



565 rue des vœux saint Georges  
94290 VILLENEUVE LE ROI  
tel: 01 49 61 11 88  
fax: 01 49 61 11 99

**EXPERTISE (G5)**  
Carrières de l'ouest – propriété MARTO –  
Phase 1 – Mise en sécurité du site

GAGNY 93

**NOTE  
TECHNIQUE 1**

Page 1/24

Etablie par : GSA

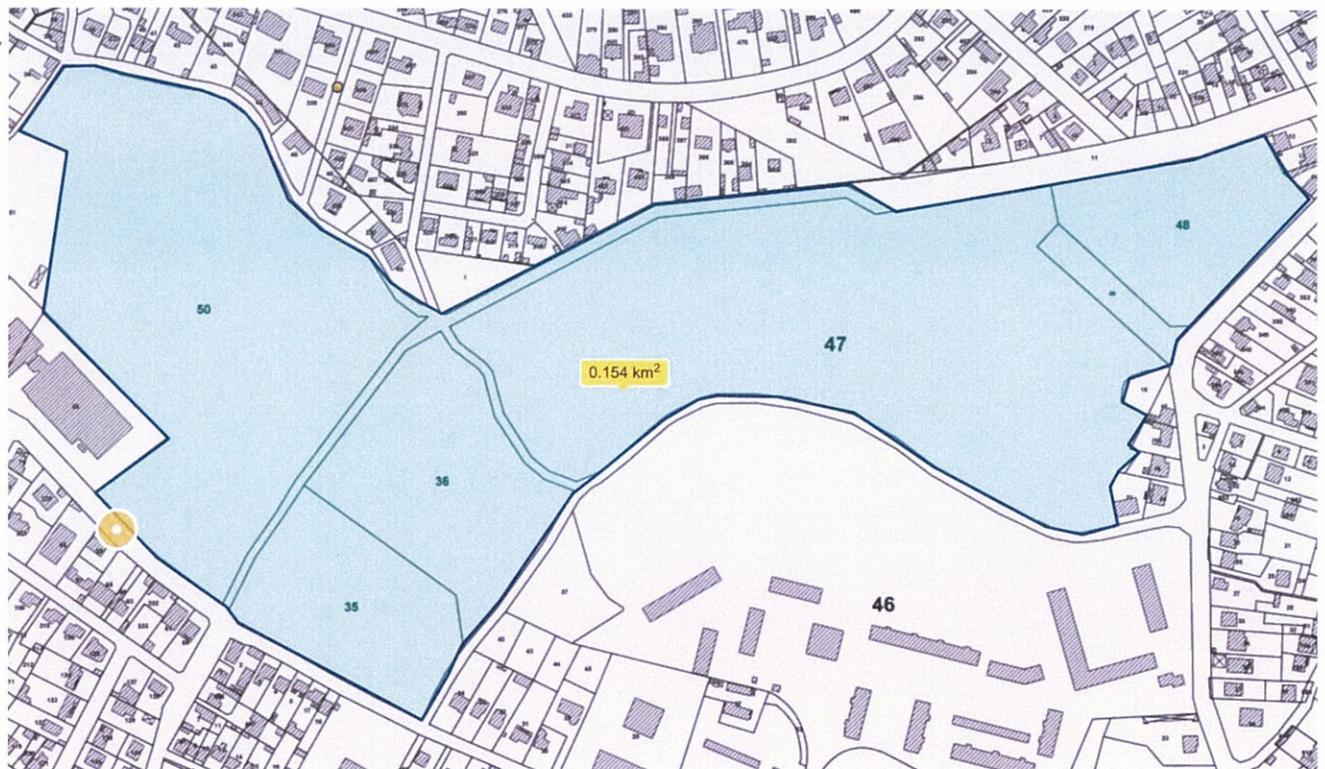
Vérifiée par

Dossier XXXX-V3 - Date: 11 Septembre 2017



## 1- Objet de la note

Dans le cadre de l'aménagement du site de 15 ha des carrières de l'ouest à GAGNY 93.



En l'état actuel des choses, et pour resituer le contexte, le site fait l'objet d'arrêté d'évacuation et d'interdiction d'occupation pour dangerosité.

La propriété est celle de Monsieur Diamantino MARTO

 <p>565 rue des vœux saint Georges 94290 VILLENEUVE LE ROI tel: 01 49 61 11 88 fax: 01 49 61 11 99</p>	<p><i>EXPERTISE (G5)</i> Carrières de l'ouest – propriété MARTO – Phase 1 – Mise en sécurité du site</p> <p>GAGNY 93</p>	<p><b>NOTE TECHNIQUE 1</b></p>
		<p>Page 2/24</p>
<p>Etablie par : GSA</p>	<p>Vérifiée par</p>	<p>Dossier XXXX-V3 - Date: 11 Septembre 2017</p>

Dans le cadre d'un projet d'aménagement du site M. MARTO, son Promoteur PROMOGERIM et leurs équipes ont rencontré les autorités de tutelle pour un aménagement du site. Ce travail fait en collaboration avec l'état, a fait l'objet de 6 réunions en sous-préfecture du Raincy.

Au cours de ces rencontres, SEMOFI a édicté plusieurs présentations des travaux nécessaires pour la réhabilitation.

L'objet de cette note est de présenter la Note NT3 (en annexe du document) afin d'établir un document de consultation des entreprises pour la première phase de ce travail :

- Phase de mise en sécurité.

## 2- Contexte

### 2.1 – Le site

L'emprise est bordée au Nord par l'allée de la D'huis qui marque la limite de la commune de Gagny avec celle du Raincy. En partie Nord Est de cette voie existe un aqueduc souterrain de la Ville de Paris. Puis sur la façade Est l'emprise est limitée par la rue Contant, puis sur la façade puis au Sud par le chemin de l'Aqueduc qui se termine au chemin des Bourdons ce dernier constituant la limite de propriété Sud. Enfin la limite Ouest est formée par l'avenue Maurice prolongée.

L'emprise concernée par la propriété de M. MARTO, représente une surface totale de l'ordre de 15 ha se décomposant selon les parcelles suivantes :

#### - Section n° :

- BZ n°50	4 ha	70 a	57 ca	
- BZ n°57			38 ca	
- CA n°1		16 a	30 ca	
- CA n°15	7 ha	34 a	31 ca	
- CA n°16		5 a	64 ca	
- CA n°36	1 ha	61 a	84 ca	
<b>Total</b>	<b>13 ha</b>	<b>89 a</b>	<b>84 ca</b>	<b>(138.904 m<sup>2</sup>)</b>

La différence entre les surfaces vient de la prise en compte, ou pas des voies. Celles-ci ne figurent que sur les plans. Elles sont totalement effacées sur le site.

Le site présente une forte déclivité, de la cote 76 NGF en partie basse à la cote 121,40 NGF en partie Haute. (Relevé géomètre 2017).





565 rue des vœux saint Georges  
94290 VILLENEUVE LE ROI  
tel: 01 49 61 11 88  
fax: 01 49 61 11 99

**EXPERTISE (G5)**  
Carrières de l'ouest – propriété MARTO –  
Phase 1 – Mise en sécurité du site

GAGNY 93

**NOTE  
TECHNIQUE 1**

Page 3/24

Etablie par : GSA

Vérifiée par

Dossier XXXX-V3 - Date: 11 Septembre 2017

Le site s'étale sur 870 m dans sa partie la plus longue, 154 m dans la partie la plus étroite, et 400 m dans la partie la plus large.



Partie haute - Vue vers l'ouest



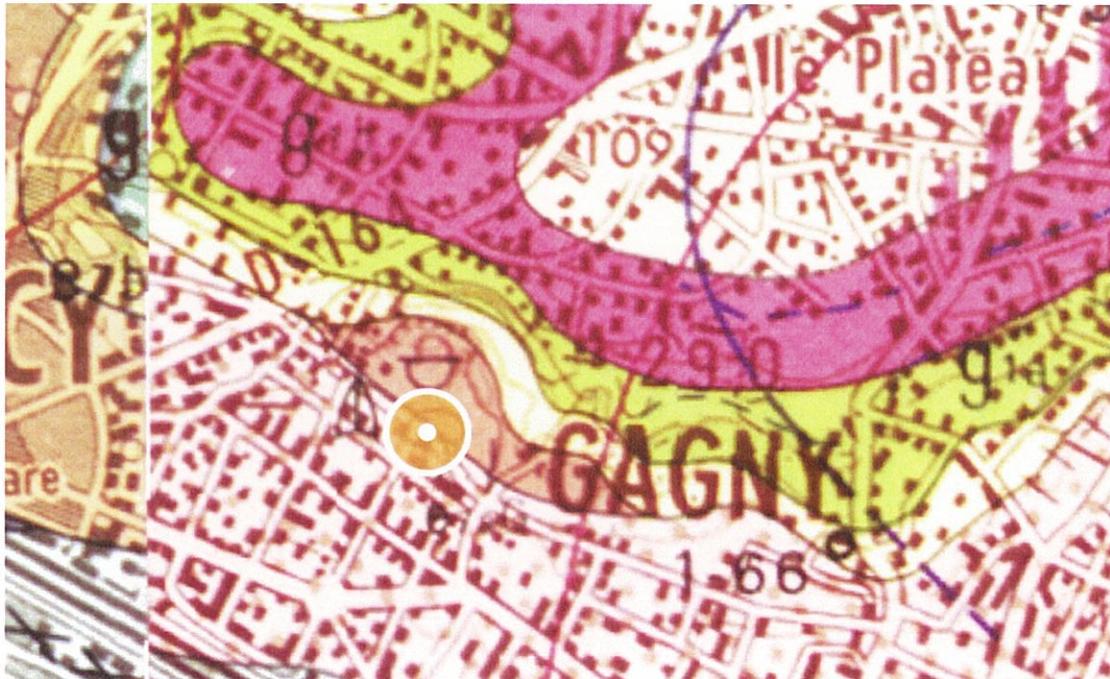
Zone Ouest descendre vers la 2<sup>ème</sup> masse



Zone Centrale avec l'accès au site

## 2.1 – La géologie

La feuille géologique concernée fait apparaître la succession lithologique suivante :



(Extrait de la feuille géologique éditée par le BRGM)



565 rue des vœux saint Georges  
94290 VILLENEUVE LE ROI  
tel: 01 49 61 11 88  
fax: 01 49 61 11 99

**EXPERTISE (G5)**  
Carrières de l'ouest – propriété MARTO –  
Phase 1 – Mise en sécurité du site

GAGNY 93

**NOTE  
TECHNIQUE 1**

Page 4/24

Etablie par : GSA

Vérifiée par

Dossier XXXX-V3 - Date: 11 Septembre 2017

La succession est la suivante :

- G1b Marno-calcaire de Brie.
- G1 a Argile verte sannoisienne, qui ont très largement alimenté le site en colluvions très collantes.
- E7b – Ludien Moyen, Masses et marnes du gypse. Ce sont ces formations qui ont été très largement exploitées en carrières souterraines.

Les cartes n°48.34, 48.35, 49.34, 49.35 et 50.34 de l'Inspection Générale des Carrières reprennent la géométrie connue de ces carrières.

Leurs caractéristiques générales sont les suivantes (sans compter les grands coteaux) :

	<i>Surfaces totales concernées (m<sup>2</sup>)</i>	<i>Hauteurs moyennes exploitées (m)</i>
<b>1<sup>ère</sup> masse</b>	76 390	13 à 17
<b>2<sup>ème</sup> masse</b>	62 700	3 à 5

## 2.2- État géométrique des carrières

### 2.2.1- Plan des carrières

Le plan repéré joint en annexe reprend la totalité des éléments connus et portés sur les cartes de l'Inspection Générale des Carrières.

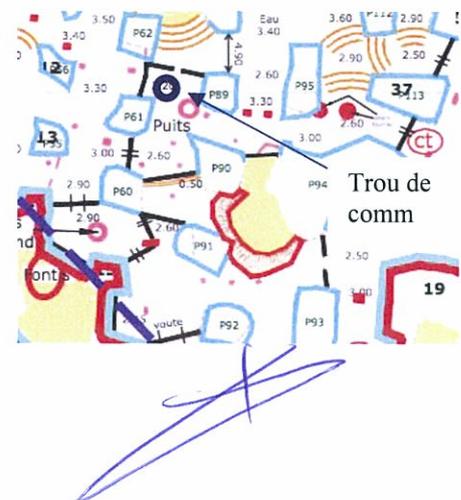
Par ailleurs, nous avons scindé chaque carrière en zone en fonction de leur situation respective et de la masse concernée (voir annexe) y figurent également les limites de propriétés.

#### 2.2.1.0- Carrières de pseudo 3<sup>ème</sup> masse

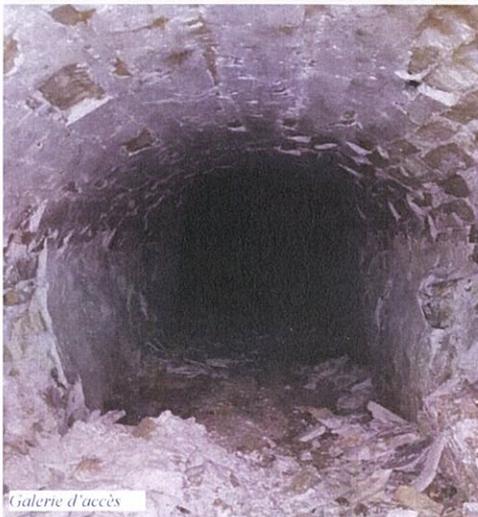
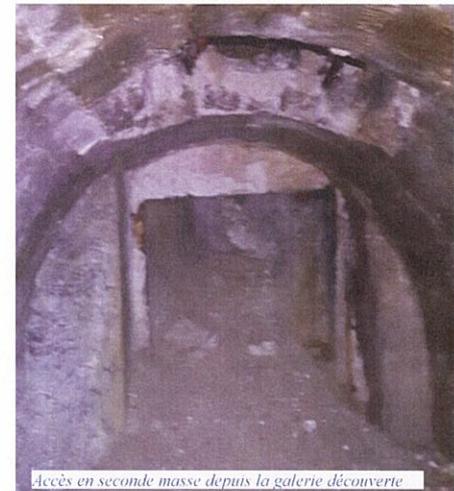
Lors de la visite de la carrière en août 2017, un trou de communication en zone 2.3 a été découvert. Ce trou s'est naturellement débouché et l'accès a été possible.

Il s'agit d'une grande galerie maçonnée d'une longueur d'environ 160m aboutissant à une petite salle bordée par de la masse, quelques voutes, un pilier central et des zones de remblais.

Deux ciels tombés ont été relevés dans cette zone.



Cette galerie est représentée sur le plan final. Les volumes relevés dans cette zone ont été intégrés à l'étude.

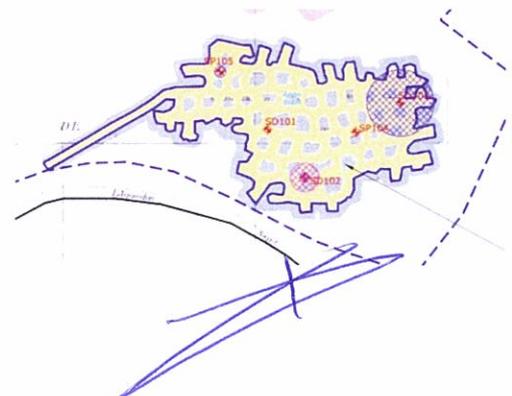


Dans cette galerie de communication, un forage d'injection a été observé ainsi que du coulis. La hauteur de la galerie de visite a été mesurée de 0.55m au niveau du forage. Il s'agirait du forage B17 ou B18 réalisé par l'entreprise SPIE Fondation- (MOE SEMOFI) sur la parcelle voisine MERKAZ HATORAH

### 2.2.1.1- Carrières de 2<sup>ème</sup> masse

#### ⇒ **Zone 2.1**

Cette zone se situe au Nord du chemin de l'Aqueduc Saint-Fiacre. Elle est surmontée par une exploitation de 1<sup>ère</sup> masse. Sa surface est de l'ordre de 7000 m<sup>2</sup>, son pourcentage d'exploitation est de l'ordre de 70 %.





565 rue des vœux saint Georges  
94290 VILLENEUVE LE ROI  
tel: 01 49 61 11 88  
fax: 01 49 61 11 99

**EXPERTISE (G5)**  
Carrières de l'ouest – propriété MARTO –  
Phase 1 – Mise en sécurité du site

GAGNY 93

**NOTE  
TECHNIQUE 1**

Page 6/24

Etablie par : GSA

Vérifiée par

Dossier XXXX-V3 - Date: 11 Septembre 2017

Elle est inaccessible.

Zone 2.1 p4/17: Il n'y a pas de travaux prévus dans ce secteur alors que les sondages du rapport C00.273 de SEMOFI (2002) en annexe donnent un vide moyen de 0,9m avec un maximum de 3.5m. Y-a-t-il eu des comblements complémentaires dans ce secteur suite à la campagne de reconnaissance de sols de 2002 ? Dans la négative, cette zone doit faire l'objet d'une mise en sécurité. Certaines cartes (Annexes, p. 29) figurent des « zones d'injection des forages de 2<sup>e</sup> masse » laissant penser que l'on se réfère à une campagne passée d'injection, mais il subsiste une confusion sur l'état du comblement.

Lors de la campagne de 2002, il a été réalisé 5 sondages dans cette zone dont les résultats sont présentés ci-après :



**=> Hauteur moyenne de 1,8m**



565 rue des vœux saint Georges  
94290 VILLENEUVE LE ROI  
tel: 01 49 61 11 88  
fax: 01 49 61 11 99

**EXPERTISE (G5)**  
Carrières de l'ouest – propriété MARTO –  
Phase I – Mise en sécurité du site

GAGNY 93

**NOTE  
TECHNIQUE 1**

Page 7/24

Etablie par : GSA

Vérifiée par

Dossier XXXX-V3 - Date: 11 Septembre 2017

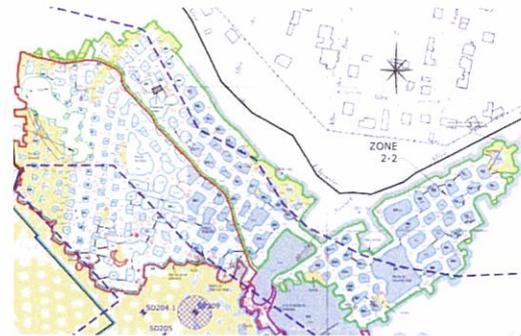
### ⇒ **Zone 2.2**

Cette partie de carrière est visitable sauf en ce qui concerne quelques galeries comblées. Elle est située entièrement sous une emprise où existe une première masse exploitée.

Elle représente une surface totale de l'ordre de 15 800 m<sup>2</sup> ; la surface des piliers est de 5 060 m<sup>2</sup> ce qui conduit à une surface nette exploitée de 10 740 m<sup>2</sup>. La hauteur moyenne est de l'ordre de 5 m.

Les mesures de hauteurs ont été faites par visite.

Dans cette zone nous avons mesuré :



	Zone 2-2
Mini	0,5
Maxi	6
Moyenne	3,58
Ecart type	1,615
Nbre de valeur	173

### ⇒ **Zone 2.3**

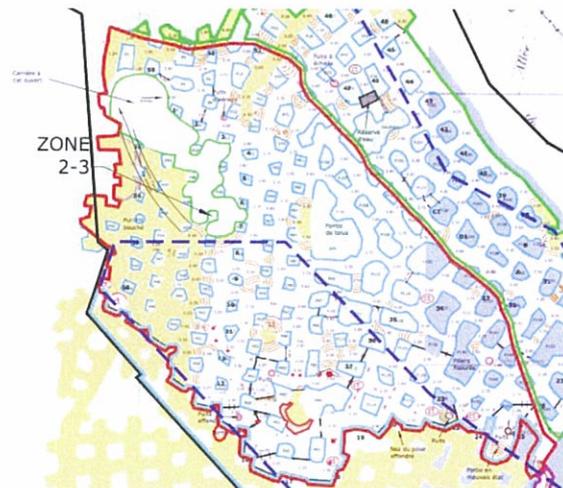
Cette zone importante se situe au Sud de la zone 2.2 ; elle représente une surface totale de 16 200 m<sup>2</sup>, et une surface nette exploitée de l'ordre de 11 016 m<sup>2</sup>.

Une rampe d'accès anciennement empruntée par des engins de comblement y a été créée.

Les hauteurs d'exploitation sont variables, de l'ordre de 3 à 5 m. Certaines zones sont comblées par poussage.

En bordure de la zone au sud des travaux d'injection ont été réalisés sur la parcelle voisine MERKAZ HATORAH par l'entreprise SPIE Fondation- (MOE SEMOFI).

Dans cette zone, nous avons fait les mesures de hauteurs suivantes :



	Zone 2-3
Mini	0,5
Maxi	6
Moyenne	2,79
Ecart type	1,164
Nbre de valeur	152

### ⇒ **Zone 2.4**

La zone représente une surface de l'ordre de 12 000 m<sup>2</sup>. Cette zone ne figure pas en zone rouge du PPR.



565 rue des vœux saint Georges  
94290 VILLENEUVE LE ROI  
tel: 01 49 61 11 88  
fax: 01 49 61 11 99

**EXPERTISE (G5)**  
Carrières de l'ouest – propriété MARTO –  
Phase 1 – Mise en sécurité du site

GAGNY 93

**NOTE  
TECHNIQUE 1**

Page 8/24

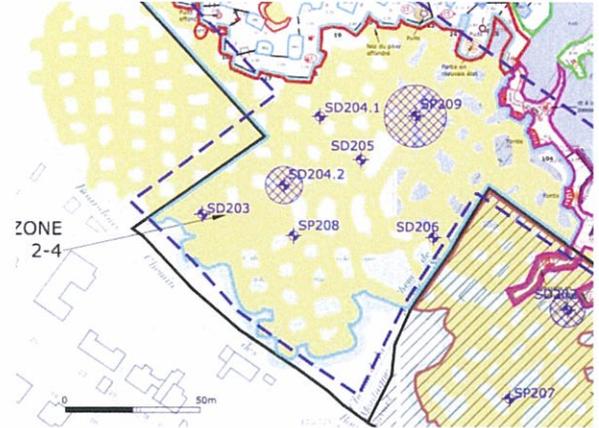
Etablie par : GSA

Vérifiée par

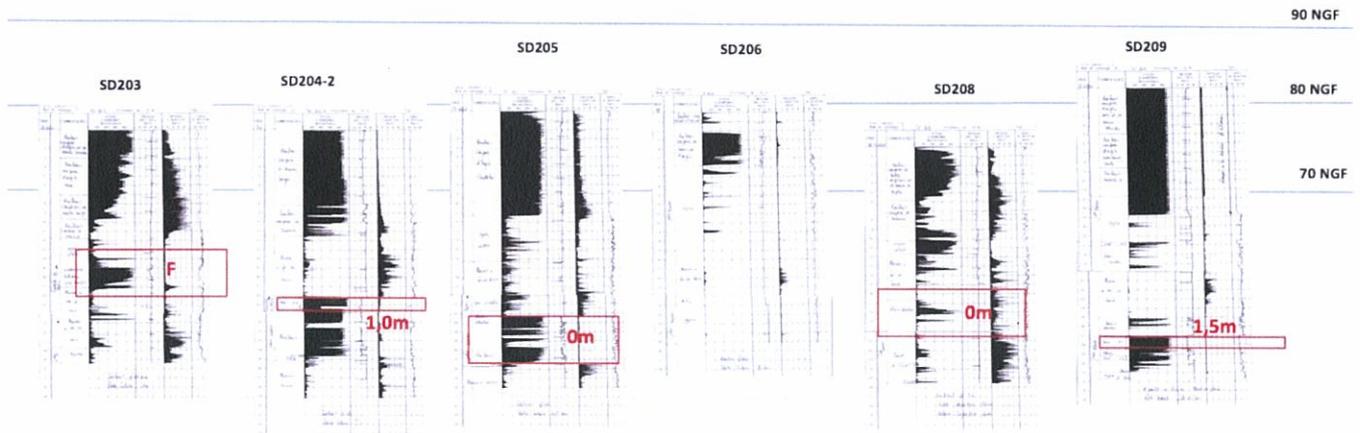
Dossier XXXX-V3 - Date: 11 Septembre 2017

Elle est inaccessible, les sondages réalisés (campagne SEMOFI 273) montrent des hauteurs de vide moyen à 1,7 m.

Dans cette zone en 2002, nous avons réalisé 7 forages dont l'analyse est présentée ci-après :



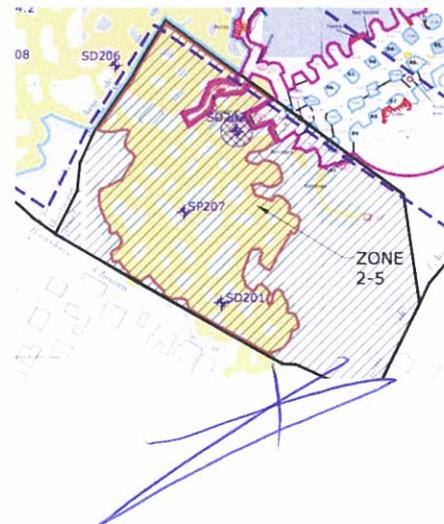
### ZONES 2-4



**=> Hauteur moyenne de 0,6m**

#### ⇒ **Zone 2.5**

Cette zone présente la même situation que la zone 2.4, sa surface est de l'ordre de 6 600 m<sup>2</sup>. Elle appartient à la Ville de GAGNY (zone des bassins).





565 rue des vœux saint Georges  
94290 VILLENEUVE LE ROI  
tel: 01 49 61 11 88  
fax: 01 49 61 11 99

**EXPERTISE (G5)**  
Carrières de l'ouest – propriété MARTO –  
Phase 1 – Mise en sécurité du site

GAGNY 93

**NOTE  
TECHNIQUE 1**

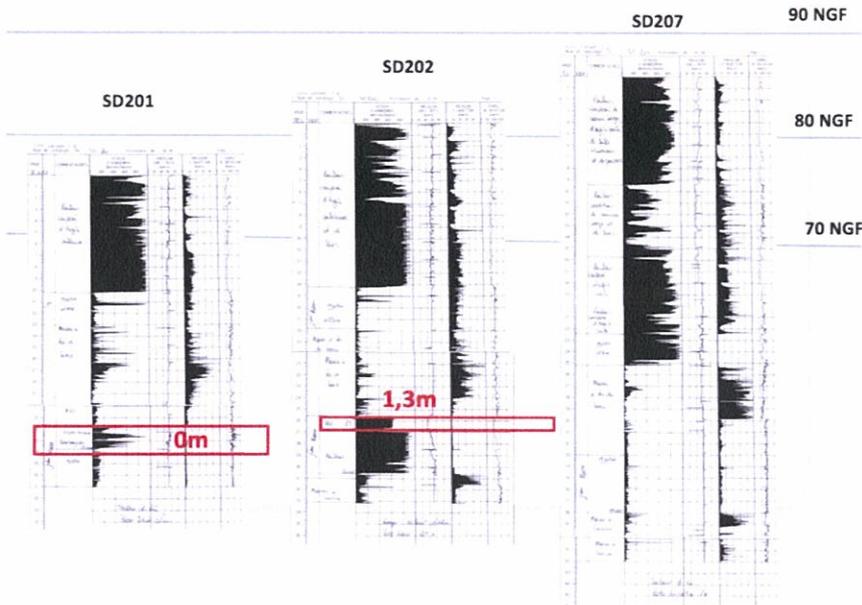
Page 9/24

Etablie par : GSA

Vérifiée par

Dossier XXXX-V3 - Date: 11 Septembre 2017

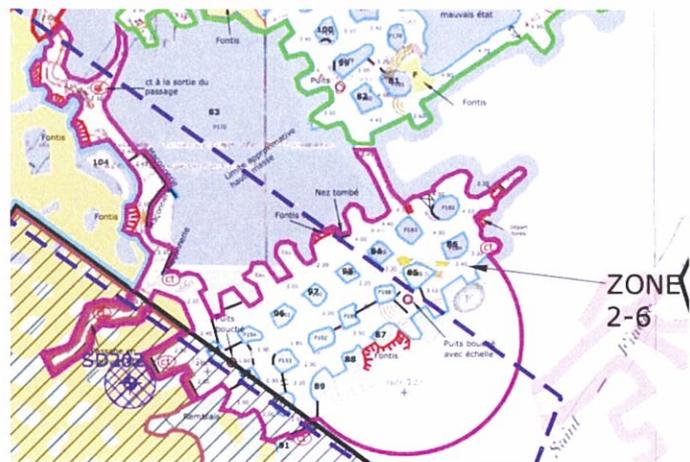
## ZONES 2-5



**=> Hauteur moyenne de 0,65m**

### ⇒ Zone 2.6

Cette zone de moindre importance se situe au Sud de la zone 2.2, elle n'est pas surmontée de carrières de 1<sup>ère</sup> masse, elle est visitable, mais les hauteurs de galeries sont faibles (moyenne 2,50 m) de forts phénomènes de soufflage et de poinçonnement de piliers y sont visibles.



Nous avons effectué des mesures de hauteurs qui présentent les caractéristiques suivantes :

	Zone 2-6
Mini	1,5
Maxi	4,4
Moyenne	2,55
Ecart type	0,823
Nbre de valeur	38



565 rue des vœux saint Georges  
94290 VILLENEUVE LE ROI  
tel: 01 49 61 11 88  
fax: 01 49 61 11 99

**EXPERTISE (G5)**  
Carrières de l'ouest – propriété MARTO –  
Phase 1 – Mise en sécurité du site

GAGNY 93

**NOTE  
TECHNIQUE 1**

Page 10/24

Etablie par : GSA

Vérifiée par

Dossier XXXX-V3 - Date: 11 Septembre 2017

### 2.6.1.2- Carrières de 1<sup>ère</sup> masse

Nous avons défini cinq zones en fonction de leur état actuel de comblement et de situation, elles sont les suivantes :

⇒ **Zone 1.1 de a1 à a4**

Elles correspondent à des emprises de carrières inaccessibles de 1<sup>ère</sup> masse sous-minées par les carrières souterraines de 2<sup>ème</sup> masse (zones 2.1 et 2.2).

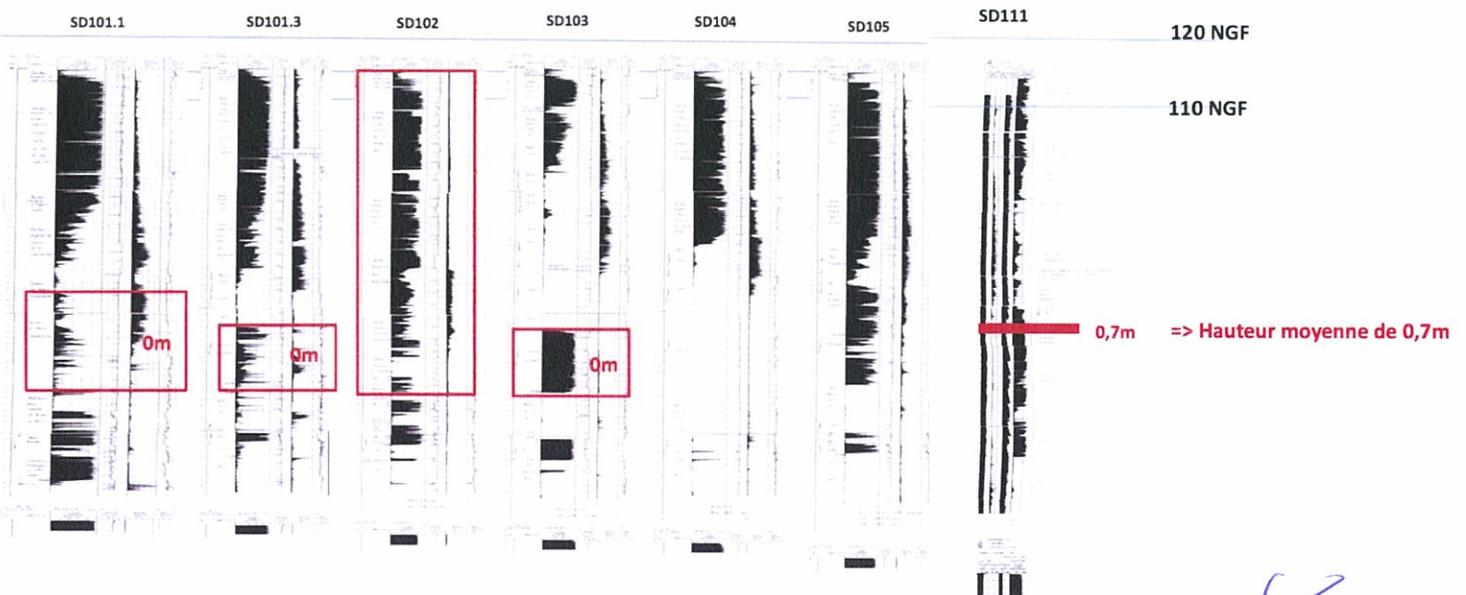


Ces zones ont été reconnues par forages. Toutefois, les zones 1.1a3 et 1.1a4 n'étaient pas accessible de la surface (Talus, et Fontis).

Les résultats des forages réalisés montrent :

### ZONE 1-1a1

### ZONES 1-1a2





565 rue des vœux saint Georges  
94290 VILLENEUVE LE ROI  
tel: 01 49 61 11 88  
fax: 01 49 61 11 99

**EXPERTISE (G5)**  
Carrières de l'ouest – propriété MARTO –  
Phase 1 – Mise en sécurité du site

GAGNY 93

**NOTE  
TECHNIQUE 1**

Page 11/24

Etablie par : GSA

Vérifiée par

Dossier XXXX-V3 - Date: 11 Septembre 2017

Leur surface totale est de :

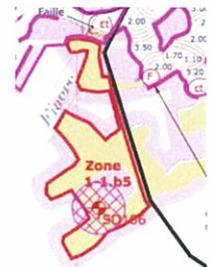
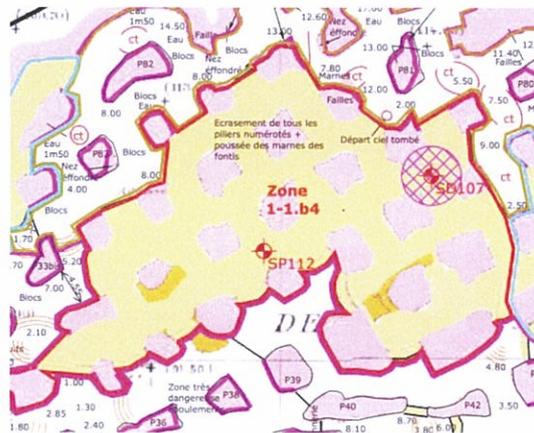
n° zone	Surface m <sup>2</sup>
1.1 a1	10450 m <sup>2</sup>
1.1 a2	3110 m <sup>2</sup>
1.1 a3	3150 m <sup>2</sup>
1.1 a4	3770 m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>20480 m<sup>2</sup></b>

Pour l'ensemble des zones il y a une incertitude sur les hauteurs de Vide. Le dossier 273 de SEMOFI préconise 0,9 m de vide.

Nous proposons de retenir la valeur de 1 m de vide moyen.

⇒ **Zone 1.1 b 1 à 5**

Elles ne sont pas accessibles. Leurs localisations sont les suivantes :





565 rue des vœux saint Georges  
94290 VILLENEUVE LE ROI  
tel: 01 49 61 11 88  
fax: 01 49 61 11 99

**EXPERTISE (G5)**  
Carrières de l'ouest – propriété MARTO –  
Phase 1 – Mise en sécurité du site

GAGNY 93

**NOTE  
TECHNIQUE 1**

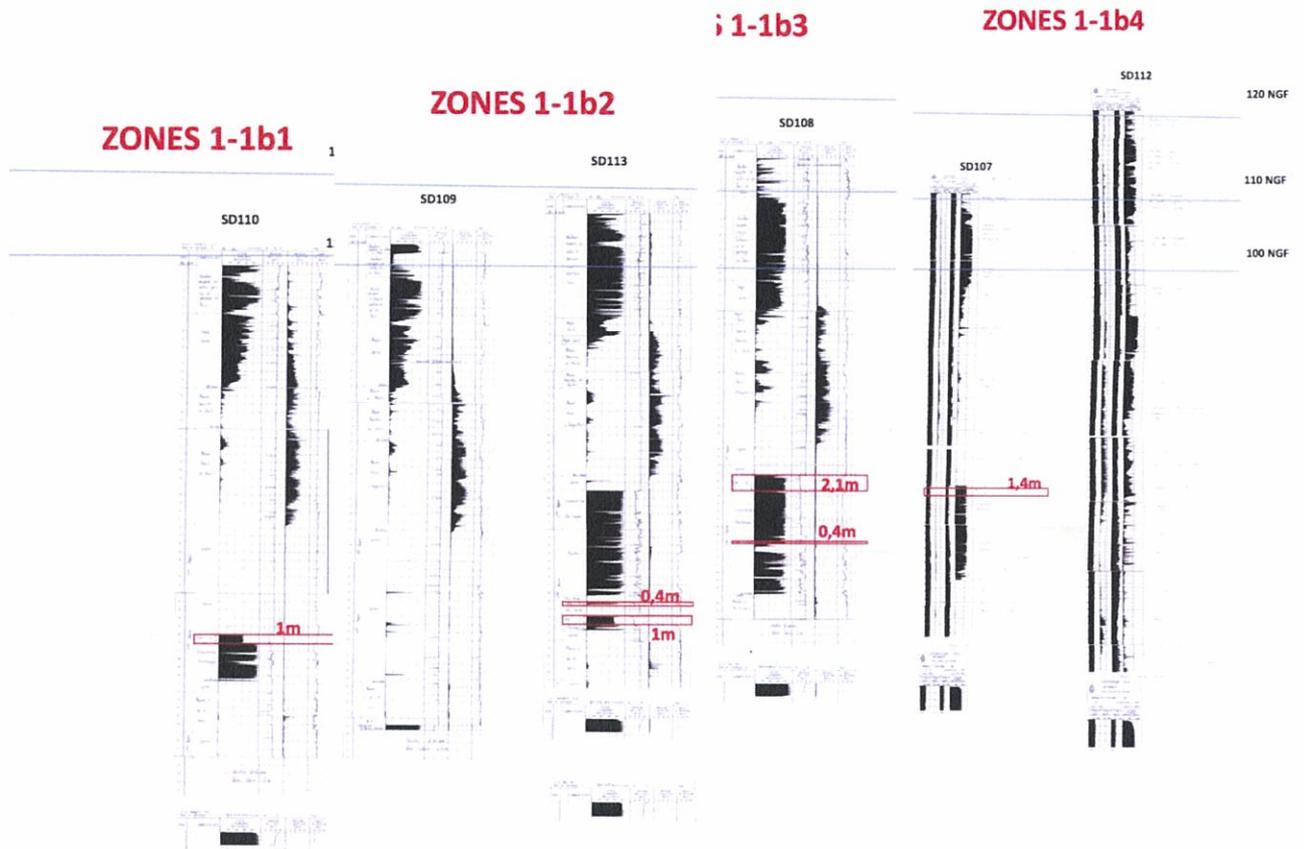
Page 12/24

Etablie par : GSA

Vérifiée par

Dossier XXXX-V3 - Date: 11 Septembre 2017

Ces zones ont été reconnues par forages :



Les reconnaissances montrent une moyenne de vide de l'ordre de 0,9 m (Dossier SEMOFI 273). Elles représentent une surface totale de :

n° zone	Surface m <sup>2</sup>
1.1 b 1	1440 m <sup>2</sup>
1.1 b 2	5150 m <sup>2</sup>
1.1 b 3	2280 m <sup>2</sup>
1.1 b 4	5390 m <sup>2</sup>
1.1 b 5	630 m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>14890 m<sup>2</sup></b>



565 rue des vœux saint Georges  
94290 VILLENEUVE LE ROI  
tel: 01 49 61 11 88  
fax: 01 49 61 11 99

**EXPERTISE (G5)**  
Carrières de l'ouest – propriété MARTO –  
Phase 1 – Mise en sécurité du site

GAGNY 93

**NOTE  
TECHNIQUE 1**

Page 13/24

Etablie par : GSA

Vérifiée par

Dossier XXXX-V3 - Date: 11 Septembre 2017

⇒ **Zone 1-2**



Cette zone concerne essentiellement les carrières situées immédiatement au Sud de l'allée de la D'Huis. D'un accès difficile, elle présente des galeries encore vides (hauteurs de vide de l'ordre de 10 à 17 m). Elle est limitée au Sud par de nombreux fontis qui affectent la partie centrale des carrières de 1<sup>ère</sup> masse. Récemment un fontis est survenu (entre Sept et Dec 2016).

Enfin, il faut remarquer le mauvais état de certains piliers (de nombreux nez de piliers sont fracturés) ils pourraient provoquer s'ils effondraient, des fontis qui atteindraient la surface.

Sa surface totale est de l'ordre de 12 800 m<sup>2</sup>.

Nous avons réalisé une campagne de mesure de hauteur dont les résultats sont joints :



	Zone 1-2
Mini	1,7
Maxi	17
Moyenne	8,32
Ecart type	3,95
Nbre de valeur	80

⇒ **Zone 1.3 a et 1.3 b**



Ce sont les carrières qui sont situées en partie Sud, c'est-à-dire au Nord du chemin de l'Aqueduc Saint-Fiacre.

Ces carrières d'un accès dangereux, sont comblées en grande partie, la hauteur résiduelle des vides est de l'ordre de 3 m.

Nous avons réalisé une campagne de mesures de hauteurs :

	Zone 1-3a	Zone 1-3b
Mini	0,8	1
Maxi	9,4	8,7
Moyenne	2,43	2,74
Ecart type	1,60	1,60
Nbre de valeur	98	81



565 rue des vœux saint Georges  
94290 VILLENEUVE LE ROI  
tel: 01 49 61 11 88  
fax: 01 49 61 11 99

**EXPERTISE (G5)**  
Carrières de l'ouest – propriété MARTO –  
Phase 1 – Mise en sécurité du site

GAGNY 93

**NOTE  
TECHNIQUE 1**

Page 14/24

Etablie par : GSA

Vérifiée par

Dossier XXXX-V3 - Date: 11 Septembre 2017

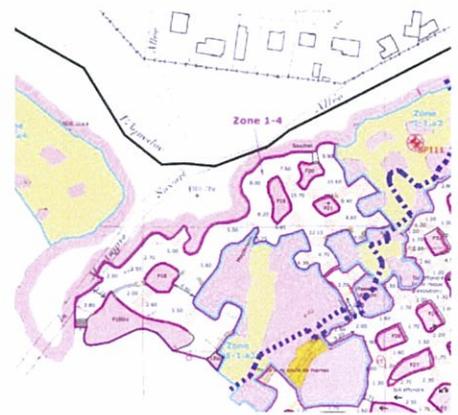
Leurs surfaces totales sont les suivantes :

n° zone	Surface m <sup>2</sup>
1.3 a	5 600 m <sup>2</sup>
1.3 b	10 900 m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>16 500 m<sup>2</sup></b>

#### ⇒ **Zone 1.4**

Cette zone située immédiatement à l'Est du chemin de la Montage Savart, n'est pas comblée. Elle représente une surface de 4100 m<sup>2</sup>. Elle présente des hauteurs de vide relevées suivantes :

	Zone 1-4
Mini	2
Maxi	15,7
Moyenne	6,44
Ecart type	3,36
Nbre de valeur	24

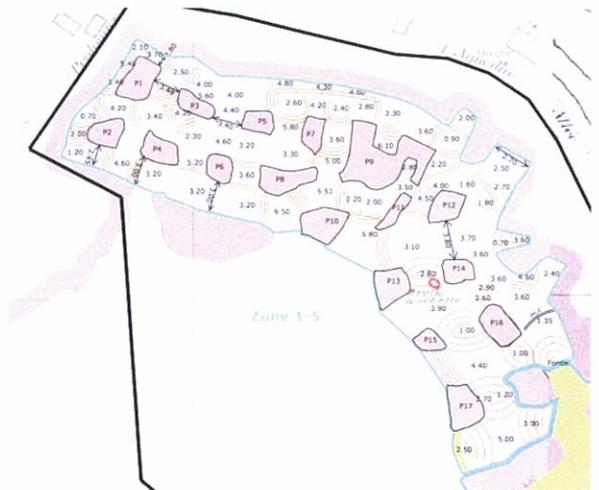


#### ⇒ **Zone 1.5**

Ce sont des carrières situées à l'Ouest du terrain, elles sont en partie remblayées, mais non accessible du fait de la présence de la rampe d'accès de la 2<sup>ème</sup> masse, sa surface totale est de 7900 m<sup>2</sup>.

Les mesures de hauteurs donnent :

	Zone 1-5
Mini	0,7
Maxi	9,5
Moyenne	3,38
Ecart type	1,50
Nbre de valeur	76





 <p>565 rue des vœux saint Georges 94290 VILLENEUVE LE ROI tel: 01 49 61 11 88 fax: 01 49 61 11 99</p>	<p><i>EXPERTISE (G5)</i> Carrières de l'ouest – propriété MARTO – Phase I – Mise en sécurité du site</p> <p>GAGNY 93</p>	<p><b>NOTE TECHNIQUE 1</b></p>
		<p>Page 16/24</p>
<p>Etablie par : GSA</p>	<p>Vérifiée par</p>	<p>Dossier XXXX-V3 - Date: 11 Septembre 2017</p>

### 2.3- Etat qualitatif des carrières

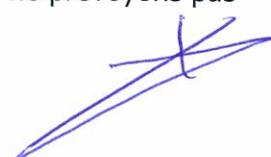
Nous allons présenter ici une discussion sur le matériau déjà présent dans la carrière. L'objet de cette discussion est de placer la méthode de comblement en fonction des objectifs.

Au travers de la notice de présentation du PPRN de GAGNY, les carrières de l'ouest sont présentées comme ayant été comblées par :

- En page 29 « avec des matériaux impropres au remblayage » pour la haute masse Sans référence à un texte qui définirait le terme « impropre ».
- En page 20 -  
L'auteur fait alors référence à un ensemble d'éléments faisant du remblai mis en place un matériau impropre.

Nous vous proposons de reprendre chacun de ces termes.

- Blocs de gypse, effectivement le Matériaux d'extraction de la rampe d'accès en deuxième masse, a été mis en place en remblais poussés dans la zone 1-5. Des blocs de gypse laissés par l'exploitation sont aussi présents. Nous n'avons pas retrouvé de traces d'apport de gypse extérieur mis en décharge. Le risque : dissolution et évolution du matériau, risque qui affecte aussi tout le massif, car le faciès exploité est du gypse. Nous ne prévoyons pas de travaux particuliers. Le comblement des cavités réduira fortement les circulations d'eau. Le risque de dissolution est ainsi maîtrisé.
- Produits de démolition, blocs de béton armé, armature de béton ; Il y a effectivement de grande quantité de béton armé de démolition, sans toutefois retrouver d'accumulation de ferraille. Les ferrailles sont liées aux blocs et peu d'entre elle sont libres. Ce produit ne présente pas de risque mécanique. En effet une fois pris dans le coulis. Le matériau est mélangé avec des déblais marneux de démolition. On ne peut distinguer des zones complètes de dépôts de béton. Ces matériaux ne présentent pas de risque mécanique pour l'évolution de la carrière une fois comblée, nous ne prévoyons pas de travaux spécifiques.
- Bois : Nous n'avons pas retrouvé de zone d'accumulation de grande quantité de bois. Il y a réparti dans la carrière, des poutres et madriers effondrés provenant des boisages des galeries. Ce matériau est réparti sur toute l'emprise, le volume unitaire de décomposition possible reste faible, comme dans toutes les carrières de gypse, et ne constitue pas un risque futur, quelle que soit l'occupation du sol en surface. nous ne prévoyons pas de travaux spécifiques.
- Déchets plastiques : Nous n'avons pas retrouvé de tel matériau. Nous ne prévoyons pas de travaux spécifiques





565 rue des vœux saint Georges  
94290 VILLENEUVE LE ROI  
tel: 01 49 61 11 88  
fax: 01 49 61 11 99

**EXPERTISE (G5)**  
Carrières de l'ouest – propriété MARTO –  
Phase 1 – Mise en sécurité du site

GAGNY 93

**NOTE  
TECHNIQUE 1**

Page 17/24

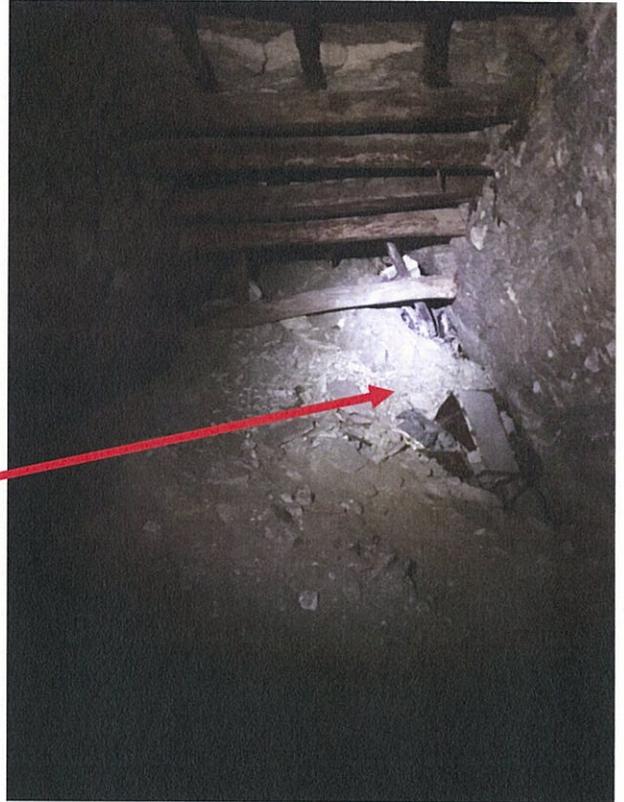
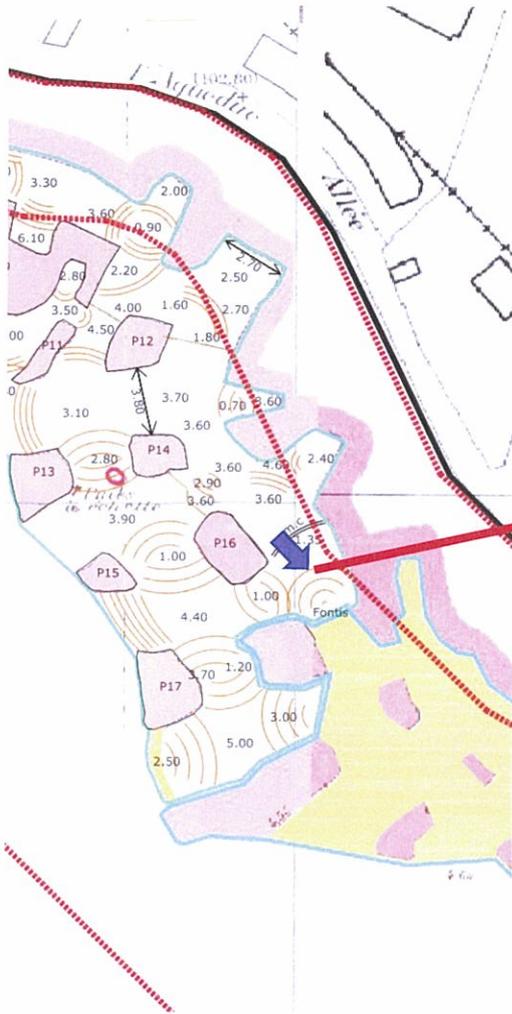
Etablie par : GSA

Vérifiée par

Dossier XXXX-V3 - Date: 11 Septembre 2017

En complément de cette étude, nous avons identifié trois spots de Matériaux impropres.

1. Une première zone en 1<sup>ère</sup> masse Zone 1-5 constituée par un cône de matériau obturant un ancien puits.



La vue en détail montre un vieux réfrigérateur. On notera une extrême instabilité du toit. Les boisages sont tombés.



565 rue des vœux saint Georges  
94290 VILLENEUVE LE ROI  
tel: 01 49 61 11 88  
fax: 01 49 61 11 99

**EXPERTISE (G5)**  
Carrières de l'ouest – propriété MARTO –  
Phase 1 – Mise en sécurité du site

GAGNY 93

**NOTE  
TECHNIQUE 1**

Page 18/24

Etablie par : GSA

Vérifiée par

Dossier XXXX-V3 - Date: 11 Septembre 2017

2. Deuxième zone : Toujours dans la zone 1-5 en 1<sup>ère</sup> Masse, constituée d'un matériau pulvérulent cendreux avec de nombreux récipients métalliques anciens.





565 rue des vœux saint Georges  
94290 VILLENEUVE LE ROI  
tel: 01 49 61 11 88  
fax: 01 49 61 11 99

**EXPERTISE (G5)**  
Carrières de l'ouest – propriété MARTO –  
Phase 1 – Mise en sécurité du site

GAGNY 93

**NOTE  
TECHNIQUE 1**

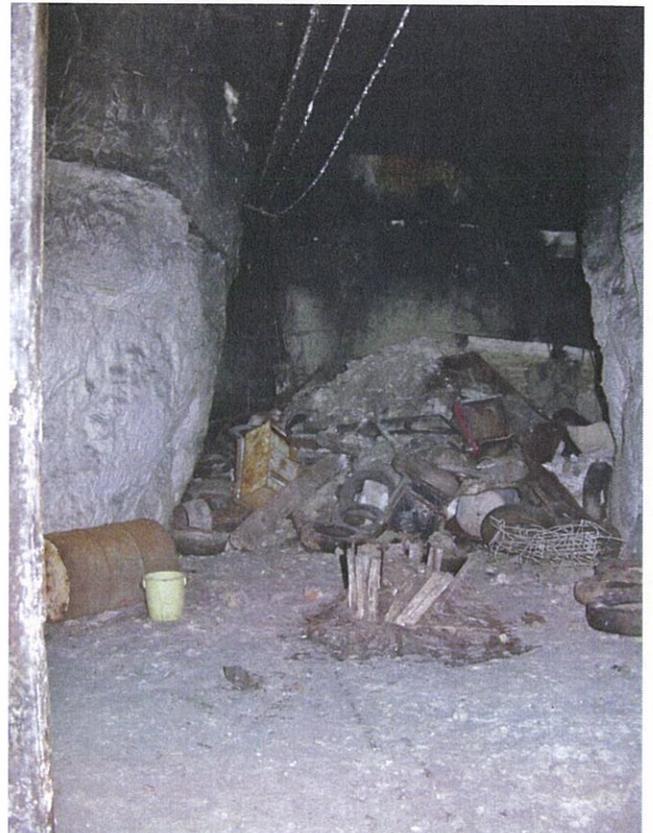
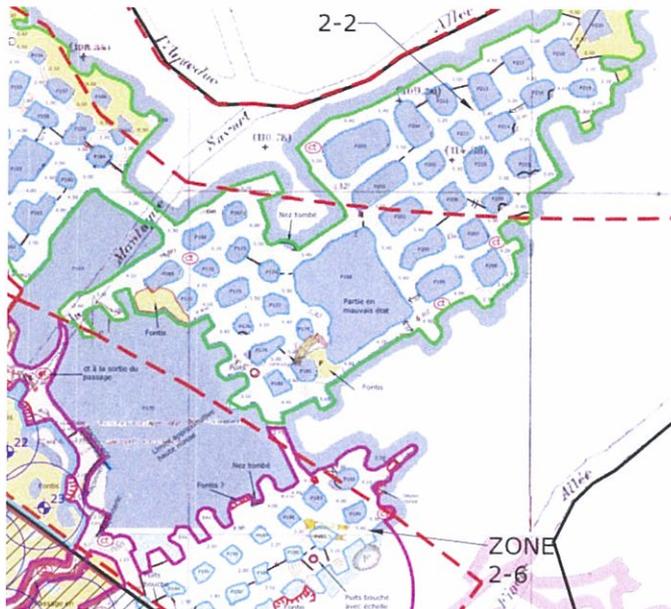
Page 19/24

Etablie par : GSA

Vérifiée par

Dossier XXXX-V3 - Date: 11 Septembre 2017

3. Troisième zone : Cette troisième zone est située en 2<sup>ème</sup> Masse. Elle présente une accumulation de quelques pneus anciens au pied d'un puits reliant les deux exploitations.





565 rue des vœux saint Georges  
94290 VILLENEUVE LE ROI  
tel: 01 49 61 11 88  
fax: 01 49 61 11 99

**EXPERTISE (G5)**  
Carrières de l'ouest – propriété MARTO –  
Phase 1 – Mise en sécurité du site

GAGNY 93

**NOTE  
TECHNIQUE 1**

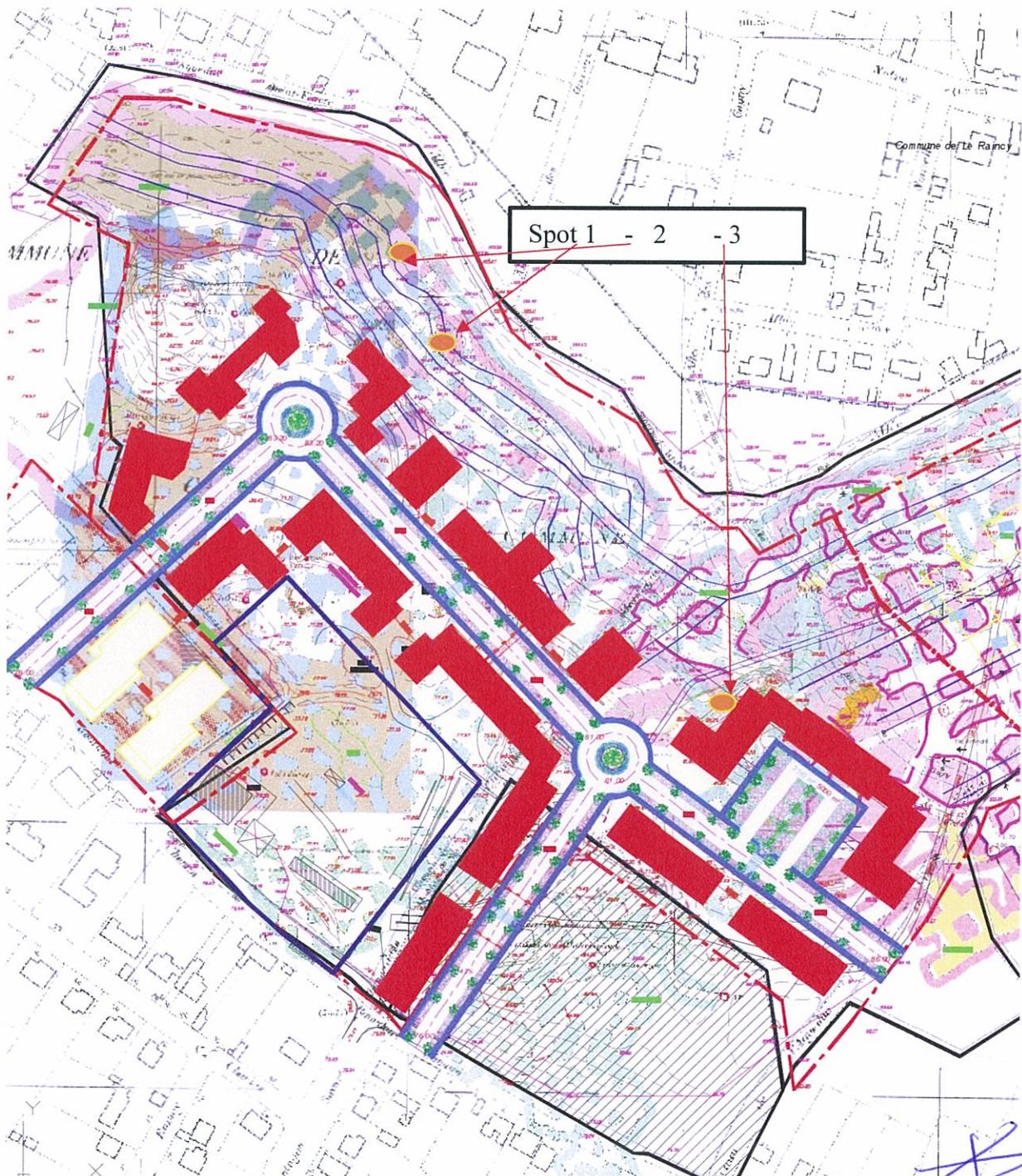
Page 20/24

Etablie par : GSA

Vérifiée par

Dossier XXXX-V3 - Date: 11 Septembre 2017

Le schéma ci-après présente la position des Trois spots sur le plan du projet.  
Nous notons que les spots 1 et 2 sont sous des espaces boisés, et le spot 3 est en bordure  
d'un bâtiment.



 <p>565 rue des vœux saint Georges 94290 VILLENEUVE LE ROI tel: 01 49 61 11 88 fax: 01 49 61 11 99</p>	<p><i>EXPERTISE (G5)</i> Carrières de l'ouest – propriété MARTO – Phase 1 – Mise en sécurité du site</p> <p>GAGNY 93</p>	<p><b>NOTE TECHNIQUE 1</b></p>
		<p>Page 21/24</p>
<p>Etablie par : GSA</p>	<p>Vérifiée par</p>	<p>Dossier XXXX-V3 - Date: 11 Septembre 2017</p>

Proposition de travaux pour ces zones de spot.

**Pour le spot 1 :** en raison de l'état du toit au droit du puits, nous déconseillons le retrait des matériaux par sous-cavage. Le risque de débouillage et d'effondrement est trop grand. Nous proposons donc d'intégrer une zone de comblement totale, avec clavage et traitement du puits sur toute la hauteur. Nous prévoyons trois forages de traitement.

**Pour le spot 2 :** Celui-ci est accessible depuis les entrées en cavage de la Zone 1-5. Nous proposons d'extraire le matériau, et de le mettre en décharge de classe adaptée, après analyse.

**Pour le spot 3 :** Il s'agit d'une accumulation de vieux pneus, mécaniquement, et une fois plein de ciment, ces pneus ne sont pas en quantité suffisante pour présenter un risque. Nous prévoyons donc de confiner la zone au moyen d'une injection sous pression de coulis de traitement, après remplissage au coulis de mise en sécurité.

### 3- Définition des travaux de mise en sécurité

Nous proposons des travaux préliminaires de mise en sécurité. Ces travaux viennent combler les vides présents sur le site.

#### 3.1- Travaux préparatoires.

Avant toutes phases de travaux, il faut :

- Procéder au retrait des matériaux du Spot 2.
- Procéder au comblement de la rampe d'accès en deuxième masse,
- Remonter les remblais pour bloquer l'accès en première masse dans la zone 1-5, ainsi que les deux autres accès.

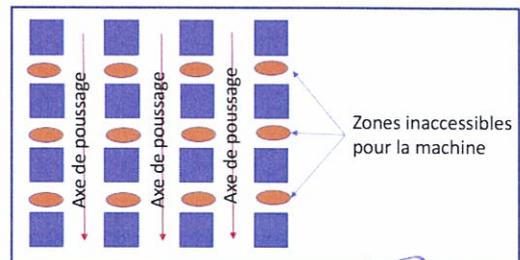
Ces travaux se feront en déplaçant les remblais présents sur le site. Le bilan de mouvement de terre sur le site montre à ce stade que seul des mouvements de terre sont envisagés. Il n'y a aucun apport prévu.

Nous prévoyons le mouvement de 20 000 m<sup>3</sup> de remblais.

La mise en place des remblais se fera avec une phase de compactage par passe de 0,50 m.

#### 3.2- Forages et équipements et technique d'injection

Nous prévoyons la réalisation de forages de comblement suivant une maille optimisée. Plan en annexe. Pour les galeries comblées par la technique des remblais poussées, le comblement se faisant à reculons, la machine ne peut claver au toit les zones entre les piliers. Le schéma ci-joint montre ces zones.



*[Handwritten signature]*



565 rue des vœux saint Georges  
94290 VILLENEUVE LE ROI  
tel: 01 49 61 11 88  
fax: 01 49 61 11 99

**EXPERTISE (G5)**  
Carrières de l'ouest – propriété MARTO –  
Phase I – Mise en sécurité du site

GAGNY 93

**NOTE  
TECHNIQUE 1**

Page 22/24

Etablie par : GSA

Vérifiée par

Dossier XXXX-V3 - Date: 11 Septembre 2017

Nous proposons de pointer les forages au droit de ces zones. La maille serait alors de piliers à piliers, laissant l'axe des galeries libre. Ce maillage est appliqué à l'intégralité de la parcelle

### **Ce maillage sera abandonné (non repris pour les travaux ultérieurs)**

L'application de ces règles conduit au positionnement de 314 points de comblement en carrières, répartis en.

- 183 forages en 1<sup>ère</sup> masse et
- 131 en 2<sup>ème</sup>.
- 91 forages concernent les deux masses.

La réalisation des forages impose un ordre déterminé. En effet, les carrières sont dans un état de dégradation avancée. Nous ne pouvons permettre la réalisation d'un maillage régulier et systématique sans évoquer la stabilité en phase de chantier.

Nous proposons la réalisation des forages suivant le principe suivant :

- Phase 1 – 1 sur 3 implantés, pour permettre le remplissage primaire. Cette diminution du vide nous permet d'aborder la phase 2 en sécurité.
- Phase 2 – réalisation de la totalité de la maille observation camera systématique, et deuxième phase de remplissage pour obtenir les conditions fixées (vide moyen de 0,5 à 1 m).

#### **Vérification du conning :**

Compte tenu du coning du coulis à base de matériaux secs, à savoir un coulis dosé à base de 1 000 kg de sablon sec, 90 kg de ciment de type CEMIII/ 32,5 PMES et 25 kg de bentonite. ( $R_c$  environ 0,8 à 1 Mpa)

Pour ce type de coulis le conning est de l'ordre de 5 à 8° sur l'horizontale, la hauteur de vide résiduelle est donc estimée à :

$$h = \left(\frac{1}{2}d\right) \times \tan \alpha$$

Avec :

- $d=15$  m maximum
- $\alpha= 5$  à 8°

Cela donne  $h < 1m$

Condition vérifiée.

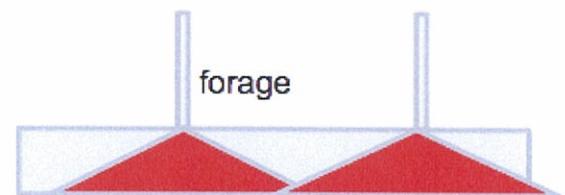
#### **Équipement des forages :**

Les forages, réalisés en rotation pure, en Ø 150 mm, équipés en PVC lisse en Ø intérieur 100 mm pour permettre le passage de la vidéo et réaliser les injections gravitaires.

Le tubage sera arrêté au toit des cavités.

Un tubage par masse. Les forages interceptant les deux masses seront doublés afin de permettre un équipement spécifique par masse.

En bordure, coté grands coteaux, l'injection ne sera pas limitée, pour permettre la constitution d'un cône de remplissage et de mise en sécurité. La hauteur moyenne dans cette zone est d'environ 2,5 m, ce qui fait un cône de sécurisation d'environ 17 m.



 <p>565 rue des vœux saint Georges 94290 VILLENEUVE LE ROI tel: 01 49 61 11 88 fax: 01 49 61 11 99</p>	<p><i>EXPERTISE (G5)</i> Carrières de l'ouest – propriété MARTO – Phase I – Mise en sécurité du site</p> <p>GAGNY 93</p>	<p><b>NOTE TECHNIQUE 1</b></p>
		<p>Page 23/24</p>
<p>Etablie par : GSA</p>	<p>Vérifiée par</p>	<p>Dossier XXXX-V3 - Date: 11 Septembre 2017</p>

### **Technique d'injection :**

L'injection se déroulera sans limitation de volume par forage au moyen d'un coulis dosé à 1 000 kg de sablon sec, 90 kg de ciment de type CEMIII/ 32,5 PMES et 25 kg de bentonite. ( $R_c$  environ 0,8 à 1 Mpa). Pour ce coulis il faudra 547 litres d'eau et la densité théorique devra être de 1,67 t/m<sup>3</sup>.

Ce coulis est volontairement faiblement dosé en ciment.

Notre objectif est la prise en masse dans un premier temps. Nous ne maîtrisons pas le délai entre cette première phase de travaux, et la suivante, aussi il faut prévoir un coulis qui permette un claquage même après 1 an d'attente.

### **Sondage de contrôle :**

À ce stade, et sans suivi des injections, nous ne pouvons élaborer de plan de principe des forages de contrôle.

Concernant le nombre, nous proposons de décompter le nombre de forage, en fonction du nombre de forage d'injection théorique en application des notices de l'IGC. Soit un maillage de 7X7m.

Les carrières occupent 98 489 m<sup>2</sup> soit 2010 forages théoriques.

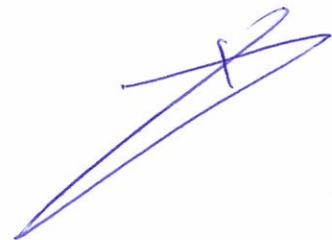
Le nombre de forages de contrôle et fixé par convention à 10% de ce chiffre arrondi à l'entier naturel supérieur, soit 201 forages.

Le but de ces forages et de repérer le vide franc, nous proposons des sondages destructifs enregistrés.

En cas de doute nous prévoyons 10 étalonnages du vide retrouvé par caméra.

Liste des annexes.

- Plan des forages d'injection 1 pour la 1<sup>ère</sup> masse, 1 pour la 2<sup>ème</sup> masse.
- Plan des zones 1 pour la 1<sup>ère</sup> masse, 1 pour la 2<sup>ème</sup> masse.
- NT3 de présentation en sous-préfecture
- Rapport 263 de SEMOFI de 2002





565 rue des vœux saint Georges  
94290 VILLENEUVE LE ROI  
tel: 01 49 61 11 88  
fax: 01 49 61 11 99

*EXPERTISE (G5)*  
Carrières de l'ouest – propriété MARTO –  
Phase 1 – Mise en sécurité du site

GAGNY 93

**NOTE  
TECHNIQUE 1**

Page 24/24

Etablie par : GSA

Vérifiée par

Dossier XXXX-V3 - Date: 11 Septembre 2017

**Chiffrage :**

<b>Travaux de la phase 1 mise en sécurité</b>			
<b>Estimation des travaux NT IGC 05 2017</b>			
	<b>Quantité</b>	<b>Prix unitaire (F.H.T)</b>	<b>Prix total</b>
<b>Désignation</b>			
Amenée repli du matériel	1	120 000,00 €	120 000,00€
Réalisation de piste ml	2000	25,00€	50 000,00€
Mouvement de terre m3	20000	9,00€	180 000,00€
<b>Forage</b>			
Amenée replis des matériels			
Foreuse de petit diamètre	4	5 000,00€	20 000,00€
Forage en petit diamètre équipé PVC 110	18 790	29,00€	544 910,00€
Observation cameras par forage	209	80,00€	16 720,00€
<b>Injections</b>			
Pré-injection au sablon 1000kg - 90 kg de ciment - 25 kg de bentonite	214 847	29,00€	6 230 576,63€
<b>Materiaux</b>			
Sablon t	214 847	11,50€	2 470 745,91€
Ciment t	19337	138,00€	2 668 506,00€
Bentonite t	5372	350,00€	1 880 200,00€
Eau m3	141 542	2,20€	311 392,40€
<b>Sondages de contrôle</b>			
Sondages de contrôle	1	220 000,00 €	220 000,00€
<b>Total travaux HT</b>			<b>14 713 050,94 €</b>