



MÉDITERRANÉE, PEUCHÈRE !

Tino Rossi avait chanté : Méditerranée aux îles d'or ensoleillées...c'est une fée qui t'a donné ton décor et ta beauté....

La Méditerranée, Mare Nostrum, est le berceau de la civilisation occidentale. Les grandes cultures de l'Occident y sont nées ou s'y sont croisées, les trois grandes religions monothéistes s'y sont propagées. De surcroît, les paysages magnifiques s'y multiplient, mis en valeur par un climat exceptionnel.

Mais, la respecte-t-on comme on le devrait ? Pendant longtemps, on s'est plu à croire que la mer possédait un pouvoir épurateur inépuisable. Mais, depuis un demi-siècle, l'explosion démographique et tous les effluents et déchets que la vie moderne a créés ne portent-ils pas atteinte peu à peu à son intégrité ? Les océanographes ont tiré le signal d'alarme : la mer source de vie ne doit pas être la poubelle où l'on va jeter tous les déchets et rebuts de notre civilisation de consommation effrénée.

Les pays riches du nord commencent seulement à faire un effort, mais que dire des pays moins riches du sud et de l'est très peu sensibilisés à ces problèmes ? Avez-vous vu les rivages du Liban, pays au niveau de vie plus élevé que celui des autres pays du Proche-Orient ? Les plages sont jonchées de sacs et bouteilles plastiques abandonnées par les habitants, puis rejetées par les vagues ? Mais cela est le visible.

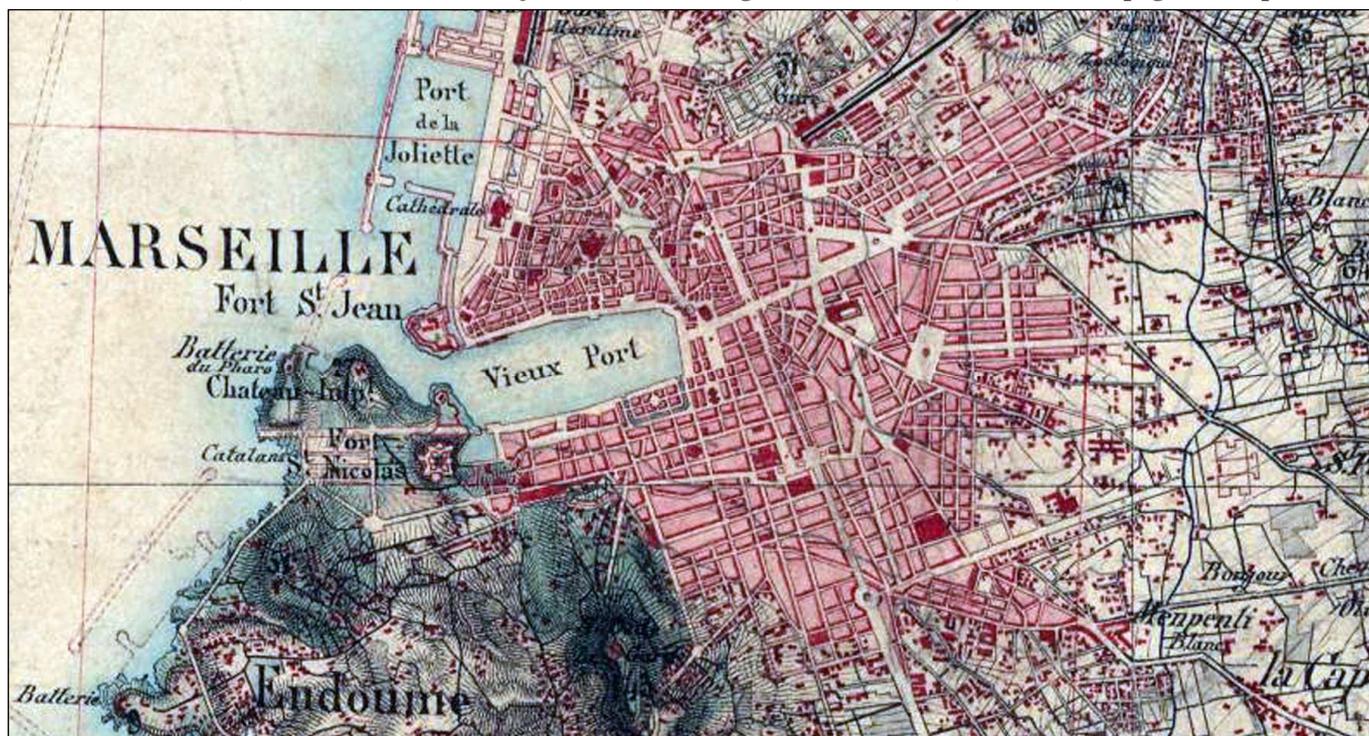
Comment sont traitées les eaux usées de Beyrouth ou Tripoli ? Et celles d'Alexandrie, de Tunis, d'Alger, d'Oran pour ne citer que les plus grandes agglomérations du sud Méditerranée ?

ET EN FRANCE ?

Dans toutes les nouvelles zones urbanisées, il faut obligatoirement un raccordement à un réseau d'eaux usées et une évacuation des eaux pluviales indépendante. Les communes ont été astreintes à faire un gros effort pour traiter les eaux usées dans des stations d'épuration. Cet effort est répercuté lourdement sur les factures d'eau potable de chaque usager.

Mais, ces stations d'épurations ne traitent pas les eaux usées à 100%. Avec tous les produits induits par le monde moderne, de nombreux éléments polluants subsistent après traitement. La France (Cocorico) est à la traîne dans ce domaine. Marseille n'a créé sa première station d'épuration qu'en 1987, Toulon en 1991, pourtant, Marseille vante les performances de Géolide en passant sous silence toutes les négligences antérieures, si difficiles à corriger. Les journaux locaux taisent les menaces de taxes brandies par l'Europe

Marseille vers 1860, au sud de Castellane et juste au nord de la gare Saint-Charles, c'était la campagne (Géoportail)!



qui suivirent, on constata l'amélioration des herbiers de posidonie dans la baie de Marseille et dans les Calanques.

Une réglementation européenne du 21 mai 1991, a imposé aux collectivités de mettre en œuvre un traitement supplémentaire des eaux usées afin de réduire encore plus la pollution organique et chimique rejetée dans le milieu naturel. Il faut attendre 2008, pour voir la mise en service de la seconde chaîne de la station d'épuration, appelée Géolide, et enterrée sous la proche esplanade Ganay. Elle complète la station Delort par un procédé biologique. L'unité de traitement des boues de la Cayolle est modernisée. Les eaux traitées sont toujours dirigées vers la calanque de Cortiou.

Mais, il y a un hic, par fortes pluies, le réseau unitaire antérieur à 1953, surchargé par l'excès d'eau pluviale, ne peut plus être traité par Géolide dont il surpasse les capacités. Un bypass (contournement) dévie alors directement les eaux du réseau unitaire vers le tunnel et tout ressort directement à la mer sans être traité. Cela se produit en moyenne moins d'une dizaine de jours par an.

Savez-vous à combien se montent les défécations d'un million d'habitants : plus de 1.500 tonnes par jours, sans l'eau des chasses ! Des bassins de rétention ont été bâtis et 5 d'une capacité totale de 140.000 m³ sont en projet pour limiter lors des pluies le volume des rejets non traités.

En fait, Géolide traite les eaux usées de Marseille et de 16 autres communes de son aire. D'autres communes de MPM ont leur propre station d'épuration, 10 au total, qui rejettent leurs effluents à la mer. Géolide traite cependant 90% des effluents de MPM.

Il serait intéressant de savoir ce qui se passe dans les autres grandes villes méditerranéennes. Il est vrai que dans une ville moderne, avec les rues engorgées de voitures et encombrées d'un réseau dense de conduites diverses, créer un réseau d'eaux pluviales indépendant coûterait une fortune, et créerait une gêne énorme pendant la durée des travaux. On peut signaler que la petite commune de Cagnes-sur-Mer traite ses eaux usées dans une station d'épuration depuis 1958, mais c'est une exception.

L'EXEMPLE DE CORTIOU

D'une manière indirecte, j'ai été mêlé à l'étude du problème de rejet des eaux du réseau unitaire par forte pluie dans la calanque de Cortiou, en plein centre du Parc National des Calanques. Par curiosité et, surtout, pour avoir un aperçu impartial du problème, je suis allé y voir l'exutoire des deux émissaires de Marseille. Tout autour des émissaires, on voit la crasse noire qui a souillé pendant plus d'un siècle le calcaire blanc des rochers sur la hauteur des variations de la mer. Quant à l'odeur, celle d'un mélange d'eaux usées, même traitées, elle n'a rien de celle de l'air iodé de la mer ! A Toulon, ce problème a été olfactivement et visuellement résolu par une canalisation sous marine qui amène l'eau traitée, dans les fonds, à 3 km au large. Mais, cette solution ne résout pas le problème de base de la pollution marine. Je ne sais quelle est la situation à Nice, Montpellier ou Perpignan.

Il faut aussi ajouter que Marseille est très étendue, c'est la 4^{ème} commune de la France métropolitaine avec 240 km², ce qui la désavantage sur le plan des



Sortie de l'émissaire 2 à Cortiou. Remarquer la frange noire qui souille le calcaire blanc.

réseaux et dessertes. Paris avec une population presque 3 fois supérieure ne s'étend que sur 105 km². Cela nécessite à Marseille, des réseaux six fois plus étendus par habitant. De nombreuses habitations de Marseille se sont construites dans la colline ou des lieux à l'écart, comme les calanques de Sormiou et de Morgiou ; aussi, sur les 850.000 habitants de la ville, environ 50.000 ne sont pas raccordés au réseau d'assainissement et utilisent des fosses septiques.

LE TRAITEMENT DES EAUX USEES

Pour estimer l'impact à Cortiou, voyons en quoi consiste le traitement des eaux usées.

Le traitement primaire Un dégrillage grossier permettant de séparer les objets solides des eaux usées s'effectue en amont de la station. Un traitement plus fin suit ce dégrillage grossier, permettant d'éliminer de l'eau les matières en suspension (déchets, sable) et les huiles.

Le traitement secondaire élimine les matières en solution dans l'eau (Matières organiques, substances minérales), soit par traitement biologique, soit par traitement physico-chimique.

Le traitement tertiaire. Les évolutions dans la législation française et les contraintes européennes ont amené un troisième traitement améliorant la qualité des eaux usées issues du précédent traitement.

D'une manière générale, les pollutions carbonatées, azotées ou particulières sont traitées par un procédé biologique, l'élimination des phosphates dus à la lessive nécessite un réactif chimique Théoriquement, à l'issue de ces deux traitements, l'eau devrait être débarrassé des éléments qui la polluaient à 90%., la rivière ou la mer achevant naturellement la dépollution des 10% restants. Cependant, on s'aperçoit que de nombreux produits générés par l'agriculture ou l'industrie échappent à ces traitements.

Le traitement des boues issues des stations d'épuration pose encore un problème. Ces boues étaient desséchées pour être transformées en engrais, mais il s'est avéré que les produits toxiques qui s'y trouvaient rendaient cet usage impropre.

A Marseille

A Marseille, comme vu précédemment, le desablage, le déshuilage et le traitement physico-chimique sont faits à la station mise en service sous le stade Delort en 1987. Puis, suite à l'évolution de la législation et des contraintes européennes, ce traitement a été amélioré par un traitement complémentaire traitant les matières en suspension les plus fines, rebelles à toute décantation. Il s'effectue à Géolide inauguré en 2008 et situé non loin de là sous l'esplanade Ganay. Ce traitement en grande partie biologique utilise le procédé BIOSTYR. Des bactéries assurent par un moyen approprié la captation et la dégradation de la pollution. Un traitement physico-chimique entraîne ensuite la coagulation et la floculation de l'effluent. La séparation s'effectue par passage entre des lamelles inclinées à 55°. Pendant la montée des eaux, les flocons agglutinés tombent au fond du bassin. Les 20.000 lamelles ainsi disposées occupent 8 fois moins d'espace qu'une technique de décantation classique.

Un tuyau de 300 mm passant dans l'émissaire amène une eau chargée à 1,5 % de produits solides à l'usine de traitement des boues de la Cayolle, près du Col de Sormiou qui affine le traitement de ces boues. Chaque jour, 67 tonnes d'éléments solides desséchés en sortent. En attendant une autre solution, ils sont actuellement envoyés à l'usine de traitement des ordures ménagères de Fos-sur-Mer, où ils sont mélangés aux matières qui alimentent les incinérateurs

Les analyses faites régulièrement indiquent que la station de Marseille élimine globalement, sur ses deux sites, 85% des matières en suspension, 100%

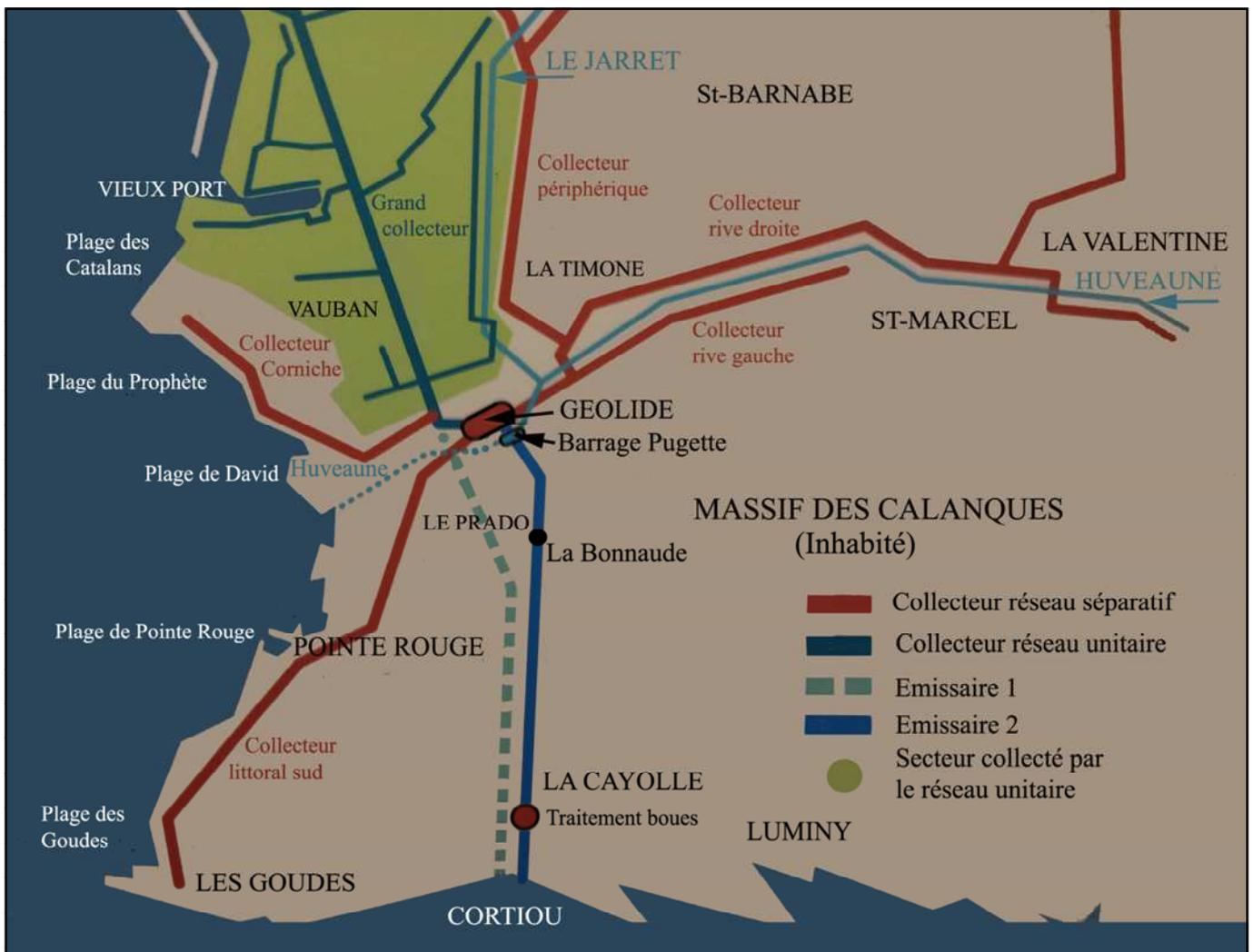
des sables et graisses, 35% des détergents et 50% de la pollution oxydable dissoute entrant à la station. Elle traite la totalité des effluents urbains par temps sec (250.000 m³/jour, ou 80 millions de m³ par an), Sachant que lors des bonnes pluies (une dizaine de jours en moyenne par an), 40% des effluents lui échappent (Soit 100.000 m³/jour). Comme on le voit, le résultat n'est pas parfait.

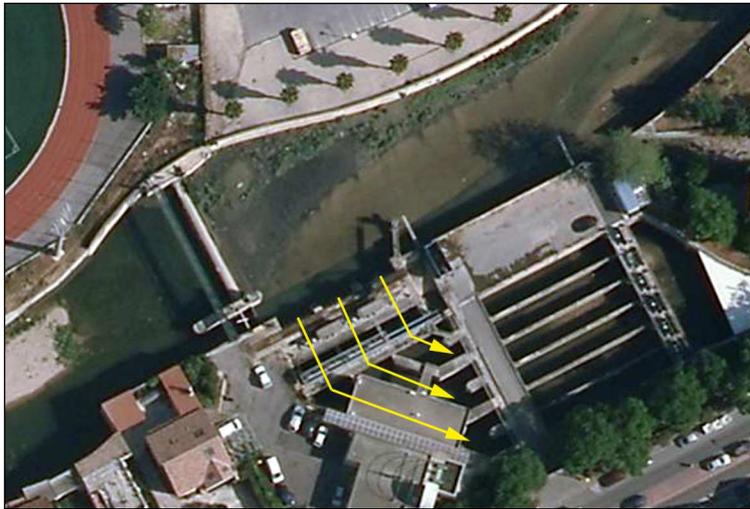
LA DERIVATION DE L'HUVEAUNE

Triste situation qui révèle l'incapacité des politiques à gérer rigoureusement le territoire où ils ont été élus. Ils préfèrent gérer leur carrière politique. Dépenser des centaines de millions d'euros pour le stade vélodrome est plus porteur électoralement qu'une gestion rigoureuse des réseaux d'eaux usées de la commune.

Pourquoi Marseille et les communes riveraines du petit fleuve côtier de l'Huveaune et de son affluent le Jarret n'ont-ils pas surveillé avec rigueur tous les rejets qui sont faits dans ces cours. S'est-on donné les moyens de surveillance pour contraindre juridiquement les riverains ? De nombreuses entreprises qui pouvaient polluer ont déserté aujourd'hui les rives de

Cette carte n'est pas tout à fait exacte, car au sud de Géolide, il y a encore des zones desservies par un réseau unitaire. L'émissaire 1 sert seulement lorsque par très fortes pluies, le réseau unitaire est dirigé vers la mer. Tous les réseaux annexes se déversant dans les collecteurs ne sont évidemment pas représentés. L'Huveaune part dans l'émissaire 2 au barrage de la Pugette. Les collecteurs de réseau séparatif en rouge collectent les eaux de 17 communes de l'aire marseillaise.





Le barrage envoie l'Huveaune dans les bacs de dégrillage, d'où elle rejoint l'émissaire 2 vers Cortiou. (Géoportail)

l'Huveaune, à l'exemple du territoire français... Mais, bien qu'elle ait diminué, il a toujours de la pollution.

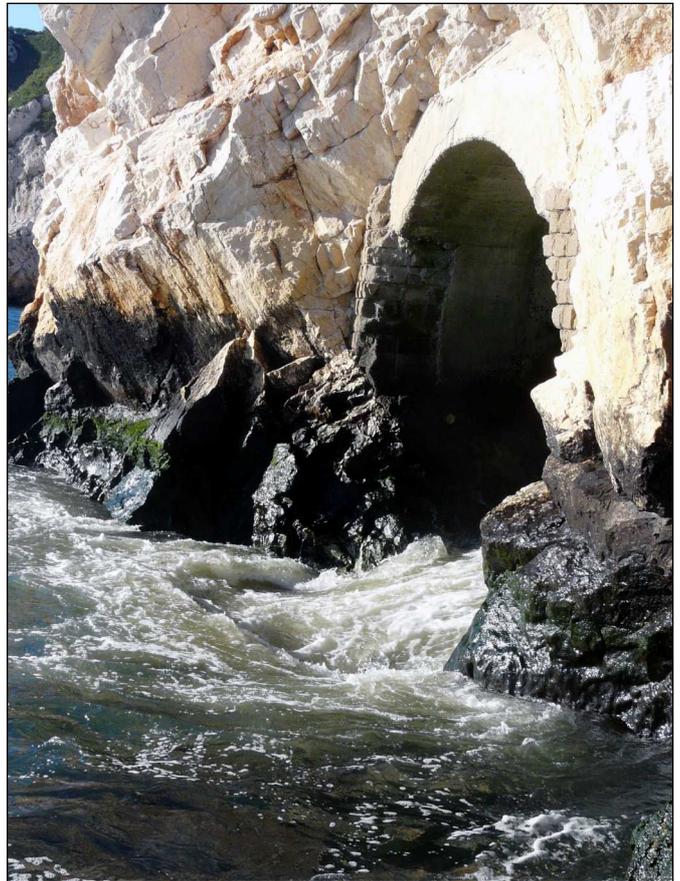
Légalement, une construction nouvelle doit se raccorder au réseau d'eau usé existant, moyennant une taxe de raccordement, évidemment. Quand un réseau a été mis en service alors que les maisons étaient déjà construites, la loi stipule que dans les deux ans suivant l'installation de cet égout, les riverains doivent s'y raccorder à leurs frais, en payant en sus une taxe de raccordement. A-t-on veillé rigoureusement à l'application de la loi que des mauvais payeurs ont certainement cherché à contourner ? Malgré les améliorations constatées sur la qualité de l'Huveaune, ne subsiste-t-il pas le déversement d'effluents non raccordés dans le cours d'eau ?

On s'était aperçu, dès 1976 de l'incidence des effluents de Cortiou et de la pollution de l'Huveaune sur le milieu marin, avec de dépérissement des bancs de posidonies. La création de plusieurs plages de Marseille, au Prado ou à Pointe Rouge, relança le problème : l'Huveaune les rendait légalement impropres à la baignade. Là encore, solution de facilité, on a détourné l'Huveaune vers la calanque de Cortiou. A partir de 1979, a été creusé un second émissaire qui doublait le premier. Il démarre à la Pugette, juste à côté du Stade Vélodrome, où depuis 1982, un petit barrage empêche l'Huveaune, grossie du Jarret d'arriver à la mer. La dérivation par le tunnel ne se fait qu'en période de débit normal. Lors des crues, quand le débit du fleuve dépasse théoriquement 30 m³/sec, tout part directement à la mer par l'embouchure naturelle de l'Huveaune, à 2,5 km de là.

Ce second tunnel fut creusé à partir d'un terrain communal situé à la Bonnaude. A partir de l'obélisque de Mazargues son parcours devient parallèle à celui du premier émissaire, dont il est distant de 25 m. Cinq puits d'accès jalonnent son parcours, le plus au sud se trouvant à l'usine de traitement des boues de la Cayolle, située à 120 m d'altitude. Le niveau moyen de l'Huveaune au départ est autour de 7,5 m d'altitude. A Mazargues, le tunnel est 30 m sous le niveau du sol et il est à 300 m de profondeur sous la crête rocheuse près du Col de Sormiou.

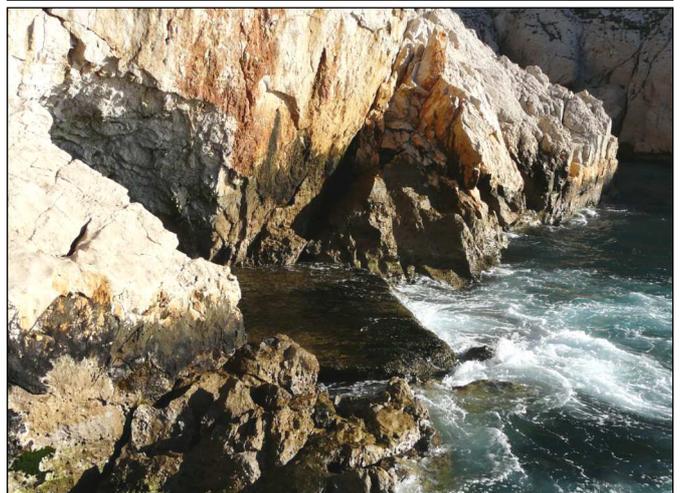
L'arrivée des émissaires à Cortiou.

Deux galeries parallèles, distantes de 25 m et de section identique, débouchent près de la Calanque de



En haut : sortie de l'émissaire 2, il vaut mieux ne pas tomber dans le jus ! Remarquer le dépôt noirâtre et les mousses qui y arrivent à y croître.

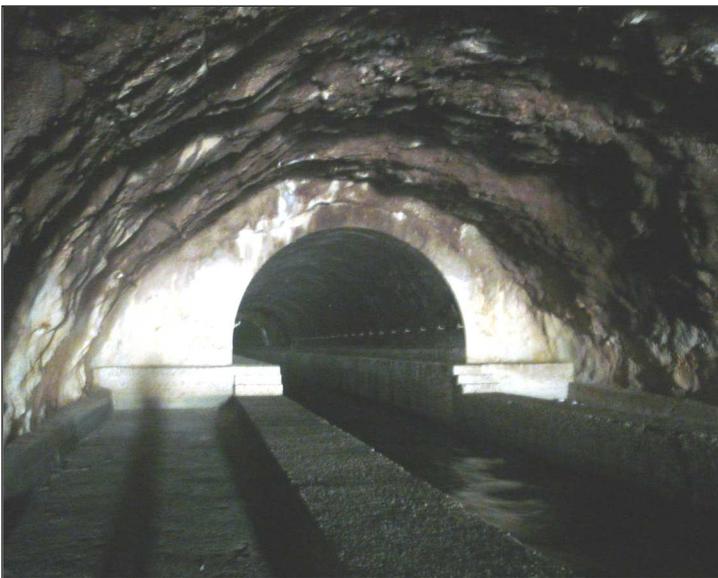
En bas : deux des trois sorties annexes qui permettent d'évacuer les crues.



Cortiou. On peut y accéder à partir du Col de Sormiou, en prenant le sentier dit « des Pêcheurs ». Les effluents chargés de particules ont attiré les poissons, donc un certain nombre de pêcheurs à la ligne peu regardants! Quand on se rapproche du rivage, on peut voir les bouillonnements de la sortie de l'Huveaune. A partir de ces deux galeries, il y a trois autres sorties annexes permettant d'évacuer les gros débits de crue. Pénétrer dans ces galeries est impressionnant, l'odeur accentuée par le traitement chimique des eaux usées, n'incite pas à s'aventurer trop loin. Le bruit du courant sous les



En haut : l'émissaire 1 avec des voûtes maçonnées en bel appareillage et un débit très faible des écoulements.
En bas, l'émissaire 2, avec voûte bétonnée. Il serait très dangereux de tomber dans le fort courant.



voûtes ajoute à la forte impression ressentie et il serait très dangereux de tomber dans le flot qui dévale rapidement. Le plan et les photos jointes remplaceront toute description.

Bien que de section et de profil identique, ces deux galeries diffèrent. La voûte de l'émissaire n°1 est maçonnée en belles pierres appareillées, on voit qu'elle est de construction ancienne. Quant à la voûte de

L'une des deux sorties est, sans doute en charge lors des forts débits de l'Huveaune. Aucun mur supérieur n'en barre la section.

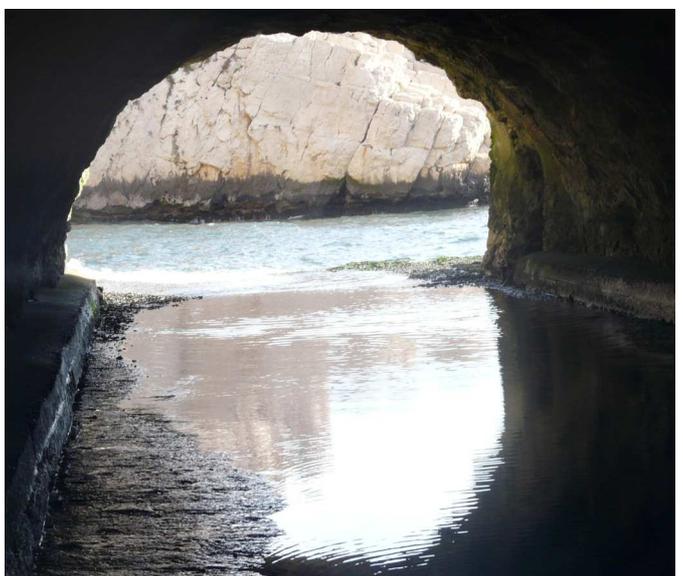
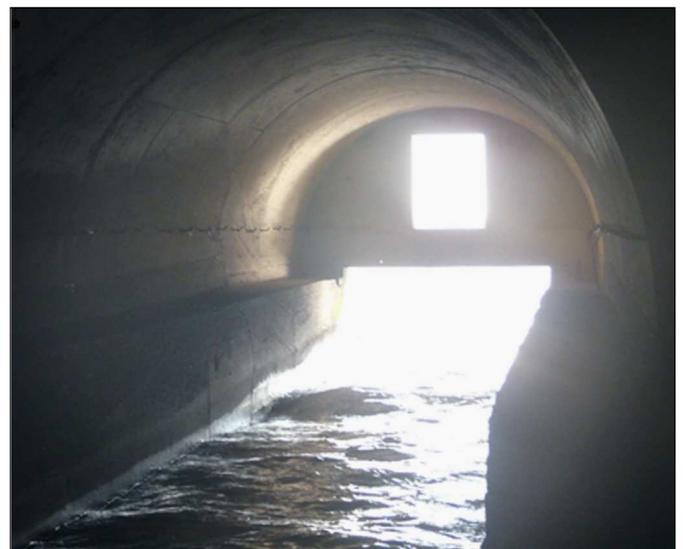
On peut voir au fond, le triste spectacle des traces noires qui souillent le calcaire blanc. Souhaitons que la mise en service de Géolide ait amené une amélioration.



En haut, sortie de l'émissaire 1, une vague qui pénètre dans l'émissaire donne l'impression que son débit est important, alors qu'il est très faible.

En bas, sortie de l'émissaire 2, avec un débit rapide et soutenu. La voûte est bétonnée et non maçonnée.

Dans les deux émissaires, quelle est l'utilité de ce mur supérieur percé d'une fenêtre, qui doit bloquer le passage des crues.



l'émissaire n°2, elle est bétonnée, nous incitant à la dater de 1979-82. Pourtant, dans l'arche de sa sortie en mer ; des pierres maçonnées sont visibles, que s'est-il passé (Photo page précédente)?

Autre sujet d'étonnement : le débit des courants. Lors de ma visite, il y avait à peine 10 cm d'eau dans l'émissaire 1 correspondant à un débit de l'ordre de 100 l/sec. Par contre, dans l'émissaire 2, correspondant à la dérivation de l'Huveaune, on avait un solide débit : au moins 5 m³/sec. L'examen du report des galeries sur le plan nous donne une explication : L'émissaire 2 collecte à la fois les eaux usées traitées par Géolide et les eaux de l'Huveaune. L'émissaire 1 ne fonctionne qu'en temps de fortes pluies, quand Géolide ne traite plus le réseau unitaire. En temps normal, les eaux du réseau unitaire vont à Géolide et ressortent



Écoulement annexe arrivant dans l'émissaire. Arrosage des rues ? Trop plein d'un bassin ? (Ph. Seram)

En guise de conclusion : Il y a 11 stations pour traiter les eaux usées de Marseille Provence Métropole. Celle de Géolide à Marseille traite 90% des eaux usées de l'ensemble. Après traitement, à une exception, les effluents sont rejetés en mer et on ne peut faire autrement. La seule amélioration ne peut venir que les progrès amenés dans le traitement des eaux usées. Il y a là un double défi : technique et législatif. Il faudra aussi pouvoir étendre ce défi à tous les pays riverains de notre Méditerranée.

donc à l'émissaire 2. Le faible débit constaté à l'émissaire 1 correspond donc, soit à des arrivées non maîtrisées, soit à des infiltrations de la nappe phréatique.

En conclusion

Le constat n'est pas merveilleux. Il semble que durant une longue période, Marseille comme d'autres grandes villes, n'ait pas été un modèle dans le traitement des eaux usées. De plus, on n'a pris conscience de certains problèmes que tardivement. Mais améliorer la situation existante ou résoudre les problèmes hérités du passé n'est pas simple. Notre monde moderne a induit un grand nombre d'éléments contradictoires qui inter-réagissent les uns sur les autres. Différemment des écologistes qui, face aux défis qui se posent, ne soulèvent souvent que des arguments partiels et ne proposent pas de solutions de rechange prenant en compte tous les paramètres, il faut aborder le problème d'une manière globale. Aucune solution miracle n'existe, chaque solution a ses avantages et ses inconvénients. Il n'y aura que des compromis, faut-il alors jouer au poker menteur ?

Espérons que les administratifs du Parc National des Calanques, les politiques et les associations (souvent égocentriques) qui fleurissent un peu partout trouveront un compromis équilibré !

Sources Internet

Traitement des eaux usées Biostyr

Marseille.fr-geolide

Contrat d'agglomération MPM 02.12.2013

POS de Marseille du 22.12.200, pp. 12-27

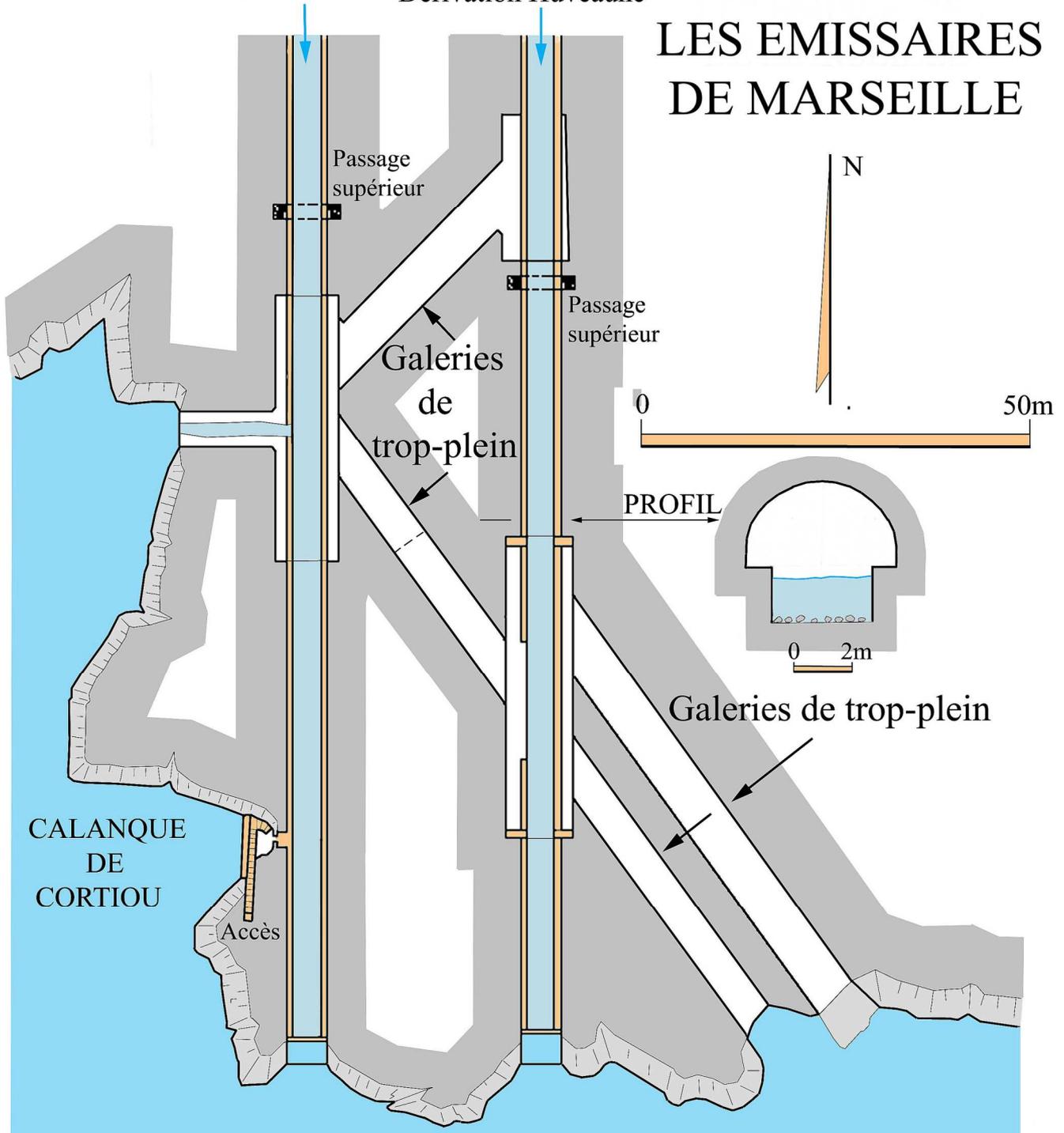
La station d'épuration des eaux usées de Marseille

Paul COURBON

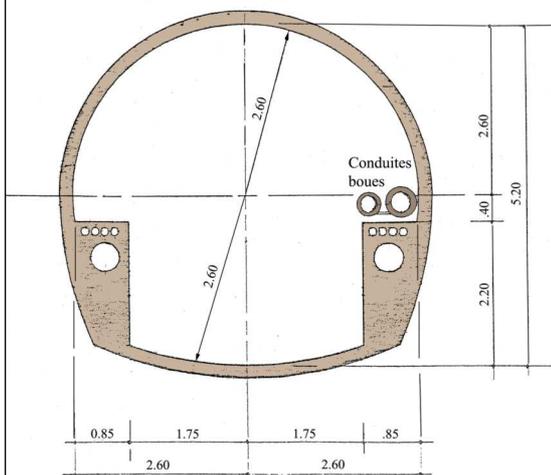


Réseau unitaire Dérivation Huveaune

LES EMISSAIRES DE MARSEILLE



PROFIL EMISSAIRE 2

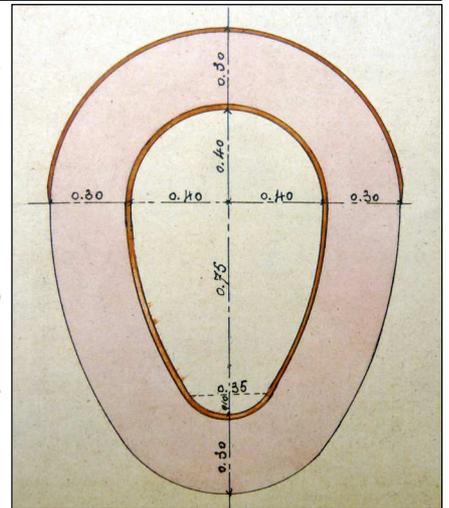


ANNEXE TOPOGRAPHIQUE

En haut, le schéma complexe du débouché en mer des deux émissaires avec des galeries annexes pour l'évacuation des crues.

En bas à gauche, le profil de l'émissaire 2 prévu lors du projet (Archives communales). Est-ce suffisant pour évacuer les crues de l'Huveaune jusqu'à 30 m³/sec ?

En bas à droite, le profil type du collecteur prévu en 1884 pour rejeter les eaux usées du quartier de la Capelette dans l'Huveaune (Archives communales).



Cette étude a été publiée dans XYZ n°143 de juin 215, revue de l'Association française de topographie (AFT), pp. 56-61.