



Direction Régionale de l'Industrie,  
de la Recherche et de l'Environnement

DRIRE Limousin  
Division Sous Sol Environnement Industriel  
15, place Jourdan – 87038 LIMOGES cedex  
Affaire suivie par [REDACTED]  
Tél : 05 55 11 84 45 – Télécopie 05 55 32 19 84  
Mél : lionel.leduc@industrie.gouv.fr

N/Référence : [REDACTED] / n° 209  
ICPE/RARECOL

Limoges, le 4 juin 2003

Le Directeur  
à

Monsieur le Préfet de la Région Limousin  
Préfet de la Haute-Vienne  
-DRCLE-  
Bureau de l'urbanisme et de l'environnement

**PROCES-VERBAL DE RECOLEMENT**  
**SITE GDF DU 19 AVENUE DE LA REVOLUTION A LIMOGES**

**Chronologie - Constats**

- L'ancienne usine à gaz située au 19 avenue de la Révolution à Limoges fait partie des 467 sites inscrits au protocole signé entre le ministère de l'environnement et Gaz de France le 25 avril 1996. Elle apparaît en classe 3 du protocole. De ce fait, c'est un site dont la sensibilité vis à vis de l'homme, des eaux souterraines et superficielles est faible.
- Conformément au protocole, GDF s'est engagé à réaliser avant fin 2004 une étude historique avec localisation des cuves (recherches bibliographiques, enquêtes...) et vidange, le cas échéant.
- Suite à un projet de cession immobilière, cette échéance est anticipée. L'étude historique réalisée en 1999 met en évidence l'absence de cuves et d'installations de surface liées à l'exploitation de l'usine à gaz (voir Annexe 1). Un diagnostic approfondi est demandé à GDF pour préciser l'état du site et sa compatibilité vis-à-vis de l'usage résidentiel envisagé.
- En mai 2001, ce diagnostic approfondi est adressé à l'inspecteur des Installations Classées. Ce diagnostic (voir Annexe 2) met en évidence 7 zones distinctes souillées par des HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) et l'absence d'impact du site sur la qualité des eaux souterraines.
- Les conclusions du diagnostic approfondi et de l'étude semi-générique (étude nationale menée par GDF pour l'ensemble des sites d'anciennes usines à gaz dont il est responsable et validée en avril 2001 par le ministère de l'environnement) sont prises en compte par GDF pour faire des propositions de réhabilitation du site (voir Annexe 3).
- Ces propositions, conformes à la politique nationale en la matière font l'objet d'un arrêté préfectoral signé le 10 juillet 2002 (voir Annexe 4).
- Les travaux de dépollution se sont déroulés suivant 2 vagues successives du 5 août au 20 décembre 2002 (voir Annexe 5). En effet, suite à certaines analyses de fond de fouille défavorables une seconde phase d'excavation a dû être programmée sur certaines fouilles.

➤ Chaque phase a comporté les étapes suivantes :

- excavation préliminaire des terres de surface réputées non polluées,
  - excavation des terres souillées dans les 7 zones,
  - contrôle par un prélèvement de fond de fouille en vue d'analyse en laboratoire,
  - tri et classification des terres excavées en 2 catégories (*non souillées* ou *souillées*) à partir d'analyses rapides par une méthode de terrain,
  - stockage provisoire sur une aire étanche de 450 m<sup>2</sup> créée à cet effet,
  - confirmation du tri par des résultats d'analyse en laboratoire (résultats annexés au rapport de fin de travaux),
  - remblaiement des fouilles par les terres de catégorie 1 (*non souillées*) et complément par des matériaux sains,
  - criblage des terres de catégorie 1 pour en extraire les blocs de grande taille non souillés.
- Les terres de catégorie 2 (*souillées*, c'est-à-dire avec au moins 1 paramètre non conforme sur les 4 prévus dans l'arrêté préfectoral du 10 juillet 2002) représentaient 118 tonne au total. Elles ont fait l'objet d'un traitement (mise en décharge) en externe dans un centre autorisé (CSDU classe 1 exploité par Sèché Environnement à Changé (53)). Copies des BSDI sont annexées au rapport de fin de travaux.
- Une visite du site par l'inspecteur des Installations Classées le 8 août 2002 a permis de constater le bon lancement des opérations (*voir Annexe 6*).
- Le rapport final des travaux a été communiqué à la DRIRE le 27 janvier 2003.  
Il fait état, pour l'ensemble des spots, des teneurs résiduelles suivantes (en mg/ kg) en fond de fouille :

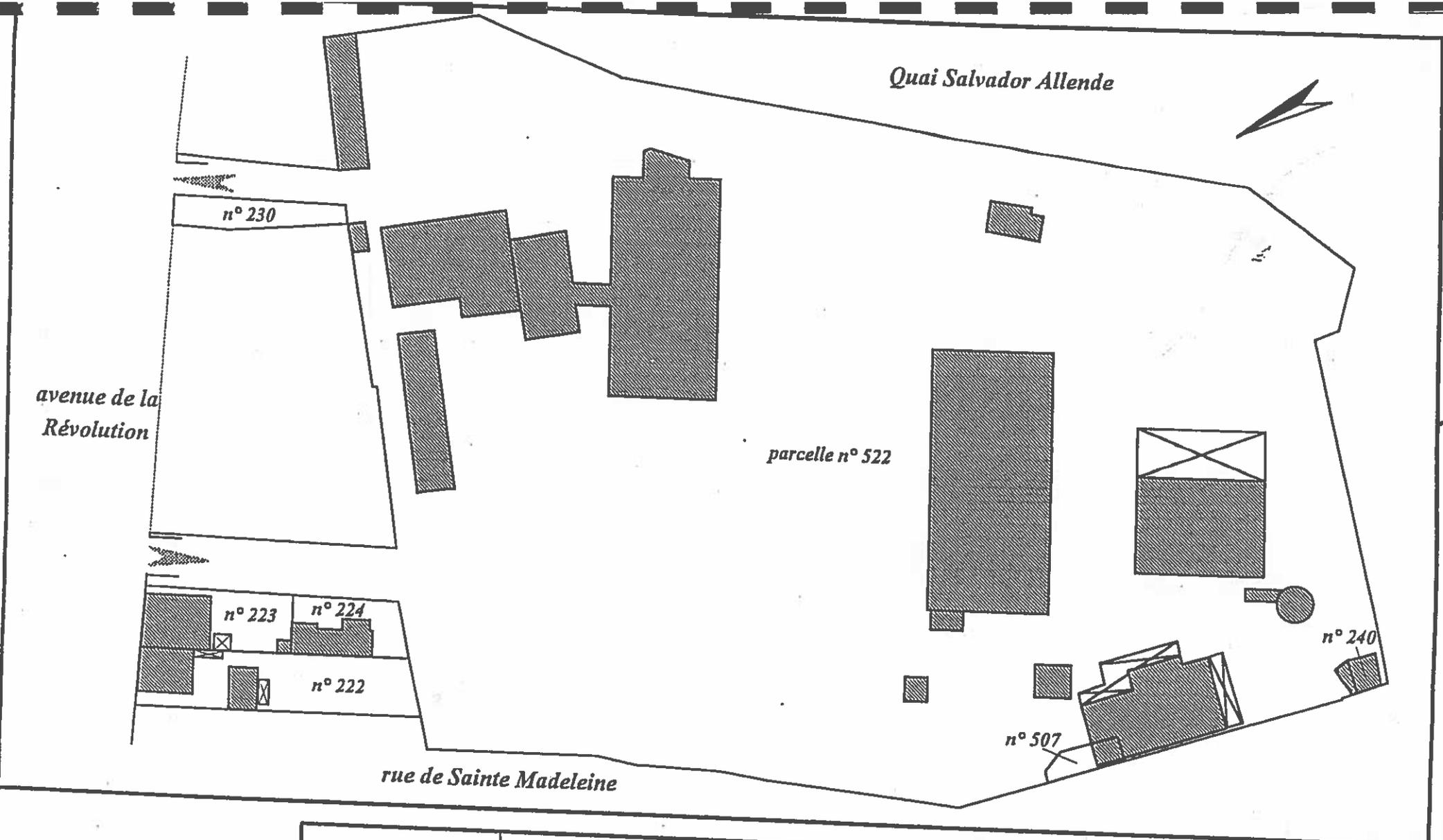
Composé	Teneur résiduelle maxi	Seuil AP
HAP (16)	49.5	50
Benzène	0.20	3
Benzo(a)pyrène	4.9	6
Ferrocyanures ferrique	-	550
Cyanures totaux	210	300 (équivalent )

NOTA : le paramètre analytique représentatif du ferrocyanure ferrique est cyanures totaux.

- Un programme de surveillance de la qualité des eaux souterraines est en place. Les prélèvements, analyses et transmission ont lieu conformément aux prescriptions de l'arrêté du 10 juillet 2002. Les résultats sont satisfaisants et laissent penser que cette surveillance pourra être allégée voire suspendue à court ou moyen terme

## Conclusions

- Les objectifs de dépollution fixés sont atteints.
- Ces objectifs correspondent à un usage du sol de type résidentiel conformément aux conclusions de l'étude semi-générique présentée par GDF en mars 2001 et validée par le ministère chargé de l'environnement.
- Il peut être donné acte à Gaz de France de la bonne exécution des travaux de dépollution du site de l'ancienne usine à gaz située au 19 avenue de la révolution à Limoges.



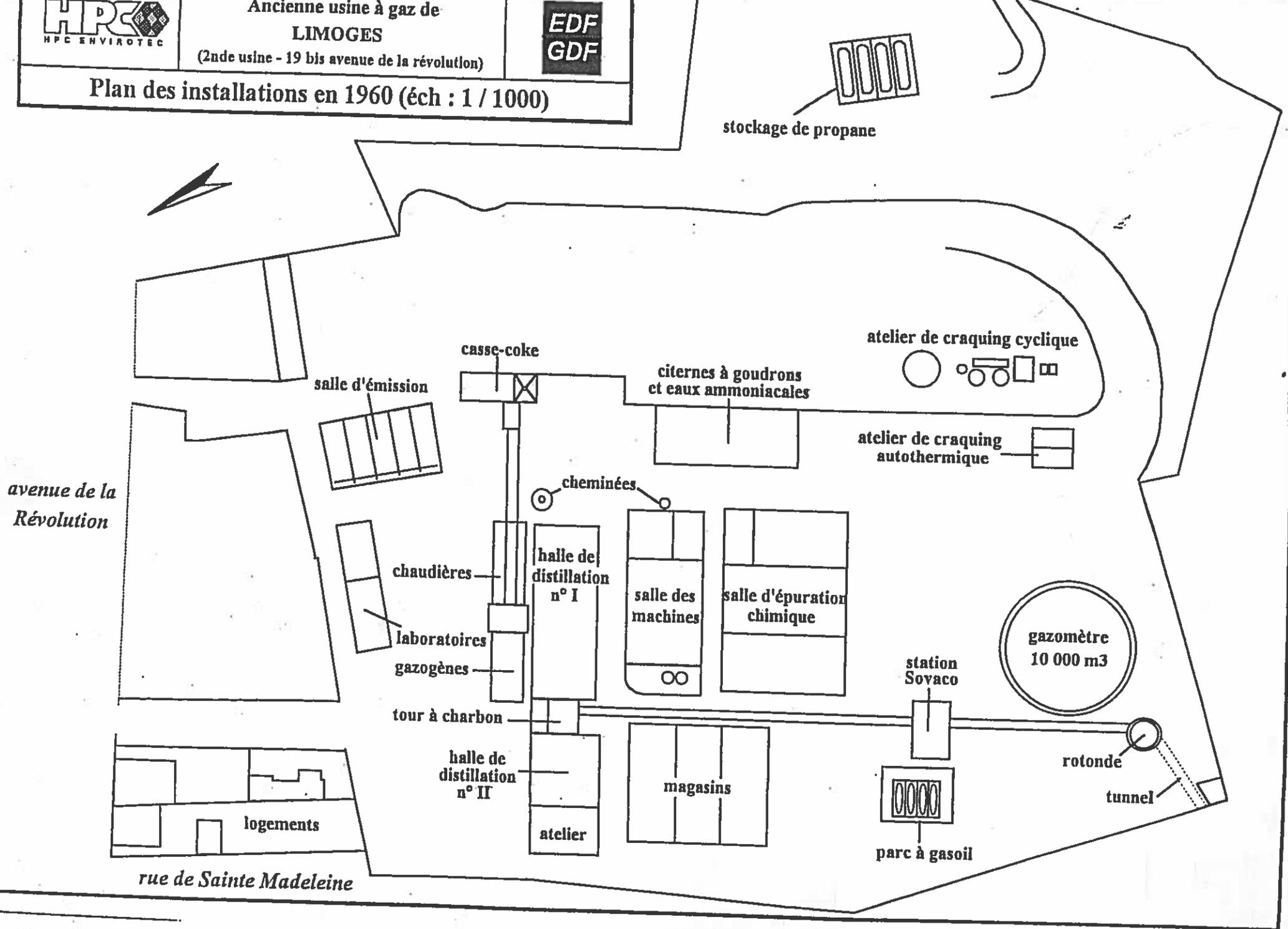
Ancienne usine à gaz de  
**LIMOGES**  
 (2de usine - 19 bis avenue de la révolution)



Extrait du plan cadastral de Limoges, section HV (éch : 1 / 1000)

Annuaire 1 1/3

Plan des installations en 1960 (éch : 1 / 1000)



#### 4. - Conclusion

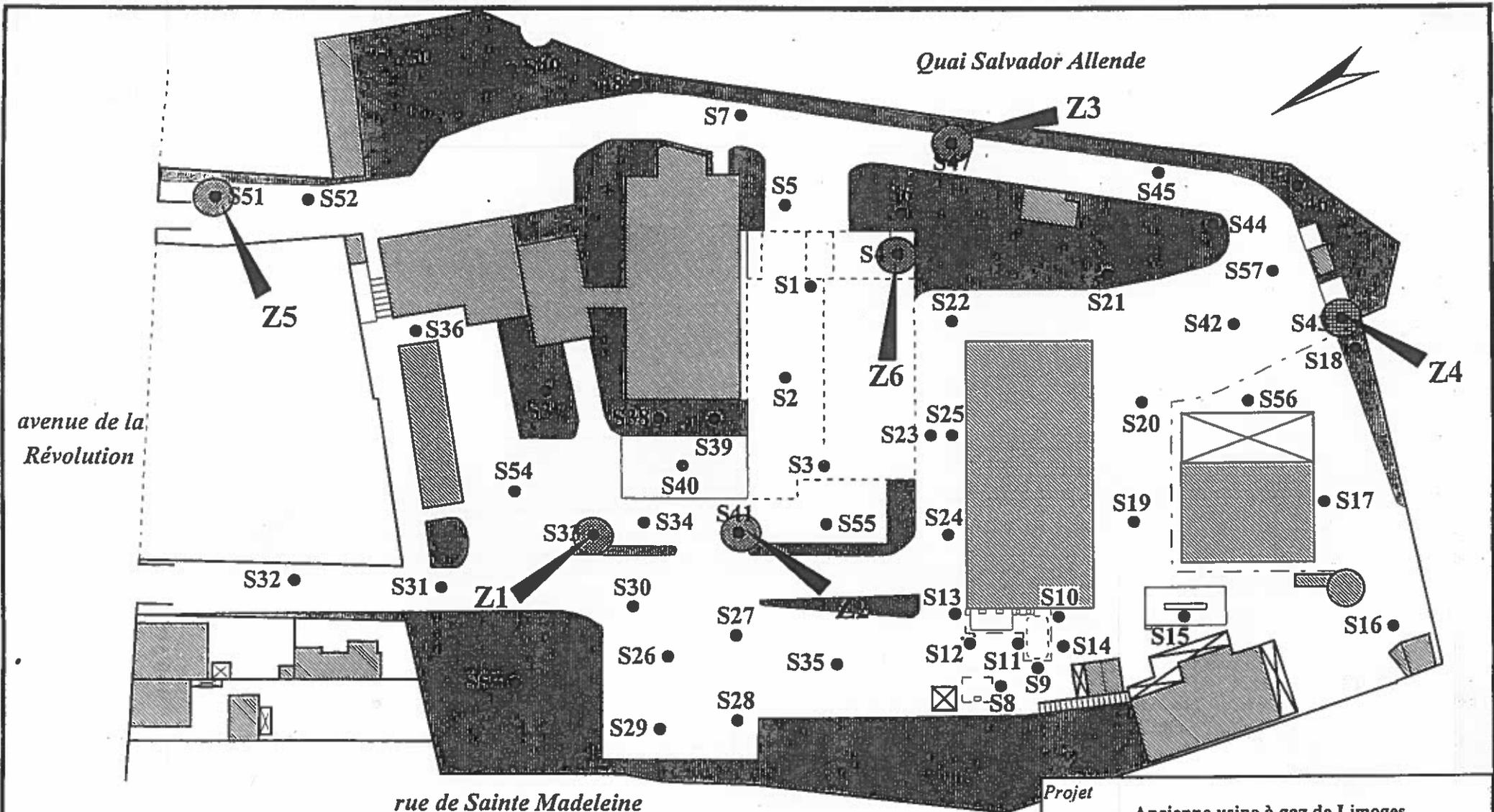
Le terrain situé au 19bis avenue de la Révolution à Limoges a accueilli pendant 37 ans (de 1924 à 1961) une usine fabricant du gaz à partir de distillation de houille. Cette usine, qui a remplacé la 1<sup>ère</sup> usine à gaz de Limoges, était de taille importante et produisait jusqu'à 16.500.000 m<sup>3</sup> de gaz par an vers la fin de son activité. Par ailleurs, au cours de son exploitation, un second terrain situé à 250 m du site a été annexé et utilisé comme parc à charbon.

Suite à l'arrêt de production du gaz, ces deux sites, propriétés d'EDF et Gaz De France, ont fait l'objet d'un réaménagement :

- le terrain de l'ancienne usine (25.400 m<sup>2</sup>) est occupé par le Centre EDF GDF SERVICES Haute Vienne,
- le terrain de l'ancien parc à charbon (9.800 m<sup>2</sup>) accueille des installations sportives d'EDF GDF.

Les recherches historiques conduites sur le site ont permis de mettre en évidence la présence d'une ancienne cuve enterrée dont l'emplacement, précisé sur des plans historiques, correspondait à celui de l'actuel parking souterrain adjacent au bâtiment administratif. Par conséquent, cette cuve a vraisemblablement été vidée et démantelée antérieurement ou lors de la construction de ce parking dans le milieu des années 1970.

Annexe 2 A13



Légende	
Si •	Sondage Wacker
	Zone souillée par des HAP
	Zone souillée par des HAP et des cyanures

Projet		Ancienne usine à gaz de Limoges 19bis, avenue de la Révolution	
Titre	Localisation des souillures	Echelle	1 / 1000
		N°Projet	200 3690
		N°Fichier	PISouillures doc
		Dessinateur	17/11/00 AB
		Vérificateur	
Client	 	 <small>HRC ENVIROTEC</small> Agence de Rennes 21, rue des Loges - BP 78 35572 CHANTEPIE	



Sondage	S28	S29	S30	S31	S32	S33	S35	S36	S37	S39	S41	S43
Profondeur (en m)	0,0-1,2	10,0-12	0,0-1,5	0,0-0,8	0,0-2,0	0,0-0,9	0,0-1,5	0,0-3,0	0,0-2,0	0,0-3,0	0,0-1,0	10,0-2,5
Hydrocarbures Totaux en mg/kg	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	88	19
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques en mg/kg	Benzo(a)pyrène <0,05	<0,05	1,2	<0,05	<0,05	29	<0,05	0,69	0,82	0,42	82	0,89
	Fluoranthène <0,05	<0,05	3,2	<0,05	0,09	4,1	<0,05	1,4	1,0	0,72	250	1,6
	Naphtalène <0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,1	30	<0,05
	16 0,1	<0,05	16,46	<0,05	0,28	135,75	<0,05	8,32	7,57	4,54	2120,8	9,81
Hydrocarbures Aromatiques Volatils en mg/kg	Benzène <1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	Toluène <1	2	2	2	10	3	8	5	2	4	2	<1
	Ethylbenzène <1	<1	<1	<1	2	<1	2	<1	<1	<1	<1	<1
	Xylènes <1	<1	<1	<1	12	1	8	2	1	2	3	<1
	Total <1	2	2	2	24	4	18	7	3	6	21	<1
Cyanures Totaux en mg/kg	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A

Sondage	S43	S45	S46	S44	S45	S47	S47	S47	S49	S51	S53	S57
Profondeur (en m)	0,0-1,0	10,0-2,0	2,0-3,0	0,0-1,5	0,0-2,5	0,0-0,5	0,5-0,9	0,9-3,0	0,0-2,3	0,0-1,2	0,0-1,8	0,0-3,0
Hydrocarbures Totaux en mg/kg	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques en mg/kg	Benzo(a)pyrène 0,24	9,5	<0,1	1,3	1,2	3,4	220	<0,1	6,0	16	<0,05	0,50
	Fluoranthène 1,1	27	0,45	2,3	1,5	4,0	320	<0,1	15	42	0,08	0,79
	Naphtalène <0,1	9,5	0,15	<0,05	0,09	0,08	5,0	<0,1	2,2	9,4	<0,05	0,14
	16 5,31	182,96	2,42	13,58	11,46	28,12	2250,5	0,13	157,23	513,8	0,32	5,02
Hydrocarbures Aromatiques Volatils en mg/kg	Benzène <1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	Toluène <1	20	2	<1	1	4	97	1	11	1	5	2
	Ethylbenzène <1	6	1	<1	<1	<1	10	<1	2	<1	<1	<1
	Xylènes 1	73	4	<1	<1	2	68	-	9	1	2	1
	Total 1	146	7	<1	1	6	183	1	22	2	7	3
Cyanures Totaux en mg/kg	N.A	N.A	1,5	390	62	N.A						

N.A : Non Analysé

Sondage	S1	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S10	S11	S12	S13	S15
Profondeur (en m)	0,4-0,7	0,2-0,8	0,2-0,6	0,2-0,9	0,0-1,2	0,0-3,0	0,0-1,8	0,0-0,9	0,0-2,5	0,0-1,0	0,0-2,1	0,0-2,0
Hydrocarbures Totaux en mg/kg	40	N.A	9	N.A	50	N.A	19	61	140	7	45	10
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques en mg/kg	Benzo(a)pyrene	0,32	0,22	11	<0,05	2,2	1,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	Fluoranthène	0,78	0,41	14	<0,05	5,3	1,3	0,11	<0,05	0,09	<0,05	0,08
	Naphtalène	<0,05	<0,05	0,1	<0,05	0,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	Total	4,4	2,62	110	<0,05	37,3	11,9	0,19	<0,05	0,22	<0,05	0,14
Hydrocarbures Aromatiques Volatils en mg/kg	Benzène	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	Toluène	<1	1	5	2	1	<1	3	1	<1	<1	2
	Ethylbenzène	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	Xylènes	<1	<1	2	<1	1	<1	<1	<1	<1	<1	5
Total	<1	1	7	2	2	<1	3	1	<1	<1	26	
Cyanures Totaux en mg/kg	N.A	N.A	1,9	N.A	37	N.A						

Sondage	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S21	S22	S23	S24	S25	S26
Profondeur (en m)	0,0-3,0	0,0-2,3	0,0-2,0	0,0-2,3	0,0-3,0	0,0-1,0	1,0-3,0	0,0-2,1	0,0-1,7	0,0-2,0	1,65-1,7	0,0-1,5
Hydrocarbures Totaux en mg/kg	40	N.A	N.A									
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques en mg/kg	Benzo(a)pyrene	<0,05	0,22	0,34	<0,05	<0,05	1,6	0,32	1,8	0,41	<0,05	1,6
	Fluoranthène	<0,05	0,30	0,68	<0,05	0,06	2,6	0,69	2,9	0,92	0,06	3,5
	Naphtalène	<0,05	<0,05	<0,1	<0,05	<0,05	0,17	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,75
	Total	<0,05	2,01	4,01	<0,05	0,06	18,33	3,97	16,95	5,39	0,2	27,04
Hydrocarbures Aromatiques Volatils en µg/kg	Benzène	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	4
	Toluène	2	1	1	1	<1	5	2	10	<1	<1	98
	Ethylbenzène	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	3	<1	<1	110
	Xylènes	<1	1	1	1	<1	8	1	10	<1	<1	440
Total	2	2	2	2	<1	14	3	23	<1	<1	711	
Cyanures Totaux en mg/kg	N.A	2,5	N.A									

N.A : Non Analysé



ARRIVE LE

26 MARS 2002

VOS REF. :

NOS REF. : DSR/SL.017

INTERLOCUTEUR :

OBJET : Ancienne Usine à Gaz de Limoges  
19 bis, avenue de la Révolution

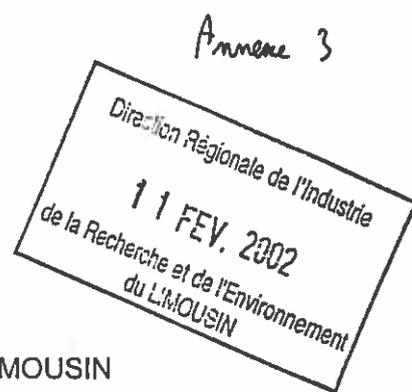
DRIRE DU LIMOUSIN  
SUBDIVISION HAUTE-VIENNE

DRIRE LIMOUSIN  
15, Place Jourdan  
87 038 LIMOGES Cedex

A l'attention de  
Messieurs :

Paris, le - 8 FEV. 2002

BR → JB



Messieurs,

Par notre courrier en date du 11 septembre 2001, nous vous avons transmis le rapport de diagnostic approfondi du site de l'ancienne usine à gaz située 19 bis, Avenue de la Révolution à Limoges. Nous vous avons présenté les investigations réalisées et les conclusions du diagnostic lors de notre réunion du 3 octobre 2001.

Lors de ces échanges, nous vous avons proposé également de vous présenter, suite à la décision de la vente du site par EDF, les mesures à prévoir en vue de la réhabilitation « tous usages » du terrain.

Nous vous communiquons, ci-joint, un document présentant la démarche de réhabilitation de ce site telle qu'envisagée par Gaz de France. Ce document justifie d'une part l'utilisation des conclusions de l'étude semi générique de Gaz de France validée par le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement en 2001 et présente d'autre part les mesures de réhabilitation envisagées pour le site.

Nous vous informons que les prélèvements de sols nécessaires à la vérification de certains des critères d'applicabilité de l'étude sont actuellement en cours de réalisation.

Nous vous proposons que la dépollution du site soit encadrée par un Arrêté Préfectoral qui fixerait les seuils de réhabilitation à atteindre en conformité avec les dispositions contenues dans le projet de réhabilitation, basé pour sa part sur les conclusions de l'étude semi générique.

A la réception du chantier Gaz de France s'engagera par écrit sur la conformité des travaux réalisés eu égard aux dispositions contenues dans l'arrêté préfectoral et au respect des cahiers des charges référencés dans l'étude semi-générique.

Les contraintes liées à l'exploitation actuelle du terrain, siège de l'Agence EDF GDF Services Haute Vienne, imposent nécessairement un planning de réalisation du chantier au cours de l'été 2002 (densité de personnel et trafic de véhicules moins important sur le site). Compte tenu de ces contraintes et des délais relativement serrés qui nous séparent de la date proposée pour le démarrage des opérations de réhabilitation, nous vous informons que nous avons lancé début janvier 2002 une consultation en vue du recrutement de la maîtrise d'œuvre devant assurer le pilotage du programme. Le coordonnateur SPS (société VERITAS) est d'ores et déjà mobilisé et travaille activement sur les aspects sécurité liés à la réalisation du chantier.



25

L'obtention d'un arrêté préfectoral au plus tard fin mai 2002 nous conviendrait. Nous pourrions alors signer les contrats de travaux début juin 2002 et faire intervenir les entreprises sur le site en juillet 2002.

Nous vous serions dans ce cadre reconnaissant des mesures que vous voudrez bien prendre afin d'étudier notre proposition dans les délais qui vous sembleront les meilleurs.

Nous vous prions d'agréer, Messieurs, l'expression de nos sincères salutations.

#### 4. Démarche de réhabilitation proposée

##### 4.1 Principe

En considérant d'une part la nature et les caractéristiques des souillures présentes sur le site, et d'autre part les objectifs définis, la réhabilitation du site implique une excavation des terres souillées au-delà des seuils retenus afin d'éliminer les zones de pollution.

Les terres excavées seront triées en différentes catégories et seront regroupées afin de leur appliquer les mesures requises en terme de destination et/ou de traitement appropriés : principalement la désorption thermique pour les matériaux souillés et de façon limitée l'incinération ou l'évacuation en CET de classe 1 pour les matériaux les plus souillés.

Les terres excavées conformes aux seuils de réhabilitation pourront être réutilisées lors des opérations de remblai.

##### 4.2 Zones concernées et estimation des quantités

Le diagnostic approfondi permet de mettre en évidence 7 zones ponctuelles du site (zones entourant 7 points de sondage) pour lesquelles le sol est souillé au-delà des seuils de réhabilitation retenus. Les zones sont représentées sur le schéma en annexe.

Pour chacune de ces zones les matériaux souillés seront excavés et évacués vers les filières adaptées. Les excavations débuteront par le centre des zones telles que dessinées sur le schéma et se poursuivront tant que des matériaux non conformes aux objectifs de réhabilitation seront trouvés (contrôle de fonds de fouilles et de parois).

Le tableau ci-après précise les caractéristiques des 7 zones, fait apparaître les seuils qui sont dépassés et donne une estimation indicative des quantités à excaver.

Sondage / Zone	Nature des matériaux	Profondeur	Concentrations	Quantités estimées
Zone 1 (sondage S33)	Remblais sablo - graveleux noirâtres avec traces de machefer - faible odeur de goudron	0,3 - 0,9 m	[Benzo(a)pyrène]=29 ppm [HaP 16] = 136 ppm	15 m <sup>3</sup>
Zone 2 (sondage S41)	Remblais sablo argileux marrons avec débris de coke - forte odeur de goudron	0,2 - 1 m	[Benzo(a)pyrène]=82 ppm [HaP 16] = 2121 ppm	20 m <sup>3</sup>
Zone 3 (Sondage S47)	Remblais sablo - argileux noirâtre - forte odeur de goudron	0,5 - 0,9 m	[Benzo(a)pyrène]=220 ppm [HaP 16] = 2250 ppm	10 m <sup>3</sup>
Zone 4 (sondage S43)	Remblais sablo - argileux marron avec débris de coke - faible odeur de goudron	1 - 2 m	[Benzo(a)pyrène]=9,5 ppm [HaP 16] = 183 ppm	25 m <sup>3</sup>
Zone 5 (Sondage S51)	Remblais sablo - argileux noirâtre avec débris de charbon et coke - odeur moyenne de goudron	0,2 - 1,2 m	[Benzo(a)pyrène]=16 ppm [HaP 16] = 513 ppm	25 m <sup>3</sup>
Zone 6 (sondage S4)	Sables argilo - graveleux vert foncé - faible odeur de goudron	0,2 - 0,6 m	[Benzo(a)pyrène]=11 ppm [HaP 16] = 110 ppm	10 m <sup>3</sup>
Zone 7 (Sondage 49)	Remblais sablo-argileux marron - ocre à noirâtre - absence d'odeur suspecte	0,5 - 1,5 m (* )	[HaP 16] = 157 ppm	25 m <sup>3</sup>

(\*): L'analyse a porté sur l'échantillon composite 0 -2,3 m, cependant l'examen organoleptique établi au moment du sondage a mis en évidence la présence d'une couche de remblais sablo-argileux marron à noirâtres renfermant des débris de briques entre 0,5 et 1,5 m de profondeur correspondant vraisemblablement à la couche de matériaux faiblement souillés.

#### 4.3 Phasage des opérations

Les opérations de réhabilitation seront réalisées selon la procédure suivante :

- mise en place des installations de chantier et des ouvrages provisoires de récupération et/ou de stockage temporaire des terres excavées,
- extraction, tri et classification des terres en fonction de leur qualité,
- mise en dépôt temporaire des terres en fonction de leur qualité,
- évacuation des déchets en centre agréé de traitement ou d'élimination ou de stockage,
- remblaiement des zones d'excavations au moyen des terres excavées conformes aux seuils de réhabilitation et au moyen de matériaux propres extérieurs dont l'origine et la qualité seront parfaitement connues,
- remise en état du site.

**NOTA :**

Les produits provenant du site seront transportés vers leur destination finale en conformité avec la réglementation.

Lors du transport, les bennes seront couvertes. Le transport des déchets fortement souillés respectera la réglementation RTMD – R. Chaque transport fera l'objet de bordereaux de suivi de déchets industriels qui seront tenus à la disposition de l'inspection des installations classées.

**5. Garantie que le site respecte les objectifs de réhabilitation**

Afin de garantir que les objectifs de réhabilitation ont bien été atteints, des mesures analytiques fiables et représentatives des concentrations en polluants dans les sols du site seront réalisées. Conformément au point 6.1 du document de Gaz de France "Application de l'étude semi-générique" de mars 2001, les opérations de réhabilitation seront menées dans le respect des cahiers des charges de Gaz de France, et en particulier, des dispositions présentées dans l'annexe 25 de l'étude semi-générique ("Processus de caractérisation des sites d'anciennes usines à gaz, du diagnostic initial au rapport de fin d'intervention").

Une attestation de Gaz de France sera fournie aux services de la DRIRE quant à la bonne mise en œuvre de ces dispositions techniques.

## Article 2 – Objectifs de dépollution du site

2-1 : Les travaux de dépollution du site comprennent au minimum l'excavation des terres contaminées au niveau des 7 zones Z1 à Z7 reportées sur le plan annexé au présent arrêté et leur élimination en centre(s) de traitement et/ou de stockage autorisé(s).

2-2 : Les teneurs résiduelles en éléments polluants dans les terres conservées sur le site ne doivent pas excéder les valeurs suivantes :

- hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) : concentration en 16 HAP.... 50 mg/kg
- benzo (a) pyrène (BaP) : concentration en BaP ..... 6 mg/kg
- benzène : concentration en benzène..... 3 mg/kg
- ferrocyanure ferrique (FeCN) : concentration en FeCN..... 550 mg/kg

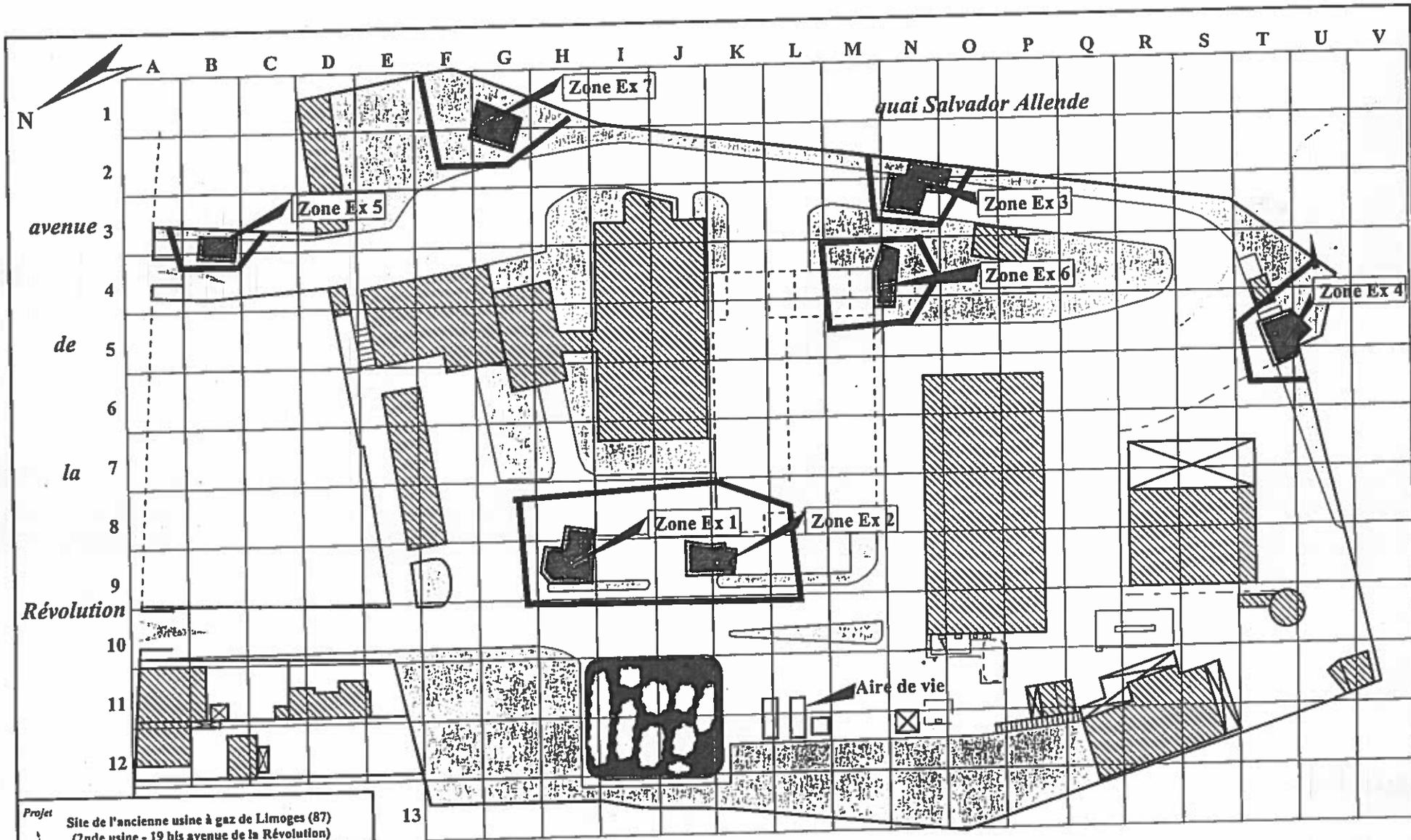
2-3 : Les opérations de dépollution doivent faire l'objet d'un suivi et d'un rapport final adressé à l'inspecteur des Installations Classées au plus tard au terme du délai de six mois et comportant notamment :

- le descriptif des travaux réalisés sur le site ;
- les résultats des mesures analytiques des sols et des eaux souterraines ;
- les bordereaux d'enlèvement et d'élimination des terres polluées et autres déchets.

## Article 3 – Programme de surveillance du site

3-1 : Le programme de surveillance du site comprend, à raison de deux fois par an, au cours des mois de mars et septembre :

- a) la mesure des niveaux statiques de l'eau dans les deux piézomètres PZ1 et PZ2 représentés sur le plan annexé au présent arrêté ;
- b) le prélèvement d'échantillons d'eau dans chacun des deux piézomètres PZ1 et PZ2 ainsi que dans le puit P et la mesure du pH sur chacun d'eux ;
- c) la réalisation par un laboratoire agréé, sur chacun de ces échantillons d'eau, de la détermination selon les méthodes normalisées pour les analyses des eaux destinées à la consommation humaine des teneurs en :
  - cyanures libres,
  - ions ammonium,
  - BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène et xylène),
  - HAP totaux (fluoranthène + benzo(3,4)fluoranthène + benzo(11,12)fluoranthène, benzo(3,4)pyrène + benzo(1,12)pérylène + indéno(1,2,3-cd)pyrène),
  - Benzo(a)pyrène ;
- d) la transmission à l'Inspecteur des Installations Classées, dans les 3 mois qui suivent leur réalisation, des résultats des relevés piézométriques, de pH et des analyses, accompagnés des commentaires sur leur interprétation et sur leur l'évolution par rapport aux précédents prélèvements (courbes d'évolution).



Projet Site de l'ancienne usine à gaz de Limoges (87)  
(2<sup>nd</sup>e usine - 19 bis avenue de la Révolution)

Titre **Schéma des opérations de réhabilitation**

Echelle	1 / 1.000
N°Projet	2.02.0035
N°Fichier	Chema1.doc
Dessinateur	N.J 05/12/02
Vérificateur	<i>[Signature]</i>

Client 

**HPG**  
Agence de Rennes  
21 rue du Terre - CS 46833  
35768 SAINT GREGOIRE

**Légende :**

-  : Zones d'excavation
-  : Aire de stockage

**—** : Balisage de chantier

Annexe 5

3.9.2. - Analyses des échantillons de sol

Les échantillons de sols ont été analysés au laboratoire selon les méthodes d'analyses conformes aux normes en vigueur. Les paramètres analysés sont les suivants :

- ⇒ Cyanures totaux selon la méthode NF T 90-107 par spectrophotométrie/colorimétrie,
- ⇒ Hydrocarbures monoaromatiques (BTEX) : chromatographie en phase gazeuse (GC-FID) en mode « head-space » - Norme NF T 90-125,
- ⇒ Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) selon la méthode EPA 8270 par chromatographie en phase gazeuse - Spectrométrie de masse (GC/MS).

3.9.3. - Résultats analytiques des échantillons de fonds de fouille

Les résultats analytiques des échantillons prélevés en fonds de fouilles sont présentés dans le tableau suivant :

Nomenclature de l'échantillon  de fonds de fouilles (zone d'excavation)	Profondeur de la fouille (m)  (par rapport au niveau du sol)	Résultats analytiques (mg/kg)			Résultats Conformes aux objectifs  (oui/non)
		HAP (16)	Benzène	Cyanures totaux	
FF.Ex 1	- 1,0 m	13,2	< 0,001	0,56	Oui
FF.Ex 2	- 1,1 m	56,2	< 0,001	9,0	Non
FF.Ex 3	- 1,1 m	127,9	0,020	0,86	Non
FF.Ex 4	- 2,4 m	46,0	< 0,001	210	Oui
FF.Ex 5	- 1,2 m	30,1	< 0,001	0,34	Oui
FF.Ex 6	- 1,6 m	56,4	0,004	0,97	Non
FF.Ex 7	- 1,5 m	39,7	< 0,001	3,8	Oui

Ces résultats ont montré la nécessité de poursuivre les travaux d'excavation au droit des zones Ex 2, Ex 3 et Ex 6 en raison de la non-conformité de l'échantillon de fond de fouilles de ces secteurs au regard des objectifs de réhabilitation.

3.9.4. - Poursuite des travaux d'excavation et second contrôle analytique des sols

Une excavation complémentaire a donc été dirigée, au droit de ces secteurs non conformes avec un terrassement de 0,5 à 0,6 mètre de profondeur (volume extrait global d'environ 35 m<sup>3</sup>).

Un second contrôle analytique a été réalisé sur les fonds de fouilles des secteurs cités. Les résultats analytiques des échantillons de sols en fonds de fouilles sont synthétisés dans le tableau suivant :

Nomenclature de l'échantillon de fonds de fouilles (zone d'excavation)	Profondeur de la fouille (m) (par rapport au niveau du sol)	Résultats analytiques (mg/kg)			Résultats Conformes aux objectifs (oui/non)
		HAP (16)	Benzène	Cyanures totaux	
FF.Ex 2 bis	- 1,6 m	7,41	< 0,001	4,5	oui
FF.Ex 3 bis	- 1,7 m	49,5	< 0,001	0,53	oui
FF.Ex 6 bis	- 2,1 m	0,18	< 0,001	< 0,05	oui

### 3.10. - Opération de remblaiement des zones d'excavation

Dès lors que les excavations ont été réalisées et contrôlées conformes (concentrations résiduelles en fonds des fouilles inférieures aux objectifs de dépollution définis par l'Arrêté Préfectoral), celles-ci ont été remblayées à l'aide de terres de catégorie n°1 (volume calculé à 117,93 m<sup>3</sup> soit environ 210 tonnes), des blocs propres et l'apport de tout venant extérieur 0/80. Un tableau récapitulatif de la gestion des terres excavées et des terres évacuées hors site (en centre de traitement agréé) est joint en annexe n°6.

Le remblaiement s'est effectué par couches successives de 0,4 m à l'aide d'un bulldozer avec utilisation d'un rouleau compacteur vibrant.

### 3.11. - Opération de mise en œuvre des étanchéités de surface

Afin de restituer le sol dans son état actuel, la chaussée ainsi que les zones de parking ont fait l'objet d'une réfection (réfection des bordures de trottoirs avec caniveau, etc.). Les couches de base, de forme et de revêtement (type parking) ont été mis en œuvre :

- matériaux graveleux de type tout venant 0/80 sur 15 cm de profondeur,
- matériaux concassés 0/31.5 sur 10 cm de profondeur,
- tapis d'enrobé sur une épaisseur de 6 cm.

### 3.12. - Reprise des terres de catégorie n°2 et traitement hors site

Les terres de catégorie n°2 déposées sur l'aire de stockage ont été reprises à l'aide d'une pelle mécanique, chargées et transportées en semi-bennes vers le centre de Séchage Environnement à Changé (53) pour y subir un enfouissement en Centre de Classe 1 (cf. BSDI en annexe 7).

Gestion des terres excavées

Catégorie des terres	TOTAL	Terres de	
	(m3)	cat 1	cat 2
Origine		Remblaiement sur site	Traitement hors site
Destination			
Zone d'excavation Ex 1	19,28	19,26	-
Zone d'excavation Ex 2	22,25	3,75	18,50
Zone d'excavation Ex 3	36,87	10,60	26,27
Zone d'excavation Ex 4	55,45	55,45	-
Zone d'excavation Ex 5	16,19	16,19	-
Zone d'excavation Ex 6	21,09	2,00	19,09
Zone d'excavation Ex 7	10,68	10,68	-
Tas de terres stockées sur site (Ex 8)	15,00	-	15,00
<b>Cubage calculé par géomètre ou sur site (m3)</b>	<b>196,79</b>	<b>117,93</b>	
<b>Tonnage selon BSDI (tonnes)</b>			<b>117,88 (tonnes)</b>

NB : Les données en italiques sont celles estimées sur site

MINUTE

**DRIRE**

LIMOUSIN

Direction Régionale de l'Industrie,  
de la Recherche et de l'Environnement

Division Sous-Sol  
Environnement Industriel  
15, place Jourdan  
87038 LIMOGES CEDEX  
Affaire suivie par [REDACTED]  
Tél : 05.55.11.84.45 - Télécopie : 05.55.32.19.84  
Mél : [REDACTED]  
Référence [REDACTED]

Limoges, le 9 août 2002

Le Directeur

à

Monsieur le Préfet de la Région Limousin  
Préfet de la Haute-Vienne  
-DRCL-  
Bureau de l'urbanisme et de l'environnement

**Objet :** ancienne usine à gaz - réhabilitation du site GDF situé au 19 avenue de la Révolution à Limoges

### RAPPORT DE L'INSPECTEUR DES INSTALLATIONS CLASSEES

Dans le cadre du protocole sur la réhabilitation des anciennes usines à gaz, signé en avril 1996 entre Gaz de France et le ministère chargé de l'environnement, les travaux de réhabilitation du site visé en objet ont débuté le 7 août dernier.

Les objectifs de réhabilitation ont fait l'objet d'un arrêté préfectoral signé le 10 juillet 2002. Afin de contrôler l'avancée des travaux, une visite d'inspection a été menée sur site le 8 août dernier.

Lors de cette visite, j'ai pu rencontrer [REDACTED], représentant du maître d'œuvre (HPC Envirotec) en charge des travaux. Ce dernier m'a présenté les travaux d'excavation des terres (avant tri sur zone étanche) au niveau des 7 zones polluées concernées.

La profondeur d'excavation dépend des résultats de l'étude de réhabilitation réalisée par HPC Envirotec et remise à l'inspection des ICPE le 11 septembre 2001.

Les indications organoleptiques permettent à [REDACTED] de décider, en première approche, si les travaux doivent être poursuivis davantage.

Sur ce principe, malgré l'observation de traces noirâtres sur la coupe verticale des parois de certaines fouilles, il n'a pas été jugé utile de poursuivre les travaux. Les résultats des analyses effectuées en externe sur des prélèvements de sols *in situ* en fond et parois de fouilles, valideront ce choix, en seconde approche.

Le cas échéant (résultats d'analyses supérieurs aux valeurs seuils de réhabilitation imposées), les travaux seront repris.