



Direction
Territoriale
Sud Ouest

Service
Infrastructures, Eau,
Environnement,
Exploitation

Bureau des Politiques
Exploitation
Maintenance

BARRAGE RESERVOIR DE SAINT-FERREOL

DESCRIPTION DE L' OUVRAGE



Pièce 1.2

Nature des dernières modifications :

indice 1	14/06/2021	Mise à jour des documents archivés à la Direction Territoriale Sud-Ouest
----------	------------	--------------------------------------------------------------------------

1. Historique	3
2. Description géométrique	3
2.1 Le barrage.....	3
2.2 La retenue.....	3
3. Fonctionnement, désordres, grands travaux	4
3.1 Fonctionnement de l'ouvrage.....	4
3.1.1 La vanne rive droite	4
3.1.2 La vanne de fond	4
3.1.3 La vanne inférieure rive gauche.....	4
3.1.4 La vanne supérieure rive gauche.....	5
3.1.5 L'évacuateur de surface	5
3.1.6 Analyse du fonctionnement hydraulique lors d'une crue :	5
3.1.7 Capacité d'évacuation à la cote 647,89 NGF (cote locale 15,94 m).....	5
3.2 Désordres et pathologie de l'ouvrage	5
3.2.1 Avant 1900.....	5
3.2.2 Les travaux depuis 1900.....	6

ANNEXE 1 : Parcours du cheminement et repérage des points d'observation

ANNEXE 2 : Extrait du cahier de visite (fiche renseignée)

ANNEXE 3 : Plan général du barrage

ANNEXE 4 : Élévation du barrage

ANNEXE 5 : Coupe du barrage au point le plus haut de l'ouvrage

ANNEXE 6 : Implantation des instruments de mesure et positionnement des filtrations

1. HISTORIQUE

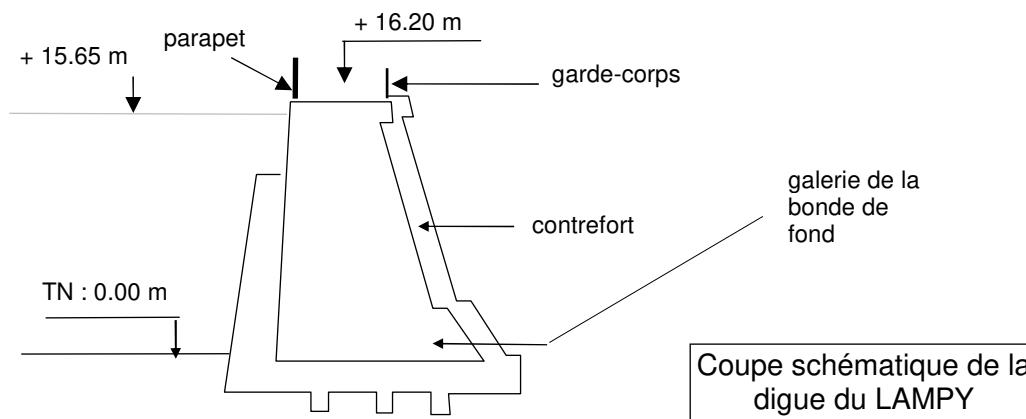
Le barrage du LAMPY est situé sur la Commune de Saissac (département de l'Aude).

Ce barrage a été Construit entre 1778 et 1782 afin de constituer une réserve en eau pour l'alimentation du canal de la Robine, il est alimenté par le bassin versant du Lampy supérieur, (7,2 Km²) ruisseau de la Montagne Noire. Il a une capacité de stockage de **1,684 Mm³**, dont **1,670 Mm³** de capacité d'exploitation. Il constitue encore aujourd'hui une réserve d'eau permettant de réguler l'alimentation du canal du Midi.

C'est le plus ancien barrage français du type « mur poids en maçonnerie », à contreforts.

2. DESCRIPTION GEOMETRIQUE

L'ouvrage, d'une hauteur maximale de 16,20 m, barre la vallée du Lampy sur 137,42 mètres de largeur.



2.1 Le barrage

L'ouvrage est un barrage poids à contreforts en maçonnerie, qui sont au nombre de dix, espacés de 11,60 mètres. Les parements amont et aval sont constitués de pierres de taille et le corps du barrage est constitué de moellons de granit, hourdés au mortier de chaux.

Le parement amont est rehaussé d'un parapet en maçonnerie de pierres de taille d'une hauteur de quatre vingt dix centimètres. Un garde-corps métallique est installé sur le côté aval de l'ouvrage.

Les parements amont et aval ont un fruit respectifs de :

- Amont : 1H/10V - Aval : 1H/5V

La largeur du mur varie de 5,20 mètres en crête à 12 mètres à la base. Une risberme épaissit le profil en travers du mur côté amont à mi-hauteur environ.

2.2 La retenue

Caractéristiques normales d'exploitation :

- **PHE : 647,89 NGF (cote locale 15,94 m)**
- **RN : 647,61 NGF (cote locale 15,66 m)**
- Surface plan d'eau à la PHE : **23,50 ha**

Caractéristiques actuelles d'exploitation :

PHE : 647,89 NGF (cote locale 15,94 m)

RN : 646,80 NGF (cote locale 14,85 m)

3. FONCTIONNEMENT, DESORDRES, GRANDS TRAVAUX

3.1 Fonctionnement de l'ouvrage

Le barrage réservoir du Lampy est alimenté par le bassin versant du ruisseau du Lampy sur le cours duquel il a été érigé.

L'ouvrage est pourvu de quatre vannes qui peuvent être utilisées en prise d'eau, vidange ou évacuation des crues (vanne rive droite, vanne de fond, vanne inférieure rive gauche, vanne supérieure en rive gauche), ainsi que d'un seuil sur la digue de Leignes, faisant office d'évacuateur de crue en surface.

La vanne de fond et la vanne rive droite du barrage sont motorisées et automatisées (travaux de remplacement et de modernisation des vannes en 2003).

Dans le texte, l'expression "mode manuel" désigne une utilisation de l'organe de manœuvre strictement non motorisé (manivelle); l'expression "mode motorisé" quant à elle regroupe les fonctions totalement automatisées ou semi automatisées.

3.1.1 LA VANNE RIVE DROITE

Constituée d'une vanne glissante en fonte installée contre le parement amont, dont le seuil est calé à la cote **636,98** m NGF (cote locale 5,03 m), elle contrôle un pertuis de 0,85 m x 0,98 m assurant la prise d'eau.

La vanne rive droite est motorisée et automatisée.

3.1.2 LA VANNE DE FOND

Le seuil de la vanne de fond est à la cote : **631,96** m NGF (cote locale 0,01 m).

Remplacée lors de la vidange décennale de 2003, elle est constituée d'une pelle en acier de 0,85 m x 0,98 m installée contre le parement amont. Les dimensions **du pertuis d'évacuation** des eaux sont : hauteur 1 mètre, largeur 0,75 mètre.

La vanne de fond est motorisée et automatisée.

3.1.3 LA VANNE INFÉRIEURE RIVE GAUCHE

Elle est constituée d'une vanne manuelle, glissante, en fonte, installée contre le parement amont, dont le seuil est calé à la cote **641,80** m NGF (cote locale 9,85 m), elle contrôle un pertuis de 0,85 m x 0,98 m assurant la prise d'eau.

3.1.4 LA VANNE SUPERIEURE RIVE GAUCHE

Elle est constituée d'une vanne manuelle, glissante, en fonte, installée contre le parement amont, dont le seuil est calé à la cote **645,50** m NGF (cote locale 13,55 m), elle contrôle un puits de 0,65 m x 0,95 m assurant la prise d'eau.

3.1.5 L'EVACUATEUR DE SURFACE

Il est constitué d'un seuil calé à la cote **647,89** m NGF (cote locale 15,94 m) sur une longueur de 84 m, implanté sur la digue de Leignes.

3.1.6 ANALYSE DU FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE LORS D'UNE CRUE :

D'après l'expertise de 1989 du bureau d'études ISL, la capacité d'évacuation des crues apparaissait comme le point faible du barrage : "en l'absence de manœuvre des vannes, l'arrivée de la crue de période de retour 5 000 ans provoquerait une surélévation du plan d'eau de 0,50 à 0,70 m au-dessus de la crête et un déversement sur le talus aval par les ouvertures du parapet".

L'étude sur le dimensionnement de l'évacuateur des crues a été réceptionnée par le service en 1998. Un projet complémentaire (aménagement de la digue de Leignes en déversoir de secours) a été réalisé au niveau de l'APD en 2000. Une étude hydraulique complémentaire est en cours d'élaboration afin d'optimiser le dimensionnement de l'évacuateur des crues ainsi que l'exutoire à l'aval de ce nouveau déversoir. La réalisation des travaux de mise en sécurité nécessite une DUP (des expropriations de terrains étant nécessaires).

Toutefois, selon la même expertise de 1989 d'ISL, la capacité de vidange est largement suffisante pour une pluie quinquamillénale, dans la mesure où il est possible d'ouvrir toutes les vannes du barrage lors de l'arrivée de la crue, et de plus, permet un abaissement rapide du plan d'eau en cas de problème avéré sur l'ouvrage.

3.1.7 CAPACITE D'EVACUATION A LA COTE 647,89 NGF (COTE LOCALE 15,94 M)

Vanne RD : 9,10 m³/s

Vanne de fond : 10,70 m³/s

Vanne inférieure RG : 6,80 m³/s

Vanne supérieure RG : 2,90 m³/s

La capacité totale des 4 vannes est de 29,5 m³/s à la cote 647,89 NGF (cote locale 15,94 m)

3.2 Désordres et pathologie de l'ouvrage

3.2.1 AVANT 1900

Dès 1886 on trouve des traces écrites (rapports des agents et barragistes, compte rendu de l'ingénieur, plans et croquis) d'une fissuration verticale de certains contreforts dans leur partie centrale. Dès juin de la même année, des repères en ciment sont posés sur les fissures des contreforts 4 à 8. Il apparaît que : un mois après leur mise en place les repères des contreforts 4, 5 et 7 cassent. Un défaut d'alignement est constaté, signe d'une poussée de l'amont vers l'aval.

Cette évolution manifeste des fissures donne lieu à l'implantation de "Vinchons" qui seront mesurés régulièrement à partir du 29 septembre 1886. A cette même époque, en plus de

l'installation des "Vinchons", les exploitants décident de mettre en place un système de "visée et contrôle" de la crête de la digue. Ce système est constitué de deux plots en pierre situés aux extrémités de la crête de l'ouvrage et entre lesquels il est tendu un cordeau. Au sol, des repères ont été gravés et, ainsi, les agents peuvent mesurer une éventuelle dérive entre la position du cordeau et ces repères.

Des résurgences d'eau sur la partie basse du parement aval ont été constatées dès les premières décennies de mise en service de l'ouvrage. Lors de très nombreuses vidanges de l'ouvrage, le service exploitant a procédé à des rejointoiements du parement amont. Ces travaux n'ont finalement pas eu d'effet notable sur les résurgences et une surveillance accompagnée de mesures de débit régulières ont été adoptées.

3.2.2 LES TRAVAUX DEPUIS 1900

En juin 1927 une augmentation du débit des résurgences conduit l'exploitant à réaliser des investigations en pied de barrage. Il creuse une tranchée jusqu'à la fondation présumée être le rocher de granit. Il apparaît d'une part que le pied de l'ouvrage n'est pas encastré dans la roche mais que, d'autre part, celle-ci n'est pas présente sur tout le linéaire de la fondation. En fait, on trouve sous le barrage une alternance de bon rocher, d'arènes granitiques et de roches fissurées.

En 1936 a été organisée une campagne de forages de reconnaissances.

En 1942-1943 ont été réalisées des injections d'étanchement du corps de barrage et de sa fondation par injection de coulis de ciment.

En 1986, travaux de rejointoiement réduisant de façon significative les fuites à travers le corps du barrage.

En 1991, une campagne de sondages géotechniques a été réalisée, permettant une connaissance plus poussée de la fondation et, en parallèle, la pose de piézomètres dans le corps du barrage.

En 1992 et 1993, injections dans la fondation sableuse.

En 1995, l'analyse de la piézométrie et les calculs de stabilité ont révélé une amélioration significative de la stabilité de l'ouvrage suite aux travaux de confortement réalisés en 1992-93. Les niveaux piézométriques enregistrés par les cellules indiquent une diminution importante des sous-pressions, notamment dans le plot rive gauche qui était le plus critique. Les conditions de stabilité, sous la cote de retenue normale, sont désormais acceptables, les coefficients de sécurité vis-à-vis du glissement sur la fondation dite sableuse sont admissibles mais par contre, les conditions extrêmes de stabilité sous les plus hautes eaux sont limites.

En 2003, changement et automatisation de deux vannes.

En 2003 et 2004, rejointoiement du mur amont en partie basse.

En 2006, installation de nouveaux piézomètres.

En 2007, installation de deux fissuromètres automatiques et de 15 cellules de pression et deux piézomètres ouverts.

En 2016, création de la digue de Leignes (EVC) de longueur 75 m avec une cote de la crête de digue entre 647,8 et 648,2 m NGF,

En 2015 -2016 : modification et amélioration du système d'auscultation : abandon de 6 piézomètres et remplacement des 6, contrôles des cotes de pose des piézomètres, mise en place de 7 puits de décompression, contrôle des fissuromètres, pose de cunettes et de crépines, création de 10 drains inclinés en bas du parement aval.

Après confortement : le barrage est équipé de :

- 15 cellules piézométriques dont 6 remplacées avec deux piézomètres ouverts,
- 7 puits de décompression en pieds aval,
- 2 fissuromètres sur contreforts 4 et 7
- 6 cellules de force positionnées sur 6 des 13 tirants
- 4 mesures de débit en pied aval (2 cunettes et 2 crépines).