



PREFET
DES PYRENEES-ATLANTIQUES

Direction Régionale de l'Environnement,
de l'Aménagement et du Logement
Région Aquitaine

Bayonne, le 21 octobre 2015

Unité Territoriale des Pyrénées-Atlantiques
Antenne de Bayonne

Affaire SIIC : 52-2517

Suivi par : Frédéric DUBERT

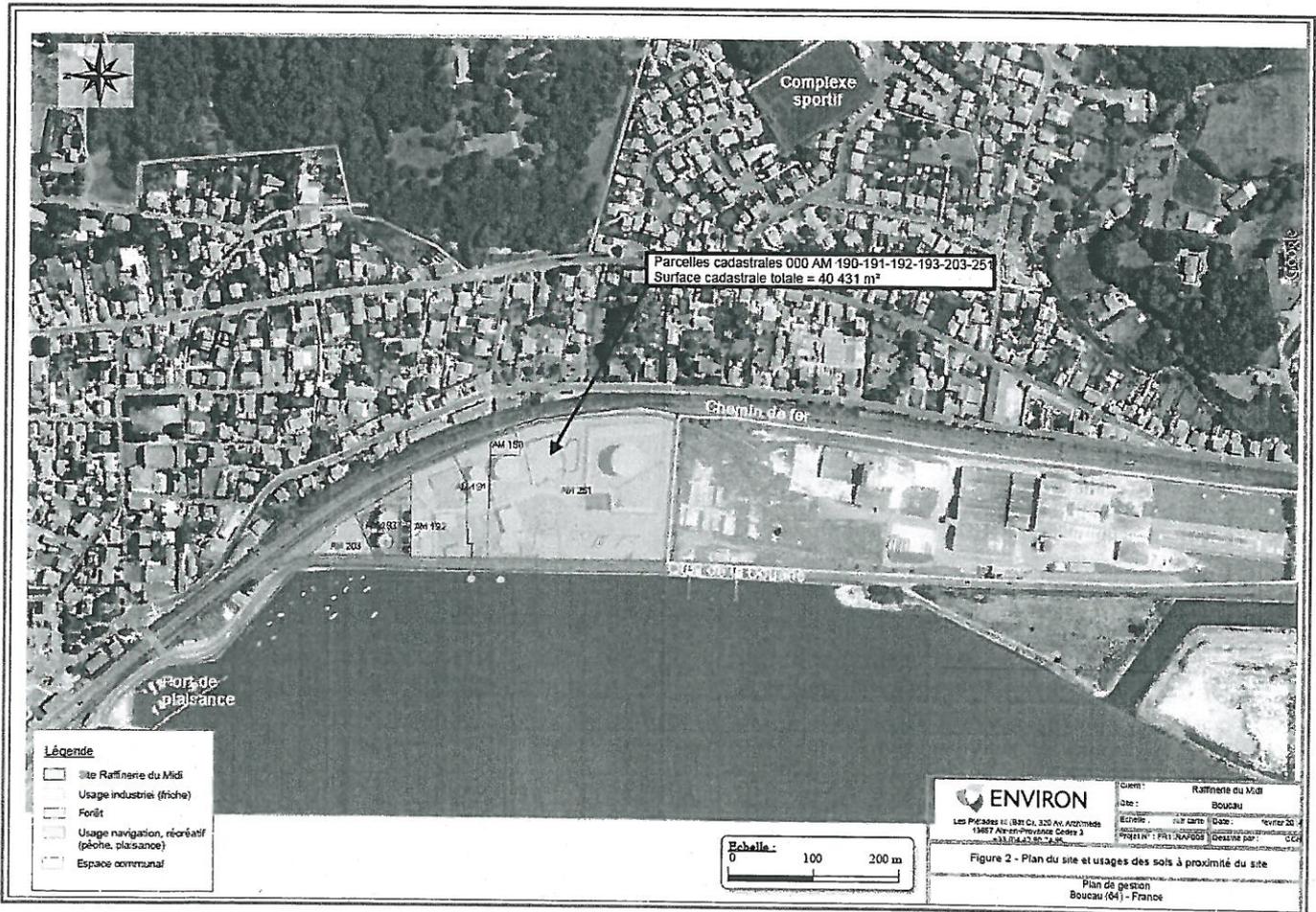
frederic.dubert@developpement-durable.gouv.fr

Référence courrier : FD/CD/UT64B/15DP 3280

Objet : Rapport de l'inspection des Installations Classées
Raffinerie du Midi à Boucau
Mémoire de réhabilitation – Plan de gestion

1. Contexte

L'ancien dépôt d'hydrocarbures de Boucau est situé le long du Quai de la Douane longeant l'estuaire de l'Adour (rive droite) sur la commune de Boucau au Nord-ouest du département des Pyrénées Atlantiques (64).



L'activité du dépôt d'hydrocarbures a débuté en 1951 sur la pointe Nord de la parcelle. La zone Sud était utilisée par la société Ets Léglise et Cie pour l'imprégnation de traverses de chemin de fer par créosote.

L'activité du site s'est poursuivie uniquement sur la zone nord du site jusqu'au début des années 1970 où Raffinerie du Midi a racheté le terrain de la société Léglise.

L'activité du site a été étendue vers le sud augmentant successivement la capacité de stockage du dépôt entre 1961 (12 000 m³) et 1973 (38 000 m³). Le bac de stockage le plus récent (Cuvette V) a été installé dans l'angle sud-est du site en 1973.

L'activité s'est ensuite poursuivie sur l'ensemble du site jusqu'en 2009

Plusieurs diagnostics approfondis de l'état des sols, des eaux souterraines, des eaux de surface et des gaz du sol au droit et en bordure du site, ainsi que la reconnaissance d'un éventuel vecteur de pollution (représenté par une canalisation enterrée d'eaux pluviales) ont été réalisés depuis 2009. Durant les travaux de démolition de juin à septembre 2009, puis en octobre 2009, des investigations sur les sols, bétons issus de la démolition, eaux souterraines et gaz du sol ont été conduites. En décembre 2009, les eaux superficielles de l'Adour en bordure du site ont été analysées. Suite à ces premières séries d'investigations, une première version d'un plan de gestion du site a été réalisée en 2010.

Afin d'affiner certaines hypothèses, des investigations complémentaires ont alors été menées :

- En février 2011, juillet 2012 et juin 2013, l'extension du réseau de suivi des eaux de la nappe alluviale et de nouvelles campagnes de prélèvement ont été effectuées. Afin de mieux comprendre le contexte hydrogéologique, des sondes d'acquisition automatiques du niveau statique de la nappe perchée ont été installées (en saison estivale).
- D'avril à juin 2013, une inspection vidéo de la canalisation EP, des prélèvements actifs de gaz et d'eau dans celle-ci ont été réalisées (en saison estivale). Des investigations, en partie centrale du site, ont permis de cartographier plus précisément des panaches de pollution et d'identifier une nouvelle source sol.
- De janvier à mai 2014, des essais pilotes de pompage, extraction sous vide, venting et sparging ont été réalisés. De nouvelles mesures de gaz par prélèvements actifs ont été réalisées dans la canalisation EP (en saison hivernale). Des sondes d'acquisition automatiques du niveau statique de la nappe perchée ont été de nouveau installées (en saison hivernale). Des analyses ont été conduites afin d'identifier plus précisément les produits présents en phase libre dans les sols et eaux souterraines et si possible d'identifier leurs origines.
- En juillet 2014, des investigations et des essais laboratoires géotechniques ont été réalisés afin d'obtenir des données complémentaires sur les sols et de connaître les caractéristiques mécaniques des sols.

2. Cessation d'activités

Par courrier du 21 février 2008, Raffinerie du Midi, dont le siège social est situé 76 rue d'Amsterdam à PARIS (75 009), déclare la cessation d'activité des installations situées Quai de la Douane à Boucau (64). Par arrêté complémentaire n°09/IC/85 du 31 mars 2009, la caractérisation et l'interprétation de l'état de la contamination des milieux au droit du site et de son voisinage ainsi que la réalisation d'un plan de gestion du site ont été prescrits à Raffinerie du Midi.

Les structures industrielles en place ont été démantelées en 2009 et les bâtiments ont été démolis.

3. Remise en état

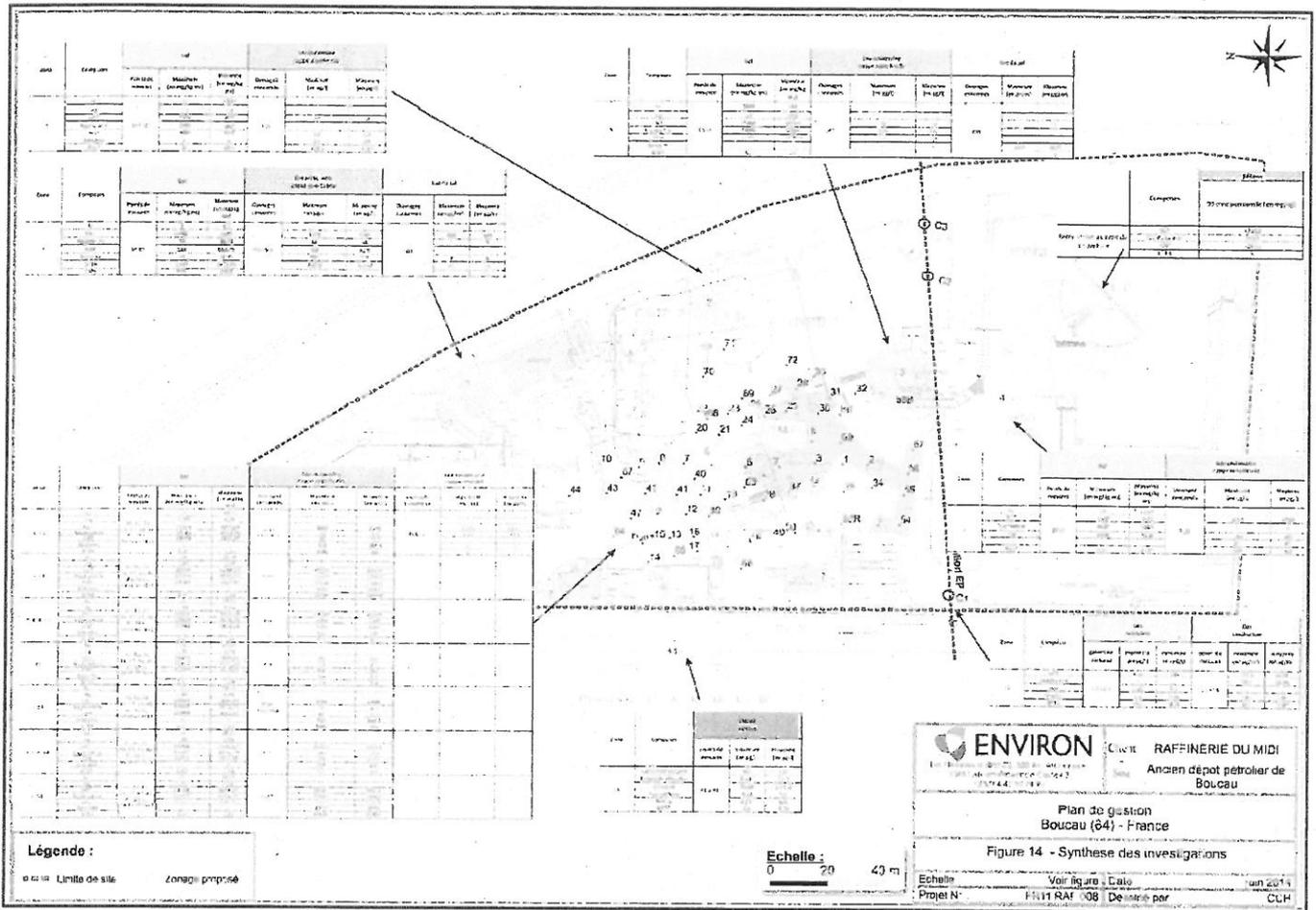
3.1. Usages

Conformément à l'article R512-39-1 III du code de l'environnement, l'exploitant doit placer le site de l'installation dans un état tel qu'il ne puisse porter atteinte aux intérêts mentionnés à l'article L511-1 et qu'il permette un usage futur du site compatible avec l'état environnemental du site.

Afin de réhabiliter le site de l'ancien dépôt pétrolier, Raffinerie du Midi a mandaté le bureau d'études ENVIRON, Immeuble le Cézanne, 155 rue Louis de Broglie, 13 100 Aix-en-Provence, pour réaliser le diagnostic environnemental et le plan de gestion adapté à **un usage industriel ou logistique**, tel que proposé dans son dossier « Usages futurs – Projet de réaménagement ».

Par courrier du 13 novembre 2014, Raffinerie du Midi a transmis à l'inspection des installations classées, conformément à l'article R.512-39-3 du code de l'environnement et à l'arrêté préfectoral n°09/IC/85 du 31 mars 2009, un diagnostic environnemental et un mémoire de réhabilitation concernant ses installations de Mouguerre.

3.2. Diagnostic environnemental



3.2.1. Sur site

Le rapport du 4 novembre 2014 montre que la lithologie globale au droit du site est caractérisée par des sables grossiers aquifères présents dès la surface jusqu'à 4 m de profondeur en moyenne, puis par une formation d'ordre métrique et vraisemblablement discontinue d'argile vasarde sous-jacente et enfin par des sables fins à partir d'environ 5 m de profondeur.

Les coupes géologiques levées lors des campagnes d'investigations successives permettent de décrire la géologie au droit du site comme suit :

- La présence ponctuelle et superficielle de remblais et sables graveleux en surface (0-0,5 m/TN) ;
- La présence ponctuelle de sables coquilliers entre 2 et 3 m/TN au centre du site ;
- La présence de lentilles d'argiles vasardes décimétriques à 1 m de profondeur dans la partie nord du site ;
- L'absence de lentilles argileuses dans la partie sud du site.

La première nappe rencontrée au droit du site est une nappe perchée. Le niveau statique de cette nappe est très variable de 0,5 m à 2 m de profondeur environ. Une influence significative des événements pluvieux et des marées est observée. Son sens d'écoulement est en direction du sud/sud-est. La perméabilité des sables de la nappe perchée est importante.

La seconde nappe est située dans les sables coquilliers sous l'argile vasarde : la nappe alluviale d'accompagnement de l'Adour. Le niveau statique de cette nappe est mesuré entre 2,5 et 3 m de profondeur. L'influence de la marée est importante sur cette nappe. Cette influence paraît s'atténuer avec la distance à l'Adour. Le sens d'écoulement de cette nappe fluctue en fonction des marées mais suit globalement l'Adour en direction du nord.

L'horizon argileux lié à des dépôts vasards identifiés localement assurerait une captivité au moins partielle de la nappe alluviale au droit du site.

Les investigations sur les sols ont permis d'identifier 13 zones contaminées :

- Zone 1, à l'ouest du site, au niveau des stockages d'additifs : Les contaminations en BTEX (le benzène étant le plus toxique) et HCT (HC aliphatique C5-C10 étant le plus toxique) sont localisées au droit de la zone additif/dépotage suite à l'activité de déchargement des trains. Les zones de contaminations sont assez réduites en largeur et s'étendent de la zone des additifs/dépotages jusqu'à la bordure ouest du site. Les concentrations maximales en benzène et HC aliphatique C5-C10 sont respectivement de 42 mg/kg et de 13 000 mg/kg. La contamination en benzène et HCT a été observée entre la surface (irisation, odeur d'essence) et le toit de la couche argileuse (trace noire odeur d'hydrocarbure). La zone s'étend sur une surface d'environ 625 m² pour une profondeur maximale de 4

mètres dont 2 à 3 mètres sous nappe. Cette source représente un volume estimatif total de l'ordre de 1 200 tonnes dont la moitié sous nappe fortement impactée ;

- Zone 2, à l'ouest du site, au niveau de la cuvette R40 : De fortes concentrations en HCT (5 800 mg/kg) et HAP (4 900 mg/kg) dont le Naphtalène (2 500 mg/kg) ont été mesurés dans les sols lors de la démolition. Cette zone est estimée à environ 150 m² jusqu'à au moins 2,5 m de profondeur. On considère cette zone impactée jusqu'à 4 mètres de profondeur ;
- Zone 3 et zones 5 à 13 : La contamination en HAP (principalement le naphtalène) a pour origine les activités historiques de la société LEGLISE (imprégnation de traverses de chemin de fer à la créosote) et est localisée sur la zone centrale et ouest du site. Les zones sources présentant les concentrations maximales et des traces visuelles d'impacts (goudron) sont localisées au droit des anciennes zones « Manifold pipe/coloration » et « bidons », à l'est du bassin d'orage, à l'est du bac R40 et sur la pointe nord du site (ancien décanteur). Les concentrations maximales en naphtalène sont comprises entre 49 000 mg/kg (sondage 87) et 11 000 mg/kg (sondage 59) (Zone 3). La contamination en HAP (goudron, irisation) a été observée en profondeur dans les sols entre 1,5 et 3,5 m de profondeur jusqu'au toit de la couche d'argile présente à cette profondeur. La zone 3 s'étend sur une surface d'environ 250 m² pour une profondeur maximale de 4 mètres dont 2 à 3 mètres sous nappe. Cette source représente un volume estimatif total de l'ordre de 1 000 m³ qui correspond à une masse de sol de l'ordre de 1 900 tonnes, dont les trois quarts sous nappe fortement impactée. Les zones 5-13 sont évaluées à environ 3 600 m² pour un volume d'environ 12 000 m³ soit 24 000 tonnes de terres. Les concentrations dans ces zones sont également très élevées à savoir jusqu'à 21 000 mg/kg pour les HCT, 26 000 mg/kg pour les HAP et 72 mg/kg pour l'Arsenic dans les sols. Les zones 4, 6, 7 et 8 sont les zones présentant les plus fortes concentrations en HAP dans le milieu et/ou l'imprégnation de HAP dans les argiles vasardes est la plus importante. La surface concernée est estimée à environ 3 000 m², soit environ 7 000 tonnes de sols qui sont considérées comme très impactées en HAP. La moitié des HAP présents dans les sols seraient retirés des sols en excavant moins de 1 500 tonnes de terres (zone source la plus concentrée), le reste de la masse présumée de HAP dans les sols nécessiterait d'excaver de gros tonnages de terres pour finalement abattre seulement faiblement les concentrations résiduelles dans les sols ;
- Zone 4 : Deux sondages localisés au droit de l'ancien bassin orage du site ont présenté des concentrations en HCT (3 500 mg/kg), HAP (1 600 mg/kg) dont naphtalène (1 100 mg/kg) élevées. Il s'agit de prélèvements effectués lors des travaux de démolition. Cette zone possède une surface évaluée à environ 100 m² et représenterait environ 880 tonnes de sols impactés.

Une autre zone a été identifiée comme source de pollution : les 1 000 m³ de bétons impactés stockés depuis 2009 au droit de l'ancienne cuvette V. Des concentrations « à effet pépité » très élevées ont été mesurées. Ainsi la valeur du 95e percentile pour la somme des HAP est de 12 035 mg/kg, celle des BTEX de 5 mg/kg. La valeur de 95e percentile pour les HCT est de 12 513 mg/kg. La fraction la plus représentée est la fraction C16-C20.

Les investigations sur les eaux souterraines ont permis d'identifier de nombreux impacts, dans les différentes zones sources de contamination :

- Zone 1, avec des impacts en HCT (concentration maximale de 1,1 mg/l), benzène (concentration maximale de 0,58 mg/l) et BTEX (concentration maximale de 21,2 mg/l) ;
- Zone 4, avec des impacts en HCT (concentration maximale de 4,7 mg/l) et HAP (concentration maximale de 0,2 mg/l) ;
- Zones 6 et 13, avec des impacts en HCT (concentration maximale de 49,2 mg/l), naphtalène (concentration maximale de 12 mg/l), HAP (concentration maximale de 15 mg/l), benzène (concentration maximale de 8,2 mg/l) et BTEX (concentration maximale de 33,9 mg/l) ;
- Zones 7, 8, 9 et 12, avec des impacts en HCT (concentration maximale de 26,3 mg/l), naphtalène (concentration maximale de 1,7 mg/l), HAP (concentration maximale de 3,1 mg/l), benzène (concentration maximale de 0,14 mg/l) et BTEX (concentration maximale de 0,81 mg/l).

En ce qui concerne les gaz du sol :

- le piézair situé dans la zone 1 présente un impact en HCT (concentration maximale de 0,825 mg/m³) et en BTEX (concentration maximale de 0,024 mg/m³) ;
- le piézair situé dans la zone 3 présente un impact en Benzène (concentration maximale de 2,24 mg/m³).

3.2.1. Hors site

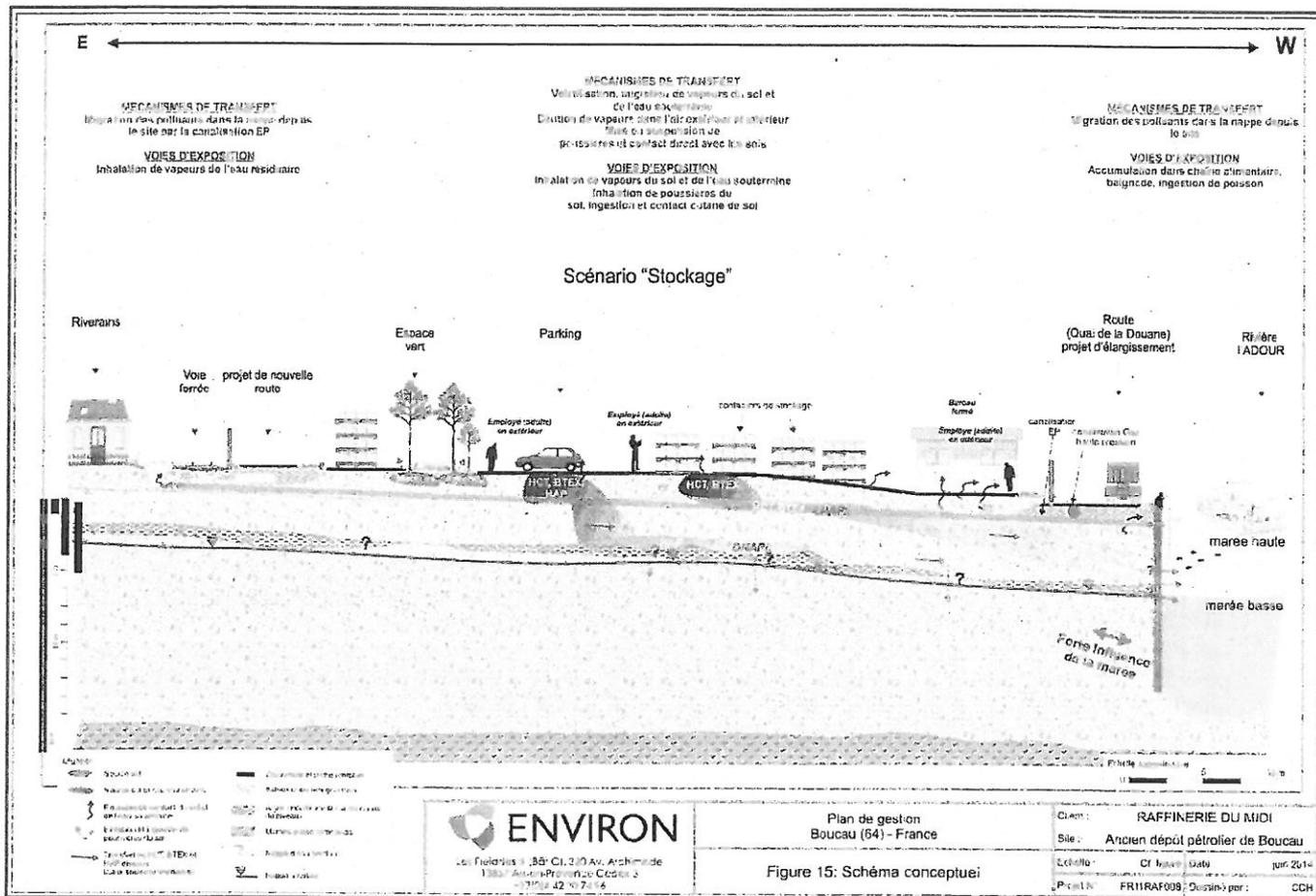
Des prélèvements d'eaux de surface le long du quai bordant le site (zone 14) ont été réalisés afin d'évaluer l'éventuelle influence de la contamination constatée dans la nappe superficielle sur la qualité des eaux de l'Adour. Des irisations ont été observées dans les eaux de l'Adour au niveau des points de prélèvement.

L'ensemble des concentrations est inférieur aux références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine existantes. Des HAP à des concentrations supérieures aux seuils de détection du laboratoire ont été observées dans la plupart des échantillons. Cependant, le fond géochimique de l'Adour est du même ordre de grandeur que les concentrations au niveau du site voire supérieur. Le fluoranthène a été dosé pour 3 des prélèvements à des concentrations supérieures à la valeur NQE de référence (0,0063 µg/l) mais cela reste dans la valeur du fond géochimique de l'Adour.

Des investigations du réseau d'eaux pluviales de la zone résidentielle située à l'est du site et de la canalisation qui traverse l'ancien dépôt d'hydrocarbures (zone 15) ont été menées, afin de s'assurer que ce réseau ne représentait pas un vecteur de migration de vapeurs d'hydrocarbures depuis le site vers les résidences.

Lors des différentes phases d'investigations, ENVIRON a pu observer la présence d'irisation à la surface et d'une odeur de créosote provenant de l'eau de la canalisation traversant le site. Une inspection vidéo de la canalisation du site a permis d'identifier la présence d'un seuil à l'extrémité ouest de la canalisation, au niveau de l'Adour, vraisemblablement installée pour limiter le reflux à marée haute. Ce seuil empêche les eaux pluviales de totalement s'évacuer à marée basse. Un point de prélèvement (exutoire à ciel ouvert avec un regard grillagé) réalisé à proximité des zones résidentielles (prélèvements de gaz) a mis en évidence des concentrations très faibles en HAP, dont le naphthalène, en BTEX, dont le benzène et en HCT.

3.3. Schéma conceptuel



Les sources potentielles d'impact sur le site sont constituées :

- de sols présentant jusqu'en profondeur des concentrations en HAP, BTEX, HCT et ponctuellement en surface des métaux (en particulier arsenic, plomb et mercure) ; les sources primaires des BTEX, HCT (phase légère) et celle des HAP (phase lourde) sont clairement identifiées. Une source secondaire constituée par la phase lourde migrant à la surface et imprégnant la couche d'argile vasarde a été mise en évidence ;
- des eaux souterraines de la nappe perchée présentant des concentrations en HAP, BTEX et HCT avec localement présence de phase pure (HAP) ;
- des bétons issus de la démolition présentant des concentrations en HAP, BTEX et HCT.

Au vu de leurs caractéristiques physico-chimiques, des résultats d'analyses et des observations de terrain réalisés lors de la démolition et des investigations, les substances concernées se trouvent sous les formes et dans les compartiments suivants : (1) adsorbées sur les particules du sol, (2) en phase vapeur dans l'air interstitiel du sous-sol, (3) dissoutes dans les eaux souterraines de la nappe superficielle et les eaux de surface, et (4) en phase pure dans les eaux souterraines.

Les différents mécanismes et voies d'exposition potentiels anticipés sur le site sont :

- l'inhalation de vapeurs issues des sols et des eaux souterraines impactés par des substances volatiles (BTEX, naphthalène, fractions légères d'hydrocarbures), intervenant aussi bien en extérieur qu'à l'intérieur des bâtiments ;
- l'inhalation de poussières et l'ingestion involontaire de sols de surface impactés, intervenant à l'extérieur sur les zones non recouvertes (espaces verts), si elles existent dans les scénarios envisagés. Ces voies d'exposition sont prépondérantes pour les métaux et les HAP.

Compte tenu des scénarios envisagés, l'ingestion d'eau souterraine impactée (à partir d'un puits privé) et l'ingestion de végétaux auto-produits irrigués par de l'eau souterraine impactée et/ou cultivés sur des sols impactés ne sont pas des voies d'exposition retenues. Au vu des types d'impact et de leurs répartitions sur le site, l'inhalation de vapeurs en intérieur et en extérieur représente les voies d'exposition principales des récepteurs considérés. Les actions sur les sources de vapeurs dans les sols et les eaux souterraines sont donc, a priori, considérées comme prioritaires pour la gestion du risque.

Les récepteurs considérés sont les futurs usagers potentiels du site, à savoir les employés et les visiteurs. Des transferts potentiels de contamination en direction des eaux de surface et des riverains ont également été considérés.

3.4. Modes de gestion et bilan coûts – avantages

Un bilan coûts/avantages a été conduit afin d'évaluer les solutions techniques de dépollution du site sur la base de leur faisabilité technique, leur efficacité et leur coût de mise en place en fonction des caractéristiques propres au site. Ce travail a permis de prédéfinir plusieurs modes de gestion combinant diverses techniques et ciblant certaines zones du site en particulier.

Les modes de gestion présélectionnés sont présentés ci-après :

- Option 1a : Excavation des zones sources HCT, BTEX, HAP (zone saturée ZS et zone non saturée ZNS) et des sols où la phase lourde est en phase libre, traitement in situ des panaches par extraction multi-phase, et confinement hydraulique le long de l'Adour ;
- Option 1b : Excavation des zones sources HCT, HAP (ZNS et ZS) et des sols où la phase lourde est en phase libre, traitement in situ de la zone source BTEX et des panaches par bio-venting/sparging et extraction multi-phase, et confinement hydraulique le long de l'Adour ;
- Option 2a : Excavation des zones sources HCT et HAP (ZNS seulement), traitement des zones sources BTEX, HCT, HAP (ZS) des panaches par bio-venting/sparging et extraction multi-phase, confinements hydraulique et physique (surface seulement) de la zone où la phase lourde est en phase libre, et confinement hydraulique le long de l'Adour ;
- Option 2b : Excavation des zones sources HCT et HAP (ZNS), traitement des zones sources BTEX, HCT, HAP (ZS) et des panaches par bio-venting/sparging et extraction multi-phase, confinement physique total (surface et latéral) de la zone où la phase lourde est en phase libre et confinement hydraulique le long de l'Adour.

Les éléments environnementaux, sociaux, techniques et économiques ont été évalués afin de faire ressortir le mode de gestion le plus adapté au site de Raffinerie du Midi de Boucau.

L'ensemble de ces critères a permis de privilégier l'option 2a, aujourd'hui évaluée à un coût compris entre 4 et 7 M€. Un phasage des mesures de gestion ayant des objectifs précis est envisagé :

- Afin de maîtriser les risques hors site, le confinement hydraulique aval sera réalisé ;
- Les principaux facteurs de risques sur site seront abattus par la mise en place d'un traitement in-situ du benzène et de l'éthylbenzène (zone 1) (bio-venting/ sparging et extraction multi-phase) ;
- Le retrait des zones sources principales (suivant un optimum technico-économique) et des zones sources HAP afin de pouvoir libérer du foncier et limiter l'étendue des servitudes, la zone source HCT sera excavée (zones 2, 3 et 4). Ce à quoi s'ajouteront le pompage et le traitement des panaches de HCT et HAP ;
- La gestion et l'évacuation des déblais et déchets de démolition présents sur site.

3.5. Mesures de gestion des impacts dans les sols et les eaux souterraines

Les mesures de gestion retenues ont été hiérarchisées afin de remplir certains objectifs :

- Maîtriser les risques hors site ;
- Abattre les principaux facteurs de risques sur site ;
- Effectuer le retrait des zones sources conformément à la méthodologie ;
- Aménager le site pour un usage futur (non défini actuellement).

3.5.1. Phase A

Confinement hydraulique le long de l'Adour

Un pompage-traitement de la nappe superficielle sera mis en place afin de protéger l'Adour de toute migration de polluant. L'action des puits de pompage pourrait engendrer la remobilisation de particules fines ayant pour conséquence d'entraîner des tassements des sols. Ainsi, une trench-mix jusqu'aux argiles vasardes pourra être réalisée entre le site et la canalisation HP de gaz afin de la protéger. Les polluants situés en dehors de la limite aval du site ne seront pas traités par ce dispositif. Les pompages se trouveront côté site.

Réhabilitation de la zone source BTEX et traitement de son panache

Les concentrations maximales en benzène et HC aliphatique C5-C10 sont respectivement de 42 mg/kg et de 13 000 mg/kg. La contamination en benzène et HCT a été observée entre la surface (irisation, odeur d'essence) et le toit de la couche argileuse (trace noire odeur d'hydrocarbure). La zone s'étend sur une surface d'environ 625 m² pour une profondeur maximale de 4 mètres dont 2 à 3 mètres sous nappé (susceptible de varier fortement en fonction des précipitations).

Cette zone, bien que présentant de fortes concentrations de polluants, ne sera pas excavée mais traitée in situ par bio-venting/sparging. Le panache sera traité par extraction multi-phase.

Réhabilitation des zones sources HCT et HAP

Les zones sources 2, 3 et 4 seront excavées et les terres impactées évacuées. Les tonnages envisagés pour les excavations sont les suivants :

- zone 2 : de fortes concentrations en HCT (5 800 mg/kg) et HAP (4 900 mg/kg) dont le naphthalène (2 500 mg/kg) ont été identifiées. Environ 150 m² seront à excaver jusqu'à 2,5 mètres de profondeur soit environ 700 tonnes de terres.
- zone 3 : de très fortes concentrations en HAP avaient été mesurées dans les sols. Les concentrations maximales en naphthalène sont comprises entre 49 000 mg/kg (sondage 87) et 11 000 mg/kg (sondage 59) (zone 3). La

contamination en HAP (goudron, irisation) a été observée en profondeur dans les sols entre 1,5 et 3,5 m de profondeur jusqu'au toit de la couche d'argile présente à cette profondeur. La zone 3 s'étend sur une surface d'environ 250 m² pour une profondeur maximale de 4 mètres dont 2 à 3 mètres sous nappe (susceptible de varier fortement en fonction des précipitations). Cette source représente un volume estimatif total de l'ordre de 1 000 m³ qui correspond à une masse de sols de l'ordre de 1 900 tonnes, dont les trois quarts sous nappe fortement impactée.

- zone 4 : deux sondages localisés au droit de l'ancien bassin d'orage du site ont présentés des concentrations en HCT (3 500 mg/kg), HAP (1 600 mg/kg) dont naphthalène (1 100 mg/kg) élevées. Il s'agit de prélèvements effectués lors des travaux de démolition. Cette zone possède une surface évaluée à environ 100 m² et représenterait environ 880 tonnes de sols impactés.

Les terres excavées seront à évacuer en incinération pour les plus contaminées et en centre de désorption thermique ou biocentre pour les terres de contamination moindre. Les excavations seront remblayées par des terrains sains.

Traitement des panaches de HCT et HAP

Le pompage et le traitement des eaux des panaches des zones sources sont à réaliser. Le rayon d'action des pompages est estimé à environ 15 mètres pour un débit de l'ordre de 800 l/h par ouvrage. On considère qu'environ 20 puits de pompage seront nécessaires à ce traitement. Les puits devront être crépinés sur la hauteur de l'aquifère et installés jusqu'au toit de la couche d'argile vasarde sans perforer celle-ci.

Une ou plusieurs unités de traitement des effluents pour les eaux et gaz provenant des panaches, du confinement et de la barrière hydraulique devront être mises en place, équipées de volucompteurs et débitmètres.

Seuils de rejet proposés pour les effluents aqueux (Q < 60 m³/h)	
Substance	Seuils de rejet proposés
Benzène	1,5 mg/L
Xylènes (somme)	1,5 mg/L
Ethylbenzène	1,5 mg/L
Toluène	4 mg/L
Naphtalène	1,5 mg/L
Anthracène	1 mg/L
Fluoranthène	1 mg/L
benzo(a)pyrène (BaP)	0.05 mg/L
benzo(b)fluoranthène (BbF)	0.05 mg/L
benzo(k)fluoranthène (BkF)	0,25 mg/L
Benzo(ghi)perylène (BghiP)	Σ BghiP + IP : 0,02 mg/L
Indeno(123-cd)pyrène (IP)	
Somme des HCT	10 mg/L

Seuils de rejet proposés pour les effluents gazeux			
Substance	Seuils de rejet proposés	Flux de rejet	Débit
Somme des Composés Organiques Volatils	8 000 mg/m ³	< 2000 g/h	< 250 m ³ /h
Benzène	40 mg/m ³	< 10 g/h	< 250 m ³ /h
Benzo(a)pyrène	2 mg/m ³	< 0,5 g/h	< 250 m ³ /h
Dibenzo(a,h)anthracène			

Gestion et évacuation des déchets et déblais de démolition

Les déblais de démolition qui sont stockés sur site et qui se sont révélés contaminés (1 000 t) soient évacués hors site et traités par désorption thermique. Les déblais de démolition triés comme peu contaminés lors des travaux (6 000 t) pourront être réutilisés sur site.

Si les résultats ne permettent pas la réutilisation de ces bétons, ils seront évacués hors site vers un centre de stockage de déchets dangereux (sur la base des concentrations maximales mesurées).

Suivi de l'évolution de l'état des milieux

Lors de ces premières mesures de gestion, un suivi de l'état des milieux (gaz du sol, eaux souterraines, eaux de surface) sera effectué et déterminera le déclenchement ou la réadaptation des étapes de réhabilitation de la phase B.

3.5.2. Phase B

Récupération de la créosote en phase libre

La phase de créosote pourrait être récupérée à l'aide de pompage à faible débit. Le diamètre d'action des puits adaptés à la récupération de phase libre coulante est estimé à seulement 2 mètres. La récupération de la phase libre coulante est rendue difficile puisque celle-ci est contenue dans la porosité du sol. Ainsi la récupération de la phase lourde en phase libre nécessiterait une cinquantaine de puits de pompage à faible débit.

Une réinjection, recirculation des eaux traitées afin d'augmenter la mobilité de la phase lourde, pourra être envisagée en zone 5-13.

Confinement hydraulique de la zone Créosote

Les zones 5-13 sont estimées à environ 24 000 tonnes de sols impactés. Les concentrations dans ces zones sont très élevées à savoir jusqu'à 21 000 kg/kg pour les HCT, 26 000 mg/kg pour les HAP et 72 mg/kg pour l'arsenic dans les sols. Il a été observé de la phase pure dans les eaux souterraines accompagnées de concentrations très élevées jusqu'à 42 900 µg/l pour les HCT, 15 000 µg/l pour les HAP et 33 880 µg/l pour les BTEX dans les eaux souterraines de la nappe perchée.

Il est proposé de confiner en surface l'ensemble de cette zone sur une surface d'environ 7 000 m² par l'utilisation de géomembrane et de géotextile adaptés. Des drains seront installés sur toute la surface confinée afin de récupérer des eaux météoriques de surface et de capter et traiter des gaz qui remonteraient jusqu'aux membranes. Des exutoires pour les effluents aqueux et gazeux reliés aux unités de traitement dans un premier temps puis pérennes sont à envisager.

Confinement physique de la zone Créosote

Un confinement physique total pourrait être envisagé à la réalisation d'un « trench mix » sur 700 à 1 000 mètres linéaires autour de la zone créosote. Un suivi poussé serait nécessaire dans ce cadre afin de confirmer l'absence de perforation de la couche vasarde.

3.6. Analyse des risques résiduels prédictive

Les résultats des calculs de risques (Quotient de Danger et Excès de Risques Individuels), pour l'exposition des employés d'une zone de stockage portuaire recouverte d'enrobé sans bâtiment et avec, sont résumés dans le tableau ci-dessous.

Zones	Option 2a					
	MPE, watterra, pompage, barrière hydraulique, confinement		Bio-venting / sparging		Excavation	
	80% abattement des concentrations dans les eaux et dans les sols		75% abattement des concentrations dans les eaux et dans les sols		90% abattement des concentrations dans les eaux et dans les sols	
	QD	ERI	QD	ERI	QD	ERI
8h extérieur						
Zone 1	6,4E-01	1,5E-05	8,0E-01	1,9E-05	-	-
Zone 2	3,8E-02	7,3E-07	-	-	2,0E-02	3,6E-07
Zone 3	1,0E-01	2,8E-06	-	-	9,5E-02	2,8E-06
Zone 4	1,9E-02	3,3E-07	-	-	1,1E-02	1,7E-07
Zone 5-13	4,3E-02	1,3E-06	-	-	2,5E-02	6,5E-07
8h extérieur et 1h intérieur d'un bâtiment						
Zone 1	9,8E+00	2,3E-04	1,2E+01	2,9E-04	-	-
Zone 2	4,5E-02	7,3E-07	-	-	2,5E-02	3,7E-07
Zone 3	1,0E-01	2,8E-06	-	-	9,5E-02	2,8E-06
Zone 4	3,1E-01	6,5E-06	-	-	1,9E-01	3,3E-06
Zone 5-13	7,8E-01	2,5E-05	-	-	4,5E-01	1,3E-05

Remblaiement avec les bétons		
	QD	ERI
8h extérieur		
Bétons peu impactés	1,3E-02	1,7E-08
Bétons impactés	1,2E-01	4,1E-06
8h extérieur et 1h intérieur d'un bâtiment		
Bétons peu impactés	1,8E-01	4,1E-07
Bétons impactés	1,8E+00	7,4E-05

xx QD < 1 ; ERI < 10E-5 -> risques sanitaires compatibles avec les hypothèses et scénarii envisagés

xx QD > 1 ; ERI > 10E-5 -> niveau de risque sanitaires incompatible avec les hypothèses et scénarii envisagés

Les niveaux de risques résiduels pour un usage industriel de stockage sont inférieurs aux niveaux de risques de référence pour les modes de gestion proposés tant qu'aucun bâtiment n'est construit au droit de ces zones et que le site est recouvert d'enrobé.

Il est possible de bâtir des bâtiments au droit des zones 2, 3 et 4 après excavation des zones sources et traitements des panaches.

Il est impossible de bâtir des bâtiments même après réhabilitation sur les zones 1, et 5-13.

Le remblaiement avec les bétons présents sur site jusqu'à 0,3 mètre est possible seulement s'ils ne trouvent pas sous des bâtiments.

4. Analyse de l'inspection des installations classées

Le mémoire de réhabilitation du site a été réalisé pour un usage de type industriel ou logistique. Dans ce cadre l'étude s'est attachée à :

- déterminer les mesures de gestion des pollutions et des risques permettant de rendre le site compatible avec l'usage et avec la notion d'amélioration de la qualité des milieux ;
- réaliser un bilan coûts/avantages de ces solutions de gestion des risques ;
- fournir les risques résiduels attendus après mise en oeuvre des solutions de gestion des risques ;
- fournir le modèle de fonctionnement du site.

Les différentes campagnes d'investigations réalisées sur la zone d'étude ont notamment mis en évidence :

- pour les investigations sur les sols :
 - que la zone 1, à l'ouest du site, au niveau des stockages d'additifs présente des contaminations en BTEX (le benzène étant le plus toxique) et HCT (HC aliphatique C5-C10 étant le plus toxique) ;
 - que la zone 2, à l'ouest du site, au niveau de la cuvette R40 présente de fortes concentrations en HCT (5 800 mg/kg) et HAP (4 900 mg/kg) dont le Naphtalène (2 500 mg/kg) ;
 - que les zones 3 et 5 à 13, siège des activités historiques de la société LEGLISE (imprégnation de traverses de chemin de fer à la créosote) sur la zone centrale et ouest du site présentent une contamination en HAP (principalement le naphtalène) ;
 - que la zone 4, au droit de l'ancien bassin d'orage, présente des concentrations en HCT (3 500 mg/kg), HAP (1 600 mg/kg) dont naphtalène (1 100 mg/kg) très élevées ;
 - que les 1 000 m³ de bétons impactés stockés depuis 2009 au droit de l'ancienne cuvette V présentent des concentrations très élevées en HAP (12 035 mg/kg) et en BTEX (5 mg/kg).
- pour les investigations sur les eaux souterraines :
 - que la zone 1 présente des impacts en HCT (concentration maximale de 1,1 mg/l), benzène (concentration maximale de 0,58 mg/l) et BTEX (concentration maximale de 21,2 mg/l) ;
 - que la zone 4 présente des impacts en HCT (concentration maximale de 4,7 mg/l) et HAP (concentration maximale de 0,2 mg/l) ;
 - que les zones 6 et 13 présente des impacts en HCT (concentration maximale de 49,2 mg/l), naphtalène (concentration maximale de 12 mg/l), HAP (concentration maximale de 15 mg/l), benzène (concentration maximale de 8,2 mg/l) et BTEX (concentration maximale de 33,9 mg/l) ;
 - que les zones 7, 8, 9 et 12 présente des impacts en HCT (concentration maximale de 26,3 mg/l), naphtalène (concentration maximale de 1,7 mg/l), HAP (concentration maximale de 3,1 mg/l), benzène (concentration maximale de 0,14 mg/l) et BTEX (concentration maximale de 0,81 mg/l).
- pour les investigations sur les gaz du sol :
 - que la zone 1 présente un impact en HCT (concentration maximale de 0,825 mg/m³) et en BTEX (concentration maximale de 0,024 mg/m³) ;
 - que la zone 3 présente un impact en Benzène (concentration maximale de 2,24 mg/m³).

En cohérence avec les recommandations de la circulaire du 08 février 2007 et compte tenu des impacts identifiés, un plan de gestion a été réalisé afin :

- de maîtriser les sources de pollution (points chauds) identifiées sur le site ;
- de maîtriser les impacts sanitaires des pollutions repérées sur le site compte tenu de l'usage envisagé ;
- de maîtriser les impacts environnementaux résiduels après traitement des zones sources.

Des mesures de gestion ont ainsi été définies :

- le confinement hydraulique aval, afin de maîtriser les risques hors site ;
- la mise en place d'un traitement in-situ du benzène et de l'éthylbenzène (zone 1) (bio-venting/ sparging et extraction multi-phase) pour abattre les principaux facteurs de risques sur site ;
- le retrait des zones sources principales (suivant un optimum technico-économique) et des zones sources HAP afin de pouvoir libérer du foncier et limiter l'étendue des servitudes ;
- l'excavation de la zone source HCT (zones 2, 3 et 4) ;
- le pompage et le traitement des panaches de HCT et HAP ;
- la gestion et l'évacuation des déblais et déchets de démolition présents sur site.

Ainsi, sur la base des données disponibles ayant servi à réaliser cette étude et après calcul de risques par une approche globalement majorante :

- les niveaux de risques résiduels pour un usage industriel de stockage sont inférieurs aux niveaux de risques de référence pour les modes de gestion proposés tant qu'aucun bâtiment n'est construit au droit de ces zones et que le site est recouvert d'enrobé ;
- il est possible de bâtir des bâtiments au droit des zones 2, 3 et 4 après excavation des zones sources et traitements des panaches ;
- il est impossible de bâtir des bâtiments même après réhabilitation sur les zones 1, et 5-13 ;
- le remblaiement avec les bétons présents sur site jusqu'à 0,3 mètre est possible seulement s'ils ne trouvent pas sous des bâtiments.

Dans ces conditions il y a lieu de fixer par arrêté préfectoral les prescriptions liées aux mesures de gestion. A l'issue des travaux de dépollution, l'exploitant doit transmettre à Monsieur le Préfet l'ensemble des éléments documentaires nécessaires à l'institution des restrictions d'usage de ce site.

5. Positionnement de l'exploitant

Afin d'assurer des prescriptions techniques adaptées aux installations et techniquement réalisables, le projet a été communiqué à l'exploitant pour positionnement par courrier du 3 avril 2015. Dans sa réponse en date du 17 juillet 2015, l'exploitant a transmis une note relative aux modifications des mesures de gestion liées au projet de prescriptions.

D'une part, les diagnostics complémentaires et l'analyse de tous les rapports des investigations réalisées depuis 1996 n'ont permis de mettre en évidence la présence d'une réelle phase flottante nulle part sur le site de l'ancien dépôt pétrolier de RDM. De ce fait, la notion de « panache », reprise dans le plan de gestion du 4 novembre 2014, ne semble pas appropriée et la mise en place d'un traitement par pompage/écrémage des zones jusque-là identifiées comme des panaches n'est par conséquent pas adaptée. Les zones initialement qualifiées de « panaches » ne sont en fait que l'extension des zones 2, 3 et 4, lesquelles seront dépolluées par excavation.

D'autre part, les investigations complémentaires, menées dans le cadre de la préparation des travaux de dépollution, ont permis de :

- proposer des seuils de coupure pour les excavations des zones 2, 3 et 4 plus adaptés aux filières d'évacuation envisagées ;
- quantifier les volumes de matériaux à excaver en considérant les seuils proposés ;
- estimer le taux de retrait de la pollution pour chaque zone identifiée (masse de pollution retirée correspondant au volume de mailles excavées/masse de pollution cumulée constatée dans l'ensemble des mailles sondées) ;
- justifier l'implantation prévisionnelle, ainsi que l'extension des « retours », de la barrière étanche.

L'exploitant, à l'issue de ces investigations complémentaires a retenu les techniques de traitement suivantes :

- Confinement étanche le long de l'Adour par barrière TRENCH-MIX ;
- Excavation des zones sources de HCT et HAP en zone non saturée avec élimination en filières agréées hors site ;
- Traitement in situ par venting/sparging de la zone source BTEX ;
- Unités de traitement mobiles pour les effluents liquides et gazeux issus des différentes techniques de dépollution retenues ;
- Pompage et traitement des panaches de LNAPL dans les eaux souterraines (suspendu jusqu'à ce que la compréhension de l'hydrogéologie du site et sa confrontation avec la répartition de la contamination permettent de statuer sur sa pertinence).

Enfin, la phase B du plan de gestion du site du 4 novembre 2014, liée au traitement de la zone « créosote », ne sera mise en œuvre qu'après une période de surveillance et d'investigations qui permettra de définir les meilleures solutions techniques et économiques de gestion de cette pollution, aussi bien d'un point de vue environnemental que sanitaire.

Le projet de prescriptions actualisé, qui tient compte de l'analyse et des propositions de mesures de gestion de l'exploitant, a été communiqué, par courrier, à Raffinerie du Midi pour positionnement le 28 août 2015. Dans sa réponse du 20 octobre 2015, l'exploitant n'a pas fait de remarque de fond sur le projet. Les observations sur la forme ont été prises en compte dans le projet d'arrêté préfectoral complémentaire.

6. Conclusions de l'Inspection des Installations Classées

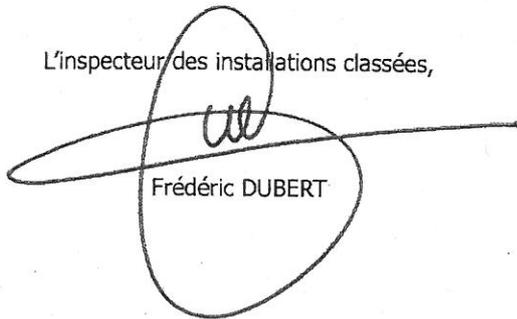
L'ancien dépôt pétrolier de Raffinerie du Midi, situé Quai de la Douane à Boucau (64), exploitées de 1951 à 2009, ont cessé définitivement leurs activités. La déclaration de cessation d'activité a été transmise par la société le 21 février 2008.

Le mémoire de réhabilitation a permis de déterminer les mesures de gestion des pollutions et des risques nécessaires, de déterminer les risques résiduels attendus après mise en oeuvre des solutions de gestion des risques et de fournir un modèle de fonctionnement du site.

Nous proposons, donc, à Monsieur le Préfet d'encadrer par voie d'arrêté préfectoral complémentaire, les mesures de gestion du site et la surveillance, sur le long terme, de la maîtrise des impacts sanitaires et environnementaux et de l'évolution des impacts mis en évidence dans les sols de l'ancien dépôt pétrolier de Boucau sur la qualité des eaux souterraines.

De plus, à l'issue de tous ces travaux (dépollution, remise en état, etc.) Raffinerie du Midi sera en mesure de définir, en fonction des impacts résiduels et de la surveillance de l'environnement nécessaire, des restrictions d'usage et des servitudes qui devront être mise en oeuvre. À ce titre, nous proposons à Monsieur le Préfet de prescrire la transmission d'un dossier de servitudes établi conformément à l'article R.512-39-3-I du code de l'environnement.

L'inspecteur des installations classées,



Frédéric DUBERT

