



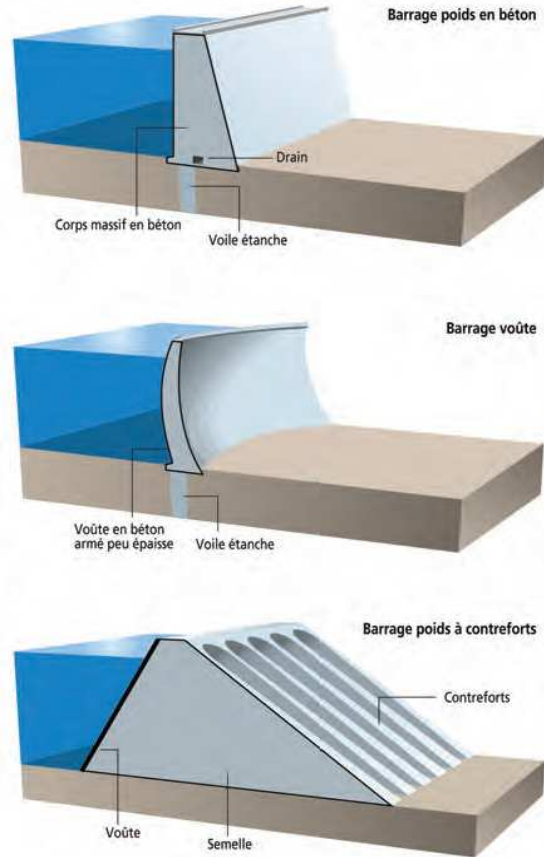
Le risque de rupture de barrage

Qu'est-ce-qu'un barrage ?

Il s'agit d'un ouvrage d'art construit en travers d'une rivière ou d'un fleuve, destiné à en contrôler le débit ou à stocker l'eau pour différents usages : régulation des crues, irrigation, alimentation en eau potable, production hydroélectrique, etc.

On distingue plusieurs types de barrage en fonction de la technique utilisée pour leur construction :

- ▶ le **barrage en terre** est le type de construction le plus simple et le plus ancien. Il consiste à construire en travers de la rivière un massif, dont les pentes sont assez douces pour assurer la stabilité et la terre suffisamment imperméable (argile, par exemple) pour éviter que l'eau ne passe au travers du barrage ;
- ▶ le **barrage poids**, dont la propre masse suffit à s'opposer à la pression exercée par l'eau, est constitué d'un seul bloc réalisé en maçonnerie ou en béton ;
- ▶ le **barrage en remblais** a une conception similaire au barrage poids. La différence réside dans le matériau utilisé pour sa construction : des éléments meubles plus ou moins grossiers (argile, moraine, etc.) remplacent le béton ;
- ▶ le **barrage voûte**, dont la forme courbe permet de reporter la poussée de l'eau sur les rives. Cet ouvrage est adapté aux vallées étroites ;
- ▶ le **barrage à contreforts** ou multivoûtes permet de reporter la poussée de l'eau à la fois sur les rives et vers les fondations des contreforts. Cette technique est utilisée dans les vallées plus larges, où les appuis sur chaque rive sont trop distants l'un de l'autre.

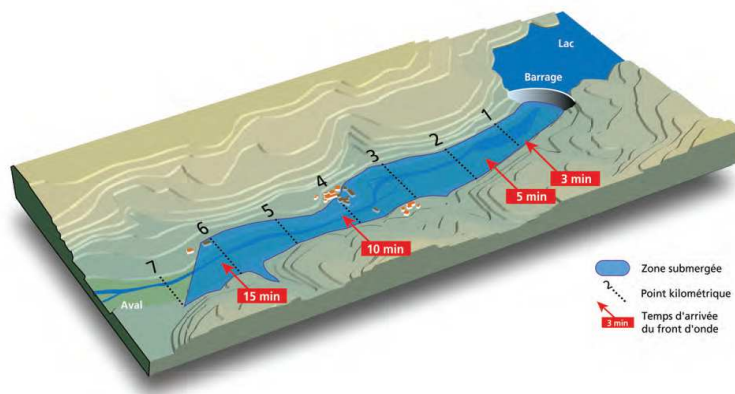


Dans la Nièvre, la technique du barrage poids a été utilisée pour les Settons (1858) et Chaumeçon (1933). Celle du barrage à contreforts a été retenue pour Pannecière (1950) et on a eu recours à la technique du barrage en terre pour Saint-Agnan (1969).

Comment se manifeste le risque ?

La rupture de l'ouvrage constitue le risque majeur, car elle crée une onde de submersion, qui provoque des dégâts et des inondations catastrophiques en aval.

La probabilité d'une rupture brusque et imprévue est cependant extrêmement faible. Le seul accident de cette nature en France s'est produit dans le département du Var en 1959.



La catastrophe de Malpasset :



Le site du barrage avant la rupture
© IGN – photo aérienne août 1955



Le site du barrage après la rupture
© IGN – photo aérienne décembre 1959

Entre le 27 novembre et le 2 décembre 1959, les départements des Alpes-Maritimes et du Var ont connu un épisode pluvieux présentant une « intensité assez rare, mais non exceptionnelle » selon les services de la Météorologie nationale. Les quantités d'eau recueillies sont partout supérieures à 200 mm et ont atteint 300 mm dans le massif de l'Estérel.

Ces précipitations provoquèrent la crue du Reyran, cours d'eau sur lequel était construit le barrage, et entraînèrent une montée rapide du niveau d'eau de la retenue. Des suintements apparurent à l'aval de l'ouvrage, se transformant en véritables fuites à mesure que l'eau montait. On décida, dans un premier temps, de ne pas ouvrir la vanne de vidange pour éviter des dommages au chantier de construction du pont de l'autoroute A8, situé à 1 km en aval. Lorsqu'on l'ouvrit finalement le 2 décembre à 18 heures, l'effet sur la montée de l'eau dans la retenue fut insignifiant. Peu après 21 heures, le barrage se fissura puis céda, libérant près de 50 millions de mètres cubes d'eau.

Une vague déferla à 70 km/h jusque dans la plaine côtière de l'Argens et atteignit les quartiers ouest de Fréjus en moins de vingt minutes. Elle fit plus de quatre cents victimes et provoqua des dégâts matériels considérables : plus de mille hectares de terres agricoles dévastés, des routes et des voies ferrées coupées, une cinquantaine de fermes et près de deux cents immeubles complètement détruits.



Fréjus avant la vague de submersion
© IGN – photo aérienne août 1955



Fréjus après la vague de submersion
© IGN – photo aérienne décembre 1959

Les causes de la rupture :

Les barrages-voûtes sont réputés pour leur exceptionnelle résistance, à condition de s'appuyer sur un terrain de fondation homogène. Selon le rapport des experts, une série de failles sous le côté gauche du barrage de Malpasset, « ni décelées, ni soupçonnées pendant les travaux de prospection », faisait qu'à cet endroit la voûte ne reposait pas sur une roche solide. Le 2 décembre 1959, celle-ci a cédé sous les infiltrations et la pression de l'eau, provoquant l'écroulement partiel de la digue du barrage.

Ses conséquences

Compte tenu de sa force intrinsèque, associée aux matériaux arrachés sur son parcours et des inondations qu'elle engendre, une onde de submersion provoque des dommages considérables :

- sur l'homme : noyade, ensevelissement, blessures ;
- sur les biens : destructions, détériorations et dommages aux habitations, aux ouvrages (ponts, routes, etc.), au bétail, aux cultures, paralysie des services publics et des activités économiques ;
- sur l'environnement : endommagement, destruction de la flore et de la faune, disparition du sol arable, pollutions diverses, dépôts de déchets, boues, débris, etc., voire accidents technologiques dus à l'implantation d'entreprises dans la vallée (déchets toxiques, explosions par réaction avec l'eau, etc.).

Quels sont les risques dans le département ?

L'information préventive concerne les ouvrages de classe A^[1], dont la hauteur est supérieure à 20 m et le volume de la retenue d'eau supérieur à 15 millions de m³.

Dans la Nièvre, deux ouvrages répondent à ces caractéristiques : le barrage de Chaumeçon (avec une capacité de 19 millions de m³) et le barrage de Pannecière (avec une capacité de 82,5 millions de m³).

En dehors du département, il existe également deux barrages, dont l'éventuelle rupture concernerait – non pas sous la forme d'une onde de submersion, mais d'inondations importantes – tout ou partie des communes riveraines de la Loire ou de l'Allier. Il s'agit du barrage de Villerest, situé dans le département de la Loire et du barrage des Fades, situé dans le département du Puy-de-Dôme.

Les autres barrages :

*La Nièvre compte aussi des ouvrages de taille plus modeste. Les premiers permettent de soutenir l'étiage des cours d'eau ou d'alimenter les biefs de navigation. C'est le cas des barrages des **Settons** (classe B), de **Baye**, de **Vaux et Petit-Vaux** ou de **Pannecière compensation** (classe C).*

*Les seconds constituent des réserves d'eau potable : barrages de **Saint-Agnan** (classe B), du **Merle** et de **Rangère** (classe C). Dans cette dernière catégorie, on peut également citer le barrage de **Chamboux** (classe B), situé dans la Côte-d'Or, mais en limite avec la commune nivernaise d'Alligny-en-Morvan.*

La gestion du risque

l'étude de dangers

L'exploitant d'un barrage a l'obligation de réaliser une étude de dangers^[2]. Effectuée par un organisme agréé, cette étude présente les risques pris en compte, les mesures permettant de les réduire et les risques résiduels. Elle doit, en outre, proposer une cartographie précisant les effets des accidents potentiels sur les zones à risques.

la prévention

Un barrage fait l'objet d'une surveillance spécifique, qui porte non seulement sur l'ouvrage lui-même, mais également sur les modalités de son exploitation.

Des inspections visuelles et des mesures automatiques en différents points de l'ouvrage et de ses appuis sont régulièrement effectuées pour détecter d'éventuelles anomalies : déplacement, fissuration, tassement, par exemple. Cette surveillance incombe à l'exploitant, qui réalise les travaux d'entretien, d'amélioration ou de confortement nécessaires au maintien en bon état du barrage.

L'État assure le contrôle de cette surveillance par l'intermédiaire d'inspections effectuées par la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL).

Les modalités d'exploitation font, quant à elles, l'objet d'un règlement d'eau, approuvé par arrêté préfectoral après enquête publique. Il définit les règles de gestion de la retenue d'eau : débit minimal, débit réservé, écrêtement des crues, soutien d'étiage, etc.

la sécurité de la population

Au titre de l'organisation de la réponse de sécurité civile (ORSEC), chaque barrage de classe A, dont la digue a une hauteur supérieure à 20 m et la retenue d'eau un volume supérieur à 15 millions de m³, fait l'objet de dispositions spécifiques, sous la forme d'un plan particulier d'intervention (PPI)^[3]. À partir notamment de la cartographie de l'étude de dangers, ce plan distingue trois zones successives en aval du barrage :

- une **zone de proximité immédiate**, où la submersion peut intervenir en quelques minutes ;

- une **zone d'inondation spécifique**, où la hauteur d'eau peut atteindre le niveau des plus grandes crues connues ;
- une **zone d'inondation**, où la hauteur d'eau correspond au niveau des inondations naturelles.

Pour les deux premières zones, le PPI détermine des mesures spécifiques d'alerte et de mise en sécurité de la population et, le cas échéant, l'organisation des secours.

Les communes concernées

barrage de Chaumeçon

CHALAUX	SAINT-ANDRÉ-EN-MORVAN	
MARIGNY-L'ÉGLISE	SAINT-MARTIN-DU-PUY	

barrage de Pannecièrre

AMAZY	CORBIGNY	MOURON-SUR-YONNE
ANTHIEN	DIROL	PAZY
ARMES	DORNECY	POUSSEAUX
ASNOIS	ÉPIRY	RIX
BRÈVES	FLEZ-CUZY	RUAGES
CERVON	LYS	SAINT-DIDIER
CHALLEMENT	MARIGNY-SUR-YONNE	SARDY-LES-ÉPIRY
CHAUMARD	METZ-LE-COMTE	SURGY
CHAUMOT	MHÈRE	TANNAY
CHEVROCHES	MONCEAUX-LE-COMTE	VIGNOL
CHITRY-LES-MINES	MONTIGNY-EN-MORVAN	VILLIERS-SUR-YONNE
CLAMECY	MONTREUILLON	

^[1] décret n° 2015-526 du 12 mai 2015, repris par l'article R 214-112 du Code de l'environnement (partie réglementaire).

En fonction de leur hauteur et après le calcul des caractéristiques géométriques de leur retenue d'eau, les barrages sont répartis en 3 classes d'importance décroissante : A, B et C.

^[2] décret n° 2007-1735 du 11 décembre 2007, repris par les articles R 214-115 à R 214-117 du Code de l'environnement (partie réglementaire).

Le plan et le contenu de l'étude de dangers sont définis par l'annexe de l'arrêté ministériel du 12 juin 2008.

^[3] articles R 741-33 à R 741-38 du Code de la sécurité intérieure (partie réglementaire).

La carte départementale du risque de rupture de barrage

