

MERIDIAM

STEP DE SAINT-PIERRE EN MARTINIQUE

N° : 19X-022-RL-19

Révision n° : A

Date : 15/12/2023

Votre contact :
Benjamin PELTIÉ
peltie@isl.fr



// STEP de Saint Pierre - Plan de remplissage

ISL Ingénierie SAS – LYON
83-85 boulevard Marius Vivier Merle
Immeuble LE PANORAMIC
69003 – Lyon
France
Tel : +33.4.27.11.85.00
Fax : +33.1.40.34.63.36

www.isl.fr

Visa

Document verrouillé du 20/12/2023.

Révision	Date	Auteur	Chef de Projet	Superviseur	Commentaire
A	15/12/2023	BDE	BPE	DAB	

BDE : DEFRANCE BENOIT

BPE : PELTIE Benjamin

DAB : ABBAS Dhafer

Rapport ISL
19X-022-RL-19
Revision A
STEP de Saint-Pierre en Martinique
<http://www.isl.fr/r.php?c=243106>



SOMMAIRE

1	PREAMBULE.....	1
1.1	OBJET	1
1.2	CADRE LEGAL.....	1
2	DONNEES D'ENTREE	2
2.1	Liste des documents de référence	2
2.2	DESCRIPTION DES OUVRAGES.....	2
2.2.1	Généralités	2
2.2.2	Bassin supérieur.....	4
2.2.2.1	Description	4
2.2.2.2	Dimensions	5
2.2.3	Conduite forcée	5
2.2.4	Bassin inférieur et usine	5
2.2.4.1	Description	5
2.2.4.2	Dimensions	6
2.2.5	Pompage dans la nappe	6
2.3	HYDROLOGIE	7
2.3.1	pluviométrie	7
2.3.2	eaux de de ruissellement	8
3	PROGRAMME DE REMPLISSAGE DE LA STEP.....	8
3.1	BESOIN EN EAU.....	8
3.2	PROGRAMME DE MISE EN EAU.....	8
3.2.1	Programme des travaux	8
3.2.2	Etapes clés de la mise en eau	9
3.2.3	Conditions à respecter pour la mise en eau.....	10
4	AUSCULTATION ET SURVEILLANCE DES OUVRAGES	11
4.1	DESCRIPTION DU SYSTEME D'AUSCULTATION	11

4.2	SURVEILLANCE DURANT LA MISE EN EAU	11
4.3	VALEURS SEUILS DES MESURES D'AUSCULTATION	12
5	ORGANISATION DURANT LA MISE EN EAU	13
5.1	CONSIGNES EN CAS D'ANOMALIE	13
5.1.1	Définition des consignes	13
5.1.2	Manœuvres associées aux consignes	15
5.2	PERSONNEL MIS EN ŒUVRE ET ORGANISATION	15

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Liste des documents de référence.....	2
Tableau 2 : Débits caractéristiques	4
Tableau 3 : Dimensions du bassin supérieur.....	5
Tableau 4 : Dimensions du bassin inférieur.....	6
Tableau 5 : Pluviométrie mensuelle moyenne.....	8
Tableau 6 : Etapes clés pour la mise en eau.....	9
Tableau 7 : Conditions spécifiques des étapes de mise en eau	11
Tableau 8 : Fréquence de suivi.....	12
Tableau 9 : Valeurs seuils pour l'auscultation.....	12
Tableau 10 : Consignes en cas d'anomalie.....	14
Tableau 11 : Manœuvres lors de la mise en eau.....	15

1 PREAMBULE

1.1 OBJET

Le projet de Station de Transfert d'Énergie par Pompage-turbinage (STEP) de Saint-Pierre a pour objectif de répondre aux besoins en stockage et en flexibilité du réseau électrique de Martinique.

L'aménagement comprendra en particulier deux bassins de stockage d'eau (inférieur et supérieur). La présente note détaille la procédure de mise en eau de ces bassins, les aspects de sécurité associés, ainsi que les moyens mis en œuvre pour le suivi et le bon déroulement de la procédure, conformément à l'article [R214-121 du Code de l'environnement](#).

Nota : les éléments présentés dans cette note sont issus des études d'Avant-Projet Détaillé. Ce document sera mis à jour dans le cadre des études détaillées de Projet puis d'Exécution qui modifieront les caractéristiques précises des ouvrages. Cependant, les principes de remplissage détaillés dans cette note resteront identiques.

1.2 CADRE LEGAL

La première mise en eau de la STEP est soumise à l'article [R214-121 du Code de l'environnement](#). L'article spécifie :

I. - La première mise en eau d'un barrage doit être conduite selon une procédure comportant au moins les consignes à suivre en cas d'anomalie grave, notamment les manœuvres d'urgence des organes d'évacuation, et précisant les autorités publiques à avertir sans délai.

Pendant tout le déroulement de la première mise en eau, le propriétaire ou l'exploitant assure une surveillance permanente de l'ouvrage et de ses abords immédiats, afin notamment de détecter et corriger toute anomalie éventuelle, par des moyens techniques adaptés et par un personnel compétent et muni de pouvoirs suffisants de décision.

Le propriétaire ou l'exploitant remet au préfet, dans les six mois suivant l'achèvement de cette phase, un rapport décrivant les dispositions techniques des ouvrages tels qu'ils ont été exécutés, l'exposé des faits essentiels survenus pendant la construction, une analyse détaillée du comportement de l'ouvrage au cours de l'opération de mise en eau et une comparaison du comportement observé avec le comportement prévu.

*II. - La première mise en eau d'un barrage de classe A ou B ou celle intervenant après des travaux ayant fait l'objet d'une nouvelle autorisation de ce barrage ne peut être effectuée qu'avec l'accord du préfet, qui se prononce au vu d'un dossier sur les ouvrages hydrauliques exécutés visé par le maître d'œuvre qui lui est transmis par le permissionnaire dans les six mois qui suivent l'achèvement des travaux. **[Non applicable au projet d'aménagement de la STEP]***

Le préfet notifie sa décision dans un délai de deux mois à compter de la réception de ce dossier.

III. - La première mise en eau peut être subordonnée à la condition que le permissionnaire se conforme à des prescriptions complémentaires à l'autorisation initiale.

IV. - Le rejet de la demande est motivé et assorti, s'il y a lieu :

- d'une mise en demeure de respecter les conditions fixées par l'autorisation administrative ou en résultant ;
- de l'indication qu'il pourrait être mis fin à l'autorisation dont bénéficie l'ouvrage en raison des risques qu'il présente pour la sécurité publique et de la possibilité pour le permissionnaire de présenter des observations.

*V. - Lorsque le barrage est conçu pour que la retenue ne soit qu'exceptionnellement remplie, le préfet peut prescrire un test de première mise en eau dans les conditions prévues par le I. **[Non applicable au projet d'aménagement de la STEP]***

2 DONNEES D'ENTREE

2.1 LISTE DES DOCUMENTS DE REFERENCE

Le tableau suivant liste les différents documents utilisés pour la rédaction du plan de remplissage :

Description	Type	Nom du document
Avant-Projet	Rapport	19X-022_RL2_revC_APD
Consignes de surveillance	Rapport	19X-022-RL-11_ConsignesSurveillance&Exploitation_IndB
Analyse de risque	Rapport	19X-022_RL15_Analyse_risque
Plans bassin supérieur et prise d'eau	Plan	01-bassin-sup-plans(ap)
	Plan	02-bassin-sup-profils(ap)
	Plan	03-bassin-sup-prise d'eau(ap)
Plans bassin inférieur	Plan	04-bassin-inf-plans(ap)
	Plan	05-bassin-inf-profils(ap)
Plan usine	Plan	07-Usine-plan(ap)
Cadre législatif pour la mise en eau	Loi	R214-121 du Code de l'environnement

Tableau 1 : Liste des documents de référence

2.2 DESCRIPTION DES OUVRAGES

2.2.1 GENERALITES

La STEP se compose de 5 ouvrages principaux :

- un bassin supérieur ;
- une conduite forcée (en partie enterrée) ;
- une usine ;
- un bassin inférieur ;
- une station de pompage depuis la nappe phréatique, vers le bassin inférieur.

L'eau nécessaire au remplissage provient du forage dans la nappe phréatique.

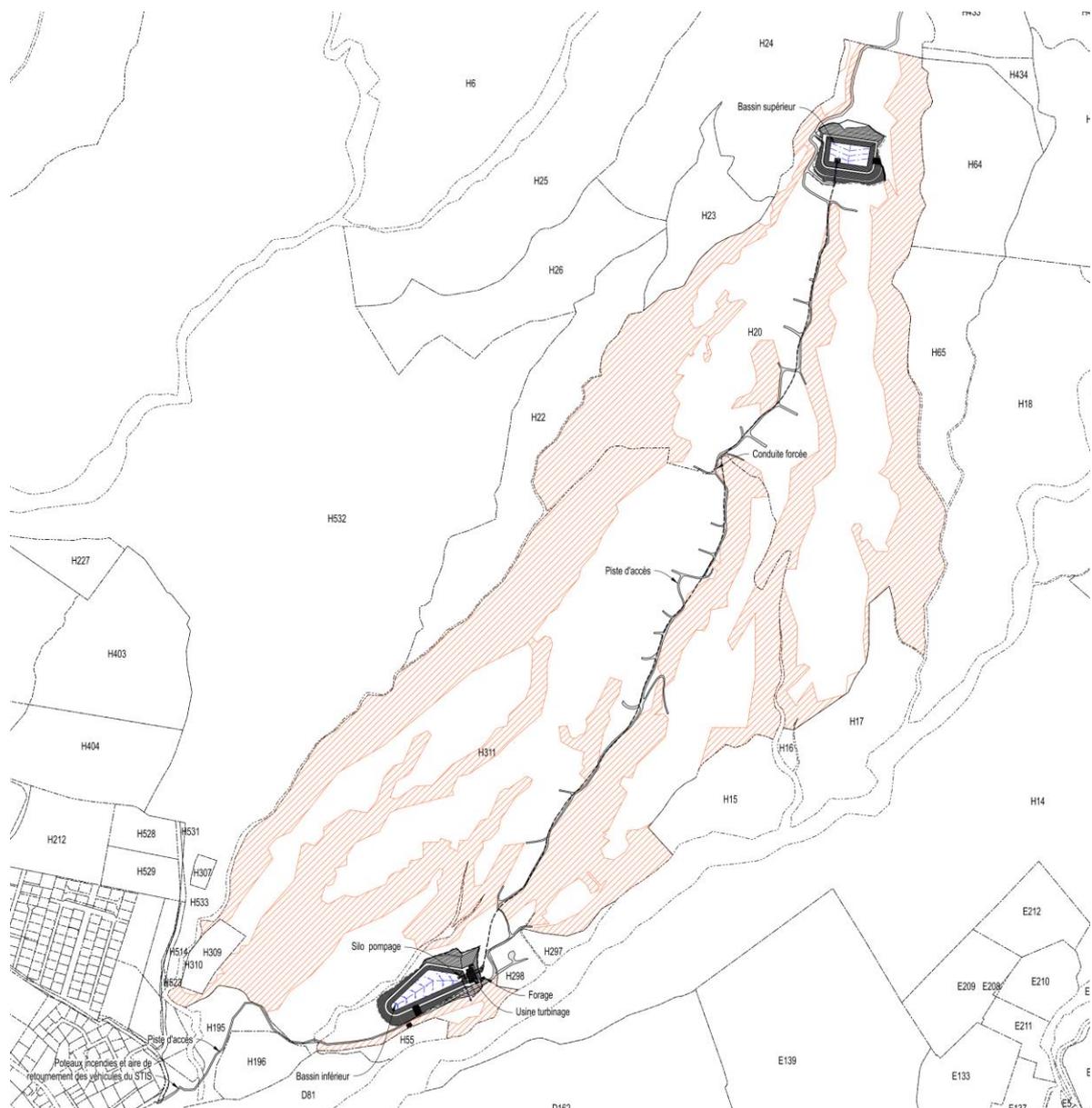


Figure 1 : plan général de l'aménagement

Les débits caractéristiques sont résumés dans le tableau suivant :

Système	Action	Débit nominal
Pompage de la STEP	Vidange bassin inférieur vers bassin supérieur Remplissage bassin supérieur	0,86 m ³ /s
Turbinage de la STEP	Remplissage bassin inférieur Vidange bassin supérieur vers bassin inférieur	2,37 m ³ /s

Système	Action	Débit nominal
Pompage depuis la nappe	Remplissage bassin inférieur	Selon capacité du forage, compris entre 10 et 20 m ³ /h Hypothèse de 20 m ³ /h à ce stade ¹

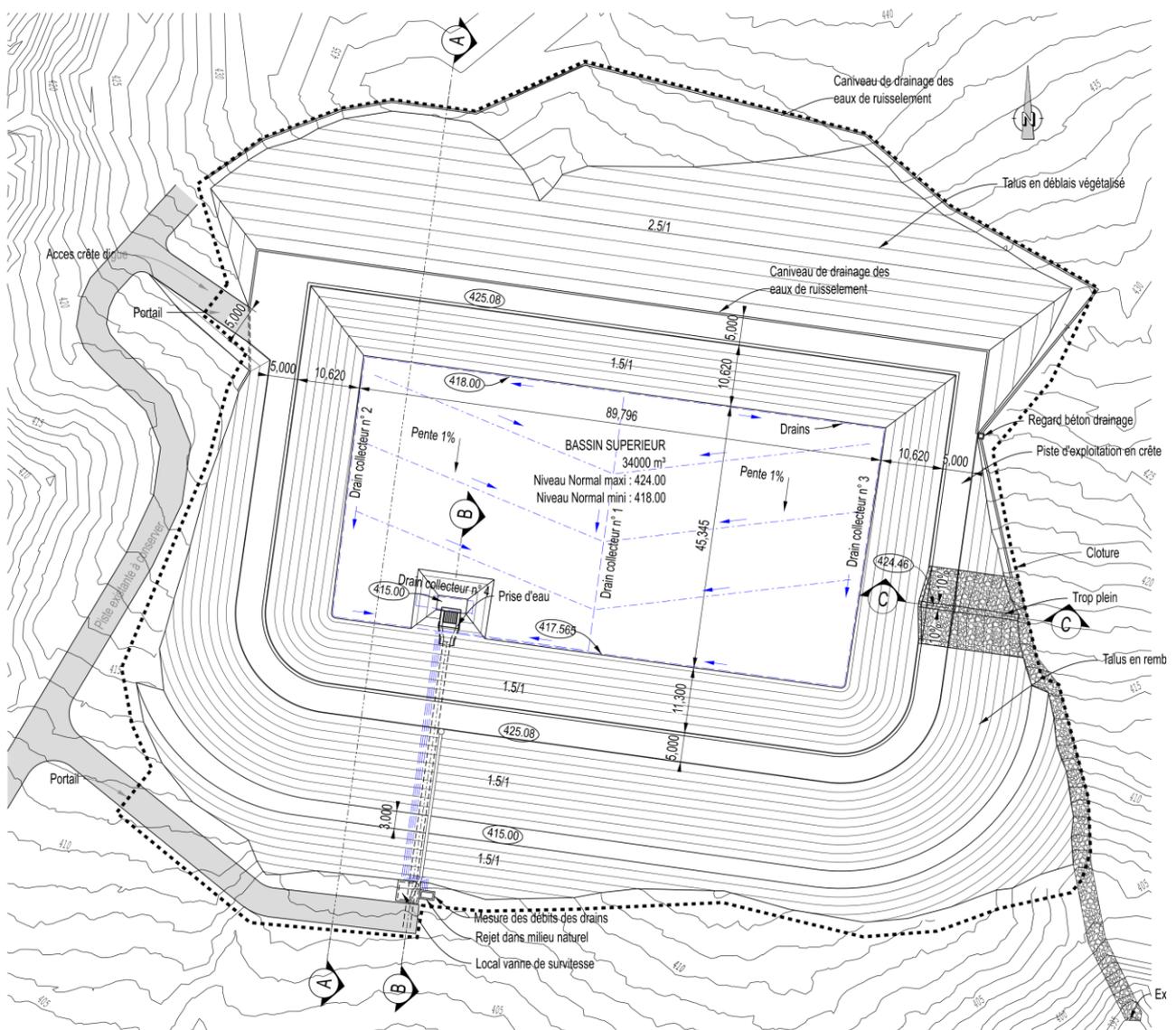
Tableau 2 : Débits caractéristiques

2.2.2 BASSIN SUPERIEUR

2.2.2.1 Description

Le bassin supérieur est formé par une digue en remblais renforcée par une géogridde. Le bassin est équipé d'une membrane d'étanchéité. Le bassin est équipé :

- d'un système de drainage des eaux de fuite ;
- d'une prise d'eau avec une vanne papillon de surverse, permettant la liaison avec la conduite forcée.



¹ Le débit sera actualisé en fonction des capacités du forage, et du planning de réalisation du chantier

Figure 2 : plan du bassin supérieur

2.2.2.2 Dimensions

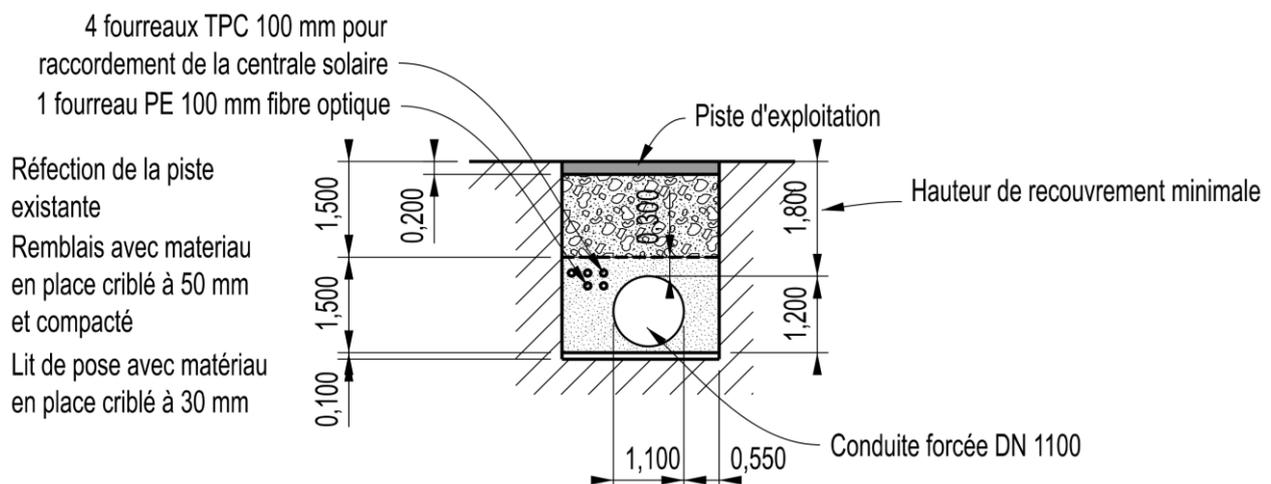
Le tableau suivant résume les différentes dimensions du bassin :

Description	Valeur
Coordonnées (Latitude / Longitude)	14° 46' 34" / -61° 10'04"
Cote de la crête	425,08 m NGM
Niveau maximal d'exploitation	424 m NGM
Niveau minimal d'exploitation	417 m NGM
Hauteur de marnage	7 m
Revanche	1,08 m
Cote du trop plein	424,46 m NGM
Volume utile	34 000 m ³
Pente talus en remblai	1,5H/1V, avec un redan à la cote 415 m NGM sur le talus aval
Pente talus en déblai	2,5H/1V

Tableau 3 : Dimensions du bassin supérieur

2.2.3 CONDUITE FORCEE

La conduite forcée est en acier, de diamètre 1100 mm. Elle relie le bassin supérieur à l'usine de la STEP sur un linéaire d'environ 2100 ml. Le diamètre du rameau vers le silo de pompage sera de 800 mm.

**Figure 3 : coupe type conduite forcée**

2.2.4 BASSIN INFÉRIEUR ET USINE

2.2.4.1 Description

Le bassin inférieur est formé par une digue en remblais renforcée par une géogrille. Le bassin est équipé d'une membrane d'étanchéité. Le bassin est équipé :

- d'un système de drainage ;
- d'une prise d'eau avec une vanne papillon de surtitesse, permettant la liaison avec la conduite forcée.

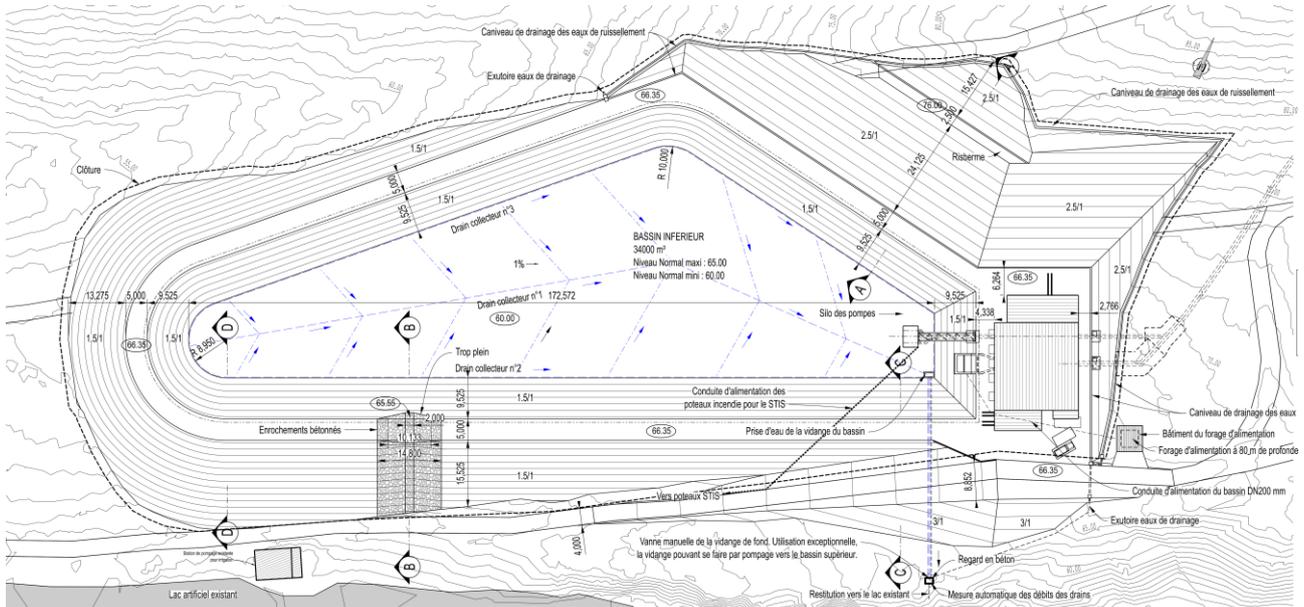


Figure 4 : plan du bassin inférieur

2.2.4.2 Dimensions

Le tableau suivant résume les différentes dimensions du bassin :

Description	Valeur
Coordonnées (Latitude / Longitude)	14° 45' 36" / -61° 10'41"
Cote de la crête	66,35 m NGM
Niveau maximal d'exploitation	65 m NGM
Niveau minimal d'exploitation	60 m NGM
Hauteur de marnage	5 m
Revanche	1,35 m
Cote du trop plein	65,55 m NGM
Volume utile	34 000 m ³
Pente talus en remblai	1,5H/1V
Pente talus en déblai	2,5H/1V, avec un redan à la cote 76 m NGM

Tableau 4 : Dimensions du bassin inférieur

2.2.5 POMPAGE DANS LA NAPPE

La station de pompage sera équipée d'une pompe de débit nominal de 20 m³/h et de Hauteur Manométrique Totale (HMT) de 70 à 150 mCE, suivant la profondeur effective du forage.

Le forage sera situé à proximité de l'usine et une conduite d'alimentation DN 200 permettra d'alimenter le bassin inférieur.

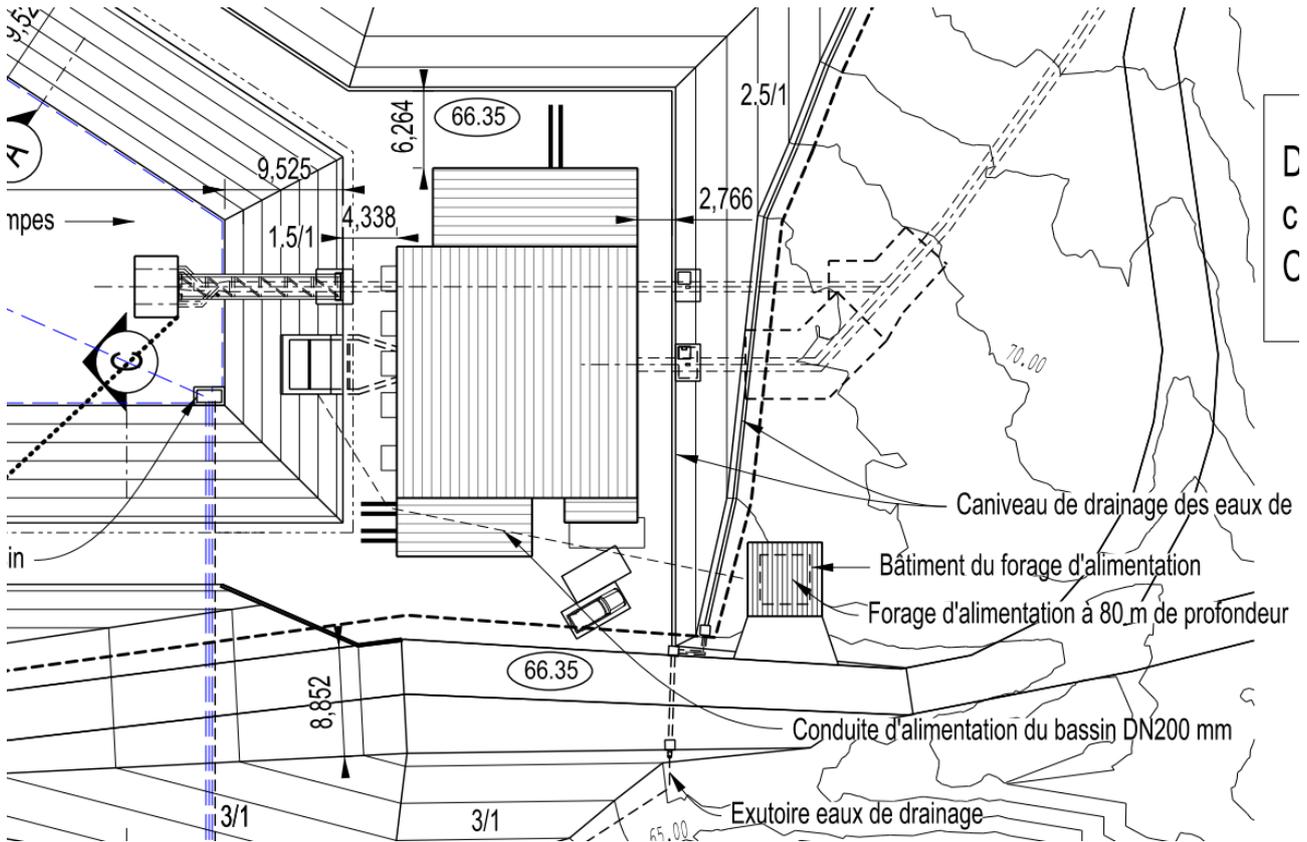


Figure 5 : plan du forage d'alimentation en eau du bassin inférieur

2.3 HYDROLOGIE

2.3.1 PLUVIOMETRIE

Le tableau suivant présente la pluviométrie mensuelle moyenne au site de la STEP :

	Hauteur des précipitations moyenne (en mm)	Hauteur quotidienne maximale des précipitations (en mm)
Janvier	133	55,6
Février	79,9	51,7
Mars	75,7	57,2
Avril	70,2	79,4
Mai	91,4	71
Juin	158,4	84,5
Juillet	256	113
Août	277	193,2

	Hauteur des précipitations moyenne (en mm)	Hauteur quotidienne maximale des précipitations (en mm)
Septembre	248	190
Octobre	229,2	230
Novembre	234	148,5
Décembre	146,5	87

Tableau 5 : Pluviométrie mensuelle moyenne

Concernant l'évapotranspiration potentielle (ETP), les valeurs issues des données Météo France de 2010 à 2020 sont les suivantes :

- Maximum journalier : 10,2 mm ;
- Maximum sur 7 jours : 65 mm.

2.3.2 EAUX DE DE RUISSELLEMENT

Les eaux de ruissellement sont drainées, collectées et évacuées en amont des bassins. Ainsi, aucune eau de ruissellement ne pénètre dans les bassins.

3 PROGRAMME DE REMPLISSAGE DE LA STEP

3.1 BESOIN EN EAU

Le volume à atteindre est de 34 000 m³ de capacité utile, 2 400 m³ environ pour la conduite forcée et 10% de plus pour les autres volumes mort (submersion de la conduite aux bassins supérieur et inférieur, silo, aspiration des pompes etc...) soit un volume total de l'ordre de 40 011 m³.

L'objectif est d'atteindre ce volume dans un délai compatible avec le planning de construction. Le débit disponible au forage est estimé à 20 m³/h. La durée de remplissage du premier bassin est ainsi estimée à 170 jours.

3.2 PROGRAMME DE MISE EN EAU

3.2.1 PROGRAMME DES TRAVAUX

La durée des travaux effective sur site, des installations de chantier à la mise en service, est estimée à environ 30 mois.

Le programme général des travaux comprend les étapes suivantes :

- réception du bassin inférieur ;
- réception du système de pompage par forage dans la nappe ;
- réception des équipements généraux ;
- essais à sec des équipements de pompage (forage) ;
- première mise en eau du bassin inférieur ;
- réception du bassin supérieur ;
- réception du chemin d'eau de pompage (conduite forcée principale et rameau de pompage de la STEP) ;
- mise en service, tests et essais des équipements de pompage (STEP) ;
- première mise en eau du bassin supérieur par pompage depuis le bassin inférieur ;
- première vidange du bassin inférieur ;

- réception du chemin d'eau de turbinage (conduite forcée principale jusqu'à la turbine de la STEP) ;
- essais en eau et mise en service des équipements de turbinage ;
- tests sur les trop pleins;
- essais de performance et suivi des premiers cycles en service régulier.

3.2.2 ETAPES CLES DE LA MISE EN EAU

Le programme de la mise en eau suit différentes étapes clés, chacune devant respecter des conditions spécifiques pour assurer la sécurité des ouvrages. L'objectif est de réaliser un remplissage lent pour la première mise en eau, suivi d'un remplissage rapide pour s'approcher des conditions réelles de fonctionnement de la STEP.

Le tableau suivant résume les différentes étapes pour la mise en eau de la STEP :

Etape	Bassin inférieur	Bassin supérieur	Planning
Remplissage lent du bassin inférieur par pompage depuis la nappe phréatique	Remplissage à mi-hauteur. (1.1)		T0 à T0+85j
	Essai de la vanne de vidange. (1.2)		T0+85j
	Remplissage à RN. (1.3)		T1 = T0+170j
Remplissage lent du bassin supérieur par pompage depuis le bassin inférieur.	Vidange à mi-hauteur.	Remplissage à mi-hauteur. (2.1)	T1+12j (30cm/j)
	Vidange à cote minimale d'exploitation.	Remplissage à RN. (2.2)	T2 = T1+23j (30cm/j)
Remplissage rapide du bassin inférieur par turbinage depuis le bassin supérieur.	Remplissage à mi-hauteur. (3.1)	Vidange à mi-hauteur.	T2+1j (3m/j)
	Remplissage à RN. (3.2)	Vidange à cote minimale d'exploitation.	T3 = T2+2j (3m/j)
Remplissage rapide du bassin supérieur par pompage depuis le bassin inférieur.	Vidange à mi-hauteur.	Remplissage à mi-hauteur. (4.1)	T3+1j (3m/j)
	Vidange à cote minimale d'exploitation.	Remplissage à RN. (4.2)	T4 = T3+2j (3m/j)
Essais des trop pleins (pompage supplémentaire depuis la nappe phréatique).	Essai bassin inférieur.		T1
		Essai bassin supérieur.	T2

Tableau 6 : Etapes clés pour la mise en eau

La durée de remplissage du bassin inférieur est estimée à environ 170 jours, en considérant un pompage dans la nappe 7 jours sur 7, 24 heures sur 24. Cette durée pourra être affinée en fonction des capacités réelles du forage dans la nappe phréatique. Au final, au stade de l'Avant-Projet Détaillé, la durée totale pour la procédure de mise en eau est estimée à un an environ. Cette durée pourra être augmentée en fonction du phasage de la construction des bassins inférieur, supérieur et du forage.

Le planning détaillé de la mise en eau sera réalisé durant les études d'exécution.

Le rapport de 1^{ère} mise en eau sera remis au préfet dans les 6 mois suivant l'achèvement de cette phase. Il décrira les ouvrages tels qu'ils ont été construits, les faits importants survenus pendant la construction, ainsi qu'une analyse comparative entre le comportement des ouvrages durant la mise en eau et le comportement initialement prévu.

3.2.3 CONDITIONS A RESPECTER POUR LA MISE EN EAU

Pour chaque étape, les conditions suivantes sont respectées :

- la réception provisoire des ouvrages de génie civil et des équipements est prononcée, sans réserve sur les dispositifs de sûreté des bassins ;
- le point 0 de l'auscultation est réalisé ;
- les équipements utilisés sont préalablement testés et validés en fonctionnement à sec (et sous pression pour la conduite) avant le fonctionnement en eau ;
- une auscultation et une organisation spécifiques sont mises en place, conformément aux chapitres 4 et 5 dédiés ;
- chaque sous-étape précédente s'est déroulée conformément aux attentes, sans problématique majeure.

Certaines étapes doivent également respecter des conditions spécifiques, détaillées dans le tableau suivant :

Sous-étape	Condition spécifique à respecter
(1.1) Remplissage lent à mi-hauteur du bassin inférieur.	Remplissage lent du bassin limité à 30cm / jour maximum, en fonction du débit de remplissage
(1.3) Remplissage lent à RN du bassin inférieur.	Remplissage lent du bassin limité à 30cm / jour maximum.
	Réalisation d'un levé topographique de la digue.
(2.1) Remplissage lent jusqu'à mi-hauteur du bassin supérieur.	Remplissage lent du bassin limité à 30cm / jour maximum.
(2.2) Remplissage lent jusqu'à RN du bassin supérieur.	Remplissage rapide du bassin.
	Réalisation d'un levé topographique de la digue.
	Inspection du DEG* du bassin inférieur.
(3.1) Remplissage rapide jusqu'à mi-hauteur du bassin inférieur.	Remplissage du bassin à 3 m / jour minimum.
	Arrêt pendant deux jours après atteinte de la cote de mi-hauteur.
(3.2) Remplissage rapide jusqu'à RN du bassin inférieur.	Remplissage du bassin à 3 m / jour minimum.
	Arrêt pendant deux jours après atteinte de la RN.
	Réalisation d'un levé topographique de la digue des deux bassins.
(4.1) Remplissage rapide jusqu'à mi-hauteur du bassin supérieur	Remplissage du bassin à 3 m / jour minimum.
	Arrêt pendant deux jours après atteinte de la cote de mi-hauteur.
(4.2) Remplissage rapide jusqu'à RN du bassin supérieur	Remplissage du bassin à 3 m / jour minimum.
	Arrêt pendant deux jours après atteinte de la RN.

Sous-étape	Condition spécifique à respecter
	Réalisation d'un levé topographique de la digue des deux bassins.

Tableau 7 : Conditions spécifiques des étapes de mise en eau

* DEG = Dispositif d'Etanchéité par Géomembrane

4 AUSCULTATION ET SURVEILLANCE DES OUVRAGES

4.1 DESCRIPTION DU SYSTEME D'AUSCULTATION

Le système d'auscultation pour le remplissage se compose, pour chaque bassin :

- D'une mesure automatique redondante de la cote du plan d'eau de chaque bassin (sondes radar) ;
- De bornes de nivellement placées tous les 30 m en crête et sur la risberme aval du bassin supérieur et de bornes de références en dehors du bassin ;
- De capteurs météorologiques (pluviomètre, température) ;
- D'une mesure automatique des débits de drainage des bassins supérieur et inférieur.

En fonction des résultats des études de détail, le dispositif d'auscultation pourra éventuellement être complété par des piézomètres ouverts dans les digues. A ce stade de la conception, cela n'a pas été jugé nécessaire.

Nota : le bassin inférieur, non classé au titre des barrages, ne doit pas réglementairement être équipé d'un suivi d'auscultation avec des bornes de nivellement. Le dispositif nécessaire au suivi de la mise en eau pourra cependant être conservé pour le suivi à long terme de l'ouvrage.

4.2 SURVEILLANCE DURANT LA MISE EN EAU

La surveillance durant la mise en eau sera adaptée en fonction du système d'auscultation effectivement mis en place à l'issue des études d'exécutions. A ce stade, la surveillance prévoit :

- Des inspections visuelles : bassins, DEG, réseau de drainage, équipements en fonctionnement ;
- Le relevé du niveau des bassins ;
- Le relevé des courbes d'évolution météorologique : pluviométrie, température. La fréquence pourra être augmentée à 1 fois / 6h en cas d'épisodes météorologiques particuliers (fortes pluies, canicules, ...)
- Le relevé des débits de drainage : étude de l'évolution des débits de drainage dans la journée ;
- Le relevé des bornes de nivellement : à chaque mètre d'eau supplémentaire dans les retenues (5 fois pour le bassin inférieur, 7 fois pour le bassin supérieur) et à chaque arrêt de remplissage / vidange (atteinte des cotes de mi-hauteur, de RN ou cote min d'exploitation).

Le tableau ci-dessous détaille les fréquences de relevé :

Bassin	Etape	Suivi
Inférieur	Remplissage du bassin inférieur par pompage depuis la nappe phréatique	Inspections visuelles : 1 fois/jour Cote : 1 fois / semaine Drainage : 1 fois / semaine

Bassin	Etape	Suivi
		Météo : 1 fois / jour (1 fois / 6h si événement météo) Nivellement : 1 fois / mètre
Inférieur et supérieur	Vidange du bassin inférieur par pompage vers le bassin supérieur. / Remplissage du bassin supérieur par pompage depuis le bassin inférieur.	Inspections visuelles : 1 fois/jour Cote : 4 fois / jours Drainage : 4 fois / jour Météo : 1 fois / jour (1 fois / 6h si événement météo) Nivellement : 1 fois / mètre
Supérieur	Vidange du bassin supérieur par turbinage vers le bassin inférieur.	Inspections visuelles : 1 fois/jour Cote : 4 fois / jours Drainage : 4 fois / jour Météo : 1 fois / jour (1 fois / 6h si événement météo) Nivellement : 1 fois / mètre

Tableau 8 : Fréquence de suivi

A chaque sous-étape, une analyse générale des valeurs depuis le début de la mise en eau sera réalisée. Les résultats seront comparés aux valeurs attendues (courbes de remplissage des bassins par exemple) et aux valeurs du point 0 de l'auscultation (pour les levés topographiques notamment).

4.3 VALEURS SEUILS DES MESURES D'AUSCULTATION

Avant le début de la mise en eau, des valeurs seuils sont définies : ces valeurs peuvent déclencher différentes réponses du personnel, notamment l'arrêt de la mise en eau, voir la vidange du bassin. Les réponses associées aux valeurs seuils sont précisées dans le chapitre 5.1.

Les valeurs seront adaptées en fonction du système d'auscultation effectivement mis en place. A ce stade, les valeurs définies sont détaillées dans le tableau suivant :

Mesure	Valeur seuil
Cote de retenue	Cote max d'exploitation
	Cote du seuil du trop plein
	Cote min d'exploitation
Evolution de la cote de retenue	Maxi : 30 cm / jour
Débit de drainage	Vigilance : 3 l/min Alerte : 30 l/min
Tassement d'un remblai de digue	Vigilance : 10 mm Alerte : 50 mm
Déplacement horizontal d'un remblai de digue	Vigilance : 10 mm Alerte : 50 mm

Tableau 9 : Valeurs seuils pour l'auscultation

5 ORGANISATION DURANT LA MISE EN EAU

5.1 CONSIGNES EN CAS D'ANOMALIE

5.1.1 DEFINITION DES CONSIGNES

Avant le début de la mise en eau, des consignes spécifiques sont définies pour répondre à différentes anomalies et/ou valeurs seuils atteintes via l'auscultation de l'ouvrage.

Les consignes seront adaptées et détaillées en fonction du système d'auscultation effectivement mis en place. A ce stade, les consignes générales et les autorités publiques à alerter sont résumées dans le tableau suivant :

Déclenchement	Consigne	Autorité à alerter
Atteinte cote max d'exploitation	Arrêt immédiat du remplissage du bassin (sauf sous-étape 4.1 et 4.2).	MOA, AMO, Directeur de projet Entreprise
Atteinte cote du trop plein	Arrêt immédiat du remplissage du bassin (sauf sous-étape 4.1 et 4.2). Analyse de la cause de l'atteinte de la cote du trop plein et correctif. Surveillance renforcée si cause externe (pluie exceptionnelle par exemple).	MOA, AMO, Directeur de projet Entreprise
Atteinte cote min d'exploitation	Arrêt immédiat de la vidange du bassin.	MOA, AMO, Directeur de projet Entreprise
Débit de drainage > seuil vigilance	Arrêt de la mise en eau Analyse de la cause, inspection Travaux éventuels pour corriger le défaut	MOA, AMO, Directeur de projet Entreprise
Débit de drainage > seuil alerte	Arrêt de la mise en eau Vidange progressive (déterminer la côte de fuite) Analyse de la cause, inspection Travaux éventuels pour corriger le défaut	MOA, AMO, Directeur de projet Entreprise Service de contrôle des ouvrages hydrauliques de la DEAL Préfecture de la Martinique
Tassement d'un remblai de digue > seuil vigilance	Arrêt de la mise en eau Analyse de la cause, inspection Travaux éventuels pour corriger le défaut	MOA, AMO, Directeur de projet Entreprise
Tassement d'un remblai de digue > seuil alerte	Arrêt de la mise en eau. Vidange Analyse de la cause, inspection Travaux éventuels pour corriger le défaut	MOA, AMO, Directeur de projet Entreprise Service de contrôle des ouvrages hydrauliques de la DEAL Préfecture de la Martinique Protection civile

Déclenchement	Consigne	Autorité à alerter
Déplacement horizontal d'un remblai de digue > seuil vigilance	Arrêt de la mise en eau Analyse de la cause, inspection Travaux éventuels pour corriger le défaut	MOA, AMO, Directeur de projet Entreprise
Déplacement horizontal d'un remblai de digue > seuil alerte	Arrêt de la mise en eau. Vidange Analyse de la cause, inspection Travaux éventuels pour corriger le défaut	MOA, AMO, Directeur de projet Entreprise Service de contrôle des ouvrages hydrauliques de la DEAL Préfecture de la Martinique Protection civile
Episode météorologique extrême Catastrophe naturelle (séisme par exemple)	Arrêt de la mise en eau jusqu'au retour à des conditions acceptables. Vérification des valeurs d'auscultation et inspection visuelle complète avant reprise de la mise en eau.	MOA, AMO, Directeur de projet Entreprise Service de contrôle des ouvrages hydrauliques de la DEAL Préfecture de la Martinique
Constat d'une dégradation d'un ouvrage de génie-civil (fissure par exemple) Constat de dégradation du DEG	Arrêt de la mise en eau. Vidange du bassin concerné. Analyse de la cause, inspection Travaux éventuels pour corriger le défaut	MOA, AMO, Directeur de projet Entreprise Service de contrôle des ouvrages hydrauliques de la DEAL Préfecture de la Martinique Protection civile
Dysfonctionnement d'un équipement nécessaire à la mise en eau ou à la sécurité (pompes, turbines, etc...)	Arrêt de la mise en eau. Analyse de la cause. Travaux éventuels pour corriger le défaut	MOA, AMO, Directeur de projet Entreprise

Tableau 10 : Consignes en cas d'anomalie

MOA : Maitre d'Ouvrage

AMO : Assistant au Maitre d'Ouvrage, ou son représentant

Directeur de projet Entreprise : directeur de projet de l'entreprise de travaux présent sur site.

5.1.2 MANŒUVRES ASSOCIEES AUX CONSIGNES

Certaines consignes durant la mise en eau impliquent la manipulation des équipements de l'installation. Les grandes étapes des manipulations sont décrites dans le tableau ci-dessous :

Consigne	Manœuvres
Arrêt du remplissage du bassin inférieur via pompage dans la nappe	Arrêt des pompes du forage. Fermeture de la vanne de service des pompes.
Arrêt de la vidange du bassin inférieur via pompage vers le bassin supérieur ET Arrêt du remplissage du bassin supérieur	Arrêt des pompes. Fermeture de la vanne de pied des pompes.
Arrêt du remplissage du bassin inférieur via turbinage depuis le bassin supérieur ET Arrêt de la vidange du bassin supérieur	Arrêt de la turbine (fermeture des injecteurs). Fermeture de la vanne de pied de la turbine. En cas d'anomalie de la vanne de pied : fermeture de la vanne de tête.
Vidange du bassin inférieur via pompage vers le bassin supérieur	Vérifier que la vanne de tête soit en position ouverte et la vanne de pied de la turbine en position fermée. Ouvrir la vanne de pied des pompes. Mettre les pompes en fonctionnement.
Vidange du bassin supérieur	Vérifier que la vanne de tête soit en position ouverte et la vanne de pied des pompes en position fermée. Ouvrir la vanne de pied de la turbine. S'il est possible de turbiner : ouvrir les injecteurs de la turbine et mettre la turbine en fonctionnement. Sinon : Mettre les déflecteurs en position, puis ouvrir les injecteurs de la turbine.

Tableau 11 : Manœuvres lors de la mise en eau

Le détail complet des manœuvres sera explicité durant les études d'exécution, dans les consignes d'exploitation et l'analyse fonctionnelle de l'aménagement.

5.2 PERSONNEL MIS EN ŒUVRE ET ORGANISATION

Durant toute la durée de la mise en eau, une astreinte de l'Entreprise titulaire des travaux 7j/7-24h/24 est organisée pour pouvoir intervenir en cas d'alerte (seuils de vigilance notamment).

Des visites quotidiennes sont organisées pour réaliser un contrôle visuel des ouvrages et des équipements. Durant ces visites, des relevés manuels sont réalisés (hauteur d'eau, débit de drainage, ...), à confronter aux relevés automatiques pour pouvoir s'assurer de l'absence de dérive.

L'Entreprise devra prévoir a minima le personnel suivant :

- Technicien qualifié pour la collecte des mesures, et les visites quotidiennes,
- Ingénieur spécialiste en génie civil pour l'analyse des mesures, et la décision du passage au seuil vigilance/alerte,
- Directeur de Projet, pour l'alerte des autorités publiques.

L'ensemble des mesures seront transmises, chaque jour a minima, au Maître d'Ouvrage et à son représentant.

Le schéma d'alerte est le suivant :

1. Le technicien collecte les données,
2. L'ingénieur analyse les données et qualifie le seuil (vigilance ou alerte) et alerte le Directeur de projet entreprise,
3. Le Directeur de projet entreprise alerte :
 - MOA et AMO
 - Autorités ad 'hoc

