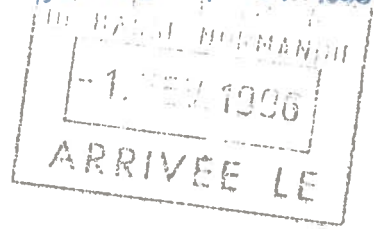


CALVADOS Reçu le 07 FEV. 1996



STG - MD/MTA - 29/96  
Interlocuteur : M. DAUGE  
☎ 31 30 32 41

DRIRE Basse Normandie  
CITIS "Le Pentacle"  
Avenue de Tsukuba  
14209 HEROUVILLE ST CLAIR

A l'attention de M. SERANDOUR *Vu*

CAEN, le

31 JAN. 1996

**OBJET :** Site ancienne usine à gaz  
ST AUBIN S/MER

	VSSB	JCL	ENRR	LEGA	SUWI
FBS	<i>2</i>				
JHR	<i>2</i>				<i>X</i>
SB					
C.S.	<i>f</i>				
Sec					
DESTINATAIRE: <i>CAEN 2</i>					

Monsieur,

Comme nous vous l'avions annoncé, nous vous prions de bien vouloir trouver ci-joint, le rapport final de la réhabilitation du site de l'ancienne usine à gaz de ST AUBIN S/MER.

Nous vous en souhaitons bonne réception et restons à votre disposition pour tous renseignements complémentaires.

Veuillez agréer, Monsieur, l'expression de nos sentiments distingués.

L'Adjoint au Chef du Service Technique Gaz

M. DAUGE

P.J.- rapport final

DA	
LP	<i>R</i>
DA	
JC	<i>f</i>
TL	<i>2</i>
2	<i>2</i>
ET	<i>2</i>

*Au minimum prévoir de reprendre la suivi des piézos dans un AP comme prévu en conclusion...*

---

<b>1. INTRODUCTION</b>	<b>4</b>
<b>2. LES INTERVENANTS</b>	<b>4</b>
<b>3. DESCRIPTION DES OPERATIONS</b>	<b>5</b>
<b>3.1 REUNION DE COMMENCEMENT DE TRAVAUX</b>	<b>5</b>
<b>3.2 MESURES D'HYGIENE ET DE SECURITE</b>	<b>5</b>
<b>3.3 MISE EN PLACE DU CHANTIER</b>	<b>6</b>
<b>3.4 DEROULEMENT DES OPERATIONS</b>	<b>6</b>
3.4.1 Excavation et transport	7
3.4.2 Etat final des zones de fouille	7
3.4.2.1 matières épurantes	7
3.4.2.2 fosse à goudron	7
3.4.2.3 cuve à goudron	8
3.4.3 Remblaiement des zones de fouille	8
<b>3.5 TRAVAUX COMPLEMENTAIRES DE RECONNAISSANCE DU SITE</b>	<b>8</b>
<b>3.6 DIFFICULTES PARTICULIERES RENCONTREES</b>	<b>11</b>
3.6.1 Sous-évaluation du volume de matières épurantes	11
3.6.2 Sous-évaluation du volume de goudron dans la fosse	11
3.6.3 Gêne causée au voisinage	11
<b>4. CONCLUSIONS</b>	<b>12</b>

---

## ANNEXES

**Annexe 1 : Plans de suivi des opérations**

**Annexe 2 : Bordereaux de suivi de déchets industriels**

**Annexe 3 : Documents photographiques**

## Ancienne usine à gaz de Saint-Aubin-sur-Mer EDF GDF Services Calvados

<b>Localisation</b>	route de la Chapelle 14750 Saint-Aubin-sur-Mer
<b>Propriétaire</b>	EDF-GDF Services Calvados
<b>Surface</b>	26.795 m <sup>2</sup>
<b>Activité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ ~ 1900 - 1951 : Production de gaz de houille</li> <li>⇒ 1951 - 1984 : EDF-GDF Services Calvados District de Saint-Aubin</li> <li>⇒ 1984 - 1995 : Friche - Site de formation pour les agents de l'EDF - Terrain prêté à quelques pêcheurs</li> </ul>
<b>Destination du site</b>	vente.
<b>Environs du site</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ la Manche à 50 m au Nord du site,</li> <li>⇒ zone urbanisée (Station balnéaire de Saint-Aubin),</li> </ul>
<b>Géologie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>0,0 - 1,5 m : remblais,</li> <li>1,5 - 3,5 m : sable et limons du quaternaire,</li> <li>&gt; 3,5 m : sable puis calcaires Bathonien</li> </ul>
<b>Eau souterraine</b>	⇒ nappe phréatique du Bathonien en interaction avec la Manche
<b>Etudes réalisées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ recherche historique</li> <li>⇒ étude documentaire (géologie - hydrogéologie - environnement)</li> <li>⇒ 1992 - 1993 : <ul style="list-style-type: none"> <li>- enlèvement et élimination d'une citerne à naphta et d'une citerne à essence</li> <li>- fouilles de reconnaissance d'une fosse et d'une cuve à goudron</li> <li>- implantation de 3 piézomètres et analyse éco-toxicologique de l'eau</li> <li>- 19 carottages entre 0 et 2 m</li> <li>- prélèvements et analyses d'échantillons d'air ambiant</li> </ul> </li> <li>⇒ 1994 : <ul style="list-style-type: none"> <li>- 14 sondages avec prélèvements et analyses d'échantillons</li> <li>- 7 tranchées de reconnaissance à la pelle mécanique</li> </ul> </li> </ul>
<b>Constat</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ 1 cuve et 1 fosse à goudron (vol. tot. : env. 200 m<sup>3</sup>),</li> <li>⇒ matières épurantes dispersées en surface et accumulées dans de petites fosses,</li> <li>⇒ traces non significatives d'ammonium et de cyanures dans la nappe du Bathonien</li> </ul>

**Mesures  
conservatoires**

- ⇒ goudron : excavation et incinération du goudron et des terres et gravats souillés au centre SEDIBEX de Sandouville
- ⇒ matières épurantes : excavation et mise en Centre d'Enfouissement Technique de classe I (CGEA-ONYX - Argences)

## 1. Introduction

Le Gaz de France a décidé de mener des opérations systématiques d'audit sur un certain nombre de sites d'anciennes usines à gaz. Le site de Saint-Aubin-sur-Mer, a fait l'objet d'une telle opération.

A la suite des études réalisées sur le site de Saint-Aubin-sur-Mer, quelques mesures de réhabilitation ont été définies en accord avec la DRIRE. Celles-ci consistaient en :

- l'excavation et l'élimination des goudrons et des gravats souillés par ces derniers,
- l'excavation et la mise en CET de classe I des matières épurantes.

Les volumes respectifs estimés sur la base des données de l'audit sont :

- environ 50 tonnes de matières épurantes,
- environ 400 tonnes de goudron.

La méthodologie retenue pour la réhabilitation du site (technique et moyen mis en oeuvre, modes et filières d'élimination des déchets) a fait l'objet d'une présentation à la DRIRE le lundi 19 décembre 1994.

Ces opérations ont débuté le 11 septembre 1995. Le planning de ces dernières est conditionné par le rythme d'admission du centre SEDIBEX.

## 2. Les Intervenants

<b>Maître d'ouvrage</b>	Monsieur DAUGE Gaz de France 8-10, promenade du Fort 14000 CAEN	suivi des opérations
<b>Organisme de Contrôle</b>	Madame LELIEVRE DRIRE Basse-Normandie Citis « le Pentacle » avenue Tsukuba 14200 HEROUVILLE SAINT-CLAIR	Validation de l'objectif
<b>Maître d'oeuvre</b>	Monsieur EROUT HPC Envirotec S.A. Agence de Rennes Parc Chateaubriand 35575 CHANTEPIE	Pilotage des opérations

<b>Opérateur 1</b>	Monsieur SEIGLE Maillot S.A. ZI 27400 LOUVIERS	Excavations et transport
<b>Opérateur 2</b>	Monsieur TENARD SEDIBEX Usine de Sandouville 76430 ST ROMAIN DE COLBOSC	Elimination du goudron
<b>Opérateur 3</b>	Monsieur VICENTE CET I - CGEA-ONYX 346, route de Dozulé 14390 ARGENCES	Enfouissement des matières épurantes

### 3. Description des opérations

#### 3.1 Réunion de commencement de travaux

Le 27 juillet 1995, une réunion préalable au début des opérations a eu lieu sur le site de Saint-Aubin-sur-Mer. Celle-ci réunissait :

- Monsieur DAUGE (Gaz de France Caen - Maître d'ouvrage),
- Monsieur LETELLIER (Maire de Saint-Aubin-sur-Mer),
- Monsieur SEIGLE (Maillot S.A., Opérateur),
- Monsieur EROUT (HPC Envirotec - Maître d'Oeuvre).

Elle avait pour but de :

1. récapituler les opérations à venir sur le site,
2. arrêter les mesures d'hygiène et de sécurité à respecter sur les zones opérées pendant la durée des travaux (acceptation du Plan d'Hygiène et de Sécurité),
3. arrêter les moyens annexes correspondant aux besoins du chantier (eau, électricité, etc.)

Le début des opérations a été fixé au 18 septembre 1995. Toutefois, en raison de l'arrêt technique des installations du centre SEDIBEX (du 22/09/ au 6/10), cette date a été avancée au 11 septembre permettant une plage d'intervention de 10 jours pour la première phase des travaux.

#### 3.2 Mesures d'hygiène et de sécurité

Les mesures d'hygiène et de sécurité ont été définies en regard de la nature et du conditionnement des déchets manipulés, des moyens d'intervention et de l'environnement du site.

Ainsi compte tenu que :

- les opérations concernent des travaux d'excavation en plein air,

- les vents dominants sont dirigés du Sud vers le Nord,
- le site est entouré d'un grillage et/ou de murs dont l'accès est interdit à toute personne extérieure aux opérations,

ces mesures d'hygiène et de sécurité comprennent principalement :

- l'information du personnel sur la nature et les dangers des produits manipulés,
- le port de protection individuelle (casques, bottes, masques, etc.),
- le balisage des zones d'excavation,
- l'interdiction de boire, manger, fumer à l'intérieur des zones opérées,
- le contrôle de l'accès au site pendant les opérations,
- au besoin, le nettoyage des véhicules afin d'éviter la dispersion des déchets,
- la mise en place de bungalows avec douche, toilette,
- etc.

### **3.3 Mise en place du chantier**

Les opérations de réhabilitation ont été initiées le 11 septembre 1995. Les personnels ayant pris part aux opérations sont :

HPC Envirotec	:	1 personne
MAILLOT S.A.	:	3 personnes en permanence + 1 ou 2 chauffeurs de camions

Les opérations ont débuté par :

- l'amené des moyens de chantier (pelle hydraulique, bennes étanches, sciure, etc.),
- la mise en place des bungalows (bureau et sanitaire),
- déplacement des biens appartenants aux pêcheurs (bateaux, tracteurs, etc.) et entreposés sur le site vers la parcelle située au Sud de la route de la Chapelle,
- la mise à jour et le débroussaillage des zones à opérer (enlèvement des poteaux bétons, des végétaux, etc.).

### **3.4 Déroulement des opérations**

En raison du planning arrêté pour l'admission des déchets au centre SEDIBEX, les excavations de la fosse à goudron ont débuté dès le lundi 11 septembre. Ainsi environ 20 tonnes de goudron ont été chargées dans des bennes étanches. Toutefois, en raison du retard des véhicules à l'arrivée sur le site, ce chargement n'a pu être admis le même jour chez SEDIBEX. Il fut admis le lendemain provoquant un décalage de 20 tonnes sur le planning prévisonnel d'élimination du goudron.

Les travaux ont consisté en l'excavation et le transport du goudron et des matières épurantes vers les centre d'élimination et d'enfouissement. En raison du planning rigoureux du centre SEDIBEX, la priorité a été donnée à l'élimination du goudron.

### 3.4.1 Excavation et transport

Les opérations se sont déroulées du 11 septembre au 23 novembre 1995.

La totalité des accumulations de matières épurantes a été excavé et acheminé vers le centre d'enfouissement en 5 jours. La quantité totale de matières épurantes enfouie au centre CGEA d'Argences est de 171,3 tonnes.

En raison du rythme d'acceptation du centre, un stockage temporaire des matières épurantes excavées a été nécessaire en cours d'opération. Ce stockage a été effectué au centre de la zone asphaltée sous protection de polyane.

Les deux zones de stockage du goudron ont été traitées du 11/09 au 23/10 pour la fosse à goudron (voir *annexe 3 photographies n°7*) et du 24/10 au 23/11 pour la cuve. Les volumes respectifs extraits de ces deux zones sont 402,5 tonnes et 189,34 tonnes.

### 3.4.2 Etat final des zones de fouille

#### 3.4.2.1 matières épurantes

La totalité des zones sur lesquelles furent répandues les matières épurantes, identifiées lors de l'audit puis des reconnaissances complémentaires a été traitée (voir *annexe 3 photographies n° 2 - 3 - 4 -5*).

En l'état actuel de nos connaissances, il ne subsiste pas de matières épurantes sur le site. Si quelques traces de matières épurantes résiduelles pouvaient être identifiées après les opérations de réhabilitation, les quantités en jeu ne pourraient constituer une source importante de dégradation significative de l'environnement.

#### 3.4.2.2 fosse à goudron

La fosse à goudron montre la présence résiduelle de traces de goudron à l'interface des strates calcaires. L'extension de ces traces est limitée dans l'espace tant verticalement qu'horizontalement.

Plusieurs raisons ont guidé le choix de laisser ces traces résiduelles en place :

- la nécessité de mettre en oeuvre des moyens techniques d'extraction plus performants que ceux utilisés jusqu'à présent en raison de la profondeur des calcaires et de la difficulté à démanteler ces formations.
- l'interaction non significative de ces traces résiduelles avec le milieu environnant :
  - \* risque de contact (inhalation, ingestion) direct nul,
  - \* interaction très limitée avec les eaux météoritiques et souterraines : nature peu soluble des HAP et niveau de la nappe du Dogger à environ 7 m sous la surface du sol, absence de HAP dans les eaux souterraines (voir *rapport HPC-F 940211b*).

### 3.4.2.3 cuve à goudron

Une fois excavé le contenu de la cuve et après nettoyage haute pression et raclage manuel de ses parois, ces dernières montrent des traces résiduelles de goudron très enduré qui ne présentent aucun risque d'interaction avec le milieu environnant.

A la faveur d'une absence de goudron, ces parois montrent que la cuve a été construite en « pierre de Caen » qui n'offre pas traditionnellement les qualités d'étanchéité nécessaires à de tels stockages (voir *annexe 3 photographie n°8*). Toutefois, les sondages réalisés autour de la cuve indiquent qu'aucune exfiltration n'est apparue au cours de son exploitation et jusqu'à la date de notre intervention. Sans autres informations, on peut supposer que les parois ont été naturellement étanchéifiées par le goudron stocké.

### 3.4.3 Remblaiement des zones de fouille

Une fois les résidus excavés, les zones de fouille ont été remblayées avec des terres propres stockées sur le site.

Avant ce remblaiement, un état des lieux a été réalisé le 13 novembre 1995 en présence de Madame LELIEVRE et de Monsieur ROPTIN pour la DRIRE, de Monsieur DAUGE pour Gaz De France et de Monsieur EROUT pour HPC Envirotec.

Ce tout venant était stocké sur la partie occidentale du site. Originellement, il provient des travaux d'excavation réalisés par les services de EDF-GDF pour la pose de réseaux. En complément des sondages réalisés sur cette zone lors de l'audit, qui indiquait l'absence de résidus nocifs, une attention particulière a été portée lors de la reprise de ces déblais. Aucune accumulation de sous-produits de la manufacture du gaz n'a été identifiés en déplaçant ces déblais.

La charge de travail a également permis de réaliser un complément d'investigation sur le site. Ainsi, des tranchées et des sondages de reconnaissance ont été réalisés afin de mettre à jour d'éventuelles accumulations résiduelles de sous-produits.

## 3.5 travaux complémentaires de reconnaissance du site

En dépit des travaux de l'audit qui ont en particulier consisté en la recherche des ouvrages de stockage souterrains sur les conseils d'anciens agents de l'usine, des investigations complémentaires ont été effectuées.

Plusieurs raisons justifient ces reconnaissances :

- le diagnostic ne comprenait pas de reconnaissance exhaustive du site,
- l'importance relative de l'usine par rapport à la capacité des stockages des résidus identifiés,
- la quasi-absence de documents d'archive.

Les tranchées de reconnaissance ont été réalisées par la société MAILLOT opérant sur le site, à l'aide d'une pelle mécanique. Les sondages ont été effectués au marteau piqueur par la société LEROYER.

La localisation de ces tranchées et sondages apparait sur le plan n°3.

### Résultats

Les tranchées ont permis d'identifier (voir *annexe 1 plan 4*):

- une conduite en fonte (C1) d'amenée du goudron depuis les fours jusqu'à la cuve,
- une conduite en fonte de distribution du gaz (C2),
- des galeries de support des conduites d'alimentation du gazomètre situé sur le terrain annexe de l'usine à gaz (G),
- des petites fosses remblayées (F).

La conduite C1 débarrassée de son goudron a été prise en charge par un ferrailleur.

Les sondages avaient pour but de reconnaître l'existence éventuelle d'une cuve en complément de celle neutralisée.

Quatre sondages ont été réalisés à l'intérieur du bâtiment dont on ne connaît pas la date de construction et un sondage en bordure Nord du bâtiment.

Les sondages sont situés sur le schéma ci-dessous :

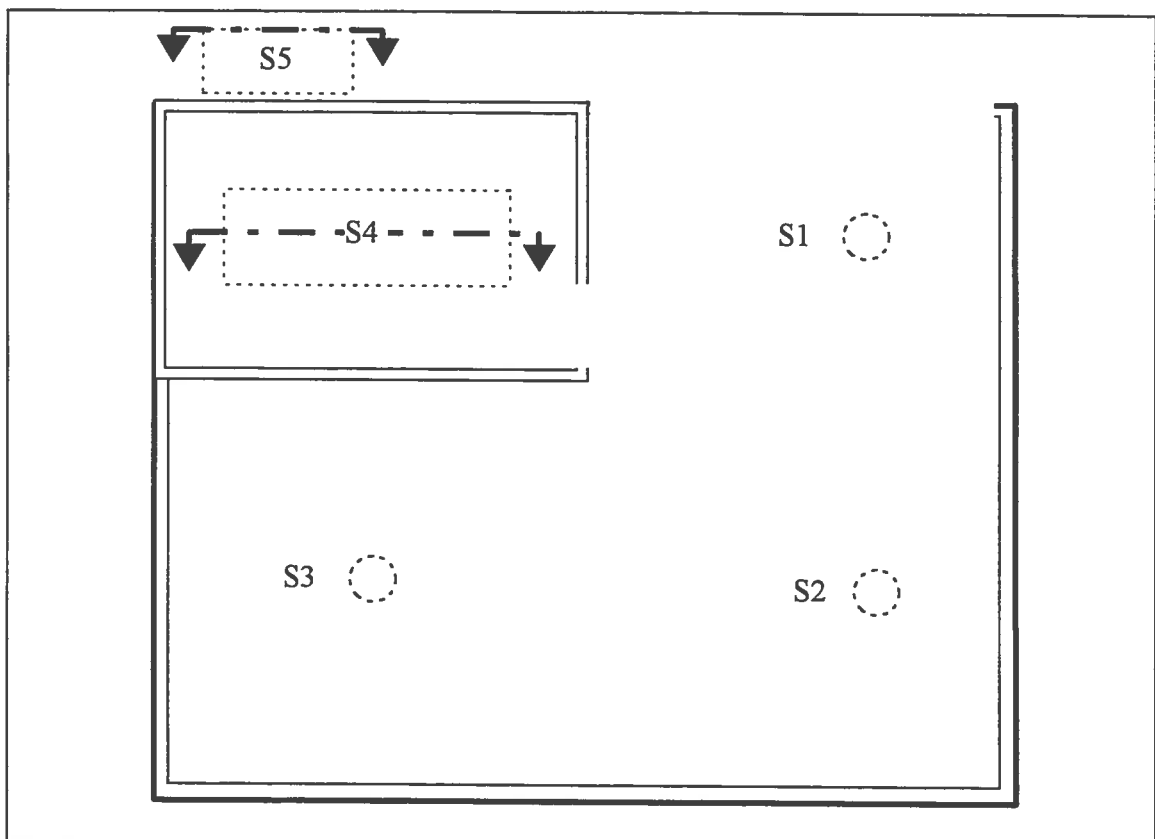


Figure 1 : Plan de localisation des sondages à l'intérieur du bâtiment

Ils montrent les profils suivants :

S1

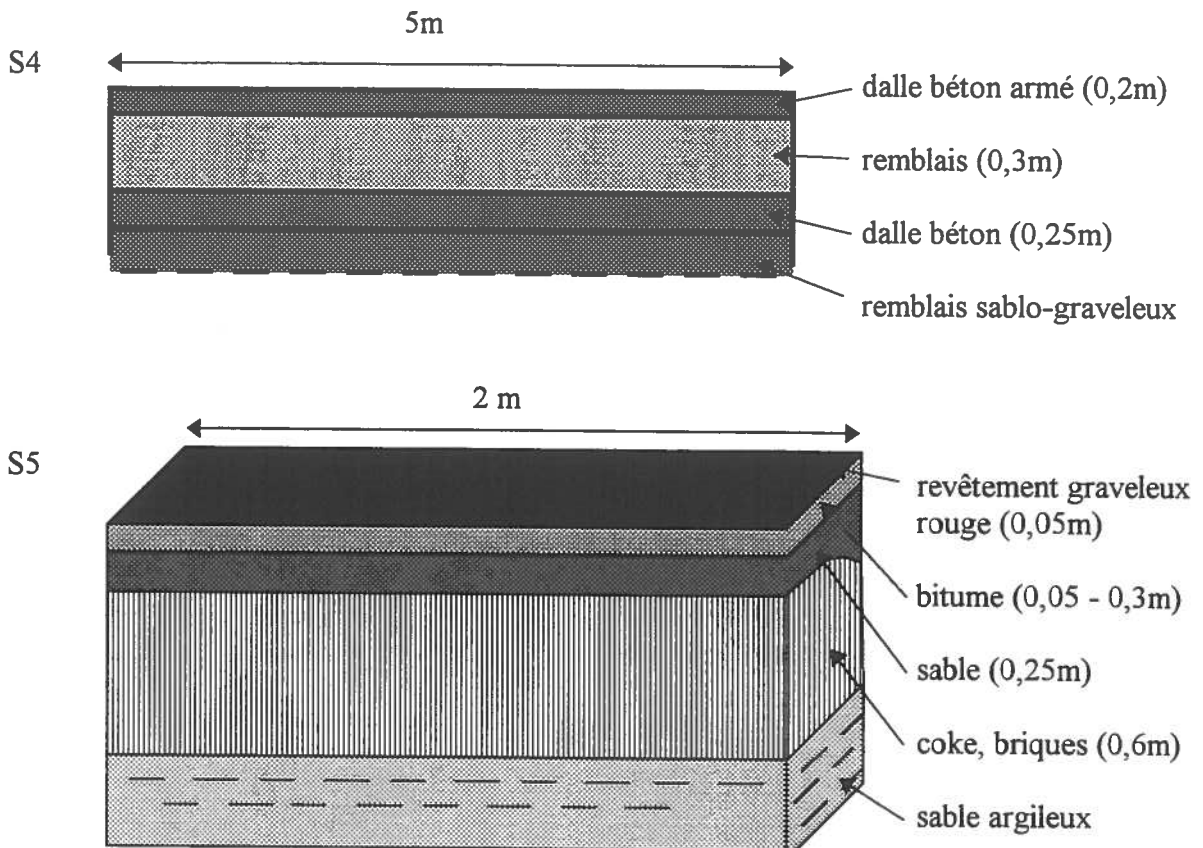
0,0 - 0,1 m : dalle de béton  
 0,1 - 0,3 m : bitume  
 > 0,3 m : remblais

S2

0,0 - 0,15 m : 1<sup>ère</sup> dalle de béton  
 0,15 - 0,25 m : 2<sup>nde</sup> dalle de béton  
 > 0,25 m : sable ocre-jaune

S3

0,0 - 0,05 m : bitume et graviers  
 0,05 - 0,1 m : bitume  
 > 0,1 m : remblais sableux



A l'exception du sondage S4 où une petite accumulation de goudron a été identifiée puis excavée et jointe aux déchets à éliminer, aucuns des sondages n'a permis de mettre à jour un éventuel stockage complémentaire à la cuve à goudron.

## 4. Conclusions

Le site de l'ancienne usine à gaz de Saint-Aubin-sur-Mer après arrêt de toute exploitation, montrait la présence de sources primaires potentielles de pollution. Ces sources étaient constituées principalement d'une fosse et d'une cuve remplies de goudron, et dans une moindre mesure d'accumulation superficielle de matières épurantes.

Ces sources ont été identifiées lors des études préalables à la définition des mesures de réhabilitation.

Les opérations d'excavation de ces sources primaires potentielles se sont déroulées du 11 septembre 1995 au 23 novembre 1995.

Les résidus goudronneux conditionnés en bennes étanches ont été acheminés par camion au centre d'incinération de déchets industriels SEDIBEX de Sandouville.

Les matières épurantes ont été acheminées au Centre d'Enfouissement Technique de Classe I exploité par la société CGEA ONYX à Argences.

Les quantités de goudron et de matières épurantes éliminés (voir *en annexe 2 : BSDI*) sont respectivement 591,84 et 171,3 tonnes.

Le bilan financier de ces opérations est le suivant :

<b>Audit</b>	:	156.550,00
<b>Réhabilitation</b>		
opérations	:	613.171,74
élimination/enfouissement	:	767.782,98
<b>Total</b>	:	<b>1.537.504,72 F H.T.</b>

Des investigations complémentaires ont été réalisées en cours d'opérations. Elles ont permis d'identifier la présence de conduites de gaz, de petite fosses remblayées, de conduites d'amenée du goudron vers la cuve. Ces dernières ont été nettoyées avant d'être prise en charge par un ferrailleur.

En l'état actuel de nos connaissances le site de l'ancienne usine à gaz de Saint-Aubin-sur-Mer ne présente plus de sources primaires potentielles de pollution. Toutefois, et en raison du caractère non exhaustif des moyens de reconnaissances mis en oeuvre, on ne peut affirmer la complète mise en sécurité du site. Si, lors de travaux ultérieurs, une accumulation confinée ou non de sous-produits de la manufacture du gaz était identifiée, il serait nécessaire d'intervenir en respectant :

- les mesures d'hygiène et de sécurité propres à ce type de déchets lors des opérations,
- les filières de traitement ou d'élimination propres à limiter tout risque pour l'environnement.

Enfin, les opérations d'élimination des sources primaires potentielles de pollution seront complétées par le suivi de la qualité des eaux souterraines. Ces opérations consisteront en

une mesure annuelle des différents paramètres caractéristiques des sous-produits accumulés sur le site, à savoir :

- hydrocarbures totaux,
- HAP,
- BTX,
- indice phénol,
- cyanures libres,
- cyanures totaux,
- ammonium.

Ces paramètres viendront en complément des caractéristiques chimiques générales :

- pH,
- conductivité,
- température.

Les trois piézomètres implantés sur le site serviront à ce suivi.

Les résultats de ces analyses seront communiqués à la Direction Régionale de l'Industrie de la Recherche et de l'Environnement.

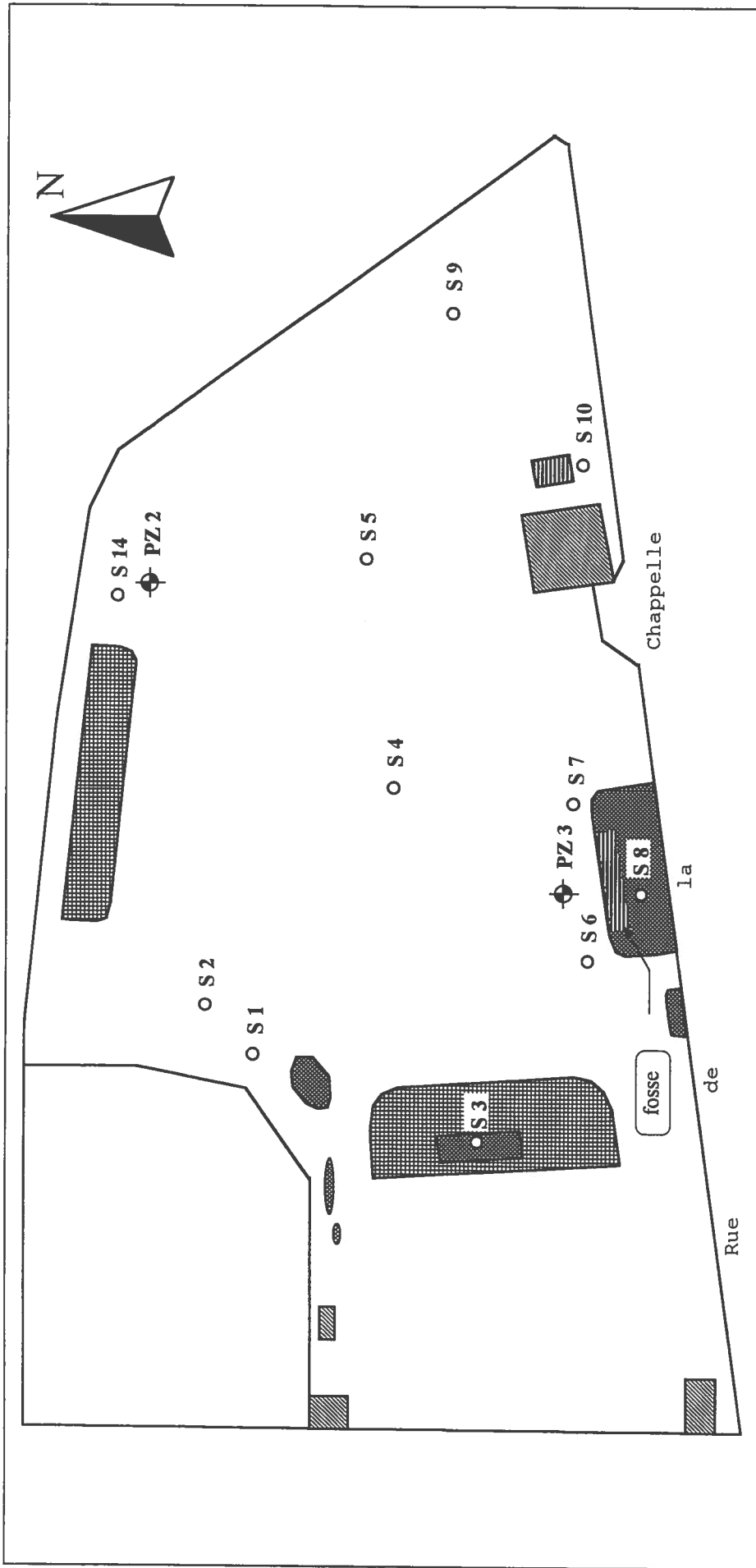
Les analyses réalisées dans le cadre de l'audit du site peuvent être utilisés comme point zéro du suivi (voir *rapport HPC F- 940211b*).

---

**Annexe 1**

**Plans de suivi des opérations**

---

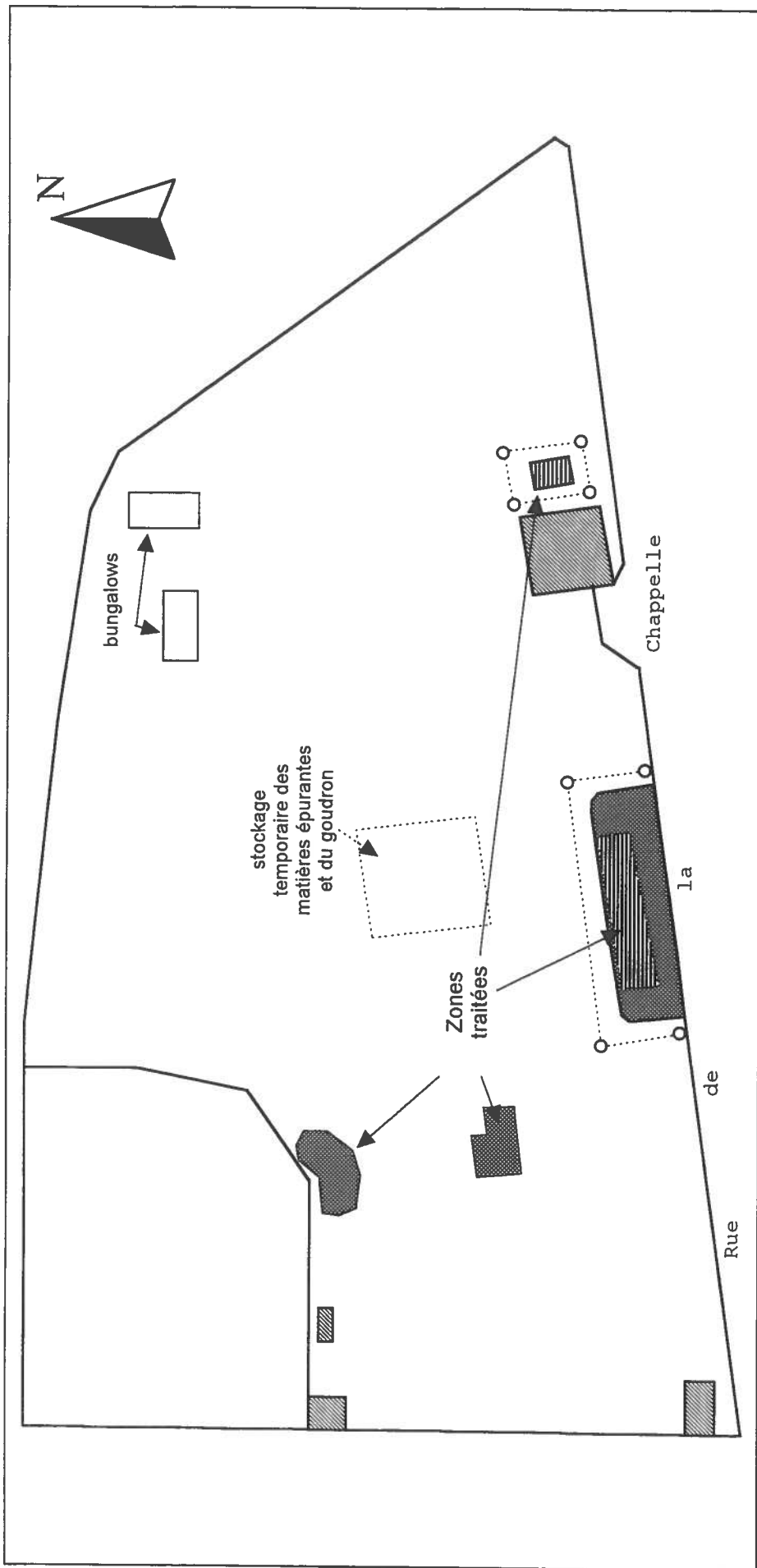


Ancienne usine à gaz de Saint-Aubin-sur-Mer



- Plan 1 -  
**Réhabilitation du site -  
 constat de l'audit**

	matières épurantes		PZ1		piézomètres
	goudron		S11		sondages
	scories - résidus de vieille fonte				



Ancienne usine à gaz de Saint-Aubin-sur-Mer

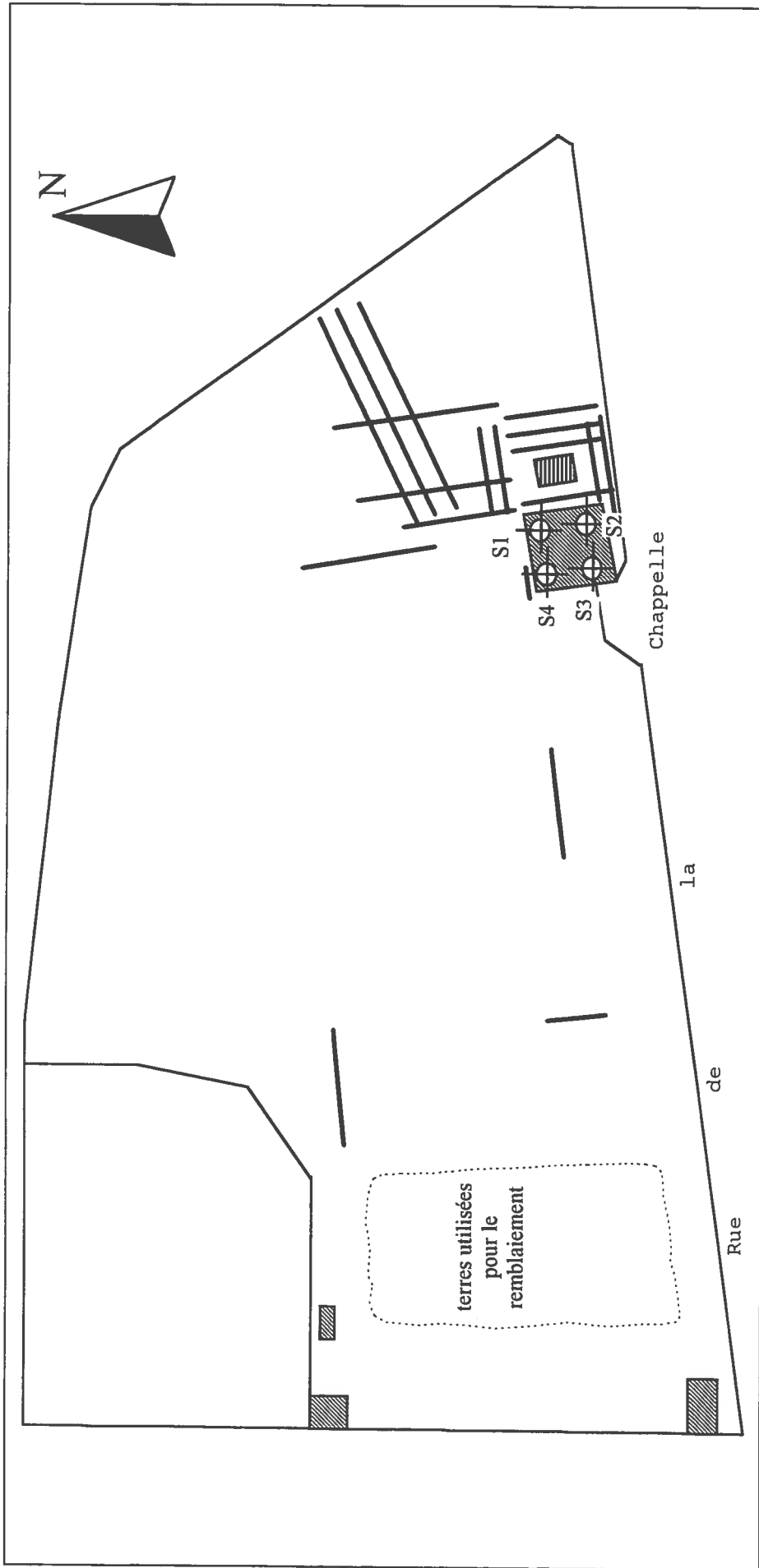


ECH: 0 10 m

- Plan 2 -  
Réhabilitation du site -  
opérations réalisées

matières épurantes  
goudron

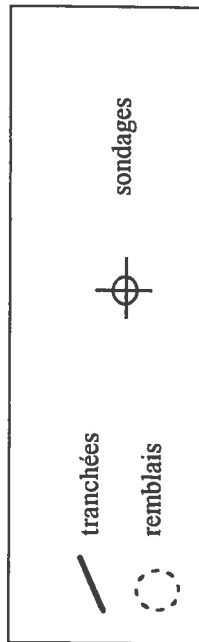
balisage

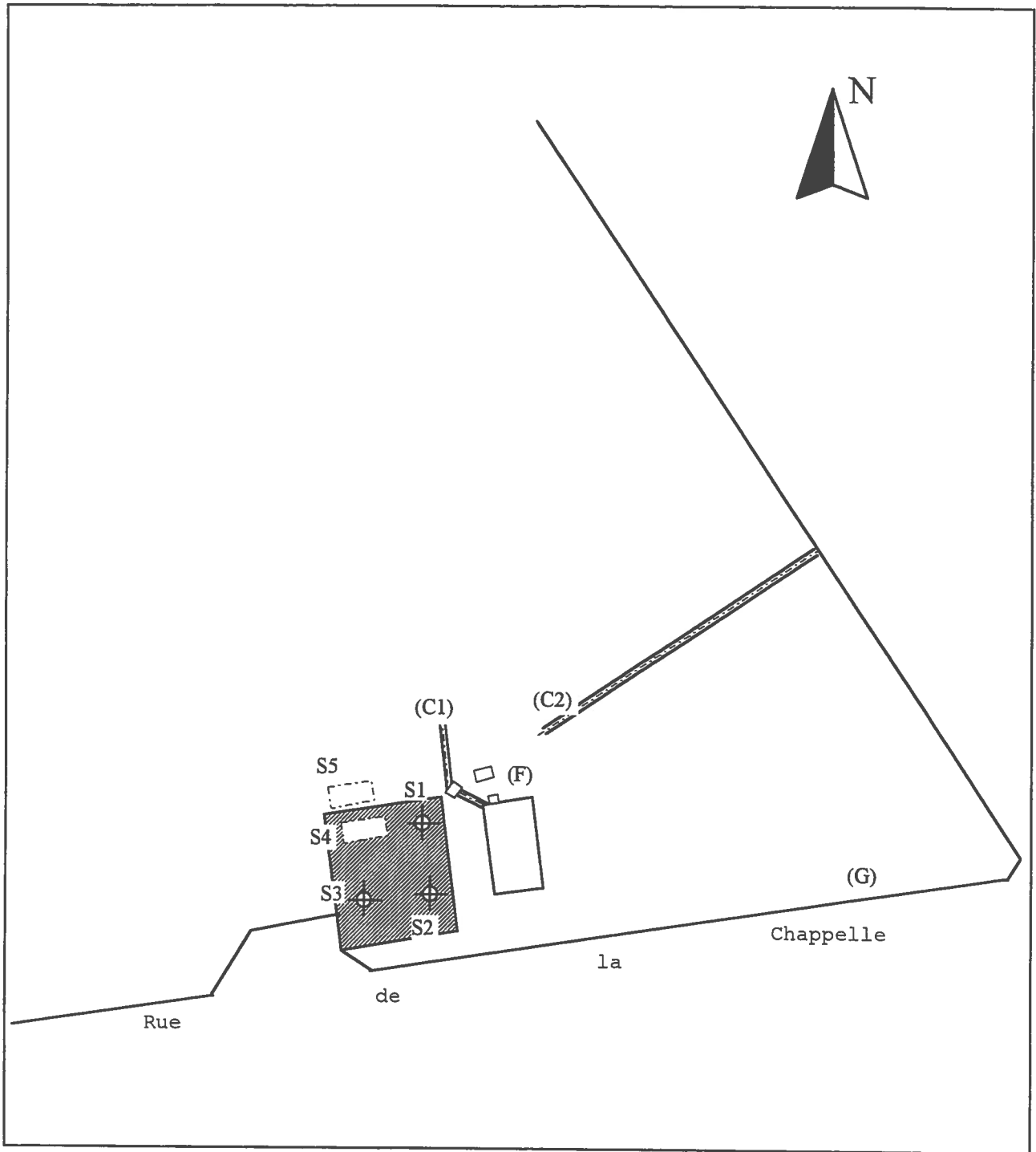


Ancienne usine à gaz de Saint-Aubin-sur-Mer



- Plan 3 -  
**Reconnaissance complémentaire**





Ancienne usine à gaz de Saint-Aubin-sur-Mer



- Plan 4 -

Reconnaissance complémentaire

	canalisations		sondages
	fosses, puisards		
	tranchées		

ECH: 0 6,5 m