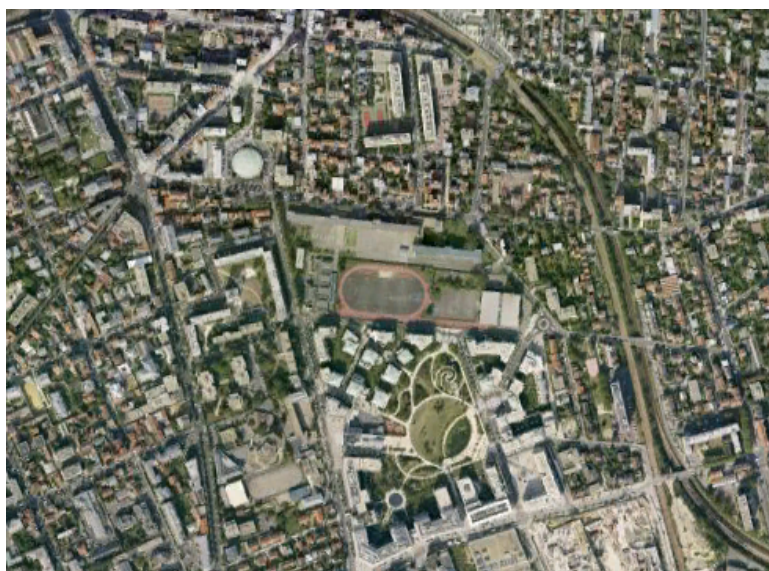




**Conseil Général des Hauts de Seine
Hôtel du Département
2/16 Boulevard Soufflot
92 015 NANTERRE Cedex**



**ETUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE
DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL DES SOLS A BOIS COLOMBES
(92 – HAUTS-DE-SEINE)**

février 2010

Réf Projet	Réf du rapport	Réf du client
ID090353	IC100009	

Indice	Date	Rédacteur	Visa	Vérificateur	Visa	Nb de pages
A	18/02/2010	F. ECHARD M. ROSIAU		D. CAPDEVILLE		23 + 44

SOMMAIRE

	PAGE
1. PRESENTATION GENERALE - DEFINITION DE LA MISSION.....	4
2. ENVIRONNEMENT DU SITE.....	6
2.1. Environnement général du site	6
2.2. Hydrologie, géologie et hydrogéologie	6
3. ETUDE DOCUMENTAIRE ET HISTORIQUE DU SITE	7
3.1. Recueil d'informations auprès des organismes	7
3.2. Etude des photographies aériennes.....	10
3.3. Visite du site	13
3.4. Sources potentielles de pollution.....	13
4. INVESTIGATIONS REALISEES.....	14
4.1. Investigations des sols	14
4.1.1. Sondages de sol	14
4.1.2. Prélèvements des échantillons de sols.....	14
4.2. Limite de la méthode	15
4.3. Analyses de sols	15
5. RESULTATS DES INVESTIGATIONS	16
5.1. Observations sur site.....	16
5.1.1. Observations Géologiques.....	16
5.2. Résultats analytiques	16
5.2.1. Critères d'évaluations.....	16
5.2.2. Résultats des analyses sur les sols.....	16
6. CONCLUSION.....	21
6.1. Synthèse de l'étude	21
6.2. Recommandations	22

FIGURE

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude	5
--	---

TABLEAUX

Tableau 1 : Liste des forages recensés à la BSS dans un rayon de 1200 mètres autour du site	8
Tableau 2 : Liste des sites BASIAS dans un rayon de 400 m autour du site	8
Tableau 3 : Liste des sites BASOL dans un rayon d'un kilomètre autour du site	10
Tableau 4 : Programme analytique des échantillons de sol	17
Tableau 5 : Paramètres pour lesquels des anomalies sont détectées (Métaux)	17

ANNEXES

ANNEXE 1 : Fiche BASOL du site à proximité de la zone d'étude
ANNEXE 2 : Localisation des investigations
ANNEXE 3 : Coupes lithologiques des sondages de sol
ANNEXE 4 : Tableaux synthétiques des résultats d'analyses
ANNEXE 5 : Certificats d'analyses du Laboratoire AGROLAB
ANNEXE 6 : Synthèse des anomalies détectées dans les sols

1. PRESENTATION GENERALE - DEFINITION DE LA MISSION

A la demande et pour le compte du Conseil Général des Hauts de Seine, le bureau d'études IDDEA a effectué une étude historique et documentaire ainsi qu'un diagnostic environnemental des sols sur un terrain à BOIS COLOMBES (92), 131 rue Pierre Joigneaux, dans le cadre d'un projet d'extension – réhabilitation d'un collège et de construction d'une restauration en liaison froide à la Cité Scolaire Albert Camus.

Le terrain à l'étude correspond aux parcelles numérotées OT 61 et présente une superficie d'environ 46 000 m². Le site à l'étude est actuellement occupé par une cité scolaire.

Ce diagnostic est réalisé en prenant en compte les nouveaux textes et outils méthodologiques concernant la nouvelle politique relative aux sites et sols pollués (note ministérielle du 8 février 2007 « sites et sols pollués - modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués »), en nous appuyant notamment sur les guides méthodologiques suivants : *La visite du site*, *Schéma conceptuel et modèle de fonctionnement*, *Diagnostics du site* (MEDAD, v0, février 2007).

A ce stade, notre rapport comprend la réalisation d'une étude historique et documentaire ainsi que d'un diagnostic du sous-sol, ayant pour objectif de déterminer le niveau éventuel de pollution du terrain, de définir la nature des contraintes potentielles associées pour l'environnement et pour l'usage futur du site, et de définir, le cas échéant un projet de réhabilitation.

Notre rapport présente les moyens mis en œuvre, les résultats des investigations de terrain et l'interprétation de ces résultats.



Figure 1 : Localisation de la zone d'étude



2. ENVIRONNEMENT DU SITE

2.1. Environnement général du site

Le terrain étudié, localisé au sud de la ville de BOIS COLOMBES (92), se situe rue Pierre Joigneaux, à une altitude d'environ 42 mètres NGF (Nivellement Général de la France).

Il est bordé :

- au sud et à l'ouest par des bâtiments d'activité et logements de type collectif,
- au nord et à l'est par des maisons individuelles,
- à l'ouest par des logements de type collectif.

2.2. Hydrologie, géologie et hydrogéologie

Le cours d'eau le plus proche est la Seine située à environ 2000 mètres au sud du site.

D'après la carte géologique et les études déjà réalisées par IDDEA dans ce secteur, la succession géologique présumée à cet emplacement est la suivante :

- *Remblais (épaisseur variable des terrains de couverture),*
- *Alluvions anciennes (jusqu'à environ 8 m de profondeur)*
- *Calcaire de St Ouen (jusqu'à environ 10 m de profondeur) et,*
- *Sable de Beauchamp (jusqu'à environ 20 m de profondeur) et,*
- *Marnes et Caillasses.*

La première nappe rencontrée est normalement située à la base des sables de Beauchamp, à environ 18 m de profondeur au droit du site.

En période climatique humide, des accumulations et circulations d'eau sont susceptibles de se produire au sein des terrains de couverture, à la faveur des niveaux les plus perméables.

3. ETUDE DOCUMENTAIRE ET HISTORIQUE DU SITE

Afin de connaître l'historique du site, les organismes suivants ont été contactés :

Ministère du budget, des comptes publics et de la fonction publique cadastre.gouv.fr	BRGM 39 Quai André Citroën 75015 PARIS
D.D.A.S.S. Service Santé-Environnement Parvis Hotel de Ville Rue du 8 mai 1945 92 000 NANTERRE	IGN Photothèque Nationale 2 avenue Pasteur BP68 94160 – SAINT-MANDE
Préfecture de Nanterre 167-177, avenue Frédéric et Irène Joliot- Curie 92013 NANTERRE Cedex	

3.1. Recueil d'informations auprès des organismes

a) Préfecture des Hauts-de-Seine

Nos demandes auprès du service des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) de la préfecture des Hauts-de-Seine sont restées sans réponse.

Il est fréquent que les services de la préfecture des Hauts-de-Seine répondent avec des délais importants. Ainsi l'absence de réponse ne signifie donc pas nécessairement que le site n'a pas été occupé par des activités de type ICPE.

b) Informations recueillies auprès de la D.D.A.S.S et sur Infoterre

Nos recherches auprès de la Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales des Hauts-de-Seine et sur Infoterre nous ont permis de recenser environ 6 forages exploités ou non dans un rayon de 1200 mètres autour du site, pour des usages en eau ou des usages inconnus.

Tableau 1 : Liste des forages recensés à la BSS dans un rayon de 1200 mètres autour du site

N° Identifiant	Commune	Adresse ou Lieu-dit	Nature	Profondeur (m)	Utilisation	Coordonnées Lambert 2 étendu		Distance (m) par rapport au site
						X	Y	
01832C0197/F	BOIS-COLOMBES	USINE HISPANO-SUIZA/ANGLE RUE GUYNEMER, RUE MARC BIRKIGT	forage	70.0 m	inconnue	594346	2434359	300
01831D0019/F	GARENNE-COLOMBES	37-39, AV.JOFFRE	forage	47.0 m	Eau industrielle	593216	2434259	1000
01832C0048/F	COURBEVOIE	94 RUE A SYLVESTRE	forage	46.25 m	Eau industrielle	595147	2433748	1200
01832C0183/F	COURBEVOIE	219 BD SAINT-DENIS	forage	50.0 m	Eau industrielle	595107	2433758	1200
01832C0003/F	COURBEVOIE	207 BLD ST DENIS, RUE FRANKLIN	forage	63.0 m	Eau industrielle	595027	2433668	1200

c) Informations recueillies sur BASOL et BASIAS

• **Base de données BASIAS**

Le site n'est pas répertorié au sein de l'inventaire d'anciens sites industriels et activités de service (BASIAS).

Au voisinage du terrain à l'étude, plusieurs sites sont référencés dans la base de données BASIAS :

Tableau 2 : Liste des sites BASIAS dans un rayon de 400 m autour du site

N° Basias	Nom activité	Adresse ou Lieu-dit	Distance (m) et orientation / site		Etat
IDF9200406	Usine de fabrication aéronautique	BOIS-COLOMBES	100	S	Activité terminée
Activité exercée : Ce site est référencé dans BASIAS pour les activités suivantes exercées jusqu'en 1999 : <ul style="list-style-type: none"> - Métallurgie du plomb, du zinc ou de l'étain (production et première transformation) - Construction aéronautique et spatiale - Stockage de produits chimiques (minéraux, organiques, notamment ceux qui ne sont pas associés à leur fabrication, ...) - Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.) - Construction aéronautique et spatiale - Traitement et revêtement des métaux ; usinage ; mécanique générale. 					
IDF9200369	Société de Réalisation des Circuits Imprimés	BOIS-COLOMBES	100	E	Activité terminée
Activité exercée : Ce site est référencé dans BASIAS pour ses activités exercées entre 1946 et 1980 : <ul style="list-style-type: none"> - Traitement et revêtement des métaux (traitement de surface, sablage et métallisation, traitement électrolytique, application de vernis et peintures) - Traitement et revêtement des métaux (traitement de surface, sablage et métallisation, traitement électrolytique, 					

N° Basias	Nom activité	Adresse ou Lieu-dit	Distance (m) et orientation / site	Etat	
application de vernis et peintures) - Traitement et revêtement des métaux (traitement de surface, sablage et métallisation, traitement électrolytique, application de vernis et peintures) - Fabrication de composants et cartes électroniques (actifs ou passifs et condensateurs).					
IDF9202343	Garage	BOIS-COLOMBES	200	SE	Activité terminée
Activité exercée : De 1963 à 2005, ce site a eu une activité d'entretien et réparation de véhicules automobiles (ou autres).					
IDF9205021	Station-service Mobil Oil	LA GARENNE-COLOMBES	300	O	Activité terminée
Activité exercée : Ce site est référencé dans BASIAS pour ces activités de commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé entre 1963 et 1991					
IDF9205309	Garage Doladhile	LA GARENNE-COLOMBES	300	O	Ne sait pas
Activité exercée : Ce site est référencé depuis 1978 dans BASIAS pour ces activités de : - Garages, ateliers, mécanique et soudure - Carrosserie, peinture.					
IDF9203140	Atelier de construction Société Sacobel	LA GARENNE-COLOMBES	350	O	Activité terminée
Activité exercée : Ce site est référencé dans BASIAS pour ces activités exercées de 1974 à 2005 de : - Garages, ateliers, mécanique et soudure - Compression, réfrigération - Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.).					
IDF9204718	Société Fichrer	LA GARENNE-COLOMBES	400	SO	Ne sait pas
Activité exercée : Ce site est référencé dans BASIAS pour ces activités exercées depuis 1932 de : - Garages, ateliers, mécanique et soudure - Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.).					
IDF9200039	Station Service - Garage	BOIS-COLOMBES	400	SE	Activité terminée
Activité exercée : Ce site est référencé dans BASIAS pour ces activités exercées entré 1962 et 2005 de : - Garages, ateliers, mécanique et soudure - Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station service de toute capacité de stockage) - Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.).					
IDF9201710	Atelier de mécanique générale	LA GARENNE-COLOMBES	400	SO	Activité terminée
Activité exercée : Ce site est référencé dans BASIAS pour ces activités de mécanique industrielle et de fabrication d'autres ouvrages en métaux (emballages métalliques, boulons, articles ménagers, chaînes, ressorts, ...) entre 1978 et 2005.					

• **Base de données BASOL**

Le site étudié ne fait pas partie de la base de données sur les sites et sols pollués ou potentiellement pollués (BASOL).

Seul un site BASOL a été répertorié à moins de 100 m autour de la zone d'étude.

Tableau 3 : Liste des sites BASOL dans un rayon d'un kilomètre autour du site

N° Basol	Nom activité	Adresse ou Lieu-dit	Distance (m) et orientation / site		Etat	Activité exercée
33	HISPANO SUIZA	rue du Capitaine Guynemer	< 100	S	Activité terminée	<p>L'usine concernée est une ancienne usine de fabrication aéronautique (ICPE à autorisation en zone industrielle). Plusieurs diagnostics ont été réalisés sur la zone. Ces études ont mis en évidence:</p> <ul style="list-style-type: none"> - une pollution par les hydrocarbures (fuel et huiles) dans les sols, - une pollution par les solvants chlorés (tétrachloréthylène, perchloréthylène et dichloréthylène) dans les sols et dans la nappe, - une pollution par les PCB dans les sols au droit d'un transformateur, - une pollution par les métaux (cuivre, chrome) dans les sols, - une pollution par le chrome dans les eaux souterraines. <p>L'EDR a été soumise pour analyse critique à l'INERIS. et a conduit à exiger des études complémentaires. Ces études ont montrées que 4 zones sur ce terrain dépassaient le niveau de risque acceptable pour les solvants chlorés.</p> <p>Un arrêté préfectoral du 30/04/2001 impose des objectifs de dépollution pour un usage industriel.</p> <p>Suite au changement d'usage prévu et compte tenu que les objectifs de dépollution atteints étaient compatibles avec ce changement d'usage au vu des compléments d'études réalisées, il a été notifié à l'exploitant un arrêté modificatif qui autorise la levée des restrictions d'usage mais maintient le suivi piézométrique.</p>

La description et l'historique du site répertorié dans la base de données sur les sites et sols pollués ou potentiellement pollués est présente en *ANNEXE I*.

3.2. Etude des photographies aériennes

Les informations suivantes ont été recueillies auprès de l'Institut Géographique National.

Les campagnes de photographies aériennes consultées à l'IGN dans le cadre de cette étude ont porté sur les années suivantes : 1936, 1950, 1956, 1961, 1968, 1971, 1973, 1979, 1983, 1986, 1990, 1999 et 2007, et ont permis de retracer l'historique suivant :

Remarque : les clichés réalisés lors des campagnes aériennes menées au niveau du site ont été consultés en fonction de leurs disponibilités.

En 1936 :

En 1936, la seule occupation du site concerne la présence de 4 habitations. Le reste de la zone est occupé par des parcelles agricoles ou des terrains de sports (tennis, football).

De 1936 à 1956 :

Une usine semble s'être construite entre 1936 et 1950 au sud de la parcelle d'étude avec l'apparition de nouveaux bâtiments ou hangars. De nouvelles habitations apparaissent également sur la photographie aérienne au sud, autour de la supposée usine et à l'extrême nord est du site.

La partie ouest du site est totalement inoccupée.

Le reste de la zone reste occupée par les différents terrains de sports ou par les parcelles agricoles ou en friche.

De 1956 à 1971 :

Durant cette période, l'usine à l'ouest du site est toujours présente.

En 1961, un bâtiment, actuellement présent, est en cours de construction sur toute la longueur au nord du site. De nouveaux petits bâtiments sont visibles à l'extrême sud est du site.

En 1968, de nombreuses bâtisses sont construites ou en cours de construction sur l'ensemble de la parcelle d'étude : un grand bâtiment tout en longueur à l'ouest, deux bâtiments à l'extrême sud est. L'année 1968 semble marquer la fin de l'activité industrielle sur le site.

En 1971, d'autres bâtiments et maisons se sont implantés, notamment au sud de la zone d'étude.

De 1971 à 2006 :

En 1971, l'usine semble avoir été démantelée. La parcelle d'étude est en cours de reconstruction et de nouveaux bâtiments font leur apparition.

Le grand terrain de football présent aujourd'hui est visible dès l'année 1979. Plusieurs habitations sont démolies lors de cette même année.

Les années 80-90 marquent une période où démolitions et constructions vont se succéder. De 1999 à 2006, aucun changement notable n'est à signaler.



Photo 1 : Année 1950

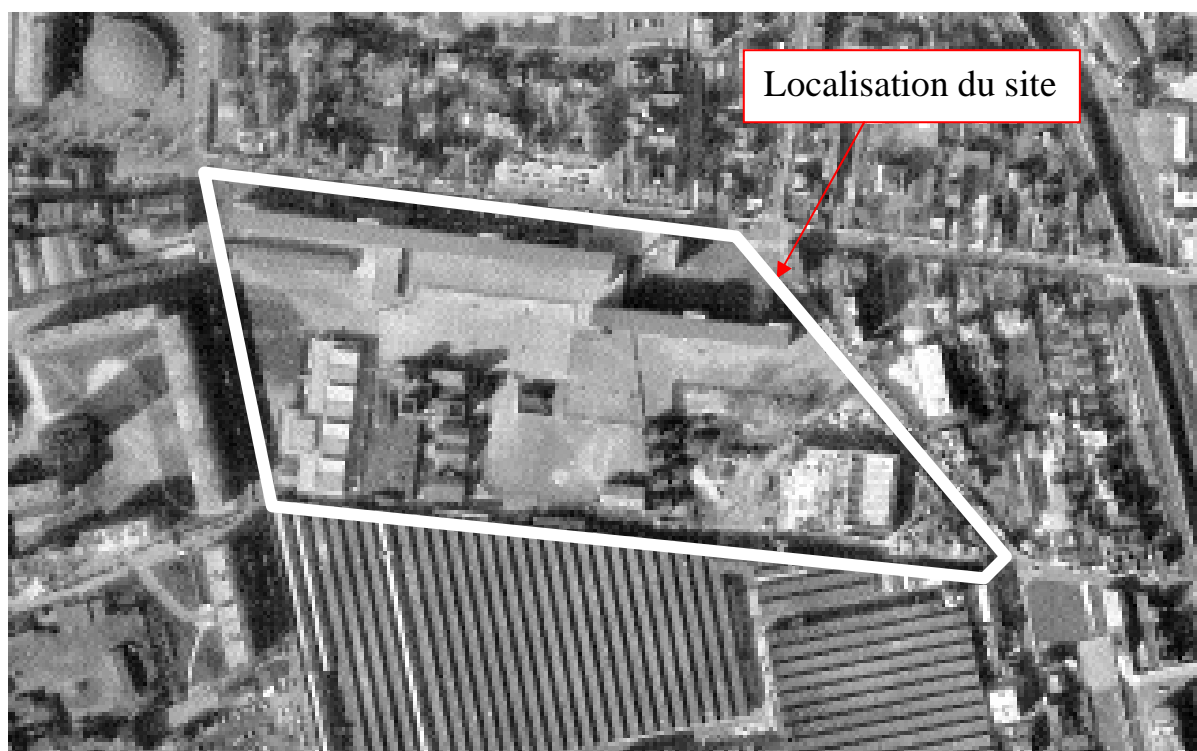


Photo 2 : Année 1968



Photo 3 : Année 2007

3.3. Visite du site

Lors de la visite du site effectuée le 19 janvier 2010, le site était occupé par un collège et un lycée. Il n'a pas été mis en évidence de foyers potentiels de pollution exceptés ceux liés aux éventuels remblais du site.

3.4. Sources potentielles de pollution

Compte tenu des informations recueillies lors de l'étude documentaire et historique et de la visite du site, les éventuels remblais du site peuvent être considérés comme source potentielle de pollution.

On notera néanmoins la présence à moins de 100 m de la zone d'étude d'un site répertorié dans la base de données BASOL où une pollution des sols par les hydrocarbures, les solvants chlorés, les polychlorobiphényles, les métaux (cuivre, chrome) a été identifiée. Une pollution par le chrome dans les eaux souterraines a également été détectée au droit du site BASOL.

4. INVESTIGATIONS REALISEES

Les investigations de sol se sont déroulées du 3 au 4 février 2010. Elles ont compris la réalisation de 16 sondages (T1 à T16) à la tarière mécanique, descendus entre 2 et 4 m de profondeur maximum.

Les sondages ont été réalisés de façon à caractériser l'ensemble du site, en fonction du projet et des accès, afin de vérifier la qualité des sols superficiels.

L'ANNEXE 2 présente la localisation de l'ensemble des investigations.

4.1. Investigations des sols

4.1.1. Sondages de sol

Les sondages, permettant le prélèvement des échantillons de sol, ont été réalisés à l'aide d'un atelier de sondage équipé d'une tarière.

Pour garantir la représentativité de l'échantillonnage, ils ont été réalisés en respectant les procédures suivantes :

- sondage effectué à sec,
- nettoyage à l'eau des outils de prélèvement entre chaque passe d'échantillonnage,
- rebouchage des ouvrages avec les matériaux du site en fin de prélèvement.

4.1.2. Prélèvements des échantillons de sols

Les prélèvements ont été réalisés selon les procédures suivantes garantissant la représentativité des échantillons :

- utilisation de récipients de verre hermétiquement fermés pour les analyses,
- utilisation de gants jetables (pour chaque prélèvement),
- transport des échantillons à l'obscurité dans une glacière réfrigérée,
- envoi des échantillons au laboratoire dans les 48 heures qui suivent leur collecte,
- conservation des échantillons non analysés au réfrigérateur en vue d'analyses ultérieures.

Les échantillons sont constitués par quartage. Les échantillons conservés sont détruits un mois après la fin de l'étude.

Au total, 43 échantillons de sol moyens ont été prélevés (1 à 7 échantillons par sondage), en fonction des observations lithologiques et organoleptiques.

4.2. Limite de la méthode

La qualité globale des terrains est extrapolée à partir des données ponctuelles recueillies sur chacun des sondages. Le maillage des investigations a été dimensionné en fonction de l'historique et des données disponibles sur le site. Toutefois, la présence d'une anomalie d'extension limitée et non identifiée par la/les campagnes réalisée(s) ne peut être exclue sur l'emprise du site.

4.3. Analyses de sols

Les analyses chimiques ont été réalisées par le laboratoire AGROLAB. Ce laboratoire possède les divers agréments COFRAC et du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer (MEEDDM) pour procéder aux analyses.

Au total, 18 échantillons de sol ont été analysés (1 à 2 échantillons par sondage).

Le programme d'analyses des sols, a porté sur :

- les hydrocarbures totaux (HCT) par GC-FID avec répartition des fractions carbonées,
- les métaux (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn),
- les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP),
- les composés organiques volatils comprenant les composés organo-halogénés volatils (COHV) et les composés aromatiques volatils (BTEX),
- les analyses complémentaires selon l'arrêté du 15 mars 2006 (PCB, COT, 12 métaux, fraction soluble, indice phénol, COT, chlorures, fluorures), relatif aux critères et procédures d'admission dans les décharges de déchets inertes.

5. RESULTATS DES INVESTIGATIONS

5.1. Observations sur site

5.1.1. Observations Géologiques

Toutes les profondeurs qui suivent sont données par rapport à la tête du sondage (soit le niveau du sol au jour de notre intervention) pour lequel aucun nivellement n'a été réalisé.

Les investigations du sous-sol réalisées par IDDEA au droit du site ont mis en évidence, la succession géologique suivante :

- des remblais sablo limoneux à marneux, plus ou moins graveleux, de teinte marron à beige, ou noirâtre (sur les sondages T1 à T5, T7, T8, T11 à T13, T15, T16), contenant des débris divers (brique...), jusqu'à environ 0,8 à 3,5 m de profondeur,
- des sables roux à silex, au-delà et jusqu'en pied des sondages arrêtés à 4 m de profondeur maximum.

Les coupes lithologiques des sondages sont fournies en *ANNEXE 3*.

5.2. Résultats analytiques

5.2.1. Critères d'évaluations

Dans le cadre de cette étude, les résultats analytiques obtenus pour les sols ont été comparés à des bases de données pédologiques (base de données ASPITET, BAIZE) présentant les gammes de valeurs en éléments traces des sols naturels français ainsi qu'aux valeurs guides présentées dans *l'Arrêté du 15 mars 2006 fixant la liste des types de déchets inertes admissibles dans des installations de stockage de déchets inertes et les conditions d'exploitation de ces installations*.

Pour information, les concentrations ont également été comparées aux anciennes valeurs guides issues du Guide Méthodologique pour la Gestion des Sites (potentiellement) Pollués (version 2), publié en mars 2000 par le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement (MATE). Les anciennes valeurs guides présentées dans le guide méthodologique sont les Valeurs de Définition de Source-Sol (VDSS), utilisées pour définir une source de pollution dans un sol. Elles sont toujours utilisées par certains centres d'enfouissement technique dans les procédures d'obtention des Certificats d'Acceptation Préalable (CAP).

5.2.2. Résultats des analyses sur les sols

Les résultats d'analyses de sols sont présentés dans le tableau synthétique en *ANNEXE 4*.
Les certificats d'analyses du laboratoire sont présentés en *ANNEXE 5*.

Le tableau ci-après présente le programme analytique pour chaque échantillon de sol.

Echantillon	Description (n° et profondeur)	Zone caractérisée	Indices organoleptiques	Analyses		
				Mtx / HCT / HAP /	BTEX / COHV	Arrêté du 15 mars 2006
1	T1 0.2 à 1.5 m	Cour Collège	Passages noirâtres	●	●	
2	T1 2 à 4 m	Cour Collège	-	●	●	●
3	T2 0 à 1.6 m	Cour Collège	Passages noirâtres	●		
4	T3 0 à 2.20 m	Cour Collège	Passages noirâtres	●	●	●
5	T4 0 à 2 m	Cour Collège	Passages noirâtres	●		
6	T5 0.3 à 1 m	Cour Collège	Passages noirâtres	●	●	
7	T6 0 à 0.8 m	Cour Lycée	-	●		
8	T7 0 à 1 m	Espace vert	Passages noirâtres	●	●	●
9	T8 0.7 à 2 m	Espace vert	-	●		
10	T9 0.3 à 1 m	Espace vert	-	●	●	
11	T10 0.6 à 1.7 m	Espace vert	-	●		
12	T11 0.3 à 1.5 m	Terrain basket	Passages noirâtres	●	●	●
13	T12 0.5 à 1.5 m	Espace vert	-	●		
14	T13 2 à 3 m	Espace vert	-	●	●	●
15	T14 0 à 1 m	Terrain football	-	●	●	
16	T15 1.1 à 1.8 m	Terrain football	Passages noirâtres	●	●	●
17	T15 1.8 à 3 m	Terrain football	-	●		
18	T16 0.6 à 1.5 m	Espace vert	Passages noirâtres	●		

Abréviations :

Métaux : Arsenic, Cadmium, Chrome, Cuivre, Mercure, Nickel, Plomb, Zinc.

HCT : Hydrocarbures Totaux

HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

BTEX / COHV : Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylène / Composés Organo-Halogénés Volatils

Arrêté du 15/03/06 : HCT, HAP, BTEX, PCB, Fluorures, 12 Mtx, indice phénol, FS, COT, pH

Tableau 4 : Programme analytique des échantillons de sol

Les analyses sur les sols mettent en évidence :

- Les métaux :**

Analyses des échantillons (concentrations en mg/kg)				Gamme de valeurs (mg/kg) couramment observées dans les sols « ordinaires » de toutes granulométrie (programme ASPITET de l' INRA et valeurs repères)	Ancienne valeur seuil VDSS
	Minimum	Médiane	Maximum		
Cuivre	2,1	24	50	2 à 20	95
Mercure	<0,05	0,275	1,1	0,02 à 0,1	3,5
Plomb	4,2	86	310	9 à 50	200
Zinc	7,4	55,5	150	10 à 100	4500

Tableau 5 : Paramètres pour lesquels des anomalies sont détectées (Métaux)

Au total 18 échantillons de sol ont été analysés pour les 8 métaux suivants (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn). Les résultats analytiques montrent que :

- pour 15 des 18 échantillons analysés, les teneurs observées en zinc et/ou cuivre et/ou plomb et mercure, peuvent être considérées comme une anomalie vis-à-vis des valeurs couramment observées dans un sol « ordinaire » (base de données ASPITET).
- concernant l'ancien référentiel, seuls les échantillons T6 (0-0,8 m) et T12 (0,5-1,5 m) présentent une concentration en plomb supérieure à la VDSS.

• **Les HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) :**

Au total 18 échantillons de sol ont été analysés pour les HAP. Les résultats analytiques montrent que :

- pour tous les échantillons analysés, les HAP ont été détectés (entre 0,04 et 38 mg/kg), à des teneurs inférieures à la valeur limite autorisée pour les installations de stockage de déchets inertes (somme des 16 HAP : 50 mg/kg selon l'Arrêté du 15 mars 2006),
- concernant l'ancien référentiel, seul l'échantillon T16 (0,6-1,5 m) présente une concentration en Benzo(a)pyrène (4,8 mg/kg) supérieure à la VDSS (3,5 mg/kg).

• **Les hydrocarbures totaux (HCT) :**

Au total 18 échantillons de sol ont été analysés pour les HCT. Les résultats analytiques montrent que :

- pour 10 des 18 échantillons analysés, localisés dans les remblais, les HCT ont été détectés (entre 28 et 259 mg/kg), à des teneurs inférieures à la valeur limite autorisée pour les installations de stockage de déchets inertes (somme des HCT : 500 mg/kg selon l'Arrêté du 15 mars 2006),
- des concentrations non négligeables en HCT pour les fractions volatiles C10-C12 et C12-C16 ont été mises en évidence dans les sols, sur l'échantillon T4 (0-2,0 m) prélevé dans les remblais,
- pour les 8 autres échantillons, les HCT n'ont pas été détectés (concentrations inférieures au seuil de quantification du laboratoire),
- concernant l'ancien référentiel, les HCT ont été détectés à des teneurs inférieures à la VDSS (2 500 mg/kg).

- **Les composés volatils (COHV et BTEX) :**

Au total 10 échantillons de sol ont été analysés pour les BTEX et les COHV. Les résultats analytiques montrent que :

Les BTEX :

Pour l'échantillon T5 (0,3-1,0 m), prélevé dans les remblais, les BTEX ont été détectés sous forme de traces (0,17 mg/kg).

Pour les 9 autres échantillons analysés, les BTEX n'ont pas été détectés (concentrations inférieures au seuil de quantification du laboratoire).

Concernant l'ancien référentiel, les BTEX ont été détectés à des teneurs inférieures aux VDSS.

Les COHV :

Pour l'échantillon T5 (0,3-1,0 m), prélevé dans les remblais, le trichloroéthylène et le tétrachloroéthylène ont été détectés (respectivement 4,7 et 7,2 mg/kg) à des teneurs supérieures à l'ancien référentiel (VDSS : respectivement 0,1 et 3 mg/kg).

Pour les 9 autres échantillons analysés, les COHV n'ont pas été détectés (concentrations inférieures au seuil de quantification du laboratoire).

- **Les PCB (Polychlorobiphényles) :**

Au total 6 échantillons de sol ont été analysés pour les PCB. Les résultats analytiques montrent que :

- l'échantillon T3 (0-2,2 m), localisé dans les remblais, présente une concentration en congénères PCB (1,6 mg/kg), supérieure à la valeur limite autorisée pour les installations de stockage de déchets inertes (somme des 7 PCB : 1 mg/kg selon l'Arrêté du 15 mars 2006),
- les échantillons T11 (0,3-1,5 m) et T15 (1,1-1,8 m), localisés dans les remblais, présentent des traces de congénères PCB (respectivement 0,014 et 0,008 mg/kg), inférieure à la valeur limite autorisée pour les installations de stockage de déchets inertes (somme des 7 PCB : 1 mg/kg selon l'Arrêté du 15 mars 2006),
- pour les 3 autres échantillons analysés, les PCB n'ont pas été détectés (concentrations inférieures au seuil de quantification du laboratoire).

- **Les Fluorures :**

Au total 6 échantillons de sol ont été analysés pour les fluorures. Les résultats analytiques montrent que pour les 6 échantillons, les fluorures ont été détectés (entre 1,7 et 5,5 mg/kg), à des teneurs inférieures à 10 mg/kg (valeur limite d'acceptation en décharges de déchets inertes selon l'Arrêté du 15 mars 2006).

- **Les métaux lessivables :**

Au total 6 échantillons de sol ont été analysés pour les 12 métaux suivants (Sb, As, Ba, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Mo, Pb, Se, Zn). Les résultats analytiques montrent que pour les 6 échantillons, les métaux lessivables ont été détectés à des concentrations inférieures aux valeurs limites de lixiviation autorisées pour les installations de stockage de déchets inertes,

- **La fraction soluble :**

Au total 6 échantillons de sol ont été analysés pour la fraction soluble. Les résultats analytiques montrent que les 6 échantillons, prélevés dans les remblais, présentent une fraction soluble (entre 6 300 et 23 000 mg/kg) supérieure à la valeur limite autorisée pour les installations de stockage de déchets inertes (4000 mg/kg).

- **Le carbone organique total (COT) :**

Au total 6 échantillons de sol ont été analysés pour le COT. Les résultats analytiques montrent que pour les 6 échantillons, le COT a été détecté à des concentrations inférieures aux valeurs limites de lixiviation autorisées pour les installations de stockage de déchets inertes.

- **L'indice phénol :**

Au total 6 échantillons de sol ont été analysés pour l'indice phénol. Les résultats analytiques montrent que pour les 6 échantillons, l'indice phénol est inférieur à la valeur limite autorisée pour les installations de stockage de déchets inertes.

La synthèse des anomalies détectées dans les sols est présentée en *ANNEXE 6*.

6. CONCLUSION

6.1. Synthèse de l'étude

Dans le cadre d'un projet d'extension – réhabilitation d'un collège et de construction d'une restauration en liaison froide à la Cité Scolaire Albert Camus, à BOIS COLOMBES (92), le Conseil Général des Hauts de Seine a confié au bureau d'études IDDEA la réalisation d'une étude historique et documentaire ainsi que d'un diagnostic environnemental des sols, sur un terrain situé au 131 rue Pierre Joigneaux.

D'après les informations recueillies lors de l'étude historique et documentaire et de la visite du site, les éventuels remblais du site sont considérés comme sources potentielles de pollution. On notera néanmoins la présence à proximité immédiate de la zone d'étude d'un site répertorié dans la base de données BASOL où une pollution des sols par les hydrocarbures, les solvants chlorés, les polychlorobiphényles, les métaux (cuivre, chrome) a été identifiée. Une pollution par le chrome dans les eaux souterraines a également été détectée au droit du site BASOL.

Les investigations effectuées par IDDEA les 3 et 4 février 2010, ont consisté en la réalisation de 16 sondages de sol (T1 à T16) compris entre 2 et 4 m de profondeur maximum, répartis de façon à caractériser l'ensemble du site, en fonction des sources potentielles de pollution et des accès.

Les investigations de sol ont montré la présence de remblais sablo limoneux à marneux, plus ou moins graveleux, de teinte marron à beige, ou noirâtre (sur les sondages T1 à T5, T7, T8, T11 à T13, T15, T16), contenant des débris divers (brique...), jusqu'à environ 0,8 à 3,5 m de profondeur. Les terrains sous-jacents sont caractérisés par des sables roux à silex, jusqu'en pied des sondages (profondeur atteinte : 4 m maximum).

Au total, 18 échantillons de sol sélectionnés par nos soins ont été analysés pour une gamme de composés inorganiques et organiques par le laboratoire AGROLAB. Les analyses des sols en laboratoire ont porté sur les métaux lourds, les HCT, les HAP, les COHV, les BTEX et les paramètres complémentaires de l'Arrêté du 15 mars 2006.

Pour apprécier le niveau de pollution des sols, les concentrations mesurées ont été comparées à des bases de données pédologiques (ASPITET, BAIZE) présentant les gammes de valeurs en éléments traces des sols naturels français ainsi qu'aux valeurs guides présentées dans *l'Arrêté du 15 mars 2006 fixant la liste des types de déchets inertes admissibles dans des installations de stockage de déchets inertes et les conditions d'exploitation de ces installations..* Pour information, les résultats ont aussi été comparés avec les anciennes valeurs de référence du guide de gestion des sites (potentiellement) pollués du Ministère de l'Environnement (version 2).

Ces seuils sont à considérer avec précaution puisqu'ils ne prennent pas en compte tous les modes d'exposition. En revanche, ils permettent de donner une première indication sur le niveau de pollution des sols.

Les anomalies détectées dans les sols sont les suivantes :

- **Les métaux** : des anomalies en cuivre, mercure, plomb et zinc ont été mises en évidence dans les sols, sur 15 des 18 échantillons prélevés, avec des teneurs supérieures aux valeurs couramment observées dans un sol « ordinaire » (base de données ASPITET).
- **Les HAP** : une concentration non négligeable en benzo(a)pyrène a été mise en évidence dans les sols, sur l'échantillon T16 (0,6-1,5 m) prélevé dans les remblais. Pour information, cette teneur est supérieure à l'ancien référentiel VDSS.
- **Les COHV** : des concentrations non négligeables en trichloroéthylène et tétrachloroéthylène ont été mises en évidence dans les sols, sur l'échantillon T5 (0,3-1,0 m) prélevé dans les remblais. Pour information, ces teneurs sont supérieures à l'ancien référentiel VDSS.
- **Les HCT** : des concentrations non négligeables en HCT pour les fractions volatiles C10-C12 et C12-C16 ont été mises en évidence dans les sols, sur l'échantillon T4 (0-2,0 m) prélevé dans les remblais.
- **Les PCB** : une anomalie pour la somme des congénères PCB a été mise en évidence dans les sols, sur l'échantillon T3 (0-2,2 m) prélevé dans les remblais, avec des teneurs supérieures aux critères d'acceptation en décharges de déchets inertes (classe 3), selon l'arrêté du 15 mars 2006.
- **Lixiviation** : des concentrations sur éluats sur les 6 échantillons analysés, prélevés dans les remblais, se sont révélées supérieures aux critères d'acceptation en décharges de déchets inertes (classe 3), pour la fraction soluble (paramètre de l'arrêté du 15 mars 2006).

Aucune autre contamination notable des sols par les BTEX, les métaux lessivables, les fluorures, le COT, l'indice phénol, n'a été mise en évidence au droit des sondages (teneurs toutes inférieures aux valeurs seuils de référence voire aux seuils de quantification du laboratoire).

6.2. Recommandations

Le diagnostic environnemental des sols réalisé a pour but de caractériser le terrain dans son ensemble, sans définir le risque quantitatif lié aux éventuelles contaminations découvertes, ni de délimiter précisément l'étendue de celles-ci.

Les polluants métalliques mis en évidence au droit du site, présentent un risque potentiel, principalement, dans le cas de contacts cutanés, d'ingestion de sol ou d'inhalation de poussières. La création ou le maintien d'un recouvrement en surface (enrobé, dalle béton ou terre végétale ou remblais sains sur une épaisseur minimale de 30 cm) dans le cadre du projet permettra de s'affranchir des risques liés aux métaux.

A la date de rédaction de ce rapport, seul un schéma de principe du réaménagement du site nous a été fourni par le Conseil Général des Hauts de Seine. Il comprend la réhabilitation du collège, la construction d'une restauration en liaison froide sur un niveau de sous-sol, l'aménagement d'une cour de récréation, d'espace paysager et sportif.

Les concentrations en HCT (sur le sondage T4 0-2 m), en PCB (sur le sondage T3 0-2,2 m) mises en évidence au droit de la future zone d'extension du collège (accueil, santé, sanitaires, administration...), les concentrations en COHV (sur le sondage T5 0,3-1 m) mises en évidence au droit de la future cour de récréation, présentent un risque potentiel dans le cas d'inhalation de gaz du sol. Nous recommandons la réalisation d'investigations complémentaires (investigations de la nappe souterraine et mise en place de piézairs pour analyses des gaz du sol en HCT, TPH, COHV et HAP), afin d'obtenir une interprétation quantitative des risques sanitaires liés à l'usage futur du site, dans le cadre de la réalisation d'une Analyse des Risques Résiduels (ARR).

Dans le cadre de l'aménagement du site (excavations liées à la construction d'une restauration en liaison froide sur un niveau de sous-sol et éventuellement à la réhabilitation du collège et aux aménagements d'espaces paysagers et sportifs), les observations in situ, les analyses de sol et les tests de lixiviation effectués montrent que pour les terrains superficiels du site (remblais et terrain naturel entre 0 et 4 m de profondeur minimum), les critères d'acceptation en centre de stockage de déchets inertes (CET 3) sont souvent dépassés en particulier pour la fraction soluble, les indices organoleptiques et les PCB. Ces dépassements constatés devraient conduire, dans le cas d'excavations et d'évacuations des remblais hors du site, à une évacuation des terres en centre de stockage de Classe 2 (pour les terres présentant de la fraction soluble et des PCB en concentration supérieure au seuil et/ou présentant une couleur noirâtre) ou de classe 3 « aménagée » (pour les terres présentant uniquement de la fraction soluble supérieure au seuil), après acceptation des centres de stockage.

Nous rappelons néanmoins que dans le cas de terrassements, il est toujours possible de rencontrer des éléments non mis en évidence lors de nos reconnaissances (terres très souillées localement...). Dans ce cas, il conviendra de nous consulter afin de compléter éventuellement nos investigations et d'adapter, le cas échéant, nos conclusions.

Toute modification du projet d'aménagement du site pourra entraîner une reprise des conclusions et recommandations de l'étude.

Nous restons à la disposition du maître d'ouvrage pour lui fournir tout renseignement complémentaire qu'il pourrait juger utile concernant les résultats et les conclusions de notre étude, ainsi que pour lui proposer une mission complémentaire pour la suite du projet.

ANNEXE 1 :

Fiche BASOL du site à proximité de la zone d'étude

1 page

ANNEXE 2 :

Localisation des investigations

1 page

ANNEXE 3 :

Coupes lithologiques des sondages de sol

16 pages

ANNEXE 4 :

Tableau synthétique des résultats d'analyses

1 page

ANNEXE 5 :

Certificats d'analyses du Laboratoire AGROLAB

17 pages

ANNEXE 6 :

Synthèse des anomalies détectées dans les sols

2 pages

