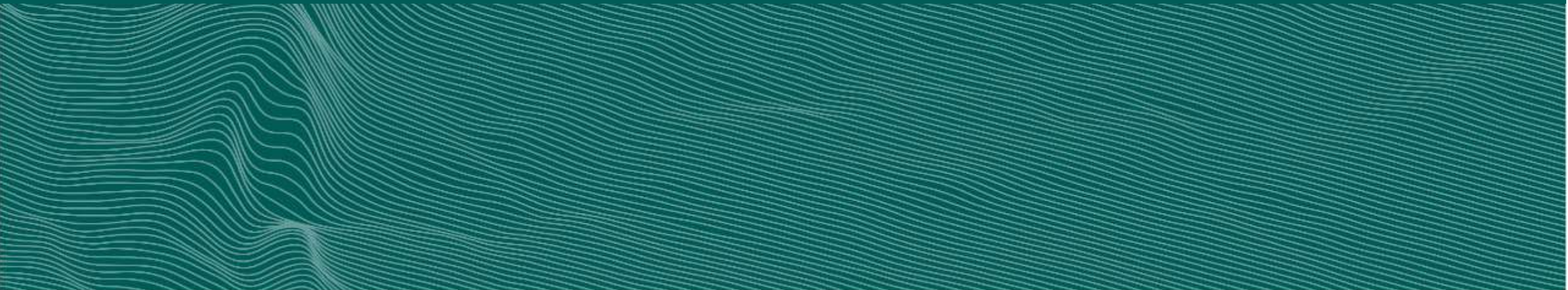
Ancienne friche industrielle Legré-Mante - Comité de Vigilance N°3 du 14 juin 2023

Caractérisation des pollutions et mesures de gestion



Comité de vigilance N°3 du 14/06/23

1. **Caractérisation des pollutions**
   a) **La règlementation**
   b) **La sécurisation**
   c) **Les études historiques**
   d) **Les études scientifiques**

2. **Mesures de gestion**

Conformément à l'ordre du jour établi lors du comité de vigilance N°1 du 16 mai 2023

1. Caractérisation des pollutions

Un contexte règlementaire strict

POLLUANTS : UN CADRE REGLEMENTAIRE STRICT

Règlementation européenne

Directives européennes sur l'eau, l'air, les déchets, les sols , la biodiversité, le ZAN (zéro artificialisation nette)…

Transposition par chaque Etat
+ spécificités nationales

Réglementation française

- Lois et décrets d'application relatifs à chacun des milieux (sols, air , eau , déchets)
- **Méthodologie nationale de gestion des Sites et Sols Pollués 2007 et note de mise à jour du 19.04.2017**
- Guide d'application de l'ADEME avril 2017
- **Loi L512-6-1 de prévention des risques chroniques: mise en sécurité et réhabilitation d'une installation classée**
- Réglementation des ICPE (sites industriels) encadrée par les services de la Préfecture et des AP
- Loi ALUR procédure Tiers Demandeur: 24.03.2014 et son décret d'application du 18.08.2015
- En cas de responsables défaillants, l'ADEME assure la prévention des risques (mise en sécurité et réhabilitation), en vertu de la circulaire du 26 mai 2011
- Guides BRGM et INERIS

Bureaux d'études et laboratoires

agréés, certifiés LNE, COFRAC

Normalisation des études
NF X 31-620
« Prestations de services relatives aux sites et sols pollués »

Tiers experts, scientifiques, organismes référents

https://www.ecologie.gouv.fr/sites-et-sols-pollues

https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf/circ?id=42093

https://ssp-infoterre.brgm.fr/fr/norme/nf-x31-620

Guide méthodologique de gestion des sites et sols pollués 2017

InfoTerre
Sites et sols pollués

SECTION THÉMATIQUE
SITES ET SOLS POLLUÉS
DU PORTAIL INFOTERRE

brgm

La méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués, actualisée en 2017, conforte les référentiels précédemment établis, aujourd'hui reconnus par les acteurs du domaine. Elle reprend les principes qui ont conduit à leur élaboration :

- la **disjonction entre les pollutions actuelles et futures**, appelées à être gérées selon un principe de prévention et de réparation, et les pollutions historiques pour lesquelles s'applique le principe de gestion du risque suivant l'usage,
- l'**évaluation du risque** fondée sur la réalité des **usages**, la connaissance des **milieux d'exposition** et l'emploi des valeurs de gestion transcrivant les objectifs nationaux de santé publique,
- le **principe de spécificité** impliquant une appréciation au cas par cas, au plus près des réalités effectives de terrain,
- enfin, le rôle central donné à l'**analyse de la faisabilité technique et aux démonstrations financières argumentées**.

https://ssp-infoterre.brgm.fr/fr/methodologie/methodologie-nationale-gestion-ssp

ICPE et friche polluée

Acquisition par Ginkgo en 2017 de la friche Legré-Mante, au terme de la procédure de cessation d'activités.

Ancienne usine classée au titre des **I**nstallations **C**lassées pour la **P**rotection de l'**E**nvironnement (ICPE)

Loi L 512-6-1 de prévention des risques chroniques appliquées aux ICPE

1- Mise en sécurité du site

Responsabilité = Propriétaire du foncier

2- Réhabilitation de l'ICPE selon usages

Responsabilité = Porteur du projet

https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000042655625

1. Caractérisation des pollutions

La sécurisation du site

Sécurisation du site

Sécurisation gardiennage avec la ville et la police

Sécurisation dès le premier jour : + 800 000 € dépensés à date
Clôture du site, panneaux d'information et surveillance renforcée, gardiennage
Gestion de squatteurs, d'incivilités quotidiennes et de vandalismes répétés,
Gestion des arrêtés de périls

Gestion déchets avec la DREAL

Curage des matériaux inflammables et déchets: travaux menés par Ortec en 2017

Gestion risque incendie avec les pompiers

Définition des modalités de débroussaillage en accord avec le PRIFF
Contrat avec les pompiers pour réaliser des essais d'extinction de feux et de formation des jeunes recrues
Contrat annuel de débroussaillage aux abords du site et riverains

Diagnostics préliminaires sur le bâti avec l'inspection du travail

Diagnostics plomb des bâtis, charpente et équipements industriels et diagnostic amiante dans les bâtiments et équipements industriels

Surveillance de la qualité de l'air avec la DREAL

Surveillance par DEKRA de la qualité de l'air en fibres d'amiante sur et hors site : Absence de fibres d'amiante depuis 202

L'érosion marine et le risque d'éboulements avec DDTM

Arrêté municipal d'interdiction d'accès au littoral depuis 2011 et mise en sécurité renforcée et continue en pied de talus

CONCLUSION :. Mise en sécurité du site validée et actée par un courrier de la DREAL

Depuis sa mise en sécurité, le site ne génère pas de risque pour la santé des riverains

1. Caractérisation des pollutions

ETAPE 1 : Les études historiques

Une méthodologie par étapes

Etapes	**ETAPE 1:** **Les études historiques et scientifiques** (recueillir les données existantes et en acquérir de nouvelles)	**ETAPE 2:** **Les Mesures de Gestion PG et PCT** (ingénierie et analyses des risques)	**ETAPE 3:** **Les travaux et contrôles** (jusqu'à réception)
Réalisé par qui ?	**Bureaux d'Etudes Techniques et Laboratoires certifiés, organismes référents (Atmosud), entreprises de travaux certifiées**		
Contrôlé par qui ?	**Le BRGM et organismes certificateurs**		**La Carsat, la Cram, l'Inspection du travail, le SPS, la MOE, ATMOSUD, le Comité de Vigilance**
Validé par qui ?	**La DREAL / Préfecture** **➔ Établit l'Arrêté Préfectoral prescrivant les travaux de réhabilitation**		**La DREAL / Préfecture** **➔ Selon Arrêté Préfectoral de réhabilitation**

Les Etudes historiques : mieux comprendre l'histoire et ses conséquences

Activité de fonderie Hilarion Roux
Société Métallurgique de Marseille
(1873 - 1883)

Moins de 10 ans d'activités de traitement de minerai de plomb pour extraire les métaux « nobles »

Faillite de la banque Roux qui entraine la cessation d'activité de l'usine en 1883

Site en friche de
1883 à 1888 (5 ans)

Usine d'acide tartrique et de crème de tartre 1888 -2009

Plus d'un siècle de production d'acides divers chimiques et naturels et partir de minerai de fer pour extraire le soufre

Nouvelle usine .Abandon de toutes les installations industrielles d'Hilarion Roux y compris la cheminée rampante

2 activités historiques => 2 périodes => 2 typologies

d'activités très différentes => déchets et pollutions différents

=> responsabilités différentes

Les Etudes historiques : Tout un massif impacté

L'industrie chimique et les fonderies fin XIXème siècle

- De la Pointe-Rouge à Callelongue, en passant par l'Escalette et les Goudes, une vingtaine d'usines produisent soude, chaux, verre, raffinage de soufre, plomb, des acides … **L'usine de l'Escalette est le principal contributeur en pollution As et Pb à l'échelle du secteur (activité de fonderie 1851 – 1924 utilisation des scories et résidus dans tout le secteur y compris pour l'usine HR**

Une pollution généralisée qui bouge au gré des nouvelles constructions et…

- On retrouve des traces de cet héritage sur tout le secteur
- Résidus des activités industrielles historiques utilisés et retrouvés pour les routes, les constructions, les fondations et aménagements paysagers, remblais…
- Pollution essentiellement par des métaux lourds issus de l'industrie de fonderie (non volatiles , non solubles. En fonction du minerai utilisé du Pb, As , Zn, Fe, Cu .. Cd et d'autres

Une pollution qui s'invisibilise au fil du temps bien que toujours présente

- La végétation reprend ses droits , zone boisée, chasse
- Le quartier se transforme et passe d'industriel à résidentiel : jardins, école , équipements collectifs

Les habitants vivent avec l'héritage des choix politiques et économiques passés.

Tous les nouveaux projets de vie doivent intégrer cet héritage industriel dans leurs conceptions.

Les Etudes scientifiques : investigations du MILIEU « déchets - stock »

1. Caractérisation des pollutions

ETAPE 1 Les études scientifiques

Les Etudes scientifiques : Etat des lieux

Compilation des données existantes avant acquisition : une masse importante d'informations

- Plus de 15 études réalisées avant l'acquisition par Gingko
- 13 études sur les sols, les eaux, les déchets, risques, santé …
- Des milliers de résultats , d'analyses, de tests, de mesures …..

https://195lacalanque.fr/acces-direct-vers-les-documents-de-reference/

		Etudes (date, auteur)
1 - Les sols	Surface et profond	Socotec 1997; Antea 1998, 2001 et 2010; Certa 1999, 2000; Sobesol 2000; Valgo 2011, 2014; Erg 2018 et 2020
2 - Les eaux	Eau de surface (canal de Marseille, bassins), Eaux de la nappe et eau de mer	Erg 2020; Eodd 2021
3 - L'air	Air ambiant et air du sol	AtmoSud 2017, 2022; Erg 2018; Dekra 2021 à 2023
4 - Matériaux des bâtiments réutilisés	Plomb et amiante	Socotec
5 - Matériaux des ouvrages industriels	Les cheminées verticales et horizontales, Les chambres de condensation	Erg 2020
6 - Les déchets	Stock de résidus bord de mer, remblais anthropique verrerie, sable dans la zone boisée	Antea 1998, 2010; Certa 2000; Solebsol 2000; Erg 2018, 2020
8 - La faune	Oursins dans la mer	Erg 2020
9 - Les sédiments	Boues dans le réseau d'égouts, boues des bassins, sédiments en mer la plage et le port…	Erg 2020; Morancy 2023

Les Etudes scientifiques : Etat des lieux

Acquisition de données complémentaires par Ginkgo

- Investigations sur site : plateforme industrielle, zone de stockage de résidus industriels, zone boisée.
- Investigations **dans tous les milieux** :
  - Remblais et Sols naturels : données chimiques, spéciations, géotechniques
  - Eau : eau de la nappe, eau du canal, réservoirs, eau de mer
  - Air : air ambiant, air du sol
  - Déchet minéral : résidus industriels, déchets de démolition, encroûtements
  - Bâtiments et ouvrages industriels : réseaux, cheminées rampantes, chambres de condensation, cheminée verticale
  - Faune / Flore : marine et terrestre
  - Boues et sédiments : canal, bassins, mer

https://195lacalanque.fr/acces-direct-vers-les-documents-de-reference/

CONCLUSION : plusieurs centaines de résultats supplémentaires pour comprendre plus finement les mécanismes de transfert, les risques (mécaniques, sanitaires, écologiques….) et les toxicités associées aux pollutions afin de mettre en place les mesures de gestion adéquates dans tous les milieux

Les Etudes scientifiques : investigations du MILIEU « SOL »

La Plateforme industrielle

- Meilleure caractérisation des polluants et des traceurs des activités industrielles
- Meilleure définition de la répartition de la pollution concentrée et de la pollution diffuse
- Meilleure évaluation quantitative des polluants, de leur nature et spéciation et de leurs transferts
- Meilleure localisation des polluants (matrice fine, déchets, encroutements, rôle de la végétation …)

200 prélèvements + de 1000 analyses

Zone boisée et parc des Calanques

- Meilleure répartition des polluants traceurs de la fonderie par rapport aux exutoires et à la météo
- Compréhension de la relation entre géologie, aérologie et topographie dans la répartition spatiale des polluants
- Compréhension des origines des pollutions poussières
- Rôle clé de la végétation

CONCLUSIONS : les investigations ont permis de mieux comprendre la nature des polluants spécifiques liées aux activités industrielles, leur spéciation, leurs comportements, et d'affiner les cartes de répartition en polluants

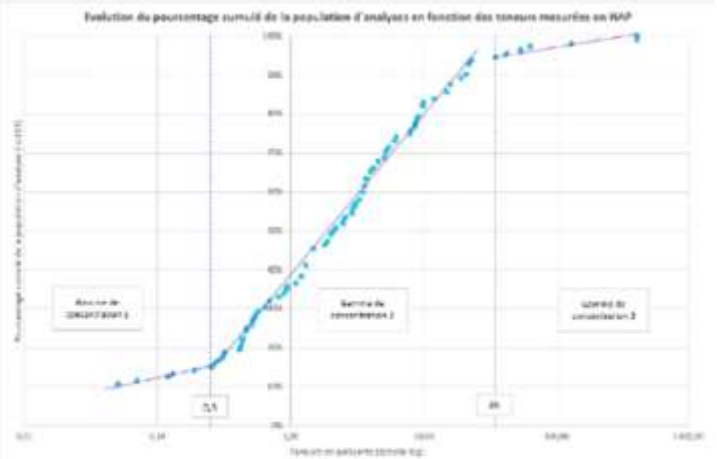
Les Etudes scientifiques : investigations du MILIEU « SOL »

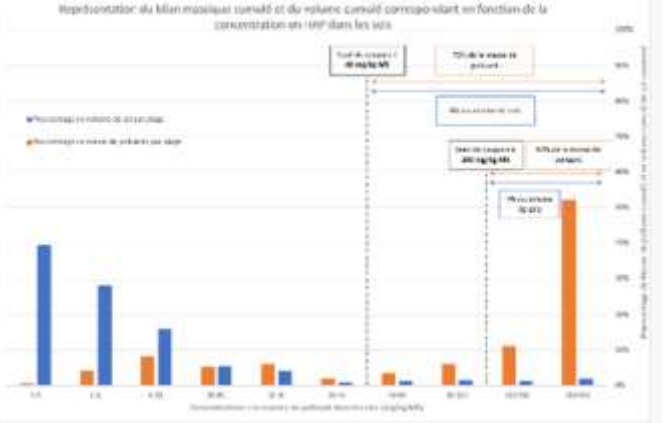
Pollution diffuse ou source concentrée : la méthodologie propose de définir la notion de source concentrée par plusieurs approches : cartographiques, graphiques , statistiques, bilan massique .

Les activités Hilarion Roux ont généré des pollutions métalliques de 2 types :

- **La pollution diffuse** créée par les retombées de poussières contenues dans les fumées de l'activité de fonderie de plomb. -Ces retombées, issues de la cheminée sommitale, ont impacté la surface du sol dans les premiers centimètres en combinaison en rétention avec la végétation et la matière organique. Il s'agit de pollution disséminée sur tout un territoire et en mélange avec les autres poussières provenant des autres usines.

- **Les résidus de fonderie et des encroutements** :
- Des résidus de fonderie : pate amorphe, métaux non mobilisables, non volatiles, non lixiviables repartis sur tout le territoire et stockés dans le « crassier »
- Encroûtements de la cheminée rampante sous forme de dépôts contre les parois
- Déchets de démolition des anciens fours et anciens bâtiments industriels en remblais sur le site ou dans le stock de résidus industriels





Les Etudes scientifiques : investigations du MILIEU « SOL »

Les installations Legré-Mante ont généré des pollutions sur site de 3 types

- **Une pollution diffuse** créée par les retombées de poussières contenues dans les fumées de l'activité de fabrication des acides sulfurique et chloridrique (cheminée verticale).

- **Des sources concentrées en polluants organiques** et **en polluants inorganiques :** Ces composés sont parfaitement localisés au droit des zones d'activité spécifique : ateliers, stockage., cuves , caniveaux

- **Des résidus de minerai et boues industrielles**
- Pate amorphe avec des métaux et métalloïdes et des dépôts contenant notamment sulfates et des cyanures qui sont stockés dans le massif de déchets industriels

Typologie des pollutions et localisation dans les sols

Polluants détectés

Plomb et arsenic et autres HR LM

Hydrocarbures lourds LM

Cyanures LM

Autres métaux et métalloïdes (cuivre, fer, baryum, titane, vanadium, sélénium,)

Inorganiques (sulfates, chlorures, sodium)

PCDF, PCDD

Localisation

disséminés l'ensemble de l'emprise du site et généralisé à l'échelle du massif

concentrés sur **4 secteurs** (anciens fours, garages, atelier presse)

concentrés sur **2 secteurs** (stockage ferrocyanures et bassin de décantation des fumées)

bruit de fond urbain

Pollution liée la dissémination historique de la pollution des usines par évacuation des fumées, envol et retombées de poussières et pollution urbaine, remblais divers

Transferts

*Pollution située **dans les sols***

- ***non lixiviable*** *(eaux non impactées)*
- ***non volatile*** *(par nature)*

Polluants non détectés

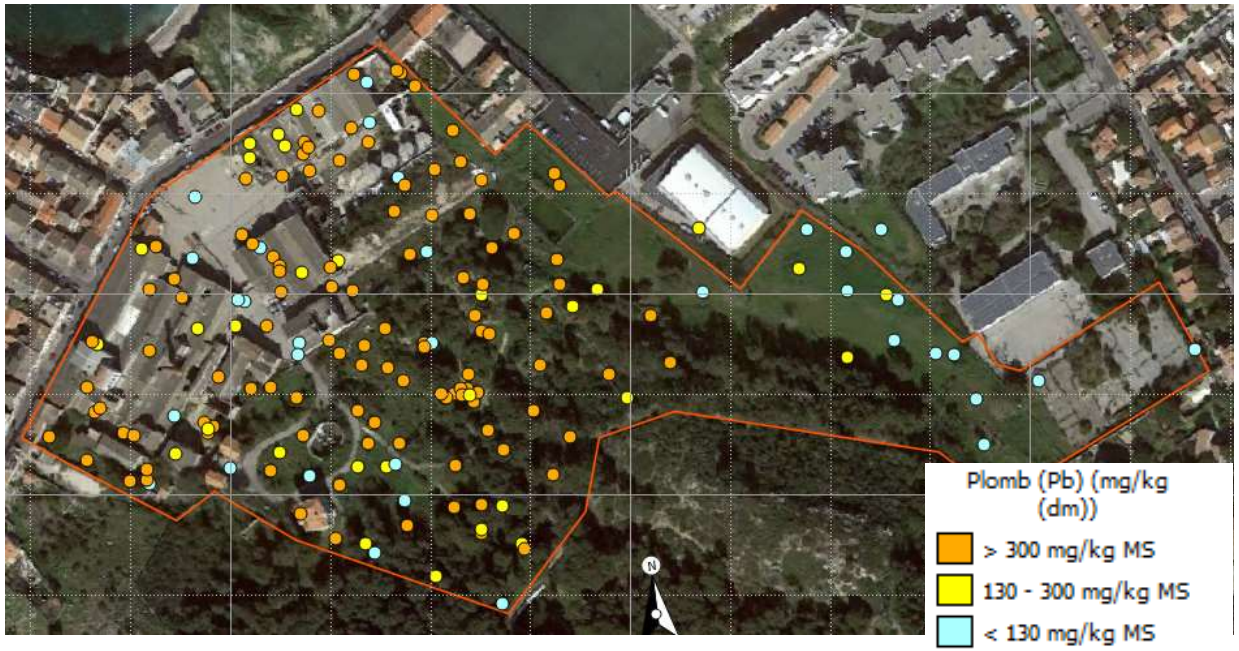
Solvants aromatiques, solvants chlorés, hydrocarbures légers (essence, gasoil, PCBs, amiante, phénols, chlorophénols, herbicides, pesticides, acides bases

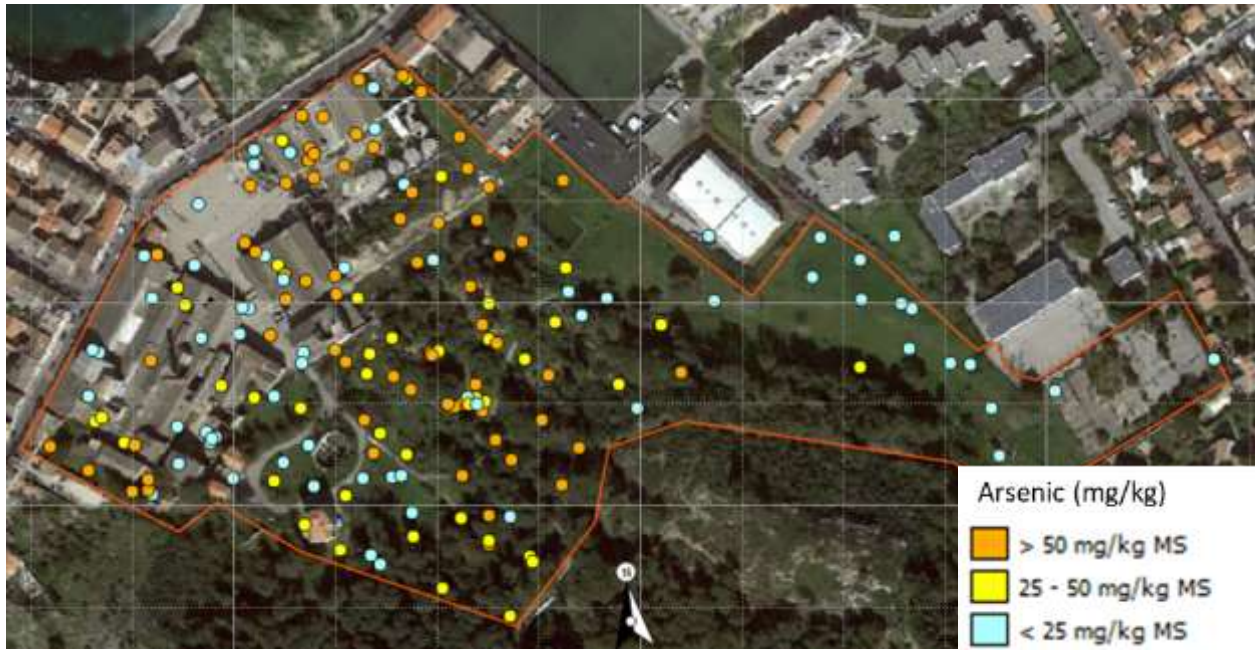
Spécifiques aux anciennes activités industrielles du site

Liés à la pollution urbaine globale de la zone géographique *« bruit de fond urbain »*

Réhabilitation ETAPE 1 – Les études scientifiques

Milieu SOLS: le Plomb et l'Arsenic et autres métaux traceurs une pollution diffuse





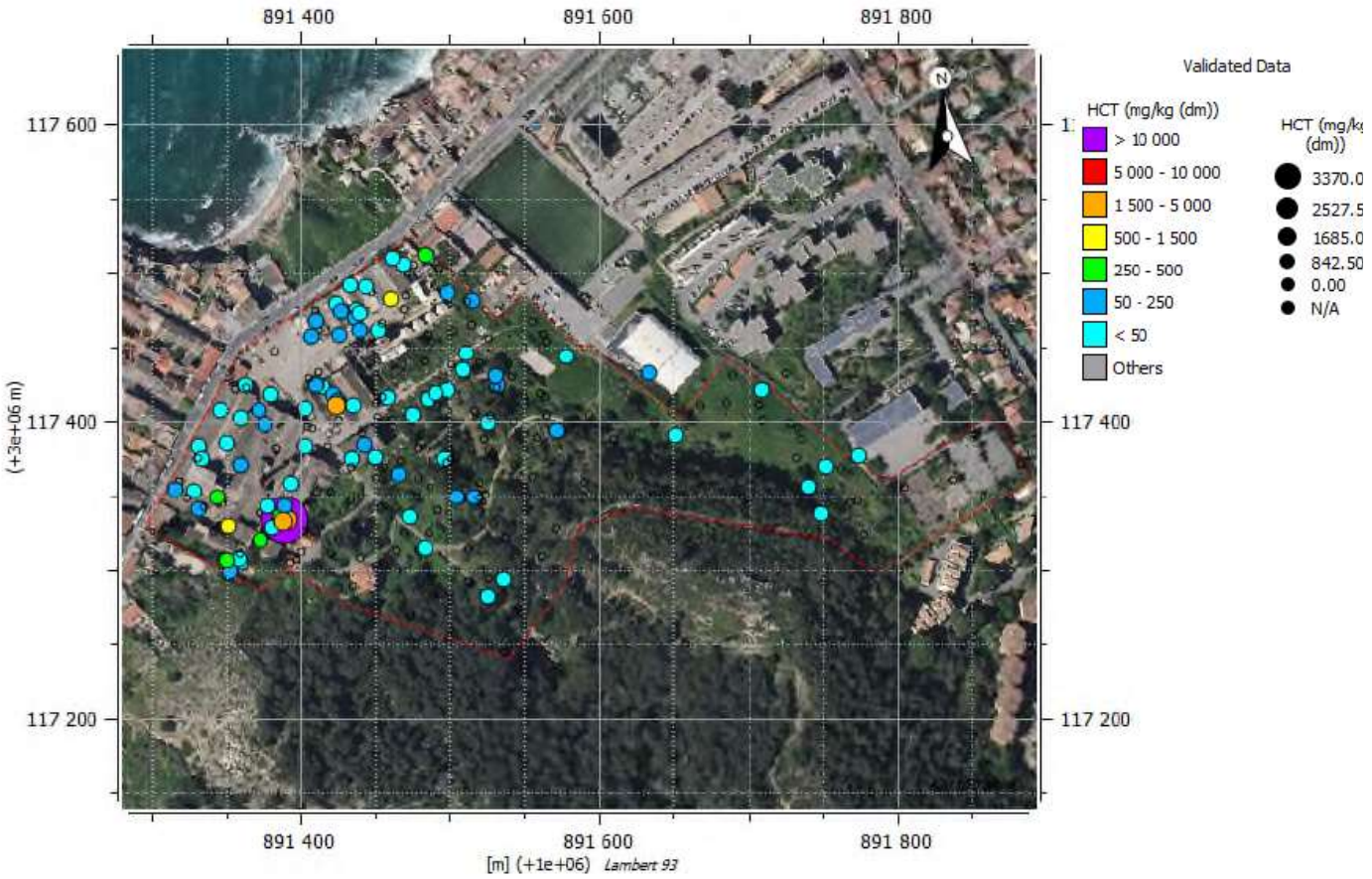
Le Plomb et l'Arsenic:

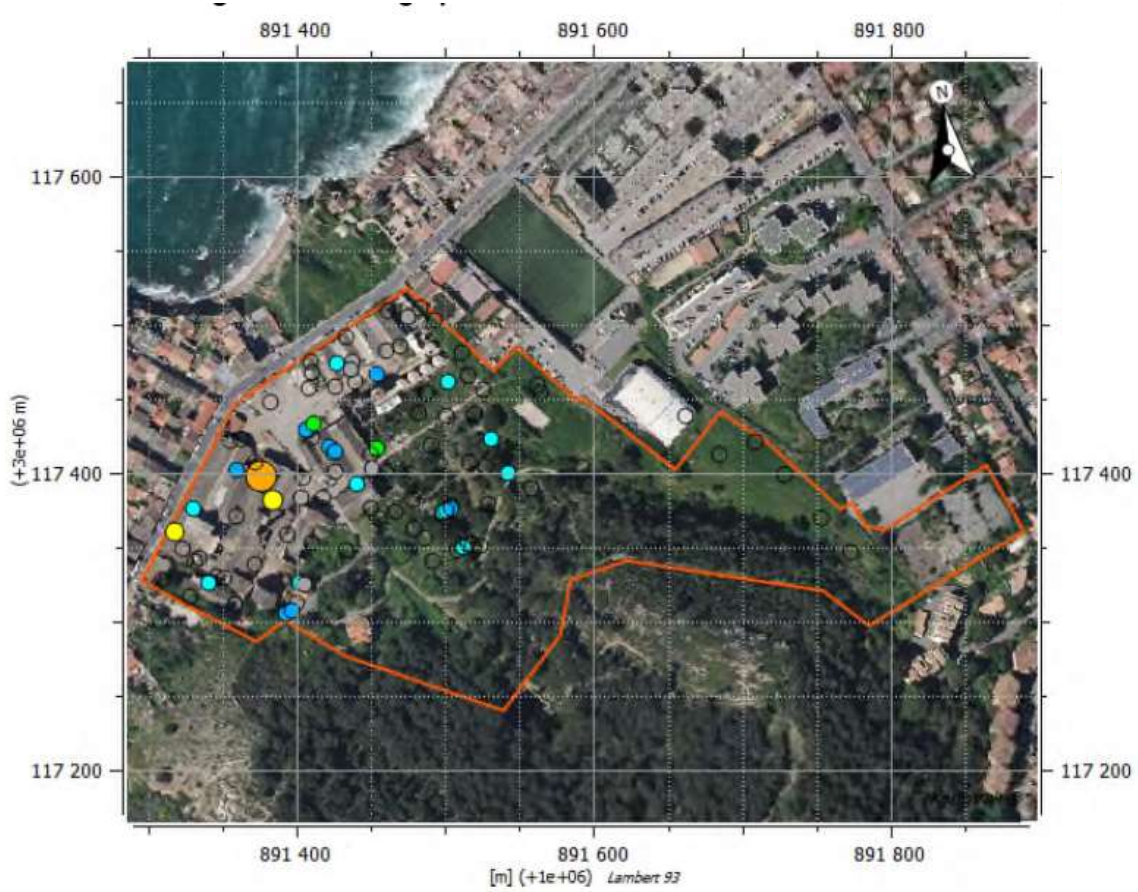
Pollutions diffuses sur l'ensemble de l'emprise du site

Les autres métaux sont des « accompagnants » retrouvés aux mêmes endroits : superposition spatiale des métaux traceurs

Comité de vigilance N°2 du 14/06/23 – Temps 1 : Caractérisation des pollutions

cartographie des pollutions et localisation dans les sols

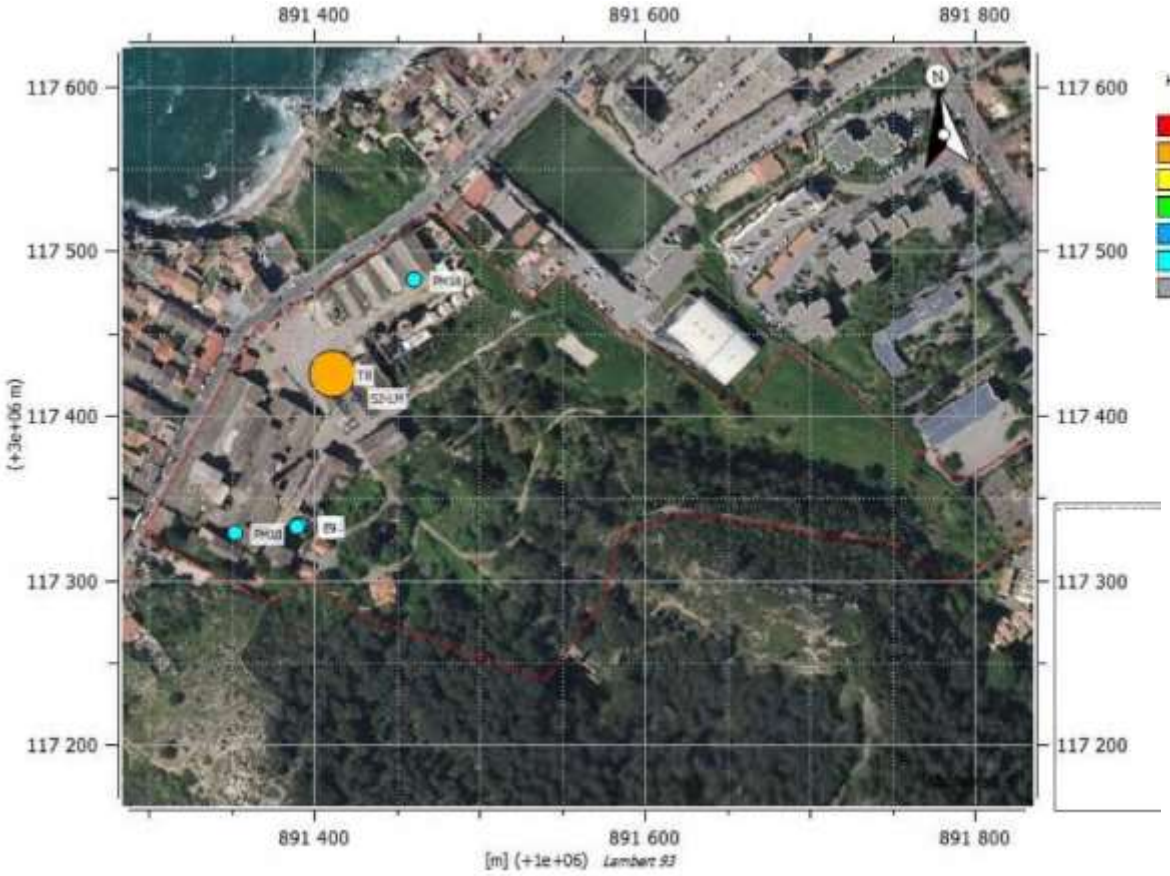




sources de pollution concentrée dans 4 secteurs
hydrocarbures : fuel lourd

Méthodologie

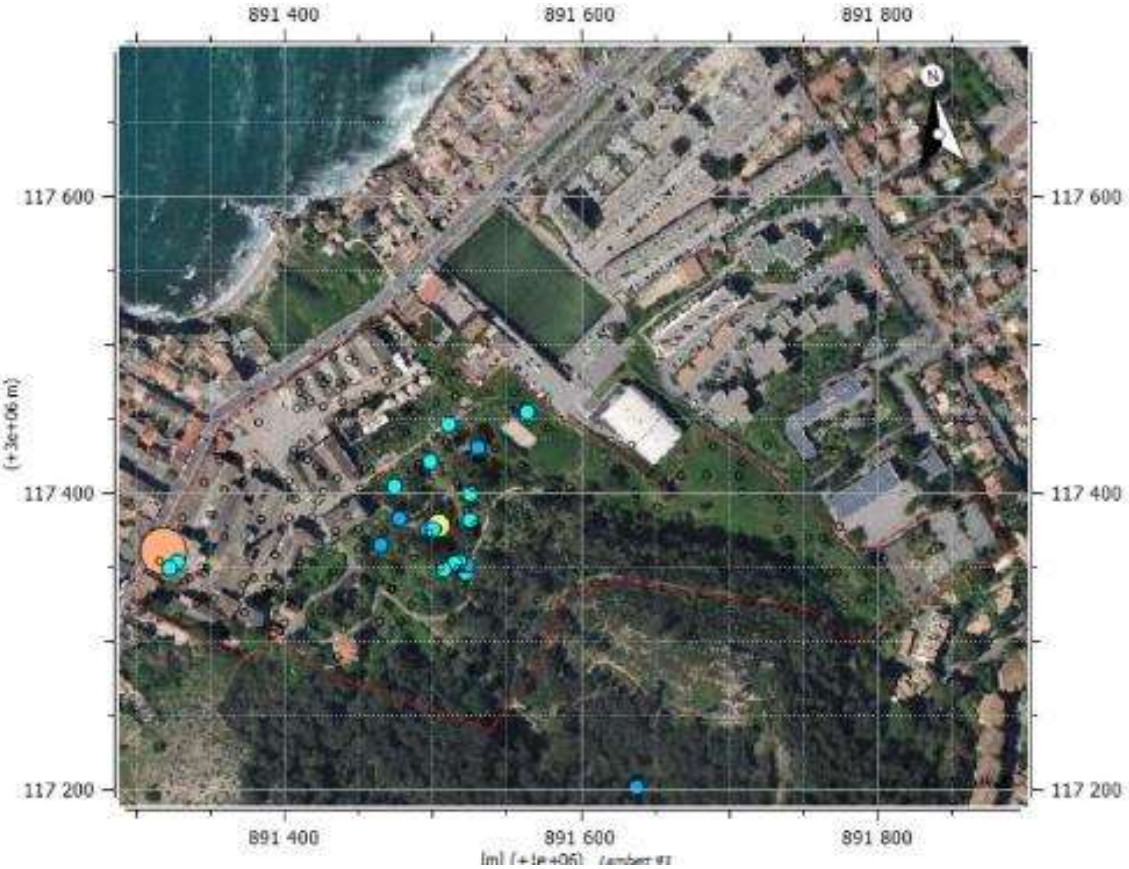
(1) Etudes d'investigations : **CARTOGRAPHIE DES POLLUTIONS CONCENTRÉES EN HAP DANS LES SOLS DU SITE**

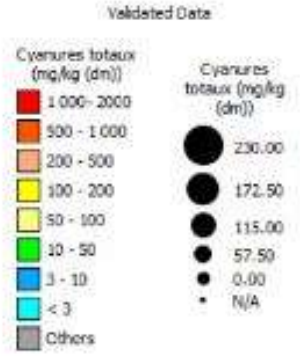


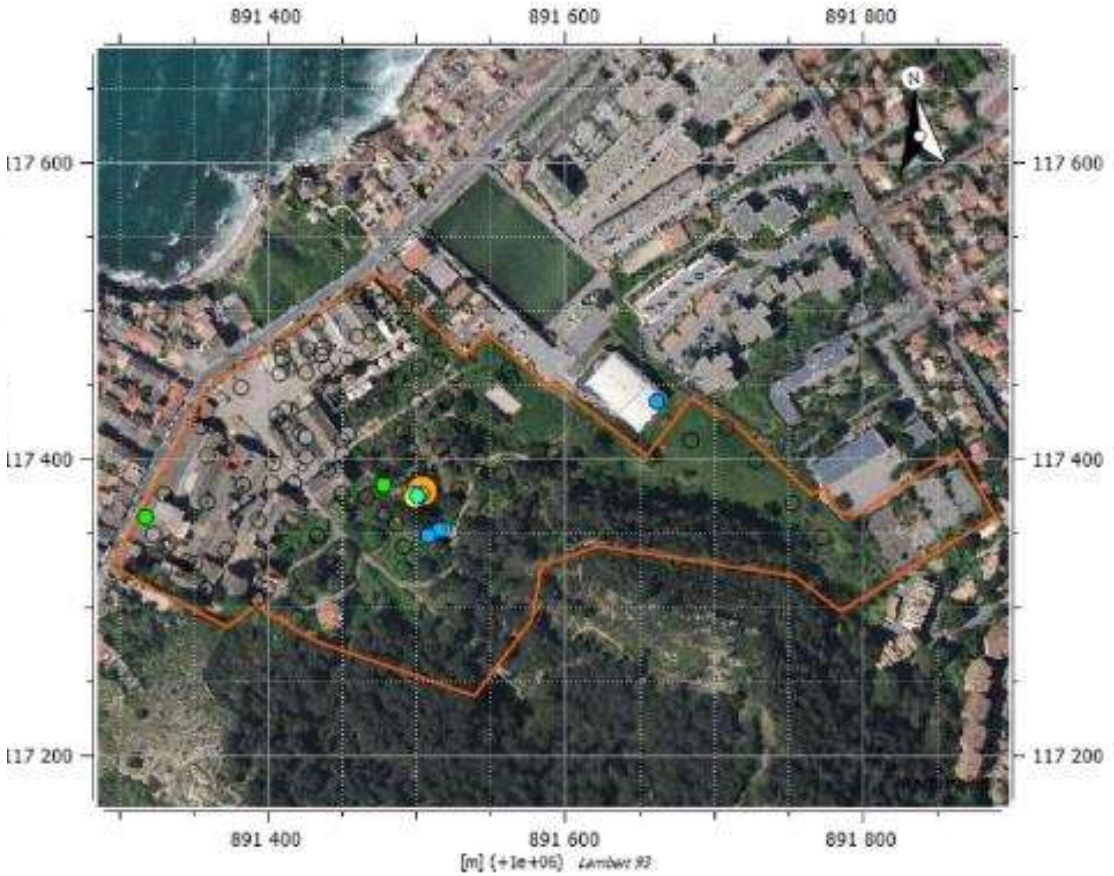
Sources de pollution concentrées dans 2 secteurs hydrocarbures polycycliques aromatiques

Méthodologie

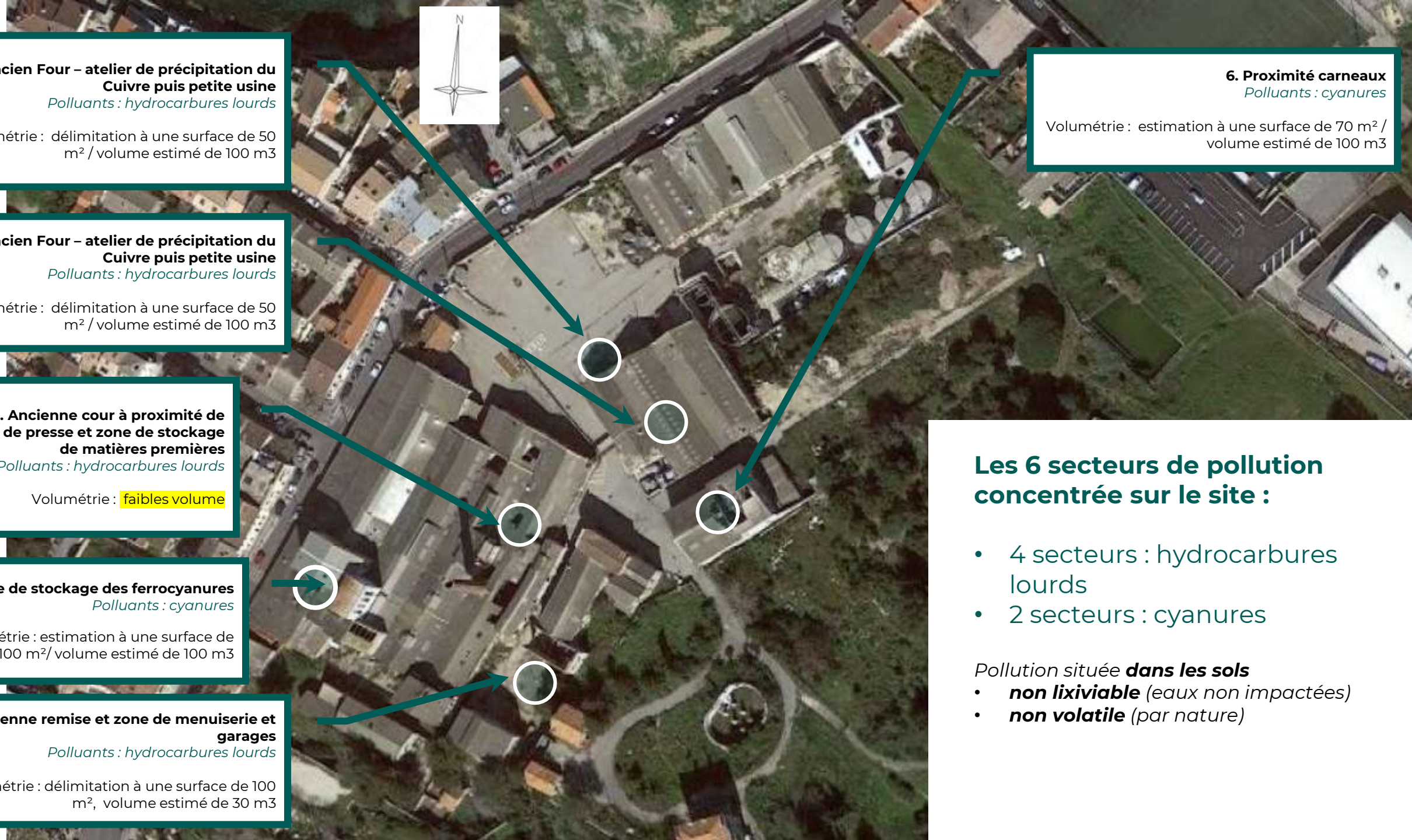
(1) Etudes d'investigations : **CARTOGRAPHIE DES POLLUTIONS CONCENTRÉES EN CYANURES TOTAUX DANS LES SOLS DU SITE**







sources concentrées ponctuelles dans 2 secteurs cyanures / ferrocyanures



1. **Ancien Four – atelier de précipitation du Cuivre puis petite usine**
Polluants : hydrocarbures lourds

Volumétrie : délimitation à une surface de 50 m² / volume estimé de 100 m3

2. Ancien Four – atelier de précipitation du Cuivre puis petite usine
Polluants : hydrocarbures lourds

Volumétrie : délimitation à une surface de 50 m² / volume estimé de 100 m3

3. Ancienne cour à proximité de l'atelier de presse et zone de stockage de matières premières
Polluants : hydrocarbures lourds

Volumétrie : faibles volume

4. Zone de stockage des ferrocyanures
Polluants : cyanures

Volumétrie : estimation à une surface de 100 m²/ volume estimé de 100 m3

5. Ancienne remise et zone de menuiserie et garages
Polluants : hydrocarbures lourds

Volumétrie : délimitation à une surface de 100 m², volume estimé de 30 m3

6. Proximité carneaux
Polluants : cyanures

Volumétrie : estimation à une surface de 70 m² / volume estimé de 100 m3

Les 6 secteurs de pollution concentrée sur le site :

- 4 secteurs : hydrocarbures lourds
- 2 secteurs : cyanures

*Pollution située **dans les sols***
- ***non lixiviable** (eaux non impactées)*
- ***non volatile** (par nature)*

Les Etudes scientifiques : investigations du MILIEU « déchets »

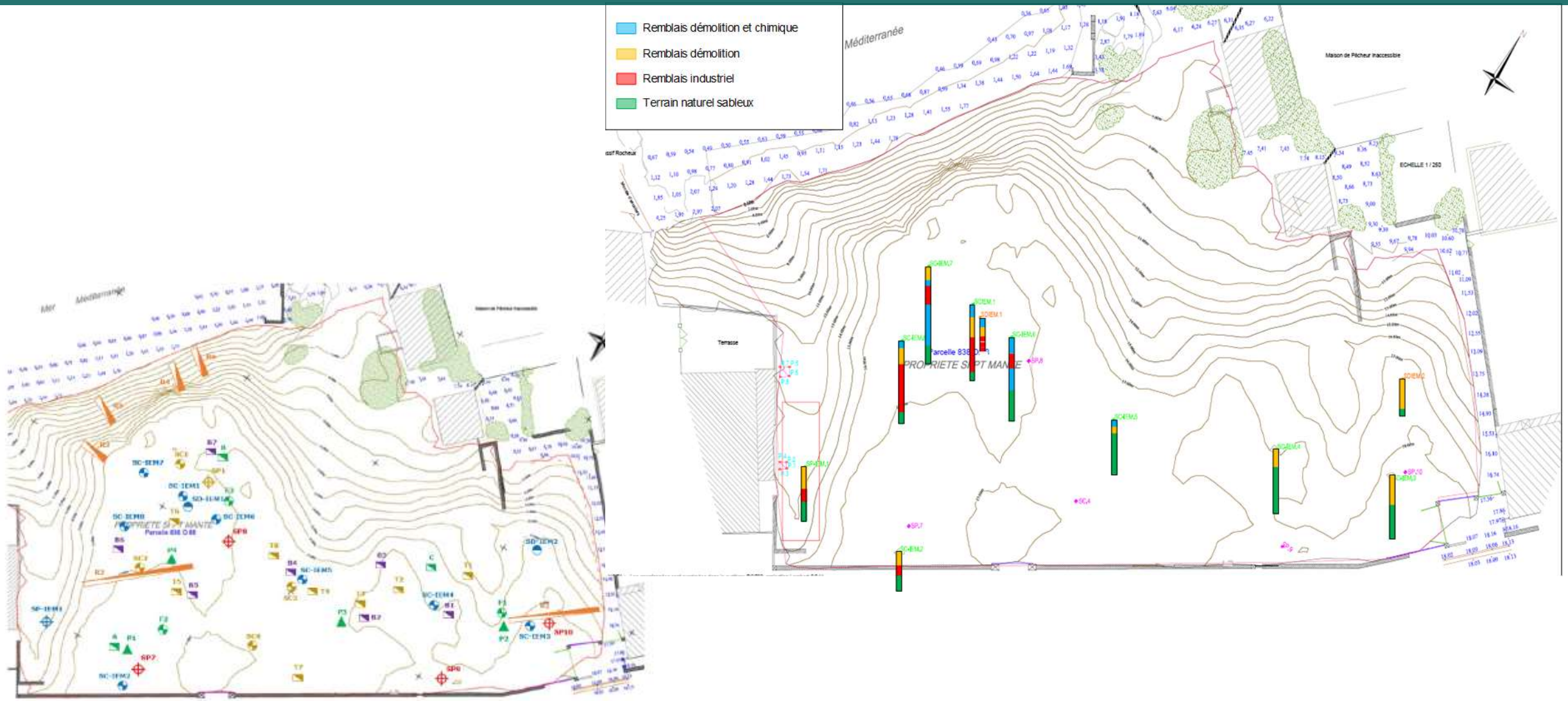
Investigations réalisées
+ de 50 prélèvements et + de 100 analyses

- **La Zone stockage des résidus:**
  - Meilleure définition du volume stocké
  - Meilleure ségrégation et typologie des différentes activités
  - Meilleure évaluation du risque géotechnique et stabilité en lien avec la nature des résidus
  - Recherche de polluants spécifiques et traceurs particuliers
  - Meilleure approche de la percolation et la lixiviation des polluants : pas de transfert
  - Présence de métaux lourds caractéristiques des diverses activités industrielles
  - Détection de sulfates et de ferrocyanures ponctuellement

Vue de la parcelle

Etudes DECHETS :
ERG 2018, 2020

Les Etudes scientifiques : investigations du MILIEU « déchets - stock »



Les Etudes scientifiques : investigations du MILIEU « déchets - stock »

Remblais de démolition

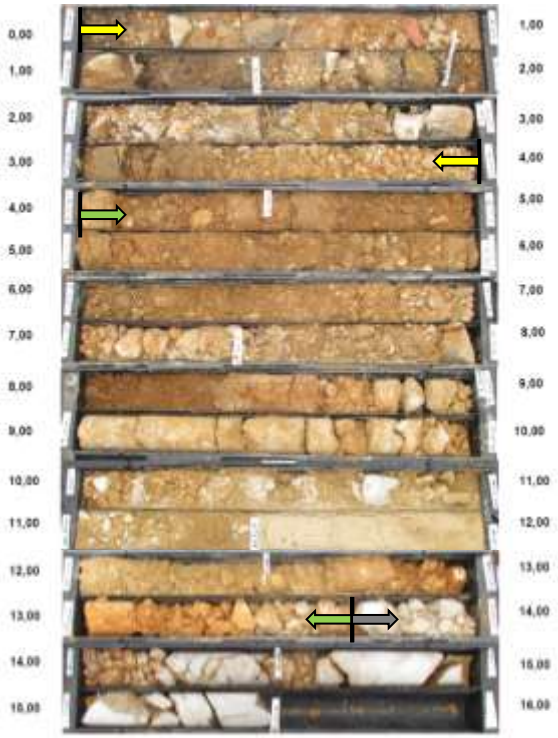
Remblais industriels chimiques mélangés à des remblais de démolition

Remblais industriels métalliques

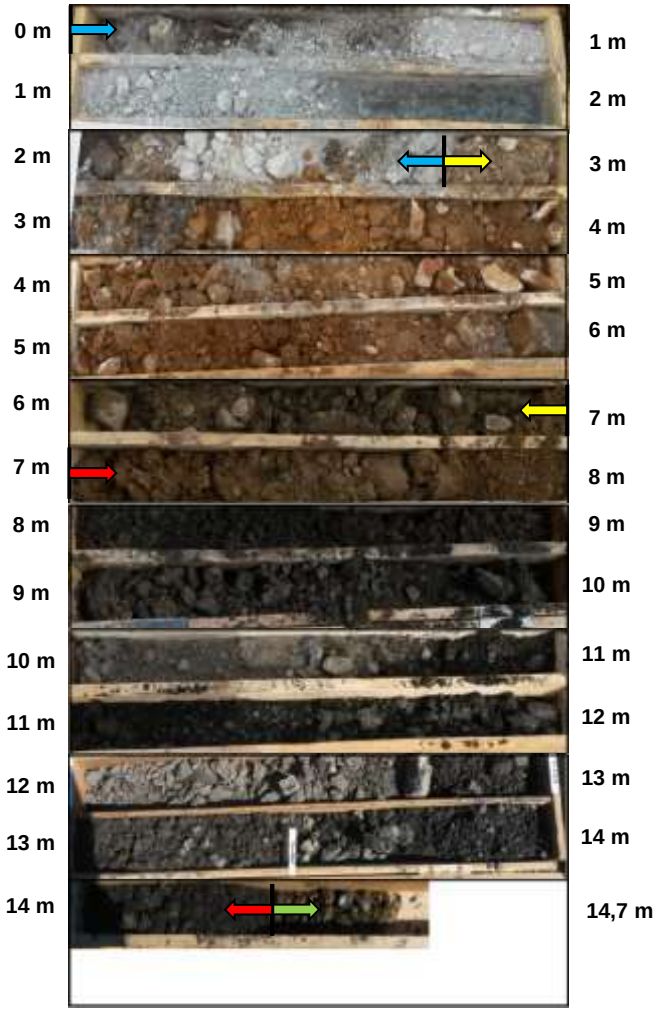
Horizon compris entre les remblais et le calcaire

Atteinte du calcaire

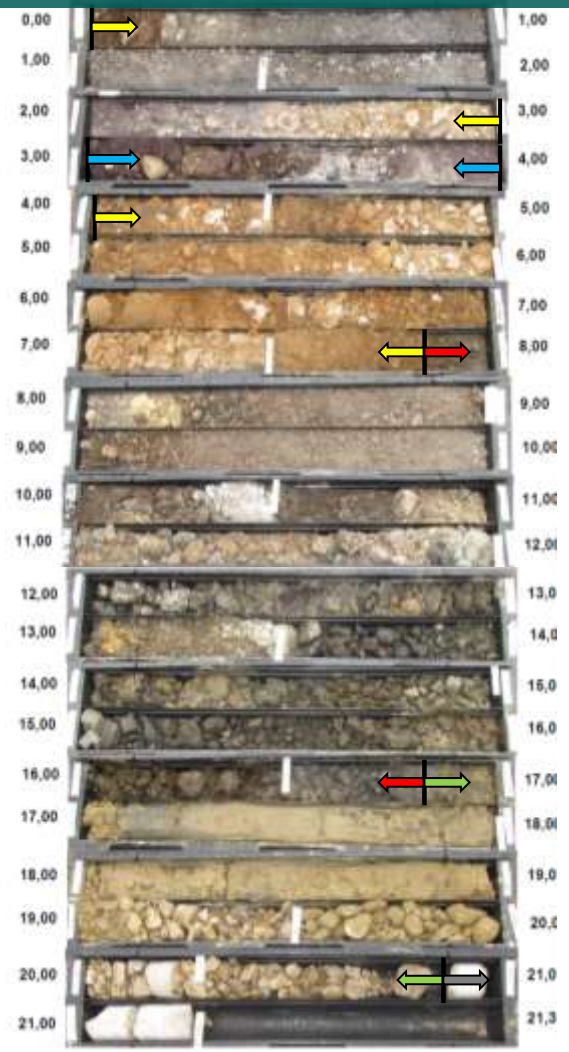
SC-IEM 4



SC-IEM 1



SC-IEM 7



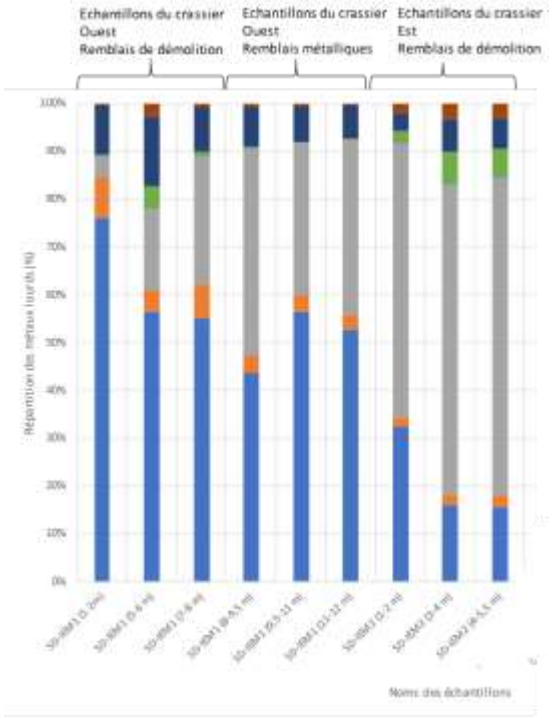
Successions de couches avec épaisseurs et successions variables.

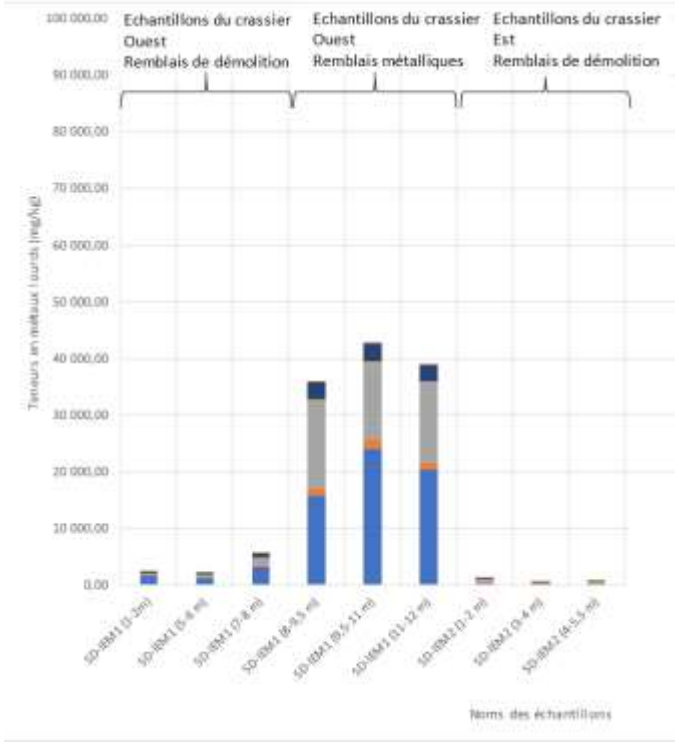
De manière simplifiée :

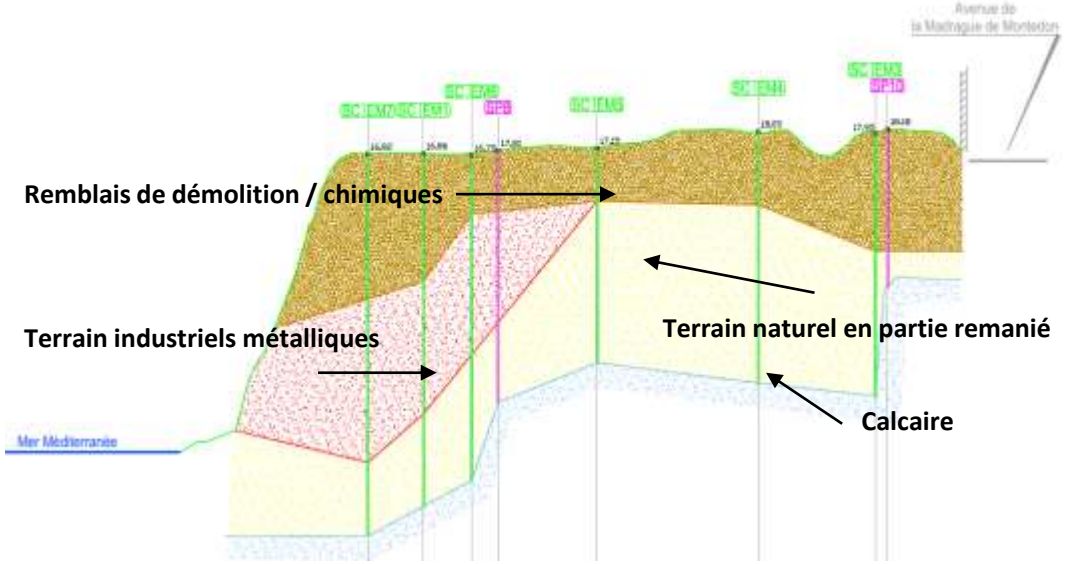
Partie Est (SC-IEM4) : remblais démolition surmontant du terrain naturel en partie remanié puis calcaire

Partie Ouest (SCI-IEM7) : remblais démolition, puis remblais industriels métalliques surmontant du terrain naturel en partie remanié puis calcaire

Les Etudes scientifiques : investigations du MILIEU « déchets »







CONCLUSIONS : le massif de résidus industriels est un bi-couche reposant sur le terrain naturel calcaire. Les déchets de la fonderie sont localisés en profondeur et ceux de Legré-Mante en superficie.

Pas de source identifiable, pas de transfert, résidus non mobiles

Les Etudes scientifiques : investigations du MILIEU « déchets – encroûtements »

Compléments d'investigations réalisées sur les DECHETS - diagnostic complémentaire => + de 50 prélèvements et + de 100 analyses

- **Les encroutements dans les cheminées**
  - Meilleure évaluation de la nature, de la toxicité et du comportement des encroutements
  - Caractère pulvérulents
  - Les accès et le contact avec ces encroutements doivent être limités
  - A noter que hors propriété Ginkgo, existe un impact vérifié de ces encroutements à l'air libre dans la zone haute (hors propriété Ginkgo)

Etudes DECHETS :
Antea 1998, 2010; Certa 2000; Solebsol 2000; ERG 2018, 2020

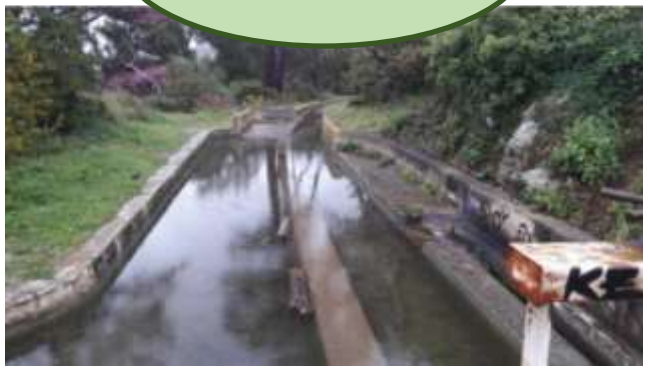
CONCLUSIONS : les encroutements doivent être extraits voir : mesures de gestion

Les Etudes scientifiques : investigations du MILIEU « EAU »

Compléments d'investigations réalisées dans les EAUX 20 prélèvements + de 100 analyses

- **La nappe souterraine : Piézomètres**
  - Meilleure compréhension du fonctionnement de la nappe de fractures en lien avec les précipitations et l'exutoire à la mer pas de nappe continue
  - Etat de la qualité des eaux sur le secteur : conforme eau potabilisable, selon l'arrêté du 11/01/2007 et biseau salé rendant l'eau impropre à l'usage de boisson et d'irrigation : EODD 2021
- **Les eaux libres naturelles :**
  - Compréhension du schéma des eaux de ruissellement,
  - Le rôle fondamental du couvert végétal dans la limitation de l'érosion par ravinement : Mémoire Master Univ.
- **Les eaux libres canalisées :**
  - Absence d'impact sur les eaux du canal avant et après le trajet sur le site : cf Etude IEM Erg, 2020
- **L'eau de mer :**
  - Absence d'impact avéré sur l'eau de mer : cf . Etude IEM Erg, 2020 et Mortancy en cours

Etudes EAUX :
ERG 2020; EODD 2021



CONCLUSIONS : les eaux ne sont pas impactées par la pollution industrielle du site

Cartographie de pollutions dans les eaux souterraines et superficielles

Eaux souterraines et superficielles :

Absence de polluants traceurs dans les eaux au droit et en aval du site

➔ Confirme le caractère non mobile des pollutions du site (pas de transfert hors site par les eaux)

Teneurs en polluants traceurs inférieures aux valeurs de gestion

Les Etudes scientifiques : investigations du MILIEU «Air »

Investigations réalisées dans l'AIR - + de 100 prélèvements plusieurs centaines d'analyses

- **Air du sol :**
  - Détection au seuil de détection des polluants des activités industrielles : cf. diagnostic Erg 2018
- **Air ambiant :**
  - Les investigations menées par Atmosud campagne de 2017 et 2020/21 ont permis d'avoir une meilleure compréhension de la relation entre le vent et les poussières
  - D'avoir une meilleure répartition des zones émettrices et des impacts en fonction du vent
  - Conclusion argumentée de l'année de surveillance AtmoSud 2019-2020
  - Aucun impact amiante dans l'air ambiant : 4 dernières années de Surveillance Dekra (2020 à 2023)

Etudes AIR :
AtmoSud 2017, 2022; ERG 2018; Dekra 2021 à 2023

Conclusions : le milieu air n'est pas impacté sur site
Concernant le hors site, la campagne de surveillance 2019/2020 a permis de mettre en évidence l'absence d'impact chez les riverains en-dehors du site, lié à l'envol de poussières provenant du site

Les Etudes scientifiques : investigations du MILIEU «Air »

AIR ambiant conclusions Etude ATMOSUD avril 2021 :

Les concentrations au point 1 sont supérieures à la station de référence « Longchamp » mais sont inférieures au niveau réglementaire de référence et plutôt en lien avec l'activité humaine.

Par fort vent d'ouest les PM augmente depuis le village et l'usine.

Les dépôts de poussières autour de l'usine ne semblent pas être en lien avec l'ancienne usine LM et contiennent principalement du zinc et du cuivre, nickel et étain

Les concentrations en PM et métaux restent inférieures aux valeurs règlementaires et INERIS

Rédaction :	Revue :	Approbation :
Romain Boissat romain.boissat@atmosud.org	Edwige Révélat edwige.revelat@atmosud.org	Edwige Révélat edwige.revelat@atmosud.org
Contact :	**Date de parution :**	**Références :**
Romain Boissat romain.boissat@atmosud.org	Avril 2021	23ID1313

Surveillance de la qualité de l'air autour de l'ancienne usine Legré Mante

AtmoSud

Avril 2021
Page 2/58

Les Etudes scientifiques : investigations du MILIEU «Air fibres amiante»

Fibres d'amiante dans l'air ambiant:

Aucune fibre détectée dans l'air depuis le début de la surveillance débutée en 2020

Aucune détection de fibre d'amiante

Les Etudes scientifiques : investigations du MILIEU « bâtiments »

Investigations réalisées dans les BÂTIMENTS + de 300 prélèvements et + de 300 analyses

- **Bâtiments industriels :**
  - Absence de déchets liquides dans tous les stockages encore en place (acide, base, sels, hydrocarbures)
  - Absence de teneur en plomb dans les bâtiments (murs, dalles et charpente) : cf. étude Socotec, 2016
  - Présence avérée ou suspectée d'amiante dans les machines et process industriels encore en place dans les bâtiments (études de repérage 2017)
  - Pas d'amiante libre dans les bâtiments Etude Dekra 2017
  - Visite de l'inspection du travail en 2023 qui n'a fait aucune remarque ou demande

- **Les cheminées et chambres de condensation**
  - Etat de stabilité correcte de l'ouvrage rampant, quelques zones à consolider
  - Interdire l'accès à l'intérieur des ouvrages
  - Absence d'encroûtements dans la cheminée verticale

Etudes BATIMENTS :
Socotec, 2016 et 2017

CONCLUSIONS : les bâtiments seront conservés pour les aspects mémoriels, écologiques et de développement durable
Aucun risque en l'état sur ces ouvrages (stabilité et sanitaire)

Les Etudes scientifiques : investigations du MILIEU « sédiments et boues »

Investigations réalisées sur les SEDIMENTS et BOUES + de 10 prélèvements et + de 40 analyses

Etudes SEDIMENTS / BOUES:
ERG 2020; Morancy 2023

Sédiments terrestres

- Absence d'impact des traceurs industriels dans les sédiments prélevés dans les bassins sur le site
- Absence d'impact des traceurs industriels dans les sédiments prélevés dans le canal de Marseille au droit du site

Sédiments marins

Des études complémentaires dans le cadre de la Loi sur l'eau viendront encore compléter ce chapitre

- Compte tenu de la faible profondeur des fonds marins devant le crassier, des zones rocheuses le long du littoral et des effets des courants, très peu de sédiments sont présents sur les fonds, le long de la côte, pour faire des mesures .
- Les sédiments plus au large (> 100 m de la côte) sont pollués et mettent en évidence la présence de métaux lourds ubiquiste de type cuivre chrome zinc
- Les valeurs enregistrées sont inférieures à celles mesurées au droit des autres stations comparatives
- L'impact du crassier sur les sédiments marins n'est pas avéré. Les polluants du crassier restent fixés sur les scories et ne sont pas solubles dans l'eau.

CONCLUSIONS : les études ont permis de démontrer la non contribution actuelle des pollutions en lien avec le site industriel (plateforme et massif de résidus) dans les sédiments et les boues

Les Etudes scientifiques : investigations du MILIEU « faune flore »

Investigations réalisées sur la FAUNE & la FLORE + de 20 prélèvements et + de 50 analyses

- **Flore terrestre**
  - Présence d'une flore très commune sur l'ensemble du site, caractéristique de la région.
  - Pas d'espèces remarquables recensées sur l'emprise du projet
- **Flore marine**
  - La faune et la flore marine sera étudier dans le cadre du DLE devant le crassier
- **Faune terrestre**
  - Les études ont montré une faible diversité de faune dans le secteur (*),
  - Le seul enjeu concerne les chauves-souris. Une étude spécifique a montré la nécessité de laisser des zones de reproduction et d'habitat dans la cheminée rampante.
- **Faune marine**
  - La faune et la flore marine sera étudier dans le cadre du DLE devant le crassier

(*) représentée par des espèces communes d'insectes, de reptiles (lézard des murailles, tarente de Maurétanie), espèces anthropophiles rencontrées sur les ruines de bâtis, de 2 Amphibiens (grenouille rieuse et crapaud commun), de 35 espèces d'oiseaux à faible enjeu de conservation (oiseaux des jardins et des milieux forestiers su le haut du site et de mammifères très communs sur la partie haute (naturelle) du site (renard roux, sanglier, rat et taupe).

CONCLUSION : la faune et la flore rencontrées sur le site de la friche industrielle restent assez peu diversifiées et communes à la région

Station 3 : secteur port de la Madrague

Synthèse des cartographies des pollutions

Les polluants traceurs spécifiques des activités historiques HR et LM sont essentiellement des métaux lourds (Pb, As), des hydrocarbures lourds et des cyanures. Ce sont des composés non volatiles, non solubles et très peu mobiles .

Les sources Concentrées sont localisées au niveau du plateau industriel au droit des activités historiques (stockage de fuel , cyanures pour le traitement, résidus de HAPs liés à la combustion du charbon et du fuel) et les métaux lourds dans la cheminée rampante sous la forme d'encroutements.

Les métaux (Plomb et arsenic) s'expriment sous la forme d'une pollution diffuse à l'échelle du site et du territoire liée à gestion des remblais et à la dissémination historique de la pollution par évacuation des fumées, envol et retombées de poussières en mélange avec les autres activités industrielles locales .

Une nature et une végétation locale qui jouent des rôles très importants dans les mécanismes de rétention, transformation et stockage la pollution

Une site qui ne présente pas d'impact actuellement sur les milieux et sans risque pour la santé

Comité de vigilance N°2 du 14/06/23

Temps d’échange

2. Mesures de gestion

UNE APPROCHE COLLABORATIVE

Une Démarche collaborative - grands principes retenus

Grands principes débattus et validés en réunions de travail thématiques (+ de 17 réunions avec CIQ, associations, riverains) : garantir une sécurité sanitaire, limiter les impacts CO2 et les camions sur la route, privilégier les techniques basées sur la nature, préserver la faune & la flore, conservation du patrimoine historique.

(1) Pas de décapage du site sur l'ensemble de sa surface, ce qui laisserait le rocher à nu sans vie, sans faune, sans flore.

(2) Pas de purge de plusieurs dizaines de millier de m3 de résidus de fonderie, totalement à contre-courant des techniques vertueuses

(3) Seules les pollutions concentrées sont envisagées en gestion hors site, selon la règlementation en vigueur vers des centres de traitement agréés

(4) Privilégier des techniques et des technologies vertueuses visant à conserver les matériaux pollués non concentrés et les réutiliser en sécurité sanitaire dans le projet d'aménagement du site

(5) Réutiliser les sols et les matériaux pour créer les espaces de stabilité des routes, les parkings

(6) Se servir du vivant de la flore pour créer des espaces de confinement naturel, de fixation, de transformation, de stabilisation et de reverdissement du site et des espaces collinaires

(7) Réduire l'artificialisation

(8) Interdire la chasse et la collecte - consommation des végétaux

(9) Mesurer et contrôler durant tout le chantier pour informer et agir de façon sécuritaire pendant les travaux

Approche préliminaire et enjeux

Pollutions en lien avec les activités historiques sur site

- Les traceurs des activités historiques sont non volatiles et peu lixiviables
- Les Pollutions Concentrées sont localisées au niveau du plateau industriel au droit des activités historiques (stockage de fuel pour le four, cyanures pour le traitement, résidus de HAPs liés au charbon et la combustion)
- Dissémination historique de la pollution métallique par évacuation des fumées, envol et retombées de poussières à l'échelle du territoire
- Une nature qui a reprend ses droits et qui fixe la pollution

Dépollution – enjeux à préserver

- Maitrise des pollutions et limiter les transferts
- Limiter les impacts CO2
- Garantir une sécurité sanitaire aux riverains
- Privilégier des solutions basées sur la nature
- Préserver la faune et la flore
- Tenir compte de la typicité et de l'histoire du site et des lieux : les hommes devront vivre correctement avec la pollution généralisée à l'échelle du secteur
- Concevoir une réhabilitation compatible avec le projet et les contraintes (temps, place, cout, etc)
- Empreinte du site et mémoire historique : garder les bâtiments existants sans augmenter la densité du bâti

L'Arrêté Préfectoral comme feuille de route

L'Arrêté Préfectoral du 31/01/2023 (AP n°2023-18-PC) est choisi comme feuille de route pour vous présenter les mesures de gestion retenues dans le projet de réhabilitation de la friche Legré-Mante.

L'AP décrit les mesures de gestion retenues à partir des conclusions des PG – PCT et la tierce-expertise menée par le BRGM.

PRÉFET DES BOUCHES-DU-RHÔNE

Direction de la Citoyenneté, de la Légalité et de l'Environnement

Bureau des Installations et Travaux Réglementés pour la Protection des Milieux

Marseille, le 31 JAN. 2023

Arrêté n°2023-18-PC imposant des prescriptions complémentaires à la société Française des Produits Tartriques Mante (SFPTM) relatives à la réhabilitation du site « LEGRE-MANTE » y compris du crassier (parcelles A, B et C) situé route de la Madrague de Montredon à MARSEILLE (8ème)

Vu le code de l'environnement, notamment le titre Ier de son livre V ;

Vu les articles R. 512-39-1 et suivants du Code de l'environnement ;

Vu l'arrêté ministériel du 31 mai 2021 fixant le contenu des registres déchets, terres excavées et sédiments mentionnés aux articles R. 541-43 et R. 541-43-1 du Code de l'environnement ;

Vu l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement,

Vu l'arrêté préfectoral du 11 janvier 1882 autorisant la Société LEGRE MANTE à poursuivre l'exploitation de son unité de fabrication de produits tartriques pour le traitement des lies de vin sise à Marseille (13008), 195 avenue de la Madrague de Montredon ;

Vu la circulaire du 8 février 2007 relative aux sites et sols pollués ;

Vu la note du 19 avril 2007 relative aux sites et sols pollués concernant la mise à jour des textes méthodologiques de gestion des sites et sols pollués de 2007 ;

Vu le Plan de Gestion (PG) référencé 17LES038AbMOKBT42333 du 15 octobre 2018 ;

Vu le Plan de Conception de Travaux (PCT) référencé 17LES038AcENVMOKIR47777b du 19 avril 2022 ;

Vu le rapport de tierce expertise du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) référencé BRGM/RC-71630-FR du 29 mars 2022 ;

Vu le rapport de l'inspection des installations classées pour la protection de l'environnement en date du 25 janvier 2023 ;

1/16

ABO ERG ENVIRONNEMENT

SOCIETE FRANÇAISE DES PRODUITS TARTRIQUES MANTE (SFPTM)

ANCIEN SITE LEGRE MANTE
ROUTE DE LA MADRAGUE MONTREDON
MARSEILLE (13008)

PLAN DE CONCEPTION DE TRAVAUX

N° DOSSIER	17	LES	038	A	0	ENV	MOK	IR	PIECE	01	AGENCE	LYON
19/04/22	47777b		D. AUDY									
17/06/21	47777		MO. KHAIT			E. AUDY			80 +3pm		PREMIERE DIFFUSION	
DATE	CHRONO	REDACTEUR	CHEF DE PROJET			SUPERVISEUR			nb pages		MODIFICATIONS - OBSERVATIONS	

GEOTECHNIQUE RISQUES NATURELS INVESTIGATIONS REHABILITATION DES SOLS ENVIRONNEMENT EAU

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

brgm

Ancien site Legré Mante, Marseille (13008) Tierce Expertise du Plan de Conception des travaux

Rapport final

BRGM/RC-71630-FR

Version 1 du 29 mars 2022

Hubé Daniel, Chevrier Boris, Loumor Jessie

Vérificateur : Approbateur :

Le système de management de la qualité et de l'environnement du BRGM est certifié selon les normes ISO 9001 et ISO 14001.

Articles I à III: Les fondamentaux

Art. I: Désignation du responsable de la réhabilitation du site (la SFPTM)

Art. II: Usage futur retenu => conformes aux permis de construire

Art. III: Conformité aux documents de référence PG et PCT, et à la tierce expertise du BRGM

Article IV. a : mesures de gestion communes à toutes les parcelles

Art. IV.a.1 : Clôture et gardiennage

Art. IV.a.2 : Mesures de gestion des poussières

Durant les travaux, La SFPTM met en œuvre les mesures de limitation définies dans son PCT ainsi qu'en page 31 de l'étude dédiée Fluydin présentée en annexe 9 du PCT et notamment :

- l'arrosage maîtrisé des zones traitées et des pistes,
- le nettoyage à sec des zones imperméabilisées est privilégié,
- la mise en place de dispositifs de brumisation (canon à eau, etc.) correctement dimensionnés au niveau des zones en activité (excavation, terrassement...) ,
- la limitation, autant que possible, des zones en activité,
- la limitation des surfaces ouvertes avec utilisation quotidienne de liant cellulosique,
- le bâchage systématique des camions,
- la limitation des vitesses de circulation des engins et les distances parcourues,
- la mise en place d'un laveur de roues,

De manière complémentaire :

- En cas de vent d'une vitesse supérieure à 50 km/h mesurée en moyenne 1 heure, les travaux de réhabilitation sont arrêtés, ils ne peuvent reprendre que si la vitesse sur la nouvelle moyenne 1 heure mesurée est inférieure à 50 km/h,
- En cas de vent supérieur à 30 km/h, mesuré en moyenne 1 heure, l'excavation des sources de pollution concentrée telles que décrites dans le PCT, sont arrêtées, elles ne peuvent reprendre que si la vitesse sur la nouvelle moyenne 1 heure mesurée est inférieure à 30 km/h,
- Les autres activités d'excavation non liée aux sources de pollution concentrée, et de terrassement, sont programmées de préférence les jours de vents faibles à modérés (vent inférieur à 30 km/h)
- De manière générale, les travaux de terrassement et d'excavation sont adaptés systématiquement aux conditions prédictives de vent (à J-1) et sont privilégiés lors des périodes humides

Article IV.a : mesures de gestion communes à toutes les parcelles

Art. IV.a.2 : Mesures de gestion des poussières

Nombreux dispositifs

- Arrosage des pistes et brumisation des zones en activité,
- Utilisation de liant cellulosique (pour limiter les surfaces ouvertes)
- bâchage des camions, systèmes d'aspiration et tentes
- Limitation les vitesses de circulation et distances parcourues,
- Lavage des roues des engins qui sortent
- Phasage quotidien des travaux en fonction des conditions de vent
- Limite de vent à 50 km/h pour les travaux
- Gestion des eaux de ruissellement : débourbage, filtration et rejet
- Gestion des accès – entrée / sortie : Pas de travaux de terrassement en été et Horaires adaptés
- Un logigramme de mesures graduelles et d'intervention (avec point d'arrêt et protocole de reprise).

Rampe de brumisation

Bâchage de camions

Liant cellulosique pour fixer les poussières au sol

Article IV.a : mesures de gestion communes à toutes les parcelles

Art. IV.a.3 : Période et horaires de travail

Art. IV.a.4 : Registre déchets

Art. IV.a.5 : Bruit

IV.a.3. Périodes et horaires de travail

Les travaux de réhabilitation du site et du crassier sont autorisés du lundi au vendredi de 8h à 18h.
Les travaux de réhabilitation du site et le trafic poids lourds associé sont strictement interdits entre le 1er juin et le 30 septembre inclus (période estivale).

Les travaux de construction des bâtiments ne sont pas concernés par cet article.

IV.a.4. Registre déchets

La SFPTM tient un registre déchets conforme à l'arrêté ministériel du 31 mai 2021 susvisé pour l'ensemble des déchets générés par son activité. Ce registre est tenu à la disposition de l'inspection des installations classées pour la protection de l'environnement. Les déchets évacués font l'objet de Bordereaux de Suivi de Déchets (BSD).

IV.a.5. Bruit

Les engins utilisés sur le chantier sont munis de dispositifs « cri du lynx ».

Durant les travaux de réhabilitation, la SFPTM respecte les dispositions définies par l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997 susvisé.

Article IV.b mesures spécifiques au stock de résidus indsutriels « crassier »

b) Mesures spécifiques aux travaux effectués au niveau du crassier (parcelle B)

IV.b.1. Stabilisation, confinement, aménagement du crassier et ouvrage de défense à la mer

La stabilisation, le confinement, l'aménagement du crassier et l'ouvrage de défense à la mer sont réalisés en conformité avec les plans, prévisions et mesures prévues dans les PG et PCT. Ils prennent également en compte les remarques formulées par le BRGM dans sa tierce expertise.

Le confinement assure une coupure pérenne des voies de transferts et ainsi évite tout risque sanitaire.

IV.b.2. Restriction d'accès pendant les travaux

Durant toute la période de travaux, la SFPTM interdit strictement tout accès aux personnes publiques et extérieures au chantier.

IV.b.3. Installations présentes sur le crassier

Le Domaine public maritime devra être libéré de toutes les installations liées à l'usage industriel, murs maçonnés, ruines, ainsi que la « canalisation historique » de pompage en mer qui est présente au niveau du crassier. Dans le cadre des travaux de réhabilitation, la SFPTM retire les éléments de cette canalisation à l'air libre, ainsi que tous les systèmes d'ancrage, quelle que soit leur nature (plots en béton ou métalliques, fondation).

IV.b.3. Gestion des eaux

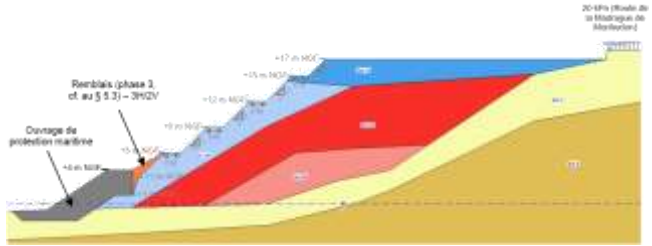
Pour le crassier, les eaux à gérer sont les eaux météoriques. La SFPTM met en œuvre avant le démarrage des travaux des bassins de collecte des eaux pluviales correctement dimensionnés (pluie décennale) et imperméables. Ces bassins sont positionnés au niveau des points bas de chacun des bassins versant du crassier.

La SFPTM aménage des fossés périphériques permettant la collecte et l'acheminement optimal des eaux de ruissellement vers les bassins.

Les eaux présentes dans les bassins sont pompées vers une unité de traitement des eaux (dimensionnement sur la base d'une pluie décennale) qui permet de réduire la charge polluante potentielle notamment en MES, DCO, DBO5 et métaux avant rejet au réseau communal. Les rejets canalisés vers le réseau communal font l'objet d'un contrôle permettant de vérifier le respect des valeurs limites d'émission fixées par la convention de rejet établie avec le gestionnaire du réseau communal.

Confinement des résidus

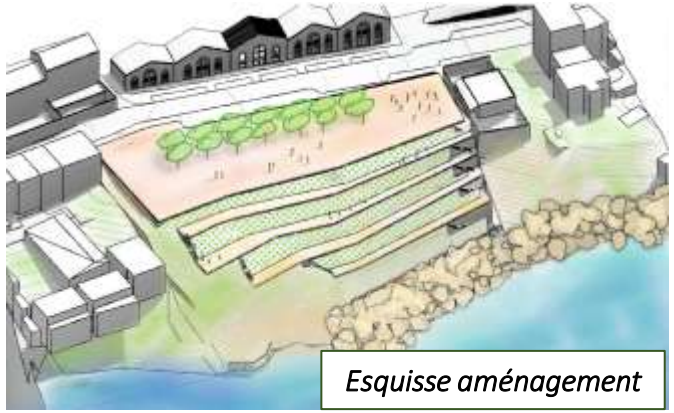
- Reprofilage en déblais /remblai permettant d'assurer la stabilité générale du massif
- Pas d'évacuation de déchets . Pas de travaux de terrassement en été
- Ouvrage de défense à la mer contre la montée des eaux et l'érosion (selon dernier rapport du GIEC)
- Mesures de protection des riverains à proximité
- immédiate



Aménagement d'un belvédère public

- Création de restanques à la mer
- Végétalisation du belvédère en bacs + des talus
- Gestion des eaux pendant et après travaux
- Suivi et Contrôle sur les milieux

Situation actuelle



Esquisse aménagement

Carnet d'entretien

- Suivi long terme du massif et de l'ouvrage à la mer
- Servitude d'usage sur l'ouvrage
- Rétrocession à la Métropole

Article IV.c.1 : mesures de gestion des pollutions concentrées

Les Pollutions concentrées (hydrocarbures lourds, aromatiques et cyanures)

- Purges des sols sous tente des 6 zones de pollutions concentrées
- Réception des travaux de purge pour validation du respect des seuils suivants : HCT : 1000 mg/kg; HAP : 100 mg/kg ; CNt : 200 mg/kg
- Extraction, transport et évacuation des matériaux pollués (sous dispositif AtmoSud)
- Volumes de l'ordre de 1 000 m3 (72 camions)
- Exportations limitées et maitrisées dans des filières locales

Moyen matériel pour la purge

Filière autorisée (décharge)

Article IV.c.2 : mesures de gestion des pollutions diffuses

Traitement des pollutions diffuses en métaux dans les sols :

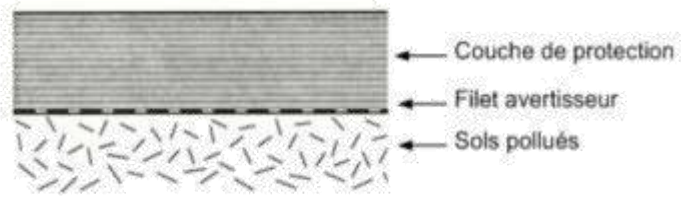
- Compatibilité sanitaire par recouvrement de 50 cm de terres végétales sur l'ensemble du projet (pour les secteurs non imperméabilisés)
- Les déblais seront réutilisés sur site pour création de *technosols* (re-fonctionnalisation)

⇒ *Traçabilité des matériaux et compatibilité sanitaire garantie*

⇒ *Solution vertueuse d'économie circulaire maximisant le recyclage et la valorisation des matériaux*

⇒ *Limitation des nuisances*

⇒ *Empreinte carbone réduite*



Exemple de couverture de surface pour prévenir l'ingestion de terres, le réenvol de poussières
(Source : http://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-63675-FR.pdf)

Réemploi de matériaux sous voierie

Article IV.c.3 : mesures de gestion des pollutions diffuse zone verte par phytostabilisation

Traitement des pollutions diffuses en zone boisée par phytostabilisation

- Continuité des actions initiées sur le site de l'Escalette à l'échelle régionale
- Constitution d'une barrière végétale, lisière naturelle à vocation de phytostabilisation et pédagogique pour les promeneurs
- Restauration écologique
- Zone réglementée et à accès restreint sur le site (clôture, parcours pédagogique sécurisé)
- Risque incendie potentiel (aménagement d'accès, défrichement, exercices pompiers, préservation du réservoir existant)
- Rapports semestriels pendant les années d'expérimentation

⇒ Conservation de la biodiversité locale
⇒ Réduction des transferts via les racines
⇒ Limitation des effets du ruissellement
⇒ Re-fonctionnalisation biologique des sols

Pinus halepensis

Pistacia lentiscus

Article IV.c.3 : mesures de gestion des pollutions diffuse zone verte par phytostabilisation

Master 2021-2022

La végétation native méditerranéenne peut-elle jouer un rôle de barrière à l'envol des particules contaminées sur une friche industrielle ?

Présenté par Lucie Calmon

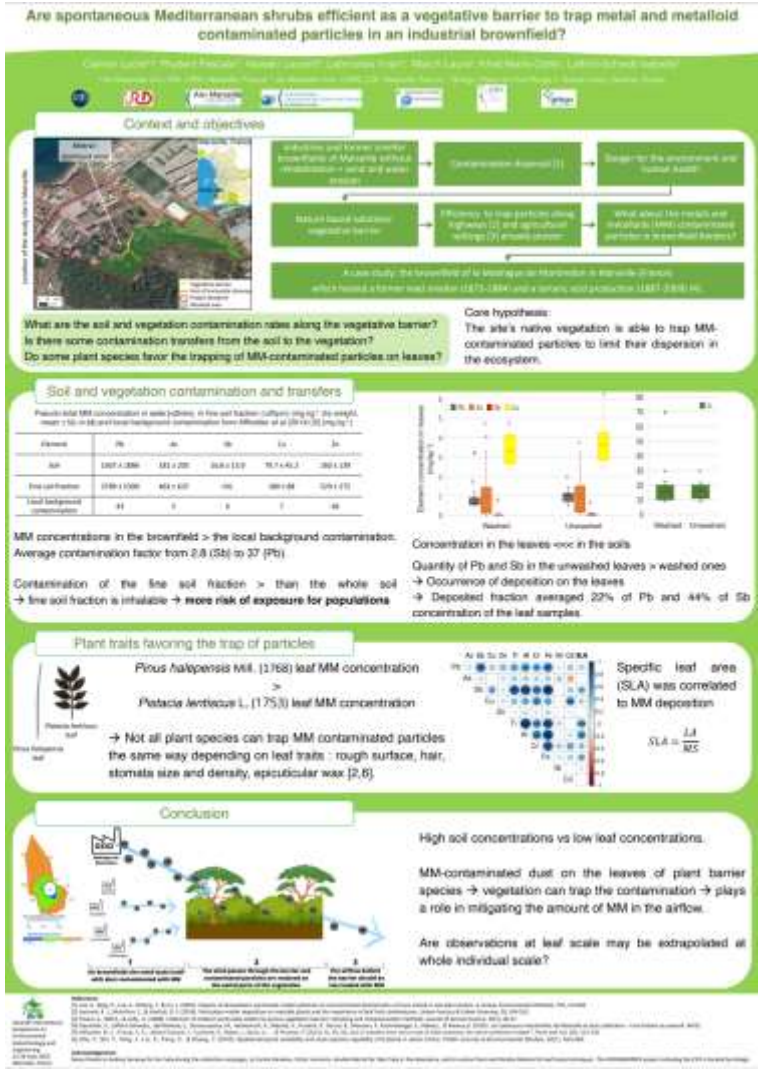
Responsables pédagogiques : I. Laffont-Schwob, M. Deschamps-Cottin

Responsables de stage : Isabelle Laffont-Schwob, Pascale Prudent

LPED Laboratoire Populations Environnement Développement www.lped.org IRD

Laboratoire Chimie Environnement

cnrs



Poster

26-27/05/2023 à Marseille

Seventh International Symposium on environmental biotechnology and engineering

Article IV.c.4 et IV.d : mesures de gestion spécifiques à la cheminée rampante

Art. IV.c.4: Mesures spécifiques à la cheminée rampante sur l'emprise ICPE :

- Décroutage de la face interne de la cheminée sur site : entreprise agréée
- Evacuation des encroûtements
- Fermeture des accès par des grilles pour garantir la sécurité du public
- Ces grilles seront ajourées afin de préserver l'habitat des chyroptères

Art. IV.d : Mesures spécifiques à la cheminée rampante hors des Parcelles A et C

- Fermeture des accès par des grilles pour garantir la sécurité du public
- Ces grilles seront ajourées afin de préserver l'habitat des chiroptères
- Mise en place de Servitudes d'Utilité Publiques pour assurer sa pérennité

Sécurisation en entrée de cheminée

Article IV.c5, c6 et c7 : mesures de gestion spécifiques aux parcelles A et C

Mesures spécifiques aux travaux effectués au niveau des Parcelles A et C : plateforme industrielle et zone boisée

Opérations de criblage / concassage sur site : dans un bâtiment existant ou sous tente

Gestion des eaux conforme aux études de conception : dispositif de traitement et contrôle des rejets au réseau communal

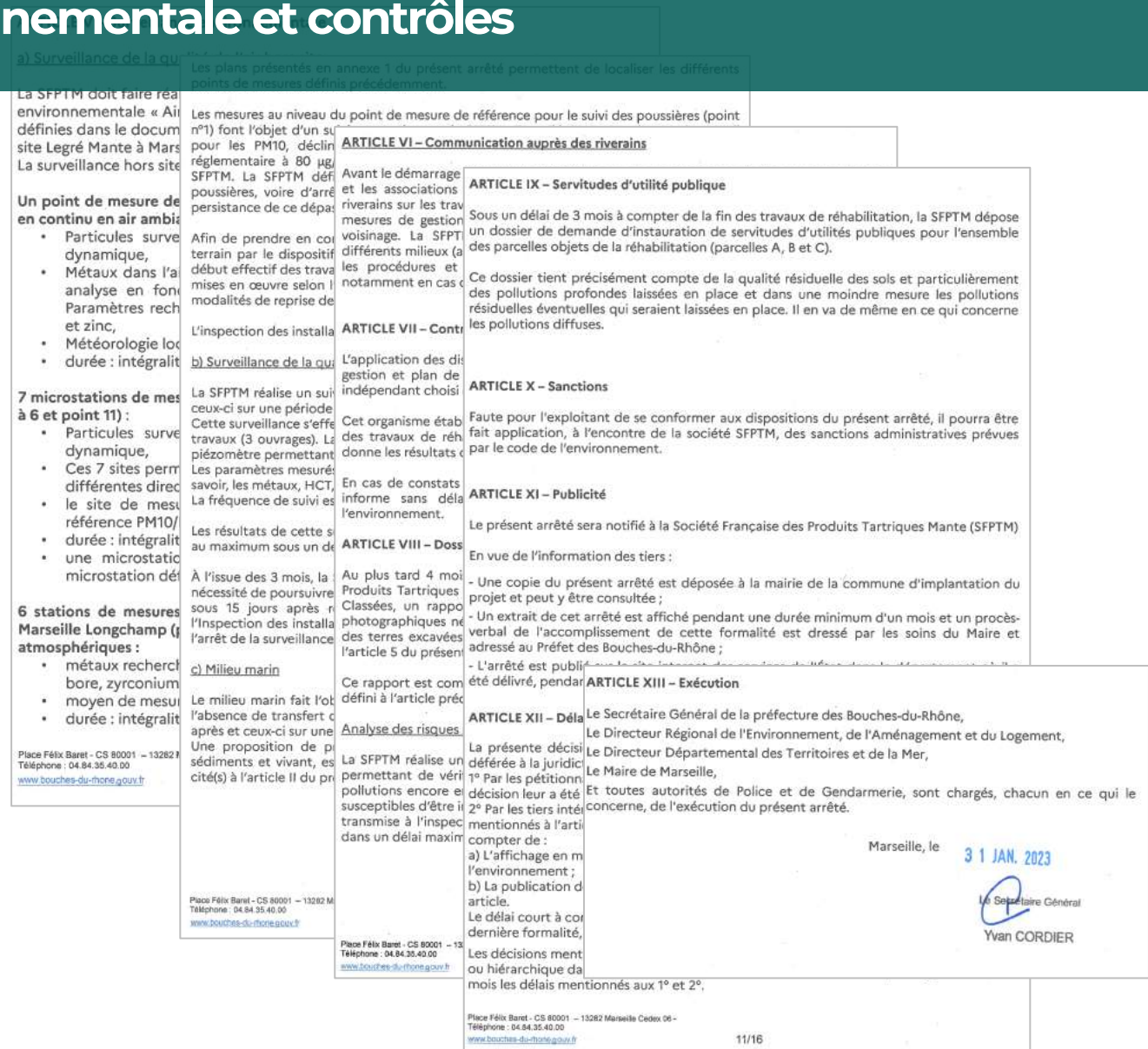
Contrôle de la qualité des déblais de chantier

Contrôles analytiques des déblais par lot de 300 m3

- Diagnostic de fin de travaux sur les zones paysagères de réemploi et le parking en restanques après travaux
- Traçabilité dans un registre

Article V et suivants : surveillance environnementale et contrôles

Les articles de l'AP relatifs aux mesures de suivi et contrôles en phase travaux seront présentés lors du Comité de Vigilance de septembre 2023



ARTICLE VI – Communication auprès des riverains

ARTICLE IX – Servitudes d'utilité publique

Sous un délai de 3 mois à compter de la fin des travaux de réhabilitation, la SFPTM dépose un dossier de demande d'instauration de servitudes d'utilités publiques pour l'ensemble des parcelles objets de la réhabilitation (parcelles A, B et C).

Ce dossier tient précisément compte de la qualité résiduelle des sols et particulièrement des pollutions profondes laissées en place et dans une moindre mesure les pollutions résiduelles éventuelles qui seraient laissées en place. Il en va de même en ce qui concerne les pollutions diffuses.

ARTICLE X – Sanctions

Faute pour l'exploitant de se conformer aux dispositions du présent arrêté, il pourra être fait application, à l'encontre de la société SFPTM, des sanctions administratives prévues par le code de l'environnement.

ARTICLE XI – Publicité

Le présent arrêté sera notifié à la Société Française des Produits Tartriques Mante (SFPTM)

En vue de l'information des tiers :

- Une copie du présent arrêté est déposée à la mairie de la commune d'implantation du projet et peut y être consultée ;
- Un extrait de cet arrêté est affiché pendant une durée minimum d'un mois et un procès-verbal de l'accomplissement de cette formalité est dressé par les soins du Maire et adressé au Préfet des Bouches-du-Rhône ;

ARTICLE XIII – Exécution

Le Secrétaire Général de la préfecture des Bouches-du-Rhône,
Le Directeur Régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement,
Le Directeur Départemental des Territoires et de la Mer,
Le Maire de Marseille,
Et toutes autorités de Police et de Gendarmerie, sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté.

Marseille, le 31 JAN. 2023

Le Secrétaire Général
Yvan CORDIER

Place Félix Baret - CS 80001 – 13282 Marseille Cedex 06 –
Téléphone : 04.84.35.40.00
www.bouches-du-rhone.gouv.fr

11/16