

fondasel



Port-de-Bouc (13)
Mission INFOS et DIAG
selon la norme NF X 31-620

Rapport n° PR.69EN.21.0037 – 003 – 1ère diffusion – 02/07/2021

Ville de Port-de-Bouc

VILLE DE
PORT DE BOUC
www.portdebouc.fr



Etat des lieux de la qualité environnementale des sols
Terrain de la Lèque
Rue de la République
Port-de-Bouc (13)

AGENCE FONDASOL ENVIRONNEMENT CENTRE SUD



106 avenue Franklin Roosevelt
69120 – VAULX-EN-VELIN

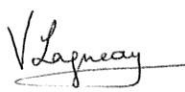
☎ 04.74.37.68.88

✉ environnement.lyon@fondasel.fr

RT 261-301- Indice C

SUIVI DES MODIFICATIONS ET MISES A JOUR

Le chef de projet de cette étude est : Bastien DÈCLE

Rév.	Date	Nb pages	Modifications	Rédacteur	Vérificateur	Superviseur
-	02/07/2021	61 + Annexes	1 ^{ère} diffusion	H. BRACCHI  E.LIOGIER 	B. DÈCLE 	V. LAGNEAU 
A						
B						
C						

A. CONTEXTE ET OBJECTIF DE NOTRE MISSION

La Ville de Port-de-Bouc a souhaité réaliser une étude historique et documentaire ainsi qu'un diagnostic environnemental des sols au droit du site localisé sur la rue de la République dans la commune de Port-de-Bouc (13).

FONDASOL Environnement a donc été missionné pour la réalisation des missions globales INFOS et DIAG, suite à l'acceptation de notre devis référencé SQ.69EN.21.05.032 en date du 20/05/2021.

Cette étude a pour objectif de :

- retracer l'histoire du site,
- synthétiser les données environnementales,
- définir la qualité des sols au droit du site à l'étude.

Dans ce cadre, notre mission comprend les prestations globales et élémentaires suivantes.

Code	Prestations globales
INFOS	Réalisation des études historiques, documentaires et de vulnérabilité afin d'élaborer un schéma conceptuel et, le cas échéant, un programme prévisionnel d'investigations
DIAG	Mise en œuvre d'un programme d'investigations et interprétation des résultats
Code	Prestations élémentaires
A100	Visite du site
A110	Études historiques, documentaires et mémorielles
A120	Étude de vulnérabilité des milieux
A130	Elaboration d'un programme prévisionnel d'investigations
A200	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols
A270	Interprétation des résultats des investigations

B. PRESENTATION DU SITE ET DU PROJET

B.1. Description générale du site

Le propriétaire du site est la Ville de Port-de-Bouc.

Le site d'étude est localisé rue de la République sur la commune de Port-de-Bouc, dans le département des Bouches-du-Rhône (13). Le site est sur le domaine public, il ne correspond donc à aucune parcelle cadastrale et représente une superficie totale de l'ordre de 1 600 m².

D'après la carte IGN, le site est implanté à une altitude comprise entre +1,7 et +2,3 m NGF.

Le terrain présente une pente légère descendante vers le sud-est.

Le site est actuellement libre de toute occupation (à l'exception d'un petit local pour la pétanque) et le sol est à nu.

Le site est bordé :

- au nord par des logements collectifs et le bâtiment des marins-pompiers de Port-de-Bouc ;
- au sud par un terrain de sport clôturé ;
- à l'est par le chenal de Caronte ;
- à l'ouest par un parking.

La localisation géographique et cadastrale du site est présentée en Figure 1.

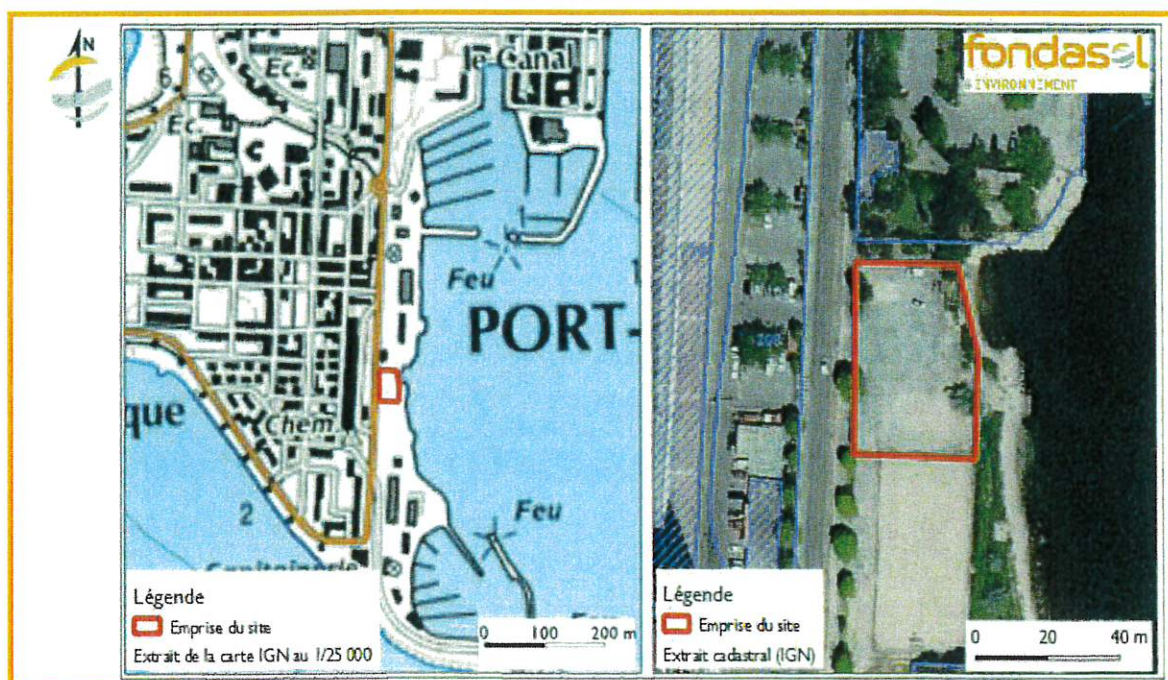


Figure 1 : Localisation géographique et cadastrale du site d'étude (Source : IGN©)

C. VISITE DE SITE (A100)

La visite du site permet de procéder à une analyse préliminaire des enjeux liés à la présence des polluants (état des lieux), de mettre en place les premiers éléments du schéma conceptuel, de décider des actions d'urgence qui pourraient s'avérer nécessaires au niveau des sources, des transferts ou des usages pour réduire les risques immédiats et organiser les actions ultérieures.

C.1. Déroulement de la visite

Une visite de site a été effectuée le 04/06/2021 par Eliès ARIKA (ingénieur d'études). L'environnement du site a également été visité dans un rayon de 50 m.

C.2. Description de l'état actuel du site

Le compte-rendu de la visite de site est présenté en Annexe 4.

Le site est actuellement occupé par des terrains de pétanque sur sa partie sud. Un petit bâtiment est installé au nord servant de local. Une tonnelle, une terrasse en bois et un barbecue sont également observables au nord du site.

Des bâtiments résidentiels sont observables à l'ouest du site, un terrain de sport est aménagé au sud du site. Les bâtiments des marins pompiers de Port-de-Bouc se trouvent au nord du site. Enfin, le site est à moins de 10 mètre de la mer Méditerranée.

Les informations recueillies sont synthétisées dans le Tableau 1 et sur la Figure 2.

Tableau I : Activités et installations potentiellement polluantes identifiées lors de la visite de site

Zone d'étude	Bâtiment / Installation	N° sur la Figure 2	N° de photos (Figure 3)	Caractéristique	Présence d'une couverture – Type de couverture et état	Typologie de pollution suspectée	Milieus potentiellement impactés
Partie nord-	Bâtiment A Local de « la boule camarguaise » avec une terrasse en bois	2	1	Local non visité, intérieur non accessible	Non observé	-	-
	Tonnelle, barbecue	3	2	Aucune	Absence de couverture	-	-
Partie sud	Terrains de pétanque	1	3	Aucune	Absence de couverture	-	-
Hors site	Bâtiments d'habitats collectifs	1 et 2	3	Non visités	Non observé	-	-
	Bâtiment des marins pompier	3	4 et 5	Non visité	Non observé	-	-
	Terrain de sport	4	-	Aucune	Absence de couverture	-	-

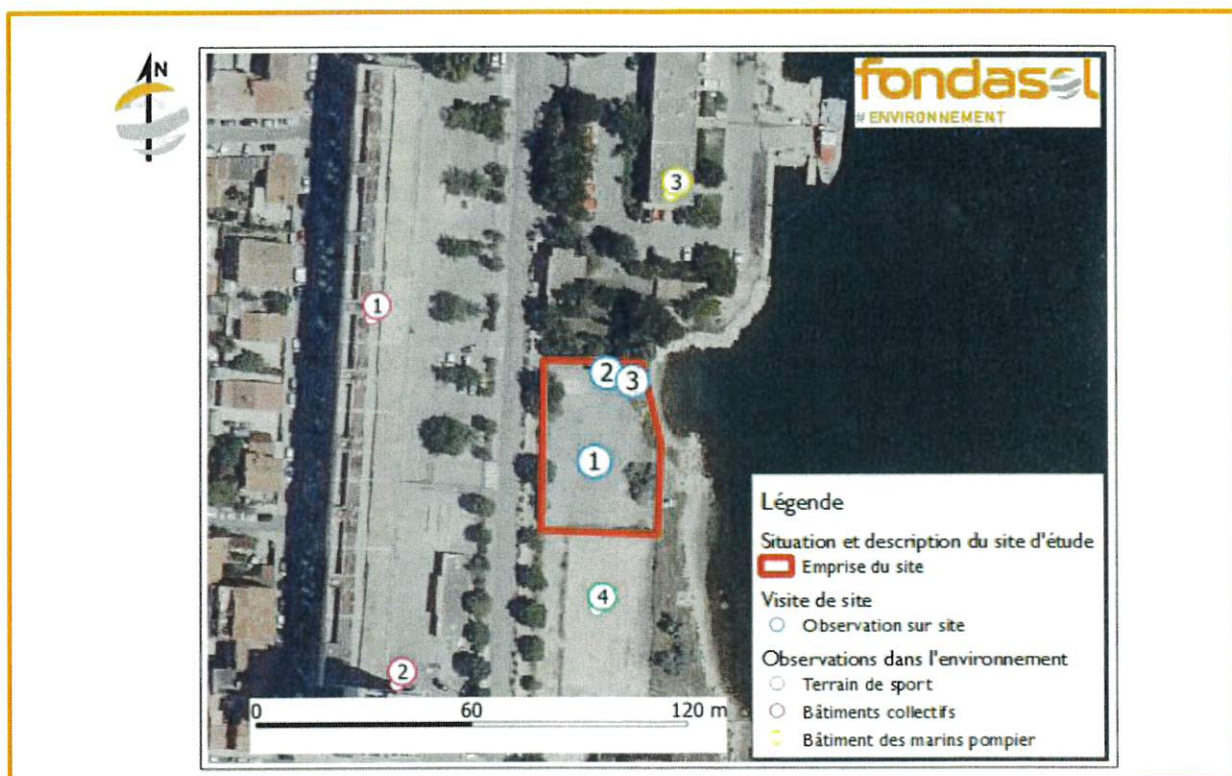


Figure 2 : Plan de localisation des bâtiments, installations et sources potentielles de pollutions recensées sur site lors de la visite de site

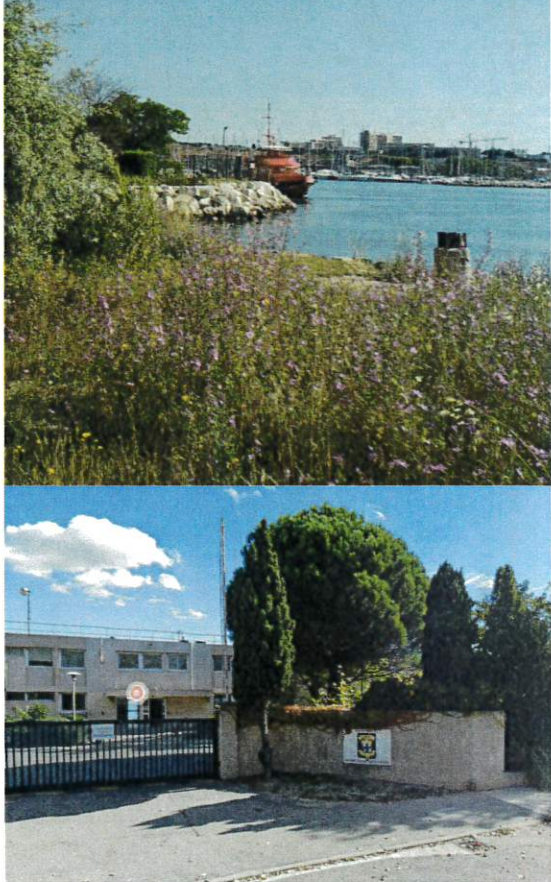
Photo 1 : Vue du site depuis l'ouest  Local de « la boule Camarguaise ». Une terrasse en bois est également observable. La mer est visible en arrière-plan.	Photo 2 : Vue depuis le sud  Une tonnelle et un barbecue sont visibles en arrière-plan. Une fontaine à eau est observable également.
Photo 3 : Vue depuis le nord  Terrains de pétanque. Un terrain de basket grillagé est aménagé au sud du site. Des bâtiments collectifs (1 et 2) sont observables au sud et à l'ouest du site.	Photo 4 et 5 : Vue depuis l'ouest (Hors site)  (En haut) Bateau des marins-pompiers. (En bas) Bâtiment des marins-pompiers de Port-de-Bouc.

Figure 3 : Reportage photographique de la visite du site

D. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL ET ETUDE DE VULNERABILITE DES MILIEUX (A120)

L'étude de vulnérabilité des milieux consiste à décrire le contexte environnemental du site d'étude pour identifier les possibilités de transfert des pollutions et les usages réels des milieux concernés.

D.1. Sources d'information

Cette synthèse du contexte environnemental du site s'appuie sur la consultation :

- de la carte IGN© ;
- de la carte géologique n° I0109 d'Istres du BRGM ;
- de la base de données BSS du BRGM consultable sur Infoterre ;
- de la base de données Géorisques pour les sites BASIAS, BASOL et SIS ;
- de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée ;
- de la base de données de l'ADES ;
- de l'Agence Régionale de la Santé de Provence-Alpes-Côtes-d'Azur ;
- de la base de données des sites de baignades du Ministère de la santé ;
- des zones de pêche référencées par la Fédération Départementale des Bouches-du-Rhône ;
- de la rose des vents de la station météorologique de la base aérienne d'ISTRES Le Tubé entre 2000 et 2021 et des données de Windfinder ;
- de la base de données Infoclimat consultable sur internet moyennes des données climatologiques relevées à Port-de-Bouc entre 1981 et 2010 ;
- des données diffusées par l'INPN.

D.2. Milieu « sol »

D.2.1. Contexte géologique

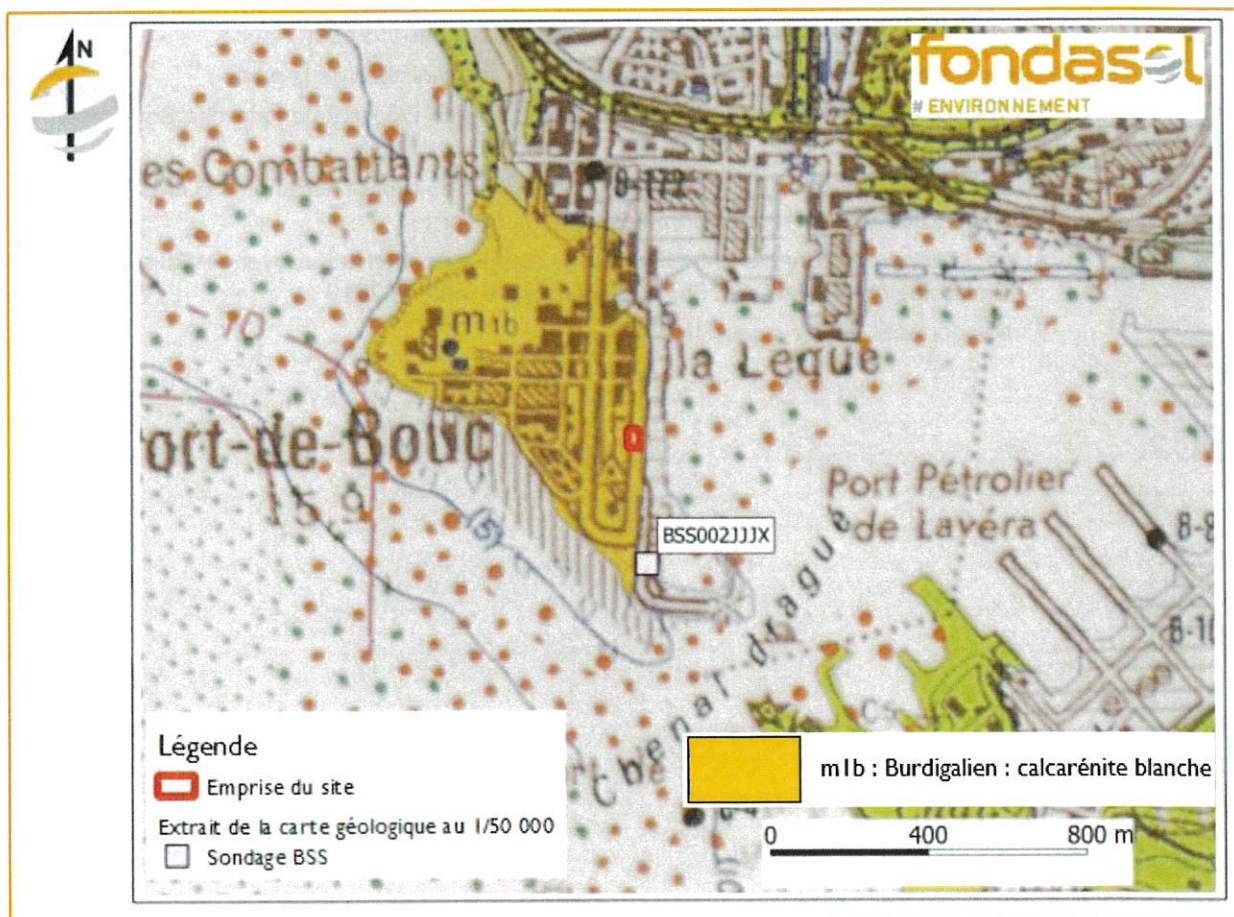
Les documents suivants ont été consultés :

- la carte géologique d'ISTRES n° 1019 au 1/50 000 établie par le BRGM,
- les informations issues du sondage référencé dans la Banque de données du Sous-Sol n° BSS002JHVC (présenté en Figure 5) et localisé à 500 m au nord de la zone d'étude.

À l'issue de la consultation des différents documents, la lithologie supposée au niveau du site est composée :

- d'alluvions et ou de remblais,
- de formations de calcarénite : alternance de marnes et grès avec un passage de poudingue à partir de 3 mètres de profondeur.

Lors de l'étude historique (voir §E.2), il a été observé un remblaiement du site (ancien port), la lithologie pourrait donc être différente de celle observée dans l'environnement du site. La Figure 4 positionne le site d'étude dans son contexte géologique local.



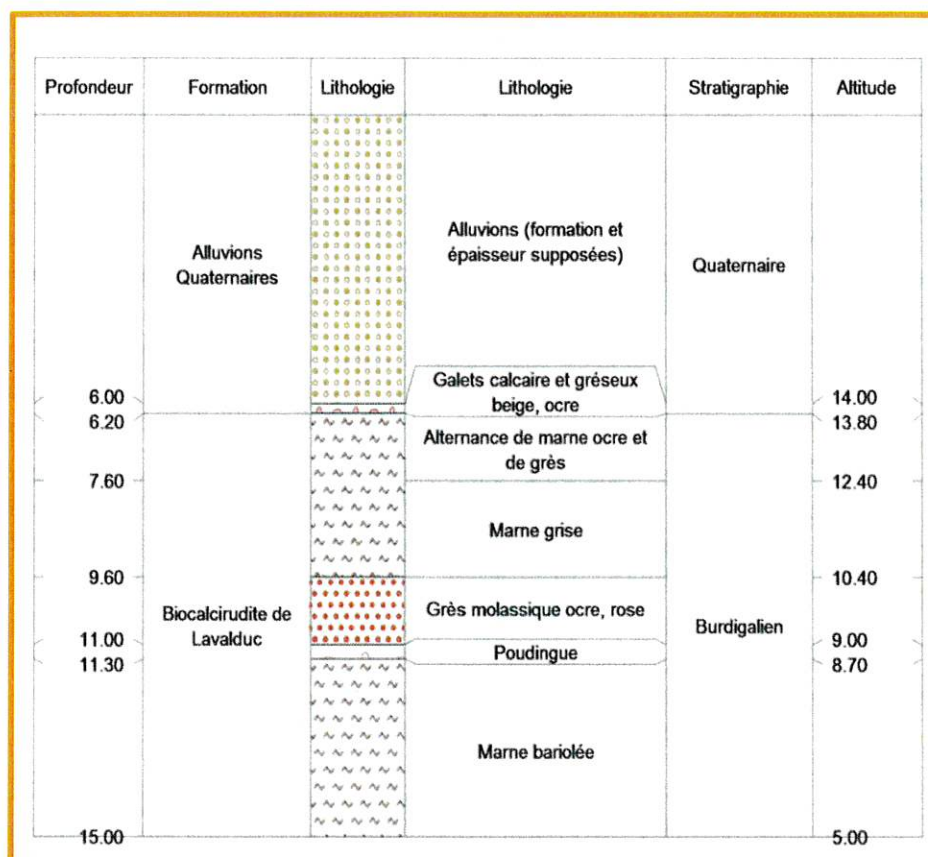


Figure 5 : Synthèse de la lithologie du sondage BSS n° BSS002JHVC

D.2.2. Occupation des sols

Dans l'environnement immédiat du site, les sols sont à usage résidentiel.

D.2.3. Environnement sensible

Les usages urbains et sensibles sont décrits dans le compte rendu de la visite de site en Annexe 4.

D.2.4. Environnement industriel

Les sites industriels dans l'environnement du site sont décrits dans le paragraphe D.7.

D.2.5. Synthèse de la sensibilité et vulnérabilité des sols

Sur la base de ces informations, l'environnement du site est considéré comme fortement vulnérable (sol non recouvert). Les usages des sols sont considérés comme fortement sensibles (usages résidentiels à proximité et de loisir au droit du site).

D.3. Milieu « eaux souterraines »

D.3.1. Contexte hydrogéologique

D'après les données du BRGM et des informations issues du sondage référencé dans la Banque de données du Sous-Sol n° BSS002JJJX (situé à 700 m au sud-est du site d'étude) la principale nappe d'eaux souterraines que l'on rencontre au droit du site est la nappe des formations gréseuses et marno-calcaires du bassin versant de la Touloubre et l'étang de Berre (réf FRDG513).

Cette nappe de très faible profondeur possède un sens d'écoulement théorique dirigé du nord vers le sud au droit du site. Cette masse d'eau présente dans les alluvions et les formations biocalcirudites peut être en relation avec les eaux de la mer avoisinante.

Le niveau de cette nappe est, selon la description du sondage référencé n° BSS002JHVC consulté dans le cadre de l'étude du milieu « sol », à environ 5,5 m de profondeur. Au vu des caractéristiques de son aquifère cette nappe est libre, et surmontée d'horizons très perméables (alluvions quaternaires).

Au vu de ces informations, cette nappe est donc considérée fortement vulnérable vis-à-vis d'une pollution provenant du site.

D.3.2. Usages des eaux souterraines

L'Agence Régionale de Santé (ARS) de la région Provence Alpes-Côte d'Azur a mis en place un logiciel d'information géographique répertoriant des localisations de captages AEP ainsi que leur périmètre de protection. Dans un mail reçu le 07/06/2021, l'ARS affirme que le site n'est pas compris dans un périmètre de protection et qu'aucun captage AEP ne se trouve en aval hydrogéologique par rapport au site.

Le recensement des usages du secteur (rayon de 500 m) a été réalisé par la consultation de la base Infoterre du BRGM et de l'ADES. La carte de répartition des usages et les principales caractéristiques des points d'eau sont présentées dans la Figure 6.

Le captage n°BSS002JJJX est à usage de pompe à chaleur ; aucune information concernant la cote de la nappe n'est précisée.

La Figure 6 présente la localisation des captages référencés à proximité du site d'étude.

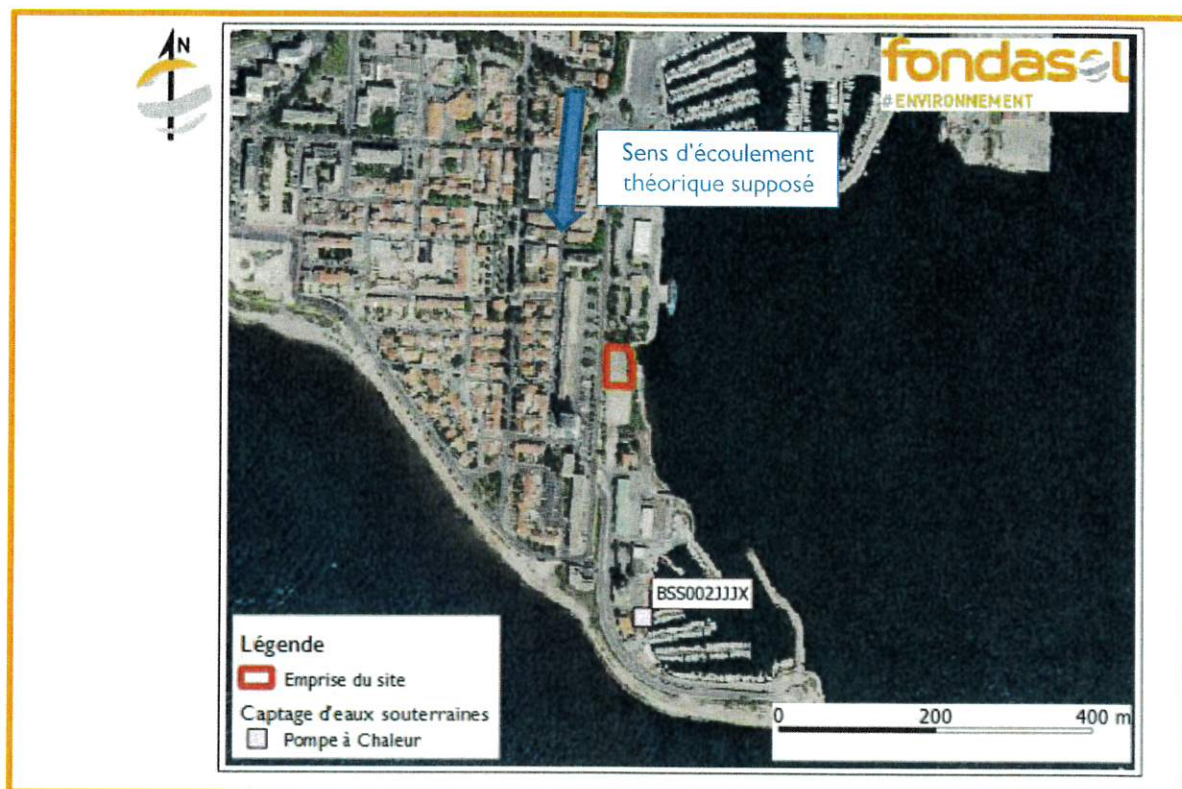


Figure 6 : Localisation des captages d'eaux souterraines dans un rayon de 500 m autour du site d'étude (Source : BRGM)

À l'examen du recensement des points d'eau du secteur, aucun captage à proximité du site n'est jugé sensible. Les premiers captages AEP sont localisés à plus de 2 km du site. Ces captages ne sont donc pas vulnérables vis-à-vis du site.

Par ailleurs, aucun piézomètre de surveillance de la nappe n'a été identifié au droit ou à proximité du site d'étude.

Aucune information n'est disponible concernant d'autres puits de particuliers potentiellement présents à proximité du site, notamment ceux qui pourraient être situés en aval hydraulique qui sont sensibles à une potentielle contamination des eaux souterraines. Cependant, compte tenu de la forte salinité probable des eaux souterraines, il est peu probable que des puits privés soient présents en amont du site d'étude.

D.3.3. Synthèse de la sensibilité et vulnérabilité des eaux souterraines

Sur la base de ces informations, les eaux souterraines sont considérées fortement vulnérables. Compte tenu de l'absence d'usages des eaux souterraines en aval du site, les eaux souterraines sont considérées comme non sensibles.

D.4. Milieu « eaux superficielles »

D.4.1. Contexte hydrologique

Les masses d'eaux à proximité du site sont les suivantes :

- la mer Méditerranée à environ 350 m au sud et à l'ouest du site ;
- le chenal de Caronte à 10 m à l'est.

Compte tenu de leurs distances au site, les eaux superficielles sont considérées comme vulnérables vis-à-vis d'une pollution provenant du site. La sensibilité de leur usage est étudiée au paragraphe suivant.

La localisation des masses d'eau dans un rayon de 2 km autour de la zone d'étude est présentée en Figure 7.

D.4.2. Usages des eaux superficielles

D.4.2.1. Baignade – Activités récréatives

D'après la base de données des sites de baignade du Ministère, 6 points de baignade sont référencés sur la commune de Port-de-Bouc, la Figure 7 présente les zones de baignade dans l'environnement du site. La zone de baignade la plus proche du site se trouve à 400 m en latéral hydraulique.

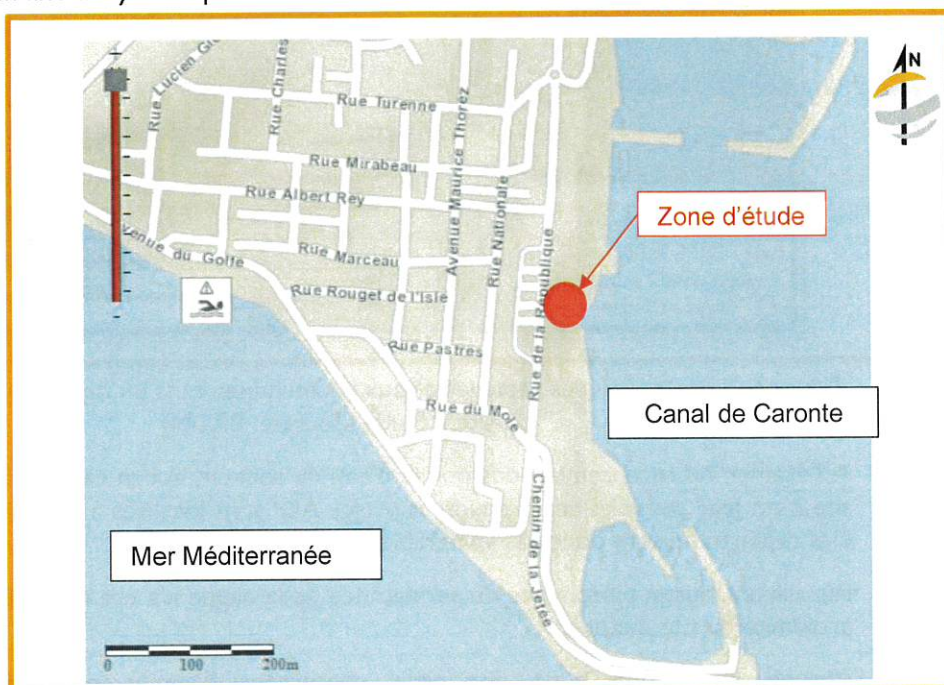


Figure 7 : Localisation des zones de baignade dans l'environnement du site. (Source : Ministère chargé de la Santé)

Par ailleurs, les analyses menées sur ces eaux démontrent une qualité excellente de ces dernières.

Aucun site de pêche n'est référencé sur la commune de Port-de-Bouc, d'après la fédération de pêche des Bouches-du-Rhône.

D.4.2.2. Captages

Dans leur mail datant du 07/06/2021, l'Agence Régionale de Santé (ARS) du département des Bouches-du-Rhône (13) affirme que le secteur d'étude n'est pas concerné par un captage d'alimentation en eau potable (AEP), ni de périmètre de protection associé.

À l'examen du recensement des points d'eau du secteur, aucun captage à proximité du site n'est jugé sensible. Les premiers captages AEP sont localisés à plus de 2 km du site. Ces captages ne sont donc pas vulnérables vis-à-vis d'une éventuelle pollution en provenance du site.

D.4.3. Synthèse de la sensibilité et vulnérabilité des eaux superficielles

Sur la base de ces informations, les eaux superficielles sont considérées fortement vulnérables. Il n'est pas recensé d'usages sensibles des eaux superficielles en aval proche du site.

D.5. Contexte écologique - Zones naturelles protégées

Aucun site naturel de type site ZNIEFF, RAMSAR, NATURA 2000, ZICO, Parcs nationaux, Réserves naturelles ou zones concernées par un Arrêté de Protection de Biotope n'est recensé dans l'environnement de la zone d'étude (rayon de 2 km).

Le site n'a pas d'influence sur une zone naturelle protégée et n'abrite pas d'écosystème à haute valeur biologique rare, sensible ou contenant des espèces menacées à protéger.

D.6. Contexte météorologique

La ville de Port-de-Bouc bénéficie d'un climat méditerranéen. La température moyenne annuelle y est de 15,6 °C. Des précipitations sont enregistrées toute l'année. Les cumuls annuels moyens atteignent 616 mm.

L'examen des données météorologiques disponibles sur le site WINDFINDER révèle que les vents dominants proviennent majoritairement du nord-nord-ouest.

La figure suivante présente la rose des vents de la station d'Istres le Teubé entre 2000 et 2021.

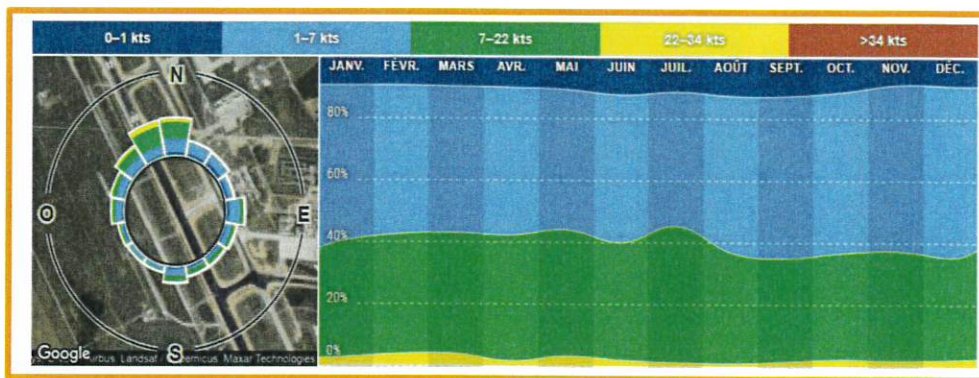


Figure 8 : Rose des vents de la station d'Istres le Teubé entre 2000 et 2020 (Source : Météo Windfinder)

D.7. Recensement des sites potentiellement pollués autour du site

D.7.1. Consultation de la base de données BASIAS

Le site d'étude n'est pas référencé dans la base de données BASIAS.

7 sites BASIAS sont référencés dans un périmètre de 300 m autour du site d'étude. Ils sont présentés dans le Tableau 2 et localisés sur la Figure 9.

Tableau 2 : Inventaire des sites BASIAS recensés dans l'environnement du site

Identifiant	Exploitant	Activité du site	Stockages, Utilisation de produits	Remarques	Etat	Distance / position hydrogéologique
PAC 1311152	Commune de Port-de-Bouc	Entretien et réparation de véhicules automobiles	Non renseigné	-	Activité terminée	100 m en amont

Identifiant	Exploitant	Activité du site	Stockages, Utilisation de produits	Remarques	Etat	Distance / position hydrogéologique
PAC 1302717	STE des pétroles Shell Berre	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	Contenance inconnue	Activité terminée	90 m en amont
PAC 1302697	STE de ravitaillement de Caronte	Blanchisserie et teinturerie	Fabrication de produits chimiques	-	En activité	130 m en amont
PAC 1302698	GASTON BOSC	Raffinage, distillation et rectification du pétrole	Non renseigné	-	Activité terminée	140 m en aval
PAC 1313722	Régie Municipale du port	Station-service pour bateau	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	Contenance inconnue	En activité	200 m en aval
PAC 1312497	SEA Ouest	Station-service pour bateau	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	Contenance inconnue	En activité	300 m en amont
PAC 1302712	Georges Mora	Fabrication de coutellerie	Non renseigné	-	En activité	330 m en latéral



Figure 9 : Localisation des sites BASIAS dans l'environnement du site

Au vu de l'éloignement des sites BASIAS référencés, de leurs activités ainsi que de leur positionnement en amont hydrogéologique par rapport à notre site d'étude, le risque d'une contamination du site d'étude par ces activités est considéré comme non négligeable. Les composés associés susceptibles d'être présents dans la nappe et donc se retrouver au droit de notre site sont les HCT et COHV.

D.7.2. Consultation de la base de données SIS/BASOL

La base de données Géorisques recense les sites et les terrains où la connaissance de la pollution des sols justifie, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et la mise en place de mesures de gestion de la pollution pour préserver la sécurité, la santé ou la salubrité publique et l'environnement appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

Le site n'est pas référencé dans la base de données SIS.

2 sites SIS sont présents à proximité du site d'étude dans un périmètre de 300 m. Ils sont présentés dans le Tableau 3 et localisés sur la Figure 10. Il est à noter que les deux références, mentionnées sur le site internet « Infoterre », renvoient à la même fiche SIS..

Tableau 3 : Inventaire des sites SIS recensés au droit et dans l'environnement du site (dans un rayon de 500 m)

Identifiant	Exploitant et adresse du site	Activité du site	Impacts mis en évidence dans les différents milieux	Travaux effectués / Situation technique du site	Distance par rapport au centre du site	Position hydrogéologique par rapport au site ¹
SSP000479901	Halte-garderie Odette Menot 26 rue de Turenne	Halte-garderie	La qualité des milieux au droit du groupe scolaire a potentiellement été influencée par d'anciennes activités (ancienne fabrique de produit chimique et d'engrais BASIAS PACI 302700). Des composés volatils (BTEX, naphthalène, solvants chlorés, hydrocarbures, toluène et ammoniac) ont été quantifiés dans l'air des sols et l'air sous dalle de certains bâtiments.	Les aménagements actuels permettent de protéger les personnes des expositions aux pollutions.	400 m	En amont latéral
SSP000480001	Crèche Petit Jardin des Aigues Douces Avenue Lucien Gioretti	Crèche	La qualité des milieux au droit du groupe scolaire a potentiellement été influencée par d'anciennes activités (fabrique d'acide sulfurique et des engrais BASIAS PACI 302700). Des composés volatils (BTEX, chloroforme et hydrocarbures aromatiques) ont été quantifiés dans l'air des sols et l'air sous dalle de certains bâtiments.	Les aménagements actuels permettent de protéger les personnes des expositions aux pollutions.	430 m	En amont latéral

Il est à noter que le site BASIAS de SAINT GOBAIN a été démantelé dans les années 1960, des mouvements de terres sont observables alors sur ce site industriel (source : relevé des photographies aériennes). Durant cette même période le Grand Port maritime de Marseille a fait remblayer l'ancien port de l'Anse des Fourmis correspondant aujourd'hui au site d'étude. Les terres utilisées pour le remblaiement de l'ancien port pourraient donc provenir potentiellement de l'ancien site industriel de SAINT GOBAIN.

¹ par rapport au sens d'écoulement de la première nappe

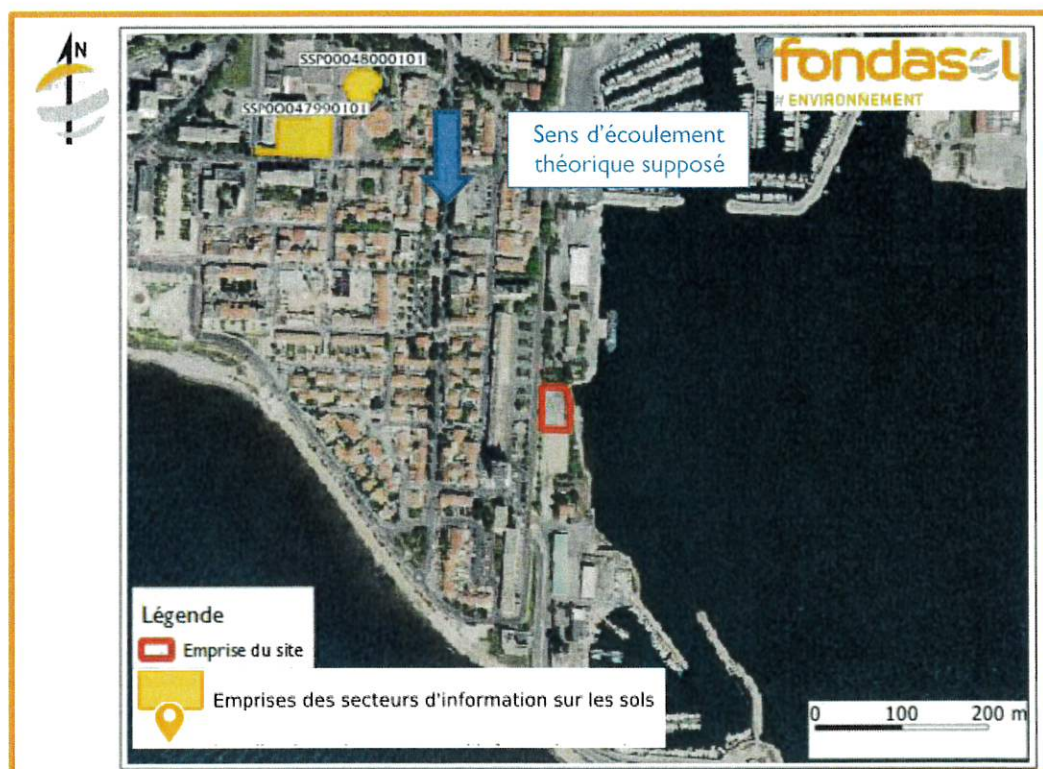


Figure 10 : Localisation des sites SIS (dans un rayon de 500 m)

Les sites SIS se trouvent en amont latéral hydrogéologique à plus de 400 m du site étudié. Les impacts mis en évidence sur ces sites (BTEX, naphtalène, solvants chlorés, hydrocarbures, toluène, ammoniac et composés organo-halogénés volatils) ne sont pas susceptibles d'avoir influencé la qualité des eaux souterraines au droit du site étudié.

D.8. Bilan de la vulnérabilité et de la sensibilité des milieux

Le Tableau 4 dresse un bilan de la vulnérabilité et la sensibilité des différents compartiments environnementaux vis-à-vis du site.

Tableau 4 : Degré de vulnérabilité et de sensibilité des milieux

Milieux		Vulnérabilité	Sensibilité
SOL	Alluvions quaternaire et formation biocalcirudite	Forte	FORTE
		Site remblayé par du terrain de nature inconnue. Sols nu.. Aucune activité n'est répertoriée sur le site.	Environnement du site à usage résidentiel. Usage de loisirs au droit du site.
EAUX SOUTERRAINES	Nappe des formations gréseuses et marno-calcaires du bassin versant de la Touloubre et l'étang de Berre	FORTE	FAIBLE
		L'aquifère ne dispose pas d'un toit imperméable (alluvions et calcaires). De plus, la nappe s'écoulant au droit du site est peu profonde (potentiellement 2 mètres de profondeur). Elle est donc jugée fortement vulnérable.	Aucun captage industriel, AEP et individuel ne sont recensés dans l'environnement proche du site d'étude (<1 km). Compte tenu de la probable forte salinité des eaux souterraines, la présence de captages privés (puits) d'eaux souterraines en aval du site semble peu probable.
EAUX SUPERFICIELLES	La mer Méditerranée et chenal de la Caronte	FORTE	FAIBLE
		La mer est située à environ 300 m du site d'étude et un chenal à 50 m.	Le chenal n'est pas référencé comme une zone de baignade. Les zones de baignade sont éloignées du site (400 m), en position hydraulique latérale. Aucun point de pêche n'est référencé à Port-de-Bouc.
ZONES NATURELLES	Aucun site naturel	FAIBLE	Non concernée
		Aucune zone naturelle protégée n'est recensée dans un rayon de 2 km autour du site d'étude.	/

Au vu des conclusions de l'étude de vulnérabilité et de sensibilité des milieux, il apparaît que la qualité des sols au droit du site serait à investiguer.

La pertinence de mettre en œuvre un programme d'investigations des eaux souterraines pourrait être à évaluer au regard des résultats d'investigations des sols.

E. ETUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE (A110)

L'étude historique a pour but de reconstituer, à travers l'histoire des pratiques industrielles et environnementales du site, d'une part les zones potentiellement polluées et d'autre part les types de polluants potentiellement présents au droit du site concerné.

E.1. Source d'informations

Cette étude historique du site s'appuie sur :

- la consultation des bases de données BASIAS et BASOL sur Géorisques.gouv.fr ;
- la base de données des ICPE accessible sur Géorisques.gouv.fr ;
- l'étude de photographies aériennes disponibles sur le site de l'IGN© ;
- l'étude de la photographie aérienne disponible sur Géoportail.gouv.fr ;
- l'étude des images satellites disponibles sur GoogleEarth ;
- les informations disponibles en préfecture et aux archives départementales des Bouches-du-Rhône ;
- la base de données ARIA du BARPI ;
- les informations transmises par le client.

E.2. Evolution du site - consultation des photographies aériennes

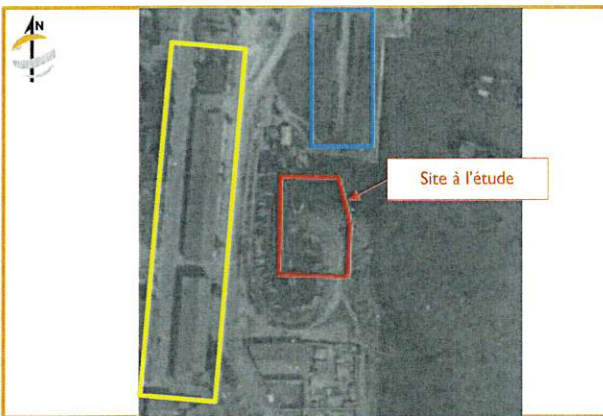
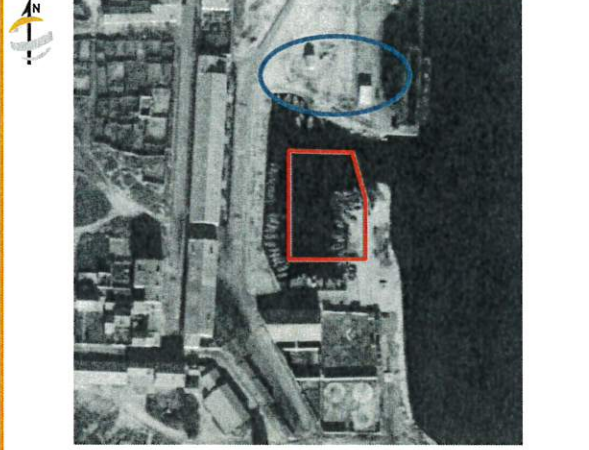
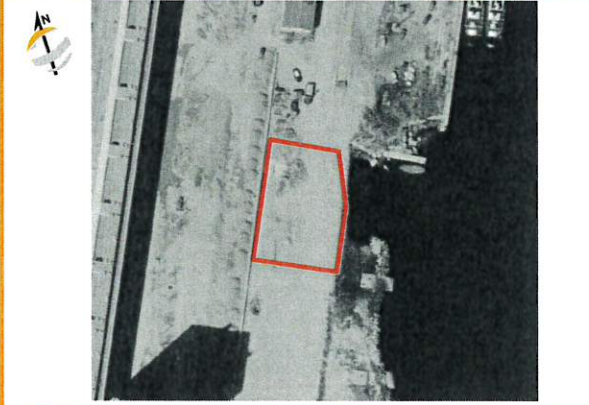
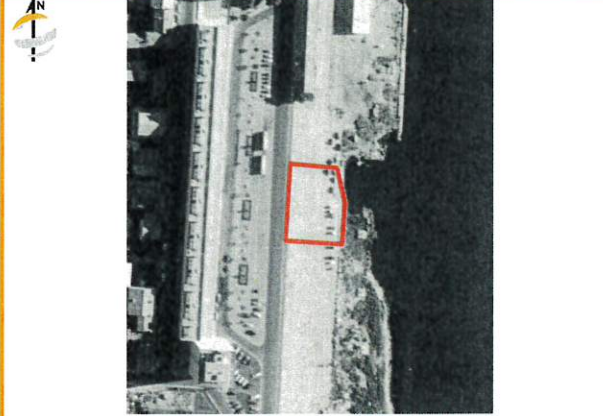
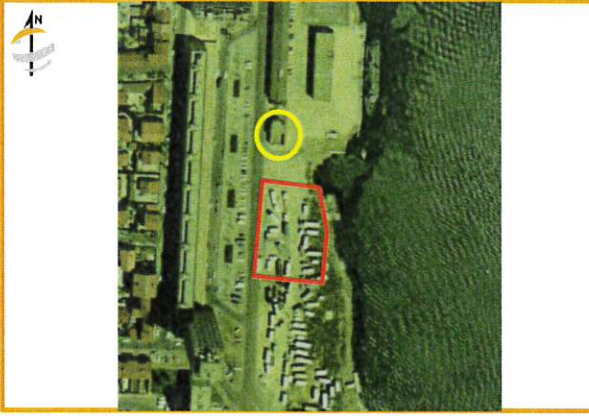
Les clichés consultés sont présentés dans le Tableau 5.

Tableau 5 : Liste des clichés consultés (Source : IGN©)

Date	Référence	N° cliché
1930	C3044-0391_1930_NP5_0057	57
1935	C3044-0381_1935_NP7_0021	21
1938	C3044-0011_1938_F3044_0001	1
1944	CN44000481_1944_33567_5021	5021
1947	C3042-0011_1947_F3042-3044_0055	55
1949	CDUR000291_1949_DUR_29_0066	66
1952	CDUR000461_1952_DUR_46_0001	1
1955	C3144-0181_1955_CDP980_0223	223
1960	C3544-0051_1960_F3044-3544_0165	165
1961	C2944-0031_1961_FR343_0060	60
1963	C2944-0041_1963_FR484_0331	331
1964	C92PHQ1391_1964_CDP9065_4743	4743
1965	C3144-0281_1965_CDP7325_5855	5855
1967	C3044-0261_1967_CDP7777_4238	4238
1968	C3246-0331_1968_CDP7714_4497	4497
1969	C3044-0301_1969_CDP6436_4874	4874
1971	C3044-0082_1971_FR2167_0010	10
1972	C3044-0361_1972_CDP7085_0121	121
1973	C3246-0151_1973_FR2490_0058	58
1974	C3044-0041_1974_F3044-3144_0087	87
1975	CN75000011_1975_FR2672_0048	48
1976	CN76000022_1976_C2_0069	69
1977	CIPLI-0341_1977_FR2904_LOT_9_0787	787
1978	C2844-0181_1978_FR9071_0375	375

Date	Référence	N° cliché
1979	C2944-0111_1979_F2944-3244_0159	159
1981	C0145-2681_1981_F3-19-6_0314	314
1982	CIPLI-0221_1982_IPLI22_0184	184
1984	C2944-0121_1984_F2944-3244_0167	167
1985	CN85000014_1985_IFN13_IRC_5256	5256
1987	C2844-0071_1987_F2844-3044_0103	103
1988	C3144-0051_1988_F3144-3244_0027	27
1989	C3044-0061_1989_F3044_0051	51
1992	C92SAA1641_1992_F3144-3244_0196	196
1997	CN97000024_1997_IFN13_IRC_1159	1159
1998	CA98S00912_1998_FD13-83_0285	285
2003	CP03000012_2003_fd1383_250_c_1878	1878
2008	CP08000172_FD13_fx030_1751	1751
2011	CPI1000152_FD13x25_01030	1030
2020	GOOGLE EARTH PRO	

La synthèse des observations réalisées au droit du site et dans l'environnement proche, ainsi qu'une sélection des photographies jugées les plus représentatives de l'évolution de l'histoire du site et de son environnement, sont présentées dans la Figure 11.

1930  Le site est une zone portuaire (port de l'Anse des Fourmis), des bateaux sont présents dans le port. Des bâtiments industriels sont observables au sud du site. Des bâtiments de type hangars semblent être construits à l'ouest du site (encadré jaune). Une voie de chemin de fer est observable au nord du site (encadré bleu).	1949  Le site n'a pas subi de modification notable (à l'exception d'une modification de la forme du port sur la partie sud et ouest). Deux bâtiments au nord sont construits (cercle bleu).
1955  Aucun changement significatif n'est observé au droit du site. Les bâtiments à l'ouest du site sont à en cours de déconstruction.	1964  Le port est remblayé entre 1961 et 1963 (remblais potentiellement de mauvaise qualité environnementale). Le site présente des mouvements de terre et des stockages de terres. Le site industriel est détruit au sud du site. Des immeubles ont été reconstruits à l'ouest du site.
1968  Un parking et une route sont observables à l'ouest du site. Le site semble être recouvert d'un enrobé ; des véhicules semblent y être stationnés.	1975  Des camions sont stationnés sur le site. Un bâtiment est en cours de construction au nord du site (cercle jaune).

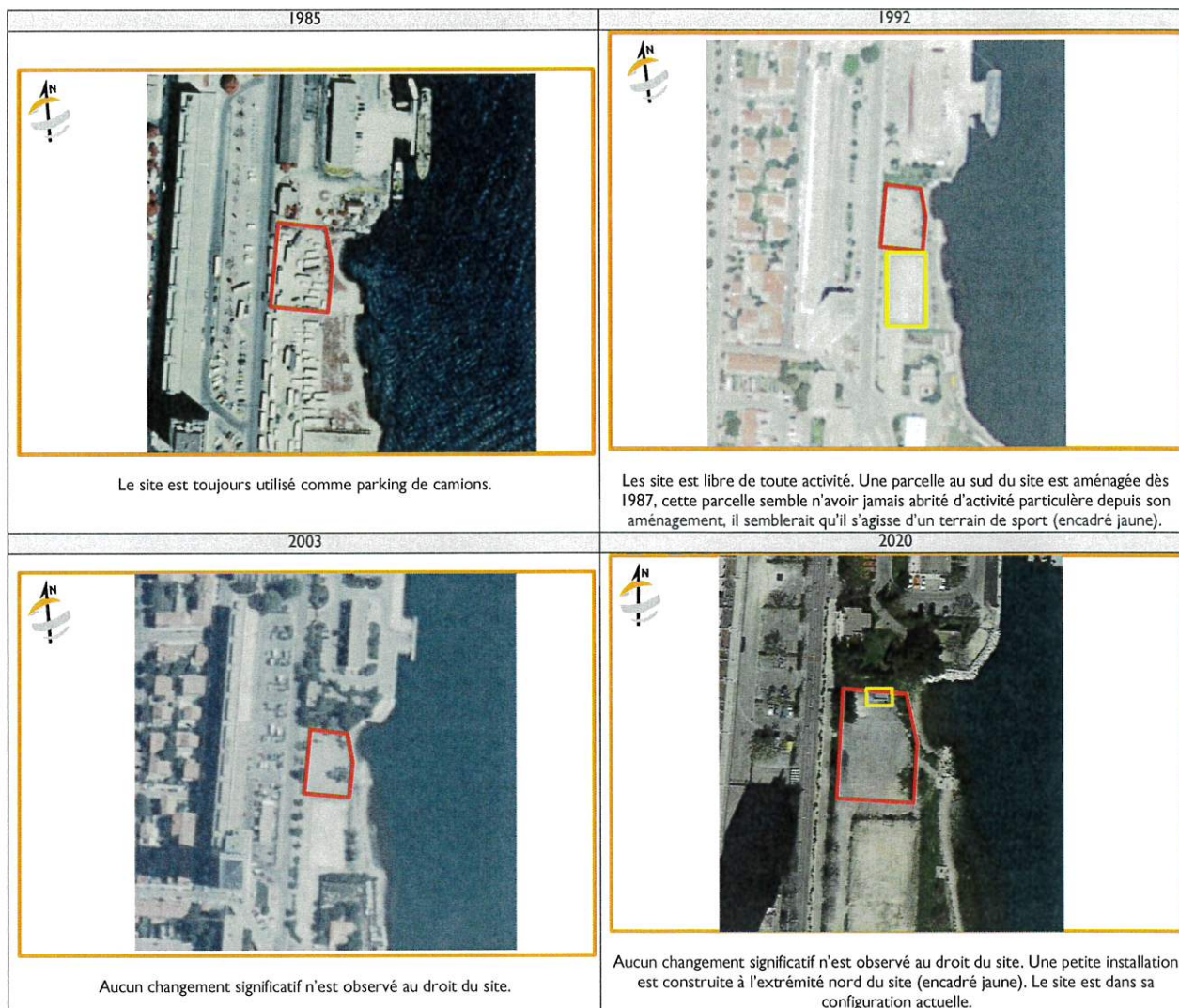


Figure 11 : Photographies aériennes (Source : IGN©)

E.3. Consultation de la base de données Secteur d'Information sur les Sols (SIS)

Le site n'est pas référencé dans la base de données SIS.

E.4. Etude de la fiche BASIAS correspondant à l'adresse du site

Le site n'est pas référencé dans la base de données BASIAS.

E.5. Etude de la fiche BASOL présente au droit du site

Le site n'est pas référencé dans la base de données BASOL.

E.6. Historique des installations classées pour la protection de l'environnement

Le site n'est pas référencé dans la base de données des ICPE accessible sur <https://www.georisques.gouv.fr/dossiers/installations>. A noter que cela n'exclut pas le classement ICPE d'une activité au droit du site (notamment au régime de la déclaration).

E.6.1. Consultation de la préfecture de des Bouches-du-Rhône (13) et/ou de la DREAL Auvergne Rhône-Alpes

Le service des installations classées de la préfecture des Bouches du Rhône a été contacté par mail, le 04/06/2021.

Aucune réponse ne nous a été apportée à la date de rédaction de ce rapport.

E.6.2. Consultation des archives départementales et municipales

La consultation des dossiers 5 M 562, 216 W 4 et 216 W 6 présents aux archives départementales des Bouches-du-Rhône (13) a été réalisée le 16/06/2021. Aucune information pertinente n'a été recueillie quant à la nature des remblais utilisés pour remblayer le port de l'Anse des Fourmis.

Le 10/06/2021, la Ville de Port-de-Bouc nous a transmis par mail des plans de masse de l'Anse des Fourmis datant des années 1960.

Les documents n'apportent pas d'informations pertinentes quant à la nature des remblais utilisés pour remblayer le port dans les années 1960.

E.7. Consultation des informations transmises par le client

Dans le cadre de la présente étude, des recherches menées sur le site de genealogie.com et de delcampe.fr, des cartes postales présentent l'ancien port « Anse des Fourmis » dans son environnement. Il s'agit d'un port artisanal dans un contexte industriel.

Les Figure 12 et 14 présentent la carte postale consultées sur internet.



Figure 12 : Carte postale du port de la Lègue (Source : genealogie.com)



Figure 13: Carte postale du port de l'Anse des Fourmis (Source : delcampe.fr)

E.8. Accidents ou incidents environnementaux

D'après la base de données ARIA gérée par le BARPI, 28 accidents environnementaux sont recensés sur la commune de Port-de-Bouc. Il s'agit de :

- fuite de produits chimiques (dichlorométhane, soude, bromure d'hydrogène, chlore, brome, chlorure de soufre, saumure, acide chlorhydrique, essence, acide bromhydrique) ;

- accidents de poids lourds transportant des matières dangereuses ;
- explosions et incendie ;
- pollution aquatique (chlore, fuel).

L'ensemble de ces accidents concerne des activités de raffinerie, d'usine chimique et de stockage d'hydrocarbures. Compte tenu de l'environnement industriel du site, il est probable que ces incidents aient influencé la qualité des sols et/ou des eaux souterraines au droit du site étudié (transport par la nappe ou ruissèlement).

E.9. Synthèse historique de l'exploitation du site

Le Tableau 6 présente la synthèse de l'historique du site. La Figure 14 représente la synthèse historique du site.

Tableau 6 : Synthèse de l'historique de l'exploitation du site

Exploitant	Années d'exploitation	Activités / stockages / dépôts (rubrique ICPE)	Origine	Régime de classification	Date du début de l'activité	Date de fin de l'activité
-	<1930-1961	Le site est un port (port de l'Anse des Fourmis) abritant des petites embarcations. Des bâtiments sont visibles à l'ouest du site, il s'agirait de hangars industriels. Un site industriel est présent au sud du site.		NC	<1930	1961-1963
-	1961-1963	Le site est remblayé, des mouvements de terre sont observables sur le site. L'origine des remblais pourrait provenir du démantèlement de l'ancien site Saint-Gobain (BASIAS PAC I 302700)		NC		
-	1963-1992 environ	Le site est utilisé comme parking pour véhicules de transport ou individuel.		NC		
	Depuis 1992 environ	Occupation actuelle : terrain de pétanque	 	NC		

	Anciennes photographies aériennes		Visite de site
---	-----------------------------------	---	----------------



Figure 14 : Plan de synthèse de l'historique de l'exploitation du site

E.10. Conclusion sur l'étude historique du site

La synthèse des informations collectées dans le cadre de l'étude historique et documentaire est présentée sur le plan en Figure 15 et dans le Tableau 7.

Tableau 7 : Activités et installations potentiellement polluantes identifiées

Installation/activité	Profondeur des sources	Localisation sur le site	Polluants potentiels ²	Milieus potentiellement impactés
Remblaiement de la zone portuaire (Remblais potentiellement de mauvaise qualité environnementale)	Inconnue (quelques mètres sous le niveau de la mer)	Ensemble du site	HAP, HCT, HV, BTEX, PCB, COHV, ETM, Ortho-Phosphates, Sulfates, Azote NTK	Sols, puis éventuellement gaz du sol et air ambiant
Dépôts de matériaux	surface	Nord du site	HAP, HCT, HV, BTEX, PCB, COHV, ETM, Ortho-Phosphates, Sulfates, Azote NTK	Sols, puis éventuellement gaz du sol et air ambiant
Parking pour véhicules lourds	surface	Ensemble du site	HT, HV, BTEX, HAP	Sols, puis éventuellement gaz du sol et air ambiant
Sites BASIAS en amont hydrogéologique <u>Activités :</u> Entretien et réparation de véhicules automobiles Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé Blanchisserie et teinturerie	via la nappe	Ensemble du site	HAP, HT, HV, BTEX, COHV	Nappe, puis éventuellement gaz du sol et air ambiant

- ²HCT : HC : Hydrocarbures C10-C40 ;
- HV : Hydrocarbures volatils C5-C10 ;
- HAP : hydrocarbures aromatiques polycycliques (16 selon EPA) ;
- BTEX : hydrocarbures mono-aromatiques (benzène, toluène, éthylbenzène ou xylènes) ;
- COHV : composés organo-halogénés volatils ;
- PCB : polychlorobiphényles (7 congénères) ;
- 8 ETM : 8 éléments traces métalliques (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn) ;



Figure 15 : Plan de synthèse des sources potentielles de pollutions recensées sur site

F. SCHEMA CONCEPTUEL INITIAL

F.1. Rappel sur le schéma conceptuel

Le schéma conceptuel a pour objectif de définir les enjeux sanitaires et environnementaux, en illustrant les relations entre les sources potentielles de pollution, les voies de transfert, les milieux d'exposition susceptibles d'être atteints et les cibles concernées.

Véritable état des lieux du milieu ou du site considéré, le schéma conceptuel doit, d'une manière générale, permettre de préciser les relations entre :

- les sources de pollution ;
- les voies de transfert possibles, incluant les divers mécanismes de transport dans chaque milieu et leurs caractéristiques, ce qui détermine l'étendue des pollutions ;
- les récepteurs existants et/ou futurs à protéger : les populations riveraines, les usages des milieux et de l'environnement, les milieux d'exposition, et les ressources naturelles à protéger.

Si cette combinaison n'est pas réalisée, la pollution ne présente pas de risque dans la mesure où sa présence est identifiée et conservée dans les mémoires.

Les modes d'exposition peuvent être directs (ingestion de sols et de poussières, ingestion d'eau, inhalation de gaz provenant du sol ou de la nappe, ou de poussières) ou indirects (ingestion de produits de consommation susceptibles d'être eux-mêmes pollués, comme les produits du jardin).

F.2. Rappel sur le projet d'aménagement

Aucun projet d'aménagement n'est défini à la date de rédaction de ce rapport. Le schéma conceptuel prévoit donc le maintien des usages de loisirs actuellement présents sur site.

F.3. Source de pollution

Les sources potentielles de pollution et les composés traceurs associés sont présentés dans le Tableau 7 ci-avant.

F.4. Récepteurs à protéger

Les récepteurs existants à protéger sont les usages adultes et enfants du site.

F.5. Voies de transfert

Au droit des zones non recouvertes, les voies de transfert potentielles à considérer sont :

- la volatilisation et la remontée de vapeurs ;
- le contact direct ;
- l'envol de poussières depuis les secteurs non revêtus.

La voie de transfert potentielle hors du site est la migration par les eaux souterraines, puis la volatilisation et la remontée de vapeurs.

Ainsi, les milieux d'exposition susceptibles d'être atteints sont les sols, les eaux souterraines et les gaz du sol.

F.6. Voies d'exposition

Au droit des zones non recouvertes, les voies d'exposition potentielles pour les cibles retenues sont sur site :

- l'inhalation de polluant sous forme gazeuse (Zone Non Saturée et Zone Saturée),
- l'inhalation de polluant adsorbé sur les poussières,
- l'ingestion de sol et de poussières,

La voie d'exposition potentielle hors site est l'inhalation de polluant sous forme gazeuse (via la nappe).

Le schéma conceptuel initial est présenté ci-après sous forme de matrice dans le Tableau 8 et 10.

Tableau 8 : Schéma conceptuel à l'issue de l'étude historique et documentaire (sources sur site qui peuvent impacter sur site et hors site)

Source de pollution	Cibles / enjeux	Voies de transfert	Milieux concernés par le transfert	Commentaire	Voies d'exposition	Milieu d'exposition	Commentaire
Remblais potentiellement de mauvaise qualité environnementale (1) Ancien parking de poids lourds (2) Ancienne aire de dépôt de matériaux inconnus (3)	Sur site						
	Usagers actuels enfants et adultes	Volatilisation	Sols / eaux souterraines / gaz des sols → Air ambiant	Retenue compte tenu de sources potentielles identifiées dans l'étude historique.	Inhalation de polluant sous forme gazeuse (ZNS ou ZS)	Air ambiant	Retenue compte tenu de sources potentielles identifiées dans l'étude historique. <i>Gaz du sol/Air ambiant à investiguer en fonction des résultats sur les sols</i>
		Evol de poussières	Sols superficiels → Air ambiant	Retenue compte tenu de sources potentielles identifiées dans l'étude historique.	Inhalation de polluant adsorbé sur les poussières	Air ambiant	Retenue compte tenu de sources potentielles identifiées dans l'étude historique. <i>Gaz du sol/Air ambiant à investiguer en fonction des résultats sur les sols</i>
			Sols		Ingestion de sol/poussières	Sols	
		Utilisation des eaux souterraines (arrosage, alimentation en eau potable)	Sols / eaux souterraines → Eaux souterraines	Non retenu compte tenu de l'absence d'usage des eaux au droit du site	Ingestion de végétaux cultivée sur site	Végétaux	Non retenu compte tenu de l'absence de potager.
	Hors site						
	Résidents actuels enfants et adultes	Migration par les eaux souterraines	Eaux souterraines → Air ambiant	Retenu compte tenu de la forte vulnérabilité des eaux souterraines.	Inhalation de polluant sous forme gazeuse (via la nappe)	Air ambiant	<i>Eaux souterraines à investiguer en fonction des résultats sur les sols</i>

Tableau 9 : Schéma conceptuel à l'issue de l'étude historique et documentaire (sources hors site (BASIAS) qui peuvent impacter le site)

Source de pollution	Cibles / enjeux	Voies de transfert	Milieux concernés par le transfert	Commentaire	Voies d'exposition	Milieu d'exposition	Commentaire
Sites BASIAS en amont du site (4)	Sur site						
	Usagers actuels enfants et adultes	Volatilisation	Eaux souterraines / gaz des sols → Air ambiant	Retenue compte tenu de sources potentielles identifiées dans l'étude historique.	Inhalation de polluant sous forme gazeuse (ZNS ou ZS)	Air ambiant	Retenue compte tenu de sources potentielles identifiées dans l'étude historique. Gaz du sol/Air ambiant à investiguer en fonction des résultats sur les sols
		Utilisation des eaux souterraines (arrosage, alimentation en eau potable)	Sols / eaux souterraines → Eaux souterraines	Non retenu compte tenu de l'absence d'usage des eaux au droit du site	Ingestion de végétaux cultivée sur site	Végétaux	Non retenu compte tenu de l'absence de potager.

G. ELABORATION D'UN PROGRAMME PREVISIONNEL D'INVESTIGATIONS ET DE SURVEILLANCE DES DIFFERENTS MILIEUX (A130)

L'élaboration du programme prévisionnel d'investigations consiste à identifier ou caractériser les sources potentielles de pollution, apporter des éléments de connaissance d'un vecteur de transfert ou d'un milieu, infirmer ou confirmer certaines hypothèses du schéma conceptuel.

G.I. Contexte

G.I.1. Objectifs

L'objectif des investigations est d'établir la qualité environnementale des sols qui resteront en place au droit du site.

G.I.2. Examen des contraintes

La contrainte identifiée au droit du site est la potentielle présence de réseaux enterrés au droit du site.

G.2. Stratégie d'investigations

La stratégie d'investigations des milieux issue des études documentaires/ est présentée dans le Tableau 10.

Tableau 10 : Définition de la stratégie d'investigations

Examen de la qualité des sols qui resteront en place					
Source potentielle de pollution	Typologie de pollution suspectée	Nombre de sondages à réaliser et technique utilisée	Profondeur adaptée	Mesures in situ à réaliser	Programme analytique proposé
Remblais potentiellement de mauvaise qualité environnementale, potentiellement issus de l'ancienne usine SAINT GOBAIN	HAP, HT, HV, BTEX, PCB, COHV, ETM, Ortho-Phosphates, Sulfates, Azote NTK	5 sondages à la tarière mécanique ou au carottier battu	2 m ou refus ou jusqu'à la nappe	Observation des indices organoleptiques Mesures PID	HAP, HT, HV, BTEX, PCB, COHV, ETM, Ortho-Phosphates, Sulfates, Azote NTK
Ancien parking poids lourds	HAP, HT, HV, BTEX, PCB, COHV				
Anciens dépôts de matériaux inconnus	HAP, HT, HV, BTEX, PCB, COHV, ETM, Ortho-Phosphates, Sulfates, Azote NTK				
Sites Basias en amont du site (sols dans la zone de battement)	HAP, HT, HV, BTEX, COHV				

Le programme analytique proposé a été étendu par rapport aux typologies de pollution suspectées dans un souci d'exhaustivité afin de pouvoir obtenir des informations sur les produits les plus communément rencontrés au droit de sites industriels et tertiaires. Les propriétés physico-chimiques de ces composés sont présentées en Annexe 5 et les méthodes analytiques, limites de quantification et flaconnage en Annexe 6.

Le programme analytique dans les sols couvre en partie les produits les plus communément observés :

- HCT : Hydrocarbures C10-C40 ;
- HV : Hydrocarbures volatils C5-C10 ;
- HAP : hydrocarbures aromatiques polycycliques (16 selon EPA) ;
- BTEX : hydrocarbures mono-aromatiques (benzène, toluène, éthylbenzène ou xylènes) ;
- COHV : composés organo-halogénés volatils ;
- PCB : polychlorobiphényles (7 congénères) ;
- P et SO4 : Ortho-phosphates et Sulfates ;
- NTK : Azote kjeldahl
- 8 ETM : 8 éléments traces métalliques (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn).

H. SECURISATION DES INVESTIGATIONS

Dans le but de sécuriser l'intervention vis-à-vis des réseaux enterrés, FONDASOL a lancé et traité les DICT. Les DICT ou DT/DICT conjointes ont été lancées le 01/06/2021 sous le n°2021060103865D.

Le planning pour cette mission a été le suivant :

- la campagne d'investigations des sols a été réalisée 21/06/2021 par la société FONDASOL,
- les échantillons de sols sélectionnés ont été pris en charge par transporteur express le 22/06/2021 et réceptionnés par le laboratoire le 23/06/2021,
- les derniers résultats d'analyses ont été réceptionnés le 30/06/2021.
- A noter la présence d'un pipeline d'hydrocarbures sur la partie ouest, en dehors du site, dont la localisation exacte est inconnue

I. INVESTIGATIONS SUR LES SOLS (A200)

Du fait des sources potentielles de contamination des sols identifiées dans l'étude historique et documentaire, des investigations sur les sols ont été menées afin d'en caractériser la qualité environnementale.

I.1. Stratégie d'investigations sur les sols

Les investigations réalisées sur le secteur d'étude ont consisté en la réalisation de 5 sondages de sols, au carottier sous gaine (GéoProbe) conduits jusqu'à des profondeurs comprises entre 0,6 m et 2 m.

La stratégie d'investigation est rappelée dans le Tableau I1. Les sondages S1 à S15 ont été réalisés dans le cadre des investigations présentées dans les rapports PR.69EN.21.0037-001 et PR.69EN.21.0037-002 sur d'autres sites.

Tableau I1 : Stratégie d'investigations

Sondages	Enjeu		Profondeur prévisionnelle	Profondeur atteinte
	Source potentielle de pollution	Aménagement projeté / Objectifs		
S16	Remblais potentiellement de mauvaise qualité environnementale Ancien parking poids lourds Anciens dépôt de matériaux inconnus Présence d'un pipeline à l'est du site	Aucun projet d'aménagement défini / Etat des lieux de la qualité des sols	2 m	2 m
S17			2 m	0,6 m
S18			2 m	2 m
S19			2 m	0,6 m
S20			2 m	2 m

Les investigations ont été réalisées conformément au programme envisagé initialement.

Les sondages S17 et S19 n'ont pu être réalisés aux profondeurs prévisionnelles compte tenu de refus à l'avancement liés à la présence de blocs calcaires.

Le sondage S18 n'a du être décalé de 10 m par rapport à l'implantation initiale en raison de la présence de réseaux enterrés (pipeline).

La localisation des sondages est présentée dans la Figure I6. L'ensemble de ces données de terrain a été consigné et est présenté en Annexe 7.



Figure 16 : Localisation des investigations sur les sols et des sources potentielles de pollution

1.2. Déroulement de la campagne de prélèvements de sols

Les coordonnées géographiques des sondages sont précisées dans le Tableau 12.

Tableau 12 : Coordonnées des points de prélèvements des sondages

Points de prélèvement	Coordonnées géographiques en WGS 84 : 4386	
	X	Y
S16	4.98173519	43.40004285
S17	4.98195931	43.40000459
S18	4.98174269	43.40017504
S19	4.98176544	43.40032623
S20	4.98194729	43.40033571

FONDASOL a veillé au bon état du matériel utilisé pour la réalisation des sondages et a nettoyé les outils avant et entre chaque utilisation. Aucun matériau excédentaire n'a été observé.

Les prélèvements ont été réalisés par un ingénieur du Département Environnement de FONDASOL qui a procédé au relevé des coupes lithologiques et au prélèvement d'échantillons, à raison d'au moins un échantillon par mètre linéaire de terrains traversé et par faciès géologique rencontré, ou moins en cas d'identification d'indices organoleptiques. De plus, il a reporté toutes les observations utiles à la sélection des échantillons (aspect, couleur, ...) dans les fiches de prélèvement présentées en Annexe 7.

Dès leur prélèvement, les échantillons ont été conditionnés dans des flacons spécifiques fournis par le laboratoire, étiquetés sur site afin d'en assurer la traçabilité et stockés en atmosphère réfrigérée afin d'assurer leur bonne conservation jusqu'à leur arrivée au laboratoire d'analyses.

Les échantillons ont été analysés par le laboratoire AGROLAB, accrédité par le RvA – Raad voor Accreditatie, accréditation reconnue par le COFRAC.

1.3. Observations de terrain

De manière générale, les relevés lithologiques ont mis en évidence la présence de sables limono-graveleux gris, beiges ou marron reconnus jusqu'à 2 m.

Aucun niveau d'eau n'a été rencontré au cours des sondages.

Le Tableau 13 ci-dessous présente une synthèse des indices organoleptiques de pollution rencontrés au droit des sondages environnementaux.

Tableau 13 : Synthèse des observations organoleptiques dans les sols

Échantillon	Observations organoleptiques	Lithologie	Mesures de terrain
S17 (0-0,6m)	Pépites de charbon	Sables limono graveleux bruns	0 ppm
S20 (0,8-1,4m)	Morceaux de ferrailles et céramiques	Limon légèrement sableux marron à noir (Remblais)	0 ppm

Les échantillons prélevés ont fait l'objet de mesures PID sur le terrain, afin d'évaluer le potentiel de dégazage des sols en composés organiques volatils. L'ensemble de ces mesures semi-quantitatives a mis en évidence des valeurs de 0 ppm.

I.4. Sélection des échantillons de sols

Sur la base des observations de terrain et du projet d'aménagement prévu au droit du site, 8 échantillons de sols ont été sélectionnés afin d'obtenir une caractérisation de l'ensemble des profondeurs et transmis au laboratoire pour analyses.

Ainsi, les échantillons envoyés en analyses et les paramètres recherchés sont présentés dans le Tableau I4.

Les propriétés physico-chimiques des composés recherchés sont présentées en Annexe 5 et les méthodes analytiques, les limites de quantification et le descriptif du flaconnage utilisé en Annexe 6.

Tableau I4 : Synthèse du programme analytique sur les sols

Sondages	Echantillons (profondeur)	Paramètres recherchés								
		HCT	HV	HAP	BTEX	COHV	8 ETM	PCB	P + SO ₄	NTK
SI6	SI6 (0-1 m)	X	X	X	X	X	X	X		X
	SI6 (1-2 m)	X	X	X	X	X	X	X	X	
SI7	SI7 (0-0.6 m)	X	X	X	X	X	X	X	X	
SI8	SI8 (0-1 m)	X	X	X	X	X	X	X	X	
	SI8 (1-2 m)	X	X	X	X	X	X	X		
SI9	SI9 (0-0,6 m)	X	X	X	X	X	X	X	X	
S20	S20 (0-0.6 m)	X	X	X	X	X	X	X		
	S20 (0,8-1,4 m)	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	S20 (1,4-2 m)									

avec

- HCT : Hydrocarbures C10-C40 ;
- HV : Hydrocarbures volatils C5-C10 ;
- HAP : hydrocarbures aromatiques polycycliques (16 selon EPA) ;
- BTEX : hydrocarbures mono-aromatiques (benzène, toluène, éthylbenzène ou xylènes) ;
- COHV : composés organo-halogénés volatils ;
- PCB : polychlorobiphényles (7 congénères) ;
- P +SO₄ : Ortho-phosphates et Sulfates
- NTK : Azote Kjeldahl
- 8 ETM : 8 éléments traces métalliques (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn).

I.5. Valeurs de référence pour les sols en place

Conformément à la méthodologie pour la gestion des sites et sols pollués, nous rappelons que les concentrations doivent être comparées en priorité au bruit de fond ou fond géochimique local.

En l'absence de données régionale, les résultats d'analyses sur les sols sont comparés à titre indicatif, à la gamme de valeurs du bruit de fond pédo-géochimique régional disponible puis, en l'absence de données régionales, les données nationales issues :

- du programme ASPITET (INRA, 1994) pour les métaux. Les résultats et les stratégies d'interprétation sont rassemblés dans l'ouvrage de Baize D. (1997) – Teneurs totales en éléments métalliques dans les sols (INRA Editions, Paris) ;
- la base de données BDSolU qui propose des teneurs de centile 98 pour les HAP et le naphthalène pour les zones urbaines de la France entière.

En l'absence de valeur caractérisant le bruit de fond pour les autres substances, un simple constat de présence ou d'absence a été réalisé en référence à des teneurs supérieures ou inférieures aux limites de quantification du laboratoire.

Les valeurs de comparaison retenues sont rappelées dans les premières colonnes des tableaux des résultats d'analyses.

I.6. Présentation des résultats des terres en place

Les bordereaux d'analyses sur les sols sont présentés en Annexe 8. Le tableau suivant présente la synthèse des résultats et la comparaison aux valeurs de références précitées.

Tableau 15 : Résultats analytiques sur les sols en place

Echantillons	Date de prélèvement	Unité	Brut de fond géochimique	S16 (0,0-1,0 m)	S16 (1,0-2,0 m)	S17 (0,0-0,6 m)	S18 (0,0-1,0 m)	S18 (1,0-2,0 m)	S19 (0,0-0,6 m)	S20 (0,0-0,6 m)	S20 (0,6-1,4 m)
				21.06.2021	21.06.2021	21.06.2021	21.06.2021	21.06.2021	21.06.2021	21.06.2021	21.06.2021
Facès				Sables et limons graveleux beige à gris	Limons légèrement graveleux gris à bruns	Sables limono graveleux bruns	Sables et limons graveleux marron à beige	Limons graveleux marron à gris	Sables et limons graveleux gris à marron	Sables et limons graveleux bruns à beige (remblais)	Limons légèrement sableux marron à noir (remblais)
Indice organoleptique				-	-	Pâtes de charbon	-	-	-	-	Morceaux de ferraille et couleur noire
Mesure PID				0 ppm	0 ppm	0 ppm	0 ppm	0 ppm	0 ppm	0 ppm	0 ppm
Paramètre	Paramètre	%		91,5	85,9	92,1	86,3	81,1	93,6	88,9	92,0
Matière sèche	Matière sèche										
Métaux Lourds	Métaux Lourds										
Arsenic (As)	Arsenic	mg/kg Ms	25	4,0	7,0	11	4,2	6,1	5,7	5,4	200
Cadmium (Cd)	Cadmium	mg/kg Ms	0,45	0,2	0,2	0,2	0,1	0,3			0,7
Chrome (Cr)	Chrome	mg/kg Ms	90	10	28	12	11	16	16	12	16
Cuivre (Cu)	Cuivre	mg/kg Ms	20	5,5	17	11	4,7	14	6,1	6,5	130
Mercurie (Hg)	Mercurie	mg/kg Ms	0,1					0,06			0,12
Nickel (Ni)	Nickel	mg/kg Ms	60	8,3	27	9,5	8,9	9,2	11	9,7	19
Plomb (Pb)	Plomb	mg/kg Ms	50	7,6	27	19	5,9	45	8,5	14	580
Zinc (Zn)	Zinc	mg/kg Ms	100	20	94	36	13	46	19	28	190
Composés Organo Halogénés Volatils	Composés Organo Halogénés Volatils (COHV)										
Chlorure de Vinyle	Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms		0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01
Dichlorométhane	Dichlorométhane	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Trichlorométhane	Trichlorométhane	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Tétrachlorométhane	Tétrachlorométhane	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Trichloroéthylène	Trichloroéthylène	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Tétrachloroéthylène	Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1,1,1-Trichloroéthane	1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1,1,2-Trichloroéthane	1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1,1-Dichloroéthane	1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1,2-Dichloroéthane	1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
cis-1,2-Dichloroéthane	cis-1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1,1-Dichloroéthylène	1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Trans-1,2-Dichloroéthylène	Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
BTEX	BTEX										
Benzène	Benzène	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Toluène	Toluène	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Ethylbenzène	Ethylbenzène	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
m,p-Xylène	m,p-Xylène	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
o-Xylène	o-Xylène	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Somme Xylènes	Somme Xylènes	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
BTX total	Somme BTEX	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Hydrocarbures Volatils	Hydrocarbures Volatils										
Fraction aliphatique C5-C6	Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Fraction aliphatique >C6-C8	Fraction aliphatique >C6-C8	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Fraction aliphatique >C8-C10	Fraction aliphatique >C8-C10	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Fraction aromatique >C6-C8	Fraction aromatique >C6-C8	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Fraction aromatique >C8-C10	Fraction aromatique >C8-C10	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Fraction C5-C10	Fraction C5-C10	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Fraction >C6-C8	Fraction >C6-C8	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Fraction >C8-C10	Fraction >C8-C10	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Hydrocarbures Totaux	Hydrocarbures Totaux										
Hydrocarbures totaux C10-C40	Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Fraction C10-C12	Fraction C10-C12	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Fraction C12-C16	Fraction C12-C16	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Fraction C16-C20	Fraction C16-C20	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Fraction C20-C24	Fraction C20-C24	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Fraction C24-C28	Fraction C24-C28	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Fraction C28-C32	Fraction C28-C32	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Fraction C32-C36	Fraction C32-C36	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Fraction C36-C40	Fraction C36-C40	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)										
Acénaphtylène	Acénaphtylène	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Acénaphtène	Acénaphtène	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Fluorène	Fluorène	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Pyrrène	Pyrrène	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Benzo(b)fluoranthène	Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Dibenzo(a,h)anthracène	Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Anthracène	Anthracène	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Benzo(a)anthracène	Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Benzo(a)pyrrène	Benzo(a)pyrrène	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Benzo(g,h,i)pyrrène	Benzo(g,h,i)pyrrène	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Benzo(k)fluoranthène	Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Chrysène	Chrysène	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Fluoranthène	Fluoranthène	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Indéno(1,2,3-cd)pyrrène	Indéno(1,2,3-cd)pyrrène	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Naphthalène	Naphthalène	mg/kg Ms	0,15	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Phénanthrène	Phénanthrène	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
HAP (6 Borneff) - somme	Somme HAP (6)	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Somme HAP (VRQM)	Somme HAP (VRQM)	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
HAP (EPA) - somme	Somme HAP (EPA)	mg/kg Ms	14,7	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
PCB	PCB										
PCB (28)	PCB (28)	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
PCB (52)	PCB (52)	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
PCB (101)	PCB (101)	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
PCB (118)	PCB (118)	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
PCB (138)	PCB (138)	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,001
PCB (153)	PCB (153)	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,001
PCB (180)	PCB (180)	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Somme 7 PCB (Ballschmizer)	Somme PCB (7)	mg/kg Ms		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,0040
Autres	Autres										
Orthophosphates (P)	Orthophosphates (P)	mg/kg Ms									
Sulfates (SO4)	Sulfates (SO4)	mg/kg Ms			79	115	148		125		1770
Azote Kjeldahl (NTK)	Azote Kjeldahl (NTK)	g/kg									0,34

I.7. Interprétation des résultats des terres en place

Les résultats d'analyse sur les sols mettent en évidence :

- des teneurs significatives d'impacts en métaux (arsenic et plomb) ainsi que des dépassements des valeurs de référence sur les sols (programme ASPITET de l'INRA) en cadmium, cuivre, mercure et zinc au droit de l'échantillon S20(0,8-1,4 m).
A noter l'absence de dépassement des valeurs de référence sur les sols sur l'échantillon sus-jacent S20(0-0,6 m).
A noter également la présence de traces de PCB au droit de cet échantillon uniquement.
- une teneur en HAP de 27 mg/kg au droit de l'échantillon S16(1-2 m), dépassant la valeur de référence BDSolU pour les zones urbaines de la France. A noter la non quantification de naphthalène, HAP le plus volatil au droit de cet échantillon. Cette teneur significative en HAP n'est pas quantifiée sur l'échantillon de surface S16(0-1 m.) Du naphthalène à l'état de trace, ne dépassant pas la valeur de référence BDSolU pour les zones urbaines de la France, a été retrouvé uniquement au droit de l'échantillon S20(0,8-1,4m),
- des teneurs en HC C₁₀-C₄₀ comprises entre 29,3 et 130 mg/kg MS au droit de 4 échantillons. Les fractions mises en évidence sont les plus lourdes (C₁₆ à C₄₀), peu mobiles et non volatiles. A noter la non quantification de fractions semi volatiles (C₁₀ à C₁₆),
- des teneurs en sulfates comprises entre 79 et 148 mg/kg au droit des échantillons analysés, et une teneur significative de 1770 mg/kg au droit de S20(0,8-1,4 m),
- une teneur en azote 3 fois supérieure à la limite de quantification du laboratoire sur S20(0,8-1,4 m) uniquement,
- l'absence de quantification en BTEX, hydrocarbures volatils, COHV et ortho phosphates au droit de l'ensemble des échantillons analysés.

La synthèse cartographique des teneurs remarquables dans les sols est présentée dans la figure I 6.



Figure 17 : Synthèse cartographique des teneurs remarquables sur les sols en place

J. SYNTHÈSE DES RESULTATS

J.1. Bilan de l'état des milieux

Les analyses de sol au niveau de ces échantillons mettent en évidence :

- la présence d'anomalies et d'impacts en métaux, notamment en plomb et arsenic, d'une teneur significative (comparée aux teneurs sur les autres échantillons analysés) en sulfates et de traces de naphthalène au droit de l'échantillon S20 (0,8-1,4) au niveau de la lithologie de limon légèrement sableux marron à noire (remblais). Ces impacts en métaux ne sont identifiés en surface,
- la présence d'une anomalie localisée en HAP au niveau de S16(1-2 m), sans traces de naphthalène au droit de cet échantillon. Cet impact n'est pas identifié en surface.

La répartition de ces composés est résumée dans le Tableau 16.

Tableau 16 : Synthèse des teneurs dans les sols

Milieux investigués	Famille de polluant											
	Mercure	Autres métaux	COHV	BTEX	HC C ₅ -C ₁₀	HCT C ₁₀ -C ₄₀	Naphtalène	Autres HAP	PCB	SO4	P	NTK
Sols (de 0 à 0,8 m)	<l.q.	●	<l.q.	<l.q.	<l.q.	●	<l.q.	●	<l.q.	●	<l.q.	
Sols (de 0,8 à 2 m)	●	●	<l.q.	<l.q.	<l.q.	●	●	●	●	●	<l.q.	

• : Teneur remarquable analysé

• : Quantification

<l.q. : Non quantifié

n.a. :

Non

J.2. Schéma conceptuel actualisé

J.2.1. Rappel du projet d'aménagement

A ce stade, aucun projet d'aménagement n'est défini.

J.2.2. Source de pollution

Les sources potentielles de pollution et les composés traceurs associés sont les suivantes :

- des anomalies et impacts en métaux dans les sols au droit d'un sondage sur la partie nord-est du site au niveau de la lithologie de remblais limoneux noirâtres profonds. Cet impact pourrait être relié à la présence de remblais issus du comblement du port.
- d'une anomalie en HAP au droit d'un échantillon au niveau de la partie sud-est du site en profondeur. Celle-ci pourrait être reliée à la présence de remblais issus du comblement du port.

J.2.3. Récepteurs à protéger

Les récepteurs existants et/ou futurs à protéger sont les usagers adultes et enfants du site, et des résidents adultes et enfants hors site.

J.2.4. Voies de transfert

Au droit des zones non recouvertes, les voies de transfert potentielles à considérer sont :

- la volatilisation et la remontée de vapeurs ;
- le contact direct ;
- l'envol de poussières depuis les secteurs non revêtus.

La voie de transfert potentielle hors du site est la migration par les eaux souterraines.

Ainsi, les milieux d'exposition susceptibles d'être atteints sont les sols, les eaux souterraines et les gaz du sol.

J.2.5. Voies d'exposition

Au droit des zones non recouvertes, les voies d'exposition potentielles pour les cibles retenues sont sur site :

- l'inhalation de polluant sous forme gazeuse (Zone Non Saturée et Zone Saturée),
- l'inhalation de polluant adsorbé sur les poussières,
- l'ingestion de sol et de poussières,

Les voies d'exposition potentielles sont hors site :

- l'inhalation de polluant sous forme gazeuse (via la nappe),
- l'ingestion d'eau contaminée (un puits privé/baignade).

J.2.6. Représentation graphique du schéma conceptuel actualisé

Le schéma conceptuel initial du site mettant en corrélation les sources de pollution, les milieux de transfert et les cibles est présenté dans le Tableau 17 et 19.

Tableau 17 : Schéma conceptuel mis à jour à l'issue du diagnostic (sources sur site qui peuvent impacter sur site et hors site)

Source de pollution	Cibles / enjeux	Voies de transfert	Milieux concernés par le transfert	Commentaire	Voies d'exposition	Milieu d'exposition	Commentaire
Remblais potentiellement de mauvaise qualité environnementale (1) Ancien parking de poids lourds (2) Ancienne aire de dépôt de matériaux inconnus (3)	Sur site						
	Usagers actuels enfants et adultes	Volatilisation	Sols / eaux souterraines / gaz des sols → Air ambiant	Retenu compte tenu de sources potentielles identifiées dans l'étude historique.	Inhalation de polluant sous forme gazeuse (ZNS ou ZS)	Air ambiant	Non retenu compte tenu des teneurs mises en évidence
		Envol de poussières	Sols superficiels → Air ambiant	Retenu compte tenu de sources potentielles identifiées dans l'étude historique.	Inhalation de polluant adsorbé sur les poussières	Air ambiant	Non retenu compte tenu des teneurs mises en évidence sur les sols de surface
			Sols		Ingestion de sol/poussières	Sols	
		Utilisation des eaux souterraines (arrosage, alimentation en eau potable)	Sols / eaux souterraines → Eaux souterraines	Non retenu compte tenu de l'absence d'usage des eaux au droit du site	Ingestion de végétaux cultivée sur site	Végétaux	Non retenu compte tenu de l'absence de potager
	Hors site						
	Résidents actuels enfants et adultes	Migration par les eaux souterraines	Eaux souterraines → Air ambiant	Retenu compte tenu de la forte vulnérabilité des eaux souterraines.	Inhalation de polluant sous forme gazeuse (via la nappe)	Air ambiant	Non retenu compte tenu des teneurs mises en évidence dans les sols

Tableau 18 : Schéma conceptuel mis à jour à l'issue du diagnostic (sources hors site (BASIAS) qui peuvent impacter le site)

Source de pollution	Cibles / enjeux	Voies de transfert	Milieux concernés par le transfert	Commentaire	Voies d'exposition	Milieu d'exposition	Commentaire
Sites BASIAS en amont du site (4)	Sur site						
	Usagers actuels enfants et adultes	Volatilisation	Sols / eaux souterraines / gaz des sols → Air ambiant	Retenu compte tenu de sources potentielles identifiées dans l'étude historique.	Inhalation de polluant sous forme gazeuse (ZNS ou ZS)	Air ambiant	Retenu compte tenu de la présence des sites BASIAS en amont hydrogéologique
		Envol de poussière	Sols superficiels → Air ambiant	Retenu compte tenu de sources potentielles identifiées dans l'étude historique.	Inhalation de polluant adsorbé sur les poussières	Air ambiant	Non retenu compte tenu des teneurs mises en évidence sur les sols de surface
			Sols		Ingestion de sol/poussières	Sols	
		Utilisation des eaux souterraines (arrosage, alimentation en eau potable)	Sols / eaux souterraines → Eaux souterraines	Non retenu compte tenu de l'absence d'usage des eaux au droit du site	Ingestion de végétaux cultivée sur site	Végétaux	Non retenu compte tenu de l'absence de potager.

K. RESUME TECHNIQUE ET CONCLUSIONS

Client	Ville de Port-de-Bouc			
Périmètre d'étude	Désignation usuelle du site	Site - rue de la République		
	Adresse	rue de la République à Port-de-Bouc		
	Parcelles cadastrales	Non répertorié		
	Surface approximative	1 600 m²		
	Altitude moyenne du site	+ 2 m NGF		
Contexte de l'étude	Cette étude est réalisée dans le cadre d'un changement d'usage (projet non défini à la date de rédaction de ce rapport)			
Synthèse des données disponibles et acquises dans le cadre de cette étude				
A100 – Visite du site	- La visite de site a été réalisée le 04/06/2021, - Le site est actuellement occupé par des terrains de pétanque sur sa partie sud, un petit bâtiment est installé au nord servant de local. Une tonnelle, une terrasse en bois et un barbecue sont également observables au nord du site.			
A110 Étude historique	Consultation des photographies aériennes	- De 1930 à 1963 : zone portuaire, - De 1963 à 1985 : zone remblayée puis parking pour poids lourds, - Depuis 1985 : terrain vague ; à noter la présence de stockage de matériaux inconnus au nord-est sur la photographie de 2020.		
	Consultation des bases de données BASIAS, BASOL et des installations classées	Le site n'est pas référencé dans la base de données BASIAS, BASOL et SIS		
	Consultation des archives (préfecture, département, commune...)	- La Mairie de Port-de-Bouc nous a transmis des plans de masse datant des années 1960 de l'Anse des Fourmis, ancien port correspondant à notre site à l'étude. - Les documents n'apportent pas d'informations pertinentes quant à la nature des remblais utilisés pour terrasser le port dans les années 1960.		
A120 Étude de vulnérabilité des milieux	Géologie	- Remblais d'origine et de qualité inconnue, - Alluvions quaternaire et formation biocalcirudite	Vulnérabilité forte	Sensibilité forte
		Hydrogéologie	Nappe des formations gréseuses et marno-calcaires du bassin versant de la Touloubre et l'étang de Berre	Vulnérabilité forte
	Hydrologie		La mer Méditerranée et chenal de la Caronte	Vulnérabilité forte
		Zones naturelles	Aucun autre site naturel de type ZNIEFF, site Natura 2000, site RAMSAR, ZICO ou zones concernées par un Arrêté de Protection de Biotope n'est recensé dans l'environnement du site d'étude.	Vulnérabilité faible

A200 Diagnostic des sols	- la campagne d'investigations des sols a été réalisée 21/06/2021 par la société FONDASOL, - les investigations réalisées sur le secteur d'étude ont consisté en la réalisation de 5 sondages de sols, au carottier sous gaine (GeoProbe) conduits jusqu'à des profondeurs comprises entre 0,6 m et 2 m, - de manière générale, les relevés lithologiques ont mis en évidence la présence de sables limono-graveleux gris, beiges ou marrons reconnus jusqu'à 2 m, - des morceaux de ferrailles et céramiques ont été mis en évidence au droit de la lithologie de limon légèrement sableux marron à noire (remblais) sur S20 (0,8-1,4 m).
A270 Interprétation des résultats	Sols Les analyses de sol au niveau de ces échantillons mettent en évidence : - la présence d'anomalies et d'impacts en métaux, notamment en plomb et arsenic, d'une teneur significative (comparée aux teneurs sur les autres échantillons analysés) en sulfates, et de traces de naphtalène au droit de l'échantillon S20 (0,8-1,4) au niveau de la lithologie de limon légèrement sableux marron à noir. Ces anomalies et impacts en métaux ne sont pas identifiés en surface, - la présence d'une anomalie localisée en HAP au niveau de S16(1-2 m), sans traces de naphtalène au droit de cet échantillon, et non identifiée en surface.
Schéma conceptuel	Synthèse des risques retenus Inhalation de polluant sous forme gazeuse (ZNS ou ZS)

