

Syndicat Intercommunal pour le Ramassage et le Traitement  
des Ordures Ménagères de la région de L'AIGLE

**ETUDE TECHNICO-ECONOMIQUE POUR  
L'UTILISATION COMME REMBLAI  
D'UN DEPOT DE MACHEFERS**

**version du 25 septembre 1998**

# SOMMAIRE

<b>SOMMAIRE</b>	<b>2</b>
<b>I - CONTEXTE DE LA PRESTATION</b>	<b>4</b>
1- CONTEXTE GENERAL DE L'ETUDE	4
2 - CARACTERISTIQUES DES PRODUITS A TRAITER	5
3 - VOLUMES DE REMBLAI PREVUS DANS LE PROJET D'IMPLANTATION DE LA DECHETTERIE	6
4- CONTEXTE REGLEMENTAIRE	7
<b>II - ETUDE DES SOLUTIONS ENVISAGEABLES</b>	<b>9</b>
1 - SOLUTION N°1: ELIMINATION EN CENTRE D'ENFOUISSEMENT DE CLASSE II	9
1.1 -QUANTITES A TRAITER	9
1.2 - OPERATIONS ENVISAGEES ET MATERIEL UTILISE	9
1.3 - COUT DE LA SOLUTION N°1	10
2 - SOLUTION N°2 : UTILISATION DU TAS N°1 COMME REMBLAI	12
2.1 - QUANTITES A TRAITER	12
2.2 - OPERATIONS ENVISAGEES ET MATERIEL UTILISE	13
2.3 - COUT DE L'OPERATION	13
<b>II- CONCLUSION</b>	<b>16</b>
<b>V - ANNEXES</b>	<b>17</b>
ANNEXE I: PLAN DE MASSE	18

## **I - Contexte de la prestation**

\*\*\*\*\*

### **Etude technico-économique**

---

*Ce dossier est élaboré avec le CETE APAVE Normande*

*Siège: 2, rue des Mouettes - B.P 98 - 76132 Mont-Saint-Aignan Cédex Tél: 02.35.52.60.72*

*Version du 25 septembre 1998*

## I - CONTEXTE DE LA PRESTATION

### 1- Contexte général de l'étude

Dans le cadre de la mise en place du Plan Départemental d'Elimination des Déchets Ménagers et Assimilés du Département de l'Orne, le SIRTOM de l'Aigle a décidé la création d'une déchetterie sur le site de l'ancienne usine d'incinération d'ordures ménagères.

Notre prestation s'inscrit dans le cadre d'une étude de faisabilité relative à l'utilisation d'un dépôt de mâchefers comme remblai de la future déchetterie associée à une plate-forme de compostage de déchets verts.

Cette étude comporte deux étapes principales:

- ☛ **Diagnostic du dépôt**
- ☛ **Etude technico-économique.**

Dans un premier temps, **le diagnostic initial du dépôt** de mâchefers a permis de préciser certaines caractéristiques physico-chimiques des mâchefers et de conclure sur la faisabilité technique et réglementaire de l'utilisation des mâchefers comme remblai. Il est apparu, après analyses, en ce qui concerne le dépôt étudié qu'il possède un bon comportement mécanique (bonne portance) et qu'il est « valorisable » d'un point de vue réglementaire (Circulaire du 9 Mai 1994).

A partir de ces conclusions, **l'étude technico-économique**, présentée dans ce rapport, permettra de comparer 2 solutions de traitement du dépôt de mâchefers envisageables :

- ☛ Elimination de l'ensemble des mâchefers en site d'enfouissement externe en précisant la destination et le coût global d'élimination,
- ☛ Pré-traitements sur site du dépôt de mâchefers et utilisation des mâchefers pré-traités comme remblai en précisant notamment:
  - les contraintes de mise en oeuvre
  - le coût global de l'opération.

## 2 - Caractéristiques des produits à traiter

Le diagnostic initial a permis d'identifier avec précision l'ensemble du site et des produits concernés par cette étude.

On distingue sur le site de cette ancienne Usine d'Incinération d'Ordures Ménagères exploitée par le SIRTOM de la région de l'Aigle, 3 « produits » distincts :

☒ Un tas de mâchefers (dit « tas N°1 ») qui correspond aux résidus de l'incinération des ordures ménagères collectées pendant environ 18 mois jusqu'à la fermeture définitive de l'UIOM (31 Décembre 1994),

☒ Un second tas (dit « tas N°2 »), plus petit,

☒ Une couche de remblai de « vieux mâchefers » déposée, dans les années 1981-1982, sur une partie du site.

Le tableau suivant reprend les différentes caractéristiques de ces trois « produits » :

	Tas N°1	Tas N°2	« Vieux mâchefers »
Forme	Tas en andain	Tas en « terril »	couche de remblai d'une épaisseur comprise entre 0,5 et 0,7 m
Surface	≈ 1 000 m <sup>2</sup>	≈ 150 m <sup>2</sup>	non connu précisément
Volume	2 600 m <sup>3</sup>	500 m <sup>3</sup>	2 000 m <sup>3</sup>
Tonnage <sup>1</sup>	3 120 t	600 t	2 400 t
Autres données	Classés en catégorie « V » <sup>2</sup>	Non analysé	Classés en catégorie « M »

Le tas N°1 a été échantillonné suivant le protocole du Ministère de l'Environnement, des tests de lixiviation (Norme X 31-210) ont été réalisés sur un échantillon moyen afin d'en déterminer ses caractéristiques physico-chimiques.

En ce qui concerne la couche de « vieux mâchefers », des analyses par tests de lixiviation ont été effectuées sur deux échantillons situés sous le tas N°1.

Le tas N°2, n'a pas fait l'objet d'analyses compte-tenu de son caractère fortement hétérogène (taux d'imbrûlés élevé, présence d'éléments grossiers...).

<sup>1</sup> La densité apparente des mâchefers est prise égale à 1,2.

<sup>2</sup> Ce classement correspond aux catégories définies par le circulaire ministérielle du 9 Mai 1994 relatif aux mâchefers d'incinération d'ordures ménagères.

### 3 - Volumes de remblai prévus dans le projet d'implantation de la déchetterie

La déchetterie, associée à une plate-forme de compostage de déchets verts, couvrira une partie de ce site. Dans un souci de réduction du coût global du projet, il est envisagé que l'actuel dépôt de mâchefers (tas N°1) soit utilisé comme matériau de remblai et/ou couche de forme sur le site.

La déchetterie aura une superficie d'environ 3 500 m<sup>2</sup> et la plate-forme de compostage une superficie de 4 500 m<sup>2</sup>.

On estime que environ 40 % du volume de mâchefers traitable sera utilisé comme remblai routier sous la plate-forme de compostage des déchets verts. Une chaussée souple, constituée d'un enrobage à base de béton bitumineux, couvrira l'ensemble de cette zone.

Les 60 % de mâchefers restants seront affectés comme sous-couche de forme du futur quai de la déchetterie. Un enrobé à chaud amélioré, répondant à des normes d'agressivité particulières (trafic, chute de produits chimiques, débordement...) recouvrira cette partie.

Un plan général du site (1/200<sup>e</sup>) et du projet de déchetterie est situé en annexe I.

En première approximation, les mâchefers potentiellement utilisables en remblai et en couche de forme représentent un volume de 2 080 m<sup>3</sup> (en supposant un pré-traitement des mâchefers par criblage-déférrailage réduisant de 20 % le volume des mâchefers bruts) :

Matériau utilisé	Volume total	Volume prévu pour l'aire de compostage	volume prévu pour le quai de la déchetterie
Mâchefers pré-traités	2 080 m <sup>3</sup>	832 m <sup>3</sup>	1 248 m <sup>3</sup>
Béton bitumineux élastomère	645 m <sup>3</sup>	410 m <sup>3</sup>	235 m <sup>3</sup>
Graves <sup>3</sup>	1 890 m <sup>3</sup>	838 m <sup>3</sup>	1052 m <sup>3</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>4 615 m<sup>3</sup></b>	<b>2 080 m<sup>3</sup></b>	<b>2 535 m<sup>3</sup></b>

<sup>3</sup> En complément de l'utilisation du mâchefer en remblai, il sera utilisé des graves non traitées 0-20 mm pour le reste du remblaiement, elles seront de type GRH ou GNT.

#### 4- Contexte réglementaire

Les Mâchefers d'Incinération d'Ordures Ménagères (MIOM) sont considérés suivant les termes de l'**arrêté du 25 Janvier 1991** relatif aux installations de combustion d'incinération de résidus urbains comme des « résidus solides de l'incinération ».

L'**avis du 11 Novembre 1997** relatif à la nomenclature des déchets identifie les mâchefers sous le code: 19 01 01: mâchefers et vitrifiat.

Ces mâchefers sont soumis à un certain nombre de contraintes vis à vis notamment des:

- Conditions de transport

Dans le cas de déchets pulvérulents tout type d'envois de matériaux doit être évité entre le lieu de stockage et la destination finale : centre de traitement, Centre d'enfouissement technique,... Le ou les transporteurs choisis devront être déclarés auprès de la préfecture pour ce type de prestation (transport de déchets), conformément aux dispositions **du décret du 30 juillet 1998** relatif au transport par route, au négoce et au courtage de déchets (applicables à partir du 1<sup>o</sup> janvier 1999).

- Conditions dans lesquelles peuvent s'opérer leur élimination ou leur valorisation

Les mâchefers d'incinération d'ordures ménagères peuvent faire l'objet d'une valorisation en technique routière uniquement dans le cas où ils appartiennent à la catégorie « V » (**Circulaire du 9 Mai 1994** relative à l'élimination des mâchefers d'incinération des résidus urbains).

Néanmoins, ils doivent répondre à d'autres critères notamment en ce qui concerne leur comportement mécanique. Une note éditée par le SETRA à ce sujet reprend des spécifications techniques qu'impose l'utilisation de mâchefers comme matériau de remblai.

Le diagnostic initial a permis de vérifier la conformité du dépôt étudié par rapport à ces différents points:

Prescriptions	Position du mâchefer étudié
Circulaire du 9 Mai 1994	Conforme
Taux d'imbrûlés < 5 %	Conforme
Stockage > 3 mois	Conforme (18 mois de stockage)
Criblage	En attente criblage, 18 % de l'échantillon moyen de mâchefers à une taille > 20 mm
Déferrailage	En attente déferrailage
Comportement mécanique	favorable (à confirmer à terme)

La **circulaire du 9 Mai 1994** précise également que dans le cas où ni la simple maturation, ni même les traitements complémentaires ne permettent d'atteindre les caractéristiques des mâchefers à faible fraction lixiviable, les mâchefers non valorisables doivent être dirigés vers une installation de stockage permanent de déchets ménagers et assimilés, dûment autorisée au titre de la **loi du 19 Juillet 1976** relative aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

## **II- Etude des solutions envisageables**

**\*\*\*\*\***

### **Etude technico-économique**

## II - Etude des solutions envisageables

Dans cette partie, il n'est abordé que deux solutions<sup>4</sup>, à savoir:

- ☒ Elimination en centre d'enfouissement technique de l'ensemble des mâchefers (tas N°1 et N°2) présents sur le site,
- ☒ Utilisation du tas N°1 en remblai et couche de forme dans le cadre de la création d'une déchetterie et de la plateforme de compostage de déchets verts  
Elimination en centre d'enfouissement technique du tas N°2.

### 1 - Solution N°1: Elimination en Centre d'Enfouissement de Classe II

#### 1.1 -Quantités à traiter

Dans cette solution, il est proposé de diriger les tas N°1 et N°2 vers un centre de stockage dûment autorisé.

Cette solution représente une quantité à traiter de 3 720 t qui se décompose comme suit:

	Volume (m <sup>3</sup> )	Tonnage (t)
Tas N°1	2 600	3 120
Tas N°2	500	600
<b>Total</b>	<b>3 100</b>	<b>3 720</b>

#### 1.2 - Opérations envisagées et matériel utilisé

Cette solution comprend les opérations et matériels suivants:

- *enlèvement des mâchefers* à l'aide d'un engin de type tracto-pelle muni d'un godet chargeur avant à dents, un trax ou un camion 6X4 équipé d'un IAB avec benne preneuse. Les contenances des godets vont de 0,4 à 2 m<sup>3</sup>.
- *transport des mâchefers* au moyen de camions transportant 2 bennes de volume unitaire 22 m<sup>3</sup>.
- *enfouissement dans un C.E.T. de classe 2* dûment autorisé.

<sup>4</sup> Le tas N°2 sera dirigé dans les deux solutions vers un C.E.T 2, la couche de « vieux mâchefers » sera elle laissée sur place puisqu'à l'époque aucune réglementation n'existait.

### 1.3 - Coût de la solution N°1

#### 1.3.1 - Opération d'enlèvement des mâchefers et de remplissage des bennes

Le volume total à extraire du site est de 3 100 m<sup>3</sup> ce qui représente environ 141 bennes (22 m<sup>3</sup> unitaire). Soit 71 enlèvements par camion à double plateau.

#### Estimation de la durée de l'opération:

##### **Hypothèses:**

- . 1 godet permet d'extraire environ 1 m<sup>3</sup> de mâchefers
- . le temps nécessaire pour pelleter 1 m<sup>3</sup> et vider le contenu dans une benne mise à disposition est estimé en moyenne à 60 s
- . 1 seule pelle-mécanique est affectée aux opérations de chargement/enlèvement
- . 20 bennes de capacité unitaire 22 m<sup>3</sup> sont mises à disposition sur le site
- . 4 camions à plateaux sont affectés au transport des bennes chargées en mâchefers.

Il faudra en première approximation 22 mn pour remplir une benne. Par conséquent, l'ensemble du mâchefer pourra être chargé en 52 h soit 8 jours (Temps de préparation du matériel et des bennes compris).

Il est estimé qu'une journée de location d'une pelle accompagnée de son chauffeur équivaut à 1 900 F H.T., à laquelle s'ajoute un forfait de 1000 F H.T pour l'amenée et le repli du matériel sur place.

L'opération d'extraction des mâchefers pourrait s'élever à 16 200 F H.T. environ .

Cette solution nécessitera une mise à disposition de bennes dans l'attente de l'enlèvement par les 4 camions à plateau. On suppose la mise à disposition de 20 bennes en permanence pendant 2 semaines : **coût de location des bennes:**  $20 \cdot (700 / 2) = 7\ 000\ \text{F HT}$ .

**coût total de l'opération: 23 200 F HT.**

#### 1.3.2 - Destination des produits

Par rapport à cette solution, il est envisagé d'acheminer les mâchefers extraits du site vers un Centre d'Enfouissement Technique de classe II (devant être autorisé à recevoir ces déchets au titre des Installations Classées Pour le Protection de l'Environnement).

Dans le département de l'Orne (61), il existerait deux sites potentiels:

- **C.E.T de Colonard-Corubel situé à environ 50 km au Sud du site**
- **C.E.T de Fel situé à environ 55 km à l'Ouest du site** (parcours nécessitant la traversée de la ville de l'Aigle)

Ces centres d'enfouissement sont tous les deux exploités par la Société Normande de Nettoyement (SNN)<sup>5</sup> basée à Arconnay (72). Un contact avec la DRIRE est prévu pour s'assurer de l'autorisation administrative permettant d'accepter ces mâchefers dans l'un ou l'autre site.

### 1.3.3 - Transport des déchets

Le transport pourrait s'effectuer par camion à double-plateau ce qui représente au total **71 rotations**. Nous considérons que la durée de rotation des bennes est de 9 jours (chaque camion à plateaux effectuant 2 tournées par jour, soit 4 bennes de 22 m<sup>3</sup>/jour/camion). Pour une hypothèse de coût de rotation de **1 200 F H.T.**, le prix global est estimé à **85 200 F H.T.**

### 1.3.4 - Conditions de stockage

Il est à la charge de l'exploitant du C.E.T. choisi de s'assurer de sa capacité à accueillir ce type de déchets dans les conditions normales de stockage, notamment en veillant tout particulièrement au respect de la réglementation concernant ce type d'installation.

Pour cela, il est indispensable de vérifier la conformité des installations par l'intermédiaire de l'arrêté préfectoral d'autorisation normalement délivré.

Le coût d'un tel enfouissement pourrait s'élever à environ **225 F H.T.** (donnée à vérifier auprès de l'exploitant) par tonne de déchet accepté (taxe ADEME comprise).

On évalue donc à environ à **837 000 F H.T.** le coût d'un stockage en C.E.T de classe II.

### 1.3.6 - Evaluation du coût global pour cette solution

Le tableau suivant reprend les différents éléments (précédemment estimés) constitutifs du coût global:

Éléments constitutifs du coût global	Coût à la tonne F.H.T / t.	Coût total F.H.T.
Enlèvement/chargement	6	23 200
Transport	23	85 200
Stockage	225	837 000
consommation de graves (*)		225 000
	<b>Total</b>	<b>1 170 400</b>

(\*) : emploi de graves à la place des mâchefers valorisables

<sup>5</sup> La SNN a la charge, pour le compte du SIRTOM de l'Aigle, de l'enlèvement des bennes à ordures, du transport et de l'enfouissement des déchets ménagers et assimilés collectés par la collectivité.

## 2 - Solution n°2 : Utilisation du tas N°1 comme remblai

### 2.1 - Quantités à traiter

Le tableau suivant reprend le descriptif de la solution:

	Destination
Tas N°1	Remblai (pré-traitement sur site)
Tas N°2	C.E.T 2

☞ En ce qui concerne le tas N°1, son caractère « valorisable », nous permet d'envisager son utilisation comme remblai/couche de forme. Cependant, il est nécessaire d'effectuer un pré-traitement sur site comportant les opérations suivantes:

- un tri manuel afin d'extraire du mâchefer les éléments encombrants,
- un criblage afin d'obtenir un produit homogène en taille (diamètre entre 0-20 mm),
- un déferrailage pour retirer les métaux ferreux.

Le tri va générer des refus estimés à environ 20 % du volume total, qui seront alors dirigés en C.E.T de classe 2.

On peut envisager deux possibilités:

- un criblage simple à 20 mm par criblage rotatif (option 1),
- un criblage de mâchefers et déferrailage des passants (option 2)  
(Durée des travaux environ 10 jours).

☞ Le tas N°2, comme pour la solution précédente, sera dirigé vers un C.E.T de classe 2.

Les tonnages concernés par cette solution sont repris dans le tableau suivant:

	Quantités initiales (t)	C.E.T 2 (t)	Valorisation in-situ (t)
Tas N°1	3 120		
<b>Refus de criblage</b>		624	
<b>passants de criblage</b>			2 496
Tas N°2	600	600	
<b>Total</b>	<b>3 720</b>	<b>1 224</b>	<b>2 496</b>

## 2.2 - Opérations envisagées et matériel utilisé

Cette solution comprend les opérations et matériels suivants:

- *enlèvement des mâchefers* à l'aide d'un engin de type tracto-pelle muni d'un godet chargeur avant à dents,
- *station de pré-traitement* comportant notamment une unité de séparation des éléments grossiers, un crible rotatif (trommel) , un dispositif avec aimant (séparation des ferrailles)
- *transport des mâchefers* au moyen de camions transportant 2 bennes de volume unitaire 22 m<sup>3</sup>.
- *enfouissement dans un C.E.T. de classe 2* dûment autorisé.

## 2.3 - Coût de l'opération

### 2.3.1 - Criblage/déferrailage des mâchefers du tas N°1

Après consultation de divers prestataires de service, suivant les deux options envisagées, le coût de traitement de 2600 m<sup>3</sup> du tas N°1, serait compris entre **126 900 F H.T.(option 1)** et **156 100 F H.T. (option 2)**.

Ces prix forfaitaires comprennent:

- . La mise à disposition de l'unité de traitement
- . Le transport, la mise en place de l'installation
- . La fourniture du carburant pour l'unité de traitement
- . La mise à disposition d'un technicien opérateur qualifié
- . L'entretien et la maintenance de l'installation
- . Le traitement des matériaux.

La durée de l'opération de criblage/déferrailage est estimée à 8 jours de travail plein (le cribleur a une capacité de traitement de 50 t/h).

Il faut cependant tenir compte dans l'évaluation du coût du pré-traitement sur site, la mise à disposition pour l'entreprise choisie pour effectuer les travaux de pré-traitement, d'une pelle ou d'un chargeur accompagnée d'un conducteur.

A 1 900 F H.T. la journée de location du matériel auquel s'ajoute un forfait de 1000 F H.T. pour l'amenée de la pelle, une somme de **16 200 F H.T.** devra donc être affectée à cette opération d'extraction des mâchefers.

Le coût global de l'opération de pré-traitement est compris entre **143 100 F H.T (option 1)**. et **172 300 F H.T. (option 2)**.

---

*Ce dossier est élaboré avec le CETE APAVE Normande*

*Siège: 2, rue des Mouettes - B.P 98 - 76132 Mont-Saint-Aignan Cédex Tél: 02.35.52.60.72*

*Version du 25 septembre 1998*

### 2.3.2 - Mise à disposition/remplissage de bennes

On suppose que le tracto-pelle mis à disposition de la station de pré-traitement peut également être utilisé pour remplir les bennes de refus de criblage et des mâchefers du tas N°2.

On suppose que le temps supplémentaire consacré au remplissage des bennes serait de 2 jours, soit un coût de 3 800 F HT.

On suppose la mise à disposition de 10 bennes de 22 m<sup>3</sup> pendant 2 semaines : coût de location des bennes :  $10 \cdot (700 / 2) = 3\,500$  F HT.

### 2.3.3 - Transport des résidus

Nous comptons au total 24 rotations de camions à plateau comportant chacun 2 bennes de capacité unitaire 22 m<sup>3</sup>. Nous proposons d'utiliser 2 camions à plateaux, ce qui représenterait une durée de rotations de 6 jours.

Pour une hypothèse de coût de rotation de 1 200 F H.T, le coût de transport des résidus est estimé à 28 800 F H.T.

### 2.3.4 - Stockage en C.E.T de classe 2 des refus et du tas N°2

• Le coût d'un enfouissement en C.E.T 2 pourrait s'élever à environ 225 F H.T. la tonne (taxe Ademe comprise), soit un coût d'enfouissement de 275 400 F HT.

### 2.3.5 - Evaluation du coût global pour cette solution

Le tableau suivant reprend les différents éléments constitutifs du coût global pour ce cas étudié :

Éléments constitutifs du coût global	Solution N°2	
	Coût à la tonne F H.T.	Coût total F H.T.
Enlèvement/chargement	-	23 500
Traitement in-situ	Forfait	Option 1 126 900 Option 2 156 100
Transport	23	28 800
Stockage	225	275 400
	<b>Total</b>	<b>454 600 F H.T</b> <b>483 800 F H.T.</b>

**III - Conclusion**  
\*\*\*\*\*  
**Etude technico-économique**

## II- Conclusion

Cette étude a permis d'envisager deux types de solution à travers une estimation de leur coût respectif.

Les 2 solutions étudiées sont les suivantes :

- *solution N°1* : élimination de l'ensemble des mâchefers en centre d'enfouissement technique de classe 2
- *solution N°2* : pré-traitement des mâchefers valorisables sur site et élimination des résidus et mâchefers non valorisables en centre d'enfouissement technique de classe 2

Ces 2 solutions nécessitent une autorisation administrative . D'autre part, certains prix indiqués doivent être confirmés (coût d'enlèvement et d'enfouissement des mâchefers notamment).

	Solution N°1	Solution N°2	
	Coût	Coût	
Enlèvement/ chargement	23 200 F HT	23 500 F HT	
Transport des résidus	85 200 F HT	28 800 F HT	
Stockage en C.E.T. de classe 2	837 000 F HT	275 400 F HT	
pré-traitement des mâchefers sur site	0	<i>Option 1</i> 126 900 F HT	<i>Option 2</i> 156 100 F HT
consommation de graves	225 000 F HT	0	0
<i>mesures compensatoires</i>	0	non chiffré	non chiffré
<b>Total</b>	<b>1 170 400 F H.T.</b>	<b>454 600 F H.T.</b>	<b>483 800 F H.T.</b>
<b>Total</b>	<b>1 411 502 F TTC</b>	<b>658 325 F TTC</b>	<b>694 656 F TTC</b>

La solution N°2 est donc la solution la moins chère.

Il faut cependant relativiser ces conclusions puisque cette étude ne prend pas en compte les mesures compensatoires et de surveillance du site (contrôle qualité des mâchefers avant et après traitement sur site, caractérisation et suivi éventuel de la qualité des eaux de percolation dans la zone de remblaiement des mâchefers pré-traités,...) qu'il serait nécessaire de mettre en place pour la solution N°2.

## **V - Annexes**

\*\*\*\*\*

### **Etude technico-économique**

---

*Ce dossier est élaboré avec le CETE APAVE Normande*

*Siège: 2, rue des Mouettes - B.P 98 - 76132 Mont-Saint-Aignan Cédex Tél: 02.35.52.60.72*

*Version du 25 septembre 1998*

**ANNEXE I: Plan de masse**