l'examen de la sécurité technique. L'autorité de surveillance communique à l'autorité directrice les résultats de son examen technique de sécurité, formule les conditions pour la planification d'exécution et la construction, définit les éventuels documents devant encore être approuvés et demande à l'autorité directrice d'octroyer l'approbation des plans. Si des oppositions ou des rapports officiels émanant de services spécialisés devaient déboucher sur une mise au point ou à un remaniement du projet, il convient de tenir compte aussi des conditions et exigences formulées par l'autorité de surveillance.

Il est recommandé aux exploitants dont le projet n'a pas encore été évalué définitivement de prévoir, dans leurs demandes de crédit et leurs décisions financières, des frais additionnels pour obtenir les garanties nécessaires en matière de sécurité.

Coûts et émoluments

L'OED facture ses prestations en relation avec les examens et approbations au tarif horaire, selon l'ordonnance sur les émoluments. Les tiers auxquels l'OED fait appel pour accomplir ses tâches (art. 27 LOA) facturent généralement leurs dépenses directement à l'exploitant.



Documents à soumettre pour l'examen de l'assujettissement

Pour que l'OED puisse examiner la nécessité d'assujettir une installation à la LOA, il faut lui fournir les documents suivants (voir aussi la directive sur la sécurité des ouvrages d'accumulation, partie B [M1]) :

- Données concernant l'installation, plans (plan de base avec courbes de niveau, coupe longitudinale, vue du barrage en aval avec brèche, telle qu'elle est utilisée pour calculer l'onde de submersion)
- Évaluation de la profondeur de l'eau et de l'intensité de l'onde de submersion en cas de rupture du barrage (calcul de l'onde de submersion)
- Évaluation du risque potentiel particulier

Documents à remettre pour l'examen de la sécurité technique

Si l'installation est assujettie à la LOA, il convient, en collaboration avec l'OED, de définir précocement, dans la base du projet, les hypothèses requises en matière de charge et les preuves nécessaires au stade de l'approbation des plans.

Les documents devant être remis à l'autorité de surveillance pour l'approbation des plans d'un projet de construction ou de transformation doivent contenir toutes les informations établissant de façon vérifiable que l'installation prévue a été conçue et sera construite selon l'état de la science et de la technique afin que la sécurité soit garantie pour tous les types de charge et d'exploitation prévisibles. Toutes les modifications ultérieures du projet approuvé et qui sont pertinentes en

OPC du canton de Berne	Étude du projet		
Classeur aménagement des eaux	360	Législation sur les ouvrages d'accumulation	
Date : 4.1.2010/V 1.2/f Révision : 01.06.23		Page	9

matière de sécurité doivent être approuvées par l'autorité de surveillance ou par l'autorité octroyant le permis. Les données que l'exploitant doit en général fournir sont tirées des éléments ci-après, avec des adaptations aux spécificités et à la taille du projet soumis, selon la directive relative à la sécurité des ouvrages d'accumulation, partie C1 [M1]. Si les informations issues des éléments requis ne sont remises qu'après l'approbation des plans, il convient d'en dresser une liste détaillée dans la demande d'approbation. Il n'est pas admissible d'évaluer et d'approuver ultérieurement, en vue de l'obtention de l'attestation de sécurité, les aspects conceptuels concernant la sécurité de l'ouvrage de retenue, tels que la base du projet, la preuve de la sécurité en cas de crue, le drainage au pied de l'ouvrage et les systèmes prévus pour l'étanchéification et l'évacuation des eaux ainsi que les données importantes relatives à la géométrie, à la géologie, aux propriétés des matériaux constituant le remblai.

Les données à vérifier ultérieurement doivent être remise à temps pour examen ; le permis de construire ne peut être utilisé qu'une fois l'approbation octroyée. Lorsque cette approbation a été donnée et que toutes les exigences requises avant le début des travaux sont remplies, l'autorité directrice donne son feu vert pour entamer les travaux. L'autorité de surveillance contrôle sur le chantier si les exigences en matière de sécurité technique sont remplies. Si tel n'est pas le cas, elle peut ordonner l'arrêt des travaux, émettre des conditions pour la poursuite du chantier ou envisager le refus de l'autorisation d'exploiter.



OPC du canton de Berne	Étude du projet		
Classeur aménagement des eaux	360	Législation sur les ouvrages d'accumulation	
Date : 4.1.2010/V 1.2/f Révision : 01.06.23		Page	10

N°	Contenu	Approbation des plans	Approbation ultérieure avant début des travaux
1.	Rapport technique (éléments de la convention d'utilisation et de la base du projet)		
1.1	Éléments fondamentaux		
1.1.1	Description du projet de construction	x	
1.1.2	But, objet et type de l'utilisation, utilisations accessoires avec objectifs d'exploitation, durée d'utilisation prévue	x	
1.2	Situation et conditions cadres		
1.2.1	Ouvrages et infrastructures existantes	x	
1.2.2	Topographie, cadre géomorphologique	x	
1.2.3	Conditions du sous-sol (fondation et retenue) : géologie, tectonique, géotechnique, hydrogéologie, y compris modélisation du terrain pour les vérifications 2.2.2, 2.2.3 et 2.2.5	x	
	• complétées pour la planification d'exécution		x
1.2.4	Sismicité générale du site	x	
1.2.5	Dangers naturels	x	
1.2.6	Hydrologie (bassin versant, intensité des précipitations, débits) ; examen de la crue théorique et de la crue de sécurité	x	
1.2.7	Niveau de retenue des ouvrages (cote normale de retenue, hauteur de retenue, volume de retenue/courbe de remplissage, revanches requises)	x	
1.2.8	Charriages, concept de gestion des sédiments lorsque ceux-ci affectent la sécurité de l'ouvrage	x	
1.2.9	Prélèvements d'échantillons (extractions de matériaux et carrières, preuves de la qualité adéquate des matériaux)		x
1.2.10	Autres exigences et contraintes propres au projet (par ex. risques techniques liés à des affaissements dus à des constructions à proximité, aussi souterraines)	x	
2.	Analyse structurale et vérifications de sécurité		
2.1	Éléments du système porteur		



OPC du canton de Berne	Étude du projet		
Classeur aménagement des eaux	360	Législation sur les ouvrages d'accumulation	
Date : 4.1.2010/V 1.2/f			Page
Révision : 01.06.23			11

N°	Contenu	Approbation des plans	Approbation ultérieure avant début des travaux
2.1.1	Système porteur (y compris les aspects de la fondation, des ouvrages annexes et des bords) : type, dimensions, détails constructifs importants	x	
2.1.2	Conception de la construction (joints, contact béton-rocher)	x	
	• complétées pour la planification d'exécution		x
2.1.3	Caractéristiques des matériaux de l'ouvrage de retenue/du barrage (résultats des essais, y compris caractéristiques entrant dans les vérifications, coefficients de perméabilité, densifications, etc.)	x	
	• Planification d'exécution (vérification détaillée des exigences posées aux matériaux pour la vérification selon 2.2.3)		x
2.1.4	Caractéristiques des matériaux de la fondation, y compris mesures prévues telles que drainage, étanchéification sous les ouvrages de retenue, etc.	x	
	• Planification d'exécution (uniquement ajustements, pas de nouveaux drainages)		x
2.1.5	Mode de construction	x	
2.1.6	Ouvrages annexes pertinents pour la sécurité	x	
2.2	Vérification de la sécurité structurale		
2.2.1	Bases de calcul ; effets individuels, effets combinés	x	
2.2.2	Modélisation, calculs (méthodologie : base du projet)	x	
2.2.3	Vérifications statiques de l'ouvrage de retenue (stabilité d'ensemble et résistance ultime, y compris de la fondation) ; statique préliminaire des éléments en béton armé, preuves géotechniques (y compris niveaux d'infiltration, estimation de l'infiltration, déclivité des conduites d'infiltration, poussée ascensionnelle, efforts de coupe)	x	
	• Statique de la planification d'exécution		x
2.2.4	Stabilité des rives, vagues impulsives, examen des dangers/géologie	x	



OPC du canton de Berne	Étude du projet		
Classeur aménagement des eaux	360	Législation sur les ouvrages d'accumulation	
Date : 4.1.2010/V 1.2/f Révision : 01.06.23		Page	12

N°	Contenu	Approbation des plans	Approbation ultérieure avant début des travaux
	<ul style="list-style-type: none"> Vérifications coordonnées avec l'autorité de surveillance 		X
2.2.5	Vérification de la sécurité parasismique (ouvrage de retenue, espace de retenue, ouvrages annexes) : barrages et statique préliminaire des éléments en béton armé	X	
	<ul style="list-style-type: none"> Statique d'exécution des éléments en béton armé 		X
2.3	Vérifications de la sécurité en cas de crue et des installations de vidange et de décharge		
2.3.1	Hydrographe des apports et des décharges (rétenue), détermination de la crue de projet et de la crue de sécurité	X	
2.3.2	Cote de danger, dimensionnement des installations de vidange et de décharge (capacité, revanche, hydraulique), vérification du bon fonctionnement après séisme	X	
2.3.3	Détermination de la crue conditionnant des révisions et/ou des travaux	X	
	<ul style="list-style-type: none"> complétée pour l'exécution des travaux 		X
2.4	Plans en cas d'urgence		
2.4.1	Carte d'inondation en cas de rupture de l'ouvrage de retenue	X	
2.4.2	Éléments du dispositif d'alarme		X
2.5	Instrumentation, concept de surveillance		
2.5.1	Instrumentation et concept de surveillance pour l'exploitation et durant les travaux		X
2.5.2	Programme des essais de contrôle des matériaux durant les travaux	X	
	<ul style="list-style-type: none"> complément pour la planification d'exécution 		X
3	Plans et programme des travaux		
3.1	Situation, vue en plan, élévations, coupes, détails constructifs	X	
3.2	Programme prévisionnel des travaux	X	
	<ul style="list-style-type: none"> Planification d'exécution 		X

Fig. 360-5 : Éléments importants pour la sécurité technique, qui doivent être annexés à la demande d'approbation des plans ou être approuvés par l'autorité de surveillance avant le début des travaux.



OPC du canton de Berne	Étude du projet		
Classeur aménagement des eaux	360	Législation sur les ouvrages d'accumulation	
Date : 4.1.2010/V 1.2/f Révision : 01.06.23		Page	13

 **Bases et documentation conseillées**

- Sécurité des ouvrages d'accumulation, directives A, B, C1, C2, C3, D et E de l'OFEN [M1].
- Guide pour les exploitants des ouvrages d'accumulation de moindres dimensions concernant la prise en charge de leurs tâches conformément à la législation sur les ouvrages d'accumulation, OFEN, 2015 [M2]
→ Téléchargement de ces documents : www.bfe.admin.ch / Approvisionnement/ Surveillance et sécurité/ Barrages/ Directives et moyens auxiliaires
- Norme SIA 465 1998 Sécurité des ouvrages et des installations

