

Annexe 3 : Plan de gestion de situations d'urgence

1. GENERALITES

L'étude de rupture consiste à évaluer par des méthodes reconnues, les conséquences de la rupture au moyen de la délimitation précise du territoire affecté et de l'examen de divers scénarios de rupture, en conditions normales et en période de crues. Elle comporte une description des hypothèses et des méthodes utilisées pour le choix des scénarios étudiés ainsi que pour la détermination de l'onde de submersion, de son temps de propagation et de l'étendue du territoire affecté. Dans les scénarios prévoyant la rupture du barrage en période de crues, le territoire affecté correspond à celui dont l'inondation est exclusivement attribuable à la rupture du barrage.

La nature et l'ampleur des défaillances sont difficilement prévisibles. Elles peuvent se manifester sous les aspects suivants :

- ▶ déformation de tassement des matériaux granulaires pouvant provoquer des désordres des matériaux compactés et des ruptures dues aux renards ;
- ▶ érosion du talus causée par la submersion des ouvrages en terre ;
- ▶ déformation, fissure, fuite et rupture subséquente des ouvrages d'évacuateur au niveau des plots de transition ;
- ▶ érosion régressive des talus avals du barrage due au mauvais fonctionnement de la vanne de fond et du bassin de dissipation d'énergie.

2. SCENARIOS DE DEFAILLANCE

La modélisation prévisionnelle de l'onde de submersion a été effectuée selon 4 scénarios relatifs aux hypothèses de saison des pluies et de saison sèche. L'hypothèse d'une rupture totale d'une digue correspondant au cas exceptionnel, a été écartée.

L'hypothèse en saison des pluies correspond à la défaillance des ouvrages pouvant survenir lors de la propagation de la crue de projet (3 150 m³/s) lorsque la retenue est pleine. La défaillance en saison sèche correspond au bris des ouvrages pouvant se manifester en l'absence de la crue d'entrée.

Les quatre scénarios ainsi évoqués sont définis dans le tableau suivant. Ce tableau présente les caractéristiques de la formation de la brèche sous divers scénarios de défaillance.

Caractéristiques	Scénario 1(1)	Scénario 2(2)	Scénario 3(1)	Scénario 4(2)
Hauteur (m) (3)	22	22	22	22
Largeur superficielle (m) (4)	88	126	52.5	90.5
Largeur du fond (m)	88	88	52.5	52.5
Temps de formation (min)	6	30	6	30

Source : Tecslut International, 2006

(1) La formation de la brèche est liée aux phénomènes de débordement de la digue qui est susceptible de provoquer l'érosion des matériaux granulaires et, par conséquent, une rupture partielle du barrage en terre.

(2) La formation de la brèche est associée à la fissuration des plots de transition et une rupture subséquente des passes de l'évacuateur.

(3) La hauteur de brèche de 22 m a été prise comme étant égale à celle de la digue.

(4) La largeur de la brèche du barrage en terre varie entre 4 et 6 fois la hauteur du barrage. Cette hypothèse correspond au critère généralement considéré dans le calcul de la formation géométrique de la brèche.

L'analyse de sensibilité des résultats a permis de constater que le scénario 2 en temps humide correspond au cas le plus critique en termes du débit évacué, du niveau d'eau maximal atteint et du temps de propagation du front d'onde. Compte tenu de la vitesse moyenne de l'écoulement qui est relativement modérée, la valeur maximale immédiatement en aval immédiat de l'ouvrage est de l'ordre de 2 m/s.

Les résultats de la modélisation relative au scénario 2 en saison des pluies permettent de délimiter les zones affectées par l'inondation dans la vallée aval. Les caractéristiques de l'onde de submersion sont présentées dans le tableau suivant. Ce tableau présente les zones affectées de l'amont vers l'aval.

Zone affectée	Niveau d'eau initial (m)	Niveau d'eau maximal (m)	Rehaussement maximal (m)	Temps de propagation (heures)	Débit maximal (m ³ /s)	Vitesse maximale (m/s)
Kandadji	214,35	219,33	4,98	3,4	16415	1,98
Tillabéri	200,15	202,58	2,43	22,7	9383	0,82
Farie Haoussa	191,45	194,3	2,85	36,9	8147	1,11
Karma	187,68	190,49	2,81	47,6	7645	0,63
Niamey	181,65	184,73	3,08	51,9	7300	1,44

Source : Tecslut International, 2006

3. MOBILISATION ET ALERTE

Un programme d'alerte traite de la transmission effective des informations, de l'avertissement préalable aux autorités compétentes et des populations affectées et de l'installation des dispositifs nécessaires (signaux et alarmes). La réussite de la mobilisation dépend donc autant des activités de surveillance que des moyens prévus pour l'interprétation des indices et des possibilités. Dans l'évolution vers une situation d'urgence, la mise en alerte « idéale » devrait être graduelle. Si la situation le permet, on fait précéder l'état d'alerte d'une phase de mobilisation progressive des ressources. La chaîne fait intervenir successivement le Maître d'Ouvrage et son personnel, les autorités de surveillance, les organismes de sécurité civile, les autorités municipales, les services d'urgence et les populations. Par ailleurs, certaines menaces ne permettent pas d'envisager un parcours graduel de la chaîne d'alerte. C'est le cas par exemple des tremblements de terre, du terrorisme ou des faits de guerre, car ces événements requièrent qu'on atteigne une quasi-simultanéité de l'alerte à tous les niveaux. La mise en réseau immédiat de tous les intervenants est nécessaire.

Lors d'un événement pouvant faire croire à une menace réelle, la première analyse de la situation peut conduire à mettre l'aménagement sous surveillance renforcée. On se dirige alors vers une procédure d'alerte à trois niveaux :

- **niveau 1** : on détermine l'évènement et le danger. Après vérification, surveillance et mesures appropriées, l'exploitant a repris la maîtrise de la situation. La mise en alerte partielle n'a pas débordée le cadre de l'organisation gérant l'ouvrage pendant l'évènement. On en rend compte aux autorités de la surveillance à posteriori ;
- **niveau 2** : l'évaluation des données tend à prouver que la maîtrise de la situation est incertaine. Elle pourrait commander une mise en alerte totale et, selon le cas, une évaluation partielle de la zone d'impact ;
- **niveau 3** : la rupture est vraisemblablement inévitable et la minimisation du risque résiduel ne peut plus passer que par la diminution préventive des conséquences (évacuation, protection locale et temporaire, etc.).

Pour assurer pleinement son rôle, l'Exploitant du barrage doit être préparé sur trois plans :

- ▶ le plan de l'organisation d'entreprise pour prévoir les mécanismes décisionnels internes et les adapter au degré de gravité de la situation ;
- ▶ celui de la documentation pour l'identification précise des installations, des éléments et des ressources ;
- ▶ celui du déploiement comprenant les schémas d'actions, la composition des équipes d'intervention et les ressources matérielles mobilisables.

Le plan de mobilisation et d'alerte de l'Exploitant devra être validé par le HCAVN. Il devra inclure des mesures d'évacuation facilement réalisables par la population.

4. MESURES D'ALERTE

Dès l'émission des alertes ou simultanément, si la sécurité de certaines communautés l'exige, la mobilisation de la population, des services et des ressources passe par le processus d'alarme et implique de véritables stratégies de communication dont l'efficacité s'avère sans faille.

L'obligation d'alarme est différente d'un pays à l'autre. Cependant, on peut en général distinguer trois zones dans la vallée concernée par les inondations de rupture potentielle. Dans la zone de proximité immédiate (temps d'arrivée de la crue incompatible avec le temps de diffusion de l'alerte par les pouvoirs publics), les sirènes d'alerte peuvent être actionnées dès que le constat de rupture et on vérifie régulièrement les zones d'efficacité de ces sirènes et on les décrit dans le plan particulier d'intervention.

En aval, suit la zone d'inondation spécifique qui s'étend jusqu'au point où les surélévations sont devenues égales à celles des plus fortes crues connues. Ensuite, on distingue la zone d'inondation où la crue de rupture engendrerait des niveaux de submersion de l'ordre des inondations naturelles courantes. L'alarme dans des deux zones d'aval est en général du ressort des services de la préfecture qui bénéficient d'une liaison spécialisée avec le local de surveillance de l'ouvrage. Elle concerne tout d'abord la zone d'inondation spécifique au stade dit « de préoccupation sérieuse », puis la zone d'inondation au stade du « péril imminent ».

Il serait nécessaire que le barrage dispose, pour la gestion hydrique courante, d'un appareil de mesure du niveau de la retenue. Si l'analyse est immédiate et continue, une telle lecture peut servir de système d'alerte en cas de rupture si elle parvient au centre de conduite du réseau, par exemple. L'alerte minimale est déclenchée si le taux de vidange est anormal et signale l'Exploitant de faire des vérifications au barrage. L'alerte majeure oblige l'Exploitant à prévenir les autorités civiles du problème constaté. Deux limnimètres en amont et en aval et une surveillance continue seraient recommandés.