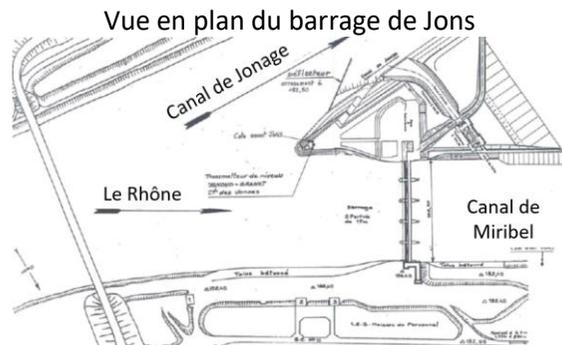


# Barrage de Cusset





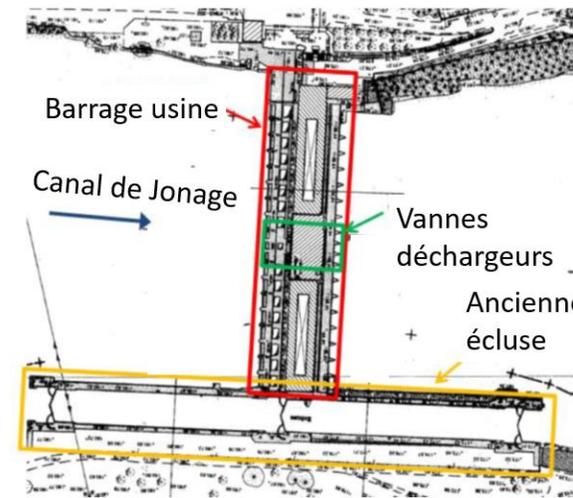
Barrage-usine de Cusset © Photo EDF



Barrage-usine de Cusset vu d'amont © Photo EDF



Vue en plan du barrage-usine de Cusset



Canal de Jonage © Photo EDF



Situation



### Données techniques

Hauteur sur fondation	21 m
Longueur en crête	166 m + 18 km (digue)
Volume du barrage (R+B)	Non-disponible
Volume de la retenue à RN	13,02 hm <sup>3</sup>
Surface de la retenue à RN	1,5 km <sup>2</sup>
Surface du bassin versant	20 000 km <sup>2</sup>
Qmax évacuateur à PHE	400 m <sup>3</sup> /s
Type d'évacuateur de crue	X (déchargeurs) sur arrêt usine (a)
PHE = RN + 0,08 m	
Qmax vidange de fond à RN	N/A
Cote de la RN	180,22 NGF
Cote de la crête du barrage	180,87 NGF

### Comportement du barrage

Déplacement vertical	Y
Sous-pressions	M

### Historique

Période de construction	1895-1897
Autres travaux dates	1937-2015

Type de travaux supplémentaires Divers (c)

Raisons des travaux supplémentaires Divers (c)

Particularités U

<b>Nom du barrage</b>	<b>Cusset</b>
Nom de la retenue	Canal de Jonage
Rivière	Rhône
Ville proche/Département	Lyon/Rhône
Maître d'Ouvrage	EDF Hydro Alpes (C)
But principal (autre)	<b>H(R)</b>
Type de barrage	<b>PGCC (barrage-usine) + TEh (digue rive droite)</b>
Fondation, type et nature	<b>R/S marne et alluvions</b>
Maître d'œuvre/Bureau Etudes	J.F. Raclet et J.A. Henry
Entrepreneur	Société Lyonnaise des Forces Motrices du Rhône

Jons dam © Photo EDF

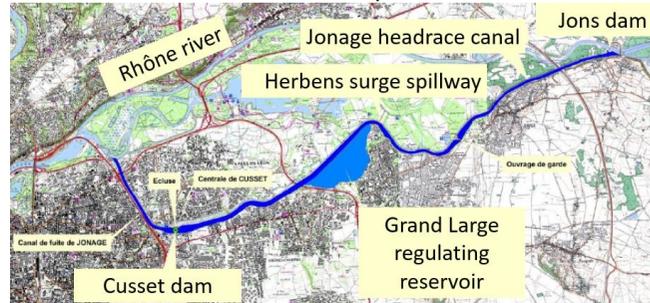


Cusset power plant © Photo EDF



<b>Dam name</b>	<b>Cusset</b>
Name of reservoir	Canal de Jonage
River	Rhône
Nearest town/Department	Lyon/Rhône
Owner	EDF Hydro Alpes (C)
Main purpose (other)	<b>H(R)</b>
Dam type	<b>PGCC (powerplant dam) + TEh (Right bank dike)</b>
Foundation, rock type	<b>R/S marl &amp; alluvium</b>
Engineer/Consultant	J.F. Raclat et J.A. Henry
Contractor	Société Lyonnaise des Forces Motrices du Rhône

Cusset scheme plan view



**Technical data**

Height above foundation	21 m
Length at crest	166 m + 18 km (dike)
Dam volume (F+C)	N/A
Reservoir capacity at NWL	13,02 hm <sup>3</sup>
Reservoir area at NWL	1,5 km <sup>2</sup>
Catchment area	20 000 km <sup>2</sup>
Qmax Spillway at MWL	400 m <sup>3</sup> /s
Spillway type	X (Turbine bypass) on plant shut down (b)
MWL = NWL + 0,08 m	
Qmax Bottom outlet at NWL	N/A
Normal Water Level (NWL)	180,22 m a.s.l.
Dam crest Elevation	180,87 m a.s.l.

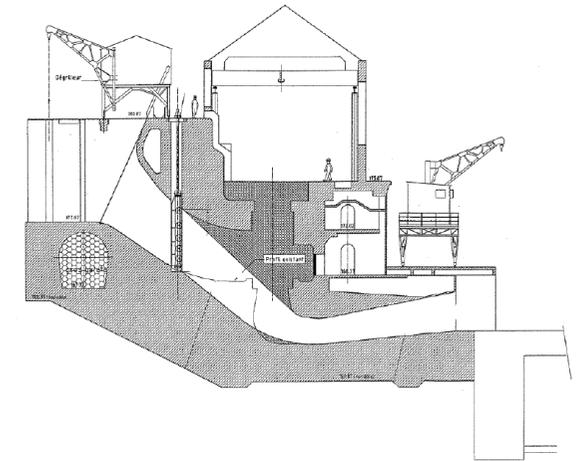
**Dam behavior**

Vertical displacement	Y
Under pressure	M

**History**

Construction Period	1895-1897
Additional works date	1937-2015
Type of additional works	Various (d)
Reasons of additional works	Various (d)
Special features	U

Cusset Dam at tubine by-pass cross section



Herbens surge spillway © Photo EDF



**Location**



## **Références bibliographiques :**

- Dumas A. (1896). – Le canal de Jonage – Dérivation du Rhône, près de Lyon, pour la production de l'énergie électrique. *Le Génie Civil*, n°720:337-340
- Dumas A. (1896). – Le canal de Jonage – Dérivation du Rhône, près de Lyon, pour la production de l'énergie électrique. *Le Génie Civil*, n°721:353-358
- Crolard. (1902). - Conférence sur la régularisation du débit des cours d'eau au moyen des lacs ou des réservoirs artificiels. *La Houille Blanche*, Vol. 6:142-145 doi: <https://doi.org/10.1051/lhb/1902033>
- Décry F. (1937). – La transformation de l'usine hydroélectrique de Jonage, près de Lyon. *Le Génie Civil*, Vol. 22 n°110:477-482
- Remenieras G. et al. (1950). — Quelques observations sur l'alluvionnement dans les réservoirs français. *New Delhi*, Q14R50
- Destenay M. (1960). – Rapport sur les canaux d'aménée d'eau d'EDF en exploitation au 1.01.1960. - A report of EDF's water headrace canals in use since. *CFGB Colloque technique, Paris*,
- Varaschin A. et al. (1992). - La construction du canal de Jonage. *Ed. Clarafond : La Luiraz*
- CFGB (1997). – Erosion interne 4.11 – La digue de Cusset : suffusion réparée par paroi mince - Cusset dyke : suffusion repaired by thin diaphragm wall. *Revue Barrages et Réservoirs*, n°6:102-103
- Barcouda M. et al. (2004). - Déchargeurs du barrage usine de Cusset. *Revue La Houille Blanche*, n°4:39-45
- Beck Y. L. et al. (2015). - Retour d'expérience de la surveillance d'ouvrages hydrauliques en terre de long linéaire par capteur à fibre optique. *ICOLD 25<sup>e</sup> Congrès. Stavanger*, Q98R11
- Fry J. J. et al. (2015). - Retour d'expérience de parois d'étanchéité de barrages en remblai et de leurs fondations. *ICOLD 25<sup>e</sup> Congrès. Stavanger*, Q98R38
- Bernard-Légar L. (2015). - La patrimonialisation d'un ouvrage hydro-électrique en milieu périurbain : le cas du canal de Jonage. *Université de Grenoble Alpes. Thèse d'Histoire*.
- Courivaud J. R. et al. (2018). — Surveillance par fibre optique des ouvrages hydrauliques en remblai : retour d'expérience d'EDF et perspectives de déploiement après 17 ANS de développement - Surveillance of embankment hydraulic structures by optical fibres: EDF feedback and deployment perspectives after 17years of development. *CFBR Colloque technique « Méthodes et techniques innovantes dans la maintenance et la réhabilitation des barrages et des digues », Chambéry*, A31:97-109
- Carraz F. et al. (2018). — Confortement du déversoir d'Herbens par mise en œuvre d'un rideau de palplanches. *CFBR Colloque technique « Méthodes et techniques innovantes », Chambéry*, P6:411-423
- MTS (2018). - Barrage de Cusset - Conception-réalisation d'une passerelle métallique. Vidéo <https://youtu.be/VVS7kuydVqw>

## **Observations complémentaires / Additional informations :**

(a) Le barrage de Jons, en tête du canal d'aménée de Jonage (18 km de long), dérive les eaux du Rhône dans le canal d'aménée à la centrale quand le débit est inférieur au débit d'équipement de l'usine 640 m<sup>3</sup>/s. En épisode de crue, ses vannes sont ouvertes et les crues sont évacuées dans le canal de Miribel vers le lit naturel du Rhône, protégeant ainsi le canal de Jonage. En cas de déclenchement de l'usine l'eau est évacuée jusqu'à 400 m<sup>3</sup>/s répartis entre les 2 déchargeurs vannés et les 11 groupes fonctionnant en déchargeurs. Les intumescences dans le canal de Jonage sont contrôlées par le déversoir de sécurité à seuil libre d'Herbens. Le canal de Jonage est créé par une digue homogène en terres corroyées traitées à la chaux ayant présenté de nombreux phénomènes d'érosion interne.

(b) Jons dam, at the entrance to the Jonage headrace canal (18 km long), diverts the waters of the Rhône river into the canal leading to Cusset power plant when the flow is less than the rated powerplant discharge of 640 m<sup>3</sup>/s. During a flood period, its gates are open and floods are discharged into the Miribel canal towards the natural bed of the Rhône, thus protecting the Jonage canal. If the powerplant shuts down, the water is evacuated up to 400 m<sup>3</sup>/s shared between the 2 gated by-pass sluiceways and the 11 power units operating as unloaders. Intumescences in the Jonage canal are controlled by the Herbens free weir surge spillway. The Jonage canal is created by a homogeneous dike made of wrought lime treated earth which exhibited numerous internal erosion phenomena.

(c) **1937** : Augmentation de puissance de l'usine de 16 à 54 MW + Construction du barrage de Jons pour augmenter le débit d'équipement et protéger le canal de Jonage des crues ; **1941** : revêtement de 1,5 km de la digue en amont de l'usine par un béton de chaux lourde et obturation des renards au moyen d'argile, béton et chaux ; **de 1951 à 1974** : Injections de coulis depuis le sommet de la digue ; **1959** : Protection contre les affouillements du mur rive gauche de l'écluse en aval du barrage-usine avec mise en place d'un rideau de palplanches ; **1965-1966** : Ajout d'une centrale en rive gauche du barrage de Jons ; **1990** : amélioration de l'étanchéité de la digue sur 200 m par mise en place d'argile et d'enrochements en partie haute ; **1994** : amélioration de l'étanchéité de la digue sur 360 m par mise en place d'un tapis béton INCOMAT ; **de 1995 à 1999** : travaux d'étanchéité de la digue par paroi mince sur divers tronçons de la digue ; **2005-2006** : Construction de 2 passes déchargeurs. Suite aux essais de ces vannes, affouillements détectés dans la fosse aval. Confortement par un lit d'enrochement ; **2008-2009** : Mise en place de tétrapodes pour stopper l'érosion du fond de canal de fuite au niveau de la fosse aval en sortie des déchargeurs ; **2010-2011** : réalisation de 3 plots d'essais d'étanchéité de la digue (paroi mince, CSM, paroi à la benne) ; **2011-2013** : Construction d'une passe à poissons au barrage de Jons ; **2012-2015** : travaux de confortement de l'étanchéité de la digue (paroi mince, paroi au coulis à la benne, écran au jet-grouting) ; **2015** : Installation d'une fibre optique pour la surveillance des fuites sur 13 km en aval de la digue étanchée par paroi.

(d) **1937**: Cusset plant power increase from 16 to 54 MW + Jons dam construction to increase the usable flow at the powerplant and protect the Jonage canal from flooding; **1941**: coating of 1.5 km of the dike upstream of the factory with heavy lime concrete and sealing of the foxes with clay, concrete and lime; **from 1951 to 1974**: Grout injections from the top of the dike **1959**: Protection against scouring of the navigation lock left bank wall, located downstream of Cusset dam with a sheet pile wall at the foot of the wall on the canal side; **1965-1966**: Addition of a power plant on the left bank of the Jons dam; **1990**: improvement of of the dike watertightness over 200 m by placing clay and riprap in the upper part; **1994**: improvement of the dike watertightness over 360 m by installing an INCOMAT concrete mat; **from 1995 to 1999**: Improvement of the dike watertightness by thin wall on various sections of the dike; **2005-2006**: Construction of 2 turbine bypass openings. Following the tests of these sluices, scours have been detected in the plunge pool. Reinforcement by a riprap bed; **2008-2009**: Installation of tetrapods to stop the erosion of the tailrace canal bottom at the by-pass outlets; **2010-2011**: realization of 3 test blocks for dike watertightness reinforcement (thin wall, CSM, bucket wall); **2011-2013**: Construction of a fish scale at the Jons dam; **2012-2015**: works to reinforce the the dike watertightness (thin wall, with grout bucket wall, jet-grouting wall); **2015**: Installation of an optical fiber for the monitoring of leaks over 13 km downstream of the wall-sealed dike.

© Comité Français des Barrages et Réservoirs – <https://barrages-cfbr.eu/> - CFBR 2022

Cette monographie est sous licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Partage dans les Mêmes Conditions 3.0 France. Pour accéder à une copie de cette licence, merci de vous rendre à l'adresse suivante <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/fr>.

This monograph is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 License. To access a copy of this license, please go to the following address <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0>.

