BARRAGE DE BIMONT : TOUS PRETS EN CAS D'ACCIDENT MAJEUR ?

Bimont Dam: all ready if a major accident occurs?

Catherine CASTEIGTS, Laura GUERIN
Société du Canal de Provence, Aix-en-Provence, France
catherine.casteigts@canal-de-provence.com; laura.guerin@canal-de-provence.com

Paul ROYET
CTPBOH, Paris, France
paul.royet@developpement-durable.gouv.fr

Carole CROS
DREAL PACA, Marseille, France
carole.cros@developpement-durable.gouv.fr

Christos SABANIS
Préfecture des Bouches-du-Rhône, cabinet du préfet - SIRACEDPC, Marseille, France
christos.sabanis@bouches-du-rhone.gouv.fr

PROVISOIRE

MOTS CLEFS

Barrage, sûreté, onde de rupture, gestion de crise, réglementation

KEY WORDS

Dam, safety, flood wave, crisis management, regulation

RÉSUMÉ

Le barrage de Bimont, situé en amont immédiat de la ville d'Aix-en-Provence, est un barrage voûte de 86 m de hauteur, dont la capacité de stockage est supérieure à 25 hm^3. Construit dans les années 1950, il est géré et exploité par la Société du Canal de Provence et joue un rôle essentiel dans l'alimentation en eau de la région d'Aix-en-Provence et de Marseille.

Depuis sa mise en service en 1952, le barrage de Bimont, en lien avec les services de l'Etat, est étroitement surveillé. Les dispositifs d'auscultation ont mis en évidence, dès les années 60, sur la rive droite du barrage, des désordres liés à un phénomène de gonflement de certaines zones de béton. Des travaux de rénovation de l'ouvrage ont été menés à partir de 2015. Une campagne de communication spécifique a été engagée avec notamment la réalisation d'un film et l'organisation de nombreuses visites de chantier.

L'article décrit l'évolution, depuis les années 1980, de la réglementation sur l'organisation des secours et sa mise en œuvre au travers du PPI du barrage de Bimont en 1997, avec les conséquences observées sur la perception par le public.

En juin 2023, un exercice de sécurité civile de grande ampleur a été organisé par la préfecture des Bouches-du-Rhône, simulant une rupture du barrage de Bimont : mise en place de cellules de crise, diffusion de messages FR-ALERT, évacuations ciblées, activation des Plans Communaux de Sauvegarde, déclenchements des sirènes PPI. L'objectif principal de cet exercice était de tester les chaines d'alerte et les différents dispositifs et d'éprouver l'opérationnalité du PPI. La présente communication décrit l'organisation et le déroulé de cet exercice, présente le retour d'expérience des différentes entités et ouvre sur des propositions d'améliorations.

ABSTRACT

Bimont dam, located upstream of the city of Aix-en-Provence, is an 86 m high arch dam with a storage capacity of over 25 hm³. Built in the 1950s, it is managed and operated by the Société du Canal de Provence and plays a key role in the water supply of the Aix-en-Provence and Marseille areas.

Since its commissioning in 1952, Bimont dam is closely monitored, in conjunction with government services. As early as the 1960s, monitoring devices revealed problems due to the swelling of concrete in certain areas of the right bank. Rehabilitation works began in 2015, accompanied by a specific communication campaign, including the production of a film and the organization of many site visits.

The paper describes the evolution, since the 1980s, of the regulations concerning the organization of rescue and the implementation of the PPI of Bimont dam in 1997, with the consequences observed on public perception.

In June 2023, a large-scale civil security exercise was organized by the Bouches-du-Rhône prefecture, simulating the Bimont dam failure: setting up crisis units, broadcasting FR-ALERT messages, targeted evacuations, and activation of the Communal Safeguarding Plans and of PPI sirens. The main objective of this exercise was to test the alert chains, the various systems and the operationality of the PPI. This communication describes the organization and progress of this exercise, presents the feedback from the various entities and suggests proposals for improvements.

1. PRESENTATION GENERALE DU BARRAGE

1.1. Caractéristiques

Le barrage de Bimont est situé au pied de la Sainte Victoire, dans un site très touristique et emblématique du territoire. Il a été mis en service en 1952 et est exploité par la Société du Canal de Provence (SCP)[1] depuis la création de cette dernière. Il contribue à de multiples usages en région provençale : eau brute pour la production d'eau potable, eau industrielle, irrigation, protection de la forêt contre les incendies, sans oublier une contribution à l'écrêtement des crues de la Cause et de l'Arc et, plus récemment, à la production hydroélectrique.

L'ouvrage est un barrage voûte double courbure, de 86 m de hauteur, d'une épaisseur de 4 m en crête à 17 m en pied. Il est composé de 15 plots de 12 m de largeur, et s'appuie sur deux culées poids en rive. Il est équipé d'une vidange principale de 1500 mm de diamètre et d'une vidange secondaire de 500 mm de diamètre, ainsi que d'un évacuateur de crues de demi-fond constitué de deux pertuis vannés (2,50 m x 3 m). Le barrage est situé sur la rivière la Cause ; quelques kilomètres en aval se situe le barrage Zola, de classe B. La Cause se jette ensuite dans l'Arc qui traverse le sud de la ville d'Aix-en-Provence, très urbanisé : de nombreux enjeux sont donc présents en aval du barrage.

[1] Le propriétaire du barrage est la Région Provence-Alpes-Côte-D'azur, qui a concédé la gestion et l'exploitation de l'ouvrage à la Société du Canal de Provence et d'Aménagement de la Région Provençale (SCP).

Figure 1 : le barrage de Bimont

1.2. Rapide historique du phénomène de gonflement et des travaux de rénovation

A partir des années 60, 10 ans après sa mise en eau, des fissures sont observées sur certains plots de la rive droite. De nombreuses études sont alors réalisées pour comprendre l'origine de ces désordres ; elles aboutissent, dans les années 1980, à la conclusion que certaines zones bien identifiées de l'ouvrage sont sujettes à un phénomène de gonflement du béton. Ce phénomène est provoqué par une réaction chimique, identifiée en 2003, la Réaction Sulfatique Interne (RSI), due à un défaut des ciments employés lors de la construction.

Un dispositif d'auscultation très complet et adapté est mis en place pour suivre et contrôler, précisément, l'évolution du phénomène et le comportement de l'ouvrage. A partir des années 2000, cette réaction, qui, tant qu'elle était évolutive empêchait toute intervention, se stabilise. Un projet puis des travaux de rénovation sont engagés.

Les travaux, dont l'objectif était de réparer les désordres et moderniser l'ouvrage, ont nécessité une vidange de la retenue. Ils se sont déroulés de l'automne 2017 au printemps 2019 :

- Injection des fissures et reclavage des joints,
- Installation d'une membrane étanche sur le parement amont rive droite,
- Confortement de la culée rive droite
- Création d'un rideau de drainage
- Rénovation de la vantellerie et amélioration du dispositif d'auscultation

1.3. Modification des conditions d'exploitation du barrage

Le barrage de Bimont présente la particularité de créer une retenue d'une capacité très importante (40 millions de m^3 sous la cote de crête) comparativement à la taille de son bassin versant (40 km^2). De plus, l'alimentation du barrage est majoritairement artificielle et contrôlée, et seuls 10% des apports proviennent du bassin versant.

PROVISOIRE

Depuis 1981, la retenue était exploitée à une cote relativement basse (plus de 20 m sous la cote de crête[2]), et les vannes des pertuis de demi-fond maintenues ouvertes. Le volume disponible pour l'écrêtement des crues, avant déversement par les pertuis de demi-fond, était d'environ 5,5 millions de m^3.

A la suite des travaux, les vannes de l'évacuateur de demi-fond ont été fermées et la cote maximale d'exploitation du barrage a pu être rehaussée d'une douzaine de mètres.

Outre l'augmentation de la capacité de stockage (environ 13 millions de m^3), cela permet de disposer aujourd'hui d'un volume plus important pour l'écrêtement des crues et la gestion des épisodes extrêmes (environ 12 millions de m^3 avant atteinte de la cote de danger et déversement par-dessus la crête).

2. L'EVOLUTION DE LA REGLEMENTATION/DES MENTALITES ET MISE EN PLACE DU PPI

2.1. La réglementation de l'organisation des secours

Dès 1968-70, la réglementation française a imposé la mise en œuvre de « plans d'alerte » pour les barrages remplissant les deux conditions d'une hauteur de plus de 20 m au-dessus du terrain naturel et d'un volume de retenue de plus de 15 hm^3. Outre la réalisation d'une étude d'onde de rupture du barrage, la réglementation imposait la mise en place de sirènes dans la zone dite « du quart d'heure ». Cependant, à cette époque, si les plans d'alerte ont effectivement été établis et les sirènes mises en place pour les quelques 90 plus grands barrages français, l'information du public a été largement déficiente, voire inexistante. On avait une situation paradoxale où les sirènes installées étaient régulièrement essayées, sans que la population concernée ne connaisse la conduite à tenir en cas de déclenchement effectif d'une alerte.

Le barrage de Bimont n'a pas échappé à ce paradoxe avec un plan d'alerte établi en 1984, diffusé aux mairies concernées, mais qui y était soigneusement enfermé à double tour. Cette absence d'information laissait libre cours aux peurs collectives alimentées par l'importance des enjeux humains (plusieurs dizaines de milliers d'habitants dans la zone du quart d'heure) et l'absence d'informations techniques objectives, laissant place aux rumeurs, par exemple sur la réalité du risque sismique ou sur les raisons de l'abaissement de 20 m de la cote d'exploitation en 1981[3].

Les évolutions importantes de la réglementation en 1987 et les années suivantes sont venues renforcer le cadre de l'organisation des secours, à travers les plans particuliers d'intervention (PPI, remplaçant les anciens plans d'alerte). Les prescriptions techniques sont étendues à l'analyse de l'ensemble des risques (séisme, glissements dans la retenue, crues). Trois stades de mise en œuvre du PPI sont définis : vigilance renforcée, préoccupations sérieuses, alerte. Et surtout, les obligations d'information du public exposé au risque de rupture de barrage sont nettement renforcées : dossier synthétique du PPI consultable par le public, rôle des maires dans le porter à connaissance du document d'information du public, signalétique des points de rassemblement.

2.2. La mise en œuvre du PPI au barrage de Bimont en fin des années 1990

C'est dans ce contexte que le barrage de Bimont a été, dans la fin des années 1990, le premier exemple d'application complète de la réglementation concernant les Plans Particuliers d'Intervention.

D'importantes études ont été réalisées en préalable par la SCP avec l'appui de bureaux d'études spécialisés :

- Etude hydrologique et de gestion des crues ;

[2] Cet abaissement a été motivé essentiellement par des raisons d'exploitation, le volume de la retenue restant suffisant pour couvrir les besoins d'alors.

[3] Les journaux et magazines n'étaient pas en reste, trouvant ainsi matière à quelques titres accrocheurs :

- « Et si Bimont rompait ses amarres ? » (Le Provençal, 21 février 1993)
- « Le cancer du béton » (Science et Vie, avril 1994)
- « Béton : les ouvrages d'art malades de la peste » (objectif méditerranée, mars-avril 1999).

PROVISOIRE

- Etude de l'aléa sismique et vérification du comportement de l'ouvrage ;
- Modélisation mécanique de la voûte et de ses appuis ;
- Nouvelle étude de propagation de l'onde de rupture ;
- Définitions des seuils de déclenchement des trois phases du PPI.

2.3. L'information de la population en 1998 et les années suivantes

Ce volet du PPI a été piloté de façon volontariste par les services de la Préfecture des Bouches-du-Rhône qui voyaient là leur quarante-troisième et dernier dossier PPI déployé dans le département (très nombreuses installations pétrochimiques autour de l'Etang de Berre, Centre CEA de Cadarache), une façon de hiérarchiser la réalité des risques industriels[4].

Les deux pièces maîtresses de l'information de la population ont été la plaquette d'information et les réunions publiques.

La *plaquette d'information* se présente sous la forme d'un document couleur au format A4 recto-verso, replié en trois. L'intérieur (Fig. 2) comporte la carte au 1/25 000ème des zones submergées par l'onde et la localisation des neufs points de rassemblement ainsi que des pictogrammes donnant les deux instructions essentielles : « gagnez immédiatement les hauteurs », « n'allez pas chercher vos enfants à l'école ». Au verso, on trouve des informations techniques sur le barrage, les risques pris en compte, le fonctionnement des sirènes et les consignes de sécurité.

Figure 2 : Plaquette d'information 2023 PPI Bimont : page de couverture et carte de mise en sécurité des personnes secteur 1

Cette plaquette a été élaborée par un groupe de travail sous l'autorité du préfet. Cette première édition a fait l'objet d'un tirage en 50 000 exemplaires.

Les réunions publiques se sont tenues dans chacune des trois communes de la *« zone de sécurité immédiate »*, à laquelle s'est substituée en 2002 la *« zone de proximité immédiate »* : Le Tholonet, Meyreuil et Aix-en-Provence. Elles avaient été précédées d'une réunion rassemblant les « relais d'information », élus locaux, enseignants, responsables associatifs, journalistes. Cette réunion, qui s'est avérée particulièrement utile, avait le triple objectif d'être une répétition générale, de commencer à diffuser l'information et de recueillir une première série de questions.

[4]À ce jour une cinquantaine de PPI ont été élaborés dans le département des Bouches-du-Rhône, dont un seul barrage.

Les réunions publiques se sont tenues sous la présidence du sous-préfet d'Aix-en-Provence, arrondissement très largement concerné par l'onde de submersion, qui les a placées sous le signe de la clarté et de la franchise : « Nous sommes ici ce soir pour parler de la rupture du barrage de Bimont et de la conduite à tenir face à une telle éventualité ».

Les questions ont été nombreuses et parfois très pointues. Il y a été répondu de la façon la plus claire possible. Toujours est-il qu'à la fin de la réunion à Aix-en-Provence, le public a adressé des applaudissements aux intervenants, signe probable de la considération ressentie et des peurs exorcisées.

Cette demande du public d'une information la plus complète possible s'est manifestée à nouveau l'année suivante (1999), année de la visite décennale du barrage, réalisée avec vidange de la retenue. La SCP a décidé de largement médiatiser cette inspection, allant jusqu'à organiser une opération « portes ouvertes » un dimanche d'automne. Les capacités d'accueil du site ont été rapidement dépassées, au point que la gendarmerie a dû demander aux visiteurs tardifs de rebrousser chemin. Cela a conduit à renouveler l'opération un dimanche suivant, avec autant de succès.

Depuis, la SCP a continué à communiquer largement et en toute transparence sur l'ouvrage. Une campagne de communication spécifique a notamment été engagée à l'occasion des travaux de rénovation, pour répondre aux interrogations du public, expliquer les problématiques, le contenu et le déroulé des travaux. L'une des difficultés était de communiquer clairement sur des sujets souvent complexes et techniques, sans alarmer les populations. La concomitance avec la mise à jour du PPI a été un défi supplémentaire, pour éviter l'amalgame entre travaux et PPI et la crainte d'une rupture imminente du barrage. Différents moyens ont été mis en œuvre : création d'un logo, d'un film, d'un site web, d'une exposition à l'entrée du site, et organisation de très nombreuses visites de chantier. Après les travaux, l'accueil du public sur le site a été amélioré avec l'aménagement de la plateforme visiteurs et la mise en place de lutrins.

Figure 3 : la communication sur Bimont

3. L'EXERCICE PPI DU 29 JUIN 2023

3.1. Organisation générale, parties prenantes

Dans le cadre de sa programmation, le préfet des Bouches-du-Rhône, a organisé, le 29 juin 2023, un exercice de sécurité civile afin de tester la mise en œuvre du PPI du barrage de Bimont et son articulation à d'autres dispositifs de crise.

Le PPI est mis en œuvre dès lors que les conséquences aval dépassent la responsabilité de l'exploitant : c'est alors le préfet qui « prend la main », c'est-à-dire qu'il assure la direction des opérations de secours.

PROVISOIRE

La préfecture des Bouches du Rhône (SIRACEDPC[5]) a piloté l'exercice avec l'appui de la SCP et de l'université d'Avignon. Les services de l'État (DREAL, DDTM[6]), les forces de sécurité intérieure (gendarmerie, police nationale), les services de secours (SDIS[7] 13), la Métropole Aix-Marseille-Provence ainsi que les huit communes concernées par la zone de propagation de l'onde de submersion ont été impliquées dans l'organisation de l'exercice. Dans une démarche partenariale et collaborative, deux comités de pilotage et trois groupes de travail ont été constitués :« scénario », « alerte et protection des populations » et « communication ».

Un kit de communication a été diffusé en amont aux mairies participantes à l'exercice. La préfecture (service régional de la communication interministérielle), et les communes, *via* leur site internet ou leurs réseaux sociaux, ainsi que plusieurs médias ont communiqué sur la tenue de l'exercice, son objectif et le comportement à adopter (aucune action de la part de la population n'était requise).

L'alerte étant un « item » névralgique de l'exercice, celui-ci a donné lieu au déclenchement des seize sirènes du barrage de Bimont (cornes de brume) ainsi que des sirènes du Système d'Alerte et d'Information (SAIP). Mais il a surtout donné lieu à l'activation de FR-Alert. Ce système d'alerte et d'information, déployé sur le territoire national depuis juin 2022, permet de prévenir en temps réel toute personne détentrice d'un téléphone portable présente dans une zone de danger afin de l'informer des comportements à adopter pour se protéger. Les personnes se trouvant dans un périmètre donné de l'exercice devaient recevoir, *via* la diffusion cellulaire, une ou plusieurs notifications accompagnées d'un signal sonore spécifique, même avec un téléphone portable en mode silencieux.

C'est dans ce but que le SIRACEDPC a poursuivi sa collaboration avec une équipe de l'université d'Avignon, coordonnée par Johnny DOUVINET, professeur en géographie, qui conduit un projet de recherche financé par le ministère de l'Intérieur, visant à évaluer la réceptabilité et la compréhension des messages diffusés avec FR-Alert.

Diffusés sur une zone correspondant au périmètre de l'onde de submersion du barrage, les messages FR-Alert étaient à même de toucher une population de près de 50 000 personnes.

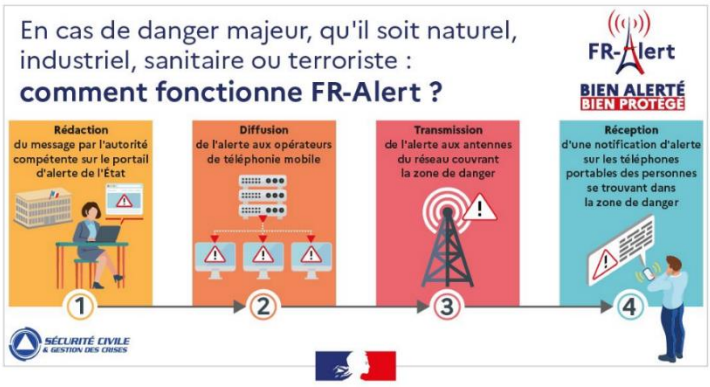


Figure 4 : dispositif FR-Alert

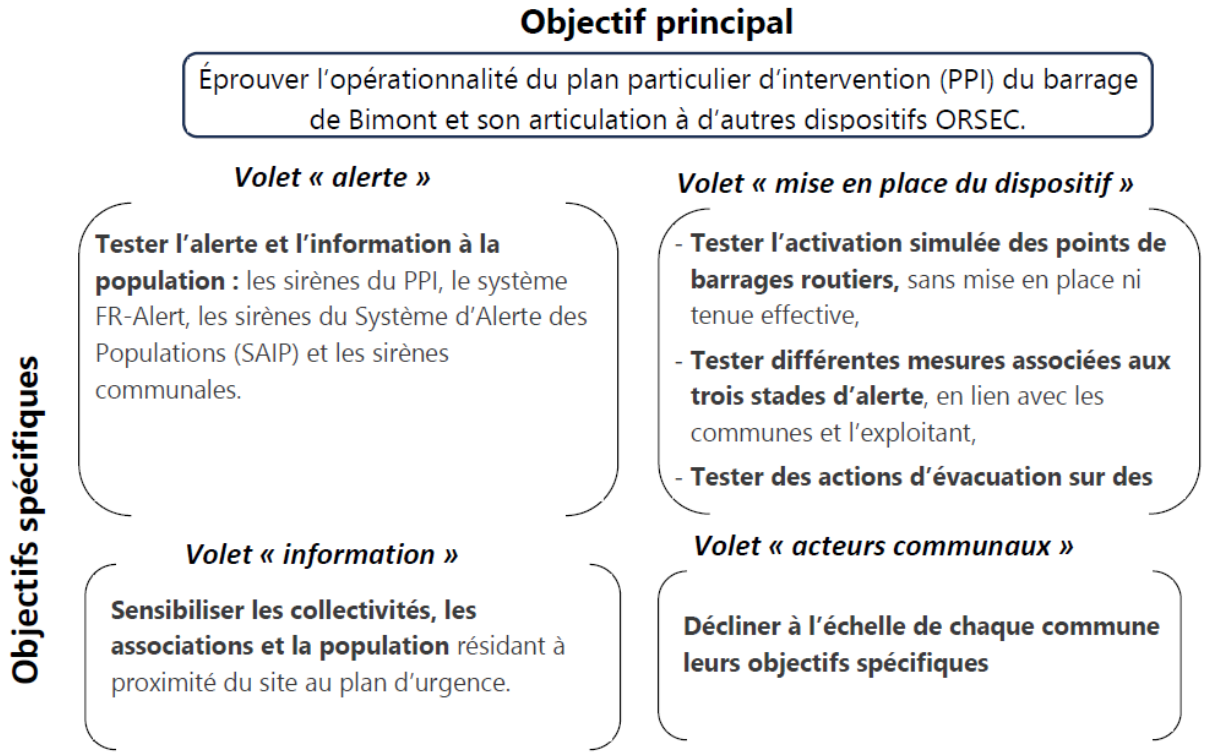
3.2. Objectifs

Le fait déclencheur de l'exercice consistait en une rupture du barrage par atteinte de la cote de danger (en l'occurrence, la cote de crête du barrage). En raison de la très grande capacité de la retenue vis-à-vis de la superficie du bassin versant, le scénario correspondant, hautement improbable, a dû intégrer de nombreux biais.

[5] SIRACEDPC : Service Interministériel des Affaires Civiles et Économiques de Défense et de la Protection Civile
[6] DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement ; DDTM : Direction Départementale des Territoires et la Mer
[7] SDIS : Service Départemental d'Incendie et de Secours

Il prévoyait un épisode pluvio-orageux intense provoquant la réaction de nombreux cours d'eau. Cette crue exceptionnelle, supérieure à la crue cent millénale, a fragilisé le barrage de Bimont, entraînant un risque graduel de rupture et par conséquent la nécessité de déployer l'activation du COD[8] et la mise en œuvre de mesures se rattachant aux dispositions du PPI.

La SCP a assuré l'animation de l'exercice et notamment le déclenchement des différents stades d'alerte en lien avec le SIRACEDPC.



3.3. Déroulé de l'exercice

L'exercice s'est déroulé en deux phases :

- **Phase 1 : Amont PPI** – *jeudi 29/06 après-midi*

Les pluies intenses simulées dans le scénario ont provoqué une montée du niveau d'eau dans le barrage et déclenché les premiers stades des consignes de crue du barrage de Bimont (Veille, Prévision de crue et Crue). La SCP, en tant qu'exploitant et maître d'ouvrage, a enclenché les actions prévues dans ses consignes afin d'assurer la sécurité de l'ouvrage (ajustement du débit entrant, ouverture des vannes de vidange, analyse renforcée de l'auscultation, une main courante et formation d'une cellule de crise) ainsi que l'alerte des parties prenantes (communes concernées par les premières inondations de l'Arc, DREAL, DDTM, métropole).

- **Phase 2 : Stades 1, 2 et 3 PPI** - *vendredi 30/06 matin*

[8] COD = Centre Opérationnel Départemental (il s'agit de la cellule préfectorale de crise).

	Stade 1 « Vigilance renforcée PPI »	**Stade 2 « Préoccupations sérieuses PPI »**	**Stade 3 « État de Péril Imminent »**
Evènement déclencheur	La cote du plan d'eau dépasse 342,50 m	La cote du plan d'eau dépasse 349 m (niveau des Plus Hautes Eaux)	Perte de contrôle de l'ouvrage La cote du plan d'eau atteint la cote de danger à 351 m
Etat de l'ouvrage et manœuvre de l'exploitant	- vannes de vidanges ouvertes partiellement - débit sortant de 10 m^3/s.	- Ouverture totale de la vanne de vidange principale - débit sortant de 30 m^3/s	- 10 min après le déclenchement des sirènes, ouverture des vannes EVC (200 m^3/s) - débit sortant = 230 m^3/s

A partir du déclenchement du stade 1 du PPI, l'autorité préfectorale a pris la direction des opérations de secours avec l'activation de sa cellule de crise appelée centre opérationnel départemental (COD), afin de prendre toutes les mesures et de mobiliser tous les moyens nécessaires à la gestion de l'événement.

La SCP a poursuivi ses actions de mise en sécurité de l'ouvrage et de communication et d'alerte auprès des parties prenantes.

Les communes ont déclenché leur plan communal de sauvegarde (PCS) et activé leur Poste de Commandement Communal (PCC) sur la base des informations communiquées par la SCP et les instructions de l'autorité préfectorale.

Des audioconférences pilotées par le COD ont eu lieu à fréquence régulière avec l'ensemble des communes et la SCP.

Le déclenchement du premier message FR-ALERT a eu lieu lors du stade 2 du PPI. Le deuxième message a été activé au niveau du stade 3. Enfin un troisième message a été envoyé à la fin de l'exercice pour signaler la fin de l'alerte.

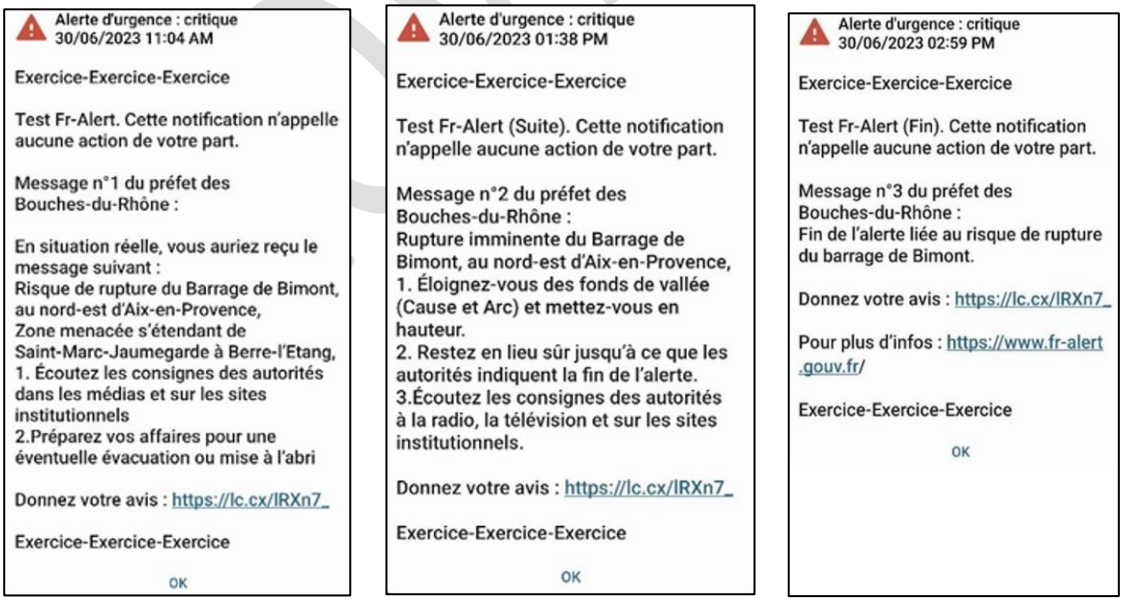


Figure 5 : Chronologie et contenu des messages FR-ALERT envoyés

Des exercices d'évacuations ciblées (état-major ou terrain) des zones ou population à risque (groupes scolaires, campings, personnes vulnérables...) et la mise en place de points de barrages routiers (fictifs) ont eu lieu au cours du stade 2.

PROVISOIRE

Dans un scénario de rupture imminente du barrage de Bimont et à la demande du préfet, l'exploitant a déclenché les sirènes du PPI Bimont après le passage en stade 3 du PPI. L'autorité préfectorale a, par la suite, fait procéder au déclenchement des sirènes SAIP.

Un retour d'expérience « à chaud » a été effectué à la fin de l'exercice en audio- conférence afin de partager les premiers constats avec l'ensemble des participants.

4. RETEX (RETOUR D'EXPERIENCE)

Cette restitution « à chaud » s'est accompagnée d'un retour d'expérience « à froid », assorti d'un plan d'actions correctives dont la restitution a eu lieu le 21 février 2024 à la Société du Canal de Provence (SCP) au Tholonet.

Il n'est pas présenté dans cet article l'ensemble des informations contenues dans le rapport mais seulement les principaux points positifs et dysfonctionnements qui pourront faire l'objet de perspectives ou recommandations dans le chapitre 3.

Entre [] est précisé l'objectif auquel le commentaire peut être associé.

4.1. Côté Préfecture

Principaux points positifs et bonnes pratiques :

[Information] Des points téléphoniques réguliers synthétiques et clairs ont eu lieu entre la Préfecture et la SCP (« audioconférence situation ») ainsi qu'avec l'ensemble des autorités (« audioconférence situation » élargie aux PCC), ayant permis un partage exhaustif d'informations sur la situation en cours et facilité la mise en œuvre d'actions ayant trait au secours ou à la sauvegarde des populations (par exemple : mobilisation des moyens de la Métropole Aix-Marseille Provence pour des évacuations, en fictif, d'un grand nombre de personnes). Ces échanges ont permis de réaliser des points de situation et de programmer la suite des opérations à enclencher. Ce dispositif d'audioconférences téléphoniques sera par conséquent systématisé et formalisé dans la planification ORSEC ultérieure.

[Alerte] Si lors du déroulement de l'exercice, la configuration de FR-Alert ne permettait pas d'estimer le nombre de personnes ayant reçu les notifications, les retours collectés et exploités par l'équipe de recherche de l'Université d'Avignon à partir d'un questionnaire dont le lien figurait dans le corps de chaque message, ont délivré des enseignements intéressants : la description du danger et sa caractérisation géographique ont semblé relativement adaptées. Et en cas d'événement réel, les consignes auraient globalement été suivies, la part de la population, minoritaire d'après les résultats du questionnaire, qui adopterait un comportement non-adapté face au danger n'étant pas réductible aux spécificités de l'outil FR-Alert, mais relèverait davantage d'un défaut d'acculturation aux risques.

Par ailleurs, et nonobstant les aspects techniques *(diffusion cellulaire non-compatible avec des téléphones 2G/3G, systèmes d'exploitation Android ou IOS pas assez récents, antennes-relais des opérateurs de téléphonie en maintenance ou défaillantes)* pouvant expliquer les raisons pour lesquelles certaines personnes se trouvant dans le périmètre du PPI n'ont pas reçu les messages, le nombre élevé de réponses au questionnaire (plus de 2600) laisse clairement à penser, sans qu'il ne puisse être établi de règles de proportionnalité, que ce sont bien des dizaines de milliers d'individus qui ont été destinataires des notifications envoyées avec FR-Alert.

Principaux dysfonctionnements :

[Information] La préfecture n'a pas été prévenue de l'état de crue (phase 1 – amont PPI) par l'exploitant. En effet, les consignes du barrage n'intègrent l'information de la situation à la préfecture qu'à partir du stade 1 PPI Bimont.

PROVISOIRE

4.2. Côté communes

Principaux dysfonctionnements :

[Information] Une confusion a été observée dans les messages délivrés par la SCP aux communes en J1 (stade amont PPI), certaines d'entre elles ont cru à tort que le stade 1 du PPI était atteint. Les informations contenues dans les consignes de crue de l'ouvrage n'ont pas été communiquées en amont (sauf à la ville d'Aix-en-Provence), les communes n'avaient à disposition que les consignes du PPI. Attention aussi à délivrer des messages clairs, sans noyer l'interlocuteur de détails techniques afin de ne pas perdre de vue les éléments essentiels à retenir. Il est également difficile de traduire les données communiquées (cote du plan d'eau, débit sortant etc.) en cartographie de risques afin de planifier les actions associées à chaque stade.

[Alerte/Organisation] Des questions ont été soulevées sur la congruence de l'activation des sirènes, tant dans le séquençage « sirènes PPI puis sirènes SAIP », ainsi que dans la temporalité de leur déclenchement. En effet, il ressort du RETEX que les décalages, d'une part entre l'envoi du message FR-Alert et le déclenchement des sirènes PPI, et d'autre part entre le déclenchement des sirènes PPI puis des sirènes SAIP, a pu entraîner une relative confusion, voire de l'indécision au sein de certaines cellules de crise.

Il est manifeste que l'efficacité et la cohérence dans les délais de mise en œuvre de l'ensemble des outils d'alerte doivent être recherchées. Pour autant, en ce qui concerne les sirènes, le déclenchement de celles du PPI doit prévaloir sur celles du réseau SAIP, pour des motifs organisationnel (existence d'une permanence à la SCP) et opérationnel (la SCP peut être amenée à les activer en mode réflexe, avant l'intervention de l'autorité de police et pour le compte de celle-ci).

Enfin, sur l'apparente contradiction des consignes à adopter selon le type de sirène, il est à rappeler que le signal national d'alerte vise à un comportement réflexe de mise en sécurité. Le signal « corne de brume » des ouvrages hydrauliques indique pour sa part une consigne plus précise de mise à l'abri « verticale » ou sur des points hauts. Les consignes relèvent par conséquent du même registre comportemental, l'une complétant l'autre.

Il revient par conséquent aux populations situées en zone de proximité immédiate d'intégrer qu'un déclenchement concomitant ou successif des sirènes PPI et SAIP ne doit pas induire de comportement contradictoire.

4.3. Côté Service de contrôle

Principaux points positifs et bonnes pratiques :

Cet exercice devait être une simple « formalité » qui permettait de s'assurer du bon fonctionnement de l'astreinte de la DREAL en dehors ou pendant les horaires de travail.

L'astreinte a bien été prévenue au stade 1 de déclenchement du PPI et, à la fois pour répondre à la demande de la préfecture et par analogie avec l'inspection des installations classées, un agent du SCSOH s'est rendu au COD, à la demande de l'autorité préfectorale qui souhaitait disposer de toutes les ressources et compétences lui permettant de prendre les décisions les plus appropriées en matière de gestion de crise. L'agent qui s'est rendu sur place ne connaissait ni le scénario, ni le rôle qu'on attendait de lui. C'était donc une bonne opportunité d'être confronté à une situation inhabituelle.

Il est prévu dans les procédures internes DREAL que les agents du SCSOH soient disponibles au bureau ou chez eux avec les éléments techniques concernant le barrage en difficulté (étude de danger, derniers rapports de contrôle, rapports d'auscultation, …) afin de répondre au mieux aux interrogations du préfet ou de ses services. Le déplacement au COD n'est pas prévu, mais l'autorité préfectorale est fondée à l'exiger.

Rappelons que le scénario qui devait amener à la rupture du barrage de Bimont est bien entendu très exceptionnel et suppose des dysfonctionnements multiples, accompagnés d'un événement météorologique extrême et rare.

PROVISOIRE

Principaux dysfonctionnements :

L'agent présent au COD avait déjà visité le barrage et, comme cet ouvrage est souvent visité lors des formations, il avait en tête que Bimont était un barrage de tête de l'aménagement de la SCP, et qu'en dessous se trouvait celui de Zola, hors du périmètre du PPI de Bimont. Fort de ses connaissances, il ne comprenait pas le scénario qui lui était présenté et après avoir consulté le document d'organisation, notamment la gestion en crue, il s'est étonné que la vanne de vidange du barrage de Bimont n'ait pas été ouverte en totalité plus rapidement.

Au-delà du scénario qui justement tentait de protéger le barrage Zola (en limitant le débit relâché par Bimont pour éviter une surcharge et potentiellement une rupture de Zola), se pose la question des ouvrages « enchaînés » sur un cours d'eau dans l'organisation des secours. En effet, en France, le PPI n'est exigible que sous certaines conditions, et le barrage Zola en est exclu. Donc pour répondre à la demande réglementaire, le PPI, dans son élaboration avait considéré uniquement le barrage de Bimont, ne s'intéressant à l'aval qu'à l'organisation des secours, sans prendre en compte la présence du barrage Zola.

Le 2ème enseignement de cet exercice concerne la connaissance trop approximative des dispositions relatives à l'organisation des secours au SCSOH mais également de la procédure de gestion de crise écrite propre à l'unité.

4.4. Côté Maître d'ouvrage et exploitant

Principaux points positifs et bonnes pratiques :

[Information/Organisation] Une cellule de crise interne SCP a rapidement été organisée au Tholonet puis dans le bunker du barrage. La connaissance et la bonne application des procédures existantes a permis rapidement de mettre en place une réponse efficace à l'évènement.

Principaux dysfonctionnements :

La concomitance de la gestion des barrages de Bimont et Zola a rendu l'exercice de gestion crue plus complexe que dans le cas d'un barrage unique.

Pendant la montée progressive de la crue, les consignes prévoient de limiter les débits relâchés à l'aval de Bimont, avec pour objectif de protéger les populations à l'aval de Zola. Dans le cadre de la crue exceptionnelle considérée pendant l'exercice, la question de « sacrifier » le barrage Zola dans le but de « sauver » le barrage de Bimont a été discutée, sans pour autant disposer de tous les éléments nécessaires pour la mise en sécurité des personnes.

La difficulté réside également dans le périmètre du PPI Bimont. En cas de crue, les premières inondations à l'aval de Zola, ne figurent pas dans le PPI. La population, les communes et la préfecture étant sensibilisées en grande partie sur le risque « PPI Bimont », cela est moins le cas sur celui à l'aval du barrage de Zola.

[Alerte] Le déclenchement des sirènes a eu lieu 10 min après la réception du 2ème message FR ALERT. Au stade 3 du PPI le délai d'action étant très réduit, il serait préférable d'actionner les deux dispositifs d'alerte au même moment.

[Organisation/Alerte] L'évacuation de la SCP a été réalisée selon les consignes du PPI c'est-à-dire au niveau du stade 3, après le déclenchement des sirènes. La SCP, ainsi que d'autres institutions, étant situées dans la zone la plus proche de l'onde de submersion, une organisation préventive au stade 2 du PPI est à réfléchir ainsi que les moyens d'alerte associés.

5. CONCLUSIONS

Même si le phénomène de gonflement n'a jamais remis en cause sa sûreté, le barrage de Bimont a longtemps suscité de nombreuses interrogations. Les travaux de rénovation ont augmenté à la fois le niveau de sûreté de l'ouvrage et sa capacité de stockage, et la large communication associée a permis de rassurer les populations.

L'exercice PPI a été un formidable vecteur d'information et de connaissance pour tous les acteurs institutionnels et les particuliers. Il a permis de tester l'organisation et la transmission des informations entre les différentes

PROVISOIRE

entités concernées, en particulier l'exploitant (gestion du barrage et devoir d'alerte) et les communes (gestion du risque), mais également d'impliquer les populations via le dispositif FR-Alert.

Quelques pistes d'amélioration ont été identifiées.

Le PPI ne s'intéresse qu'aux phénomènes ultimes et à l'organisation qui en découle. Dans le cas de Bimont, compte-tenu des importantes marges de sécurité de l'ouvrage, le scénario de rupture a d'ailleurs été complexe à établir.

Il serait également intéressant de simuler, en se basant par exemple sur l'analyse de risques des études de danger, des scénarios moins dramatiques mais plus probables. Cette mise en cohérence entre PPI et études de danger permettrait d'affiner la gestion des incidents, et de définir une montée en puissance des moyens mobilisés en fonction des enjeux. Cela renvoie également à l'articulation entre le PPI et les plans ORSEC inondation et les plans communaux de sauvegardes, avec plus de continuité à organiser.

De manière plus générale et au regard des discussions soulevées lors de la préparation de l'exercice et lors de son RETEX, le volet relatif à l'alerte devra être approfondi dans le futur PPI, en adéquation d'ailleurs avec des instructions ministérielles datant de juillet 2024.

L'un des questionnements soulevés par l'exercice est la gestion des ouvrages en chaîne dans le cadre du PPI : en l'occurrence, comment prendre en compte les effets de la rupture du barrage Zola, dont la gestion est étroitement liée à celle de Bimont ?

Enfin, on peut également noter que le barrage étant situé relativement proche de l'exutoire de l'onde de submersion (l'étang de Berre, à une trentaine de kilomètres), la réalisation d'un exercice est plus aisée que pour d'autres ouvrages dont l'onde parcourt plus de 150 km comme pour le cas de Serre-Ponçon, traversant 6 départements et des centaines de communes.

Pour conclure, même si l'exercice réalisé sur le barrage de Bimont soulève encore des questions et suggère des améliorations, il a été extrêmement instructif et a grandement contribué à l'acculturation des populations comme des institutions.

RÉFÉRENCES ET CITATIONS

[1] Royet P., Chauvet R., 2000. *Etablissement du plan particulier du barrage de Bimont et information de la population*, CIGB Beijing, Q.76 – R.37

PROVISOIRE