

Enquête publique relative aux travaux liés aux émissaires de rejet en mer de 3 postes de relevage d'eau usée à Bandol.

Observations sur le dossier.

1. Considérations générales

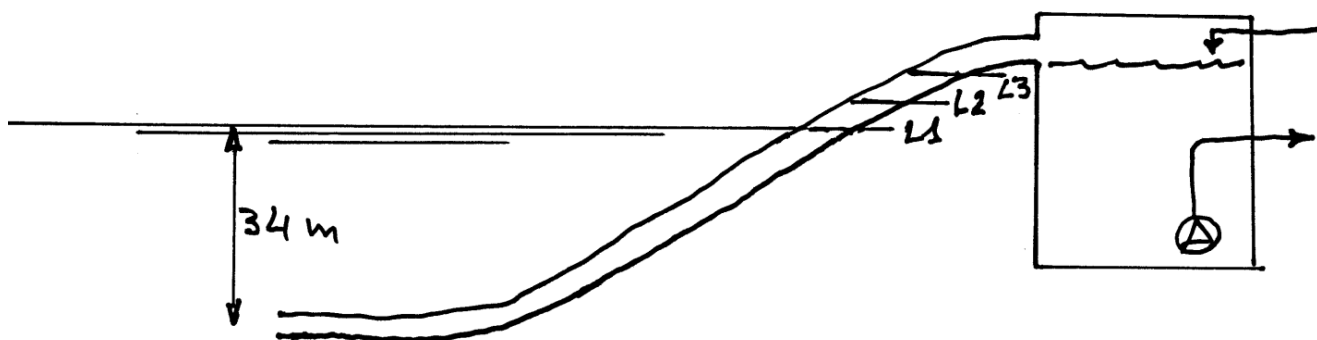
Définitions : PR = poste de relevage, EU = eau usée, NGF = nivellement général de France, PHMA = plus haute marée astronomique.

Les observations qui suivent ont été réalisées sans avoir accès aux documents d'étude ni à l'intérieur des PR et sont largement basées sur des hypothèses. Elles peuvent donc se révéler inexactes et sont à confirmer.

Un PR reçoit gravitairement les effluents EU par le réseau de canalisations. Des pompes évacuent ces effluents vers la station d'épuration. Lors d'épisodes pluvieux, le débit entrant augmente du fait d'introductions parasites d'eau de pluie jusqu'à atteindre éventuellement un débit supérieur à la capacité des pompes. Le niveau augmente alors et afin de ne pas faire déborder le réseau amont, une surverse est aménagée soit vers une canalisation de surverse (émissaire) qui rejette l'effluent excédentaire à la mer loin de la côte, soit une déversoir d'orage évacue l'excédent vers le milieu naturel.

Un émissaire fonctionne gravitairement pour évacuer l'effluent. A densité égale (à l'intérieur et à l'extérieur du tuyau), le débit dépend de la différence de hauteur d'eau entre l'entrée dans l'émissaire et la mer. Mais l'eau de mer a une densité environ 2.5% supérieure à l'eau douce. Les deux émissaires se terminant à 34m de profondeur, la contre-pression supplémentaire représente environ $0.025 \times 34 = 0.85$ m d'eau à ajouter à la perte de charge (friction liée au débit) de la canalisation et des diffuseurs. Voir schéma :

FUNCTIONNEMENT SURVERSE PR



- Avant surverse, la canalisation est pleine d'eau de mer : niveau = L1 = niveau de la mer
- Début de surverse : la canalisation se remplit d'eau douce, le niveau s'élève graduellement jusqu'à L2 tel que $L2 - L1 = 0,85$ m.
- Le débit de surverse augmente : le niveau augmente vers L3 tel que $L3 - L2 =$ environ 1 m pour 200 m³/h dans un diamètre 355mm. L3 dépend du débit.

Conséquences : si le niveau de surverse est

- Entre L1 et L2, aucun débit ne pourra être évacué, autre que celui ayant permis de remplir partiellement le tuyau d'eau douce.
- Entre L2 et L3, un débit peut être évacué, tel que la perte de charge générée par ce débit est égale à $L3 - L2$.
- Plus haut que L3 : le débit est tel que la perte de charge est égale à niveau maxi atteint - L2.

Le niveau moyen actuel de la mer est à 0.17m NGF. Le niveau effectif est modifié par la marée (PHMA = 0.36m), les conditions météo (surcôte liée à la pression atmosphérique et au vent = 0.48 m pour une occurrence 10 ans) et sera modifié par le réchauffement climatique (estimation +0.2m en 2050). Voir tableau ci-dessous. Ceci est important car le débit que l'émissaire est capable d'évacuer dépend du niveau de la mer.

Date	niveau de référence NGF	Climat	Evolution niveau moyen NGF	Marée PHMA	Surcôte		H maxi lié à climat, marée et surcôte
1897	0			0,36	Occurrence		
Actuel	0,17	0	0,17		1 an	0,16	0,69
					10 ans	0,48	1,01
					50 ans	0,59	1,12
2050		0,2	0,37		1 an	0,16	0,89
					10 ans	0,48	1,21
					50 ans	0,59	1,32
2075		0,45	0,62		1 an	0,16	1,14
					10 ans	0,48	1,46
					50 ans	0,59	1,57

2. PR de l'ancienne corniche (appelé aussi PR du port dans d'autres documents)

La surface supérieure de la dalle haute du réservoir de ce PR semble être située à environ 1.3m NGF. Le niveau de l'émissaire est donc nécessairement inférieur, au mieux 1m NGF. En situation normale, l'émissaire est plein d'eau de mer et le niveau d'eau près du point d'entrée est égal au niveau de la mer. Lors d'une situation de surverse, l'eau douce va pénétrer dans le tuyau. Au fur et à mesure que l'eau douce remplace l'eau de mer, le niveau près de l'entrée s'élève du fait de la différence de densité, pour atteindre éventuellement 0.85m au-dessus de la mer. L'émissaire ne devient utile que s'il est installé plus haut. C'est donc l'utilité même de l'émissaire de surverse qui est questionnée en fonction de sa configuration. Mes estimations de hauteur sont à confirmer, mais la réhabilitation des émissaires doit être accompagnée d'une **démonstration de leur efficacité hydraulique**.

Incidemment : le problème de déversement du PR vers le quai (18/06/2025) en lien avec une perte d'alimentation électrique serait-il lié à cette situation ?

Se pose aussi la question du débit à prendre en compte. L'émissaire de liaison à la station de traitement est largement surdimensionné et n'est pas un élément limitant. La défaillance d'une ou deux pompes ne devrait pas poser de problème, car sauf erreur il y a 4 pompes en parallèle. Le débit entrant provient des autres PR qui ont à transférer les débits normaux d'eau usée ainsi que l'eau pluviale parasite qui s'introduit dans le réseau EU lors des épisodes de pluie. La priorité me semblerait être de séparer totalement les EU des eau pluviales : les débits parasites évoqués ne peuvent résulter de simples fuites mais plutôt de branchements non appropriés. Il me semble qu'en dehors d'une coupure d'alimentation électrique une situation de surverse ne devrait jamais se produire.

3. PR d'Eden Roc.

Les mêmes remarques s'appliquent.

Différences :

- Le niveau d'entrée de l'émissaire semble être plus élevé (ce qui maintiendrait une certaine capacité de débit),
- Le débit d'eau claire parasite par temps de pluie semble être très élevé par rapport au débit normal.
- Si on arrive à une séparation de réseaux telle que les débordements deviennent des événements exceptionnels, l'extension de 200m est-elle justifiée ?

Il semble que le prix d'installation d'une canalisation neuve soit moins élevé que celui de la rénovation d'une ancienne. Peut-on envisager d'augmenter la longueur de canalisation neuve en réduisant d'autant la rénovation ?

4. PR Renécros

Le problème de ce PR ne semble pas être lié à l'introduction d'eau pluviale. Le besoin exprimé est de sécuriser le fonctionnement pour éviter le déversement sur la plage au niveau des regards du réseau d'entrée.

Le principe de base est celui d'une sécurité proportionnée qui associe équipements fiables et interventions humaines organisées. Ajouter des automatismes ne supprime pas l'entretien : cela peut aussi multiplier les équipements à surveiller et les défaillances possibles.

Le PR possède 2 pompes.

Les dysfonctionnements peuvent provenir :

- D'une coupure d'électricité
- De l'introduction par le réseau de matières textiles ou autres susceptibles de bloquer les pompes.

Un blocage de la canalisation de refoulement me semble exclu : ce qui est passé dans les pompes a peu de chances de bloquer la canalisation. Pour cette raison, le doublement de la canalisation me semble non nécessaire.

Dans la solution proposée sont prévus un compartiment et une pompe spécifique « surverse » alimentés par surverse. Or les matériaux qui peuvent bloquer les pompes sont souvent flottant et seront les premiers à être transférés vers le compartiment surverse. Comment protéger cette pompe de tout colmatage ?

Proposition : les matières susceptibles de bloquer les pompes pourraient être collectées au niveau de l'entrée grâce à un panier dégrilleur qui devra faire l'objet d'une visite régulière.

La maîtrise des matières parasites en entrée devrait permettre d'éliminer le problème de blocage des pompes.

S'il se vérifie qu'une seule pompe est capable d'assurer le débit normal, l'autre sera bien en secours. Chacune aura ses niveaux distincts de mise en marche et arrêt. Une rotation entre les deux pompes permettra de répartir l'usure et de vérifier que chacune reste opérationnelle. Dans cette situation, la 3^e pompe n'est pas requise.

Pour pallier l'autre source de dysfonctionnement, la solution du groupe électrogène mérite une comparaison entre son bénéfice et ses contraintes d'exploitation. Il représente une charge d'exploitation non négligeable : entretien moteur et batterie, gestion du carburant, tests réguliers de fonctionnement du démarrage automatique, etc.

Dans la solution présentée dans le document d'enquête, les pompes ne sont pas protégées des matières causant leur défaillance et l'entretien qui en résulte n'est pas réduit.

Question subsidiaire : est-il nécessaire de supprimer toute la longueur de l'ancien émissaire ?

5. Autres PR

D'autres PR sont confrontés au même problème de débit d'eau pluviale parasite, alors qu'ils ne sont pas équipés d'un émissaire de surverse. Leur déversoir d'orage déverse alors vers le vallon où ils sont installés puis vers la mer (par exemple PR du Capelan).

Lors de fortes pluies, de nombreux regards du réseau EU débordent (par exemple autour du rond-point du Casino).

Pour diminuer les risques sanitaires et les fermetures de plages, la séparation des réseaux et la maîtrise des eaux parasites constituent sans doute la seule solution.

6. Conclusion

Ces travaux, estimés à 3 millions €, vont-ils vraiment contribuer à réduire les risques sanitaires et améliorer la qualité de l'eau de façon significative ? En l'absence d'éléments précis, le doute semble permis.