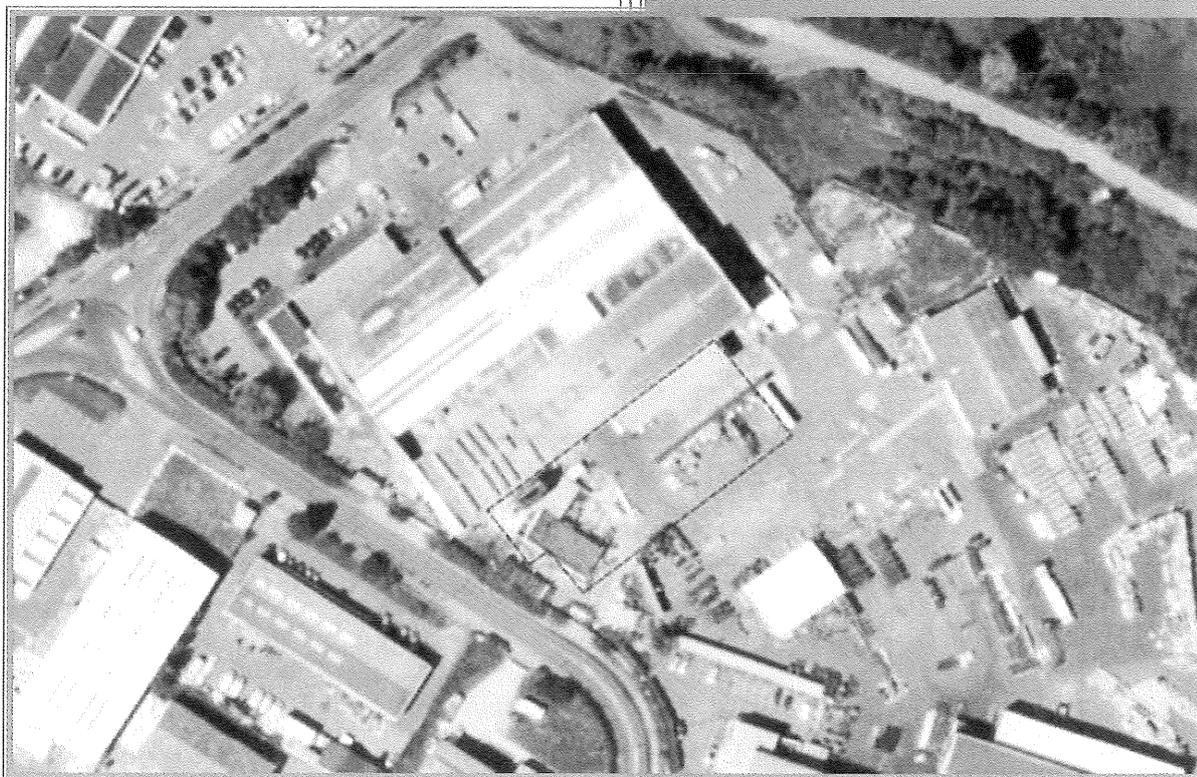


AXIMUM PRODUITS DE SECURITE – SITE DE NOGENT-SUR-OISE (60)
DIAGNOSTIC DE POLLUTION DES SOLS
MISSION EVAL SELON LA NORME NF X 31-620-2



RAPPORT

RFE15-280-V01

Janvier 2016

AXIMUM Produits de sécurité

Site de Nogent-sur-Oise (60)
Diagnostic de pollution des sols
Mission EVAL selon la norme NF X 31-620-2

Nature document	Rapport		
Référence	RFE15-280	Date	15 janvier 2016
Version	V01	Modifications	-
Chef de projet	Jérémy ROUX	Fonction	Consultant
Superviseur	Guillaume CHARTAUX	Fonction	Directeur
Destinataire	AXIMUM PRODUITS DE SECURITE Région administrative 6, rue du marais Sec 60180 NOGENT SUR OISE	Interlocuteur @	M. Lionel DIAS dias@aximum.fr
Référence qualité			
Modèle document	RFE00-000-V00_2015_03_01		

SOMMAIRE

1. Contexte.....	5
2. Références normatives et codification de la mission	5
3. Investigations de terrain.....	6
3.1. Stratégie d'investigations	6
3.2. Descriptions des terrains recoupés et prélèvements d'échantillons	6
3.3. Prélèvement et conditionnement des échantillons.....	6
3.4. Programme analytique appliqué.....	7
4. Interprétation des résultats d'analyses	8
4.1. Valeurs de référence	8
4.2. Résultats d'analyses.....	8
4.3. Etat de pollution des sols.....	10
4.4. Plan d'orientation des matériaux.....	11
4.5. Caractérisation de la classe d'agressivité des sols vis-à-vis des bétons	11
5. Conclusion.....	13

TABLEAUX

Tableau 1 : Mission demandée et correspondance avec la norme NF X 31-620.....	5
Tableau 2 : Résultats d'analyses sur matrice brute.....	9
Tableau 3 : Résultats d'analyses sur éluat après test de lixiviation	10
Tableau 4 : Résultats des analyses relatives à l'agressivité des sols	11

ANNEXES

ANNEXE 1	:	Plan d'investigations
ANNEXE 2	:	Fiches descriptives des sondages de sols
ANNEXE 3	:	Reportage photographiques des travaux d'investigation
ANNEXE 4	:	Définition de la classe d'agressivité des sols vis-à-vis des bétons
ANNEXE 5	:	Bordereaux d'analyses des laboratoires

1. Contexte

APOGEO a été missionné pour réaliser un diagnostic de pollution des sols relatif à l'extension d'un bâtiment industriel et la création d'un bassin de collecte des eaux pluviales, sur le site AXIMUM de Nogent-sur-Oise (60).

L'objectif de ce diagnostic est double :

- caractériser le niveau de pollution des sols et vérifier la compatibilité sur le plan sanitaire de l'état des sols avec le projet ;
- définir un plan d'orientation des remblais en cas d'excavation et d'évacuation des terres.

Le présent rapport d'étude détaille le programme des investigations réalisées, présente les résultats des analyses de sols et dresse un bilan sur l'état de pollution des sols et la compatibilité avec l'usage industriel du site.

2. Références normatives et codification de la mission

L'étude est réalisée conformément à la note ministérielle du 8 février 2007 relative aux modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués et à ses annexes ainsi qu'à la norme NF X 31-620 de juin 2011 concernant les prestations de services relatives aux sites pollués.

L'étude correspond à la mission EVAL de la norme et comprend la prestation codifiée A200 : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols.

Le contenu des missions demandées et leur traduction selon la codification édictée par la norme NF X 31-620 est donné dans le tableau suivant.

Intitulé de la mission Code	Contenu de la mission	Traduction selon la codification de la norme NFX 31-620
EVAL	Investigations de terrain proportionnées aux enjeux (sols)	A200
	Schéma conceptuel – rapport descriptif de la situation et des résultats permettant de donner une première idée de l'état de pollution du site et des coûts de dépollution éventuels pour remettre le site dans un état comparable pour un usage équivalent	-
	Rapport de synthèse et recommandations	-

Tableau 1 : Mission demandée et correspondance avec la norme NF X 31-620

3. Investigations de terrain

3.1. Stratégie d'investigations

Les investigations ont consisté à la réalisation de quatre sondages de sol.

Les sondages identifiés S1 à S4 ont été implantés :

- S1, S2 et S3, au niveau de la future extension du bâtiment de l'usine, au Sud de l'actuel bâtiment de production ;
- S4 au niveau du futur bassin de rétention, au Nord-Est du bâtiment actuel.

Les sondages ont été réalisés au moyen d'une foreuse équipée d'un carottier. Les dallages (sondages S1, S2 et S3) ont été préalablement percés au moyen d'un taillant.

Le plan d'investigation est présenté en annexe 1.

3.2. Descriptions des terrains recoupés et prélèvements d'échantillons

Les sondages ont été réalisés entre 2 et 3 m de profondeur, soit l'épaisseur de la zone non saturée, afin de caractériser la qualité des remblais et la couche supérieure des sols naturels susceptibles d'être la plus impactés par l'activité industrielle du site.

Les investigations ont permis de recouper les terrains suivants :

- Premier niveau « remblais » - tous les sondages : remblais hétérogènes sableux verdâtres ou ocres avec passages limoneux ou argileux (argile grisâtre) - 0,70 m à 1 m d'épaisseur ;
- Second niveau « terrain naturel » au droit des sondages S1, S2, S3 : argile noirâtre avec débris végétaux – 0,80 à 1 m d'épaisseur ;
- Second niveau « terrain naturel » au droit du sondage S4 : argile sableuse verdâtre à beige, puis grisâtre – 0,90 m d'épaisseur
- Sable argileux beige à la base au niveau de l'aquifère.

Deux échantillons ont été prélevés systématiquement au droit de chacun des deux niveaux recoupés, soit huit échantillons au total.

Les coupes descriptives des sondages de sol sont consultables en annexe 2.

Un reportage photographique est consultable en annexe 3.

3.3. Prélèvement et conditionnement des échantillons

Les échantillons ont été conditionnés dans des seaux hermétiques fournis par le laboratoire, permettant une bonne conservation des composés à analyser. Ils ont été directement placés au froid et à l'abri de la lumière dans des glacières, pour le transport jusqu'au laboratoire. Les échantillons ont été transmis et réceptionnés par le laboratoire le jour même.

3.4. Programme analytique appliqué

En cohérence avec les activités industrielles exercées au droit du site, le programme d'analyses appliqué est le suivant :

- bilan ISDI conforme aux prescriptions de l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014 :
 - analyses sur matrice brute : matières sèches, métaux, carbone organique total, solvants aromatiques (BTEX), polychlorobiphényles (PCB), hydrocarbures totaux (HCT), hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) ;
 - lixiviation et analyses sur éluât : métaux, fluorures, indice phénol, carbone organique total résidu à sec, chlorures, sulfates.
- en sus, dosage sur matrice brute des métaux lourds permettant de caractériser précisément les filières en cas de nécessité à évacuer les terres, ainsi que le dosage des solvants chlorés (COHV) afin de connaître de manière plus complète la présence éventuelle de polluants organiques volatils.

Ces analyses ont été confiées au laboratoire ALCONTROL accrédité par le COFRAC (COMITÉ FRANÇAIS D'ACRÉDITATION).

D'autre part, afin de vérifier la classe d'agressivité des sols sur la base de la réalisation d'analyses conformes à la norme NF EN 206-1. Des analyses sur les sols ont été réalisées sur un échantillon composite réalisé au niveau du sondage S2 et correspondant à la tranche 0 et 1,5 m :

- le pH selon la méthode de Baumann-Gully ;
- les sulfates totaux.

Ces analyses ont été confiées au laboratoire WESSLING accrédité par le COFRAC (COMITÉ FRANÇAIS D'ACRÉDITATION).

4. Interprétation des résultats d'analyses

4.1. Valeurs de référence

Depuis la parution des circulaires du 8 février 2007, la stratégie de gestion des sites et sols pollués préconise l'utilisation de valeurs de référence cohérentes avec le contexte du site étudié.

Dans le cas présent, pour le site de Nogent-sur-Oise, les valeurs de référence retenues sont les suivantes :

- pour les métaux, les teneurs sont comparées en premier lieu aux teneurs mises en évidence dans le réseau de mesures de la qualité des sols (RMQS¹). Lorsque les données de référence du réseau RMQS sont absentes, les teneurs sont comparées aux teneurs mises en évidence dans les sols naturels ordinaires (programme ASPITET, 1997²) ;
- pour les HAP, les BTEX et les HCT, il n'existe pas de valeurs de référence, les teneurs peuvent toutefois être comparées, à titre indicatif, aux seuils d'admissibilité en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) définis par l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014 ;
- pour les solvants chlorés, aucune valeur de référence n'est disponible, les concentrations sont donc comparées en première approche à la limite de quantification et en seconde approche au critère de la FNADE (Fédération Nationale des Activités de la Dépollution et de l'Environnement). Ainsi si selon la charte de la FNADE, la somme des concentrations en solvants chlorés devrait être inférieure à 2 mg/kg, pour permettre l'admissibilité d'un déchet en ISDI.

4.2. Résultats d'analyses

Les résultats des analyses sont synthétisés dans les tableaux 2 et 3 suivants. Les bordereaux d'analyses sont consultables en annexe 5.

Légende	
25	Dépassement de la valeur de référence
(a)	Seuil d'acceptation en Installations de Stockage des Déchets
(b)	Critère FNADE
(c)	ASPITET
(d)	RMQS

¹ Les données issues du RMQS jouent un rôle d'indicateur de tendance régionale prenant en compte à la fois le bruit de fond géochimique et les apports anthropiques. Elles permettent de détecter des anomalies ponctuelles tout en s'affranchissant d'anomalies étendues.

² Les données issues de l'ASPITET contrairement aux données RMQS, jouent un rôle d'indicateur national. L'objectif principal du programme est l'acquisition de concentrations en éléments traces dans les sols en prenant en compte des types de sols et des matériaux géologiques parentaux supposés presque indemnes d'apports d'origine humaine.

Paramètres	LQ	Valeur de référence	S1-A	S1-B	S2-A	S2-B	S3-A	S3-B	S4-A	S4-B
			0-0,7 m	0,7-1,5 m	0-0,7 m	0,7-1,5 m	0-1 m	1-2 m	0-0,9 m	0,9-1,8 m
Analyses sur matrice brute										
Analyses Physico-Chimiques - mg/kg MS										
Carbone Organique Total (COT)	2000	30000 a	2400	8600	<2000	10000	<2000	7100	2900	8100
Métaux lourds - mg/kg MS										
Antimoine (Sb)	1		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Arsenic (As)	4	25 c	5,6	6,5	9,5	6,8	8,4	9,8	<4	<4
Baryum (Ba)	20		25	27	20	54	21	59	28	84
Cadmium (Cd)	0,2	0,83 d	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Chrome (Cr)	10	126,5 d	46	47	44	26	57	26	21	44
Cuivre (Cu)	5	41,75 d	<5	<5	<5	5,5	<5	6,1	29	9
Mercure (Hg)	0,05	0,1 c	<0,05	<0,05	<0,05	0,07	<0,05	0,05	<0,05	<0,05
Plomb (Pb)	10	61,25 d	<10	<10	<10	14	<10	17	21	16
Molybdène (Mo)	0,5		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,5	<0,5
Nickel (Ni)	3	74,04 d	13	14	19	12	13	12	6,7	20
Sélénium (Se)	1	0,7 c	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Zinc (Zn)	20	142,2 d	150	43	46	88	55	99	690	73
Hydrocarbures - mg/kg MS										
fraction C10-C12	5		<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fraction C12-C16	5		<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fraction C16-C21	5		<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fraction C21-C40	5		7,4	<5	12	18	46	<5	26	23
Hydrocarbures totaux C10-C40	20	500 a	<20	<20	<20	20	45	<20	25	25
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques - HAP - mg/kg MS										
Naphtalène	0,02		<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Acénaphthylène	0,02		<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Acénaphthène	0,02		<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Fluorène	0,02		<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Phénanthrène	0,02		<0,02	<0,02	<0,02	0,02	<0,02	<0,02	0,06	0,07
Anthracène	0,02		<0,02	<0,02	0,03	<0,02	<0,02	<0,02	0,03	0,03
Fluoranthène	0,02		<0,02	0,03	0,06	0,05	<0,02	0,02	0,05	0,23
Pyrène	0,02		<0,02	0,02	0,05	0,03	<0,02	<0,02	0,04	0,15
Benzo(a)anthracène	0,02		<0,02	<0,02	0,03	0,03	<0,02	<0,02	0,03	0,12
Chrysène	0,02		<0,02	0,03	0,03	0,05	<0,02	0,02	0,03	0,1
Benzo(b)fluoranthène	0,02		<0,02	0,05	0,06	0,07	<0,02	0,03	0,05	0,15
Benzo(k)fluoranthène	0,02		<0,02	0,02	0,02	0,03	<0,02	<0,02	<0,02	0,06
Benzo(a)pyrène	0,02		<0,02	0,03	0,03	0,04	<0,02	<0,02	0,03	0,1
Dibenzo(ah)anthracène	0,02		<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,02
Benzo(ghi)peryène	0,02		<0,02	0,02	0,02	0,03	<0,02	<0,02	0,02	0,06
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	0,02		<0,02	0,02	<0,02	0,03	<0,02	<0,02	0,02	0,07
HAP totaux (16)	-	50 a	<0,32	<0,32	0,33	0,38	<0,32	<0,32	0,36	1,2
Solvants aromatiques - BTEX - mg/kg MS										
Benzène	0,05		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Toluène	0,05		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Ethylbenzène	0,05		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Orthoxylène	0,05		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Para- et méta-xylène	0,05		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Xylènes	0,05		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
BTEX total	0,25	6 a	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Polychlorobiphényles - PCB - µg/kg MS										
PCB 28	1		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 52	1		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 101	1		<1	<1	<1	<1	<1	<1	3,7	<1
PCB 118	1		<1	<1	<1	<1	<1	<1	1,2	<1
PCB 138	1		<1	<1	<1	<1	<1	<1	9,7	<1
PCB 153	1		<1	<1	<1	<1	<1	<1	13	<1
PCB 180	1		<1	<1	<1	<1	<1	<1	13	<1
PCB totaux (7)	7	1000 a	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	41	<7,0
Solvants chlorés - COHV - mg/kg MS										
1,2-dichloroéthane	0,03		<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
1,1-dichloroéthane	0,05		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Cis-1,2-dichloroéthane	0,03		<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Trans-1,2-dichloroéthylène	0,02		<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
dichlorométhane	0,02		<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
1,2-dichloropropane	0,03		<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
1,3-dichloropropène	0,1		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Tétrachloroéthylène	0,02		<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Tétrachlorométhane	0,02		<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
1,1,1-trichloroéthane	0,02		<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Trichloroéthylène	0,02		<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Chloroforme	0,02		<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Chlorure de vinyle	0,02		<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Hexachlorobutadiène	0,1		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Bromoforme	0,05		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Somme chlorés	-	2 b	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd

Tableau 2 : Résultats d'analyses sur matrice brute

Paramètres	LQ	Valeur de référence	S1-A	S1-B	S2-A	S2-B	S3-A	S3-B	S4-A	S4-B
			0-0,7 m	0,7-1,5 m	0-0,7 m	0,7-1,5 m	0-1 m	1-2 m	0-0,9 m	0,9-1,8 m
Analyses sur éluat										
Analyses Physico-Chimiques - mg/kg MS										
Carbone Organique Total (COT)	5	500 a	24	38	14	66	23	65	40	54
Fraction soluble (FS)	500	4000 a	1160	1520	520	1300	740	1300	2380	1240
Indice phénols	0,1	1 a	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Chlorures (Cl)	10	800 a	190	150	45	54	53	39	<10	51
Fluorures (F)	2	10 a	5,8	5,9	5,1	6,5	6,8	7,2	2,5	13
Sulfates (SO4)	20	1000 a	19,2	31,2	28,8	19,1	64,1	13,9	1160	217
Métaux lourds - mg/kg MS										
Antimoine (Sb)	0,039	0,06 a	<0.039	<0.039	<0.039	<0.039	<0.039	<0.039	<0.039	<0.039
Arsenic (As)	0,1	0,5 a	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Baryum (Ba)	0,1	20 a	<0.1	0,17	<0.1	0,2	<0.1	0,19	0,21	0,12
Cadmium (Cd)	0,01	0,04 a	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Chrome (Cr)	0,1	0,5 a	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Cuivre (Cu)	0,1	2 a	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Mercure (Hg)	0,001	0,01 a	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Plomb (Pb)	0,1	0,5 a	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Molybdène (Mo)	0,1	0,5 a	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Nickel (Ni)	0,1	0,4 a	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Sélénium (Se)	0,039	0,1 a	<0.039	<0.039	<0.039	<0.039	<0.039	<0.039	<0.039	<0.039
Zinc (Zn)	0,2	4 a	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2

Tableau 3 : Résultats d'analyses sur éluat après test de lixiviation

4.3. Etat de pollution des sols

Les résultats montrent quelques enrichissements ponctuels en zinc dans les remblais, dans le premier mètre des sols, au niveau des sondages S1 et S4 (entre 0 et 0,9 m), avec un dépassement significatif du fond géochimique régional (RMQS).

Les métaux lourds sont par ailleurs peu labiles (absents sur éluats) et ne peuvent par conséquent pas impacter la nappe.

Les autres métaux lourds détectés sont présents en concentrations inférieures aux valeurs de référence (VR) retenues, ou voisines de la limite de quantification dans le cas du baryum.

Concernant les polluants organiques, les hydrocarbures totaux sont détectés à l'état de traces, les composés détectés ne concernent que les fractions lourdes (non volatiles) C21-C40³.

Les solvants chlorés et les solvants aromatiques sont indétectables.

Enfin, les polychlorobiphényles (PCB) et les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) sont détectés ponctuellement et à l'état de traces dans les remblais. Les concentrations sont proches des limites de quantification et peu significatives.

³ Nombre d'atome de carbone des molécules identifiées.

4.4. Plan d'orientation des matériaux

Les résultats montrent que les remblais (niveau A) et le terrain naturel (niveau B) satisfont les critères de l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014 pour les sondages localisés au niveau de la future extension de l'usine : sondages S1, S2, S3.

Les matériaux des niveaux A et B des sondages S1, S2, S3, peuvent donc être assimilés à des déchets inertes en cas d'excavation et peuvent sans restriction être éliminés en ISDI (anciennement classe 3) ou le cas échéant être réutilisés sur site.

Concernant les résultats du sondage S4, au niveau du futur bassin de rétention, on constate un dépassement du critère de l'arrêté pour les sulfates sur éluat, dans les remblais (niveau A). Néanmoins, l'arrêté prévoit qu'en cas de dépassement du critère pour les sulfates, les matériaux peuvent être admissibles à condition qu'il n'y ait pas de dépassement du critère relatif à la fraction soluble, ce qui est le cas. Les remblais du niveau A peuvent donc être éliminés en ISDI ou éventuellement être réutilisés sur site.

On constate par ailleurs un léger dépassement de la concentration en fluorures dans le niveau argileux sous-jacent (niveau B – 0,9-1,8 m). Ce dépassement pourrait théoriquement conduire à un refus d'acceptation des filières ISDI, en cas d'évacuation des matériaux. Les matériaux devraient théoriquement dans ce cas être orientés vers un autre exutoire, comme une ISDND (Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux – anciennement classe 2). La concentration en fluorures obtenue et le faible dépassement du critère autorise néanmoins à envisager un classement en ISDI. Il conviendrait en effet de réaliser une nouvelle analyse sur un échantillon moyen représentatif des matériaux excavés (niveau B), et le cas échéant des analyses des autres niveaux plus profonds. Ces analyses plus représentatives permettraient de vérifier si ce dépassement n'est pas à l'origine d'un enrichissement localisé en fluorures et donc non représentatif de la totalité des matériaux à excaver.

4.5. Caractérisation de la classe d'agressivité des sols vis-à-vis des bétons

Le tableau 3 met en évidence les paramètres permettant de caractériser l'agressivité des sols entre 0 et 2 m de profondeur, soit toute la tranche recoupée. Les bordereaux d'analyses du laboratoire sont consultables en annexe 5.

Paramètres	LQ	Valeur de référence	S2
Matières sèches (%)			89,1
Agressivité des sols vis-à-vis des bétons			
Degré d'acidité (ml/kg MS)	2	200 a	<2
Sulfates (mg/kg)	-	2000 a	160
Légende			
XX	Dépassement de la valeur de		
(a) : Limite supérieure de la classe d'agressivité des bétons (XA1)			

Tableau 4 : Résultats des analyses relatives à l'agressivité des sols

La caractérisation de l'agressivité des sols vis-à-vis des bétons est décrite par la norme NF EN 206-1 d'avril 2004 relative aux « spécifications, performances, productions et conformité des bétons ».

Cette norme définit trois classes d'agressivité (de faible à forte) et donne des recommandations pour l'emploi du ciment selon l'agressivité du milieu. Les différentes classes d'agressivité sont définies et consultables dans l'annexe 4.

Les résultats des analyses obtenus sur l'échantillon de sols prélevé rendent compte de concentrations inférieures à la classe d'agressivité la plus faible (XA1). Les sols présents au droit du site peuvent donc être considérés comme non agressifs vis à vis des bétons.

5. Conclusion

Dans le cadre de l'extension des bâtiments de l'usine AXIMUM de Nogent-sur-Oise (60), et de la création d'un bassin de collecte des eaux pluviales, APOGEO a réalisé un diagnostic de pollution afin de caractériser l'état de pollution des sols et connaître les options d'élimination des terres en cas d'excavation.

Les investigations ont été réalisées le 14 décembre 2015. Trois sondages de sols (S1, S2, S3) ont été réalisés dans le périmètre de la future extension et un sondage (S4) au niveau du futur bassin.

Les sondages ont permis de recouper la zone non saturée des sols (au-dessus de la nappe), avec un échantillonnage systématique des remblais (niveau A) et des terrains d'assises naturels (niveau B).

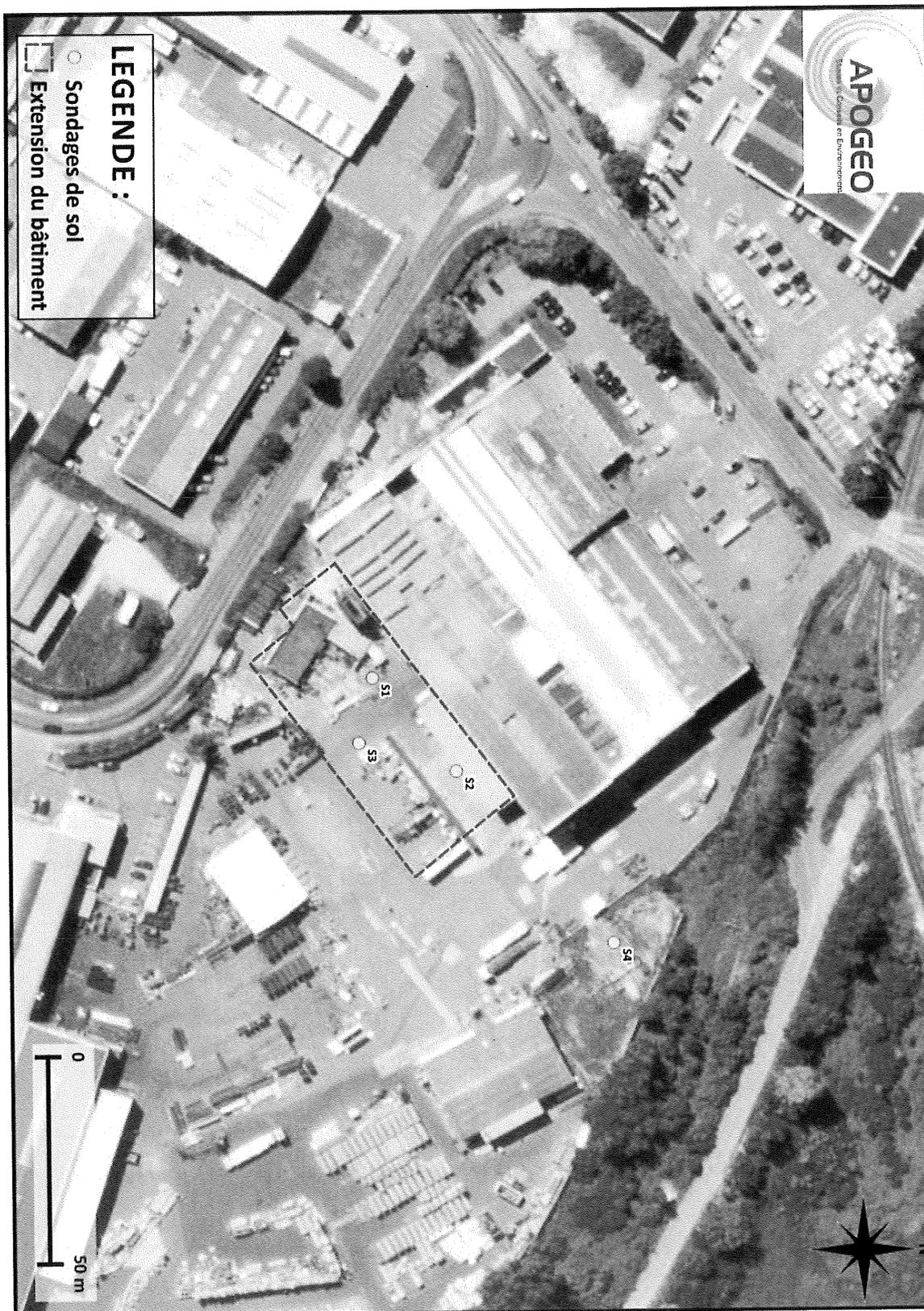
Les résultats d'analyses montrent quelques enrichissements ponctuels en zinc dans les sols, une faible solubilité des métaux (absents sur éluats), la présence à l'état de traces de polluants organiques non volatils (HCT, HAP, PCB) et l'absence de composés organiques volatils. Au regard de ces résultats et de la configuration du projet, aucun scénario d'exposition pour les employés vis-à-vis des composés chimiques identifiés, lors de l'étape de construction, comme de l'étape d'exploitation, n'est envisagé, *i.e.* l'état des sols est compatible avec l'usage du site dans ce secteur.

Les résultats comparés aux critères de l'arrêté du 12 décembre 2014 permettent un classement et une orientation théorique des matériaux en ISDI (anciennement classe 3), en cas d'excavation. Un doute subsiste toutefois pour le niveau B recoupé au droit du sondage S4, au niveau du futur bassin de rétention, puisqu'un léger dépassement du critère relatif aux fluorures est constaté. Une nouvelle analyse sur un échantillon moyen représentatif des matériaux excavés permettrait de vérifier si ce dépassement est ponctuel et potentiellement non représentatif de la totalité des matériaux à excaver, ce qui permettrait d'orienter *in fine* la totalité des matériaux en ISDI.

Enfin, les sols ne sont pas agressifs vis-à-vis des bétons.

ANNEXES

ANNEXE 1 :
Plans d'investigations



ANNEXE 2 :
Fiches descriptives des sondages de sol

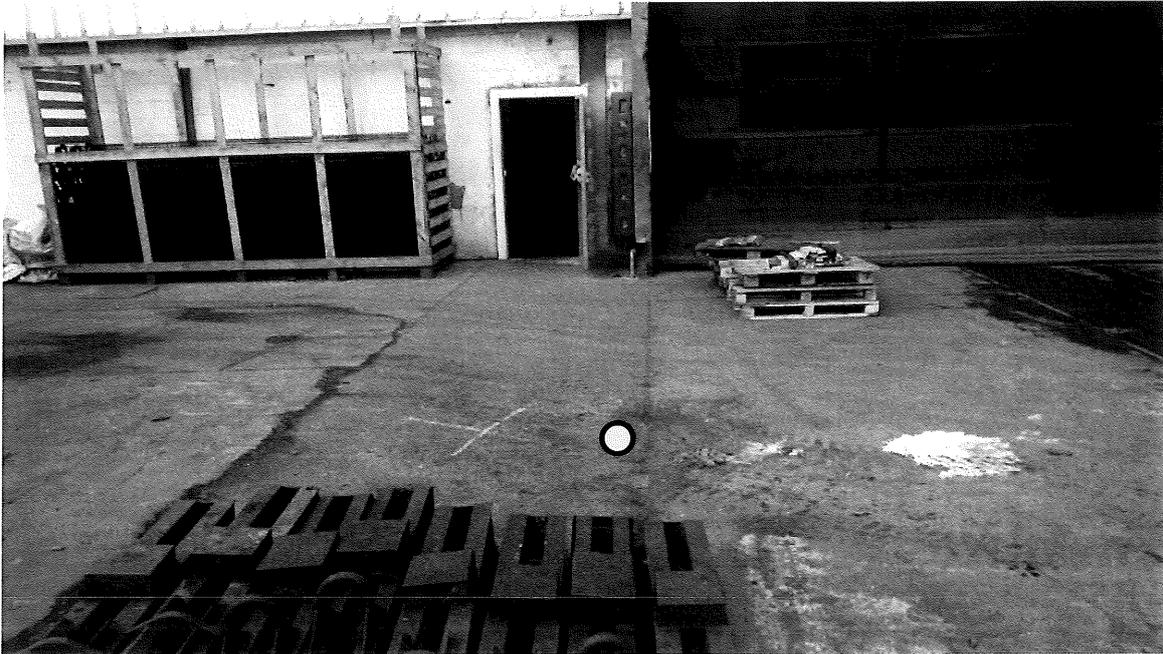
		Fiche de prélèvement des sols		Identification du sondage :	S1
Partie Administration					
N° affaire :		15-280		Opérateur(s) : Jérémy ROUX	
Client :		AXIMUM		Adresse du site : 6 Rue du Marais Sec 60180 Nogent-sur-Oise	
Date et heure :		14/12/2015			
Météorologie					
Conditions météorologiques :		Soleil		Température extérieure : 8°C	
Localisation du sondage					
Coordonnées et référentiel :		X (m) :		Y (m) :	
Type de sondage :		Tarière manuelle			
Coupe du sondage					
Tranche explorée (m)	Description	Indices organoleptiques / mesures PID	Utilisé pour échantillon composite?	Identification du flaconnage	
0-0,20	dalle béton	-	non		
0,20-0,50	remblais sableux verdâtres avec passages limoneux noirâtres	-	oui	S1A	
0,5-0,70	remblais sableux (sable grossier) beige	-	oui		
0,70-1,50	argile grise à noirâtre	-	oui	S1B	
1,50-1,90	argile sableuse gris verdâtre	-	non		
Phase de prélèvement					
Matériel de prélèvement :		Tarière / Carottier battu portatif			
Blanc terrain :		Non		Doublon Non	
Flaconnage - Conditionnement - Transport					
Flaconnage utilisé		flacon ALU 210		Conditionnement des échantillons : Glacière	
Nom du laboratoire Nom du transporteur		AL CONTROL AL CONTROL		Date d'envoi des échantillons 14/12/2015	
Programme analytique suivi Echantillon élémentaire		-			
Programme analytique suivi Echantillon composite		Bilan ISDI + métaux lourds, COHV			
Remarques		-			

		Fiche de prélèvement des sols		Identification du sondage :		S2	
Partie Administration							
N° affaire :		15-280		Opérateur(s) :		Jérémy ROUX	
Client :		AXIMUM		Adresse du site :		6 Rue du Marais Sec 60180 Nogent-sur-Oise	
Date et heure :		14/12/2015					
Météorologie							
Conditions météorologiques :		Soleil		Température extérieure :		8°C	
Localisation du sondage							
Coordonnées et référentiel :		X (m) :		Y (m) :			
Type de sondage :		Carottage au carottier portatif					
Coupe du sondage							
Tranche explorée (m)	Description	Indices organoleptiques / mesures PID	Utilisé pour échantillon composite?	Identification du flaconnage			
0-0,20	dalle béton	-	non	S2A			
0,20-0,30	remblais sablo-limoneux ocre à graviers	-	oui				
0,3-0,70	remblais argilo-sableux verdâtres	-	oui				
0,70-1,50	argile grise à noirâtre (avec débris végétaux)	-	oui	S2B			
1,5	argile sableuse beige à verdâtre	-	non				
Phase de prélèvement							
Matériel de prélèvement :		Carottier battu portatif					
Blanc terrain :		Non		Doublon		Non	
Flaconnage - Conditionnement - Transport							
Flaconnage utilisé		flacon ALU 210		Conditionnement des échantillons :		Glacière	
Nom du laboratoire Nom du transporteur		AL CONTROL/WESSLING AL CONTROL		Date d'envoi des échantillons		14/12/2015	
Programme analytique suivi Echantillon élémentaire		-					
Programme analytique suivi Echantillon composite		Bilan ISDI + métaux lourds, COHV + agressivité (S2A+S2B)					
Remarques		-					

		Fiche de prélèvement des sols		Identification du sondage :	S3
Partie Administration					
N° affaire :		15-280		Opérateur(s) : Jérémy ROUX	
Client :		AXIMUM		Adresse du site : 6 Rue du Marais Sec 60180 Nogent-sur-Oise	
Date et heure :		14/12/2015			
Météorologie					
Conditions météorologiques :		Soleil		Température extérieure : 8°C	
Localisation du sondage					
Coordonnées et référentiel :		X (m) :		Y (m) :	
Type de sondage :		Carottage au carottier portatif			
Coupe du sondage					
Tranche explorée (m)	Description	Indices organoleptiques / mesures PID	Utilisé pour échantillon composite?	Identification du flaconnage	
0-0,08	dalle béton	-	non		
0,08-1	grave de calcaire sableuse et sables légèrement argileux verdâtre à ocre	-	oui	S3A	
1-1,80	argile grise à noirâtre dure avec débris de coquilles	-	oui	S3B	
1,80-2	argile marron ocre devenant sableuse à la base	-	oui		
2-3	sable argileux ocre beige humide (frange capillaire)	-	non		
Phase de prélèvement					
Matériel de prélèvement :		Carottier battu portatif			
Blanc terrain :		Non		Doublon Non	
Flaconnage - Conditionnement - Transport					
Flaconnage utilisé		flacon ALU 210		Conditionnement des échantillons : Glacière	
Nom du laboratoire Nom du transporteur		AL CONTROL AL CONTROL		Date d'envoi des échantillons 14/12/2015	
Programme analytique suivi Echantillon élémentaire					
Programme analytique suivi Echantillon composite		Bilan ISDI + métaux lourds, COHV			
Remarques					

		Fiche de prélèvement des sols		Identification du sondage :		S4	
Partie Administration							
N° affaire :		15-280		Opérateur(s) :		Jérémy ROUX	
Client :		AXIMUM		Adresse du site :		6 Rue du Marais Sec 60180 Nogent-sur-Oise	
Date et heure :		14/12/2015					
Météorologie							
Conditions météorologiques :		Soleil		Température extérieure :		8°C	
Localisation du sondage							
Coordonnées et référentiel :		X (m) :		Y (m) :			
Type de sondage :		Carottage au carottier portatif					
Coupe du sondage							
Tranche explorée (m)	Description	Indices organoleptiques / mesures PID	Utilisé pour échantillon composite?	Identification du flaconnage			
0-0,70	remblais beige sableux légèrement argileux avec graviers et silex	-	oui	S4A			
0,7-0,90	débris de bois décomposé (souche)	-	oui				
0,9-1,80	argile sableuse verdâtre à beige avec passages sableux	-	oui	S4B			
1,80-2	argile grisâtre	-	non				
Phase de prélèvement							
Matériel de prélèvement :		Carottier battu portatif					
Blanc terrain :		Non		Doublon		Non	
Flaconnage - Conditionnement - Transport							
Flaconnage utilisé		flacon ALU 210		Conditionnement des échantillons :		Glacière	
Nom du laboratoire		AL CONTROL		Date d'envoi des échantillons		14/12/2015	
Nom du transporteur		AL CONTROL					
Programme analytique suivi Echantillon élémentaire		-					
Programme analytique suivi Echantillon composite		Bilan ISDI + métaux lourds, COHV					
Remarques		-					

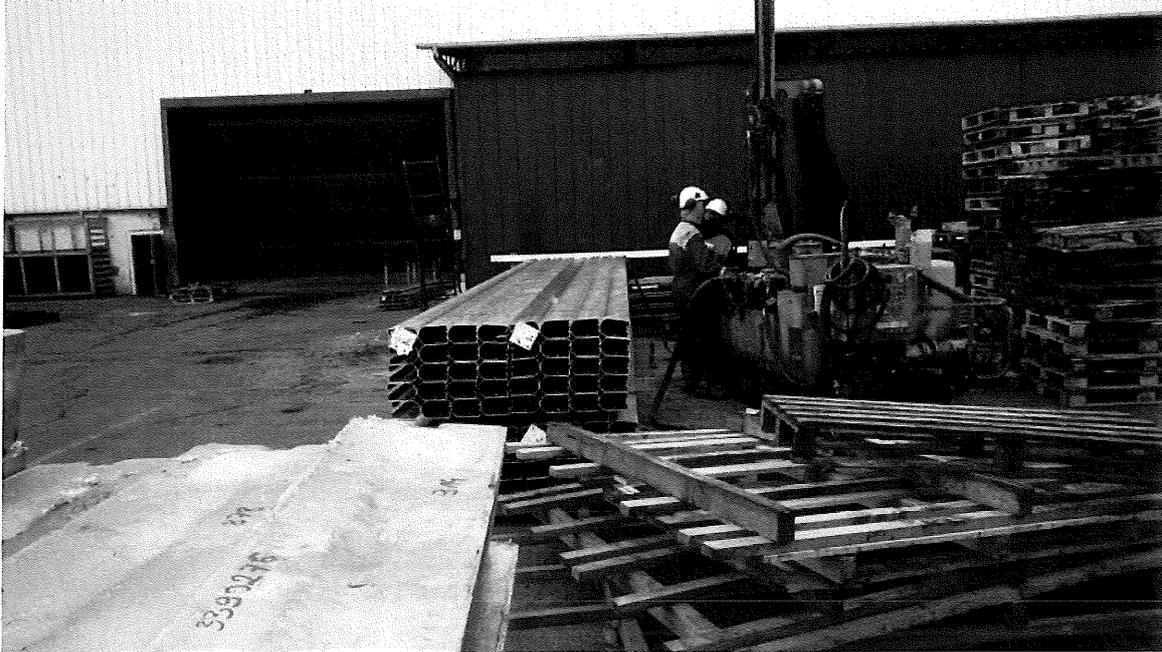
ANNEXE 3 :
**Reportage photographique des travaux
d'investigations**



Sondage S1



Sondage S2



Sondage S3



Sondage S4

**ANNEXE 4 : Définition des classes
d'agressivité des sols vis-à-vis des bétons**

Classe d'agressivité	XA1	XA2	XA3
Pour l'eau souterraine			
Agressivité correspondante	Environnement à agressivité chimique faible	Environnement d'agressivité chimique modérée	Environnement à agressivité chimique forte
Sulfates – SO_4^{2-} (en mg/l)	200 - 600	600 – 3 000	3 000 – 6 000
pH	6,5 – 5,5	5,5 – 4,5	4,5 – 4,0
Dioxyde de carbone agressif – CO_2 (en mg/l)	15 - 40	40 - 100	> 100 (jusqu'à saturation)
Ammonium – NH_4^+ (en mg/l)	15 - 30	30 - 60	60 - 100
Magnésium – Mg^{2+} (en mg/l)	300 – 1 000	1 000 – 3 000	> 3000 jusqu'à saturation
Pour le sol			
Sulfates – SO_4^{2-} (en mg/kg)	2 000 – 3 000	3 000 – 12 000	12 000 – 24 000
Acidité (en ml/kg)	> 200 Baumann Gully	N'est pas rencontré dans la pratique	