

Faire un legs

Faire un don sécurisé par Paypal

La LPO PACA

Sorties Nature

Education

Formation

Soins animaux

Protection

Etudes

Lettre d'info  
8 085 abonnés  
Rejoignez-les!

Menu protection

Actualités

Espèces

Espaces

Engagements



Portail collaboratif de  
données naturalistes

## Pétition : Débarrasser définitivement les Calanques du rejet polluant de Cortiou

Détails Catégorie : Actualités engagements Publication : 22 avril 2014



S'il est un sujet qui fait la presque unanimité c'est bien celui de supprimer l'exutoire des eaux polluées de Cortiou. Pour une fois tout le monde est d'accord, même ceux qui ont l'habitude de croiser le fer. Diffusez la pétition jointe le plus largement possible.

### La pétition

(Extrait complété du paragraphe 4.9, pages 234-237 de l'ouvrage : Augier H., Les Calanques, parc national, un siècle de combats et d'espérances, Sang de la Terre éditeur Paris, 2013, 303 p.).

### Un souhait unanime et une demande générale.

S'il est un sujet qui fait la presque unanimité c'est bien celui de supprimer l'exutoire des eaux polluées de Cortiou. Pour une fois tout le monde est d'accord, même ceux qui ont l'habitude de croiser le fer : pêcheurs professionnels, pêcheurs amateurs et autres travailleurs de la mer, promeneurs, randonneurs, grimpeurs, naturalistes, plaisanciers, bateliers, cabaniers et autres résidents, plongeurs, baigneurs, bateliers, plaisanciers, pratiquants de sports de pagaie, restaurateurs, chasseurs, organismes touristiques, scientifiques, etc. Qui d'ailleurs peut se positionner contre l'arrêt du rejet d'effluents pollués dans les eaux d'un parc national !

Le scandale est si évident et la demande est si forte que bon nombre d'utilisateurs et de professionnels des Calanques ont dénoncé avec vigueur cette pollution. Certains sont même allés jusqu'à qualifier Cortiou, avec ses eaux troubles, sales et souillées où règne un fumeur nauséabond repoussant, d'anus de Marseille ! Piteux label pour un parc national !

### Des eaux polluées : un bilan sans appel.

En préambule et en toute logique, il convient de remarquer que s'il a été envisagé, par la municipalité de Marseille, de transférer au large les eaux rejetées à Cortiou, c'est une façon de reconnaître que ce rejet est pernicieux. Autrement dit qu'il est chargé d'une pollution incompatible avec un milieu naturel de valeur, à plus forte raison dans les eaux d'un parc national ! Il y a cependant fort à parier qu'un nombre important des membres du Conseil municipal n'avaient pas pris la mesure de la gravité de cette pollution.

En effet, les chiffres officiels disponibles sur les performances de la station d'épuration de Marseille sont essentiellement basés sur les paramètres classiques des matières en suspension et des matières dissoutes (pratclif.com/intermines/step-Marseille/). Ainsi, après traitements, en fonctionnement idéal, les effluents contiennent encore :

- . 5 à 10 % de matières en suspension et de matières dissoutes.
- . 25 mg/l de MES (Matières En Suspension).
- . 25 mg/l DBO (Demande Biologique en Oxygène).
- . 100 ml/l de DCO (Demande Chimique en Oxygène).
- . 15 % des détergents.

C'est cet abatement des matières en suspension et des matières dissoutes qui a fait dire à certains responsables politiques non renseignés que la station d'épuration de Marseille épurerait la pollution à 90, voire 95 %, ce qui est absolument faux !

D'ailleurs cette charge en MES et MO (Matières Organiques ou Matière Oxydables) doit évidemment être considérée en prenant en compte le volume annuel (100.000.000 de m<sup>3</sup>) du rejet de Cortiou. Ce qui donne une autre dimension à ces chiffres. Mais la question n'est pas là. Les effluents qui se jettent dans la crique de Cortiou véhiculent une foule d'autres polluants, dont certains particulièrement toxiques, lesquels n'apparaissent pas dans le calcul des « performances » de la station d'épuration. Cette limitation de la prise en compte des paramètres d'abattement de la pollution est normale car les filières de traitements des eaux usées mises en place à Marseille, le sont essentiellement pour réduire les MES et MO.

Ces filières devraient aussi éliminer la pollution microbiologique. Or, résultat surprenant, l'analyse bactériologique des eaux à la sortie de l'émissaire, par Surfrider Fondation Europe ([www.surfrider.eu](http://www.surfrider.eu)), a même révélé, le 25 octobre 2012, des taux élevés en *Escherichia coli* (plus de 34.000/100 ml) et en entérocoques (plus de 18.000/100 ml).

Plusieurs équipes de recherche (plus d'une trentaine de chercheurs spécialisés) ont lancé récemment de nombreuses études sur les effluents à leur sortie de Cortiou et à son voisinage (cf. Bibliographie). L'examen des résultats de ces travaux scientifiques ne laisse planer aucun doute sur la charge polluante de Cortiou et sur la gravité de la situation :

### Détergents.

Les données officielles ([pratclif.com/intermines/step-Marseille/](http://pratclif.com/intermines/step-Marseille/)) indiquent que la station d'épuration de Marseille éliminerait de l'ordre de 85 % de la charge totale en détergents ; estimation confirmée par le directeur de la station d'épuration lors de son interview dans le film de Valérie Simonet « Les Calanques, une histoire empoisonnée ». Ce taux signifie que les 15 % restant sont des tensio-actifs résistants aux traitements de l'usine de dépollution. Ils sont appelés tensioactifs « durs », car leur structure chimique les rend difficilement biodégradables. A cause de ce pouvoir de survie, ils ne cessent de s'accumuler proportionnellement aux rejets continus des effluents. Le pouvoir toxique de ces substances est considérable. Elles brûlent les feuilles de posidonies et les branchies des poissons et de la plupart des autres animaux marins à respiration branchiale (cf. Augier 2008). L'estimation des quantités rejetées à Cortiou est facile si l'on prend en compte les 100 millions de m<sup>3</sup> d'eau usée rejetée annuellement à Cortiou, et combien inquiétante !

### Hydrocarbures.

L'exutoire de Cortiou rejette de nombreux hydrocarbures parmi lesquels les hydrocarbures aromatiques polycycliques sont les plus abondants. Il s'agit notamment du naphtalène, du fluorène, du phénanthrène, de l'anthracène et du benzo[a]pyrène (Sarrazin et al. 2004, Sauzade et al. 2007, Jany et al. 2012). Ces hydrocarbures ont été identifiés et dosés dans les sédiments et dans les moules à Cortiou (Sauzade et al. 2007) :

**Naphtalène** : jusqu'à 37 µg/kg dans les moules.

**Fluorène** : jusqu'à 10 µg/kg dans les sédiments et 7,6 µg/kg dans les moules.

**Phénanthrène** : jusqu'à 10 µg/kg dans les sédiments et 5,7 µg/kg dans les moules.

**Anthracène** : jusqu'à 152 µg/kg dans les sédiments et 5,30 µg/kg dans les moules.

**Benzo[a]pyrène** : jusqu'à 1500 µg/kg dans les sédiments et 2,6 dans les moules.

Est-il nécessaire de rappeler que ces hydrocarbures sont toxiques pour la flore et la faune marines et que le benzo[a]pyrène est mutagène et cancérigène (cf. Augier 2008).

### Alkylphénols-polyéthoxyles.

Les alkylphénols-polyéthoxydes contenus dans les effluents rejetés à Cortiou dérivent des alkylphénols polyéthoxylates (APnEO), agents nettoyants non ioniques (Sauzade et al. 2007) assez largement utilisés. Ils sont présents aussi bien dans la phase particulaire que dissoute et également dans les sédiments (Sauzade et al. 2007). La dégradation des APnEO dans les stations d'épuration conduit à la formation de plusieurs métabolites plus résistants et plus toxiques (Hager 1998). Ils ont révélé des activités oestrogéniques chez les poissons (White et al. 1994) et notamment une inhibition du développement des testicules (Jobling et al. 1996).

### PCB (Polychlorobiphényles).

Seuls les congénères 101, 138 et 153 ont été recherchés (Wafo et al. 2006, Sauzade et al. 2007, Syakti et al. 2012). Tous les échantillons sont contaminés par les PCBs. Les concentrations les plus fortes vont jusqu'à 400 µg/kg dans les sédiments et 35 µg/kg dans les moules (Sauzade et al. 2007). L'exposition chronique aux PCBs, même à faibles doses, est responsable de nombreux dysfonctionnements chez les animaux de laboratoire et les organismes marins (cf. Augier 2008). Signalons notamment des perturbations de l'appareil digestif (effets hépatotoxiques graves), de l'appareil respiratoire, du système endocrinien, de l'appareil cardiovasculaire, de l'appareil neurologique et sensoriel. Ils abaissent l'immunité naturelle et se signalent encore par leurs effets tératologiques et cancérigènes.

### Métaux.

Les travaux récents (Sauzade et al. 2007, Zebracki 2011, Jany et al. 2012, Oursel 2013, Oursel et al. 2013) ont révélé la présence de nombreux métaux dans la zone de rejet des effluents de Cortiou et au-delà : argent, cadmium, cuivre, mercure, nickel, plomb, zinc. Les taux pour le mercure s'échelonnent jusqu'à une valeur maximale de 8,7 mg/kg dans

les sédiment et la pollution s'étend jusqu'à l'île Maire, avec un pic à 1,4 mg/kg. Les teneurs en cadmium s'élevaient jusqu'à 7,66 mg/kg dans les sédiments et 1 mg/kg dans les moules. Les concentrations en plomb sont très fortes, jusqu'à 575 mg/kg dans les sédiments et 2,62 mg/kg dans les moules. La pollution saturnique s'étend bien au-delà du panache des eaux polluées de Cortiou, jusqu'à l'île Maire et les Goudes.

### Substances pharmaceutiques.

Des concentrations élevées à très élevées de résidus de substances pharmaceutiques ont été mis en évidence dans les rejets de Cortiou et au-delà (Togola 2006, Sauzade et al. 2007, Zebracki 2011). Il s'agit essentiellement d'anti-inflammatoires non stéroïdiens (aspirine, diclofenac, naproxène, ibuprofène, kétoprofène, etc.), d'antidépresseurs (amitriptyline, diazépam, nordiazépam, carbamazépine), de l'hypolipémiant le gemfibrozil et de diverses autres substances telles que la caféine et le paracétamol. Ces substances ont été mises en évidence non seulement dans la phase dissoute mais également dans la phase particulaire et les sédiments ; répartition favorable à leur dissémination.

### Augier Henry janvier 2014

Les anti-inflammatoires non stéroïdiens sont présents à fortes concentrations, de l'ordre du µg/l, 250 µg/l pour le paracétamol. Les taux d'antidépresseurs sont moins élevés, de l'ordre de la dizaine de ng/l, 6 ng/l pour la carbamazépine. Ces résidus de médicaments sont à l'étude en ce qui concerne leur impact sur la biosphère marine (Budzinski et Togola 2006). Les perturbateurs endocriniens - notamment ceux dérivés des pilules contraceptives - n'ont pas été étudiés à Cortiou, leur prise en compte révélera certainement leur présence dans l'effluent compte tenu du nombre élevé d'habitant reliés à la collecte des eaux usées de Marseille et des communes avoisinantes.

### Tests de toxicité.

La dangerosité des eaux de Cortiou ressort clairement du bilan des polluants détectés et dosés, riche cocktail de produits toxiques agissant souvent de façon additionnelle et synergique. Cette menace a été concrétisée par des tests de toxicité sur le développement embryonnaire des huîtres *Crassostrea gigas* (Sauzade et al. 2007). Les résultats sont négatifs à 100 % sur la vie des larves de ce mollusque, avec des eaux prélevées au niveau et au voisinage de la crique de Cortiou.

### Des conditions favorables à une uniformisation de la charge polluante.

Une étude récente axée sur la modélisation des apports anthropiques de la métropole marseillaise (Pinazo et al. 2013) a montré que de nombreuses circonstances météorologiques étaient favorables à la remontée des eaux et à leur brassage et uniformisation, notamment par temps de mistral, le vent dominant. Ces résultats sont autant d'arguments supplémentaires démontrant le caractère particulièrement utopique du projet d'émissaire en mer.

### Emissaire en mer : un transfert de pollution inacceptable.

Depuis plusieurs années, la municipalité de Marseille et la Communauté Urbaine de Marseille Provence Métropole ont exprimé leur souhait de supprimer le rejet de Cortiou, mais au rivage seulement. Elles ont ainsi dans leurs cartons un projet de construction d'un émissaire qui injecterait les eaux polluées à quelques encablures du rivage à l'aide d'une canalisation bien connue sous l'appellation d'émissaire en mer. En fait, il s'agit, non pas de supprimer la pollution, mais de la transférer un peu au large et à une certaine profondeur, en misant, de façon tout-à-fait utopique, sur la dispersion et l'élimination des polluants avec le temps et les mouvements d'eau. Il n'en est rien évidemment.

Il nous paraît important de rappeler, à ce sujet, pour quel usage les émissaires ont été imaginés au siècle dernier. L'objectif était d'éliminer la pollution microbiologique (bactéries et virus pathogènes, parasites) pour garantir la « qualité » sanitaire des plages. En effet, les eaux polluées sortant de cette tuyauterie monumentale et inesthétique mettaient « un certain temps », la plupart du temps suffisant, pour que les germes pathogènes soient détruits. On misait sur le fait que les conditions naturelles des eaux marines étaient défavorables à la survie de ces microbes, notamment les basses températures, la salinité, l'éclairement, la présence de substances antibiotiques, etc., facteurs du milieu contraires aux conditions de vie caractéristiques des niches corporelles et notamment dans les intestins des personnes malades.

Les effluents urbains contenaient évidemment, non seulement des polluants microbiologiques, mais également une foule d'autres substances nuisibles, dont certaines, peu ou pas biodégradables. Ces produits réfractaires à leur dégradation étaient particulièrement toxiques sur la vie marine et ne cessaient de s'accumuler par l'effet additif du rejet. Bien entendu, à l'époque, on ne manifestait aucun scrupule sur l'empoisonnement de la flore et de la faune marines par ces poisons. L'objectif majeur de protection des zones de baignade était atteint, cela suffisait à satisfaire la sensibilité environnementale tout juste en gestation à l'époque.

A cause d'une sorte de frénésie d'installation d'émissaires le long de nos rivages, la France compte actuellement des centaines de ces monstrueuses seringues qui injectent sans répit dans la mer, avec effet cumulatif, ce cocktail de polluants nocifs et à longue durée de vie. A force de dénoncer cette pratique scandaleuse, on croyait que les autorités responsables avaient pris la mesure du problème. Or il s'avère que la municipalité de Marseille et la C.U Marseille Provence Métropole envisagent encore d'utiliser ce procédé désuet et décrié, cas unique, car il s'agit seulement d'un transfert de pollution dans la partie marine d'un parc national !

## Objectif : perfectionner l'épuration, pollution zéro, recyclage.

Ne plus rejeter d'eaux polluées dans la crique de Cortiou est indéniablement un souhait général, Qui peut être contre un tel projet ? Mais que faire de ces effluents si on renonce à les envoyer à quelques encablures du rivage à l'aide d'un émissaire ? Simplement leur faire subir une épuration totale et recycler les eaux ainsi régénérées.

En clair, il s'agit essentiellement de compléter et de perfectionner les installations de la station d'épuration de Marseille (Géolide) par des traitements évolués et novateurs. Géolide comporte actuellement les traitements préliminaires classiques (dégrillage, dessablage, déshuilage), un traitement primaire physico-chimique (14 bassins de décantation primaire + 17 bassins de décantation lamellaire) et un traitement secondaire biologique performant, procédé bio-filtres appelé « Biostyr » (soit 34 bio-filtres en batterie de 173 m<sup>2</sup>). Il suffit d'y adjoindre un traitement tertiaire, dit de finition, permettant d'épurer les effluents à 100 %. Les techniques existent et ont fait leur preuve ; elles ont fait l'objet de développements dans de précédents ouvrages (Augier 2011, 2012, 2013). Il n'y a que l'embaras du choix : charbon actif, osmose inverse, filtration sur membranes, ultrafiltration, ozonation tertiaire, procédés d'oxydation avancés (POA), etc. La sélection de la meilleure filière doit se faire sur la base de données précises concernant la composition et la charge résiduelle des effluents traités par Géolide, l'emplacement des installations et la place disponible. Le choix de ces traitements de finition est toujours réalisé avec le concours d'organismes spécialisés de rang international et qui ont une grande expérience en la matière et que je connais bien. Les eaux ainsi totalement débarrassées de leur charge polluante pourront alors être recyclées sans aucun problème. Gerringong le fait, Adelaïde le fait, Berlin le fait, Barcelone le fait, etc. (cf. Augier 2012). Windhoek, la capitale de la Namibie, le fait aussi, en réussissant même à recycler les eaux traitées en eau potable de consommation. Oui, les eaux usées qui sortent des toilettes, et après traitement, coulent des robinets et remplissent les carafes. Si un des pays les plus pauvres d'Afrique le fait, et avec quel brio, pourquoi Marseille ne serait-elle pas capable d'une telle performance, justifiant, par l'exemple, son ambition de devenir la métropole de la Méditerranée, une métropole propre et avec un parc national digne de ce nom ?

## Financement.

Le financement n'est pas un obstacle par rapport à l'enjeu d'un tel projet. Ce dernier pourra bénéficier du transfert de budget initialement prévu pour la construction de l'émissaire, ainsi que des aides de l'Agence de l'eau, du Ministère en charge de l'environnement, par rapport au statut de parc national des Calanques, de la ville de Marseille, de la Communauté Urbaine de Marseille Provence Métropole, du Conseil Général des Bouches-du-Rhône, du Conseil Régional PACA et de l'Europe ; il doit certainement exister encore d'autres organismes à solliciter.

Là où il y a une volonté il y a un espoir.

## Bibliographie.

- ANDRAL B., Outils et méthodes de prospectives environnementales adaptés aux zones littorales méditerranéennes : préliminaire d'une application à l'étude de la restauration du site de Cortiou. Rapport IFREMER, RST.DOP/LER-PAC/11.07, 2010, 72 p.
- AUGIER H., PARK W.K., RAMO NDA G., SANTIMONE M., Teneurs en métaux lourds des oursins comestibles *Paracentrotus lividus* dans la zone marine des Calanques polluée par le rejet des eaux usées de Marseille, après installation d'une station d'épuration. Actes colloque international OKEANOS « Pour qui la Méditerranée au XXI<sup>e</sup> siècle ? Montpellier 1994 : 90-101.
- AUGIER H., PARK W.K., RONNEAU C., Neutron activation study of the elementary composition of edible sea urchins (*Paracentrotus lividus*) in marine creeks areas polluted by town sewages of Marseille (France). *Cellular and Molecular Biology*, 1995, 41, 4 : 533-544.
- AUGIER H., BAYLE P., GULBASDIAN S., RAMONDA G., Study on metallic content of the yellow legged gull *Larus cachinans* and its eggs, by metallic pollutants, collected on the coast line of Bouches-du-Rhône (France). *Toxicol. Environ. Chem.*, 1997, 63 : 83-96.
- AUGIER H., Metallic contamination of marine flora and fauna on the French Mediterranean coast. Sood Ram Prakash publ. NewDelhi "Heavy metal pollution, toxication and chelation", MD Publications DVT LTD, New Delhi, 1998 : 103-189.
- AUGIER H., Le livre noir de l'environnement. Etat des lieux planétaire sur les pollutions. Alphée éditeur Paris, 2008, 601 p.
- AUGIER H., Manuel pratique pour sauver la Terre. Enjeux, défis, espérances. Sang de la Terre éditeur Paris, 2011, 590 p.
- AUGIER H., Le développement peut-il être durable ? Pour le meilleur et pour le pire. Sang de la Terre et Médial éditeur Paris, 2012, 299 p.
- AUGIER H., Les Calanques, parc national, un siècle de combats et d'espérances. Sang de la Terre éditeur Paris, 2013, 303 p.
- BUDZINSKI H., TOGOLA A., Présence des résidus de médicaments dans les différents compartiments du milieu aquatique. *Environ. Risques et Santé*, 2006, 5, 4 : 248-253.
- Augier Henry, janvier 2014
- GARNY J., Etude des transferts dynamiques particulières des contaminants inorganiques dans un mélange eau douce et eau de mer. Rapport Master Charme, Université Sud de Toulon, 2011, 17 p.
- HAGER C.D., Alkylphenol ethoxylates biodegradability, aquatic toxicity and environmental activity. *Annual Surfactant Review*, Sheffield Academic Press, 1998 : 1-29.
- JANY C., PAIRAUD I., THOUVEVIN B., VERNEY R., METROC : modélisation idéalisée de substances dissoutes et particulières rejetées en rade de Marseille. Rapport IFREMER RST.ODE/LER/PAC/12-21, 2012, 56 p.

JANY C., ZBRACKI M., SAUZADE D., COSSA D., THOUVENIN B., PAIRAUD I., DJELLALI Z., MOUNIER S., GARNIER C., ANDRAL B., METROC : évaluation des apports de contaminants chimiques de la métropole marseillaise au milieu marin. Rapport IFREMER n° 2009-0351, 2012, 140 p.

JOBLING S., SHEAHAN D., OSBORNE J.A., MATTHIESSEN P., SUMPTER J.P., Inhibition of testicular growth in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) exposed to estrogenic alkylphenolic chemicals. Environ. Toxicol. Chem., 1996, 15 : 194-202.

MURICY G., Structure des peuplements de spongiaires autour de l'égout de Cortiou (Marseille, France). Structure of spongiaires : Cortiou (Marseille, France). Vie et Milieu, 1991, 41, 4 : 205-221.

**VOUS ÊTES ICI :** [ACCUEIL](#) ▶ [PROTECTION](#) ▶ [ACTUALITÉS](#) ▶ [ACTUALITÉS ENGAGEMENTS](#) ▶

PÉTITION : DÉBARRASSER DÉFINITIVEMENT LES CALANQUES DU REJET POLLUANT DE CORTIOU : contaminants métalliques en zone côtière – Impact d'une agglomération méditerranéenne. Thèse doctorat, 2013 (sous presse).

OURSSEL B., GARNIER C., DURRIEU G., MOUNIER S., OMANOVIC D., LUCAS Y., Dynamics and fates of trace metals chronically input in a Mediterranean coastal zone impacted by a large urban area. Mar. Pollut. Bull., 2013, 31: 35-51.

OURSSEL B., GARNIER C., DURRIEU G., ZBRACKI M., THOUVENIN B., MOUNIER S., LUCAS Y., Dynamic of contaminant inputs to the sea from large coastal cities : the case of Marseille (France). The 11th European Meeting on Environmental Chemistry, Portoroz, Slovénie, 8-11 décembre 2010, poster.

OURSSEL B., GARNIER C., ZBRACKI M., DURRIEU G., MOUNIER S., LUCAS Y., Caractérisation des rejets (urbains et naturels) de l'agglomération Marseillaise sous différentes conditions climatiques. 22ième Journée de la Chimie SCF-PACA, Toulon, Var, 11 mars 2011. Poster.

PAIRAUD I., ANDRAL B., METROC : les apports par les grandes métropoles. Evaluation des apports et modélisation hydro-sédimentaire de la baie de Marseille. Rapport RST.DOPLER/PAC/10-13, AERM et C/IFREMER, 2010, 83 p.

PINAZO C., FRAYSSE M., DOGLIOLI A., FAURE V., PAIRAUD I., PETRENKO A., THOUVENIN B., TRONCZYNSKI J., VERNEY R., YOHIA C., Massilia : Modélisation de la baie de Marseille : influence des apports anthropiques de la métropole sur l'écosystème marin. Rapport scientifique ARCHIMER/IFREMER, 2013, 136 p.

SARRAZIN L., DIANA C., SCHEMBRI T., REBOUILLON P., HPLC determination of polycyclic hydrocarbons (PAHs) in the littoral urban sewage area of Cortiou (Marseille, France). Intern. J. Environ. Stud., 2004, 61, 4 : 4132-425.

SAUZADE D., ANDRAL B., GONZALEZ J.L., GALGANI F., GRENZ C., BUDZINSKI H., TOGOLA A., LARDY S., Synthèse de l'état de la contamination chimique du golfe de Marseille. Rapport IFREMER DOP/LER-PAC/07-05 et Agence de l'Eau RMC, 2007, vol. 1, 123 p., vol. 2, 86 p.

SOFEGE, Etude de faisabilité d'un émissaire en mer destiné aux effluents de la ville de Marseille. Rapport phase 1 à 5. Rapport SOFEGE/Communauté Urbaine de Marseille Provence Métropole, 2008.

Augier Henry, janvier 2014

SURFRIDER FOUNDATION EUROPE, Analyse bactériologique de prélèvements d'eau à la sortie de l'émissaire de Cortiou, 25.10.2012 (www.surfrider.eu).

SYAKTI A., ASIA L., KANZARI F., UMASANGADJI H., MALLERET L., TERNOIS Y., MILLE G., DOUMENQ P., Distribution of organochlorine pesticides (OCs) and polychlorinated biphenyls (PCBs) in marine sediments directly exposed to waste water from Cortiou, Marseille. Environ. Sci. Pollut. Res., 2012, 19, 5 : 1524-1535.

TOGOLA A., Présence et devenir des substances pharmaceutiques dans les écosystèmes aquatiques. Thèse Doct., 11 décembre 2006, Université de Bordeaux 1.

WAFU E., SARRAZIN L., DIANA C., SCHEMBRI T., LAGADEC V., MONOD J.L., Polychlorinated biphenyls and DDT residues distribution in sediments of Cortiou (Marseille, France). Mar. Pollut. Bull., 2006, 52, 1 : 104-107.

WHITE R., JOBLING S., HOARE S., SUMPTER J.P., PARKER M.G., Environmentally persistent alkylphenolic compounds are estrogenic. Endocrinology, 1994, 135 : 175-182.

ZBRACKI M., Evaluation des flux bruts de contaminants chimiques par la métropole marseillaise à la mer. Rapport final IFREMER, contrat n° 10/321 1467, 2011, 160 p.

ZBRACKI M., GARNIER C., OURSEL B., COSSA D., CHIFFOLEAU J.F., MOUNIER S., ROBERT P., PAIRAUD I., ANDRAL B., Contaminant inputs from large coastal cities into the sea : the case of Marseille (SW France). The 11th European Meeting on Environmental Chemistry, Portoroz, Slovénie, 8-11 décembre 2010. Poster.

ZBRACKI M., OURSEL B., GARNIER C., LECALARD C., DURRIEU G., MOUNIER S., ROBERT P., ANDRAL B., PAIRAUD I., LUCAS Y., Détermination des apports de contaminants chimiques d'une grande métropole côtière à la mer : cas de Marseille. 22ième Journée de la Chimie SCF-PACA, Toulon, Var, 11 mars 2011. Poster.

Henry Augier, janvier 2014

**VOUS ÊTES ICI :** [ACCUEIL](#) ▶ [PROTECTION](#) ▶ [ACTUALITÉS](#) ▶ [ACTUALITÉS ENGAGEMENTS](#) ▶ PÉTITION : DÉBARRASSER DÉFINITIVEMENT LES CALANQUES DU REJET POLLUANT DE CORTIOU

[TOP](#)

### Education

Education en environnement  
Ateliers pédagogiques  
Projet éducatif  
Expositions

### Formation

Formation en environnement  
Rechercher une formation  
Formation sur mesure  
Références

### Soins animaux

Conseils  
Actualités du centre  
Le centre  
Nos actions  
Nous rejoindre  
Nous aider

### Protection

Actualités  
Espèces  
Espaces  
Engagements

### Etude

Connaissance  
Expertise  
Réseaux électriques  
Equipe

### LPO PACA

Villa Saint-Jules  
6 avenue Jean Jaurès  
83400 Hyères  
Tél. : 04 94 12 79 52  
Formulaire

17/1/2015

Pétition : Débarrasser définitivement les Calanques du rejet polluant de Cortiou - LPO PACA - Ligue pour la Protection des Oiseaux

Malles  
pédagogiques  
Projets phares  
Agréments

Méthodologie  
Blog des formations  
en environnement

Documentation



[Mentions légales](#) [Recherche](#) [Contact](#) [Connexion](#) [Plan du site](#)  
Ligue pour la Protection des Oiseaux PACA Copyright 2012