

DIAGNOSTIC DE POLLUTION
QUARTIER METZ AMPHITHEATRE
A METZ (57)

RESULTATS DU DIAGNOSTIC DE SOL REALISE SUR
L'ENSEMBLE DU SITE,
A L'EXCEPTION DE LA ZONE DU FUTUR CENTRE
POMPIDOU

Préparé pour : EPF DE LORRAINE

Rapport N° 04/INV/251/Amphithéâtre
Février 2005

DIAGNOSTIC DE POLLUTION

QUARTIER METZ AMPHITHEATRE

A METZ (57)

**ENSEMBLE DU SITE, A L'EXCEPTION DU FUTUR
CENTRE POMPIDOU**

rapport d'intervention

Rapport N°	04-inv-251/Amphithéâtre	
maître d'ouvrage :	EPF DE LORRAINE RUE ROBERT BLUM BP 245 54 701 PONT A MOUSSON	
Révision	Date	Observations - modifications
<i>Version 0</i>	<i>Février 2005</i>	<i>édition du rapport</i>

Préambule

Le présent rapport a été établi au vu des informations fournies à ICF Environnement et des connaissances techniques et scientifiques connues à ce jour.

La responsabilité d'ICF Environnement ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont erronées et/ou incomplètes.

ICF Environnement ne peut-être tenu pour responsable des décisions prises en application de ce rapport d'intervention ou des conséquences engendrées par le non-respect ou l'interprétation erronée des données et/ou conclusions présentées dans ce rapport.

Le destinataire utilisera les résultats inclus dans ce rapport intégralement et de manière objective. Son utilisation sous forme d'extraits et/ou de notes de synthèse sera faite sous la seule et entière responsabilité du destinataire. Aucune modification ne peut-être apportée à ce rapport sans l'accord préalable d'ICF ENVIRONNEMENT.

SOMMAIRE

	Page :
1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE	1
2. SOURCES D'INFORMATIONS UTILISEES DANS LE CADRE DE CE RAPPORT	2
3. DESCRIPTION DES TRAVAUX REALISES	4
3.1 PROGRAMME D'ECHANTILLONNAGE DES SOLS	4
3.2 SUIVI DES INVESTIGATIONS DES SOLS	5
3.3 LIMITES DE LA METHODE D'INVESTIGATION	5
3.4 PROGRAMME ANALYTIQUE DES SOLS	6
3.5 POSE DE PIEZOMETRES ET ECHANTILLONNAGE DES EAUX SOUTERRAINES	6
4. RESULTATS	8
4.1 OBSERVATIONS GEOLOGIQUES	8
4.2 OBSERVATIONS DE TERRAIN	9
4.3 MESURES DE GAZ	11
4.4 RESULTATS ANALYTIQUES DES SOLS	11
4.5 COMMENTAIRES RELATIFS AUX ANALYSES REALISEES SUR LES SOLS BRUTS	16
4.6 RESULTATS DES ANALYSES D'EAU EFFECTUEES	20
4.7 COMMENTAIRES RELATIFS AUX ANALYSES REALISEES SUR LES EAUX	21
5. SYNTHESE DES INVESTIGATIONS	22
5.1 SYNTHESE GENERALE SUR L'ENSEMBLE DU SITE	22
5.2 SYNTHESE DES POLLUTIONS MISES EN EVIDENCE DANS LA ZONE NORD	27
CE CHAPITRE PRESENTE DE MANIERE SYNTHETIQUE L'ENSEMBLE DES CONSTATS REALISES SUR L'EMPRISE DES 3 PROJETS SITUES DANS LA ZONE NORD DU SITE :	
- JARDIN AU NORD ET NORD-OUEST DU CENTRE POMPIDOU, ...	27
6. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	28
6.1 CONCLUSIONS	28
6.2 RECOMMANDATIONS	29

TABLE DES ANNEXES

Annexe 1 : Plan d'implantation des sondages réalisés sur l'ensemble du site

Annexe 2 : Coupes des sondages réalisés sur le site

Annexe 3 : bulletins analytiques du laboratoire

Annexe 4 : Plan de synthèse de l'ensemble des investigations effectuées dans la zone

Annexe 5 : Plan de recollement entre les investigations effectuées et le projet d'aménagement

Annexe 6 : Documents fournis par la ville de Metz concernant la société POMONA

Annexe 7 : Arrêté du 31 décembre 2004 relatif aux installations de stockage de déchets inertes provenant d'installations classées.

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

La Ville de Metz s'est engagée dans un projet de restructuration urbaine sur l'emprise du quartier de l'Amphithéâtre de Metz, dont l'emprise couvre notamment l'ancienne foire des expositions, l'ancienne gare de marchandises exploitée par la SNCF et des îlots d'habitats adjacents. L'Etablissement Public Foncier de Lorraine, dans le cadre de la politique de traitement des espaces dégradés, accompagne la Ville de Metz dans le cadre du projet.

Le quartier de l'amphithéâtre, d'une emprise d'environ 16 hectares au total, et couvrant notamment l'ancienne foire des expositions et l'ancienne gare de marchandises SNCF doit faire l'objet de deux projets d'aménagements distincts :

- le projet de création d'un nouveau quartier accueillant logements, bureaux et équipements publics et occupant la quasi-totalité de l'emprise de la zone d'étude,
- au nord, sur une surface de 2,5 hectares, le projet de construction du futur centre Pompidou-Metz.

Chacun des deux projets est piloté par une équipe de maîtrise d'œuvre distincte. Dans le cadre des missions qui leur ont été confiées, ces équipes souhaitent faire un état des lieux de la pollution existante sur la zone, de façon à définir les éventuelles actions complémentaires à mener pour la poursuite des projets.

Dans ce cadre, ICF Environnement a été missionné par l'EPF de Lorraine afin de réaliser les missions suivantes :

- dresser un bilan synthétique de l'ensemble des investigations menées sur le site (état des lieux des connaissances disponibles sur l'historique, les sols et les eaux souterraines), cette phase ayant fait l'objet du rapport transmis en Décembre 2004,
- en fonction des objectifs des deux équipes de maîtrise d'œuvre et du bilan synthétique établi :
- proposer un programme d'investigations complémentaires afin de préciser l'état de connaissance du sous-sol et des eaux souterraines,
- identifier les zones nécessitant un traitement au regard de l'usage futur du site
- et / ou proposer des traitements des zones polluées ainsi qu'un chiffrage estimé des interventions.

Il est à noter que les deux projets d'aménagement nécessitent des excavations et l'évacuation de terres hors site.

Le présent rapport présente les résultats des investigations réalisées sur l'ensemble du site par ICF Environnement, pour faire suite à la proposition d'investigations complémentaires établie à l'issue de la transmission du rapport de pré-diagnostic, et établie pour respecter le budget global de l'étude établi lors de l'établissement du marché.

2. SOURCES D'INFORMATIONS UTILISEES DANS LE CADRE DE CE RAPPORT

Les informations ayant servi à la réalisation du présent rapport ont été recueillies à partir de la consultation de documents suivants, fournis par le maître d'ouvrage EPFL ou la Ville de Metz :

- Rapport d'étude Géotechnique, Quartier de l'Amphithéâtre, Création d'un Parking Souterrain, affaire M04-351, Compétence Géotechnique, Metz, 14/10/04,
- Rapport d'étude Géotechnique, Construction du centre Pompidou, affaire M04-385, Compétence Géotechnique, Metz, 5/11/04,
- Rapports de diagnostic archéologique préventif (2 documents reliés), Metz ZAC de l'Amphithéâtre, zones n°3 et 4, volumes n° 1 (textes) et 2 (planches), INRAP, 2003,
- Dossier de consultation des entreprises, cadre de décomposition du prix global et forfaitaire Quartier de l'Amphithéâtre, déconstruction, valorisation du site de l'ancienne Gare de marchandises de Metz, , EPML, INGEROP, Euro Enviro Experts, 09/06/99,
- Dossier de consultation des entreprises, diagnostic, Quartier de l'Amphithéâtre, démolition, valorisation du site de l'ancienne Gare de marchandises de Metz, EPML, INGEROP, EURO ENVIRO EXPERTS, 09/06/99,
- Rapport d'étude géotechnique, ZAC de l'Amphithéâtre, construction du musée Pompidou, affaire 203/2003, TERRAFOR, Retoney, 21/05/03,
- Mail de monsieur d'AMATO, DRIRE LORRAINE, concernant des renseignements relatifs au régime ICPE des entreprises situées dans l'emprise de la zone d'études (*une feuille papier*),
- Analyse historique en vue de l'appréciation des risques de contamination du sous-sol, METZ, Euro Enviro Experts, rapport d'étude, 10 juin 1998,
- Ancienne Gare de Marchandises, programme de reconnaissance du site et analyses chimiques, rapport final, Euro Enviro Experts, Metz, 04/99, *2 documents comprenant un rapport de synthèse, ainsi qu'un rapport d'annexes (coupes des sondages, résultats synthétiques des analyses chimiques, bulletins analytiques du laboratoire)*,
- Plan de synthèse cartographique des résultats effectués dans le cadre du programme de reconnaissance et d'analyses chimiques, Ancienne Gare de Marchandises de Metz, plan couleur, Euro Enviro Experts, 04/99,
- Plans communiqués par email par Madame SCHNEIDER, Ville de Metz, le 05/11/04 : plan projet des terrassements pour la création du centre Pompidou, Plan projet des Fondations à créer pour la réalisation du centre Pompidou et Coupes projet des Fondations à créer pour la réalisation du centre Pompidou,
- Plan de masse QdA de l'ensemble des projets en format AutoCAD, MQA-101-A0.dwg, téléchargé sur le site de l'Agence Michelin (<http://anna-extranet.com>) le

18/11/04 à partir des informations fournies et avec l'autorisation de Madame ALBRECHT, Ville de Metz. Il est précisé que ce plan ne fourni pas les côtes de terrassements des différents aménagements,

- Plan de situation, plan topographiques actuels du site, plans topographiques avant déconstruction, photographies aériennes du site avant déconstruction (juillet 1998). Plusieurs plans Autocad fournis sous forme d'un CD envoyé par Madame BAUSSAN, Ville de Metz, le 03/11/04,

D'autres renseignements ont également été obtenus par oral auprès des personnes ou organismes suivants :

- Ville de Metz, Madame Ester ALBRECHT, architecte, Mairie de Metz, 144, route de Thionville, Metz (57),
- Ville de Metz, Madame Frédérique BAUSSAN, service Environnement, 144, route de Thionville, Metz (57),
- Ville de Metz, Madame Barbara SCHNEIDER, Chargée de mission Grand Projets, Ville de Metz, Hôtel de Ville, 1, place d'Armes, Metz (57),
- EPF DE LORRAINE, Maître d'ouvrage de l'étude, Madame Laure LAPOINTE, Chargée de mission, rue robert Blum, 54701, PONT A MOUSSON.

3. DESCRIPTION DES TRAVAUX REALISES

3.1 Programme d'échantillonnage des sols

La campagne d'investigation réalisée sur l'emprise du futur centre Pompidou a compris la réalisation de 74 sondages à la pelle mécanique jusqu'à une profondeur maximale de 4,6 mètres.

Un plan d'implantation des sondages effectués dans le cadre de cette campagne est présenté en annexe 2.

Sur ce plan, les nouveaux sondages réalisés par ICF Environnement sont référencés PM16 à PM101.

Deux tranchées perpendiculaires ont par ailleurs été réalisées sur le site, dans une zone où la présence d'une cuve de FOD de 10 000 litres avait été mentionné sur le plan de l'entrepôt POMONA remis par le maître d'ouvrage. Ces tranchées sont répertoriées « TRANCHEES 78-79

L'intervention sur le site pour les sondages a été effectuée du 24 au 28 janvier 2005.

Préalablement à cette intervention, l'emplacement des sondages proposés par ICF Environnement avait été matérialisé sur le site par l'équipe de géomètre du service SIG de la Ville de Metz (57).

Au cours de l'intervention, quelques sondages ont été décalés par rapport à leur implantation initiale, en raison de la présence de refus, ou de la suspicion de la présence de réseaux enterrés dans la zone concernée.

Par ailleurs, d'autres sondages ont également été effectués, en supplément des sondages initialement proposés, notamment pour compléter les informations recueillies dans les zones de recherches de cuves enterrées, notamment dans la zone de l'ancien entrepôt POMONA, où la présence de plusieurs cuves figure sur les plans communiqués par la ville de Metz (annexe 7).

Le plan présenté en annexe 2 retranscrit la localisation de l'ensemble des sondages et investigations effectivement réalisées.

Tous les sondages ont été rebouchés et compactés à l'aide du godet de la pelle directement après l'observation des sols et la prise des échantillons.

Le merlon protégeant l'entrée du site a par ailleurs été soigneusement remis en place chaque soir après l'intervention sur le site, ainsi qu'en fin de travaux.

3.2 Suivi des investigations des sols

Au total, 61 échantillons de sols ont été sélectionnés et expédiés dans une glacière pour analyses au laboratoire. L'ensemble des échantillons de sol a été conditionné dans des bocaux en verre et conservé dans une glacière réfrigérée maintenue à +4°C jusqu'au laboratoire.

Par ailleurs, de l'eau présentant des irisations et une odeur d'hydrocarbures a été découverte dans une fosse ayant abrité une cuve de FOD. Cette eau a fait l'objet d'un prélèvement dans un flacon en verre adapté et d'une analyse de l'indice hydrocarbures totaux en laboratoire.

Durant les travaux de sondage, les sols ont été inspectés à l'aide du détecteur à photoionisation (PID). Le PID est un instrument qui ionise à l'aide d'une lampe U.V les produits organiques volatils (comme le benzène, le trichloroéthylène, etc.). C'est un instrument d'analyse qui ne réagit qu'aux composés ionisables en donnant une réponse semi-quantitative aux concentrations.

La profondeur de prélèvement des échantillons de sol est précisée dans la référence de chaque échantillon (par exemple l'échantillon PM50 (0-1) correspond à un prélèvement au droit du sondage PM50, représentatif de l'horizon de sol situé entre 0 et 1 mètre de profondeur).

3.3 Limites de la méthode d'investigation

Un diagnostic de pollution du milieu souterrain a pour seule fonction de renseigner sur la qualité des sols, eaux ou déchets contenus dans le milieu souterrain. Toute utilisation en dehors de ce contexte ne saurait engager la responsabilité d'ICF Environnement.

Le diagnostic repose sur une reconnaissance du sous-sol réalisée au moyen de sondages répartis sur le site, soit selon un maillage régulier en l'absence d'étude historique préalable, soit de façon orientée en fonction de l'emplacement des installations ou activités potentiellement polluantes identifiées au cours d'une étude historique préalable ou indiquées par l'exploitant. Cette méthode ne permet pas de lever la totalité des aléas, dont l'extension possible est en relation inverse de la densité du maillage de sondages, et qui sont liées à des hétérogénéités toujours possibles en milieu naturel ou artificiel. Par ailleurs, l'inaccessibilité de certaines zones peut entraîner un défaut d'observation non imputable à notre société.

Le diagnostic rend compte d'un état du milieu à un instant donné. Des événements ultérieurs au diagnostic (interventions humaines ou phénomènes naturels) peuvent modifier la situation observée à cet instant

3.4 Programme analytique des sols

Les échantillons de sol ont été sélectionnés en fonction de leur caractéristiques organoleptiques, ainsi qu'en fonction de la présence ou proximité d'installations ou d'activités potentiellement polluantes.

Les analyses réalisées sur les échantillons sélectionnés sont les suivantes :

- 30 analyses de l'indice d'hydrocarbures totaux,
- 13 analyses des COHV (composés organo-halogénés volatils),
- 10 analyses des BTEX (Benzène, Toluène, Xylène, Ethyltoluène...),
- 29 analyses des métaux lourds sur le brut,
- 4 tests de lixiviation normé et 4 analyses des métaux lourds sur le lixiviat,
- 20 analyses des HAP (hydrocarbures Aromatiques Polycycliques),
- 3 analyses des cyanures libres et des cyanures totaux,
- 3 analyses du Carbone Organique Total,
- 2 analyses de la fraction soluble sur le lixiviat,
- 2 analyses de l'indice phénols,
- 2 analyses des chlorures, fluorures et sulfates.

Les analyses ont été réalisées au laboratoire IRH Environnement de Nambenheim (68). Ce laboratoire est agréé par le COFRAC pour l'analyse des sols et des eaux souterraines.

3.5 Pose de piézomètres et Echantillonnage des eaux souterraines

Conformément à la proposition d'investigations complémentaires, deux piézomètres ont également été posés sur le site, à une profondeur de 8 mètres.

Le premier piézomètre, référencé PZ8, a été posé directement en aval supposé de la zone des anciennes cuves de la station POMONA, avec pour objectif d'identifier la présence ou l'absence d'un impact sur les eaux souterraines dans la zone concernée.

Le deuxième piézomètre, référencé PZ7, a été posé directement en aval supposé d'une zone de cuves situées au nord du bâtiment B, avec pour objectif d'identifier la présence ou l'absence d'un impact sur les eaux souterraines dans la zone concernée.

Ces piézomètres sont répertoriés PZ7 et PZ8 sur le plan fourni en annexe 2. L'intervention a été réalisée les 26 et 27 janvier 2005 sur le site pour la pose des ouvrages.

Les coupes géologiques et techniques des ouvrages installés sont indiquées dans le tableau page suivante.

Tableau 1 : coupe géologique et technique des piézomètres installés sur le site

PZ8 (POMONA)	PZ7 (NORD BATIMENT B)
Coupe géologique	Coupe géologique
0-3,6 m : crasses sablo-graveleuses noirâtres 3,6-5,3 m : argile graveleuse brune 5,3-8 m : sable et graviers	0-2,3 m : sable limoneux brunâtre à beige 2,3-4,7 : argile et graviers beige à brunâtre. 4,7-8,5 : sables et graviers
Coupe technique	
0-2 m : pose d'un tube PVC 52-60 mm qualité alimentaire plein. 2-8 m : tube PVC 52-60 mm qualité alimentaire crépiné mise en place de gravier dans l'espace interannulaire de – 8 à – 1 m. mise en place d'un bouchon de bentonite de – 1 à – 0,5 m. mise en place d'un coulis sable-ciment de – 0,5 à – 0 et scellement d'une bouche à clef hors sol	

La campagne d'échantillonnage des deux piézomètres installés a été réalisée le 2 février 2005.

Avant échantillonnage, une purge d'environ 5 fois la colonne d'eau présente dans le puits a été opérée, de façon à obtenir un prélèvement représentatif de l'aquifère.

Lors des opérations de purge des puits PZ7 et PZ8, le pH mesuré sur le site à l'aide d'un pHmètre variait entre 7,6 et 8,2.

L'eau prélevée au niveau des deux piézomètres était relativement trouble et sableuse, mais ne présentait pas d'odeur particulière.

Les échantillons ont été collectés à l'aide d'un bailer neuf, et conditionnés dans des bocaux adaptés au type de paramètres à analyser, à savoir :

- flacons headspace serti pour la mesure des COHV et des BTEX,
- flacons de 1 litres en verre fumé pour la mesure des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques et des hydrocarbures totaux,
- flacons en PEHD pour la mesure des 8 métaux lourds,

Ils ont été conservés dans une glacière réfrigérée maintenue à +4°C jusqu'au laboratoire d'analyses. Les analyses ont été réalisées par le laboratoire IRH Environnement de Vandoeuvre-Les-Nancy (54).

4. RESULTATS

4.1 Observations géologiques

Les différentes formations rencontrées au droit des sondages réalisés sur site sont de manière générale successivement les suivantes :

- une fine couche d'enrobé de bitume recouvrant les zones de parkings notamment,
- une couche de grave ciment ou de béton, au droit de plusieurs sondages. Cette couche a parfois entraîné un refus de sondage, obligeant un décalage par rapport à l'implantation du sondage initial,
- des remblais sableux et caillouteux gris ou beige, contenant parfois quelques produits de démolition, et rencontrés sur des épaisseurs variant de 30 à plus de 3 mètres,
- des remblais de crasses, blocailles, laitiers, hétérogènes, à matrice sablo-caillouteuse, et à couleur brunâtre à noirâtre. Ces remblais sont parfois rencontrés en mélange avec des remblais de type scories ou résidus de haut fourneaux. Ils ont principalement été rencontrés sur des épaisseurs importantes (parfois plus de 4 mètres) en partie sud-ouest du site (à proximité de la rue des messagères),
- des remblais de ballasts noirâtres ou des remblais de type scories de haut fourneaux noirs, rencontrés au droit de plusieurs sondages, et sur des épaisseurs variables (de 10 à plus de 1 mètres,
- des remblais de limon argileux brun, de sables et graviers beige, ou de sables beige présents généralement sous les formations précédentes, et jusqu'en fin de sondages,
- des remblais d'argiles ou de marnes bleuâtres, à verdâtres, et bariolées, présentes généralement à une profondeur supérieure à 3,5 m.

Les coupes détaillées des sondages, présentant la nature des terrains traversés, les observations effectuées et les résultats des mesures sur site sont présentées en annexe 3.

4.2 Observations de terrain

Les observations de terrain ont pour objectif de déceler les anomalies en se basant sur les observations organoleptiques (odeur, couleur, aspect), ainsi que sur les mesures effectuées sur site. Ces observations permettent de sélectionner les échantillons à envoyer au laboratoire pour analyses.

Les principales anomalies détectées lors de la réalisation des sondages effectués sont présentées dans les paragraphes suivants.

De manière générale :

La présence de remblais hétérogènes contenant des crasses, laitiers, ou contenant des résidus de fonderie ou scories, a été identifiée au droit de nombreux sondages. Ces remblais ont été identifiés sur des épaisseurs significatives au droit des sondages PM17 et PM45 (30 cm), PM25 (40 cm), PM34 (65 cm), PM35, PM58, PM58bis, PM62 et PM51 (40 cm), PM28 (45 cm), PM66 (> 4 m), PM67 (3,8 m), PM71 (4 m), PM65, PM46 et PM80 (3,6 m), PM41 et PM47 (> 2,8 m), PM56 (4,3 m), PM57 et PM57bis (70 cm), PM60 (3,7 m), PM63 (1 m), PM64 (3,4 m), AGRU SUD 2 (55 cm) et AGRU EST 2 (80 cm). Compte tenu de la présence de produits industriels (crasses, scories), ces remblais sont susceptibles de contenir des métaux lourds toxiques,

Concernant la zone POMONA :

Plusieurs fondations ont été identifiées au droit des sondages PM65, 66, 67, 71 et 80, effectués dans la zone où les cuves de la station POMONA étaient installées d'après le plan fourni par la ville de Metz et joint en annexe 7. Cependant, aucune cuve n'a été mise à jour. La présence de remblais de crasses présentant une légère odeur d'hydrocarbures a néanmoins été identifiée au droit du sondage PM65, de 3,4 à 4 mètres de profondeur. Ce sondage a été réalisé dans la zone où la présence des anciennes cuves enterrées de la station POMONA avait été identifiée. L'argile verdâtre à brunâtre sous-jacente à ces remblais et observée de 4 à 4,2 m ne présentait pas d'odeur.

Par ailleurs, au droit du sondage PMC, une fosse bétonnée a été mise à jour. Cette fosse était remplie de 1 m environ de remblais de démolition sans aspect organoleptique particulièrement suspect et en fond de graviers noirâtres odorants imbibés d'hydrocarbures sur une épaisseur de 1,5 m environ. La présence d'un liquide (eau + hydrocarbures) a été mise en évidence en fond de fosse sur environ 20-30 cm. Cette fosse semble donc étanche au vu de ces constatations. Une analyse de l'eau présente en fond de fosse a été réalisée pour l'indice d'hydrocarbures. La fosse a été rebouchée en prenant soin de remettre l'ensemble des matériaux en place. D'après l'emplacement du sondage et les constatations effectuées, cette fosse correspond vraisemblablement à la fosse ayant abrité une cuve de FOD de 10000 l d'après le plan communiqué par la ville de Metz. Un sondage de contrôle des terrains sous-jacents au radier de la fosse a également été réalisé (PM fosse POM). Celui-ci n'a pas mis en évidence la présence d'indice organoleptique positif,

Sur l'emprise du bâtiment POMONA, deux tranchées perpendiculaires (tranchées 78 et 79) ont également été menées dans la zone des sondages PM78 et PM79 à une profondeur de 1,2 m environ et sur 15 mètres de long, pour la recherche de l'emplacement exact d'une ancienne citerne à fuel de 10000 l mentionnée sur le plan communiqué par la ville de Metz. (annexe 7).

Ces tranchées ont permis la découverte d'une poche de remblais de démolition (parpaings, blocs...), dont quelques uns étaient très légèrement souillés par des hydrocarbures en surface, ainsi que la découverte d'un radier de béton fracturé à 1,8 m dans la zone. Compte tenu de l'emplacement, il est possible que le radier observé corresponde à l'ancien radier d'une fosse en béton ayant abrité la cuve. Cette interprétation n'est cependant qu'une hypothèse. Un sondage de contrôle a été réalisé juste à côté du radier jusqu'à 3 m de profondeur : il n'a pas mis en évidence d'observations organoleptiques suspectes (sable caillouteux beige),

Concernant la station AGRUBANA :

La zone des anciennes cuves de la station AGRUBANA a également été mise à jour. D'après les constatations effectuées dans la zone, il apparaît qu'au moins une des deux citernes mentionnées dans le rapport 3^E (l'ancienne citerne de gasoil) est encore en place. Cette cuve est à priori quasiment vide au vu d'une mesure de niveau effectuée à l'aide d'un bailer plongé dans le trou d'homme de la cuve. Le trou d'homme de la deuxième cuve (essence) a également été mise à jour, mais celui-ci était comblé avec des matériaux de remblais, ce qui n'a pas permis d'effectuer une constatation visuelle directe de la présence ou non de cette cuve. Néanmoins, il semble fort probable que cette cuve soit également en place,

Les trous d'homme ont été remis en place après les constatations effectuées, pour raison de sécurité.

Au droit de quelques sondages :

La présence de traverses de bois traité présentant une odeur de solvant aromatique a été identifiée au droit des sondages PM16, PM24 et PM50 dans les remblais superficiels (4 à 6 traverses mises à jour par sondage). Les terrains encaissant les traverses ne présentaient pas d'odeur particulière. Ils ont toutefois été sélectionnés pour l'analyse de paramètres tels que les HAP, les COHV ou les BTEX.

Par ailleurs, au droit du sondage PM50, un refus de sondage sur une dalle de béton a été observé à partir de 1,6 m.

4.3 Mesures de gaz

Des mesures ont été effectuées au photoioniseur sur les échantillons de sols prélevés dans les sondages à différentes profondeurs. Ces mesures intègrent l'ensemble des composés photoionisables et sont donc semi-quantitatives.

Aucune mesure effectuée n'a dépassé le seuil significatif de 10 ppmV.

Ces informations sont également reportées dans les coupes des sondages présentées en annexe 3.

4.4 Résultats analytiques des sols

Les résultats des analyses chimiques effectuées par le laboratoire IRH Environnement sur les sols sont présentés sous forme synthétique dans les tableaux 2, 3 et 4 présentés pages suivantes.

Les résultats des analyses ont été comparés avec les valeurs guides suivantes :

- d'une part, les VDSS (Valeur de Définition de Source Sol) et les VCI (Valeur de Constat d'Impact) pour un usage sensible et non sensible du guide méthodologique : « gestion des sites (potentiellement) pollués » du Ministère de l'Environnement (Version mise à jour en septembre 2001). Ces valeurs guides sont utilisées dans le cadre d'études réglementaires (les Evaluations Simplifiées des Risques – ESR) et ne représentent pas des seuils de réhabilitation ou de dépollution (ces seuils sont définis selon une démarche d'évaluation détaillée des Risques, spécifique à chaque site étudié). Les VDSS et VCI ont été utilisées dans ce rapport *à titre indicatif*. Dans le cadre de l'étude simplifiée des risques (ESR), la VDSS permet de définir une source de pollution de sol et la VCI permet de constater l'importance de l'impact d'une pollution de sol,
- les critères d'admission des terres en décharge pour déchets inertes indiqués dans la décision du conseil n° 2003/33/CE du 19 décembre 2002 établissant les critères et les procédures d'admission des déchets dans les décharges, cette décision européenne étant à ce jour non transposée en droit français,
- les critères d'admission en CET 3 indiqués dans le guide de bonnes pratiques relatif aux installations de stockage de déchets inertes issus du BTP, édition de juin 2004.

Les bulletins analytiques complets du laboratoire sont présentés en annexe 4.

Tableau 2 : Résultats synthétiques des analyses effectuées sur les sols

				concentrations en polluants sur le brut, exprimées en mg/kg de matière sèche												COT (%)	Indice phénol		
sondage	profondeur échantillon	épaisseur (m)	observations organoleptiques	métaux lourds								HCT	HAP totaux	benzo (a) pyrène	BTEx			COHV	CN totaux
				As	Pb	Zn	Cu	Cr	Ni	Cd	Hg								
PM50	0-1	1	Remblais hétérogène avec ballasts – quelques traverses de bois										<u>73,1</u>	<u>5,5</u>	< LD	< LD			
PM64	3,8-4	0,2	Limon argileux brun à verdâtre									< 200			< LD	< LD			
PM60	0,3-4	3,7	Crasses, laitiers, scories	<u>73</u>	260	1200	190	68	67	1,6	< 0,2		13,63	1,4					
PM57 bis	3,2-4	0,8	Scories noires sablo-caillouteuses	<u>77</u>	<u>350</u>	2100	120	69	90	2,2	0,24		15,76	0,51					
PM57bis	0,5-3	2,5	Limon brun et argile verdâtre									< 200							
PM62	0,15-0,55	0,4	R SC noirâtre et crasses	25	170	880	150	37	49	1,4	1	1200	<u>588,5</u>	<u>48</u>					
PM56	0-2	2	Crasses à matrice brun rouille	<u>55</u>	250	1200	63	61	53	1,5	< 0,2							3,44 %	< 0,5
PM56	2-4	2	Crasses et scories à matrice noire	<u>67</u>	<u>410</u>	2400	87	66	67	2	< 0,2		<u>62,21</u>	<u>6,4</u>					
PM74	0,4-1,25	0,85	Sable jaunâtre									< 200							
PM73	0,2-1,3	1,1	Sable beige jaunâtre									< 200			< LD	< LD			
PM46	0,6-4,2	3,6	Crasses, laitiers, scories	<u>110</u>	<u>630</u>	3700	32	76	110	4,5	< 0,2	< 200	8,61	0,75				3,98 %	
PM47	0,8-3,6	2,8	Crasses, RS brun foncé, scories	<u>60</u>	160	1100	42	53	57	1,2	< 0,2		<u>187,8</u>	<u>12</u>					
PM58bis	0,2-0,6	0,4	R SC gris foncé	<u>61</u>	<u>320</u>	1500	72	50	55	2,8	0,26	260							
PM51	0,5-0,9	0,4	SC noir et crasses	<u>43</u>	<u>400</u>	1200	170	74	48	3	0,83								
PM77	0-0,5	0,5	RSC brun beige jaun alt RSC noir	32	220	290	76	37	52	0,6	1,5		39,146	3					
PM63	0,05-1	0,95	SC gris foncé à noirâtre	26	170	380	110	36	34	0,89	2,2	930							
PM41	2-3,7	1,7	Crasses et scories	<u>73</u>	<u>460</u>	2300	62	67	71	1.9	< 0,2						4,3		
PM40	3,6-3,8	0,2	Argile verdâtre à vert foncé									< 200							
PM59	0,2-0,4	0,2	Remblais SC noirâtre	25	190	380	69	34	30	0,89	0,32		36,49	3,3					
PM57	0-0,7	0,7	R SC gris + blocs et crasses	33	180	680	60	44	32	1,1	< 0,2								
PM39	0-1	1	SC rouge									< 200							
PM65	3,5-4	0,5	Crasses odeur HCT									890			< LD	< LD			
PM65	4-4,3	0,3	Argile verdâtre à brune									< 200							
AGRU-EST-1	0-0,8	0,8	R SC gris foncé et graviers	25	<u>330</u>	250	5	34	34	0,63	0,82								
PM71	0-4	4	Crasses, laitiers, scories	<u>99</u>	<u>390</u>	3000	74	79	79	3,2	< 0,2	< 200	5,91	0,53			< 2		

Diagnostic du sous-sol – Metz Amphithéâtre – centre Pompidou																			13
Concentrations en polluants en mg/kg				As	Pb	Zn	Cu	Cr	Ni	Cd	Hg	HCT	HAP totaux	benzo (a) pyrène	BTEX	COHV	CN totaux	COT (%)	Indice phénol
PM67	0,3-4	3,7	Crasses, laitiers, blocailles	<u>110</u>	<u>650</u>	<u>4000</u>	36	<u>87</u>	78	3,2	< 0,2	< 200	13,56	0,95					
PM66	0-4	4	Crasses, laitiers, scories	<u>66</u>	<u>500</u>	<u>300000</u>	31	68	53	5,1	< 0,2	<u>510</u>	14,89	1,4					0,69
PM71	4-4,3	0,3	Argile molle verdâtre									< 200							
PM30	4,5-5	0,5	Argile molle verdâtre													< LD			
PM28	0-0,45	0,45	Scories noires	<u>53</u>	<u>1700</u>	2800	38	55	<u>120</u>	7,3	1		42,97	3,2					
PM30	0-1	1	RSC beige rosâtre	25	95	180	41	36	27	0,55	<u>44</u>								
PM29	0-0,5	0,5	RSC gris noir + scories	<u>37</u>	180	1000	94	41	37	1,5	0,33								
PM79	0-0,9	0,9	RSC gris	27	140	280	74	35	27	0,96	0,74								
AGRU-E-1	4,7	0,1	Argile bariolée bleue									< 200							
PM35	0,3-0,7	0,4	Crasses, SL noirâtres	2,3	<u>421</u>	1154	93	29	25	1,3	0,2		<u>107,4</u>	8,4		< LD			
PM33	0-1	1	RSC beige rosâtre + briques									300							
PM38	0-0,5	0,5	RC blanchâtre												< LD	< LD			
PM20	0-3,1	3,1	SL roux à beige									< 200							
PM20	3,6	0,1	Argile verdâtre									< 200							
PM16	3,1-4	0,9	Argile verte à bariolage noir									< 200							
PM16	0,5-3,1	2,6	R LS brun – quelques traverses de bois												< LD	< LD			
PM24	0,2-1	0,8	R SL brun												< LD	< LD			
PM25	0-0,4	0,4	R C gris + laitiers	7,7	25	90	14	37	22	< 0,5	0,1		22,49	2,2					
PM17	0-0,3	0,3	R grisâtre à noirâtre + fines	2	265	657	181	39	26	0,9	0,1		<u>258,4</u>	<u>21</u>					
PM38	1,5-2	0,5	Scories	<u>47,9</u>	<u>664</u>	3211	39	70	66	2,2	0,2		< 1	< LD		< LD			
PM26	0-0,3	0,3	R SC gris	7,5	109	303	21	38	17	< 0,5	< 0,1								
PM34	0,05-0,7	0,65	Crasses grisâtre à gris clair	7	73	126	39	45	25	< 0,5	<u>6,4</u>								
PM37	0-0,3	0,3	Fines représentant 5% du sol composés essentiellement de graviers	6,4	<u>1106</u>	331	79	40	34	0,7	0,3								
AGRU SUD 2	0-0,55	0,55	Crasses scories	<u>39</u>	<u>438</u>	655	254	54	51	2,5	<u>5,1</u>	<u>650</u>	<u>441,64</u>	<u>46</u>	< LD	< LD	< 2		
AGRU N 1	2-4,5	2,5	Argile vert bleutée									< 200			< LD	< LD			
AGRU SUD 1	0,2-1,5	1,3	SC roux									< 200			< LD	< LD			

Diagnostic du sous-sol – Metz Amphithéâtre – centre Pompidou																			14
Concentrations en polluants en mg/kg				As	Pb	Zn	Cu	Cr	Ni	Cd	Hg	HCT	HAP totaux	benzo (a) pyrène	BTEX	COHV	CN totaux	COT (%)	Indice phénol
AGRU EST 2	0,1-0,9	0,8	Scories noires	<u>58</u>	<u>3569</u>	1042	<u>1034</u>	49	82	2	<u>12,8</u>		46,8	<u>3,6</u>					
PM fosse C	-	-	SC beige									< 200							
PM fosse C	3,7	0,1	SC beige									< 200							
AGRU SUD 1	2,5-4,2	1,7	Argile verdâtre bleutée									< 200							
PM50bis	0,1-0,3	0,2	Ballasts noirs fines crasses	29	<u>356</u>	1484	189	60	44	3,5	0,7		<u>135,65</u>	<u>11</u>					
PM70	0,6-0,8	0,2	Crasses fines noires									650							
Graviers fosse C	-	-	Graviers HCT									1200							
PM64	0,4-3,8	3,4	Crasses et scories																
PM17	3,6	0,1	Argile verte à bariolage noirâtre									< 200							
critères de comparaison retenus				19	200	4500	95	65	70	10	3,5	500	50	3,5	6	-	25	3	25
				VDSS	VDSS	VDSS	VDSS	VDSS	VDSS	VDSS	VDSS	CEE ¹	BTP ²	VDSS	CEE	VDSS	VDSS	CEE	VDSS

¹ critères pour l’acceptation en CET 3 indiqués dans la décision du conseil du 19 décembre 2002
² critères pour l’acceptation en CET 3 indiqués dans le guide technique de bonnes pratiques relatif aux installations de stockage de déchets inertes issus du BTP, édité par le ministère de l’environnement et le BRGM

Tableau 3 : résultats complémentaires des analyses effectuées sur les sols – tests de lixiviation 1 x 24 heures et analyse des 8 métaux lourds sur le lixiviat

concentrations en mg/kg	PM56 (0-2)	PM67 (0,3-4)	PM38 (1,5-2)	PM46 (0,6-4,2)	critères d'acceptation en décharge de classe 3 indiqués dans la décharge décision du conseil n°2003/33/CE du 19 décembre 2002 (sur lixiviat)
Arsenic	0,2	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,5
Cadmium	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,04
Plomb	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,5
Cuivre	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	2
Zinc	0,5	< 0,1	0,1	0,1	4
Nickel	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,4
Mercure	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01
Chrome	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,5
Fraction soluble sur lixiviat %	0,13			0,34	0,4

Tableau 4 : résultats complémentaires des analyses effectuées sur les sols

	Echantillon PM51 (0,5-0,9)	Echantillon PM64 (0,4-3,8)	VDSS
Chlorures		< 100	-
Fluorures	45	40	-
sulfates	140	490	-

4.5 Commentaires relatifs aux analyses réalisées sur les sols bruts

- les hydrocarbures totaux :

Des traces d'hydrocarbures totaux en concentrations supérieures aux seuils d'acceptation en décharge classique de classe 3 (500 mg/kg) ont été identifiées au niveau des sondages suivants :

Zone de l'ancienne citerne fixe et rails adjacents, au sud du site :

- au droit du sondage PM62 de 0,15 à 0,55 m, une concentration de 1200 mg/kg d'hydrocarbures a été identifiée dans les remblais noirâtre et les crasses. La concentration détectée peut être expliquée par la présence d'une ancienne citerne fixe dans la zone,
- au droit du sondage PM63, une concentration en hydrocarbures totaux de 930 mg/kg a été identifiée dans le remblais noirâtre identifié de 0,05 à 1 m. Ce sondage est situé au sud-ouest du sondage PM62, le long des rails desservant l'ancienne citerne fixe. En conséquence, la concentration mesurée peut éventuellement être rattachée à l'activité liée à la citerne fixe dans la zone voisine,

Zone des cuves POMONA :

- la présence d'hydrocarbures a été identifiée dans les crasses odorantes identifiées entre 3,5 et 4 m au droit du sondage PM65, effectué dans la zone des anciennes cuves de la station POMONA. La présence d'hydrocarbures dans les crasses peut dans ce cas être rattachée à la présence d'anciennes cuves dans la zone concernée. La concentration en hydrocarbures totaux détectée, si elle excède les valeurs d'admission en décharge de classe 3, reste cependant modérée (890 mg/kg). L'argile verdâtre sous-jacente à ces remblais a fait l'objet d'une analyse (échantillon PM65 (4-4,3)).
- la présence d'hydrocarbures a également été identifiée dans les crasses mises à jours de 0 à 4 m au droit du sondage PM66 voisin. La concentration détectée (510 mg/kg) excède très légèrement le seuil d'admission en décharge de classe 3,

Zone de la station AGRUBANA :

- une concentration de 650 mg/kg en hydrocarbures totaux a été identifiée au droit du sondage AGRU SUD 2 de 0 à 0,55 m. Cette concentration est principalement due à la présence d'hydrocarbures aromatiques polycycliques en concentrations significatives dans les remblais de crasses et scories mis à jours dans ce sondage.
- Les sondages et analyses effectuées à proximité directe des cuves de la station n'ont pas mis en évidence la présence d'hydrocarbures totaux en concentrations significatives dans les sols observés.

- **les composés organo-halogénés volatils (COHV) et les composés de type BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes totaux) :**

Aucune trace de composés organo-halogénés volatils ou de composés aromatiques de type BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes..) n'a été détectée dans les remblais échantillonnés.

- **les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) :**

La présence d'hydrocarbures aromatiques polycycliques en concentrations significatives a été mise en évidence au droit des sondages suivants :

- une concentration de **73,1 mg/kg** en hydrocarbures aromatiques polycycliques a été détectée au droit du sondage PM50 de 0 à 1 m, avec une concentration en benzo (a) pyrène de 5,5 mg/kg, dépassant légèrement la VDSS,
- des concentrations élevées en hydrocarbures aromatiques polycycliques ont été détectées au droit de plusieurs sondages où la présence de remblais de type crasses et scories a été identifiée. C'est notamment le cas au droit des sondages PM62 de 0,15 à 0,55 m (**588,5 mg/kg**), PM56 de 2 à 4 m (**62,5 mg/kg**), PM46 de 0,6 à 4,2 m (**187,8 mg/kg**), PM35 de 0,3 à 0,7 m (**107,4 mg/kg**), PM17 de 0 à 0,3 m (**258,4 mg/kg**), AGRU SUD 2 de 0 à 0,55 m (**441,64 mg/kg**) et PM50 bis de 0,1 à 0,3 m (**135,65 mg/kg**). Dans les autres sondages où la présence de crasses où scories a été identifiée, les concentrations sont plus faibles (inférieures à 50 mg/kg), mais montrent néanmoins la présence de ces composés dans ce type de remblais.

- **L'indice phénol, les cyanures totaux et les cyanures libres :**

Aucune concentration significative cyanures totaux et cyanures libres n'a été détectée sur les trois échantillons analysés.

Aucune concentration significative en phénols n'a été détectée sur les deux échantillons analysés.

- **Les chlorures, fluorures et sulfates :**

Aucune concentration significative en chlorures, fluorures et sulfates n'a été détectée sur les deux échantillons analysés.

- **les métaux lourds :**

Concernant les remblais de type crasses, ballasts noirs et scories :

La présence de métaux lourds toxiques en concentrations significatives a été identifiée principalement dans les remblais de crasses, scories et laitiers échantillonnés sur le site.

Les principaux polluants mis en évidence sont l'arsenic, en concentrations dépassant souvent la VCI pour un usage sensible (37 mg/kg) et le plomb, en concentrations dépassant parfois la VCI non sensible (2000 mg/kg).

Les sondages où la présence de métaux lourds en concentrations significatives a été détectée dans les remblais de crasses ou de scories et ballasts sont les suivants :

- PM60 de 0,3 à 4 m (73 mg/kg d'arsenic, pour une VDSS de 19 mg/kg),
- PM57bis de 3,2 à 4 m (77 mg/kg d'arsenic, 350 mg/kg de plomb pour une VDSS de 200 mg/kg),
- PM56 de 0 à 4 m (de 55 à 67 mg/kg d'arsenic, de 250 à 410 mg/kg de plomb),
- PM46 de 0,6 à 4,2 m (110 mg/kg d'arsenic, 630 mg/kg de plomb),
- PM47 de 0,8 à 3,6 m (60 mg/kg d'arsenic),
- PM58bis de 0,2 à 0,6 m (61 mg/kg d'arsenic, 320 mg/kg de plomb),
- PM51 de 0,5 à 0,9 m (43 mg/kg d'arsenic, 400 mg/kg de plomb),
- PM41 de 2 à 3,7 m (73 mg/kg d'arsenic, 460 mg/kg de plomb),
- PM71 de 0 à 4 m (99 mg/kg d'arsenic, 390 mg/kg de plomb),
- PM67 de 0,3 à 4 m (110 mg/kg d'arsenic, 650 mg/kg de plomb),
- PM66 de 0 à 4 m (66 mg/kg d'arsenic, 500 mg/kg de plomb, 300 g/kg de zinc),
- PM28 de 0 à 0,45 m (53 mg/kg d'arsenic, 1700 mg/kg de plomb). A titre informatif, ce sondage a été effectué au sud de la zone de scories identifiée lors de la réalisation des sondages sur l'emprise du centre Pompidou (sondages PM3 et PM14 d'ICF), où la présence de 2700 mg/kg de plomb et de 47 mg/kg d'arsenic avait été identifiée dans les remblais. Ces nouvelles mesures, réalisées avec un laboratoire différent, confirment donc les précédents résultats obtenus dans la zone concernée.
- PM29 de 0 à 0,5 m (37 mg/kg d'arsenic),
- PM35 de 0,3 à 0,7 m (421 mg/kg de plomb),
- PM38 de 1,5 à 2 m (47,9 mg/kg d'arsenic, 664 mg/kg de plomb),
- PM34 de 0,05 à 0,7 m (6,4 mg/kg de mercure, pour une VDSS de 3,5 mg/kg)
- AGRU SUD 2 de 0 à 0,55 m (39 mg/kg d'arsenic, 438 mg/kg de plomb),
- AGRU EST 2 de 0,1 à 0,9 m (58 mg/kg d'arsenic, 3569 mg/kg de plomb, 1034 mg/kg de cuivre, 12,8 mg/kg de mercure).

Les concentrations moyennes en arsenic dans les remblais de types crasses, scories et ballasts sont de l'ordre de 50 mg/kg, soit à titre indicatif, 1,3 fois supérieures à la VCI pour un usage sensible du guide du ministère de l'environnement et du développement durable (MEDD), et 2,6 fois supérieures à la VDSS.

Les concentrations moyennes en plomb dans les remblais de types crasses, scories et ballasts sont de l'ordre de 400 à 500 mg/kg, soit à titre indicatif, supérieures à la VCI pour un usage sensible du guide du MEDD.

Par ailleurs, deux analyses du carbone organique total ont été effectuées sur des échantillons représentatif de remblais de crasses, laitiers et scories. Ces analyses montrent un COT variant entre 3,4 et 4 %, et dépassant légèrement le seuil d'acceptation en CET 3 (3%).

Enfin, quatre tests de lixiviation ont été effectués sur les remblais de type crasses, laitiers et scories, avec analyse systématique des métaux lourds sur le lixiviat, afin de vérifier leur potentiel polluant vis-à-vis des eaux souterraines. Ces tests montrent un potentiel polluant vis-à-vis des eaux souterraines faible (en conditions de pH 7), compte tenu que tous les paramètres analysés sur le lixiviat sont inférieurs aux valeurs seuils indiquées dans la directive n°2003/33/CE du conseil de l'union européenne.

Concernant les autres types de remblais :

Une concentration anormale très élevée en mercure (44 mg/kg soit plus de 10 fois la VDSS) a été identifiée dans les remblais de démolition échantillonnés au droit du sondage PM30 de 0 à 1 m. L'origine de cette contamination reste inexpliquée.

Par ailleurs, une concentration anormale élevée en plomb (1106 mg/kg) a été identifiée dans les fines des graviers identifiés au droit du sondage PM37 de 0 à 0,3 m. Les fines ne représentent cependant que 5 % du volume total du sol en place.

4.6 Résultats des analyses d'eau effectuées

Les niveaux d'eau mesurés dans les deux piézomètres lors de la campagne d'échantillonnage du 02 février 2005 sont les suivants :

PZ7 (PZ Nord) – sol à 171,55 m NGF selon service IGN de la ville de Metz : 4,86 m par rapport au sol le 02/02/2005, soit une côte absolue de 166,69 m NGF.

PZ8 (PZ sud POMONA) – sol à 171,60 m NGF selon service IGN de la ville de Metz : 4,65 m par rapport au sol, soit une côte absolue de 166,95 m NGF.

Les résultats des analyses effectuées sur les eaux prélevées au droit des deux piézomètres, ainsi qu'au niveau de l'eau prélevée dans la fosse découverte au sud du site sont répertoriés dans le tableau 5 suivant :

Tableau 5 : résultat des analyses effectuées sur les eaux (en µg/l)

	PZ7 (PZN)	PZ8 (PZ5)	Eau fosse C	VCI usage sensible	VCI non sensible
Arsenic	16	11		10	100
Cadmium	1,9	0,7		5	25
Chrome	17	11		50	250
Cuivre	75	64		2000	4000
Mercure	< 1	< 1		1	5
Nickel	<u>102</u>	72		20	100
Plomb	61	<u>176</u>		25	125
Zinc	133	114		3000	6000
Hydrocarbures totaux	< 100	< 100	<u>330 000</u>	10	1000
BTEX	< LQ	< LD		-	-
COHV	< LQ	< LD		-	-
HAP totaux	0,164	0,341		0,1	1000

En gras sont indiquées les valeurs dépassant la VCI pour un usage sensible des eaux (eau potable)

En gras souligné sont indiquées les valeurs dépassant la VCI pour un usage non sensible des eaux souterraines.

Les bulletins analytiques complets sont présentés en annexe 4.

4.7 Commentaires relatifs aux analyses réalisées sur les eaux

Les résultats des analyses effectuées sur les eaux des deux piézomètres mis en place sur le site montrent :

- des concentrations en hydrocarbures totaux inférieures à la limite de détection,
- quelques traces d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (de 0,1 à 0,34 µg/l), en concentrations toutefois inférieures à la VCI pour un usage non sensible des eaux,
- l'absence de composés de type BTEX ou COHV,
- la présence de traces de métaux lourds, et notamment de plomb, dont les concentrations dépassent la VCI sensible (PZ7), voire la VCI non sensible (PZ8)

Ces résultats confirment les résultats précédemment obtenus lors de l'étude 3^E, à savoir l'absence de concentrations en hydrocarbures totaux significatives, et la présence de traces de métaux lourds dans les eaux souterraines.

La présence de traces de métaux lourds dans les eaux souterraines peut éventuellement être liée à la présence d'importants volumes de remblais contenant des métaux lourds sur le site, et dont certains peuvent baigner dans la nappe, notamment dans la zone située au sud où les épaisseurs sont importantes, malgré le fait que les métaux lourds contenus dans ces remblais sont très peu mobilisables en conditions de pH neutres.

Les résultats des analyses effectuées sur **l'eau hydrocarbonnée découverte en fond de fosse C** mettent en évidence une **concentration assez élevée en hydrocarbures totaux**, dépassant largement la VCI pour un usage non sensible des eaux (330 mg/l pour une VCI de 1 mg/l).

5. SYNTHESE DES INVESTIGATIONS

Préambule :

Les conclusions suivantes sont basées sur les observations effectuées lors des sondages du sous-sol réalisés par ICF Environnement, les paramètres analysés, les composés détectés dans les sols, ainsi que sur la synthèse des précédentes investigations. Elles sont également basées sur l'état de la réglementation relative à l'admission des déchets en centre d'enfouissement technique, ainsi que sur l'état et les conditions du marché à la date d'édition du rapport.

Les estimations de volumes mentionnées dans ce rapport ont été effectuées en effectuant la synthèse de l'ensemble des données disponibles à ce jour dans la zone concernée (pollutions mises en évidence lors de l'étude Euro Enviro Expert de 1999 – pollutions mises en évidence lors des sondages d'ICF Environnement de décembre 2004).

Elles ont été établies sur la base d'une interpolation linéaire entre l'ensemble des sondages effectués. Cette méthode consiste à définir par la méthode des plus proches voisins une aire d'influence pour chaque sondage en fonction de sa situation par rapport aux autres sondages, et à déterminer arbitrairement une surface correspondante. Le volume estimatif de chaque type de terrain rencontré au droit du sondage est obtenu en multipliant cette surface par l'épaisseur de l'horizon concerné.

Cette méthode ne prétend en aucun cas donner une vision exacte, continue et exhaustive de l'état du terrain, ni lever la totalité des aléas, dont l'extension est en relation inverse avec la densité du maillage établi dans le cadre du diagnostic.

5.1 Synthèse générale sur l'ensemble du site

L'ensemble des investigations effectuées sur l'emprise du quartier de l'amphithéâtre (hors zone du centre Pompidou) a permis de mettre en évidence :

- 1/ la présence de remblais de crasses, ballasts ou scories, et contenant des métaux lourds (Arsenic, Plomb essentiellement) en concentrations significatives. Ces remblais ont été identifiés sur des épaisseurs significatives (supérieures ou égales à 30 centimètres) au droit des sondages PM60, PM57bis, PM56, PM46, PM47, PM58bis, PM51, PM41, PM71, PM67, PM66, PM28, PM29, PM35, PM38, PM34, AGRU SUD 2 et AGRU EST 2 effectués par ICF Environnement, ainsi qu'au droit des sondages C27, C29, C30, S13 d'Euro-Enviro-Experts. **Les concentrations en arsenic dans ces remblais sont de l'ordre de 50 mg/kg en moyenne, et les concentrations en plomb varient pour la plupart entre 300 et 650 mg/kg.** Ces remblais contiennent par ailleurs des concentrations assez élevées en hydrocarbures aromatiques polycycliques (**de 60 à 588 mg/kg d'HAP totaux**), au droit de plusieurs sondages. Enfin, la présence de remblais de scories et de crasses a également été mise à jour dans certains autres sondages, avec une épaisseur toutefois trop faible (inférieure à 30 cm) pour être considérée comme significative,

- 2/ la présence ponctuelle de remblais légèrement souillés par les hydrocarbures totaux (de 930 à 1200 mg/kg) et les HAP (588,5 mg/kg) au droit de la zone de l'ancienne citerne fixe et des rails (sondages PM62 et PM63), sur une épaisseur variant de 0,4 à 1 mètre.
- 3/ la présence ponctuelle de remblais de crasses légèrement souillés par les hydrocarbures totaux (de 510 à 860 mg/kg), au droit de deux des sondages (PM65 de 3,5 à 4 m et PM66 de 0 à 4 m) effectués dans la zone de la station POMONA. Les remblais argileux directement sous-jacents à ces remblais ne sont pas contaminés,
- 4/ la présente ponctuelle de graviers souillés par les hydrocarbures totaux (1200 mg/kg), ainsi que de l'eau contaminée par les hydrocarbures (330 mg/l), mis à jour à l'intérieur d'une fosse de l'ancien entrepôt POMONA ayant vraisemblablement abrité une cuve à FOD de 10 000 l,
- 5/ Concernant l'ancienne station SERNAM, les investigations réalisées par Euro-Enviro-Expert avaient mis en évidence la présence de remblais huileux présentant des concentrations en hydrocarbures totaux variant entre 700 et 8600 mg/kg. Les observations et analyses effectuées sur les quatre sondages réalisés par ICF Environnement autour de la zone concernée n'ont pas mis en évidence la présence de remblais huileux ou odorants. Au vu de ces constatations, il semble que la zone concernée soit limitée en terme d'étendue, et le volume peut être estimé de l'ordre de 60 à 120 m³,
- 6/ concernant la zone de l'ancien atelier d'entretien de la SERNAM, les investigations précédemment réalisées par 3^E, avaient mis en évidence la présence de scories de haut fourneaux polluées par les hydrocarbures totaux et les HAP. Quatre nouveaux sondages ont été réalisés autour de la zone concernée afin de la dimensionner. Ces sondages n'ont pas mis en évidence la présence de remblais pollués par les hydrocarbures. Au vu des nouvelles investigations, il semble que la zone de remblais pollués par les hydrocarbures mise en évidence par l'étude d'euro-enviro-expert soit limitée en terme d'étendue, et le volume peut être estimé de l'ordre de 70 à 140 m³. Cependant, les sondages PM46 et PM47 effectués à l'ouest de l'ancien atelier ont mis en évidence la présence de crasses et de scories polluées par les métaux lourds et les HAP. Etant donné leur nature, les volumes concernés par ces sondages sont rattachés à la partie « remblais contenant des métaux lourds ».
- 7/ Enfin, au moins une des deux cuves de la station AGRUBANA est encore en place, d'après les constatations effectuées (cf. paragraphe 5.2). D'après les constatations effectuées à l'aide d'un bailer introduit dans le trou d'homme, il semble que cette cuve soit quasiment vide (volume résiduel estimé inférieur à 200 l). Les investigations effectuées autour de ces cuves n'ont néanmoins pas mis en évidence la présence de sols souillés par les hydrocarbures totaux,

Dans le cadre de la réalisation du projet de restructuration du quartier, une grande partie des remblais du site devra être excavée, pour atteindre les côtes de terrassement du projet prévoyant la construction de parkings souterrains.

La décision du conseil de l'Union Européenne n°2003/33/CE du 19 décembre 2002 établit les critères et les procédures d'acceptation des déchets dans les décharges, notamment les décharges pour matériaux inertes.

Par ailleurs, un arrêté français du 31 décembre 2004 (**fourni en annexe 8**), relatif aux installations de stockage de déchets industriels inertes provenant d'installations classées définit les critères d'acceptation des déchets dans ce type de centre. Cet arrêté peut se traduire comme une transcription en droit français de la directive européenne n°2003/33/CE du 19 décembre 2002, qui n'était à ce jour pas transposée en droit français et restait donc inopposable aux exploitants de centre d'enfouissement technique de classe 3.

L'arrêté du 31 décembre 2004 s'applique aux installations de stockage autorisées après sa publication au journal officiel (1er mars 2005) et **prévoit une mise en conformité, dans un délai de deux ans, pour les installations autorisées avant sa publication (articles 26 et 27)**. Cet arrêté exclut également de son champ d'application "les stockages de gravats et déchets inertes issus de l'activité du bâtiment et des travaux publics ainsi que les déchets similaires issus de la fabrication de matériaux de construction".

Concernant les métaux lourds, cet arrêté fixe les critères d'acceptation des déchets sur la base de tests de lixiviation, mais n'indique pas de critères sur le brut. Ainsi, si l'on se réfère **strictement** aux critères d'acceptation présent dans cet arrêté, il est possible qu'une partie des remblais contenant des métaux lourds identifiés sur le site et mentionnés en point 1 (les remblais ne présentant pas de concentrations en polluants organique significatives), puissent être acceptés dans de tels type de centre, compte tenu que les tests de lixiviation effectués sur ces remblais sont concluants..

Il prévoit, néanmoins, dans la définition des déchets inertes pouvant être admis dans ces centres, que "la production totale de lixiviats et la teneur des déchets en polluants ainsi que l'écotoxicité des lixiviats doivent être négligeables" (article 2).

Il semble possible, que conformément à cet arrêté, une partie des exploitations de type classe 3 (décharges actuelle pour déchets inertes ou matériaux non pollués) puissent se mettre en conformité pour recevoir de tel type de déchets, notamment les décharges situées sur des sites peu vulnérables, et dont les caractéristiques de construction sont conformes aux dispositions du présent arrêté. Ceci signifie que les décharges de classe 3 concernées, **qui ne sont actuellement pas des installations classées pour la protection de l'environnement**, et ne font l'objet d'aucune servitude particulière, **deviendront des installations classées pour la protection de l'environnement**, et seront soumises à des règles d'exploitations strictes.

Par ailleurs, en l'état actuel du marché, les exploitants de décharge de classe 3 se fixent des critères d'acceptation pour l'admission des terres qui diffèrent des critères indiqués dans l'arrêté du 31 décembre 2004. Le tableau présenté page suivante présente une synthèse des principaux critères analytiques d'acceptation sur le brut couramment pratiqués par les exploitants de CET 3, tel qu'il résulte d'une consultation de maîtrise d'œuvre de travaux opérée par ICF Environnement au cours de l'année 2003. Il présente également une synthèse des critères d'acceptation en décharges pour déchets inertes fixés dans la décision du conseil de l'union européenne du 19

décembre 2002, ainsi que les critères d'acceptation en décharges pour déchets industriels inertes fixés dans l'arrêté du 31 décembre 2004.

**Tableau des seuils d'acceptation en CET 3, tel qu'il résulte
d'une consultation de maîtrise d'œuvre opérée par ICF Environnement en 2003**

paramètres	valeurs limites sur le brut couramment fixées par les exploitants de CET 3 (en mg/kg sur brut)	valeurs définies dans la décision du conseil de l'union européenne n°2003/33/CE	Valeurs définies dans l'arrêté du 31 décembre 2004
hydrocarbures totaux	200 à 500	500	500
hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	20 à 50	non défini	50
métaux lourds	VDSS, parfois seuils plus restrictifs	Critères sur brut pouvant être fixés au niveau des états membres Critères sur lixiviat fixés au niveau de la décision	Pas de critères sur brut Valeurs sur le lixiviat
PCB	1	1	1
solvants chlorés	2	non défini	Non défini
BTEX	2 à 6	6	6

Au vu de ces constations, et sachant qu'en l'état actuel, les décharges de classe 3 ne sont pas des installations classées pour la protection de l'environnement, il apparaît que les remblais contenant des métaux lourds (As, Pb) et/ou des hydrocarbures aromatiques polycycliques en concentrations significativement supérieures aux critères d'acceptation en décharge de classe 3 sont fortement susceptibles d'être refusés dans ce type de centre.

De même, l'ensemble des remblais présentant des concentrations en hydrocarbures totaux supérieures à 500 mg/kg ne pourront être admis dans ce type de centre, en cas d'évacuation hors site.

A partir des données recueillies dans les différents sondages, les volumes **en place** de sols ne pouvant être admis/ou risquant d'être refusés en l'état en CET 3 au vu des critères d'acceptation couramment **actuellement** pratiqués dans ce type de centre peuvent être estimés sur l'ensemble du site de la manière suivante :

De manière générale :

A/ remblais de type crasses, ballasts et scories, contenant des concentrations en métaux lourds et/ou HAP supérieures aux seuils d'acceptation en CET 3 couramment pratiqués, et identifiés sur une épaisseur significative (≥ 30 centimètres) : estimation approximative d'un volume de l'ordre de 40 000 à 80 000 mètres cubes de remblais de ce type en place sur l'ensemble du site.

Pollutions par les hydrocarbures mises en évidence par ICF Environnement :

B/ remblais légèrement souillés par les hydrocarbures totaux et les HAP (PM62 et PM63), dans la zone de l'ancienne citerne fixe : estimation d'un volume de l'ordre de 300 à 500 mètres cubes.

C/ remblais légèrement pollués par les hydrocarbures totaux (510 à 890 mg/kg), identifiés dans la zone de l'ancienne station POMONA : estimation d'un volume de l'ordre de 50 à 150 mètres cubes.

D/ présence ponctuelle de graviers et d'eau souillée par les hydrocarbures totaux au droit d'une fosse ayant vraisemblablement contenu une cuve à FOD de l'entrepôt POMONA : volume de graviers estimé de l'ordre de 10 m³ et volume d'eau de l'ordre de 1 m³,

Anciennes pollutions mises en évidence lors de l'étude d'Euro-Enviro-Experts :

E/ remblais huileux identifiés par Euro-Enviro-Experts au droit de l'ancienne station de la SERNAM : volume estimé de l'ordre de 60 à 120 m³,

F/ scories de haut fourneau contaminées par les hydrocarbures totaux et les HAP, mise en évidence dans la zone de l'ancien atelier d'entretien de la SERNAM : volume estimé de l'ordre de 70 à 140 mètres cubes,

Ces estimations de volumes grossières tiennent compte de la faible densité du maillage établi.

Ces informations sont reprises sur le plan de synthèse des investigations présenté en annexe 5.

5.2. Synthèse des pollutions mises en évidence dans la zone Nord

Ce chapitre présente de manière synthétique l'ensemble des constats réalisés sur l'emprise des 3 projets situés dans la zone Nord du site :

- jardin au nord et nord-ouest du centre Pompidou,
- parking souterrain sous le parvis attenant au centre Pompidou,
- voie transversale Est-Ouest située au sud du centre Pompidou et du Parvis

L'étude menée par Terrafor avait mis en évidence la présence de remblais présentant une odeur d'hydrocarbures entre 4 et 6 mètres au droit du sondage S1, situé en limite nord-est de site.

Les sondages PM16, PM17 et PM18 réalisés dans la zone du sondage S1 de Terrafor n'ont pas permis de mettre en évidence la présence de remblais contaminés par les hydrocarbures dans l'épaisseur des sondages effectués. Dans cette zone, les sondages n'ont toutefois pas pu être prolongés au delà de 4 mètres (éboulement constant des terrains au cours de la réalisation).

De même, les sondages PM19, PM20, PM20bis réalisés au droit et à proximité de l'emplacement d'anciennes citernes à hydrocarbures, n'ont pas mis en évidence la présence d'hydrocarbures dans les sols traversés. Les analyses également effectuées au niveau du piézomètre installé au nord du site n'ont pas mis en évidence la présence de contamination de la nappe par les hydrocarbures à cet endroit.

Aucune source de pollution susceptible d'expliquer la présence d'une odeur d'hydrocarbures détectée entre 4 et 6 mètres par Terrafor au droit du sondage S1 n'a donc été détectée à l'issue des investigations complémentaires.

Concernant la zone du jardin, les principales anomalies mises en évidence à l'issue des sondages effectués sont :

- au droit du sondage PM17 de 0 à 0,3 m, la présence de remblais de crasses noirâtres contenant des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP : 258 mg/kg). Le volume est estimé de l'ordre de 80 à 150 m³, d'après le maillage des sondages effectués,
- la présence ponctuelle de traverses de bois dans les remblais (sondage PM24),

Concernant les zones proches du sud du futur parking et de la voie transversale située au sud, les principales anomalies mises en évidence sont :

- la présence de remblais de démolition (PM 30) ou de crasses grisâtres à noirâtres contenant des HAP (de 90 à 194 mg/kg), ou/et des métaux lourds (mercure : de 6,4 à 44 mg/kg, plomb : de 421 à 1700 mg/kg, Arsenic : de 30 à 47,9 mg/kg), au droit des sondages PM28, 30, 34, 35 et 38 d'ICF et C25.4 et S13 d'Euro-Enviro-Experts, et sur des épaisseurs variant de 0,4 à 1 m. Le volume concerné par ces zones peut être estimé de l'ordre de 500 à 1000 m³,
- suivant l'extension du projet au sud, il est possible que l'aménagement recoupe également la zone de remblais huileux identifiés par Euro-Enviro-Experts au droit de l'ancienne station de la SERNAM : volume estimé de l'ordre de 60 à 120 m³,

6. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

6.1 Conclusions

A la demande de l'EPF de Lorraine, ICF Environnement a réalisé une campagne d'investigations sur le site du futur quartier de l'amphithéâtre à Metz (hors zone de l'emprise du centre Pompidou). Cette campagne visait à compléter les investigations précédemment menées sur le site par la société Euro-Enviro-Experts.

Cette campagne fait suite à la transmission du rapport de synthèse des connaissances disponibles sur le site, établi par ICF Environnement en décembre 2004, et reprenant notamment les données fournies à partir des études de sols et eaux souterraines effectuées sur le site par le bureau d'étude Euro-Enviro-Experts en 1999.

L'objectif principal de ces investigations complémentaires était de compléter la connaissance de des remblais industriels (crasses, scories, ballasts) découverts sur le site, en terme d'étendue, de volumes estimatifs concernés, de concentrations en polluants et de comportement à la lixiviation, ainsi que de mener des investigations complémentaires au droit de zones n'ayant pas fait l'objet d'investigations lors des précédentes études.

La nouvelle campagne d'investigations a compris la réalisation de 74 sondages de sol au total, jusqu'à une profondeur de 4,6 mètres au maximum, ainsi que la pose et l'échantillonnage de 2 piézomètres à 8 mètres dans la nappe alluviale.

De manière générale, l'ensemble des investigations réalisées sur le site a permis de mettre en évidence :

- la présence de remblais de crasses, ballasts et scories, identifiés sur des épaisseurs significatives (supérieures ou égales à 30 centimètres), au droit de nombreux sondages (plus de 20 sur l'ensemble du site). Ces remblais présentent des concentrations en métaux lourds (arsenic, plomb) assez élevées, dépassant les VDSS³, voire les VCI⁴ pour un usage sensible et sur certains sondages, également des concentrations en hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) assez élevées (de 60 à 580 mg/kg),
- la présence ponctuelle de remblais légèrement souillés par les hydrocarbures totaux (de 930 à 1200 mg/kg) et les HAP (588,5 mg/kg) au droit de la zone de l'ancienne citerne fixe et des rails (sondages PM62 et PM63), sur une épaisseur variant de 0,4 à 1 mètre.
- la présence ponctuelle de remblais de crasses légèrement souillés par les hydrocarbures totaux (de 510 à 860 mg/kg), au droit de deux des sondages (PM65 de 3,5 à 4 m et PM66 de 0 à 4 m) effectués dans la zone de la station POMONA. Les remblais argileux directement sous-jacents à ces remblais ne sont pas contaminés,

³ Valeurs de définition de source sol du guide du ministère de l'environnement

⁴ Valeurs de constat d'impact du guide du ministère

- la présence ponctuelle de graviers souillés par les hydrocarbures totaux (1200 mg/kg), ainsi que de l'eau contaminée par les hydrocarbures (330 mg/l), mis à jour à l'intérieur d'une fosse de l'ancien entrepôt POMONA ayant vraisemblablement abrité une cuve à FOD de 10 000 l,
- la présence de remblais huileux présentant des concentrations en hydrocarbures totaux variant entre 700 et 8600 mg/kg, identifiés par Euro-Enviro-Experts (3^E), au droit de l'ancienne station de la SERNAM, ainsi que la présence ponctuelle de scories de haut fourneaux polluées par les hydrocarbures totaux et les HAP, identifiés par 3^E dans la zone de l'ancien atelier de la SERNAM,
- Enfin, au moins une des deux cuves de la station AGRUBANA est encore en place, d'après les constatations effectuées (cf. paragraphe 5.2). D'après les constatations effectuées à l'aide d'un bailer introduit dans le trou d'homme, il semble que cette cuve soit quasiment vide (volume résiduel estimé inférieur à 200 l). Les investigations effectuées autour de ces cuves n'ont néanmoins pas mis en évidence la présence de sols souillés par les hydrocarbures totaux,

L'ensemble des résultats des investigations est repris de manière détaillé dans le paragraphe 5 présentant la synthèse des investigations.

Notamment, les résultats des investigations réalisées sur l'emprise des projets de la zone Nord du site (jardin, parking souterrain du parvis, voie Est-Ouest adjacente) sont détaillés dans le paragraphe 5.2

6.2 Recommandations

1/ Concernant la gestion des remblais du site :

Dans le cadre de l'aménagement du quartier, une grande partie des remblais du site devra être excavée, et évacuée hors site, pour atteindre les côtes de terrassement du projet prévoyant la construction de parkings souterrains.

Il existe actuellement trois types de décharges :

- les actuels centres d'enfouissement techniques de classe 3, qui ne sont actuellement pas des installations classées, sont réservées au stockage des seuls déchets inertes (terres, gravats), à l'exclusion des DIB et des terres polluées,
- les centres d'enfouissement technique de classe 2, qui sont réservées au stockage des déchets ménagers, à l'exclusion des déchets dangereux. Ces centres sont des installations classées pour la protection de l'environnement. Ces centres obéissent à des règles précises d'admission des déchets,
- les centres d'enfouissement technique de classe 1, qui sont réservés au stockage des déchets ultimes et dangereux. Ces centres sont également des installations classées pour la protection de l'environnement et obéissent également à des règles précises d'admission des déchets.

Si l'on se réfère aux critères actuellement couramment pratiqués par les exploitants de décharge de classe 3 (se référer au paragraphe 5.1), l'ensemble des remblais énumérés dans le paragraphe précédent seront où risquent fortement d'être refusés dans tels types de centre, compte tenu de la présence de polluants (Arsenic, plomb, HAP, hydrocarbures) en concentrations supérieures aux seuils d'acceptations couramment pratiqués par ce type de centre.

S'ils ne peuvent être admis en centres d'enfouissement techniques de classe 3, ces remblais pourront le cas échéant être orientés, en cas d'évacuation hors site, vers un centre agréé de type CET 2 ou CET 1, sous réserve de l'obtention d'un certificat d'acceptation préalable de la part du centre concerné⁵.

Les coûts d'élimination (hors excavation et transport) dans ce type de centre varient de 60 à 80 euros HT (TGAP⁶ comprise uniquement) par tonne pour les CET 2, et de 80 à 100 euros HT (TGAP comprise uniquement) par tonne pour les CET 1. Ces coûts indicatifs sont susceptibles d'être modifiés suivant les conditions du marché et les volumes concernés. Notamment, il est probable, que dans le cadre d'une consultation pour l'évacuation d'importants volumes de remblais, les coûts d'éliminations en CET 2 ou 1 soient inférieurs au coûts indicatifs mentionnés dans ce rapport.

Concernant uniquement les projets en cours sur la zone Nord (jardin, parking souterrain du parvis, et voirie Est-Ouest située au sud du futur centre Pompidou), les coûts potentiels associés peuvent être estimés de la façon suivante (coûts potentiels hors zone Pompidou) :

	Estimation des tonnages de remblais en place concernés sur la base d'une densité estimative des remblais de 1,8 ⁷	Estimation des coûts potentiels d'élimination hors site associés en cas d'élimination en CET 2 ⁸ Euros HT	Estimation des coûts potentiels d'élimination hors site associés en cas d'élimination en CET 1 ⁹ Euros HT
Zone PM17	140 - 270	8 000 – 16 000	11 000 – 22 000
Zones PM30, 28, 34, 35 et 38, C25.4, S13	900 – 1800	54 000 – 108 000	70 000 – 140 000
Ancienne station SERNAM	100 - 200	6 000 – 12 000	8 000 – 16 000

Sur l'ensemble du site, les volumes de remblais qui risquent fortement ou seront refusés en centre d'enfouissement technique de classe 3 en cas d'évacuation hors site sont détaillés zone par zone dans le paragraphe 5.1.

Afin de limiter les coûts, il est envisageable :

- d'une part, d'effectuer, lors des excavations, un tri des remblais destiné à réduire les volumes concernés,
- et d'autre part, d'étudier les possibilités de confinement de ces matériaux sur le site, sous réserve de la validation du confinement par une étude de risques sanitaires. Si la solution d'un

⁵ les décharges de classe 2 établissent de plus en plus souvent des critères analytiques en métaux lourds sur le brut pour l'admission des terres, ceux ci variant couramment de 400 à 2000 mg/kg pour le plomb et de 950 à 1800 mg/kg pour le cuivre.

⁶ TGAP : taxe générale sur les activités polluantes

⁷ estimations de volumes maximalistes associées à l'évacuation hors site **de la totalité des remblais pollués découverts sur le terrain**

⁸ coûts hors transport et excavation sur une base indicative de 60 euros HT par tonne

⁹ coûts hors transport et excavation sur une base indicative de 80 euros HT par tonne

confinement sur le site est envisagée, il est recommandé de mener cette opération en concertation avec la DRIRE.

D'autre part, si l'on se réfère aux dispositions indiquées dans l'arrêté du 31 décembre 2004 publié au journal officiel du 1^{er} mars 2005, et énumérées dans le paragraphe 5 précédent, il serait éventuellement possible d'envisager à terme l'admission d'une partie des remblais du site en centre de stockage pour déchets industriels inertes, sous réserve de la création ou de l'existence de tels centres dans la région et sous réserve d'acceptation de la part du centre concerné. Il s'agit principalement de remblais contenant des métaux lourds sur le brut (Arsenic, plomb), dont les tests de lixiviation sont conformes aux critères d'admission indiqués dans l'arrêté, et qui ne présentent pas de concentrations en polluants organiques supérieures aux seuils d'acceptation indiqués dans l'arrêté.

Cependant, rien n'indique que les coûts d'élimination dans de tels centres seront du même ordre que les coûts d'élimination actuellement pratiqués dans les centres d'enfouissement technique de classe 3 (décharge classique), compte tenu du fait que l'arrêté prévoit des règles d'exploitation contraignantes pour de tels sites (installation classée, clôture du site, surveillance des eaux souterraines, réaménagement ultérieur).

2/ Concernant les installations découvertes :

D'autre part, même si aucun impact sur les sols avoisinants n'a été mis en évidence, il peut être également recommandé :

- de procéder au nettoyage, dégazage, et à la destruction par ferrailage des cuves de la station Agrubana,
- de procéder à l'enlèvement des graviers souillés et de l'eau souillée par les hydrocarbures totaux, mis en évidence au droit d'une ancienne fosse de l'entrepôt POMONA (point D, paragraphe 5.1

ANNEXES

ANNEXE 1 :

**PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES REALISES SUR
L'ENSEMBLE DU SITE**

ANNEXE 2 :
COUPES DES SONDAGES REALISES SUR LE SITE

**ANNEXE 3 :
BULLETINS ANALYTIQUES DU LABORATOIRE**

ANNEXE 4 :

**PLAN DE SYNTHESE DE L'ENSEMBLE DES INVESTIGATIONS
EFFECTUEES DANS LA ZONE**

ANNEXE 5 :

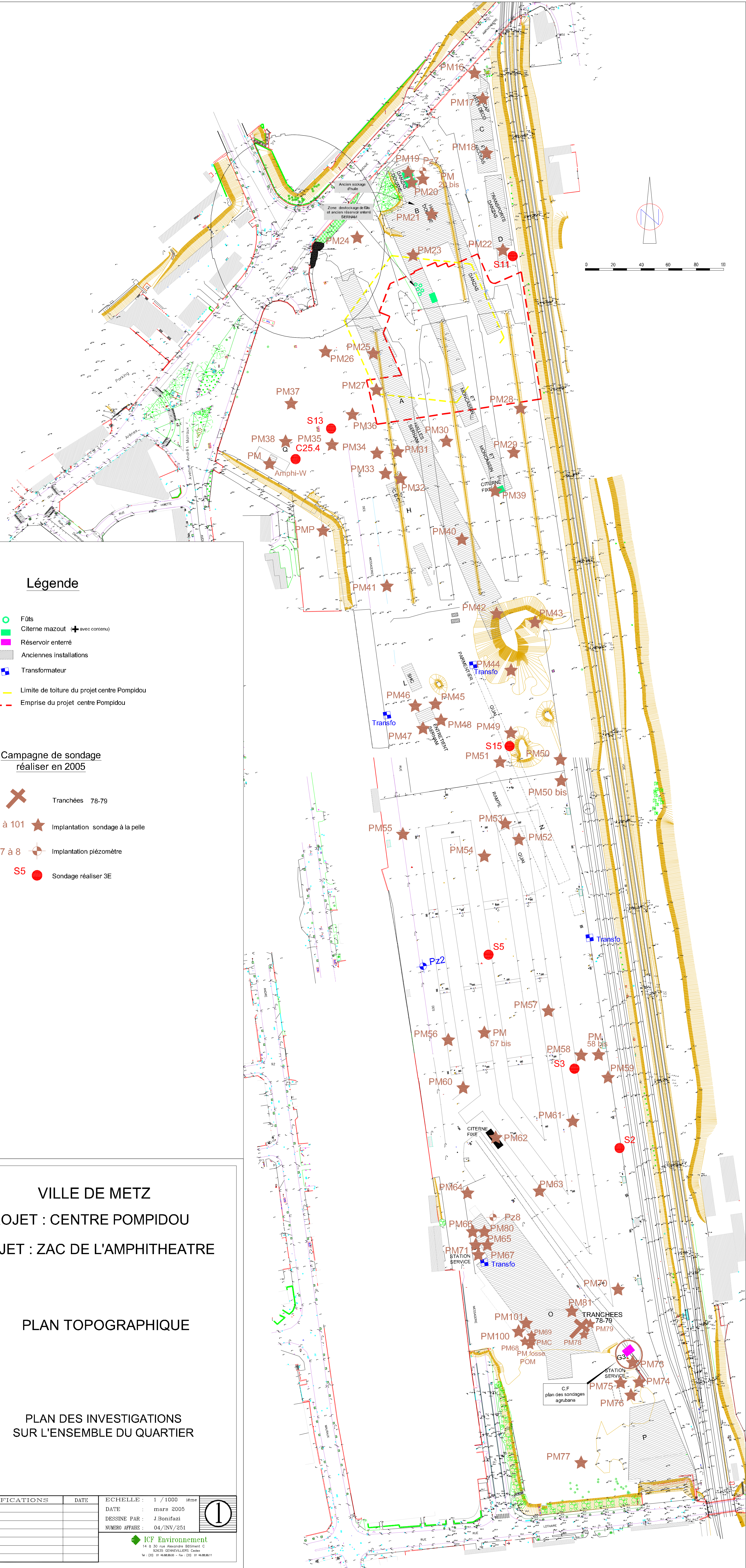
**PLAN DE RECOLLEMENT ENTRE LES INVESTIGATIONS
EFFECTUEES ET LE PROJET D'AMENAGEMENT**

ANNEXE 6 :

**DOCUMENTS FOURNIS PAR LA VILLE DE METZ CONCERNANT LA
SOCIETE POMONA**

ANNEXE 7 :

**ARRETE DU 31 DECEMBRE 2004, RELATIF AUX INSTALLATIONS DE
STOCKAGE DE DECHETS INDUSTRIELS INERTES PROVENANT
D'INSTALLATIONS CLASSEES**



Légende

- Fûts
- Citerne mazout (+ avec contenu)
- Réservoir enterré
- Anciennes installations
- Transformateur
- Limite de toiture du projet centre Pompidou
- Emprise du projet centre Pompidou

Campagne de sondage réaliser en 2005

- Tranchées 78-79
- PM16 à 101 Implantation sondage à la pelle
- Pz7 à 8 Implantation piézomètre
- S5 Sondage réaliser 3E

VILLE DE METZ

PROJET : CENTRE POMPIDOU

PROJET : ZAC DE L'AMPHITHEATRE

PLAN TOPOGRAPHIQUE

PLAN DES INVESTIGATIONS SUR L'ENSEMBLE DU QUARTIER

MODIFICATIONS	DATE	ECHELLE : 1 / 1000	révisé
		DATE : mars 2005	
		DESSINE PAR : J Bonifazi	
		NUMERO AFFAIRE : 04/INV/251	

ICF Environnement

14-16 rue Alexandre Brasseur C

54100 CERVILLERS Devant C

tel : 03 83 36 36 36 - fax : 03 83 36 36 37

SONDAGE : PM17 ⇒ ICF Environnement	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		remblais grisâtre à noirâtre et crasses sur 30 cm – fines = 30-40 %	RAS	< 10
0,2 -				
0,4 -				
0,6 -				
0,8 -				
1 ---				
1,2 -				
1,4 -				
1,6 -				
1,8 -				
2 ---		remblais : sable roux, humide à partir de 3 m	RAS	< 10
2,2 -				
2,4 -				
2,6 -				
2,8 -				
3 ---				
3,2 -				
3,4 -				
3,6 -		argile verte à bariolage noirâtre – humide – pas d’odeur particulière	RAS	< 10
3,8 -		<i>arrêt du sondage à 3,7 m en raison d’un éboulement constant du terrain sableux au fur et à mesure de l’excavation</i>		
4 ---				
4,2 -				
4,4 -				
4,6 -				



SONDAGE : PM16	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
➡ ICF Environnement	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		remblais brun foncé limoneux et quelques blocs	RAS	< 10
0,2 -				
0,4 -				
0,6 -				
0,8 -				
1 ---				
1,2 -				
1,4 -				
1,6 -				
1,8 -				
2 ---		remblais limono-sableux brun sans odeur – 4 traverses de bois à odeur d'hydrocarbures aromatiques (bois traité)	RAS	< 10
2,2 -				
2,4 -				
2,6 -				
2,8 -				
3 ---				
3,2 -				
3,4 -				
3,6 -				
3,8 -				
4 ---		argile verte à bariolage noirâtre – pas d'odeur particulière	RAS	< 10
4,2 -				
4,4 -				
		<i>arrêt du sondage à 4 m en raison d'un éboulement constant du terrain sablo-limoneux au fur et à mesure de l'excavation</i>		



SONDAGE : PM18 ➡ ICF Environnement	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		sable roux à beige	RAS	< 10
0,2 -				
0,4 -				
0,6 -				
0,8 -				
1 ---				
1,2 -				
1,4 -				
1,6 -				
1,8 -				
2 ---		<i>arrêt du sondage à 2 m en raison d'un éboulement constant du terrain sablo-limoneux au fur et à mesure de l'excavation</i>		
2,2 -				
2,4 -				
2,6 -				
2,8 -				



SONDAGE : PM19 ⇒ ICF Environnement	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		sable roux à beige	RAS	< 10
0,2 -				
0,4 -				
0,6 -				
0,8 -				
1 ---				
1,2 -				
1,4 -				
1,6 -				
1,8 -				
2 ---				
2,2 -				
2,4 -		<i>arrêt du sondage à 2,3 m en raison d'un éboulement constant du terrain sablo-limoneux au fur et à mesure de l'excavation</i>		
2,6 -				
2,8 -				



SONDAGE : PM20 ➡ ICF Environnement	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		sable roux à beige	RAS	< 10
0,2 -				
0,4 -				
0,6 -				
0,8 -				
1 ---				
1,2 -				
1,4 -				
1,6 -				
1,8 -				
2 ---				
2,2 -				
2,4 -				
2,6 -				
2,8 -				
3 ---				
3,2 -		limon et blocs verts à blanc de laitiers	RAS	< 10
3,4 -				
3,6 -		argile verte à bariolage noirâtre – pas d’odeur particulière	RAS	< 10
3,8 -		<i>arrêt du sondage à 3,7 m en raison d’un éboulement constant du terrain sablo-limoneux au fur et à mesure de l’excavation</i>		
4 ---				
4,2 -				
4,4 -				



SONDAGE : PM20bis	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
⇒ ICF Environnement	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

profondeur en mètres		type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0	---		remblais sablo-limoneux ocre beige + blocs et briques 20 %	RAS	< 10
0,2	-				
0,4	-				
0,6	-				
0,8	-				
1	---				
1,2	-				
1,4	-				
1,6	-				
1,8	-				
2	---				
2,2	-				
2,4	-				
2,6	-				
2,8	-				
3	---				
3,2	-				
3,4	-				



SONDAGE : PM21 ⇒ ICF Environnement	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		limon sableux beige à roux	RAS	< 10
0,2 -				
0,4 -				
0,6 -				
0,8 -				
1 ---				
1,2 -				
1,4 -				
1,6 -				
1,8 -				
2 ---				
2,2 -				
2,4 -				
2,6 -				
2,8 -				
3 ---				
3,2 -				
3,4 -				
3,6 -				
3,8 -				
4 ---		argile verdâtre	RAS	< 10
4,2 -				
4,4 -				
4,6 -		arrêt du sondage à 4,5 m en raison d'un éboulement constant du terrain sableux au fur et à mesure de l'excavation		



SONDAGE : PM22 	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

décalé 3 m au nord de l'implantation initiale en raison de la présence de réseaux

profondeur en mètres		type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0	---		alternance de remblais sableux ocre et de fines couches (4-10 cm) environ de remblais sablo-caillouteux noirâtre à crasses	RAS	< 10
0,2	-				
0,4	-		remblais : limon sableux roux à beige	RAS	< 10
0,6	-				
0,8	-				
1	---				
1,2	-				
1,4	-				
1,6	-				
1,8	-				
2	---				
2,2	-				
2,4	-				
2,6	-				
2,8	-				
3	---				
3,2	-				
3,4	-				
3,6	-		arrêt du sondage à 3,5 m en raison d'un éboulement constant du terrain sableux au fur et à mesure de l'excavation		
3,8	-				
4	---				



SONDAGE : PM23 	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

décalé 3 m au nord de l'implantation initiale en raison de la présence de réseaux

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		remblais sablo-limono-caillouteux brun ocre à brun foncé quelques blocs de laitiers et quelques briques	RAS	< 10
0,2 -				
0,4 -				
0,6 -				
0,8 -				
1 ---				
1,2 -				
1,4 -				
1,6 -				
1,8 -				
2 ---				
2,2 -				
2,4 -				
2,6 -				
2,8 -				
3 ---				



SONDAGE : PM24	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
⇒ ICF Environnement	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

profondeur en mètres		type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0	---		enrobé de bitume sur 5 cm et pavés	RAS	< 10
0,2	-		remblais sablo-limoneux brun sans odeur – de 0,2 à 0,50 m, présence de 4 traverses de bois à odeur d'hydrocarbures aromatiques (bois traité)	RAS	< 10
0,4	-				
0,6	-				
0,8	-				
1	---				



SONDAGE : PM25	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
⇒ ICF Environnement	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

profondeur en mètres		type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---			remblais caillouteux grisâtre et laitiers	RAS	< 10
0,2 -					
0,4 -					
0,6 -					
0,8 -			remblais : sable beige à roux	RAS	< 10
1 ---					
1,2 -					
1,4 -					
1,6 -					
1,8 -					
2 ---					



SONDAGE : PM27 	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

profondeur en mètres		type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0	---		remblais sablo-caillouteux beige à roux + blocs 5-15 % (bétons ou laitiers)	RAS	< 10
0,2	-				
0,4	-				
0,6	-				
0,8	-				
1	---				
1,2	-		remblais : sable limoneux beige à roux	RAS	< 10
1,4	-				
1,6	-				
1,8	-				
2	---				



SONDAGE : PM34 ⇒ ICF Environnement	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		enrobé bitumineux sur 5 cm et remblais de crasses grisâtres à gris clair et de blocs et cailloux – fines environ 10 %	RAS	< 10
0,2 -				
0,4 -				
0,6 -				
0,8 -				
1 ---		remblais : limon brun	RAS	< 10
1,2 -				
1,4 -				
1,6 -				
1,8 -				
2 ---				



SONDAGE : PM26 ➡ ICF Environnement	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

profondeur en mètres		type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0	---		remblais de graviers grisâtre à gris clair – fines 10-15 %	RAS	< 10
0,2	-				
0,4	-		remblais limono-argileux brun	RAS	< 10
0,6	-				
0,8	-				
1	---				
1,2	-				
1,4	-				
1,6	-				
1,8	-				
2	---				



SONDAGE : PM37 	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

profondeur en mètres		type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0	---		remblais de graviers 40-50 grisâtres + fines 5 % très indurés	RAS	< 10
0,2	-				
0,4	-				
0,6	-				
0,8	-				
1	---		remblais de limon argileux brun	RAS	< 10
1,2	-				
1,4	-				
1,6	-				
1,8	-				
2	---				

SONDAGE : PM38 	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

profondeur en mètres		type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0	---		enrobé de bitume sur 5 cm et remblais caillouteux blanchâtre sur 0,45 mètres environ – quelques morceaux de plâtres	RAS	< 10
0,2	-				
0,4	-				
0,6	-				
0,8	-				
1	---		remblais de limon argileux brun – vers le sud uniquement, poche de remblais limoneux brun foncé avec quelques blocs centimétriques de scories ou crasses noirâtres	RAS	< 10
1,2	-				
1,4	-				
1,6	-				
1,8	-				
2	---				



SONDAGE : PM35 ➡ ICF Environnement	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 0,2 0,4 0,6 0,8 1 1,2 1,4 1,6 1,8 2	---	enrobé de bitume sur 5 cm et blocailles et laitiers blanchâtres – fines 5 %	RAS	< 10
	---	40 cm de remblais de crasses décimétriques + fines 60 % sablo-limoneuses noirâtres	RAS	< 10
		limon argileux brun		



SONDAGE : PM36 ⇒ ICF Environnement	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		remblais hétérogène : produits de démolition 10 %, sable jaune, limon brun, pavés en vrac	RAS	< 10
0,2 -				
0,4 -				
0,6 -				
0,8 -				
1 ---				
1,2 -		remblais de limon argileux brun	RAS	< 10
1,4 -				
1,6 -				
1,8 -				
2 ---				



SONDAGE : PM33 ➡ ICF Environnement	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

sondage effectué au droit d'une fondation maçonnée en parpaings

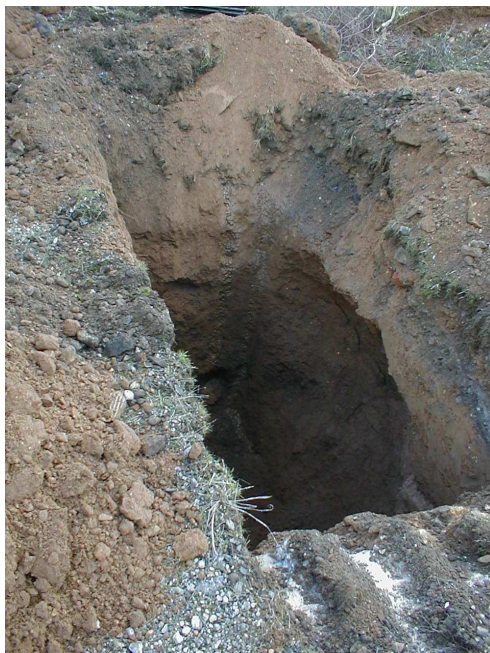
profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		remblais sablo-caillouteux rosâtre et briques	RAS	< 10
0,2 -				
0,4 -		sable caillouteux et limoneux beige brun roux – présence de maçonneries en parpaings	RAS	< 10
0,6 -				
0,8 -				
1 ---				
1,2 -				
1,4 -				
1,6 -				
1,8 -				
2 ---				
2,2 -				
2,3 -				
		<i>refus sur dalle de béton à 2,3 mètres</i>		



SONDAGE : PM31	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
➡ ICF Environnement	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

présence d'une dalle bétonnée au nord du sondage

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		remblais sablo-caillouteux brun	RAS	< 10
0,2 -				
0,4 -				
0,6 -				
0,8 -				
1 ---				
1,2 -				
1,4 -				
1,6 -				
1,8 -				
2 ---				
2,2 -				
2,4 -				
2,6 -				
2,8 -				
3 ---				
3,2 -		argile sableuse verdâtre à grisâtre	RAS	< 10
3,4 -				
3,6 -				
3,8 -				
		<i>arrêt du sondage à 3,5 m en raison d'un éboulement constant du terrain sableux et caillouteux au fur et à mesure de l'excavation</i>		



SONDAGE : PM32	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
➡ ICF Environnement	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

profondeur en mètres		type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0	---		sable limoneux beige roux	RAS	< 10
0,2	-				
0,4	-				
0,6	-				
0,8	-				
1	---				
1,2	-				
1,4	-				
1,6	-				
1,8	-				
2	---				
2,2	-				
2,4	-				
2,6	-				
2,8	-				
3	---				
3,2	-				
3,4	-				
3,6	-				
3,8	-				
4	---				
4,2	-				
			arrêt du sondage à 4,2 m en raison d'un éboulement constant du terrain sableux et caillouteux au fur et à mesure de l'excavation		



SONDAGE : PM30 ➡ ICF Environnement	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		remblais sablo-caillouteux et produits de démolition beige à rosâtre, et couche caillouteuse noirâtre de 20 cm environ	RAS	< 10
0,2 -				
0,4 -				
0,6 -				
0,8 -				
1 ---				
1,2 -		remblais : sable caillouteux beige à roux	RAS	< 10
1,4 -				
1,6 -				
1,8 -				
2 ---				
2,2 -				
2,4 -				
2,6 -				
2,8 -				
3 ---				
3,2 -				
3,4 -				
3,6 -		argile molle verdâtre à légère odeur de matière organique	RAS	< 10
3,8 -				
4 ---				
4,2 -				
4,4 -				
4,6 -				
4,8 -				
5 ---				



SONDAGE : PM28 ➡ ICF Environnement	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

sondage effectué 4 m au nord du sondage initial en raison de la présence de réseaux

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		scories noires sur 45 cm environ	RAS	< 10
0,2 -				
0,4 -				
0,6 -		remblais de limon sableux beige	RAS	< 10
0,8 -				
1 ---				
1,2 -		sable beige à roux	RAS	< 10
1,4 -				
1,6 -				
1,8 -				
2 ---				
2,2 -				
2,4 -		<i>arrêt du sondage à 3 m en raison d'un éboulement constant du terrain sableux au fur et à mesure de l'excavation</i>		
2,6 -				
2,8 -				
3 ---				
3,2 -				



SONDAGE : PM39 ➡ ICF Environnement	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		sable caillouteux rouge	RAS	< 10
0,2 -				
0,4 -				
0,6 -				
0,8 -				
1 ---		remblais de limon sableux beige	RAS	< 10
1,2 -				
1,4 -				
1,6 -				
1,8 -				
2 ---				
2,2 -				
2,4 -				
2,6 -				
2,8 -				
3 ---		<i>arrêt du sondage à 3,5 m en raison d'un éboulement constant du terrain sableux au fur et à mesure de l'excavation</i>		
3,2 -				
3,4 -				



SONDAGE : PM29 ⇒ ICF Environnement	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

profondeur en mètres		type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---					
0,2 -			remblais caillouteux à matrice grise d'environ 5 %	RAS	< 10
0,4 -			remblais à matrice sablo-caillouteuse noirâtre 80 %, crasses et scories 20 %	RAS	< 10
0,6 -					
0,8 -					
1 ---					
1,2 -					
1,4 -					
1,6 -					
1,8 -					
2 ---			sable caillouteux beige à roux		
2,2 -					
2,4 -					
2,6 -					
2,8 -					
3 ---					
3,2 -					
3,4 -					
3,6 -					
3,8 -					



SONDAGE : PM66	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
⇒ ICF Environnement	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		remblais à matrice sablo-caillouteuse brun à gris foncé : démolition, ferrailles 2-3 %, blocs de crasses, briques, laitiers, et scories	légère odeur de Matière organique	< 10
0,2 -				
0,4 -				
0,6 -				
0,8 -				
1 ---				
1,2 -				
1,4 -				
1,6 -				
1,8 -				
2 ---				
2,2 -				
2,4 -				
2,6 -				
2,8 -				
3 ---				
3,2 -				
3,4 -				
3,6 -				
3,8 -				
4 ---		<i>arrêt du sondage à 4 m en raison d'un éboulement constant du terrain au fur et à mesure de l'excavation</i>	RAS	< 10
4,2 -				
4,4 -				
4,6 -				



SONDAGE : PM71 	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

sondage effectué au droit d'une fondation en briques

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		remblais à matrice sablo-caillouteuse brun à gris foncé : démolition, ferrailles 2-3 %, blocs de crasses, briques, laitiers, et scories, fines 30-50 %	légère odeur de Matière organique	< 10
0,2 -				
0,4 -				
0,6 -				
0,8 -				
1 ---				
1,2 -				
1,4 -				
1,6 -				
1,8 -				
2 ---				
2,2 -				
2,4 -				
2,6 -				
2,8 -				
3 ---				
3,2 -				
3,4 -				
3,6 -				
3,8 -				
4 ---		argile molle brune à arrière teinte verdâtre	RAS	< 10
4,2 -				
4,4 -		<i>arrêt du sondage à 4,4 m en raison d'un éboulement constant du terrain au fur et à mesure de l'excavation</i>		
4,6 -				



vue d'une fondation en briques (PM71)



vue des argiles molles sous-jacentes aux remblais et ne présentant pas d'odeur particulière (PM71)



SONDAGE : PM67	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
⇒ ICF Environnement	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

profondeur en mètres		type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---			remblais sablo-caillouteux jaunâtre	RAS	< 10
0,2 -					
0,4 -					
0,6 -					
0,8 -					
1 ---					
1,2 -					
1,4 -					
1,6 -					
1,8 -					
2 ---			- remblais hétérogène : démolition, blocailles, laitiers, fines gris foncé 30-50 % sablo-caillouteuses - crasse indurée vers l'ouest de 1,7 à 2,4 m	RAS	< 10
2,2 -					
2,4 -					
2,6 -					
2,8 -					
3 ---					
3,2 -					
3,4 -					
3,6 -					
3,8 -					
4 ---					
4,2 -			argile molle verdâtre	RAS	< 10
4,4 -					
4,6 -			<i>arrêt du sondage à 4,4 m en raison d'un éboulement constant du terrain sableux au fur et à mesure de l'excavation</i>		



SONDAGE : PM65 	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

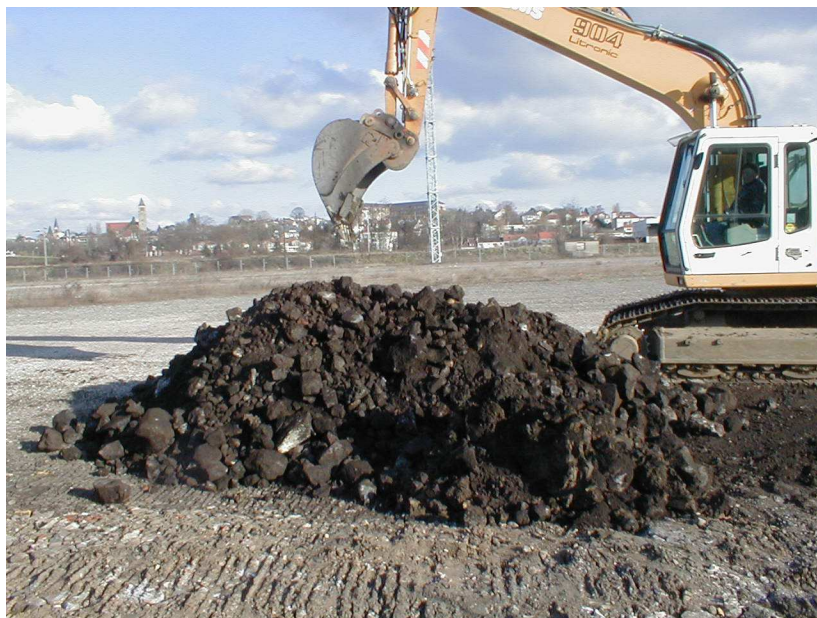
sondage décalé entre PM71 et PM66.à environ 5 mètres à l'est

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---	[Yellow]	remblais sablo-caillouteux beige	RAS	< 10
0,2 -				
0,4 -	[Grey]	– remblais hétérogène : démolition, blocailles, laitiers, fines gris foncé 50 % sablo-caillouteuses – couche de scories noirâtres de 0,4 à 0,75 m vers l'Est	RAS	< 10
0,6 -				
0,8 -				
1 ---				
1,2 -				
1,4 -				
1,6 -				
1,8 -				
2 ---				
2,2 -				
2,4 -	[Grey]	remblais hétérogène : démolition, blocailles, laitiers, fines gris foncé 50 % sablo-caillouteuses	légère odeur HCT	< 10
2,6 -				
2,8 -				
3 ---				
3,2 -	[Green]	argile verdâtre à brune	RAS	< 10
3,4 -				
3,6 -	[White]	<i>arrêt du sondage à 4,2 m en raison d'un éboulement constant du terrain au fur et à mesure de l'excavation</i>		
3,8 -				
4 ---				
4,2 -				
4,4 -				
4,6 -				

SONDAGE : PM80	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
⇒ ICF Environnement	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

sondage réalisé 5 m au nord de PM 65

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		remblais sablo-caillouteux beige	RAS	< 10
0,2 -				
0,4 -		- remblais hétérogène : démolition, blocailles, laitiers, fines gris foncé 30 % sablo-caillouteuses - couche de scories noirâtres de 0,4 à 0,85 m vers l'Est	RAS	< 10
0,6 -				
0,8 -				
1 ---				
1,2 -				
1,4 -				
1,6 -				
1,8 -				
2 ---				
2,2 -				
2,4 -				
2,6 -				
2,8 -				
3 ---				
3,2 -				
3,4 -				
3,6 -				
3,8 -				
4 ---		argile verdâtre à brune	RAS	< 10
4,2 -				
4,4 -		<i>arrêt du sondage à 4,4 m en raison d'un éboulement constant du terrain au fur et à mesure de l'excavation</i>		
4,6 -				



SONDAGE : PM68	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
⇒ ICF Environnement	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		remblais d'enrobé bitumineux sur 5 cm, et dalle béton sur 25 cm	RAS	< 10
0,2 -				
0,4 -				
0,6 -				
0,8 -		remblais : sable caillouteux beige	RAS	< 10
1 ---				
1,2 -				
1,4 -				
1,6 -				
1,8 -				
2 ---				
2,2 -				
2,4 -				
2,6 -				
2,8 -				
3 ---				
3,2 -				
3,4 -				
3,6 -		<i>arrêt du sondage à 3,5 m en raison d'un éboulement constant du terrain sableux au fur et à mesure de l'excavation</i>		
3,8 -				
4 ---				
4,2 -				
4,4 -				
4,6 -				



SONDAGE : PM69	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
⇒ ICF Environnement	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		remblais de gravier à matrice gris foncé	RAS	< 10
0,2 -				
0,4 -				
0,6 -				
0,8 -		remblais : sable caillouteux beige	RAS	< 10
1 ---				
1,2 -				
1,4 -				
1,6 -				
1,8 -				
2 ---				
2,2 -				
2,4 -				
2,6 -				
2,8 -				
3 ---				
3,2 -				
3,4 -				
3,6 -		<i>arrêt du sondage à 3,5 m en raison d'un éboulement constant du terrain sableux au fur et à mesure de l'excavation</i>		
3,8 -				
4 ---				
4,2 -				
4,4 -				
4,6 -				



SONDAGE : PM78	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
⇒ ICF Environnement	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		graviers gris	RAS	< 10
0,2 -		remblais : sable caillouteux beige	RAS	< 10
0,4 -				
0,6 -				
0,8 -				
1 ---				
1,2 -				
1,4 -				
1,6 -				
1,8 -				
2 ---				
2,2 -				
2,4 -				
2,6 -				
2,8 -				
3 ---				
3,2 -		<i>arrêt du sondage à 3,5 m en raison d'un éboulement constant du terrain sableux au fur et à mesure de l'excavation</i>		
3,4 -				
3,6 -				
3,8 -				
4 ---				
4,2 -				
4,4 -				
4,6 -				



SONDAGE : PM79 	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 --- 0,2 - 0,4 - 0,6 - 0,8 -		remblais sablo-caillouteux gris	RAS	< 10
1 --- 1,2 - 1,4 - 1,6 - 1,8 -		remblais : sable limoneux beige	RAS	< 10
2 --- 2,2 - 2,4 - 2,6 - 2,8 -				
3 --- 3,2 - 3,4 -				
3,6 - 3,8 -				
4 --- 4,2 - 4,4 - 4,6 -		arrêt du sondage à 3,5 m en raison d'un éboulement constant du terrain sableux au fur et à mesure de l'excavation		

SONDAGE : PM81 ➡ ICF Environnement	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

sondage réalisé à 10 m au Nord-Ouest de PM79

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		remblais sablo-caillouteux gris + parpaings et bétons	RAS	< 10
0,2 -				
0,4 -				
0,6 -				
0,8 -				
1 ---		remblais : sable caillouteux beige	RAS	< 10
1,2 -				
1,4 -				
1,6 -				
1,8 -				
2 ---				
2,2 -				
2,4 -				
2,6 -				
2,8 -				
3 ---				
3,2 -				
3,4 -				
3,6 -				
3,8 -				
4 ---				
4,2 -				
4,4 -				
4,6 -				



SONDAGE : PM70 ⇒ ICF Environnement	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		remblais sablo-caillouteux beige grisé à marron clair	RAS	< 10
0,2 -				
0,4 -				
0,6 -				
0,8 -		remblais de crasses à fines noires 30 % environ sur 20 cm	RAS	< 10
1 ---		remblais sablo-caillouteux beige à roux	RAS	< 10
1,2 -				
1,4 -				
1,6 -				
1,8 -				
2 ---				
2,2 -				
2,4 -				
2,6 -		argile verdâtre	RAS	< 10
2,8 -				
3 ---				
3,2 -				
3,4 -				
3,6 -				
3,8 -				
4 ---				
4,2 -				
4,4 -				
4,6 -				



SONDAGE : AGRU-EST 1 ⇒ ICF Environnement	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

sondage réalisé directement à l'Est de la dalle des cuves de la station AGRUBANA

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		remblais sablo-caillouteux gris foncé + graviers	RAS	< 10
0,2 -				
0,4 -				
0,6 -				
0,8 -				
1 ---		limon brun	RAS	< 10
1,2 -				
1,4 -				
1,6 -				
1,8 -				
2 ---		argile bariolée vert bleue	RAS	< 10
2,2 -				
2,4 -				
2,6 -				
2,8 -				
3 ---				
3,2 -				
3,4 -				
3,6 -				
3,8 -				
4 ---				
4,2 -				
4,4 -				
4,6 -				



SONDAGE : PM40	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
⇒ ICF Environnement	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		remblais sablo-caillouteux beige grisé	RAS	< 10
0,2 -		sable orangé à rougeâtre	RAS	< 10
0,4 -				
0,6 -				
0,8 -				
1 ---				
1,2 -				
1,4 -				
1,6 -				
1,8 -				
2 ---				
2,2 -				
2,4 -				
2,6 -				
2,8 -				
3 ---				
3,2 -		argile verdâtre à vert foncé + fragments de charbons	RAS	< 10
3,4 -				
3,6 -				
3,8 -				
4 ---				

date : 24 au 28/01/05

profondeur en mètres		type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0	---		blocs d'enrobé bitumineux sur 20 cm et cailloux sur 10 cm	RAS	< 10
0,2	-				
0,4	-		remblais sablo-caillouteux jaunâtre	RAS	< 10
0,6	-				
0,8	-		fine couche de scories noires sur 10 cm	RAS	< 10
1	---				
1,2	-				
1,4	-				
1,6	-				
1,8	-				
2	---				
2,2	-		crasses brunâtres et scories de 5 cm en couches inclinées non triables – bocailles de laitiers ou crasses 5-45 cm	RAS	< 10
2,4	-				
2,6	-				
2,8	-				
3	---				
3,2	-				
3,4	-				
3,6	-				
3,8	-				
4	---		arrêt du sondage en raison de l'éboulement constant au fur et à mesure des excavations		

SONDAGE : PM42 	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

sondage réalisé sur le tas de matériaux stockés sur le site

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		sable limoneux brun roux	RAS	< 10
0,2 -				
0,4 -				
0,6 -				
0,8 -				
1 ---				
1,2 -				
1,4 -				
1,6 -				
1,8 -				
2 ---				
2,2 -				
2,4 -				
2,6 -				
2,8 -				
3 ---				
3,2 -				
3,4 -				
3,6 -				
3,8 -				
4 ---				

SONDAGE : PM43  ICF Environnement	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

*sondage réalisé sur le tas de matériaux stockés sur le site –
présence de quelques déchets d'OM ou de bois en surface (environ 10-20 m3)*

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		sable limoneux brun roux	RAS	< 10
0,2 -				
0,4 -				
0,6 -				
0,8 -				
1 ---				
1,2 -				
1,4 -				
1,6 -				
1,8 -				
2 ---				
2,2 -				
2,4 -				
2,6 -				
2,8 -				
3 ---				
3,2 -				
3,4 -				
3,6 -				
3,8 -				
4 ---				

SONDAGE : PM44 	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

sondage réalisé sur le tas de matériaux stockés sur le site

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		sable limoneux brun roux	RAS	< 10
0,2 -				
0,4 -				
0,6 -				
0,8 -				
1 ---				
1,2 -				
1,4 -				
1,6 -				
1,8 -				
2 ---				
2,2 -				
2,4 -				
2,6 -				
2,8 -				
3 ---				
3,2 -				
3,4 -				
3,6 -				
3,8 -				
4 ---				

SONDAGE : PM48	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
⇒ ICF Environnement	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		sable limoneux brun roux - vers l'est de 1 à 2 m, poche de remblais sableux noirâtres et de déchets de ferrailles	RAS	< 10
0,2 -				
0,4 -				
0,6 -				
0,8 -				
1 ---				
1,2 -				
1,4 -				
1,6 -				
1,8 -				
2 ---				
2,2 -				
2,4 -				
2,6 -				
2,8 -				
3 ---				
3,2 -				
3,4 -				
3,6 -				
3,8 -				
4 ---				

SONDAGE : PM46 	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		bitume et sous couche en béton sur 6 cm environ	RAS	< 10
0,2 -		remblais sablo-caillouteux brun foncé de type ballasts sur 20 – 25 cm	RAS	< 10
0,4 -		pavés	RAS	< 10
0,6 -		remblais sablo-caillouteux brun foncé, crasses, scories de haut fourneaux, sable brunâtre, laitiers, fines = 60-80 %	RAS	< 10
0,8 -				
1 ---				
1,2 -				
1,4 -				
1,6 -				
1,8 -				
2 ---				
2,2 -				
2,4 -				
2,6 -				
2,8 -				
3 ---				
3,2 -				
3,4 -				
3,6 -				
3,8 -				
4 ---		argile verdâtre	RAS	< 10
4,2 -				
4,4 -				

SONDAGE : PM45 	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		remblais sablo-caillouteux brun	RAS	< 10
0,2 -		remblais sablo-caillouteux noirâtre et crasses sur 20 cm	RAS	< 10
0,4 -		sable-caillouteux beige	RAS	< 10
0,6 -				
0,8 -				
1 ---				
1,2 -				
1,4 -				
1,6 -				
1,8 -				
2 ---				
2,2 -				
2,4 -				
2,6 -				
2,8 -				
3 ---		argile verdâtre	RAS	< 10
3,2 -				
3,4 -				
3,6 -				
3,8 -				
4 ---				
4,2 -				
4,4 -				

SONDAGE : PM47 	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		remblais sablo-caillouteux grisâtre	RAS	< 10
0,2 -				
0,4 -				
0,6 -		pavés et blocs	RAS	< 10
0,8 -				
1 ---				
1,2 -		remblais sablo-caillouteux brun foncé, crasses, scories de haut fourneaux, sable brunâtre, laitiers, fines = 60-80 %	RAS	< 10
1,4 -				
1,6 -				
1,8 -				
2 ---				
2,2 -				
2,4 -				
2,6 -				
2,8 -				
3 ---				
3,2 -				
3,4 -				
3,6 -		<i>arrêt du sondage en raison de l'éboulement constant au fur et à mesure des excavations</i>		
3,8 -				
4 ---				
4,2 -				
4,4 -				

SONDAGE : PM49	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
⇒ ICF Environnement	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		blocs	RAS	< 10
0,2 -				
0,4 -				
0,6 -				
0,8 -				
1 ---				
1,2 -				
1,4 -				
1,6 -				
1,8 -				
2 ---		remblais de sable beige	RAS	< 10
2,2 -				
2,4 -				
2,6 -				
2,8 -				
3 ---				
3,2 -				
3,4 -				
3,6 -				
3,8 -				
4 ---				
4,2 -				
4,4 -				

SONDAGE : PM50 	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		remblais hétérogène : ballasts noirâtres à fines de 5 %, argile verdâtre, remblais sablo-caillouteux brun 5 à 6 traverses en bois détectées dans le sondage. en moyenne fines = 50-60 %	RAS	< 10
0,2 -				
0,4 -				
0,6 -				
0,8 -				
1 ---		sable caillouteux beige à roux	RAS	< 10
1,2 -				
1,4 -				
1,6 -		<i>refus de sondage sur une dalle de béton</i>	RAS	< 10
1,8 -				
2 ---				
2,2 -				
2,4 -				
2,6 -				
2,8 -				

SONDAGE : PM50bis	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
⇒ ICF Environnement	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

profondeur en mètres		type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---			remblais sablo-caillouteux beige roux	RAS	< 10
0,2 -			ballasts noirs sablo-caillouteux à cailloux de crasses 15 %, sur 20 cm	RAS	< 10
0,4 -			remblais sablo-caillouteux beige	RAS	< 10
0,6 -					
0,8 -					
1 ---					
1,2 -					
1,4 -					
1,6 -					
1,8 -					
2 ---					
2,2 -					
2,4 -					
2,6 -					
2,8 -					
3 ---					
3,2 -					
3,4 -					
3,6 -					
3,8 -					
4 ---					
4,2 -					
4,4 -					

SONDAGE : PM51 	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		remblais sablo-caillouteux brun roux	RAS	< 10
0,2 -				
0,4 -				
0,6 -		sable caillouteux noir et crasses sur 40 cm environ	RAS	< 10
0,8 -				
1 ---		sable caillouteux beige roux	RAS	< 10
1,2 -				
1,4 -				
1,6 -				
1,8 -				
2 ---				
2,2 -				
2,4 -				
2,6 -				
2,8 -				
3 ---				
3,2 -				
3,4 -				
3,6 -				
3,8 -				

SONDAGE : PM53 	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		bitume sur 3 cm, remblais sablo-caillouteux brunâtre	RAS	< 10
0,2 -				
0,4 -				
0,6 -				
0,8 -				
1 ---				
1,2 -				
1,4 -				
1,6 -				
1,8 -				
2 ---		sable caillouteux beige à roux	RAS	< 10
2,2 -				
2,4 -				
2,6 -				
2,8 -				
3 ---				
3,2 -				
3,4 -				
3,6 -				
3,8 -				
4 ---				
4,2 -				
4,4 -				

SONDAGE : PM52 	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		remblais caillouteux brun	RAS	< 10
0,2 -				
0,4 -				
0,6 -				
0,8 -				
1 ---				
1,2 -				
1,4 -				
1,6 -		sable roux	RAS	< 10
1,8 -				
2 ---				
2,2 -				
2,4 -				
2,6 -				
2,8 -				
3 ---				
3,2 -				
3,4 -				
3,6 -				
3,8 -				
4 ---				
4,2 -				
4,4 -				

SONDAGE : PM54 	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

sondage décalé à 8 m à l'est de l'implantation initiale pour cause de refus

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---				
0,2 -		remblais sablo-caillouteux brunâtre	RAS	< 10
0,4 -		10 cm de remblais caillouteux et sableux noirâtre + crasses et ballasts	RAS	< 10
0,6 -		bocailles de pavés et crasses bleues sur 30 cm environ	RAS	< 10
0,8 -				
1 ---				
1,2 -				
1,4 -				
1,6 -				
1,8 -				
2 ---				
2,2 -				
2,4 -				
2,6 -				
2,8 -				
3 ---				
3,2 -				
3,4 -				
3,6 -				
3,8 -				
4 ---				
4,2 -				
4,4 -				

SONDAGE : PM55	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
⇒ ICF Environnement	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		remblais sablo-caillouteux brun clair grisâtre	RAS	< 10
0,2 -				
0,4 -		remblais sablo-caillouteux beige clair à roux clair	RAS	< 10
0,6 -				
0,8 -				
1 ---				
1,2 -				
1,4 -				
1,6 -				
1,8 -				
2 ---				
2,2 -				
2,4 -				
2,6 -		<i>arrêt du sondage en raison d'éboulement successifs au fur et à mesure des excavations</i>		
2,8 -				
3 ---				
3,2 -				
3,4 -				
3,6 -				
3,8 -				
4 ---				
4,2 -				
4,4 -				

SONDAGE : PM56 	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

sondage décalé à 3 m à l'est de l'implantation initiale pour cause de refus

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		remblais de crasses à matrice sablo-caillouteuse brune rouille quelques lits de scories – fines > 60 % - quelques lits de scories noires	RAS	< 10
0,2 -				
0,4 -				
0,6 -				
0,8 -				
1 ---				
1,2 -				
1,4 -				
1,6 -				
1,8 -				
2 ---		remblais de crasses à matrice sablo-caillouteuse noirâtre– fines > 60 % - lits de scories noires plus importants	RAS	< 10
2,2 -				
2,4 -				
2,6 -				
2,8 -				
3 ---				
3,2 -				
3,4 -				
3,6 -				
3,8 -				
4 ---		limon argileux brun	RAS	< 10
4,2 -				
4,4 -				

SONDAGE : PM57bis	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
➡ ICF Environnement	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		remblais caillouteux et sableux brun clair	RAS	< 10
0,2 -				
0,4 -		blocs de laitiers et blocs de crasses	RAS	< 10
0,6 -				
0,8 -				
1 ---				
1,2 -				
1,4 -				
1,6 -				
1,8 -		remblais : alternance de limon brun et d'argile verdâtre caillouteuse	RAS	< 10
2 ---				
2,2 -				
2,4 -				
2,6 -				
2,8 -				
3 ---				
3,2 -				
3,4 -		scories noirâtres sablo-caillouteuse – fines 80 %, sur 80 cm environ	RAS	< 10
3,6 -				
3,8 -				
4 ---				
4,2 -		limon brun et argiles verdâtre caillouteuses	RAS	< 10
4,4 -				

SONDAGE : PM57 	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

sondage décalé 6 m à l'est pour cause de refus sur dalle de béton

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		remblais caillouteux et sableux gris + blocs et crasses	RAS	< 10
0,2 -				
0,4 -				
0,6 -				
0,8 -				
1 ---				
1,2 -				
1,4 -				
1,6 -		sable beige roux	RAS	< 10
1,8 -				
2 ---				
2,2 -				
2,4 -				
2,6 -				
2,8 -				
3 ---				
3,2 -				
3,4 -				
3,6 -				
3,8 -				
4 ---				
4,2 -				
4,4 -				

SONDAGE : PM58  ICF Environnement	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		remblais caillouteux dur brunâtre	RAS	< 10
0,2 -				
0,4 -				
0,6 -				
0,8 -		sable roux à beige à l'Est uniquement : remblais caillouteux et sableux noir et crasses de 0,4 à 0,8 m	RAS	< 10
1 ---				
1,2 -				
1,4 -				
1,6 -				
1,8 -				
2 ---				
2,2 -				
2,4 -				
2,6 -				
2,8 -				
3 ---				
3,2 -				
3,4 -				
3,6 -				
3,8 -				
4 ---				
4,2 -				
4,4 -				

SONDAGE : PM58bis	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
⇒ ICF Environnement	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		remblais caillouteux et sableux brun clair	RAS	< 10
0,2 -				
0,4 -		remblais caillouteux et sableux gris foncé	RAS	< 10
0,6 -				
0,8 -				
1 ---				
1,2 -				
1,4 -				
1,6 -				
1,8 -				
2 ---		sable caillouteux beige à roux	RAS	< 10
2,2 -				
2,4 -				
2,6 -				
2,8 -				
3 ---				
3,2 -				
3,4 -				
3,6 -				
3,8 -				
4 ---				
4,2 -				
4,4 -				

SONDAGE : PM59 	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		remblais caillouteux et sableux gris brun	RAS	< 10
0,2 -		remblais sablo-caillouteux noirâtre sur 20 cm	RAS	< 10
0,4 -		remblais : sable-caillouteux beige roux	RAS	< 10
0,6 -				
0,8 -				
1 ---				
1,2 -				
1,4 -				
1,6 -				
1,8 -				
2 ---				
2,2 -				
2,4 -				
2,6 -				
2,8 -				
3 ---				
3,2 -				
3,4 -				
3,6 -				
3,8 -				
4 ---				
4,2 -				
4,4 -				

SONDAGE : PM61 	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

décalé 4 m au SO part rapport à l'implantation initiale

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		remblais caillouteux et sableux brun clair dur	RAS	< 10
0,2 -				
0,4 -		blocs	RAS	< 10
0,6 -				
0,8 -				
1 ---				
1,2 -				
1,4 -				
1,6 -				
1,8 -		sable caillouteux beige	RAS	< 10
2 ---				
2,2 -				
2,4 -				
2,6 -				
2,8 -				
3 ---				
3,2 -				
3,4 -				
3,6 -				
3,8 -				
4 ---				
4,2 -				
4,4 -				

SONDAGE : PM62 	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		remblais sablo-caillouteux gris brun dur	RAS	< 10
0,2 -		remblais sablo-caillouteux noirâtre sur 30 à 40 cm environ	RAS	< 10
0,4 -				
0,6 -		remblais : sable beige vers l'est : de 1,3 à 1,6 m : remblais sablo-caillouteux noirâtre sur 30 cm	RAS	< 10
0,8 -				
1 ---				
1,2 -				
1,4 -				
1,6 -		limon argileux brun verdâtre	RAS	< 10
1,8 -				
2 ---				
2,2 -				
2,4 -				
2,6 -				
2,8 -				
3 ---				
3,2 -				
3,4 -				
3,6 -				
3,8 -				
4 ---				
4,2 -				
4,4 -				

SONDAGE : PM60  ICF Environnement	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

décalé 5 m au nord en raison de la présence d'un tampon

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		remblais sablo-caillouteux gris et caillouteux dur	RAS	< 10
0,2 -				
0,4 -				
0,6 -				
0,8 -				
1 ---				
1,2 -				
1,4 -				
1,6 -				
1,8 -				
2 ---		remblais caillouto-sableux gris foncé, scories, blocailles de laitiers et crasses	RAS	< 10
2,2 -				
2,4 -				
2,6 -				
2,8 -				
3 ---				
3,2 -				
3,4 -				
3,6 -				
3,8 -				
4 ---				
4,2 -		limon argileux brun à verdâtre	RAS	< 10
4,4 -				

SONDAGE : PM63	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
⇒ ICF Environnement	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		bitume sur 3 cm, remblais hétérogène : remblais sablo-caillouteux gris foncé à noirâtre sur 10 à 100 cm suivant les zones de la fouille, sable caillouteux beige à jaunâtre sur 10 à 100 cm suivant les zones de la fouille.	RAS	< 10
0,2 -				
0,4 -				
0,6 -				
0,8 -				
1 ---		remblais sablo-caillouteux gris foncé à noir rouille et crasses sur 30 à 50 cm	RAS	< 10
1,2 -				
1,4 -		argile bleue à verdâtre	RAS	< 10
1,6 -				
1,8 -				
2 ---				
2,2 -				
2,4 -				
2,6 -				
2,8 -				

SONDAGE : PM64 	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		remblais sablo-caillouteux brunâtre à beige	RAS	< 10
0,2 -				
0,4 -				
0,6 -				
0,8 -				
1 ---				
1,2 -				
1,4 -				
1,6 -				
1,8 -				
2 ---		remblais sablo-caillouteux brun foncé à noir, crasses et scories	RAS	< 10
2,2 -				
2,4 -				
2,6 -				
2,8 -				
3 ---				
3,2 -				
3,4 -				
3,6 -				
3,8 -				
4 ---		limon argileux brun à verdâtre	RAS	< 10
4,2 -				
4,4 -				

SONDAGE : PM76 	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

sondage décalé 4 m au sud-est pour cause de refus

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		grave ciment et cailloux	RAS	< 10
0,2 -				
0,4 -				
0,6 -				
0,8 -		limon sableux beige jaunâtre	RAS	< 10
1 ---				
1,2 -				
1,4 -				
1,6 -		sable caillouteux beige jaunâtre	RAS	< 10
1,8 -				
2 ---				
2,2 -				
2,4 -		<i>arrêt du sondage en raison d'éboulements successifs au fur et à mesure des excavations</i>		
2,6 -				
2,8 -				
3 ---				
3,2 -				

SONDAGE : PM74 	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		bitume sur 3 cm, cailloux et graviers ensuite	RAS	< 10
0,2 -				
0,4 -		fine couche de scories sur 10 cm	RAS	< 10
0,6 -				
0,8 -		sable jaunâtre	RAS	< 10
1 ---				
1,2 -				
1,4 -				
1,6 -				
1,8 -				
2 ---				
2,2 -		limon argileux verdâtre à bleuté		
2,4 -				
2,6 -				
2,8 -				
3 ---				
3,2 -				
3,4 -				
3,6 -				
3,8 -				
4 ---				
4,2 -				
4,4 -				

SONDAGE : PM75 	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 --- 0,2 - 0,4 - 0,6 - 0,8 - 1 ---		limon argileux brun	RAS	< 10
1,2 - 1,4 -		remblais sablo-caillouteux gris	RAS	< 10
1,6 - 1,8 - 2 --- 2,2 - 2,4 - 2,6 - 2,8 - 3 ---		sable caillouteux beige jaunâtre	RAS	< 10
3,2 - 3,4 - 3,6 - 3,8 - 4 --- 4,2 - 4,4 -				

SONDAGE : PM73 	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		dalle de béton à l'ouest – à l'est remblais sablo-caillouteux gris foncé	RAS	< 10
0,2 -		remblais sablo-caillouteux beige jaunâtre	RAS	< 10
0,4 -				
0,6 -				
0,8 -				
1 ---				
1,2 -		limon argileux bleutée à verdâtre	RAS	< 10
1,4 -				
1,6 -				
1,8 -				
2 ---				
2,2 -				
2,4 -				
2,6 -				
2,8 -				
3 ---				
3,2 -				
3,4 -				
3,6 -				
3,8 -				
4 ---				
4,2 -				
4,4 -				

PM72 non réalisé car situé en haut du tas de remblais limoneux.

SONDAGE : PM77 	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		alternance de remblais sablo-caillouteux brun beige jaunâtre et de remblais sablo-caillouteux noir sur 10 à 20 cm maximum	RAS	< 10
0,2 -				
0,4 -				
0,6 -				
0,8 -		sable beige jaunâtre	RAS	< 10
1 ---				
1,2 -				
1,4 -				
1,6 -				
1,8 -				
2 ---				
2,2 -				
2,4 -				
2,6 -				
2,8 -				
3 ---				
3,2 -				
3,4 -				
3,6 -				
3,8 -				
4 ---				
4,2 -				
4,4 -				

SONDAGE : PM101	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
⇒ ICF Environnement	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

sondage réalisé à 3 m au nord de PM69

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		remblais de sable caillouteux beige	RAS	< 10
0,2 -				
0,4 -				
0,6 -				
0,8 -				
1 ---				
1,2 -				
1,4 -				
1,6 -				
1,8 -				
2 ---				
2,2 -				
2,4 -				
2,6 -				
2,8 -				
3 ---				
3,2 -				
3,4 -				
3,6 -				
3,8 -				
4 ---				
4,2 -				
4,4 -				

SONDAGE : PMC  ICF Environnement	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

sondage réalisé au centre des sondages PM68 et PM69

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		découverte d'une fosse bétonnée remplie de 1 m environ de remblais de démolition sans aspect organoleptique particulièrement suspect et en fond de graviers noirâtres odorants imbibés d'hydrocarbures sur une épaisseur de 1,5 m environ. présence d'un liquide (eau + hydrocarbures) en fond de fosse sur environ 20-30 cm. Cette fosse semble donc étanche au vu de ces constatations. Une analyse de l'eau présente en fond de fosse à été réalisée pour l'indice HCT. La fosse a été rebouchée en prenant soin de remettre l'ensemble des matériaux en place. D'après l'emplacement du sondage et les constatations effectuées, cette fosse correspond vraisemblablement à la fosse ayant abrité une cuve de FOD de 10000 l d'après le plan communiqué par la ville de Metz –	odeur d'HCT sur les graviers et sur le liquide en fond de fosse	< 10
0,2 -				
0,4 -				
0,6 -				
0,8 -				
1 ---				
1,2 -				
1,4 -				
1,6 -				
1,8 -				
2 ---				
2,2 -				
2,4 -				
2,6 -				
2,8 -				
3 ---				
3,2 -				
3,4 -				
3,6 -				
3,8 -				
4 ---				
4,2 -				
4,4 -				

SONDAGE : PMfosPOM 	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

sondage de contrôle réalisé 1 m au nord du sondage PMC pour contrôle des terrains sous-jacents au radier de la fosse découverte, situé à environ 2,4 m de profondeur

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		sable caillouteux beige	RAS	< 10
0,2 -				
0,4 -				
0,6 -				
0,8 -				
1 ---				
1,2 -				
1,4 -				
1,6 -				
1,8 -				
2 ---				
2,2 -				
2,4 -				
2,6 -				
2,8 -				
3 ---		limon sableux beige	RAS	< 10
3,2 -				
3,4 -				
3,6 -				
3,8 -				
4 ---				
4,2 -				
4,4 -				

SONDAGE : tranchées 78-79 	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

tranchées perpendiculaires menées dans la zone des sondages PM78 et PM79 à une profondeur de 1,2 m environ et sur 15 mètres de long, pour la recherche de l'emplacement exact d'une ancienne citerne à fuel de 10000 l mentionnée sur le plan communiqué par la ville de Metz. découverte d'une poche de remblais de démolition (parpaings, blocs..), dont quelques uns étaient très légèrement souillés par des hydrocarbures en surface. découverte d'un radier de béton fracturé à 1,8 m dans la zone. réalisation d'un sondage juste à côté du radier pour contrôle jusqu'à 3 m de profondeur : pas d'observation organoleptique suspecte (sable caillouteux beige).

Compte tenu de l'emplacement, il est possible que le radier observé corresponde à l'ancien radier d'une fosse en béton ayant abrité la cuve. Cette interprétation n'est cependant qu'une hypothèse.

SONDAGE : AGRU SUD 1 	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		dalle béton	RAS	< 10
0,2 -		sable caillouteux roux – mise à jour d’une ancienne canalisation à 0,4 m partant de la cuve de la station Agrubana, cette canalisation étant vide.	RAS	< 10
0,4 -				
0,6 -				
0,8 -				
1 ---				
1,2 -		argile verdâtre à bleutée	RAS	< 10
1,4 -				
1,6 -				
1,8 -				
2 ---				
2,2 -				
2,4 -				
2,6 -				
2,8 -				
3 ---				
3,2 -				
3,4 -				
3,6 -				
3,8 -				
4 ---				
4,2 -				

SONDAGE : AGRU SUD 2 	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		remblais de ballasts et crasses noirâtres avec fines sablo-caillouteuses noires 30-40 % environ, sur 55 cm environ	RAS	< 10
0,2 -				
0,4 -				
0,6 -				
0,8 -		limon argileux brun	RAS	< 10
1 ---				
1,2 -				
1,4 -				
1,6 -		limon argileux vert bleuté	RAS	< 10
1,8 -				
2 ---				
2,2 -				
2,4 -				
2,6 -				
2,8 -				
3 ---				
3,2 -				
3,4 -				
3,6 -				
3,8 -				
4 ---				
4,2 -				

SONDAGE : AGRU NORD 1 	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

sondage de contrôle réalisé directement au nord de la dalle béton des anciennes cuves de la station Agrubana

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		sable caillouteux beige	RAS	< 10
0,2 -				
0,4 -				
0,6 -				
0,8 -				
1 ---				
1,2 -				
1,4 -				
1,6 -				
1,8 -				
2 ---		argile vert bleutée	RAS	< 10
2,2 -				
2,4 -				
2,6 -				
2,8 -				
3 ---				
3,2 -				
3,4 -				
3,6 -				
3,8 -				
4 ---				
4,2 -				
4,4 -				

SONDAGE : AGRU EST 2 	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

profondeur en mètres		type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---			remblais caillouteux	RAS	< 10
0,2 -			scories noires sur 80 cm environ.	RAS	< 10
0,4 -					
0,6 -					
0,8 -					
1 ---					
1,2 -			limon brun	RAS	< 10
1,4 -					
1,6 -					
1,8 -					
2 ---					
2,2 -					
2,4 -					
2,6 -					
2,8 -					
3 ---					
3,2 -					
3,4 -					
3,6 -					
3,8 -					
4 ---					
4,2 -					

SONDAGE : PM 100	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
⇒ ICF Environnement	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		remblais : sable caillouteux beige	RAS	< 10
0,2 -				
0,4 -				
0,6 -				
0,8 -				
1 ---				
1,2 -				
1,4 -				
1,6 -				
1,8 -				
2 ---				
2,2 -				
2,4 -				
2,6 -				
2,8 -				
3 ---				
3,2 -				
3,4 -				
3,6 -				
3,8 -				
4 ---				
4,2 -				

SONDAGE : PM P  ICF Environnement	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

Ce sondage a été réalisé au bas du talus situé à proximité de l'emplacement du puisard (10 m) mentionné dans l'étude 3^E.

Etant au bas du talus, le niveau TN de ce sondage est situé environ 3 m plus bas que le TN général de la plate forme, permettant ainsi un accès à la nappe phréatique.

Aucun sondage n'a pu être réalisé au droit direct de l'emplacement supposé du puisard, celui-ci étant situé en haut d'un talus, soit à un TN trop élevé pour atteindre le TN supposé de l'emplacement du puisard mentionné dans l'étude 3^E et la nappe phréatique adjacente.

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		remblais : sable caillouteux beige arrivée d'eau correspondant à la nappe vers 2 m : eau claire sans odeur, ni irisations.	RAS	< 10
0,2 -				
0,4 -				
0,6 -				
0,8 -				
1 ---				
1,2 -				
1,4 -				
1,6 -				
1,8 -				
2 ---				
2,2 -				
2,4 -				
2,6 -				
2,8 -				
3 ---				
3,2 -				
3,4 -				
3,6 -				
3,8 -				
4 ---				
4,2 -				

SONDAGE : PM Amphw 	mode de réalisation : pelle mécanique
	site : Metz – Amphithéâtre
	intervenant : M. ARNOULD
	date : 24 au 28/01/05

sondage réalisé entre deux dalles bétons à l'emplacement de l'ancienne station amphiwash

profondeur en mètres	type	description du terrain observé	odeur	mesure PID
0 ---		remblais : sable caillouteux beige	RAS	< 10
0,2 -				
0,4 -				
0,6 -				
0,8 -				
1 ---		limon brun	RAS	< 10
1,2 -				
1,4 -				
1,6 -				
1,8 -				
2 ---				
2,2 -				
2,4 -				
2,6 -				
2,8 -				
3 ---				
3,2 -				
3,4 -				
3,6 -				
3,8 -				
4 ---				
4,2 -				