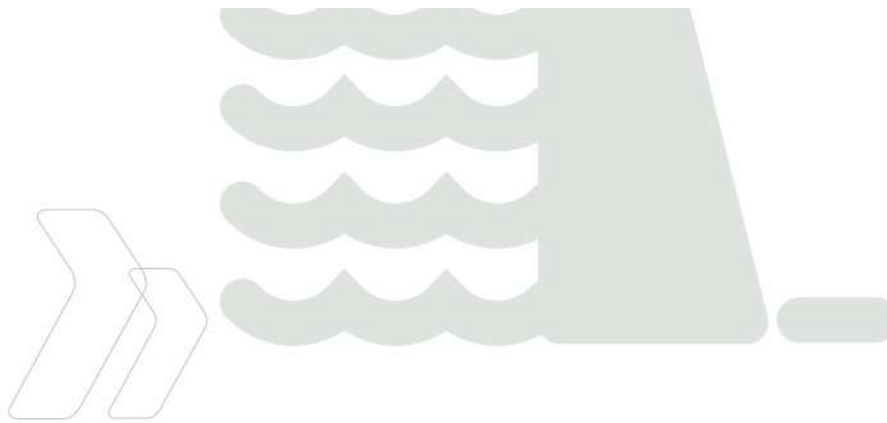


Opération réalisée avec le concours financier de :



Barrages

LOT-ET-GARONNE
Le Département



PRO RETENUE / BASSIN VERSANT TOLZAC A
CAUSSADE
Conclusion de l'APS (ISL 2014)

SYNDICAT
DEPARTEMENTAL DES
COLLECTIVITES
IRRIGANTES

Rapport n° : 14F-104-RS-9
Révision n° : A
Date : 11/05/2017

Votre contact :
Emilio TENA
tena@isl.fr

Rapport

ISL Ingénierie SAS - SUD-OUEST
15 rue du Maréchal Harispe
64500 - Saint-Jean de Luz
FRANCE
Tel. : +33.5.59.85.14.55
Fax : +33.5.59.85.33.16

www.isl.fr



ISL
Ingénierie

Visa

Document actualisé le 11/05/2017.

Révision	Date	Auteur	Chef de Projet	Superviseur	Commentaire
A	11/05/2017	GGO	ETE	ASA	

ASA : SALMI Akim

ETE : TENA-DAVILA Emilio

GGO : GONZALEZ Guillaume

Rapport ISL
14F-104-RS-9
Revision A

<http://www.isl.fr/r.php?c=142418>



Ingénierie



SOMMAIRE

1	CONCLUSION DE L'APS (ISL 2014)	1
1.1	SOLUTION RETENUE	1
1.2	CARACTERISTIQUES GENERALES	1
1.3	CONTEXTE GEOTECHNIQUE	2
1.4	TRAITEMENT DE LA FONDATION ET DE SON ETANCHEITE	3
1.5	MATERIAUX DU REMBLAI	3
1.6	DISPOSITIFS DE DRAINAGE	4
1.7	PROTECTION DES TALUS	4
1.8	HYDROLOGIE, CAPACITE DE LA RETENUE ET EVACUATEUR DE CRUE	4
1.9	DISPOSITIF DE VIDANGE ET DE PRISE D'EAU	5
1.10	AUSCULTATION	6
1.11	AMENAGEMENTS ANNEXES	6

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Coupe type de l'APS	2
Figure 2 : Coupe géologique (rive gauche à droite)	3
Figure 3 : Courbe hauteur volume du barrage	4

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Synthèse des caractéristiques	1
Tableau 2 : : Synthèse des débits de pointe retenus	5
Tableau 3: Caractéristiques de laminage	5

|

1 CONCLUSION DE L'APS (ISL 2014)

1.1 SOLUTION RETENUE

La solution retenue par ISL au stade de l'Avant Projet Sommaire(APS) est la réalisation d'un barrage en remblai homogène filtré, dans la continuité de ce qui était proposé par SOGREAH dans l'APD de 1991.

Les modifications substantielles et précisions apportées à l'APD de 91 sont :

- le respect de la réglementation actuelle en vigueur en matière de sécurité des barrages,
- une modification et un renforcement du système de drainage du corps du barrage et du contact avec la fondation,
- une modification du dimensionnement et de l'implantation de l'évacuateur de crue,
- des dispositions complémentaires visant à assurer l'étanchéité de la fondation.

1.2 CARACTERISTIQUES GENERALES

Le tableau suivant présente les caractéristiques du barrage telle que définies dans le rapport d'APS rendu par ISL.

Volume d'eau stockée	920 000	m ³
Cote du Plan d'Eau Normal (PEN)	86,00	m NGF
Cote des Plus Hautes Eaux (PHE) crue de projet	87,25	m NGF
Superficie du PEN	20	ha
Hauteur d'eau maximale (PEN)	12,5	m
H ² V	143 (classe C)	
Cote de la crête du barrage	88,50	m NGF
Longueur en crête	378	m
Largeur en crête circulaire	4	m
Volume total de terre mis en place	119 000	m ³
Largeur évacuateur de crue	10	m
Type d'évacuateur	Béton armé puis enrochements maçonnés ou libres	
Fruit des parements	3/1 amont, 2.5/1 aval	
Profondeur de la clé d'étanchéité	3 m	m
Dimensions paroi moulée rive droite	100 de long par 6 m de profondeur sous la clé	
Diamètre vidange de fond	400	mm

Tableau 1 : Synthèse des caractéristiques

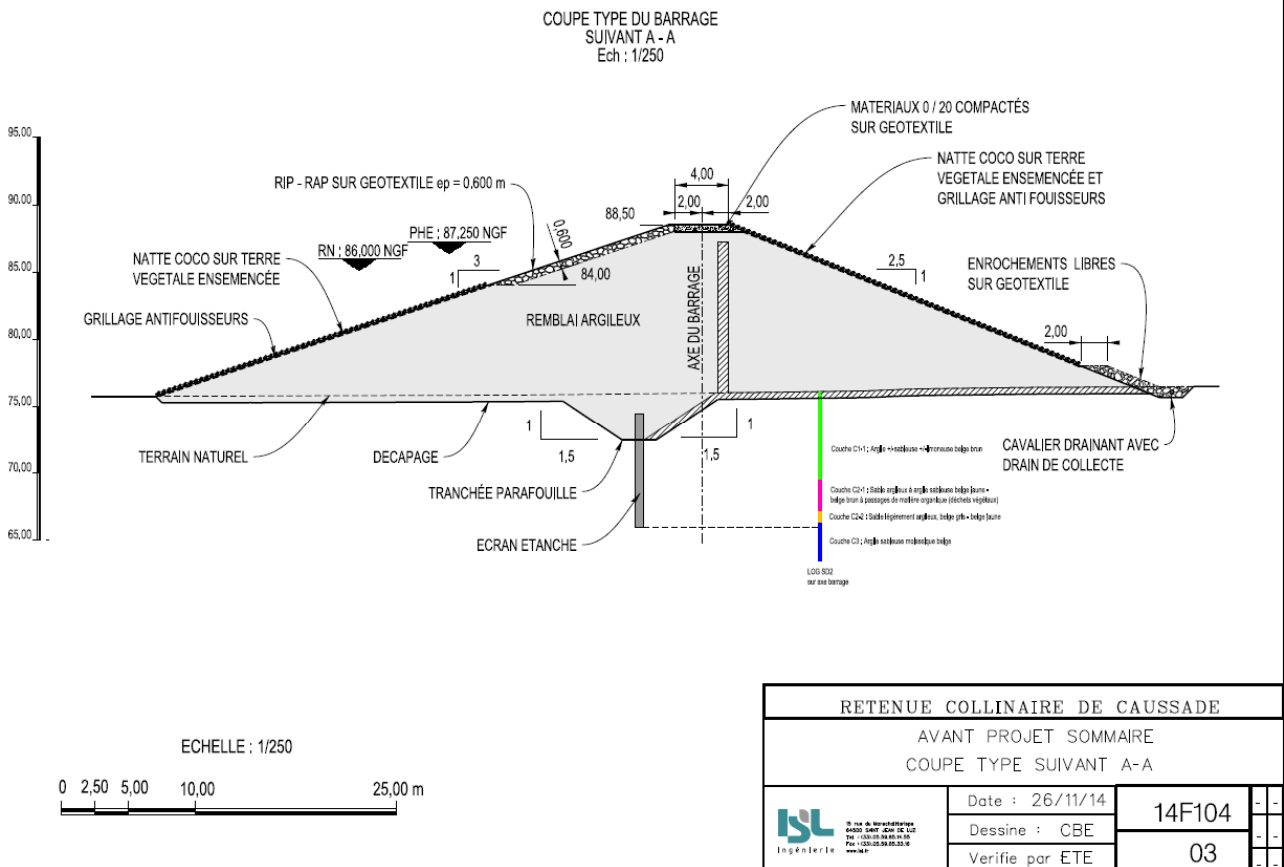


Figure 1 : Coupe type de l'APS

1.3 CONTEXTE GEOTECHNIQUE

La lithologie est présentée sur le profil en long géotechnique visible sur le plan 10-01 , un extrait est présenté sur la Figure 2.

Les investigations permettent de schématiser la lithologie de la manière suivante :

- **Couche C0 : Terre végétale**
 - Argile limoneuse brun marron à radicelles et racines
- **Couches C1 : Limons à faciès argileux**
 - Couche **C1-1** : Argile +/-sableuse +/-limoneuse beige brun / (couleur vert dans la figure ci-dessous)
 - Couche **C1-2** : Argile beige brun à silex / (couleur marron dans la figure ci-dessous)
 - Couche **C1-3** : Argile silteuse bleue gris / (couleur bleu foncé dans la figure ci-dessous)
- **Couches C2 : Sables plus ou moins argileux**
 - Couche **C2-1** : Sable argileux à argile sableuse beige jaune / beige brun à passages de matière organique (déchets végétaux) / (couleur rose dans la figure ci-dessous)
 - Couche **C2-2** : Sable légèrement argileux beige gris / beige jaune / (couleur jaune dans la figure ci-dessous)
- **Couche C3 : Faciès molassique**
 - **Couche C3** : Argile sableuse molassique beige +/-marneuse (molasse du Fronsadais) / (couleur bleu dans la figure ci-dessous)

Les épaisseurs d'alluvions surplombant les faciès molassiques atteignent environ 10 m en fond de vallée et 3 m sur les hauts de versant.

Le faciès sableux est particulièrement présent en rive droite.

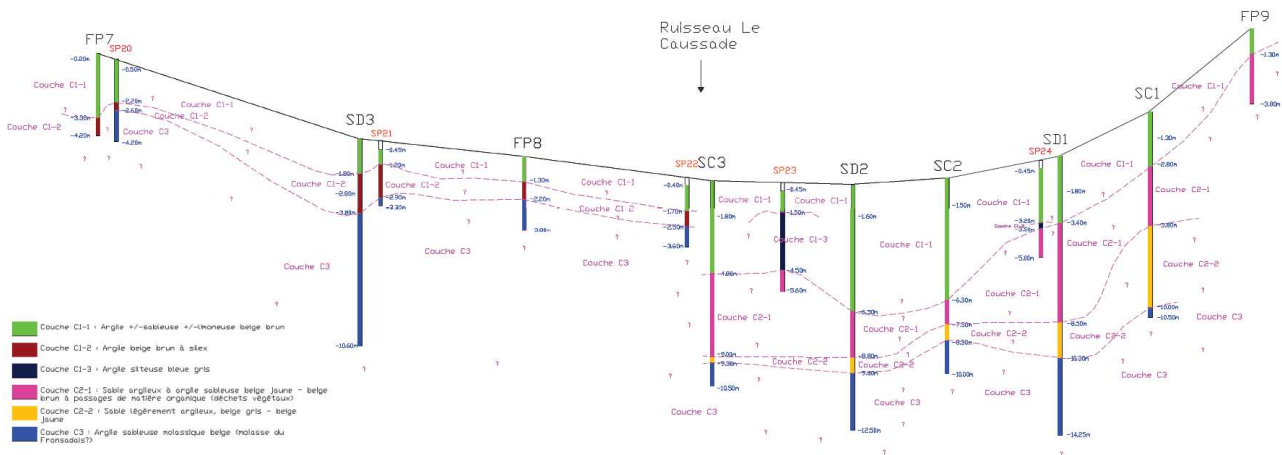


Figure 2 : Coupe géologique (rive gauche à droite)

1.4 TRAITEMENT DE LA FONDATION ET DE SON ETANCHEITE

La zone d'assise du barrage sera découpée sur au moins 50 cm pour éliminer la terre végétale.

Une clé d'étanchéité sera réalisée afin d'atteindre le substratum (en rive gauche) ou de s'ancrer dans les alluvions. Cette clé aura les dimensions suivantes :

- Largeur de base de 2,5 mètres
- Pentes de 1,5H/1V
- Profondeur de 3 mètres

En rive droite, un écran étanche complémentaire est prévu jusqu'à des profondeurs de 10 m en fondation afin de recouper l'horizon sableux perméable repéré par les sondages. Cette paroi moulée sera réalisée jusqu'au substratum argilo-molassique.

1.5 MATERIAUX DU REMLAI

L'ouvrage projeté est un barrage en remblai homogène. Le remblai sera constitué de d'argiles à silex et de limons argileux bruns prélevés dans la retenue. L'épaisseur moyenne de la couche C1 étant estimée à 3 mètres minimum, les volumes nécessaires en matériau sont bien présents dans la retenue. Les zones d'emprunt devront être définies, la zone la plus favorable semblant être la rive gauche.

Le remblai devra être compacté à 98% de l'optimum de Proctor normal. Lors de la mise en œuvre un soin particulier devra être porté à l'état hydrique du remblai. Cette contrainte confirme le besoin de réaliser la construction en période sèche et de prévoir des dispositifs d'arrosage pour humidifier les matériaux si besoin.

Les pentes des parements sont les suivantes :

- 3H/1V à l'amont (la prise en compte du batardeau de protection dans le cadre de l'APD a modifié le talus amont à 2.5H/1V)
- 2,5H/1V à l'aval

1.6 DISPOSITIFS DE DRAINAGE

Un tapis sous forme de bandes drainantes sera mis en place au pied du remblai afin de drainer les eaux résiduelles de la fondation.

Un drain cheminée vertical continu en sable 0-2mm et d'un mètre d'épaisseur m sera réalisé depuis le fond de la clé d'étanchéité jusqu'à la cote des PHE. Des crépines de collecte seront disposées de manière à concentrer et mesurer le débit des fuites à suivre dans le cadre de l'auscultation du barrage.

1.7 PROTECTION DES TALUS

La partie supérieure du talus amont sera protégée par une couche d'enrochements anti-batillage (rip rap 5/30 kg) sur une épaisseur de 50 cm.

Le pied du talus aval sera protégé par un enrochement 50/200 kg.

Ces matériaux seront déposés sur un géotextile.

La partie supérieure du parement aval et la partie inférieure du parement amont seront revêtues par une couche de terre végétale enherbée de 0,3 mètre d'épaisseur mise en place sur un grillage métallique anti-fouisseurs

1.8 HYDROLOGIE, CAPACITE DE LA RETENUE ET EVACUATEUR DE CRUE

Les tableaux et figures suivantes présentent les caractéristiques de la retenue à l'issue de la révision de l'étude hydrologique et avec les nouvelles données topographiques (étude ISL 2014 – voir **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

Les courbes hauteur/volume/cote de la retenue sont présentées ci-dessous.

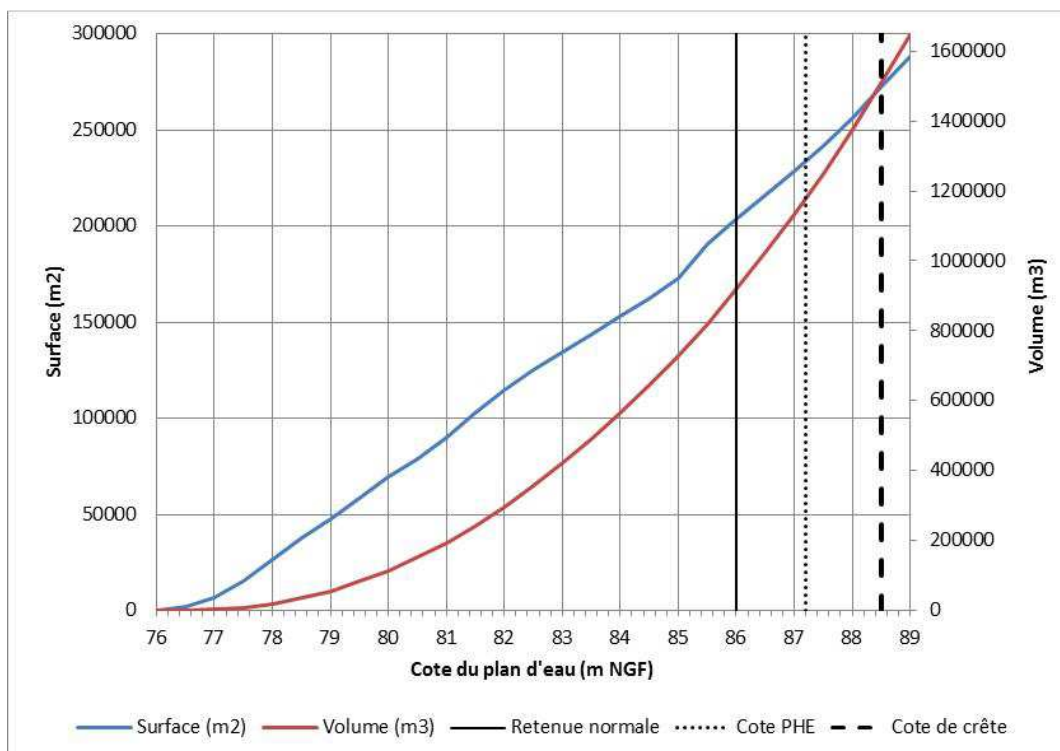


Figure 3 : Courbe hauteur volume du barrage

Les conclusions de l'étude hydrologique sont présentées ci-dessous.

	Q_P (hydrogramme unitaire)
10 ans	4 m ³ /s
100 ans	20 m ³ /s
Situation exceptionnelle / 1 000 ans	54 m ³ /s
Situation extrême / 10 000 ans	115 m ³ /s

Tableau 2 : : Synthèse des débits de pointe retenus

L'évacuateur de crue est à surface libre avec un déversoir de 10 mètres de large calé à la cote 86 m NGF qui tient la retenue normale. Il sera implanté en rive gauche et fondé au substratum argilo-molassique.

Le tableau suivant présente le laminage des crues au droit du barrage. Le calcul est réalisé en considérant l'occurrence d'une crue avec un niveau normal de la retenue (86 m NGF)

Périodes de retour	Débit de pointe entrant	Déversoir de 10 m de large	
		Cote maxi	Débit sortant
100 ans	20 m ³ /s	86,55 m NGF	7 m ³ /s
1 000 ans	54 m ³ /s	87,25 m NGF	24 m ³ /s
10 000 ans	115 m ³ /s	88,31 m NGF	58 m ³ /s

Tableau 3: Caractéristiques de laminage

1.9 DISPOSITIF DE VIDANGE ET DE PRISE D'EAU

Le système de prise d'eau et de vidange est commun.

Une conduite d'alimentation et de vidange en acier soudé de diamètre 600 mm enrobé dans un berceau en béton armé. Le berceau est fondé sur le substratum afin d'éviter les désordres dus aux tassements différentiels en fondation.

Les deux vannes du système sont installées à l'aval et la conduite est donc constamment en charge.

A la demande du maître d'ouvrage, la prise d'eau comprend un mat oscillant qui permet de choisir la profondeur de l'eau captée.

1.10 AUSCULTATION

Le dispositif d'auscultation comprendra :

- 10 piézomètres avec des chambres de mesures auscultant le remblai en amont et en aval du filtre ainsi que la fondation au pied aval,
- 24 repères topométriques,
- 5 débitmètres,
- un seuil triangulaire aval pour la mesure du débit relâché,
- des échelles limnimétriques
- 2 à 4 cellules préssiométriques (en fonction du contexte géotechnique) ;

1.11 AMENAGEMENTS ANNEXES

Ces aménagements liés au contexte du site, comprennent :

- une piste de ceinture de la retenue,
- le déplacement des deux lignes électriques MT et BT,
- le déplacement du chemin GR, et de ses accès,
- les mesures compensatoires qui seront éventuellement prescrites après les études d'incidence voire après enquête publique (non définies, mais provisionnées),
- les mesures d'intégration paysagères.