

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	1
1 ETUDE DOCUMENTAIRE	2
1.1 LOCALISATION DU SITE ÉTUDIÉ	3
1.2 HISTORIQUE DU SITE	5
1.2.1 <i>Historique des exploitants</i>	5
1.2.2 <i>Historique des fabrications</i>	5
1.2.3 <i>Historique des installations</i>	8
1.2.4 <i>Historique de la gestion des déchets et zones de dépôt</i>	8
1.2.5 <i>Caractérisation des produits manipulés sur site</i>	11
1.2.6 <i>Evènements accidentels</i>	13
1.3 ETUDE DES SENSIBILITÉS ENVIRONNEMENTALES.....	14
1.3.1 <i>Géologie – hydrogéologie</i>	14
1.3.2 <i>Climatologie</i>	15
1.3.3 <i>Hydrologie</i>	15
1.3.4 <i>Alimentation en eau potable</i>	16
1.3.5 <i>Autres usages</i>	16
1.3.6 <i>Occupation des abords</i>	16
1.3.7 <i>Inondabilité</i>	16
1.4 RECOMMANDATIONS POUR LE VOLET INVESTIGATIONS	19
1.4.1 <i>Nature des points à préciser</i>	19
1.4.2 <i>Descriptif technique des investigations</i>	19
1.4.3 <i>Coût estimatif</i>	19
2 INVESTIGATIONS DE TERRAIN.....	21
2.1. PROTOCOLE D’INTERVENTION	22
2.2. RESULTATS DES INVESTIGATIONS	22
2.2.1 <i>Descriptions des forages et formations géologiques rencontrées</i>	22
2.2.3 <i>Analyses</i>	22
2.2.2 <i>Interprétation</i>	23
3 CLASSIFICATION DU SITE	25
3.1. SCHÉMA CONCEPTUEL	26
3.2. NOTATION.....	26
3.3. CONCLUSION, COMMENTAIRES	28

INTRODUCTION

La société Linde Gas a été invitée par la DRIRE à procéder à une évaluation du risque de pollution des sols sur l'ancien site industriel de production d'acétylène à Saint Martin de Seignaux..

Notre bureau d'étude a été chargé de cette intervention, que nous avons mené conformément à la méthodologie établie par le Guide du Ministère de l'Environnement sur la gestion des sites potentiellement contaminés (version 2, mars 2000) :

- Etape A : documentaire
L'étape comprend une étude historique et une analyse des sensibilités environnementales.
- Etape B : terrain
L'étape comprend un ensemble de travaux de reconnaissance des sols et de recherche analytique des polluants dans les sols et dans la nappe.
- Etape C : classification du site
A partir des éléments recueillis dans les deux étapes précédentes, il est procédé, selon une grille prédéfinie, à une évaluation cotée des risques présentés par le site, visant à le classer selon 3 catégories :
 - site banalisable,
 - site à surveiller,
 - site sur lequel un diagnostic approfondi doit être réalisé.

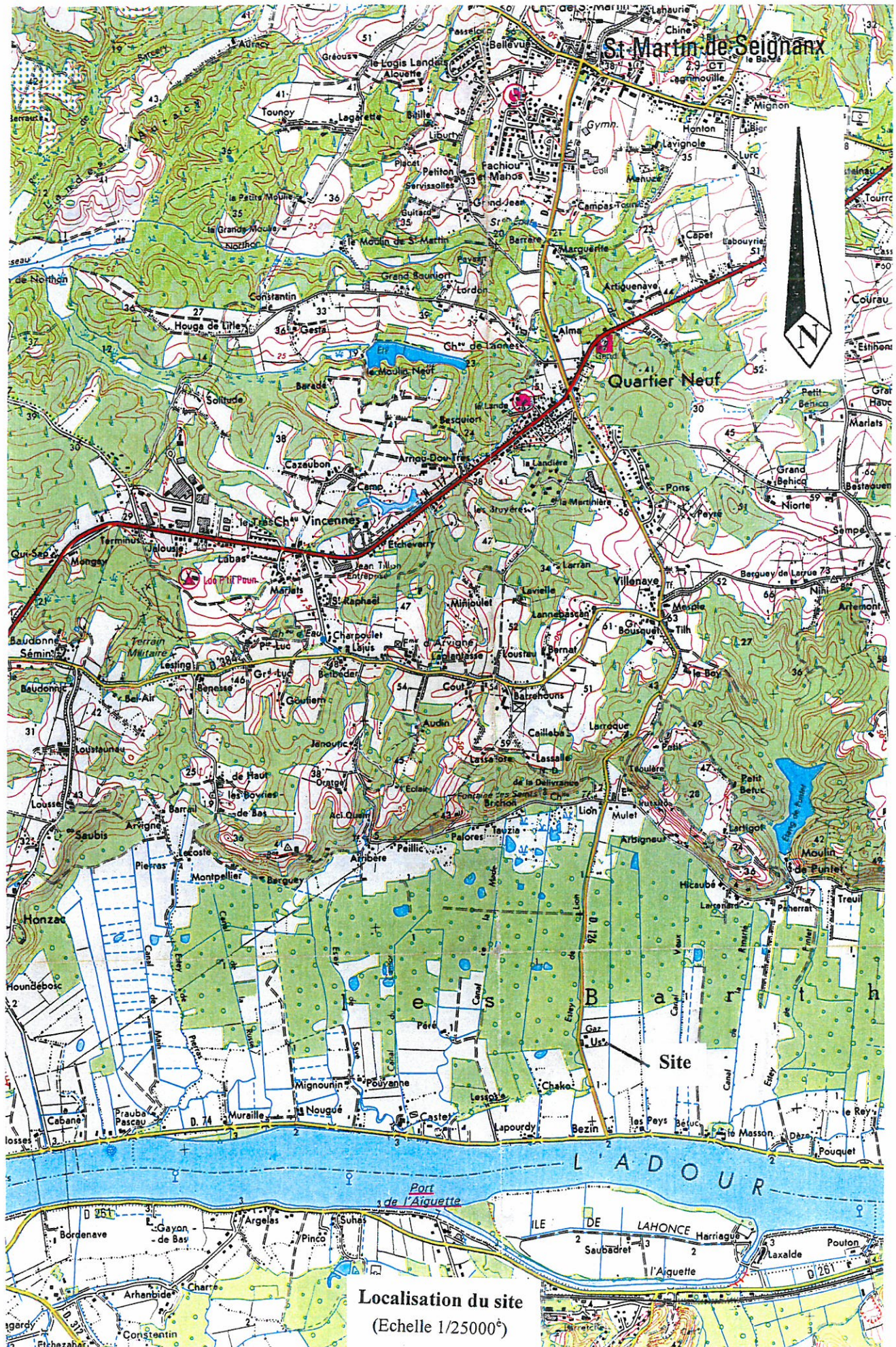
1 ETUDE DOCUMENTAIRE

1.1 LOCALISATION DU SITE ETUDIE

Le site est situé sur la commune de Saint Martin de Seignanx (40), sur la rive droite de l'Adour.

Implanté à un peu de 5 km au Sud du centre-bourg de Saint Martin de Seignanx, le site est longé sur sa façade Ouest par la route départementale 126.

La figure suivante présente la localisation du site au 1/25 000^e.



1.2 HISTORIQUE DU SITE

Nous reportons ici les éléments tirés :

- des renseignements obtenus auprès de Monsieur FERNANDEZ, responsable du centre de conditionnement de Mourenx (64), qui a occupé les fonctions de responsable technique régional de 1985 à 1989.

Monsieur FERNANDEZ a lui-même interrogé deux anciens employés du site, Messieurs LASSERRE (responsable technique régional avant 1985) et DELPUECH (ouvrier sur le site de Saint Martin de Seignanx).

- d'un ancien plan de masse en date du 28 juin 1977.
- du contrat entre la société CARIBOUT et la société AGA pour l'épandage de la chaux éteinte du site de Saint Martin de Seignanx pour l'amendement des sols

1.2.1 Historique des exploitants

Le site a été acheté en 1931 par la société Duffour et Igon.

En 1989, la société Duffour et Igon a été reprise par la société AGA, qui a elle-même été achetée en 2001 par la société Linde Gas.

1.2.2 Historique des fabrications

Le site a toujours été utilisé pour la fabrication d'acétylène.

Le schéma ci-après présente les différentes étapes de la fabrication de l'acétylène.

a) Principe

La production d'acétylène (C_2H_2) est basée sur une réaction exothermique mettant en jeu le carbure de calcium (CaC_2) et l'eau (H_2O) selon la réaction suivante :



La réaction entraîne la formation de chaux éteinte ($Ca(OH)_2$).

En sortie de réaction à 70°C, le lait de chaux se présente en suspension à 10% dont le pH est de 12,5.

Le carbure de calcium comporte des impuretés dont on retrouve des traces dans les gaz de réaction et dans la phase liquide.

Dans la phase liquide (lait de chaux), il s'agit de :

- gaz en solution : H_2S , PH_3 , NH_3 ,
- $Ca(SH)_2$ en solution,
- Carbone, ferro-silicium, calcaire, silice d'alumine.

Pour 10 t de lait de chaux, on obtient :

- 8 kg de gaz dissous,
- 1 t de solide à 93% de chaux,
- 9 t de liquide à 90% d'eau.

b) Produits mis en œuvre

Les principaux produits mis en oeuvre sont les suivants :

- Carbure de calcium sous la forme de blocs d'une dizaine de centimètres d'épaisseur,
- Eau.

c) Résidus de fabrication

Les résidus de fabrication produits par l'usine sont les suivants :

- Chaux éteinte,
- Bouteilles d'acétylène mises au rebut,
- Impuretés sous forme solide contenues dans le carbure de calcium (charbon, ferro-silicium, silice d'alumine)

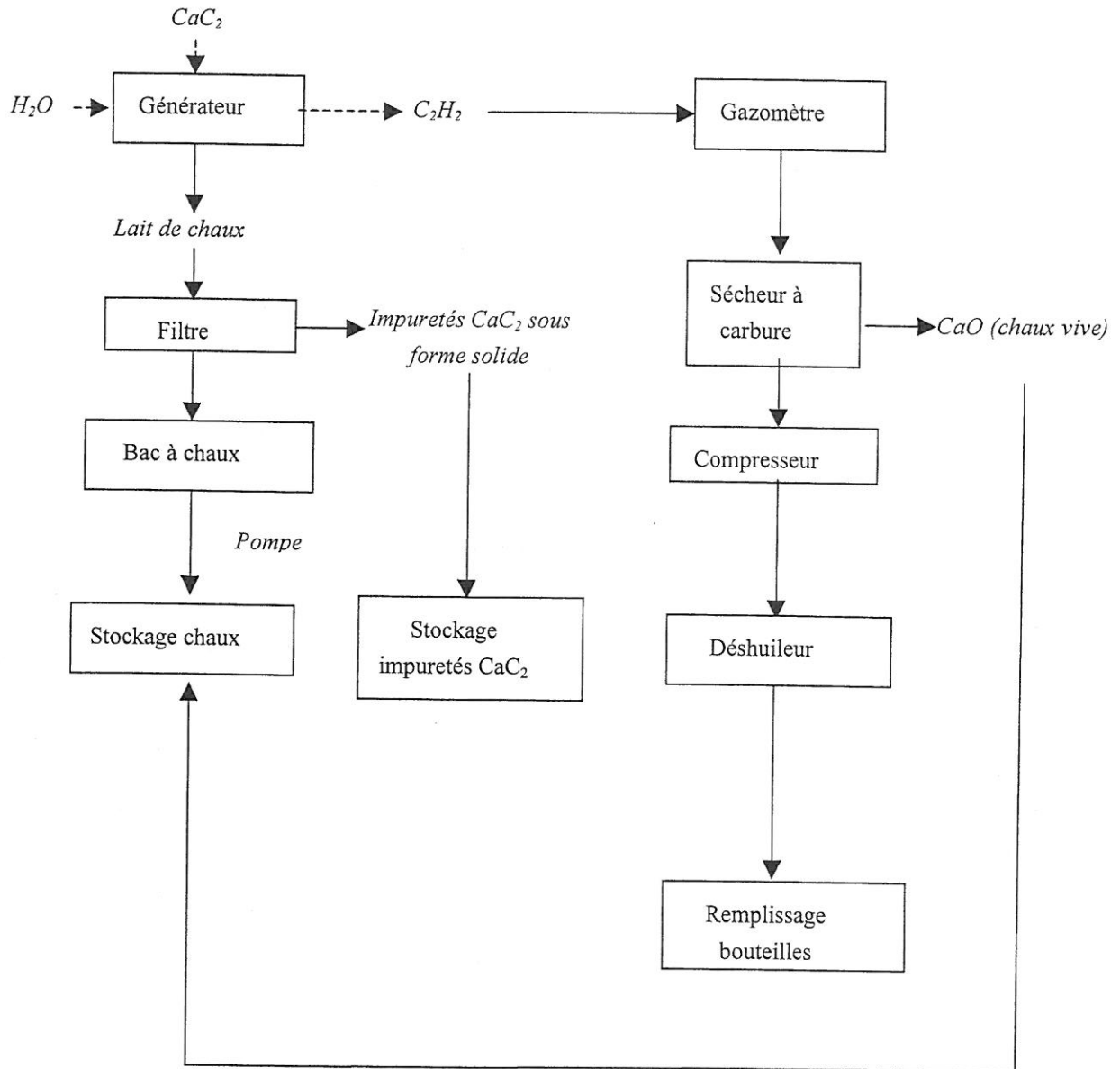


Schéma du processus de fabrication de l'acétylène

1.2.3 Historique des installations

En 1930 (date d'achat du site par la société Duffour et Igon), le site est constitué d'une villa et d'un bâtiment, correspondant ultérieurement au local de remplissage des bouteilles. Aucune activité industrielle n'est réalisée.

Chronologiquement, les aménagements réalisés sont les suivants (chaque installation est référencée par un numéro se rapportant à la figure suivante):

- 1930 : mise en place de l'unité de production : générateur (1), bac à chaux (1'), rampes de remplissage des bouteilles d'acétylène (2), gazomètre (3); pesée des cadres (4), local compresseur, sécheur, déshuileur (5), conversion de la villa en local social pour les employés (6)
- dans les années 30 (pas de date précise) : extension du local de remplissage des bouteilles : à l'extrémité Sud, entretien des bouteilles (7),
- 1948 : construction du local de stockage des conteneurs de carbure de calcium (8),
- 1981 : mise en place d'un générateur automatique (9) et d'un nouveau bac à chaux (9'),
- 1991 : fermeture du site : démantèlement de l'outil de production :

1.2.4 Historique de la gestion des déchets et zones de dépôt

La localisation des différentes zones de dépôt est donnée sur la figure suivante.

a) Chaux éteinte

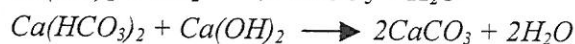
La chaux éteinte (communément appelée laitier de chaux) était stockée momentanément dans un bac à chaux étanche (bétonné) puis envoyée par le biais d'une pompe vers la zone de stockage (11).

Le laitier de chaux, de consistance liquide, était déversé dans des « casiers » aménagés grâce à des digues périphériques de chaux de siccité suffisante. L'exploitation était ainsi réalisée par zone selon des couches superposées. Le passage à un niveau n+1 était conditionné par le taux de déshydratation des boues afin de permettre le passage d'un engin lourd.

Selon l'arrêté préfectoral portant réhabilitation du site de Saint Martin de Seignanx (cf annexe), la quantité de chaux présente est évaluée à 13 000 t.

Remarques :

- 1) *Pendant la période d'exploitation du site, environ 3 000 m³ de chaux ont été valorisés en épandage agricole.*
- 2) *La chaux au contact de l'air subit la réaction suivante :*



La chaux est transformée en carbonate de calcium (soluble dans l'eau à raison de 13 mg/l) et forme à la surface du dépôt une couche imperméabilisante de 5 cm d'épaisseur.

b) Bouteilles d'acétylène mises au rebut

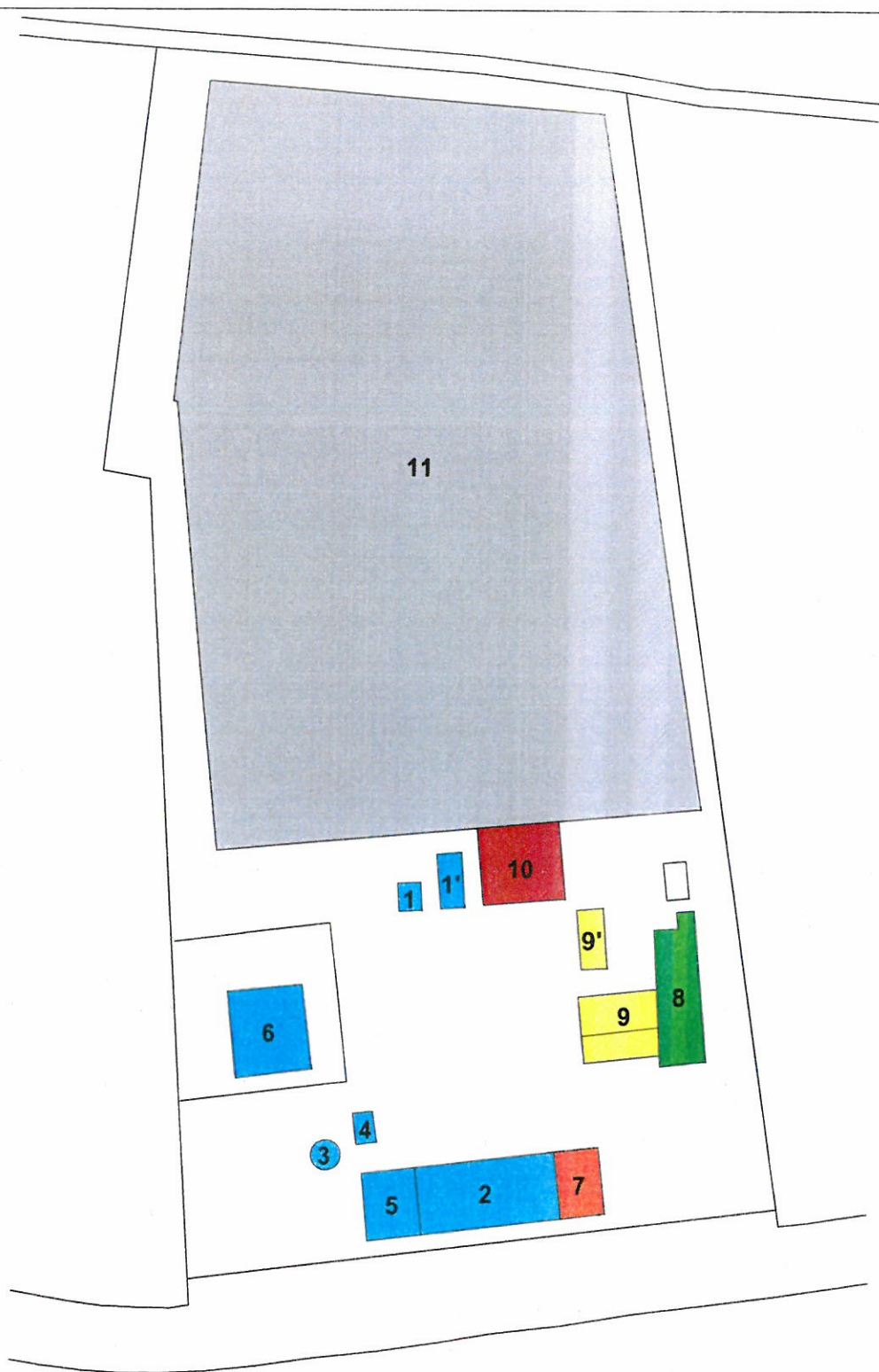
Pendant l'exploitation, les bouteilles mises au rebut étaient stockées sous abri sur le site même.

A la fin de l'exploitation, les bouteilles ont été transférées sur un autre site AGA (Portet sur Garonne) Jusqu'à présent et d'une manière générale, les bouteilles d'acétylène mises au rebut ne sont pas éliminées : en effet, les filières d'élimination s'avèrent trop onéreuses et les quantités produites sont relativement faibles, autorisant un stockage sur les sites de production (sans enfouissement en décharge interne).

c) Impuretés contenues dans le carbure de calcium







Le laitier de chaux, à la sortie du générateur, transitaient à travers un filtre qui permettait de retenir les particules les plus grossières (charbon, ferro-silicium), afin de ne pas perturber la bonne marche des pompes.

Ces matières étaient stockées à l'extrémité Ouest du stock de chaux (10), sur une superficie d'environ 100 m² et sur une épaisseur de 30 à 40 cm, soit un volume de 30 à 40 m³.



LINDE GAS - Site de Saint Martin de Seignanx
Evaluation Simplifié des Risques - Phase A

Evolution chronologique des installations et zones de stockage

- | | |
|--|---|
|  1930 |  1948 |
| 1 Générateur manuel | 8 Stockage des conteneurs de carbure de calcium |
| 1' Bac à chaux |  1981 |
| 2 Rampes de remplissage des bouteilles d'acétylène | 9 Générateur automatique |
| 3 Gazomètre | 9' Bac à chaux |
| 4 Pesée des cadres | <u>Zones de stockage</u> |
| 5 Local compresseur, déshuileur et sécheur |  10 Stockage impuretés de carbure de calcium |
| 6 Local social (ancienne villa) |  11 Stockage chaux éteinte |
|  dans les années 30 | |
| 7 Entretien des bouteilles | |

Echelle : 1/750

1.2.5 Caractérisation des produits manipulés sur site

a) Chaux éteinte stockée sur site

Plusieurs analyses ont été réalisées sur de la chaux prélevée dans le stock se trouvant sur le site, en vue d'une autorisation d'épandage sur surface agricole :

- Test Daphnies après lixiviation selon la norme AFNOR NFX 31-210, afin de déterminer l'écotoxicité de la chaux,
- Analyses selon la norme NF U 44-041 « Matières fertilisantes : boues des ouvrages de traitement des eaux usées urbaines ».

Ces analyses ont été réalisées par le Laboratoire Départemental de l'Eau de la Haute Garonne à la demande de la DRIRE (dans le cadre de la valorisation agricole de la chaux) pour une caractérisation du produit.

Les bordereaux des analyses sont donnés en annexe.

➤ **Analyses selon la norme NF U 44-041**

Le tableau suivant présente les résultats des analyses selon la norme AFNOR NF U 44-041, qui sont comparés aux seuils pour la valorisation des boues de station d'épuration en agriculture définies dans la même norme, et pris comme référence dans les arrêtés préfectoraux autorisant l'épandage de la chaux stockée sur le site de Saint Martin de Seignanx dans les départements des Landes et des Pyrénées Atlantiques.

Paramètres	Unité	Concentration	Seuils valorisation agricole NFU 44-041		
			valeurs de référence	valeurs limites	
pH	u	12,5	-	-	
rapport C/N	-	nd	-	-	
Teneur en matières sèches	%	64,7	-	-	
Carbone organique	g/kg MS	<1	-	-	
Matières organiques		<1	-	-	
Azote total (N)		nd	-	-	
Azote ammoniacal (N)		nd	-	-	
Phosphore total (P)		0,04	-	-	
Phosphore total (P2O5)		0,09	-	-	
Calcium (Ca)		444	-	-	
Calcium (CaO)		621	-	-	
Magnésium (Mg)		4,1	-	-	
Magnésium (MgO)		6,8	-	-	
Potassium (K)		0,0038	-	-	
Potassium (K2O)		0,0045	-	-	
Cadmium		mg/kg MS	<5	20	40
Chrome			<20	1000	2000
Cuivre	15		1000	2000	
Mercur	<3		10	20	
Nickel	72		200	400	
Plomb	<50		800	1600	
Sélénium	<5		100	200	
Zinc	825		3000	6000	
chrome+cuivre+nickel+zinc	912		4000	8000	
Arsenic	<5		-	-	
Aluminium	11600		-	-	
Soufre total	<700		-	-	

nd : non déterminé

- : non définie

On observe que les concentrations en éléments traces métalliques de la chaux éteinte analysée sont **très inférieures aux valeurs de références, et à fortiori aux valeurs limites pour l'épandage sur surface agricole.**

➤ Test Daphnies

Ce test évalue l'inhibition, à court terme, d'un crustacé cladocère, la daphnie (*Daphnia magna*).

Les résultats sont exprimés en équitox : une solution contient un équitox par m³ s'il provoque en 24h l'immobilisation de 50% d'une population de daphnies.

Le test a été réalisé sur les lixiviats recueillis après la première extraction.

Le test indique une écotoxicité de 14 équitox/m³, ce qui révèle une **toxicité vis-à-vis des daphnies.**

Selon le Laboratoire Départemental de l'Eau de la Haute Garonne, des tests similaires ont été réalisés sur de la chaux éteinte provenant de la fabrication d'acétylène sur des sites Linde Gaz de la Haute Garonne.

Les tests montrent que l'écotoxicité de la chaux est liée au pH : à des pH moins basiques que celui de la chaux du site de Saint Martin de Seignanx, la chaux n'est pas toxique pour les Daphnies.

Remarque : il n'a pas été réalisé 3 extractions comme définies dans la norme NFX 31-210 car le test daphnies était positif dès la première.

➤ **Fiche de données sécurité**

La fiche de données sécurité de la chaux éteinte est donnée en annexe.

D'après la fiche de données sécurité, la chaux éteinte présente les dangers suivants :

- En cas d'exposition aigüe, les poussières et les brouillards peuvent irriter la gorge, le nez et les voies respiratoires supérieures,
- Le produit est modéré corrosif : il peut causer une sensation de brûlure et une inflammation en contact de contact avec la peau, une corrosion modérée de la bouche, de la gorge et de l'œsophage ainsi que des crampes d'estomac en cas d'ingestion,
- En cas d'exposition prolongée (chronique) : un contact prolongé avec la peau peut causer une dermatite,
- Le produit ne se bioaccumule pas.

En ce qui concerne la cancérogénicité, l'embryotoxicité, les effets sur la reproduction, les données sont indisponibles ou insuffisantes.

b) Autres produits

Les fiches de données sécurité sont données en annexe.

➤ **Carbure de calcium** : la fiche de données sécurité du carbure de calcium indique un risque d'explosion et d'inflammation du produit, surtout en présence d'eau. Ces dangers ne présentent pas de risques vis-à-vis d'une pollution éventuelle de l'eau et des sols. De plus, aucune impureté présentant un danger n'est recensée.

➤ **Acétylène** : la fiche de données sécurité indique que l'acétylène est un gaz inflammable. Il n'a pas d'effet toxicologique et écologique connu.

1.2.6 Evènements accidentels

a) Explosion du générateur

En 1964, la trémie de remplissage du générateur a été le siège d'une explosion qui n'a que des conséquences minimales. En effet, on relève des blessures corporelles légères. Aucun produit dangereux ne s'est répandu sur le sol.

b) Inondation

Le site a subi des inondations en 1952, 1981 et 1982.

Le stock de carbure de calcium étant positionné en surélévation et le bas du générateur étant étanche, il ne s'est produit aucun incident particulier (explosion, entraînement de produits).

Toutefois, le stock de chaux a été immergé dans sa partie inférieure.

1.3 ETUDE DES SENSIBILITES ENVIRONNEMENTALES

1.3.1 Géologie – hydrogéologie

a) Géologie

Le site est situé dans la plaine alluviale de l'Adour, en rive droite.

Les formations géologiques sur les deux rives de l'Adour s'étagent selon un système complexe de terrasses fluvio-glaciaires, datant de l'ère quaternaire (Pléistocène et Holocène). Ces formations sont composées d'éléments détritiques de granulométrie variable : sables, limons, argiles.

Le site est situé au droit de formations flamandaises datant de l'Olocène composées de graviers, sables et tourbes. L'épaisseur de cette formation reste imprécise.

Les formations précédemment évoquées reposent sur les formations tertiaires marneuses, pouvant présenter des niveaux plus calcaires.

b) Hydrogéologie

La nature essentiellement imperméable du sous-sol (marno-calcaire, marne-argile) rend la région assez pauvre en eau souterraine profonde.

Les seules ressources en eau proviennent de la nappe phréatique contenue dans les terrain superficiels sablo-graveleux de l'Holocène, du Pléistocène et du Pliocène (tertiaire), plus communément appelés sables des Landes.

Peu de renseignements sont connus sur les ressources en eau des alluvions de l'Adour dont les terrains poreux perméables peuvent atteindre 20 m d'épaisseur.

Toutefois, par similitude à des données obtenues pour des formations similaires du point de vue du faciès géologique, la valeur moyenne de la perméabilité est de 1.10^{-4} m/s. Elle peut même parfois atteindre des valeurs de 1 à 5.10^{-3} m/s.

La cote piézométrique de la nappe alluviale de l'Adour, au droit du site, est très proche du sol (quelques dizaine de centimètres) voire affleurante (zone de marais), même en période d'étiage. L'épaisseur de la zone non saturée peut donc être considérée comme nulle.

Le sens présumé d'écoulement des eaux souterraines est la direction Nord/Sud, en direction de l'Adour, ce dernier drainant la nappe alluviale.

1.3.2 Climatologie

La région connaît un climat de type océanique sous influence côtière, avec des précipitations abondantes et bien réparties tout au long de l'année et des variations de températures modérées.

A la station météorologique de Biarritz-Parme implantée sur l'aéroport de Biarritz-Anglet-Bayonne (12 km au Sud-Ouest du site), les précipitations moyennes annuelles s'élèvent à 1495 mm/an.

La répartition est homogène tout au long de l'année, avec cependant une baisse nette de juin à août et des périodes plus pluvieuses en novembre et décembre. Au printemps et en été, les précipitations sont en général brutales (sous forme d'orages).

1.3.3 Hydrologie

▪ Hydrographie

Le site est situé dans la plaine alluviale de l'Adour, à 500 m environ du cours d'eau en rive droite.

Un ruisseau, « l'Estey de Lion », coule le long de la RD 126 de l'autre côté du site, selon une direction Nord-Sud perpendiculaire à l'Adour, et se jette dans ce dernier à 500 m. Le site est également longé sur sa façade Est par le ruisseau de Bezin qui se jette dans l'Adour à 500 m en aval au lieu-dit « Bezin ».

Le site est situé dans une région de marais, drainés par un système de fossés et canaux.

Le relief est très peu prononcé puisqu'on note un dénivelé n'excédant pas 5 m entre le coteau de la vallée au Nord et la rive du fleuve, soit une distance de 1 km environ.

▪ Qualité des eaux

L'Agence de l'Eau Adour-Garonne réalise un suivi physico-chimique de l'Adour au niveau du pont de la RD 12 à Urt (station 200200).

Le cours d'eau a une qualité 2 (passable). Les facteurs déclassants sont l'azote et le phosphore.

▪ Débits

La DIREN réalise un suivi des débits sur l'Adour à Saint Vincent de Paul à 25 km en amont du site. Les débits moyens mensuels sur la période 1918-2001 sont présentés dans le tableau suivant :

Mois	jan	fév	mar	avr	mai	juin	juil	août	sep	oct	nov	déc	année
Débits (m ³ /s)	143	157	131	122	98,7	73,3	39,4	27,7	31,2	45,9	76,6	133	89,4

Le QMNA₅ (débit moyen mensuel minimum sur une période de 5 ans) est de 17 m³/s.

Le QJ₁₀ (débit moyen journalier maximum sur une période de 10 ans) est de 880 m³/s.

▪ Objectif de qualité

L'objectif de qualité est la classe 1B (qualité bonne, apte à tous les usages).

▪ Activités de loisirs et touristiques

L'Adour, au droit du site, est utilisé pour les sports d'eaux vives.

1.3.4 Alimentation en eau potable

Il n'a été recensé aucun captage pour l'alimentation en eau potable dans un rayon de 5 km autour du site. A une distance plus importante, on distingue :

- 4 à 5 puits à « La Barre » à l'embouchure de l'Adour, captant la nappe alluviale sableuse saumâtre à 12 km en aval du site; c'est l'Adour qui alimente la nappe coulant selon une direction Nord/Sud. Le caractère saumâtre de l'eau n'est pas lié à l'influence directe de l'océan,
- 2 sources qui sont des exutoires d'un aquifère calcaire, sur la commune de Bardos à plus de 10 km à l'Est du site,
- 1 prise d'eau de Bassussary sur la Nive à 15 km au Sud-Ouest du site, qui alimente la commune de Saint Martin de Seignanx.

1.3.5 Autres usages

Les autres usages de l'eau sont les suivants :

- 1 puits pour la pisciculture captant la nappe alluviale de l'Adour, en rive gauche au niveau du Lazaret, 10 km en aval du site,

1.3.6 Occupation des abords

Sur ses faces Nord, Sud et Est, le site est bordé par des champs.

Sur sa face Ouest, le site est longé par la RD 126. De l'autre côté de la route, ce sont des bois qui occupent l'espace.

Dans les environs du site, on note les habitations suivantes :

- 1 maison au lieu-dit « Lapourd » à 500 m au Sud-Ouest du site,
- 1 maison au lieu-dit « Bezin » à 500 m au Sud du site,
- 1 maison au lieu-dit « Peys » à 500 m au Sud-Est du site,
- 2 maisons au lieu-dit « La Riveraine » à 600 m au Sud-Est du site.

Il convient de noter la présence de la réserve naturelle de Lesgau-Mirador à 2 km à l'Est du site.

Aucune activité industrielle ou artisanale n'a été recensée dans un rayon de 500 m autour du site.

Les photos et la figure des pages suivantes illustrent l'occupation du sol aux abords du site.

1.3.7 Inondabilité

Le site est situé en zone inondable, NDi selon le P.O.S. (Plan d'Occupation des Sols). La zone d'expansion de la crue a été déterminée à partir d'une crue centennale. La cote calculée des eaux est de 3,40 m NGF, soit 2,40 m par rapport à la surface du sol.

D'après les informations recueillies auprès de Linde Gas, le site a été inondé en 1952, 1981 et 1982.

1.4 RECOMMANDATIONS POUR LE VOLET INVESTIGATIONS

1.4.1 Nature des points à préciser

Les différentes analyses réalisées sur la chaux éteinte ne révèlent pas de concentrations anormales en éléments traces métalliques, susceptibles de provenir d'impuretés contenues dans le carbure de calcium. Seul le pH basique du produit (12,5) a entraîné une toxicité de ce dernier vis-à-vis des daphnies. Toutefois, le produit ne semble pas pour autant écotoxique puisque la végétation à proximité immédiate du stock est dense et commune à la région : le stock de chaux éteinte ne crée donc à priori pas de conditions écologiques particulières, susceptibles d'être la cause d'une sélection des espèces animales et végétales vivant à proximité du site.

Afin de vérifier l'absence effective d'impact de la chaux éteinte sur le sol et les eaux souterraines, il est proposé de réaliser des piézomètres en amont et en aval du site.

1.4.2 Descriptif technique des investigations

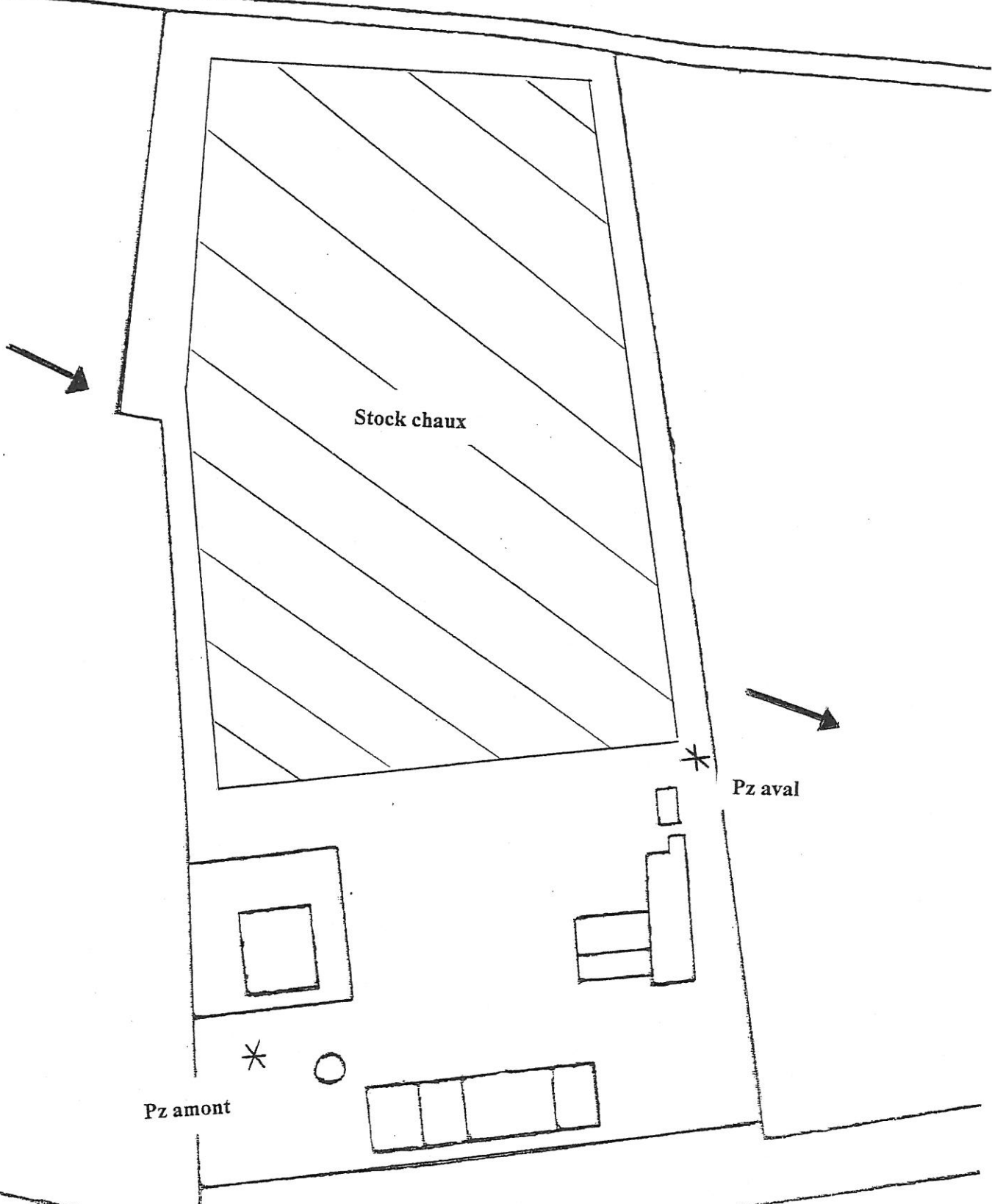
Compte tenu des éléments recueillis dans le cadre de l'approche documentaire, nous suggérons au maître d'ouvrage les investigations suivantes :

- Faire réaliser un piézomètre en amont et en aval proche du site (cf proposition d'implantation page suivante). En première approximation, la profondeur ne devra pas excéder 3 à 4 m,
- Faire réaliser des prélèvements et analyses portant sur :
 - Le pH,
 - Les métaux lourds décelés (à l'état de faibles traces) lors des analyses de validation du projet d'épandage : cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb.

1.4.3 Coût estimatif

Le coût total des investigations est estimé à 20 kFHT.

→ Sens présumé d'écoulement des eaux



Proposition d'implantation des piézomètres

(Echelle 1/666^b)