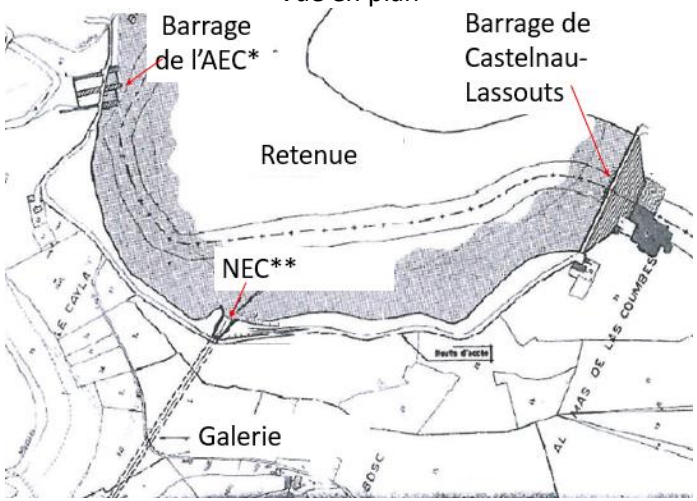
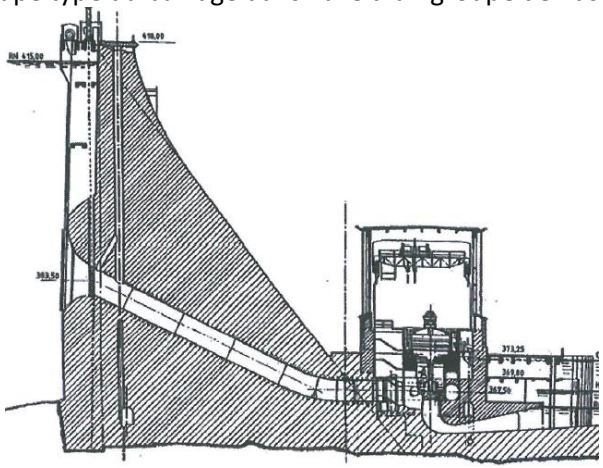
Barrage de Castelnau

© Photo EDF P. Soissons

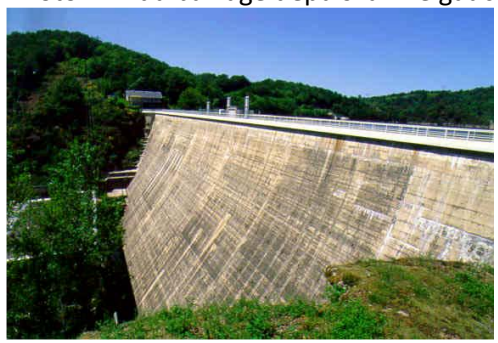
Vue en plan



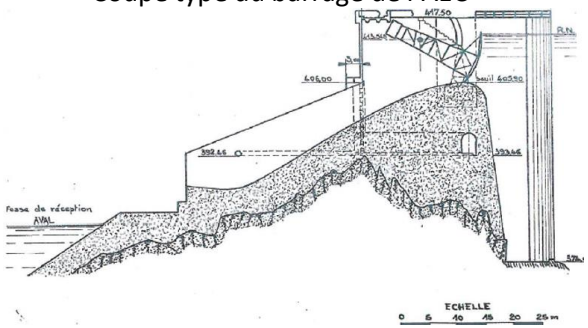
Coupe type du barrage dans l'axe d'un groupe de l'usine



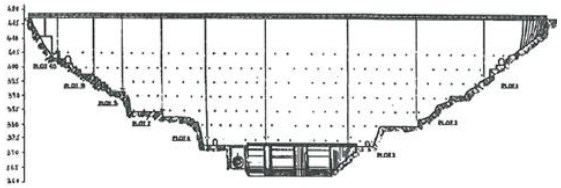
© Photo EDF du barrage depuis la rive gauche



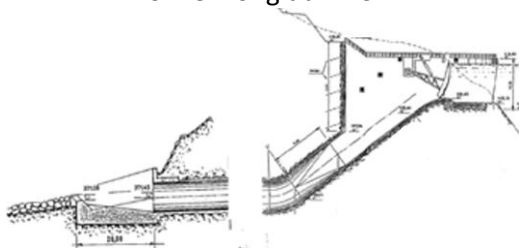
Coupe type du barrage de l'AEC*



Élévation aval du barrage



Profil en long du NEC**



Situation

Nom du barrage — Castelnau

Nom de la retenue	Castelnau
Rivière	Lot
Ville proche/Département	Espalion / Aveyron
Maître d'Ouvrage	EDF Hydro Centre (C)
But principal (autre)	**H**
Type de barrage	**PGCC**
Fondation, type et nature	**R** gneiss et micaschiste
Maître d'œuvre/Bureau Etudes	SHEMC puis EDF / Raytchine et Chatelain
Entrepreneur	Truchetet & Tansini

Données techniques

Hauteur sur fondation	60 + 45* m
Longueur en crête	182 + 115* m
Volume du barrage (R+B)	(B) 0,123 + 0,072* hm^3
Volume de la retenue à RN	40,8 hm^3
Surface de la retenue à RN	2,18 km^2
Surface du bassin versant	1 504 km^2
Qmax évacuateur à PHE	2 080 m^3/s
Type d'évacuateur de crue	L/V (2+1 vannes segment) + coursier ou galerie + saut de ski
PHE = RN + 0,5 m	
Qmax vidange de fond à RN	28,8 m^3/s
Cote de la RN	414,5 NGF
Cote de la crête du barrage	418 NGF

Comportement du barrage

Déplacement horizontal	2W
Déplacement vertical	2W
Fuites et piézométrie	2W

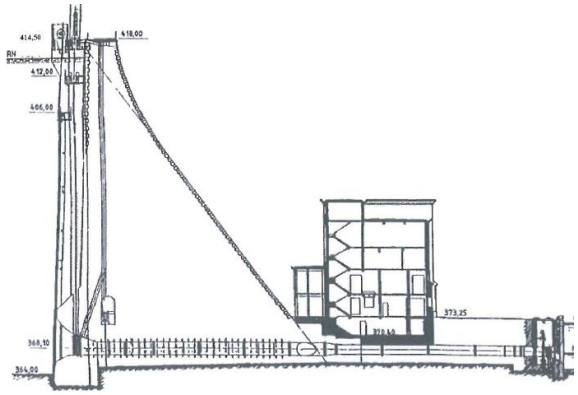
Historique

Période de construction	1941-1949
Autres travaux dates	1971-2009
Type de travaux supplémentaires	Divers (a)
Raisons des travaux supplémentaires	Sûreté du barrage
Particularités	U

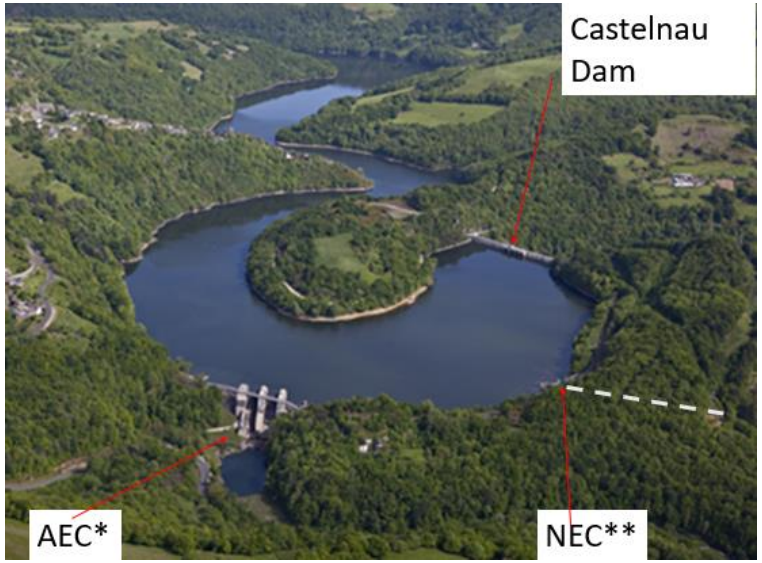
© Photo EDF AEC* downstream view

© Photo EDF NEC** intake upstream view

Dam cross section at bottom outlet axis



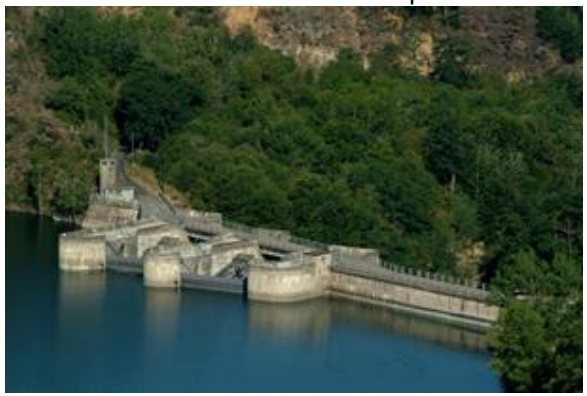
© Photo EDF P. Soissons



Technical data

Height above foundation	60 + 45* m
Length at crest	182 + 115* m
Dam volume (F+C)	(C) 0,123 + 0,072* hm^3
Reservoir capacity at NWL	40,8 hm^3
Reservoir area at NWL	2,18 km^2
Catchment area	1 504 km^2
Qmax Spillway at MWL	2 080 m^3/s
Spillway type	L/V (2+1 radial gates)
MWL = NWL + 0,5 m	+ chute or tunnel + ski jump
Qmax Bottom outlet at NWL	241 m^3/s
Normal Water Level (NWL)	414,5 m a.s.l.
Dam crest Elevation	418 m a.s.l.

© Photo EDF F. Sautereau AEC* upstream view



Dam behavior

Horizontal move	2W
Vertical move	2W
Piezometry and leakage	2W

History

Construction Period	1941-1949
Additional works date	1971-2009
Type of additional works	Various (b)
Reasons of additional works	Dam safety
Special features	U

Location

Dam name	**Castelnau**
Name of reservoir	Castelnau
River	Lot
Nearest town/Department	Espalion / Aveyron
Owner	EDF Hydro Centre (C)
Main purpose (other)	**H**
Dam type	**PGCC**
Foundation, rock type	**R** gneiss and micaschist
Engineer/Consultant	SHEMC then EDF / Raytchine et Chatelain
Contractor	Truchetet & Tansini

Références bibliographiques :

Escande (1943). - L'utilisation des vortex en tête des évacuateurs de crue à galerie souterraine. *Revue Le Génie Civil,* **Vol. 8-120**:93

Piguet (1948). - Chute de Castelnau-Lassouts. *Revue Travaux,* **Vol. 1**:51

Lebailly P. (1951). – Etat de la question des évacuateurs de crues en France. *ICOLD 4e Congrès. New Delhi,* **Q12R86**

Hupner H. (1951). – Fissurations des bétons de barrages – Résultats d'une enquête faite sur les principaux barrages français. *ICOLD 4e Congrès. New Delhi,* **Q15R67**

Ferry S. (1955). – Quelques données d'auscultation sur les mouvements élastiques ou irréversibles des barrages sous l'effet de la charge. *ICOLD 5e Congrès. Paris,* **Q18R86**

Bellier J. et al. (1967). – Evacuateurs de crue « longs ». *ICOLD 9e Congrès. Istanbul,* **Q33R40**

Combelles P. et al. (1967). – Les infiltrations observées sur les barrages exploités par électricité de France. *ICOLD 9e Congrès. Istanbul,* **Q34R20**

Pfaff et al. (1973). – Inspection des Grands Barrages par soucoupe plongeante : opérations réalisées sur divers barrages français. *ICOLD* 11e *Congrès. Madrid,* **Com13**

Combelles J. et al. (1979). – Quelques exemples de détection d'anomalies et dégradations de barrages français. *ICOLD* 13e *Congrès. New Delhi,* **Q49R24**

Combelles J. (1985). – Fissuration des barrages en béton : les 2 rapports français sur la fissuration des barrages en béton, (Chambon, Temple, Bimont, Castelnau, Maury). *CFGB Colloque technique,* **6**:27-32

Millet J. C. et al. (1985). – Fissurations de barrages provoquées par un gonflement des bétons. *ICOLD* 15e *Congrès. Lausanne,* **Q57R35**

(1990). – Recalibrage par E.D.F. d'évacuateurs de crue de barrages. *La Houille Blanche,* **Vol. 2**:88

Dubois P. et al. (1991). – Réflexions sur l'évacuation des crues par les barrages d'Electricité de France - Overview of the spillways of Electricité de France. *Revue Travaux*, **Numéro spécial n° 665**:125-129

Lefranc M. (1992). – Evolution dans l'exploitation des évacuateurs de crues et rénovations récentes sur les barrages d'EDF. *La Houille Blanche,* **Vol. 2-3**:163-174 doi : https://doi.org/10.1051/lhb/1992014

Bister D. et al. (1991). – Contribution au suivi des barrages en béton français sujets à gonflement ou retrait. Application à des ouvrages adultes et au béton jeune. *ICOLD* 17e *Congrès. Vienne,* **Q65R7**

Perez M. et al. (2006). – Exposé des différentes solutions mises en œuvre à EDF pour améliorer le passage des crues sur des barrages existants présentant une débitance insuffisante. *ICOLD* 22e *Congrès. Barcelone,* **Q84R72**

Laugier F. et al. (2009). - Solutions mises en œuvre à EDF pour améliorer le passage des crues sur des barrages existants présentant une débitance insuffisante - Solutions implemented by EDF to improve safe passage of floods for dams having insufficient existing spillway capacity. *CFBR-SHF colloque «Dimensionnement et fonctionnement des évacuateurs de crues». Paris*, **7**

Morenon P. (2017). - Modélisation des réactions de gonflement interne des bétons avec prise en compte des couplages poro-mécaniques et chimiques, *thèse de doctorat Université Paul Sabatier (Toulouse)*

Observations complémentaires / Additional informations :

***AEC** = Ancien évacuateur de crues : indépendant du barrage à 800 m en amont rive droite sous forme d'un barrage poids équipé de 2 vannes segment / Old spillway: independent of the dam 800 m upstream on the right bank as a gravity dam equipped with 2 radial gates.

** **NEC** = Nouvel évacuateur de crues : en complément de l'AEC avec une galerie souterraine implantée en rive droite, entre l'AEC et le barrage, et équipé d'une vanne segment / New spillway: in addition to the AEC with an underground gallery located on the right bank, between the AEC and the dam, and equipped with a radial gate.

(a) **1971-1977 et 1987** : étoffement du dispositif d'auscultation en lien avec le gonflement du béton (mesure des contraintes interne du béton) ; **1986** : drainage additionnel du barrage ; **1990-1992** : construction du NEC ; **1991** : traitement par injection de certaines reprises de bétonnage du barrage ; **1994** : réfection de la crête du barrage ; **1995, 2001, 2006 et 2009** : prélèvement de carottes de béton pour analyse en lien avec l'alcali-réaction ; **1997** : Interventions sur les pièces fixes des vannes de l'AEC ; **1998 et 2008** : Débouchage et curage des drains, reprise de l'étanchéité du couronnement du barrage de l'AEC ; **2001** : reprise de l'étanchéité du parement amont ; **2001 et 2009** : travaux de maintenance du réseau de drainage du barrage.

(b) **1971-1977 and 1987**: expansion of the monitoring system in connection with the concrete swelling (measurement of the concrete internal stresses); **1986**: additional drainage of the dam; **1990-1992**: construction of the NEC; **1991**: treatment by grouting of certain construction joints of the dam; **1994**: repair of the dam crest; **1995, 2001, 2006 and 2009**: sampling of concrete cores for analysis in connection with the AAR; **1997**: Interventions on the fixed parts of the AEC gates; **1998 and 2008**: Unblocking and cleaning of drains, resumption of sealing of the crown of the AEC dam; **2001**: re-watertightning of the upstream facing; **2001 and 2009**: maintenance works on the dam's drainage network.

© 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.