

DINARD OPTÉ POUR LE STOCKAGE EN RÉSEAU POUR LUTTER CONTRE LES DÉBORDEMENTS DES EAUX USÉES

37

vannes installées

1800 m³

de volume de stockage créés

8500 m³

de déversements évités en 6 mois

LE CONTEXTE

Dinard, située en Ile-et-Vilaine, est une station balnéaire prisée des touristes et réputée pour ses 9 km de littoral qui s'étendent le long de la Côte d'Émeraude. Avec un urbanisme concentré en bord de mer, 150 km de réseau dont 50 % unitaire, Dinard souhaite diminuer ses déversements annuels et éviter la création d'un bassin de rétention de 1500 m³ en pleine ville.

LES OBJECTIFS

- ✓ Préserver la qualité du milieu naturel en réduisant les débordements d'eaux usées de son réseau unitaire
- ✓ Valoriser le patrimoine existant et économiser du foncier dans une ville urbanisée
- ✓ Éviter des travaux lourds et invasifs pour la commune



LA PROBLÉMATIQUE

La commune de Dinard enregistrait entre **80 et 100 jours de déversements par an** dans son réseau d'assainissement. Face à cette situation, un schéma directeur d'assainissement avait été élaboré en 2019, identifiant la nécessité de créer un bassin tampon de plus de **1500 m³** pour limiter ces rejets polluants. Avec une urbanisation principalement développée le long du littoral, cette solution est apparue comme **non envisageable** pour la commune.

3 POINTS DE DÉVERSEMENTS SENSIBLES EN 2022 :



Bassin versant Port Blanc

- 16 j/an pour Port Blanc,

Bassin versant St Enogat

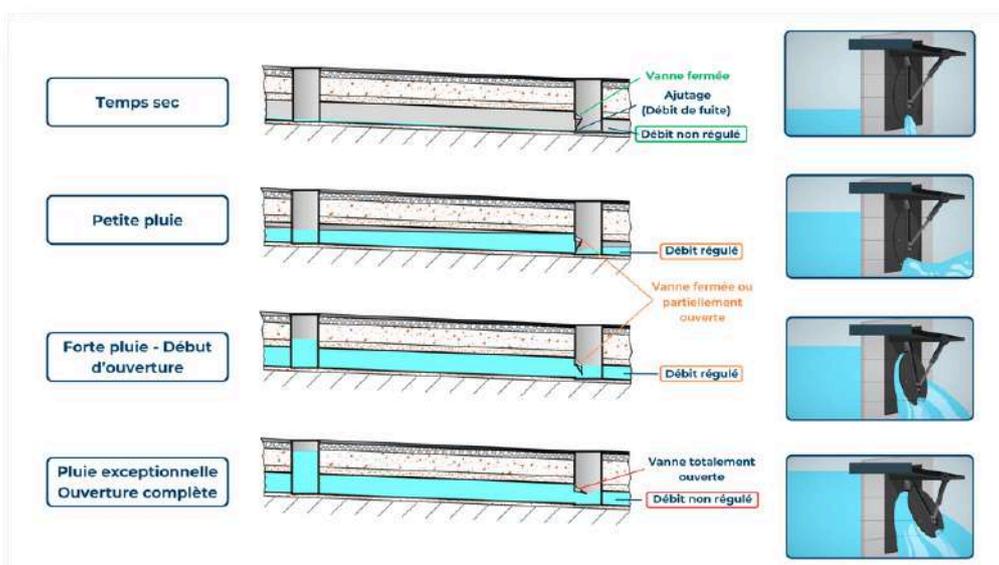
- 21 j/an pour DO St Enogat,

Bassin versant Ecluse

- 10 j/an pour TP Place Rochaid,
- 7 j/an DO Rue de la Vallée,
- 6 j/an pour Rue saint Enogat
- 71 j/an pour BT Ecluse,

LA SOLUTION APPORTÉE

Afin de respecter l'arrêté du 21 juillet 2015, la ville de Dinard et sur proposition de Véolia, a décidé de recourir à la **gestion dynamique autonome** proposée par F-Reg. Aussi appelé **"stockage en réseau"**, cela consiste à valoriser les réseaux de collecte existants en exploitant leur capacité de stockage. Ces volumes de stockage supplémentaires sont rendus possible grâce à la mise en œuvre de **vannes de régulation au sein des canalisations qui viennent faire tampon et réguler les pics de débit en période de fortes pluies.**



LA VANNE HYDRODYNAMIQUE AUTONOME



Fonctionnement autonome
Sans alimentation électrique



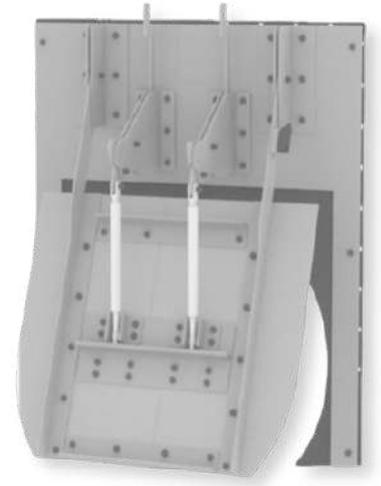
Réduction des coûts
Peu de travaux : installation sans tranchées



Divise par 30 les émissions de CO2 par rapport à une solution classique



Aucun besoin en foncier supplémentaire et valorisation du patrimoine existant



Tout projet de stockage en réseau commence par des études préalables de qualité, indispensables pour évaluer la faisabilité et le potentiel de stockage des projets.

LES ÉTUDES AMONT

Étude d'éligibilité

Analyse des capacités de stockage potentielles

Étude de dimensionnement

Profils en long ; relevés de terrain ; Caractéristiques des VHA ; Estimation des coûts au m3

1

2

3

4

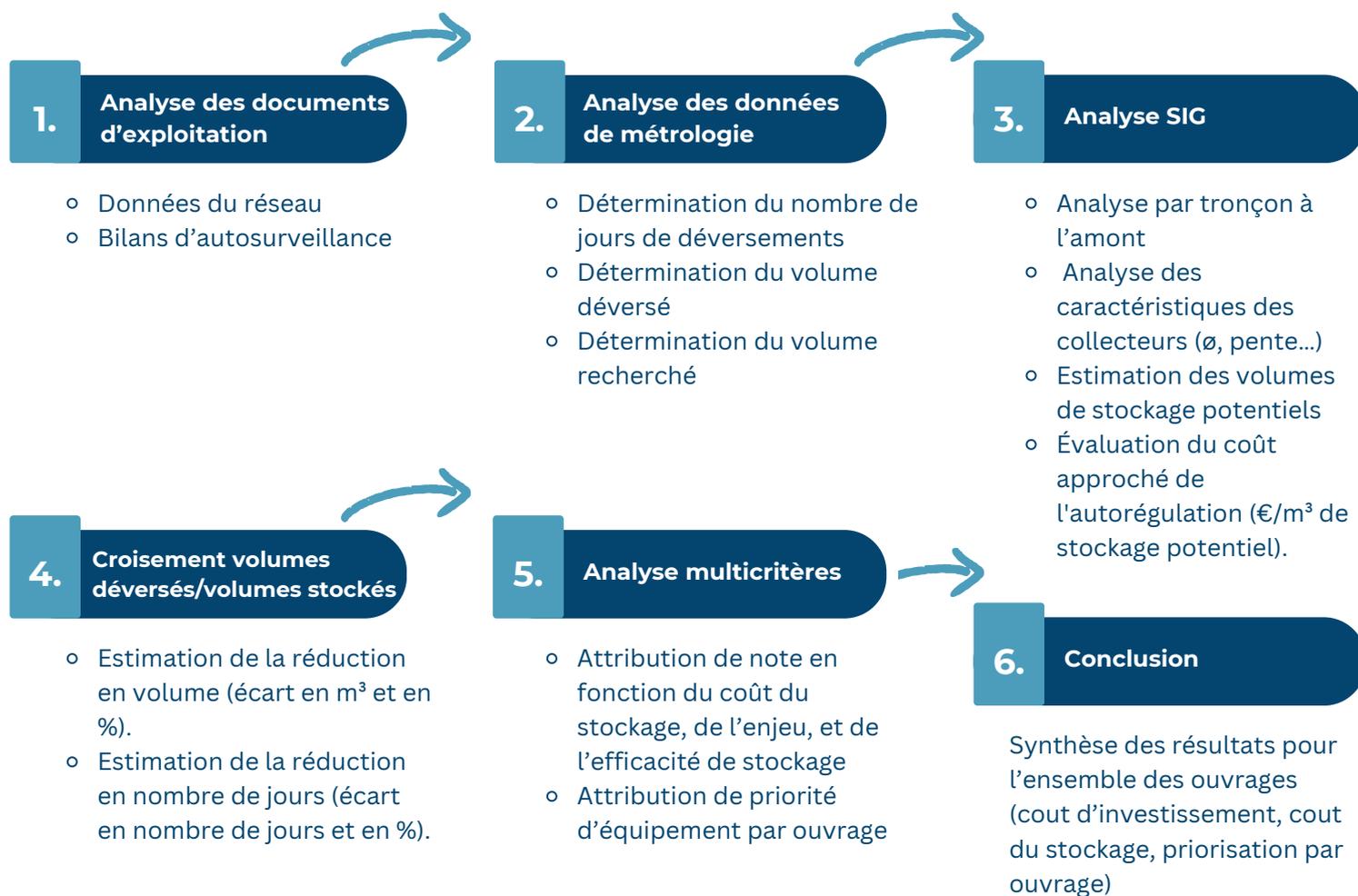
Étude exploratoire

Recherche des volumes mobilisables à l'amont de chaque déversoir d'orage

Conception, fabrication, installation

L'ÉTUDE EXPLORATOIRE

L'étude exploratoire F-Reg repose sur 6 étapes bien précises :



Conclusion = priorisation et coût estimé des équipements proposés

Commune	Ouvrages	Volumes de stockage potentiel à l'amont (m ³)	Coût du stockage €/m ³	Efficacité du stockage	Enjeu	Note d'opportunité	Priorité d'équipement	Coût de l'investissement
Dinard	PR Écluse	1 692,00	189,96	65 %	Très fort	18,00	1	321 K€
	PR Saint-Énogat	302,00	376,85	60 %	Tré fort	17,00	1	113 K€
	PR Port Blanc	160,00	457,90	39 %	Trés fort	14,70	1	73 K€
	PR Quai de la Perle	95,00	443,46	35 %	Fort	13,30	2	42 K€
	PR Prieuré	52,00	151,91	?	Trés fort	18,50	2	8 K€
	PR Port Nican	30,00 m ³ si travaux	133,00	80 %	Fort	17,00	2	4 K€
	PR Beauvallon	Non mesuré						
	PR Bec de la Vallée	Pas de données (volume surversé)						
	PR PN 19	Pas de données (volume surversé)						
	PR ES Passant	Non mesuré						
Total		2 331,00					Total	561 K€

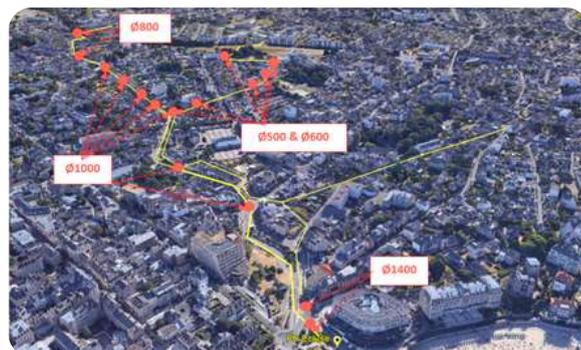
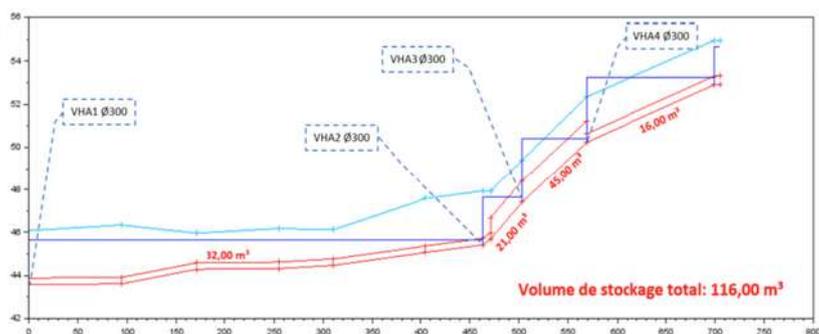
Besoin de données complémentaires pour déterminer précisément s'il existe un réel besoin d'implanter une régulation en amont de ces ouvrages

L'ÉTUDE DE DIMENSIONNEMENT

L'étude de dimensionnement repose sur quatre étapes.

1 DÉTERMINER LE PROFIL EN LONG

Le profil en long permet d'établir le nombre et le positionnement optimal de chaque VHA



2 EFFECTUER UN RELEVÉ DE TERRAIN

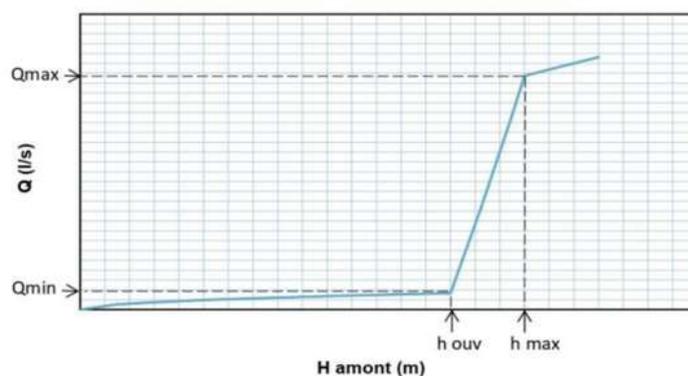
Le relevé de terrain (scan 3D, caractéristiques techniques etc.) permet de déterminer la faisabilité du projet



3 CALCULER LES CARACTÉRISTIQUES DE CHAQUE VANNE

L'un des points clés de l'étude de dimensionnement est de définir la courbe de tarage de chaque VHA en fonction de l'objectif de stockage atteignable (pluie mensuelle par exemple) et de l'implémenter dans le modèle hydraulique. Une courbe de tarage caractérise le fonctionnement de nos vanes hydrodynamiques autonomes en donnant, pour chaque hauteur d'eau mesurée à l'amont de la vanne, le débit qui est délivré par la vanne.

Courbe de tarage d'un vanne F-Reg



4 ESTIMATION DU COÛT (€/M3)

Cette dernière étape permet de connaître le coût par zone de stockage

VHA	Hmin	Hmax	V stocké (m³)	Coût du stockage
VHA 1	1,3	1,6	234	261€/m³
VHA 2	2,35	2,65	221	67€/m³

UNE CONCEPTION SUR-MESURE

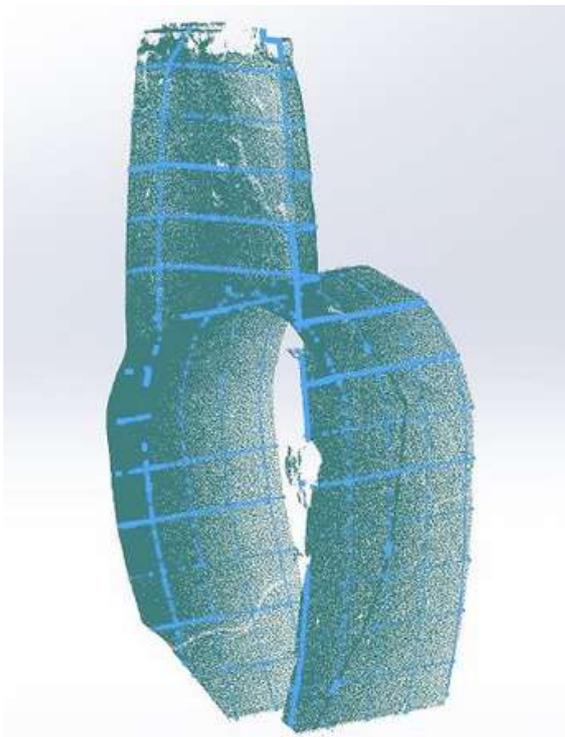
Après les études préalables à l'installation de vannes hydrodynamiques autonomes, le bureau d'études interne de F-Reg a recommandé **l'implantation de 37 vannes de régulation** dans le réseau unitaire, permettant ainsi d'atteindre **un volume de stockage équivalent** à celui du bassin d'orage initialement prévu.

Chaque vanne a été conçue **sur mesure** pour répondre aux structures existantes (ovoïdes, circulaires, etc) et répondre aux besoins de stockage en fonction de leur emplacement.

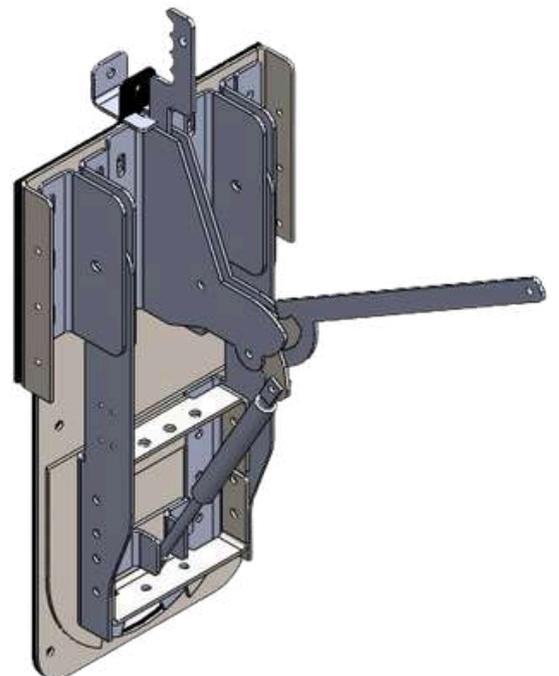


LE PROCESSUS DE CONCEPTION

La fabrication sur mesure nécessite avant tout la prise de mesure par **scanner 3D** et le traitement de ces données numériques :



Après avoir récolté toutes les données nécessaires, les ingénieurs en conception ont dû **modéliser l'ensemble des vannes en 3D**



L'INSTALLATION

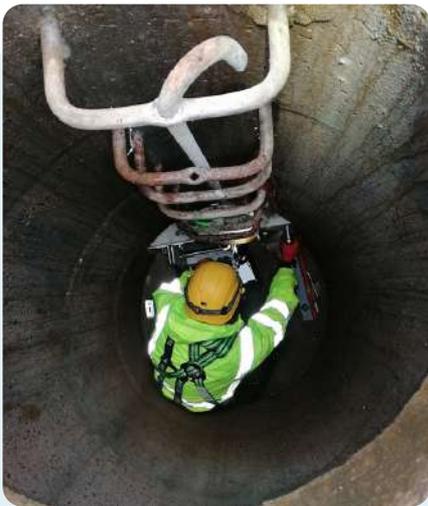


En raison du nombre considérable de vannes à installer, la mise en place s'est déroulée sur une période de **6 mois** répartie entre 2021 et 2022, un délai bien moindre qu'avec la création d'un bassin de rétention.

Installées par une équipe de trois techniciens internes à F-Reg, les vannes ont nécessité **entre 1 et 2 jours de pose** chacune.



L'un des atouts du stockage en réseau avec des vannes de régulation réside dans sa **mise en œuvre simplifiée**, ne nécessitant pas de travaux lourds. Ainsi, les axes routiers ne sont obstrués que temporairement, **limitant les désagréments pour les usagers**.



RÉSULTATS

1800 m³ de volume de stockage créés

Pour un coût final de 500 000€

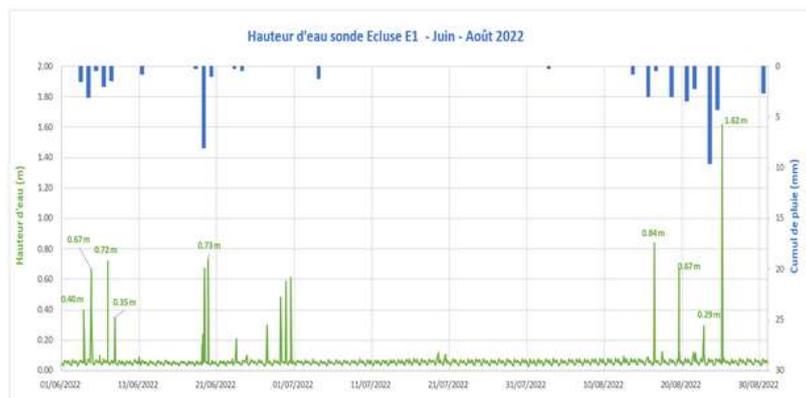
60% financé par l'Agence de l'Eau Loire Bretagne

► Le projet initial de création du bassin était estimé à **4,16 millions** d'euros

Des **résultats probants** lorsque l'on analyse les retours après **6 mois de fonctionnement** :

Suivi du fonctionnement des vannes et du stockage en temps réel lors des épisodes pluvieux :

- **3 sondes de hauteur** positionnées à l'amont des principales vannes de régulation
- **Données d'autosurveillance des déversoirs d'orage**



	3-juin	4-juin	6-juin	7-juin	19-juin	16-août	19-août	24-août	25-août
Pluie (mm)	2	3	2	1	8	3	3	9.57	4.23
Hauteur d'eau (m) E1	0.5	0.77	0.82	0.45	0.83	0.94	0.83	0.39	1.72
Volume stocké (m³)	E01	9	26	31	7	31	44	31	5
	E02	11	33	38	8	39	55	38	6
	E03	10	28	33	7	34	47	33	5
	E04	8	23	27	6	27	38	27	4
	E06	3	10	12	3	12	17	12	2
	E09	3	7	9	2	9	12	9	1
	E10	3	9	11	2	11	16	11	2
	E11	7	21	24	5	25	35	25	4
	E12	7	20	23	5	24	33	24	4
	E13	5	14	16	3	16	23	16	3
	E14	21	63	74	16	76	106	75	12
	E14 bis	23	69	80	17	82	115	81	13
	E16	5	15	18	4	18	26	18	3
E16-bis	3	8	9	2	10	13	9	2	
Volume total stocké par pluie (m³)	117	347	403	88	415	581	409	66	1215
Volume total stocké mai 2022 (m³)	3 642								

- Calcul des ratios « volume déversé / hauteur d'eau précipitée » en m³/mm
- Comparaison de la situation avant et après la mise en œuvre de la régulation.

RÉSULTATS

OUVRAGES	Volume stocké	Nombre de jours de déversements		Volumes déversés (m3)		Ratio volumes déversés / cumul de pluie		% de réduction	déversements évités (m3)
		MARS - AOÛT 2021	MARS - AOÛT 2022	MARS - AOÛT 2021	MARS - AOÛT 2022	MARS - AOÛT 2021	MARS - AOÛT 2022		
BT PORT BLANC	254	16	5	4 792	1 490	20.1	13.0	35	817
DO ST ENOGAT	2056	21	7	7 593	2 599	30.3	22.2	25	863
TP PLACE ROCHAID	8 424	10	2	822	76	5	1.2	76	437
DO RUE DE LA VALLÉE		7	1	1080	131	2.3	2	62	380
TP RUE ST ENOGAT		6	2	216	56	1.1	0.9	23	29
BT ECLUSE		71	50	45 931	14 860	182.0	130.0	29	5 980

RETOUR D'EXPÉRIENCE APRÈS 6 MOIS DE SUIVI :

- **Aucun dysfonctionnement des vannes** en place, ni difficulté d'entretien depuis la mise en service en février 2022
- De 1 à 11 jours de déversements pour 38 jours de pluie (contre 6 à 35 jours pour 88 jours de pluie en 2021).
- **Réduction des déversements d'environ 8 500 m³** sur la période d'observation selon les ratios (mars-août 2022).
- Un taux global de **réduction des déversements de 44%**.
- **Jusqu'à 76% de réduction des ratios de déversement** (m3/mm) sur les DO durant la période d'observation (conforme à l'étude).
- Amélioration de la stabilisation des plages à l'aval des DO (moins de ravinement)

POINTS D'AMÉLIORATION :

- Reprise de l'étanchéité d'un regard
- Capacité de stockage maximale enregistrée = 34% du volume mobilisable.
- La suppression des marges sécuritaires (pression des vérins à seulement 70% de leur puissance nominale) et la modification des valeurs d'ajutages permettront d'optimiser le dispositif.