

## 1. Localisation et description des travaux

Les travaux de dragage concernent la zone avant-port de Grimaud, située au fond du Golfe de Saint-Tropez dans le département du Var (83). Cette zone est sujette à un ensablement régulier lié aux apports sédimentaires de la Giscle. A l'heure actuelle, l'ensablement est devenu une contrainte importante pour l'exploitation de Port Grimaud.

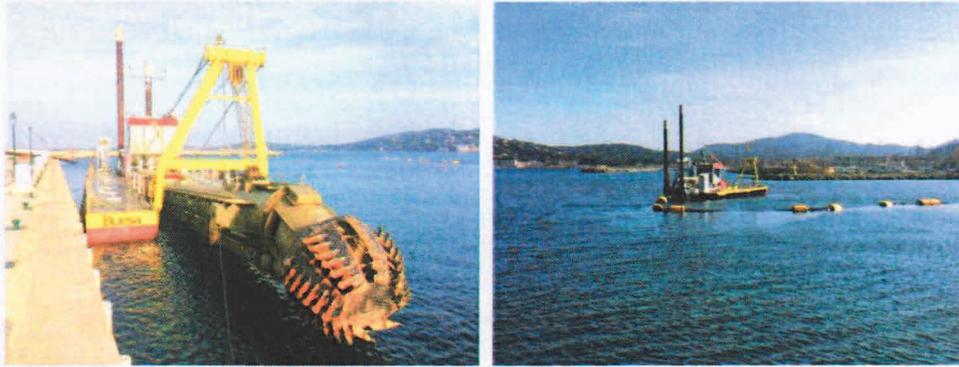
Un premier dragage d'envergure a été réalisé dans la zone, entre février et mars 2017. L'opération a permis d'extraire 15 550 m<sup>3</sup> de sables qui ont été utilisés comme matériaux de rechargement sur les plages de la ville de Grimaud (travaux autorisés par l'Arrêté Préfectoral n°83-2014-00094 du 30 juillet 2014). Afin de pérenniser l'effet du dragage, une seconde opération d'extraction des sables en excès est planifiée pour l'hiver 2018 - 2019.



Localisation de la zone de dragage et des plages à recharger (Fond de carte IGN)

L'extraction des matériaux dans la zone avant-port sera réalisée à l'aide d'un moyen de dragage hydraulique (dragage aspiratrice stationnaire, pompe de dragage embarquée sur un ponton flottant).

## Description technique des travaux de dragage du port et de rechargement des plages



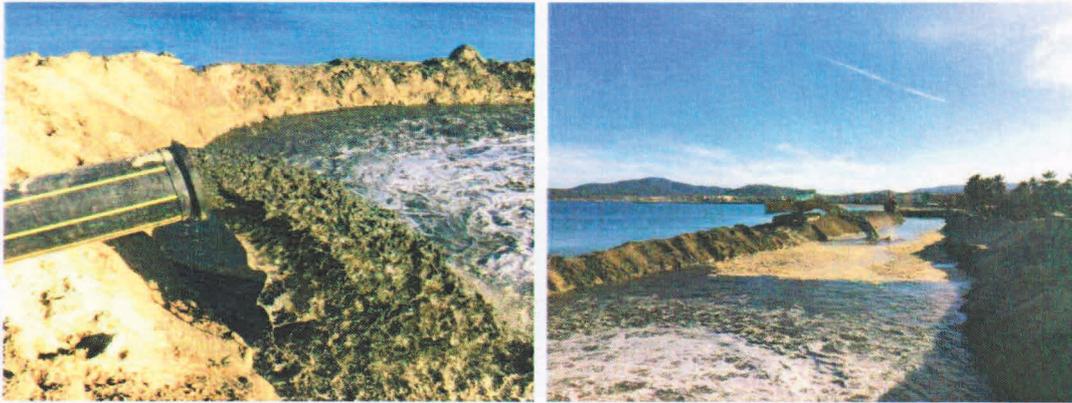
Exemple d'une drague aspiratrice stationnaire et sa conduite de refoulement

Les matériaux dragués sont principalement sableux et ne présentent aucune trace de contamination (aucun dépassement des seuils réglementaires N1/N2 de l'Arrêté du 9 août 2006) (cf. Annexe 3). Ils seront décantés dans 2 ou 3 bassins d'égouttage implantés sur les plages de Port Grimaud, de Saint-Pons ou du Gros Pin. De cette manière, la ville de Grimaud souhaite que les dragages d'entretien de la zone avant-port soient autorisés à hauteur de :

- Phase 1 (1<sup>ière</sup> année du plan de gestion) : 16 200 m<sup>3</sup> pour désensabler la zone avant-port (fin de la première opération lancée en début d'année 2017) ;
- Phase 2 (2<sup>nd</sup> à 10<sup>ième</sup> année du plan de gestion) : 5 000 m<sup>3</sup>/an maximum pour entretenir la zone en fonction des apports sédimentaires de la Giscle et ainsi maintenir un tirant d'eau d'accès à la cité lacustre de Port Grimaud.



Implantation prévisionnelle des bassins d'égouttage sur les plages



Bassin d'égouttage en cours de remplissage sur la plage de St-Pons en début d'année 2017

A la fin de l'opération, les sables égouttés seront transportés et régalez sur les plages de la commune plus au Nord. Le rechargement s'achèvera par un nivellement mécanique et un ratissage afin de rétablir la pente naturelle des plages et d'évacuer les éventuels macro-déchets.

## 2. Mesures d'évitement et de réduction des incidences des travaux de dragage et rechargement

### Mesures d'évitement :

En amont de chaque campagne de dragage et de rechargement, les sables à draguer dans la zone avant-port feront l'objet d'un diagnostic sédimentaire pour vérifier l'absence de contamination physico-chimique (paramètres N1/N2, Arrêté du 09/08/06).

La granulométrie des sables sera également vérifiée et comparée avec les sables en place sur les plages afin de garantir une meilleure tenue des apports dans le temps et l'acceptation sociale des rechargements (même aspect et même couleur d'origine).

Une reconnaissance en plongée avant chaque campagne de dragage sera réalisée dans la zone des travaux pour vérifier l'absence d'espèces protégées (herbiers de posidonie). Le rapport d'observation (comme les résultats du diagnostic sédimentaire) sera envoyé 1 mois avant le démarrage des travaux aux services de la Police de l'Eau. Si des espèces protégées sont découvertes, le gestionnaire portuaire engagera les procédures administratives adéquates (inventaires approfondis, dossier CNPN).

### Mesures de réduction :

Le dragage sera réalisé à l'aide d'un engin d'extraction hydraulique (exemple : une drague aspiratrice). Son principe est basé sur la dilution des sables avec de l'eau, qui permet au mélange créé d'être pompé et refoulé via une conduite. Par conséquent, d'un point de vue environnemental, le dragage hydraulique est privilégié car il ne génère qu'une faible remise en suspension des matériaux extraits.

Concernant le rejet de la drague, il sera réceptionné dans un bassin d'égouttage aménagé sur et avec les sables de la plage. L'objectif du bassin est de piéger le mélange d'eau et de sable refoulé, maintenir les matériaux décantés, réduire la turbidité des eaux littorales. Les eaux rejetées en mer s'évacueront par surverse et transiteront par un bassin tampon.



Photo et schéma de principe d'un bassin d'égouttage

Un suivi de la qualité de l'eau sera réalisé autour de la drague et de la zone de refoulement sur la plage. Le suivi portera sur la charge en Matière En Suspension (MES) dans la colonne d'eau à travers des mesures régulières de la transparence de l'eau (disque de Secchi ou turbidimètre). En cas d'anomalie, des barrages anti-MES seront disposés autour de la zone de dragage et de refoulement sur la plage.

Les travaux de dragage et de rechargement seront programmés en dehors de la saison estivale pour réduire les nuisances sur le trafic portuaire et les activités balnéaires.

### 3. Photographies de la zone des travaux



Plan de localisation des photographies prises dans la zone des travaux

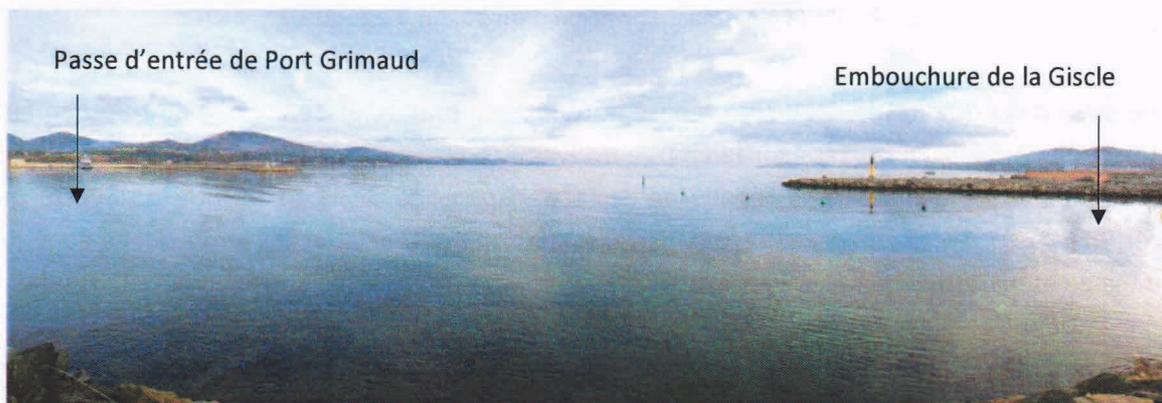


Photo n°1 : Panoramique de la zone avant-port (02/2016)

Description technique des travaux de dragage du port et de rechargement des plages



Photo n°2 : Plage de Port Grimaud (04/2017)



Photo n°3 : Plage de Saint-Pons (04/2017)

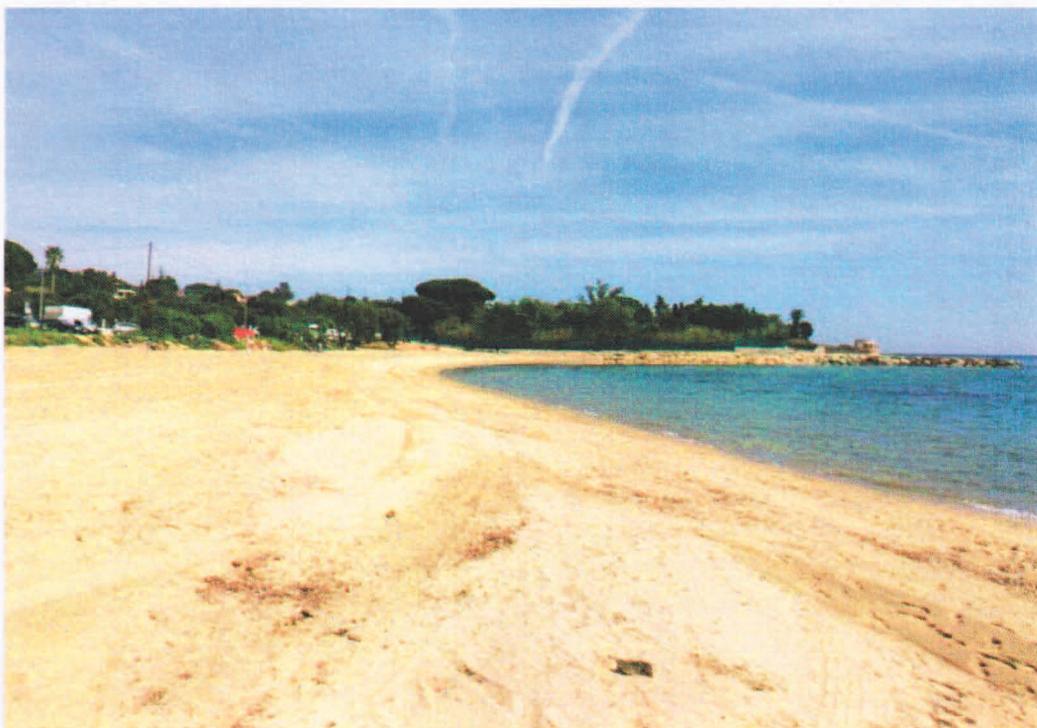


Photo n°4 : Plage du Gros Pins (04/2017)



Photo n°5 : Plage de l'Anse du Vieux Moulin (04/2017)



Photo n°6 : Plage de Beauvallon (02/2014)

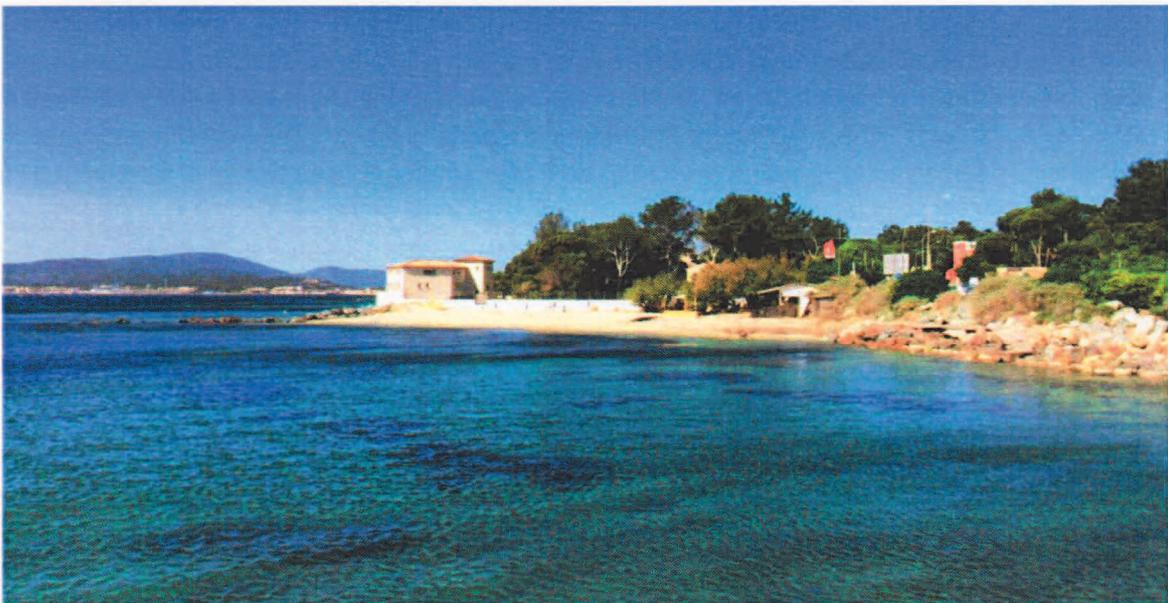


Photo n°7 : Plage de la Pointe de Guerreveille (05/2016)

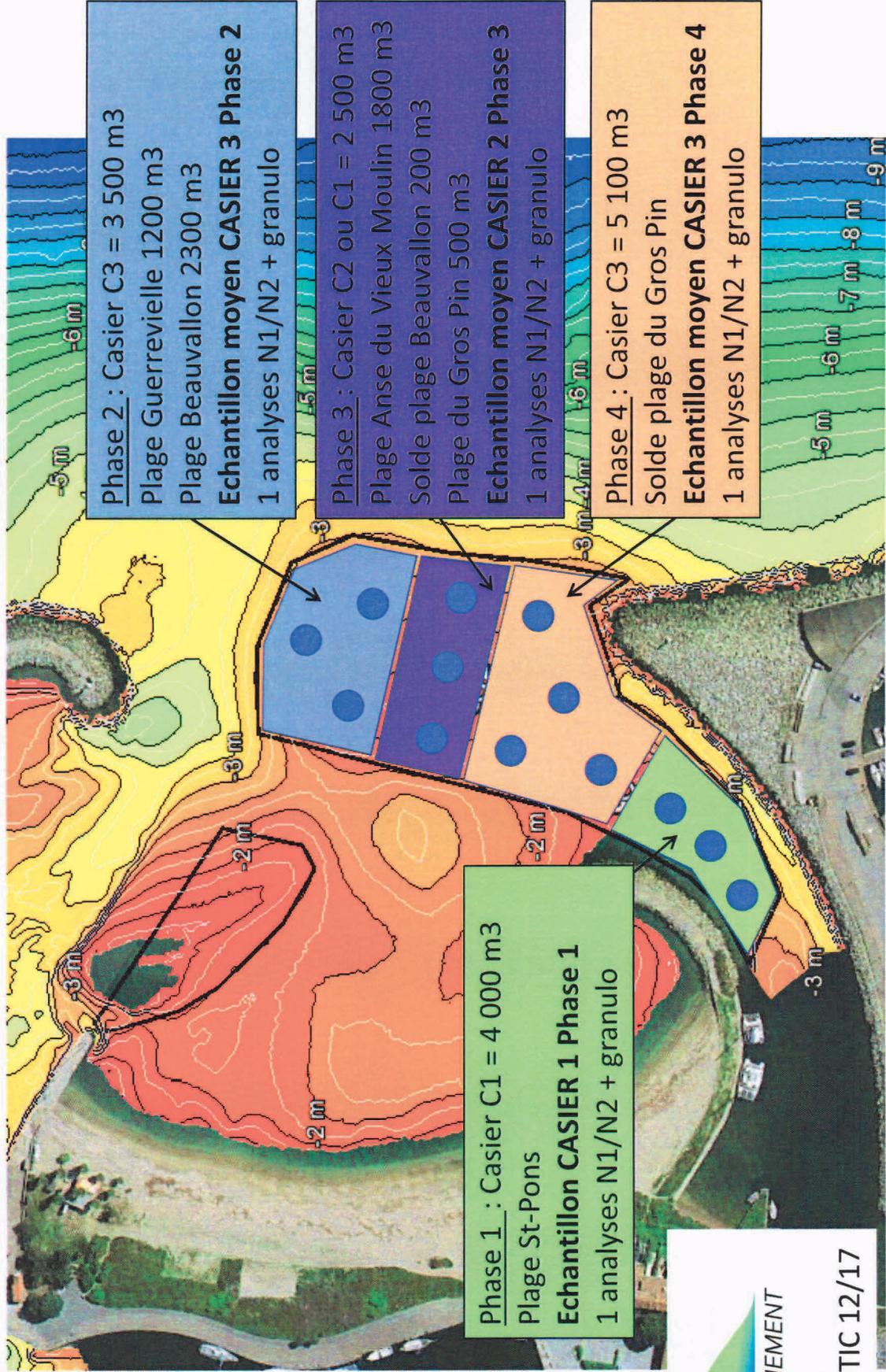
### Annexe 3 : Résultats des analyses physico-chimiques des sables dans la zone avant-port de Grimaud en 2017 et 2014

Remarque importante : Les résultats d'analyses physico-chimiques présentés ci-après correspondent aux diagnostics sédimentaires de 2014 et 2017 avant l'opération de dragage réalisée en début d'année 2017. Aucune trace de contamination n'a été détectée dans la zone avant-port jusqu'à maintenant (zone dite à échanges libres, sans source ni suspicion de contamination). Une nouvelle campagne de prélèvements et d'analyses sera lancée courant 2018 pour confirmer l'absence de contaminant dans les sables à draguer.

# Plan d'échantillonnage sectorisé en fonction du phasage des travaux en 2017

Projet de dragage  
= 15 100 m<sup>3</sup>

Cote de dragage  
= - 3 mNGF



| Paramètre | Unité | Limite de quantification | Casier 1 Phase 1 | Casier 2 Phase 2 | Casier 3 Phase 3 | Casier 4 Phase 4 | Seuils N1/N2 Arrêtés du 09/08/06 |
|-----------|-------|--------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|----------------------------------|
|-----------|-------|--------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|----------------------------------|

|                             |          |      |        |        |        |       |  |
|-----------------------------|----------|------|--------|--------|--------|-------|--|
| Matière sèche               | %        | 0,1  | 78,2   | 73,7   | 72,1   | 74,5  |  |
| Perte au feu                | % Ms     | 0,1  | 0,7    | 1,3    | 0,7    | 0,8   |  |
| Azote Kjeldahl              | g/kg Ms  | 0,5  | <0,5   | <0,5   | 0,6    | <0,5  |  |
| Phosphore total             | mg/kg Ms | 1    | 1040   | 986    | 426    | 434   |  |
| Aluminium                   | mg/kg Ms | 5    | 112000 | 109000 | 65000  | 6310  |  |
| COT Carbone Organique Total | mg/kg Ms | 1000 | 1660   | 2440   | <10000 | <1020 |  |
| Argiles Ø < 2 µm            | % Ms     |      | 0,2    | 0,3    | 0,2    | 0,1   |  |
| Limons 2 µm < Ø < 63 µm     | % Ms     |      | 3,8    | 5,4    | 3,7    | 3,0   |  |
| Sables 63 µm < Ø < 2000 µm  | % Ms     |      | 96,0   | 94,3   | 96,1   | 96,9  |  |
| Médiane (D50)               | µm       |      | 737    | 419    | 518    | 520   |  |
| Densité                     | g/cm3    |      | 1,9    | 1,8    | 1,9    | 1,9   |  |

**Métaux**

|         |          |     |       |       |      |      |     |     |
|---------|----------|-----|-------|-------|------|------|-----|-----|
| Arsenic | mg/kg Ms | 1   | 5,4   | 4,5   | 2,9  | 3,0  | 25  | 50  |
| Cadmium | mg/kg Ms | 0,1 | <0,1  | <0,1  | <0,1 | <0,1 | 1,2 | 2,4 |
| Chrome  | mg/kg Ms | 0,1 | 22,9  | 29,2  | 11,7 | 11,5 | 90  | 180 |
| Cuivre  | mg/kg Ms | 5,0 | 15,0  | 16,8  | 7,4  | 8,2  | 45  | 90  |
| Mercuré | mg/kg Ms | 0,1 | <0,10 | <0,1  | <0,1 | <0,1 | 0,4 | 0,8 |
| Nickel  | mg/kg Ms | 1,0 | 14,50 | 14,00 | 8,06 | 7,77 | 37  | 74  |
| Plomb   | mg/kg Ms | 5,0 | 18,4  | 12,1  | 8,4  | 9,1  | 100 | 200 |
| Zinc    | mg/kg Ms | 5,0 | 123,0 | 91,3  | 70,2 | 68,3 | 276 | 552 |

**Polychlorobiphényles (PCB)**

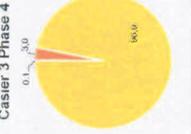
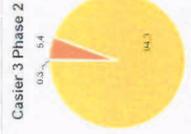
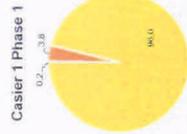
|           |          |       |        |        |        |        |       |      |
|-----------|----------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|------|
| PCB (28)  | mg/kg Ms | 0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | 0,005 | 0,01 |
| PCB (52)  | mg/kg Ms | 0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | 0,005 | 0,01 |
| PCB (101) | mg/kg Ms | 0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | 0,010 | 0,02 |
| PCB (118) | mg/kg Ms | 0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | 0,010 | 0,02 |
| PCB (138) | mg/kg Ms | 0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | 0,020 | 0,04 |
| PCB (153) | mg/kg Ms | 0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | 0,020 | 0,04 |
| PCB (160) | mg/kg Ms | 0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | 0,010 | 0,02 |
| Somme PCB | mg/kg Ms |       | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 |       |      |

**Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)**

|                          |          |       |         |         |         |         |       |       |
|--------------------------|----------|-------|---------|---------|---------|---------|-------|-------|
| Naphtalène               | mg/kg Ms | 0,002 | <0,0024 | <0,0023 | <0,0027 | <0,0025 | 0,160 | 1,160 |
| Acénaphthylène           | mg/kg Ms | 0,002 | <0,0024 | <0,0023 | <0,0027 | <0,0025 | 0,040 | 0,340 |
| Acénaphthène             | mg/kg Ms | 0,002 | <0,0024 | <0,0023 | <0,0027 | <0,0025 | 0,015 | 0,260 |
| Fluorène                 | mg/kg Ms | 0,002 | <0,0024 | <0,0023 | <0,0027 | <0,0025 | 0,020 | 0,260 |
| Phénanthrène             | mg/kg Ms | 0,002 | <0,0024 | <0,0023 | <0,0027 | <0,0025 | 0,240 | 0,870 |
| Anthracène               | mg/kg Ms | 0,002 | <0,0024 | <0,0023 | <0,0027 | <0,0025 | 0,085 | 0,590 |
| Fluoranthène             | mg/kg Ms | 0,002 | 0,009   | 0,010   | 0,007   | 0,008   | 0,600 | 2,650 |
| Pyréne                   | mg/kg Ms | 0,002 | 0,008   | 0,009   | 0,007   | 0,007   | 0,500 | 1,500 |
| Benzo(a)anthracène       | mg/kg Ms | 0,002 | 0,004   | 0,006   | 0,005   | 0,005   | 0,260 | 0,930 |
| Chrysène                 | mg/kg Ms | 0,002 | 0,007   | 0,008   | 0,007   | 0,008   | 0,380 | 1,580 |
| Benzo(b)fluoranthène     | mg/kg Ms | 0,002 | 0,007   | 0,010   | 0,009   | 0,007   | 0,400 | 0,900 |
| Benzo(k)fluoranthène     | mg/kg Ms | 0,002 | 0,003   | 0,004   | 0,003   | <0,0025 | 0,200 | 0,400 |
| Benzo(e)pyrène           | mg/kg Ms | 0,002 | 0,004   | 0,006   | 0,006   | 0,005   | 0,430 | 1,015 |
| Dibenz(a,h)anthracène    | mg/kg Ms | 0,002 | <0,0024 | <0,0023 | <0,0027 | <0,0025 | 0,060 | 0,160 |
| Benzo(ghi)Perylene       | mg/kg Ms | 0,002 | <0,0024 | 0,005   | 0,005   | 0,003   | 1,700 | 5,650 |
| Indeno (1,2,3-cd) Pyrène | mg/kg Ms | 0,002 | <0,0024 | 0,006   | 0,005   | 0,004   | 1,700 | 5,650 |
| Somme des HAP            | mg/kg Ms |       | 0,043   | 0,063   | 0,063   | 0,045   |       |       |

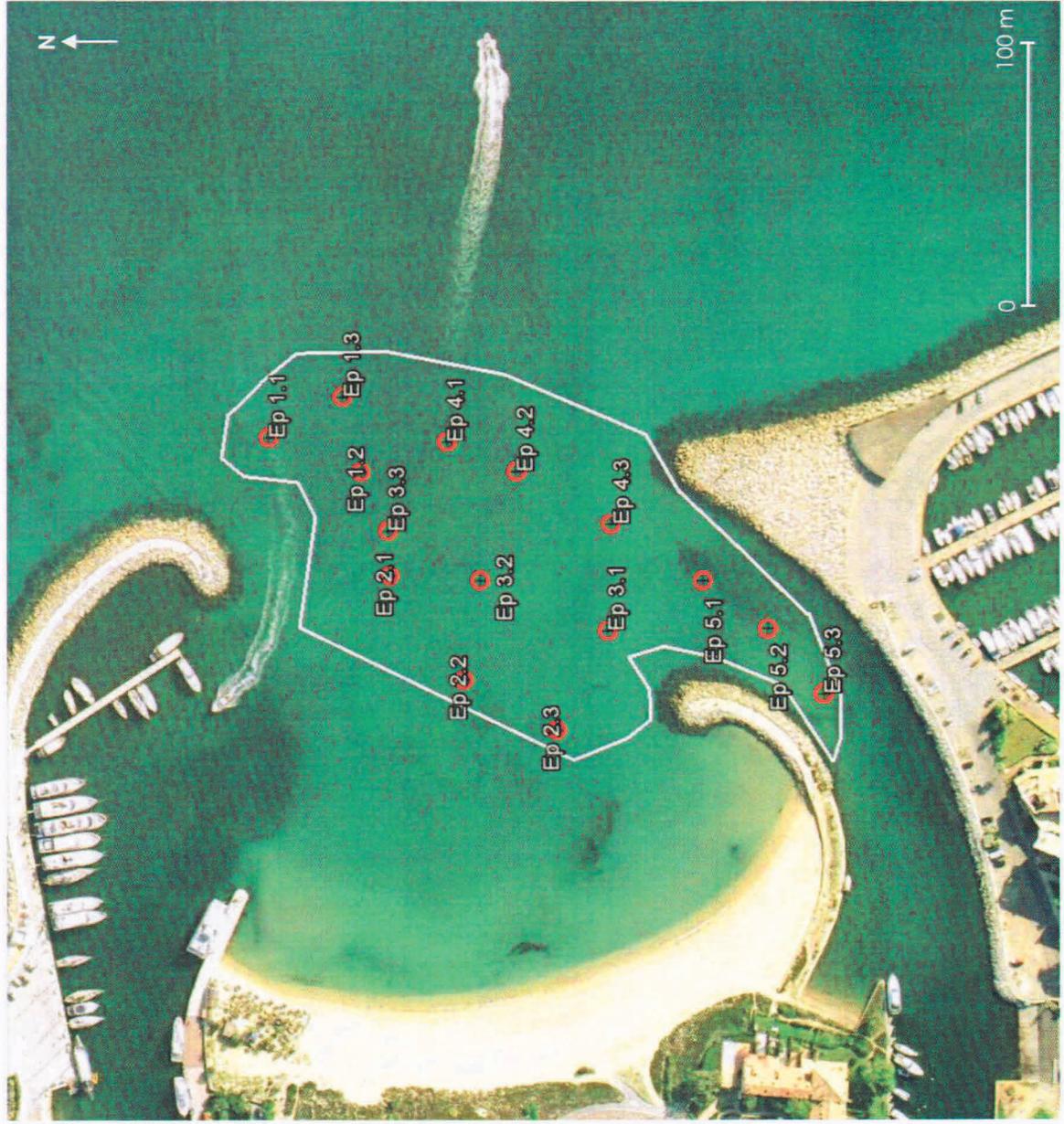
**Organostains**

|     |          |   |      |      |      |      |     |     |
|-----|----------|---|------|------|------|------|-----|-----|
| TBT | µg/kg Ms | 2 | <2,0 | <2,0 | <2,0 | <2,0 | 100 | 400 |
|-----|----------|---|------|------|------|------|-----|-----|



Sables fins 63 µm < Ø < 2000 µm  
Limons 2 µm < Ø < 63 µm  
Argiles Ø < 2 µm

# Plan d'échantillonnage des sédiments de la zone avant-port en 2014



| Localisation   | ZONE AVANT-PORT |        |        |        |        | Limite de Quantification | Seuils Loi Eau |           |
|--|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------------------------|----------------|-----------|
|  | Em1             | Em2    | Em3    | Em4    | Em5    |                          | Niveau N1      | Niveau N2 |
| <b>CARACTERISTIQUES PHYSIQUES</b>                                |                 |        |        |        |        |                          |                |           |
| Reflux pondéral à 2 mm   | 7,04            | 5,2    | <1,00  | 5,98   | 11,8   |                          |                |           |
| SABLES : 63 µm < Fraction < 2 mm                                 | 86,4            | 90,4   | 87,2   | 87,2   | 94,6   |                          |                |           |
| LIMONS : 2 µm < Fraction < 63 µm                                 | 12,9            | 9,1    | 12,2   | 7,0    | 5,1    |                          |                |           |
| ARGILES : Fraction < 2 mm  | 0,8             | 0,5    | 0,6    | 0,4    | 0,3    |                          |                |           |
| Batterie sèche   | 71              | 73,2   | 66     | 74,1   | 75,6   |                          |                |           |
| Batterie volumique   | 1,73            | 1,59   | 1,73   | 1,73   | 1,82   |                          |                |           |
| D50  | 244             | 434    | 264    | 513    | 742    |                          |                |           |
| <b>INTRUMENTS / ANIONS / CATIONS</b>                             |                 |        |        |        |        |                          |                |           |
| Aluminium  | 9740            | 9950   | 9220   | 3450   | 4520   |                          |                |           |
| COT  | 4920            | 8630   | 8630   | 3450   | 7590   |                          |                |           |
| Acate Kjeldahl   | <0,5            | <0,5   | <0,5   | <0,5   | <0,5   |                          |                |           |
| Phosphore total  | 266             | 469    | 202    | 149    | 125    |                          |                |           |
| Orthophosphates solubles   | 610             | 1070   | 462    | 341    | 286    |                          |                |           |
| <b>MICROPOLLUANTS MINERAUX (Éléments Traces Métalliques ETM)</b> |                 |        |        |        |        |                          |                |           |
| Arsenic  | 5,18            | 6,45   | 3,94   | 2,6    | 2,45   |                          | 25             | 50        |
| Cadmium  | <0,10           | 0,13   | <0,10  | <0,10  | <0,10  |                          | 1,7            | 7,4       |
| Chrome   | 20,6            | 27,6   | 20,3   | 10,5   | 11,3   |                          | 90             | 180       |
| Cuivre   | 12,9            | 19,3   | 10,8   | 4,5    | 5,42   |                          | 45             | 90        |
| Mercur   | <0,10           | <0,10  | <0,10  | <0,10  | <0,10  |                          | 0,4            | 0,8       |
| Nickel   | 11,5            | 13,8   | 11,2   | 5,3    | 3,7    |                          | 3,7            | 7,4       |
| Ploomb   | 9,92            | 17,9   | 8,83   | 5,25   | 5,25   |                          | 100            | 200       |
| Zinc   | 69,2            | 95     | 70,9   | 50,8   | 47,9   |                          | 276            | 552       |
| <b>MICROPOLLUANTS ORGANIQUES</b>                                 |                 |        |        |        |        |                          |                |           |
| <b>Polychlorobiphényles (PCB)</b>                                |                 |        |        |        |        |                          |                |           |
| CB 28  | <0,01           | <0,01  | <0,01  | <0,01  | <0,01  |                          | 0,015          | 0,05      |
| CB 52  | <0,01           | <0,01  | <0,01  | <0,01  | <0,01  |                          | 0,015          | 0,05      |
| CB 101   | <0,01           | <0,01  | <0,01  | <0,01  | <0,01  |                          | 0,01           | 0,1       |
| CB 118   | <0,01           | <0,01  | <0,01  | <0,01  | <0,01  |                          | 0,025          | 0,05      |
| CB 138   | <0,01           | <0,01  | <0,01  | <0,01  | <0,01  |                          | 0,05           | 0,1       |
| CB 153   | <0,01           | <0,01  | <0,01  | <0,01  | <0,01  |                          | 0,05           | 0,1       |
| CB 180   | <0,01           | <0,01  | <0,01  | <0,01  | <0,01  |                          | 0,025          | 0,05      |
| Somme des PCB  | <0,07           | <0,07  | <0,07  | <0,07  | <0,07  |                          | 0,5            | 1         |
| <b>Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)</b>             |                 |        |        |        |        |                          |                |           |
| Naphtalène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 0,16           | 1,13      |
| Acénaphtène  | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 0,04           | 0,34      |
| Acénaphthène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 0,015          | 0,26      |
| Fluorène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 0,02           | 0,28      |
| Phénanthrène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 0,24           | 0,87      |
| Anthracène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 0,085          | 0,59      |
| Fluoranthène   | <0,012          | 0,02   | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 0,6            | 2,85      |
| Pyrene   | <0,012          | 0,018  | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 0,5            | 1,5       |
| Benzofluoranthène  | <0,012          | 0,018  | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 0,28           | 0,93      |
| Chrysène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 0,38           | 1,59      |
| Benzofluoranthène  | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 0,4            | 0,4       |
| Benzofluoranthène  | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 0,2            | 0,4       |
| Benzofluoranthène  | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 0,43           | 1,015     |
| Benzo(a)anthracène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 0,06           | 0,16      |
| Benzo(b)fluoranthène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Indeno(1,2,3-cd)pyrène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(k)fluoranthène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(e)fluoranthène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(a)anthracène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(b)fluoranthène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(k)fluoranthène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(e)fluoranthène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(a)anthracène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(b)fluoranthène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(k)fluoranthène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(e)fluoranthène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(a)anthracène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(b)fluoranthène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(k)fluoranthène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(e)fluoranthène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(a)anthracène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(b)fluoranthène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(k)fluoranthène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(e)fluoranthène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(a)anthracène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(b)fluoranthène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(k)fluoranthène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(e)fluoranthène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(a)anthracène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(b)fluoranthène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(k)fluoranthène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(e)fluoranthène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(a)anthracène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(b)fluoranthène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(k)fluoranthène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(e)fluoranthène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(a)anthracène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(b)fluoranthène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(k)fluoranthène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(e)fluoranthène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(a)anthracène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(b)fluoranthène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(k)fluoranthène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(e)fluoranthène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(a)anthracène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(b)fluoranthène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(k)fluoranthène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(e)fluoranthène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(a)anthracène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(b)fluoranthène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(k)fluoranthène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(e)fluoranthène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(a)anthracène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(b)fluoranthène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(k)fluoranthène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(e)fluoranthène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(a)anthracène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(b)fluoranthène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(k)fluoranthène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(e)fluoranthène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(a)anthracène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(b)fluoranthène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(k)fluoranthène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(e)fluoranthène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(a)anthracène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(b)fluoranthène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(k)fluoranthène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(e)fluoranthène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(a)anthracène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(b)fluoranthène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(k)fluoranthène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(e)fluoranthène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(a)anthracène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(b)fluoranthène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(k)fluoranthène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(e)fluoranthène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            | 5,05      |
| Benzo(a)anthracène   | <0,012          | <0,012 | <0,012 | <0,012 | <0,012 |                          | 1,7            |           |