Description des techniques de sondage

Sondages pressiométriques

Ils sont réalisés selon la norme NF P 94-110.

Sondages préalables aux essais pressiométriques

La réalisation des sondages se fera à l'aide de taillant ou tricône de diamètre adapté, en fonction de la nature des terrains.
Les fluides de foration utilisés seront, en fonction de la nature des terrains, soit une boue bentonitique, soit du GSP (gel biodégradable), soit de l'eau claire.
Tous ces sondages font l'objet d'un enregistrement des paramètres de foration. Ces enregistrements sont obtenus au moyen de capteurs de pressions centralisés par un boîtier d'acquisition de type LIM®, APAGEO® ou DIMTI®, permettant la restitution des paramètres suivants :

- La vitesse d'avancement instantanée de l'outil (VIA en m/h),
- La pression de l'outil (PO en bar),
- La pression d'injection (PI en bar),
- Le couple de rotation (CR en bar).

Ces paramètres sont enregistrés en numérique, avec sortie en parallèle sur bande papier.
Afin de déterminer la signature paramétrique de l'équipement en condition de chute libre, nous effectuons un étalonnage en début de foration en descendant l'outil seul sur 1 à 2 m et/ou en fin de sondage en remontant l'ensemble du train de tige et l'outil sur 1 à 2 m. Ce dispositif permet notamment de différencier les vides francs des terrains très décomprimés.

Essais pressiométriques

L'essai pressiométrique consiste à gonfler une sonde normalisée (lanternée ou nue) dans le sol jusqu'à que ce dernier cède sous la pression de gonflement. Avant la réalisation des essais pressiométriques dans le forage, nous effectuons un calibrage de la sonde pressiométrique à l'air libre.
Un dispositif d'enregistrement numérique type SPAD® sera mis en œuvre.
La réalisation des essais dépend donc fortement de la qualité des parois du forage préalable. De ce fait, les enregistrements des paramètres des forages préalables ne sont pas à interpréter comme ceux de sondages destructifs purs décrits dans le paragraphe suivant.
En cas d'éclatement de la sonde un nouveau calibrage et étalonnage sont effectués, avant de recommencer l'essai défectueux légèrement plus bas que ce dernier (environ 75 cm).
Si entre deux essais réalisés dans la même formation géologique et pour des Pl supérieures à 1 MPa, on obtient un doublement de Pl, un nouvel essai sera réalisé à mi-hauteur.
Les conditions d'arrêt des essais pressiométriques sont :

- Pl atteinte de 5 MPa,
- Volume injecté dans la cellule centrale de plus de 600 cm³ (ou 450 cm³ pour une sonde courte protégée).

Les résultats du sondage pressiométrique sont présentés sur un profil-coupe faisant apparaître les éléments suivants :

- La coupe géologique,
- Les caractéristiques pressiométriques des sols :
  - ✓ La pression de fluage Pf, en MPa,
  - ✓ La pression limite de rupture Pl, en MPa,
  - ✓ Le module pressiométrique E, en MPa.

Résultats des sondages destructifs et pressiométriques

Forage : A0 ET1

Type : *Etalonnage*

Client : *ADIM / AVENTIM*

Etude : *Borne de l'Espoir*
VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Z :

X :

Y :

Date : 16/03/2015

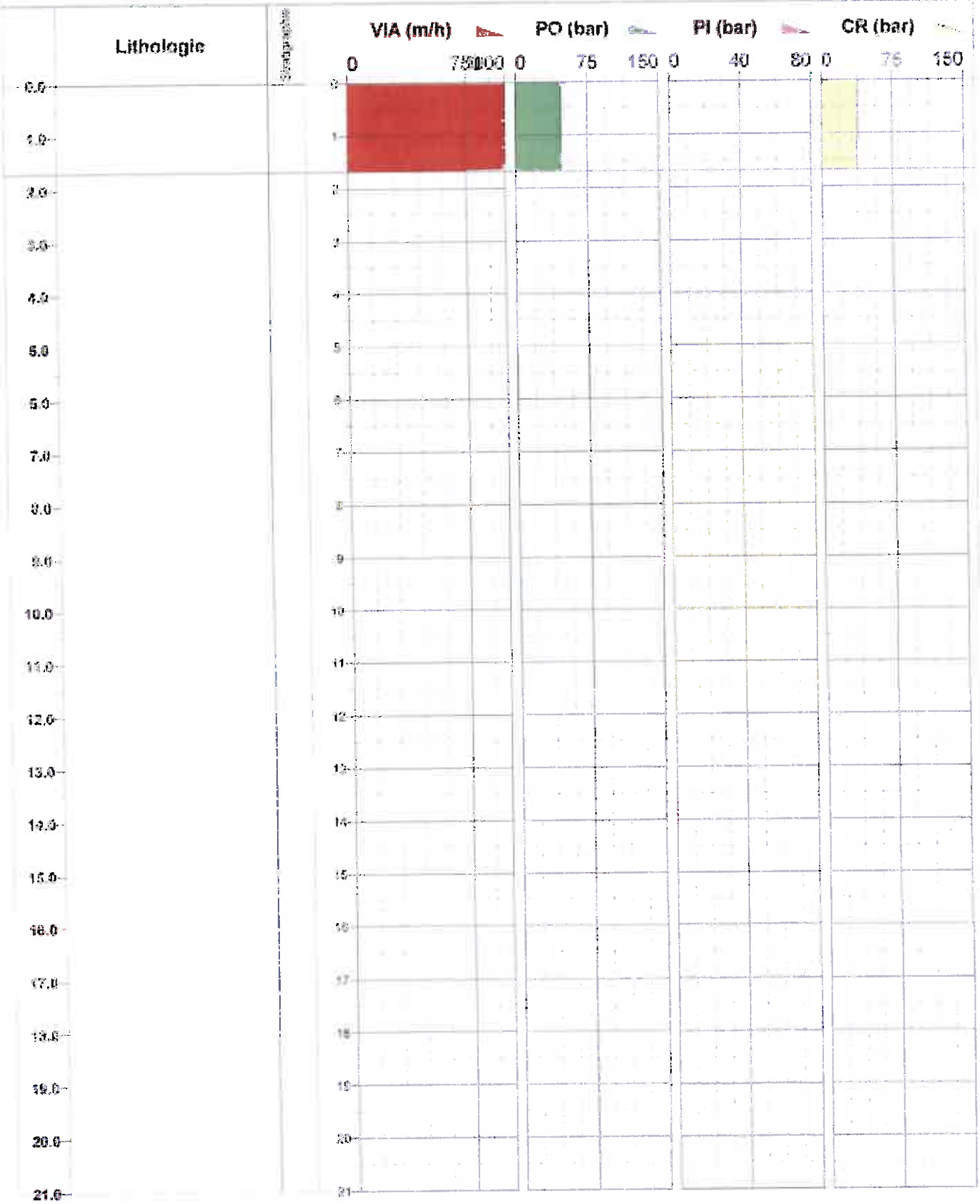
Début : 0.00 m

Fin : 1.68 m

Echelle : 1 / 100

Remarque :

Affaire N° : C 14.7482



Forage : A0

Type : *Destructif Enregistré*

Z : 41.07 Date : 16/03/2015

X : 655840.005 Début : 0.00 m

Y : 823067.167 Fin : 20.06 m

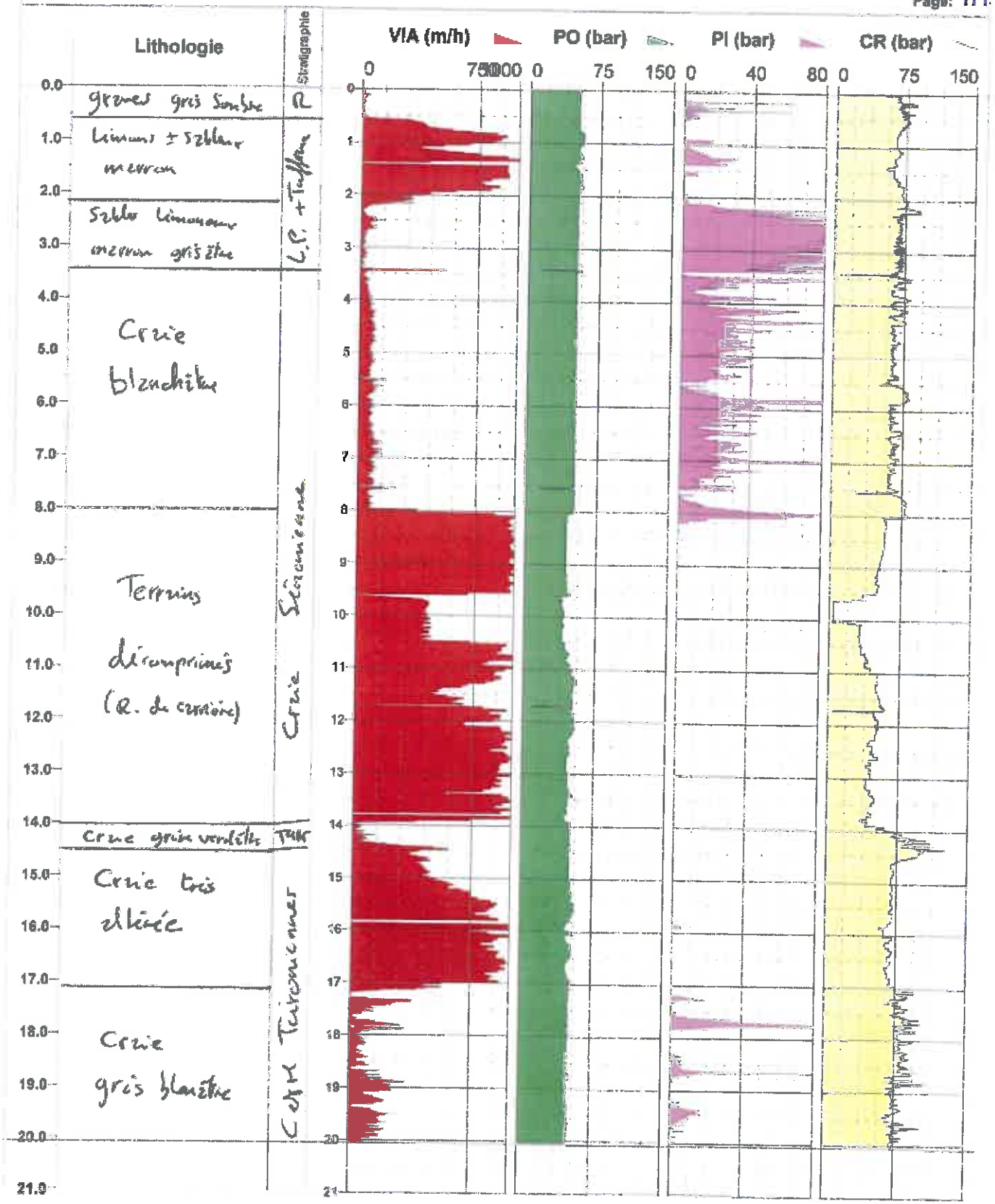
Echelle : 1 / 100

Remarque

Client : *ADIM / AVENTIM*

Etude : *Borne de l'Espoir*
VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Affaire N° : C 14.7482



Forage : A0 ET2

Type : *Etalonnage*

Z :

X :

Y :

Echelle : 1 / 100

Remarque

Date : 16/03/2015

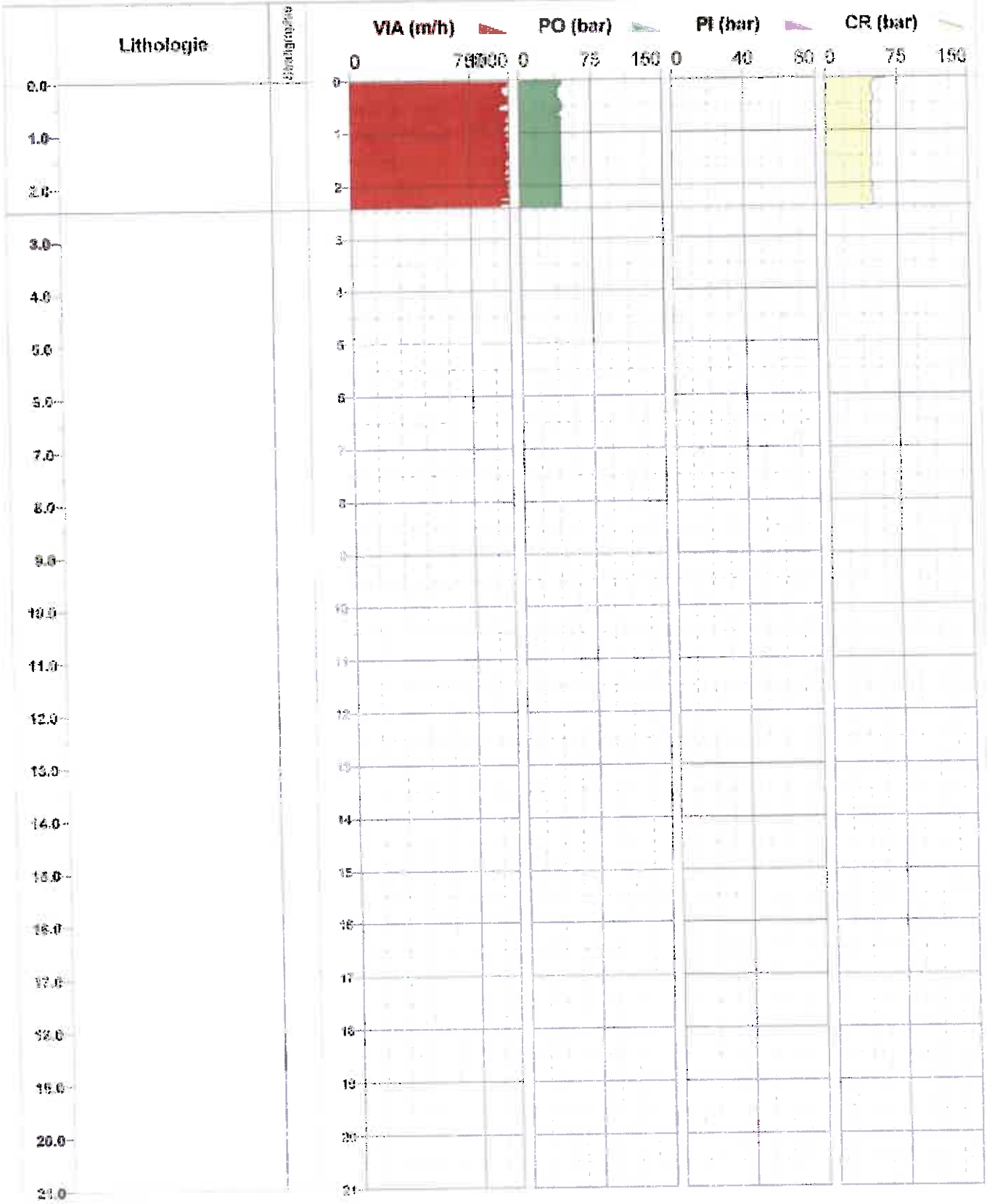
Début : 0.00 m

Fin : 2.42 m

Client : *ADIM / AVENTIM*

Etude : *Borne de l'Espoir*
VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Affaire N° : C 14.7482



Forage : A1 ET1

Type : *Etalonnage*

Z :

X :

Y :

Echelle : 1 / 100

Remarque

Date : 16/03/2015

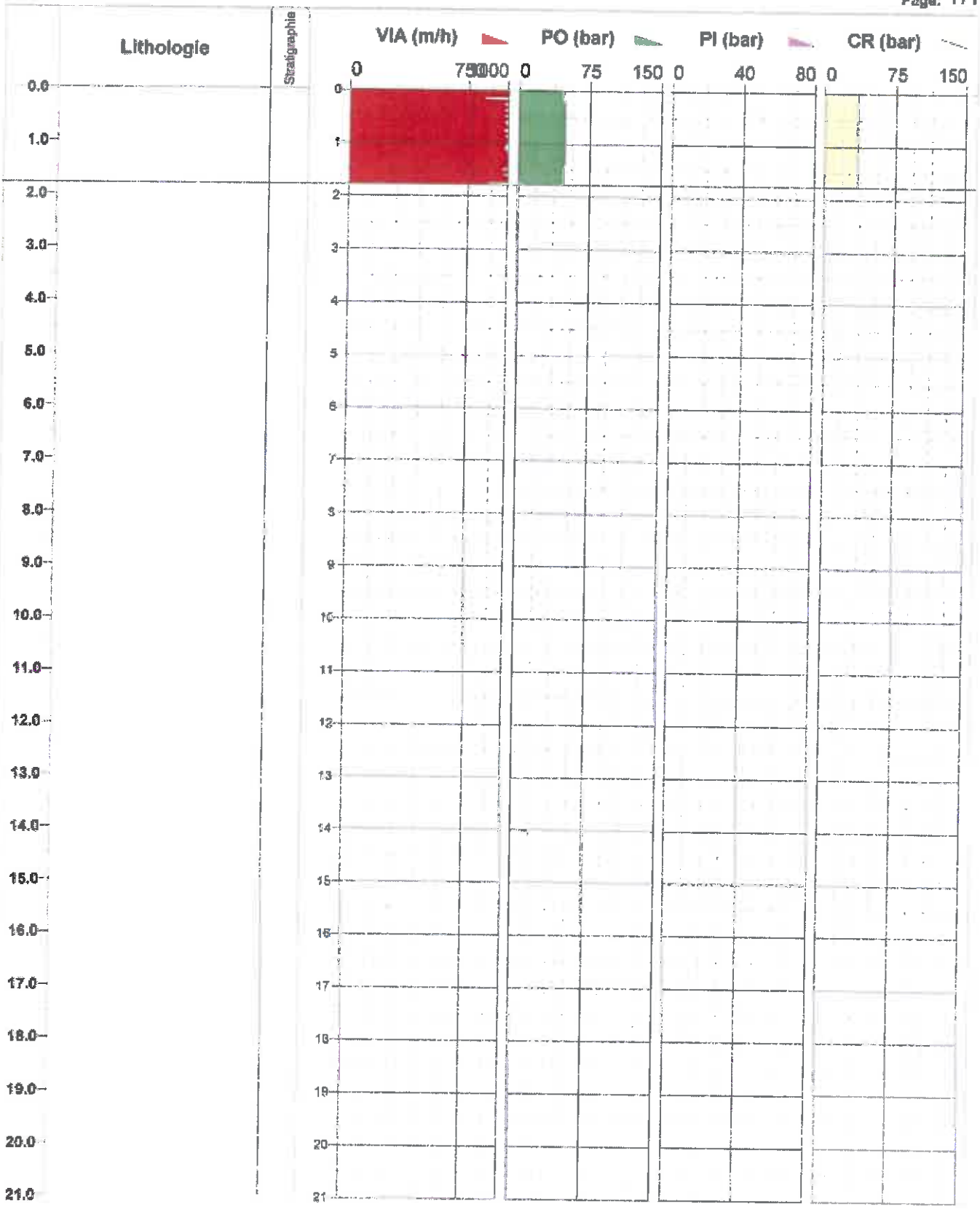
Début : 0.00 m

Fin : 1.78 m

Client : *ADIM / AVENTIM*

Etude : *Borne de l'Espoir*
VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Affaire N° : C 14.7482



Forage : A1

Sémofi

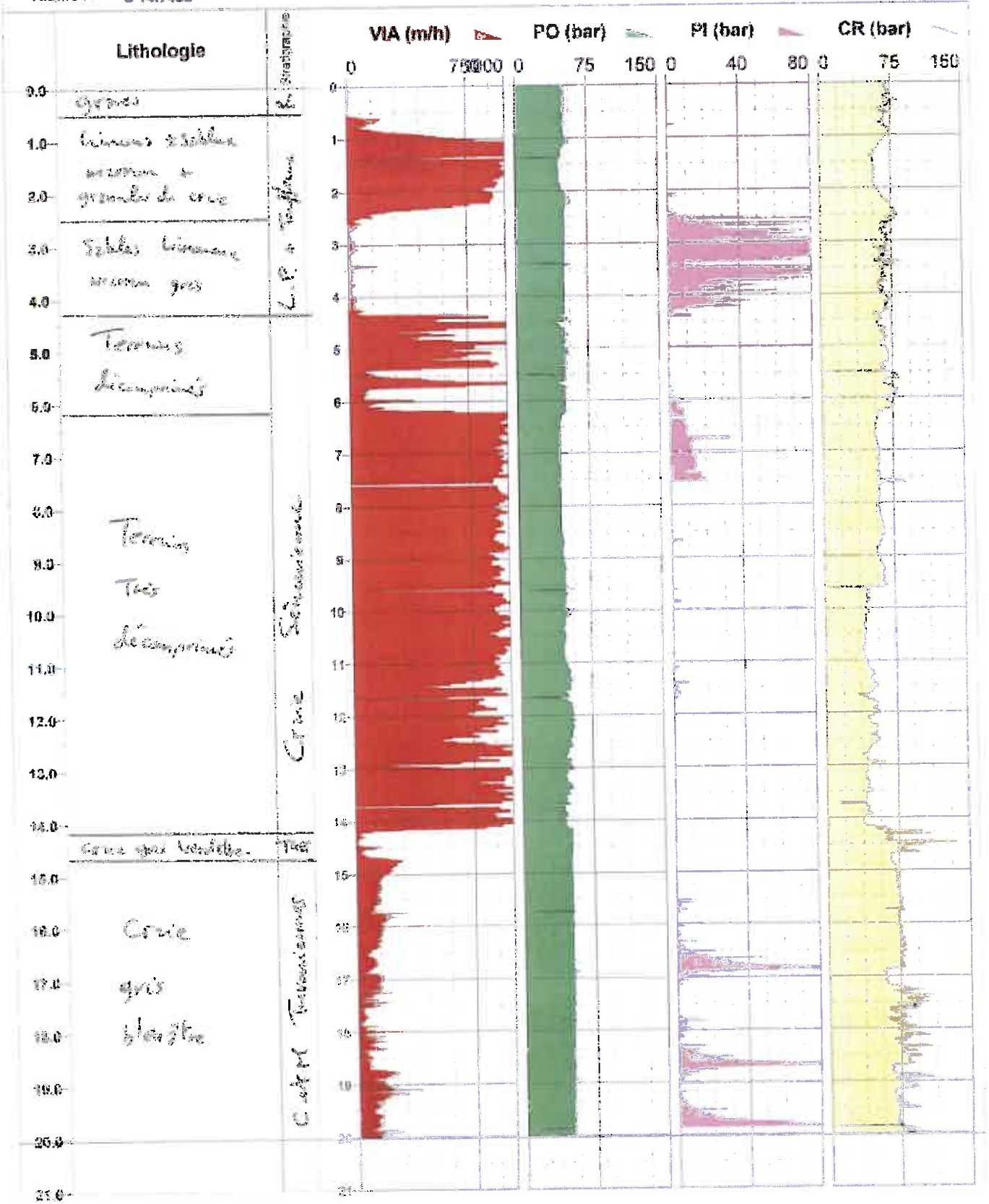
Type : *Destructif Enregistré*

Z : [illegible]
X : [illegible]
Y : [illegible]
Echelle : 1 / 100
Remarque

Date : 16/03/2015
Début : 0.00 m
Fin : 20.01 m

Client : *ADIM / AVENTIM*
Etude : *Borne de l'Espoir*
VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Affaire N° : C 14.7482



Forage : A1 ET2

Type : *Etalonnage*

Client : *ADIM / AVENTIM*

Etude : *Borne de l'Espoir*
VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Z :

X :

Y :

Echelle : 1 / 100

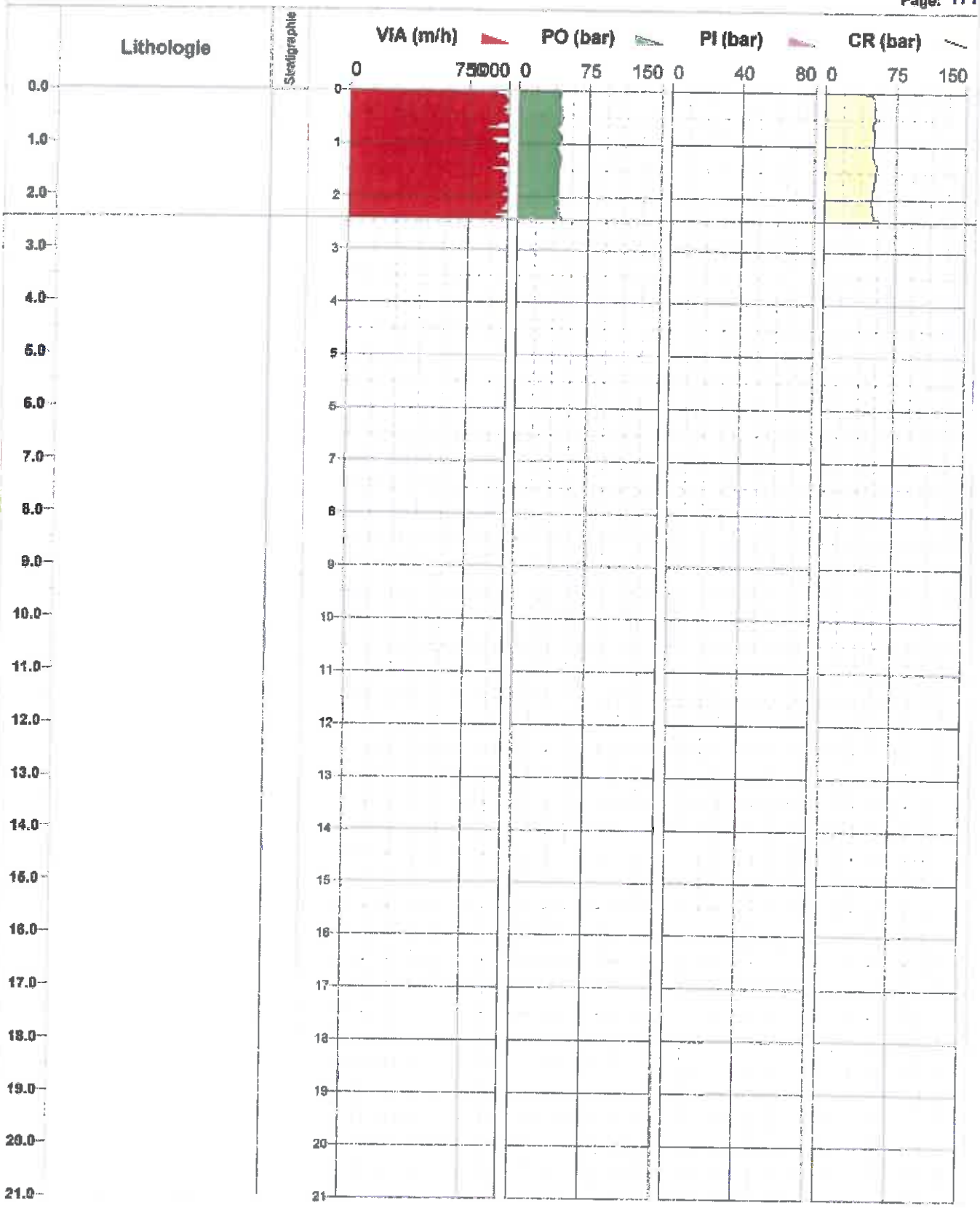
Remarque

Date : 16/03/2015

Début : 0.00 m

Fin : 2.42 m

Affaire N° : C 14.7482



Forage : A2 ET1

Type : *Etalonnage*

Client : *ADIM / AVENTIM*

Etude : *Borne de l'Espoir*
VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Z :

X :

Y :

Date : 16/03/2015

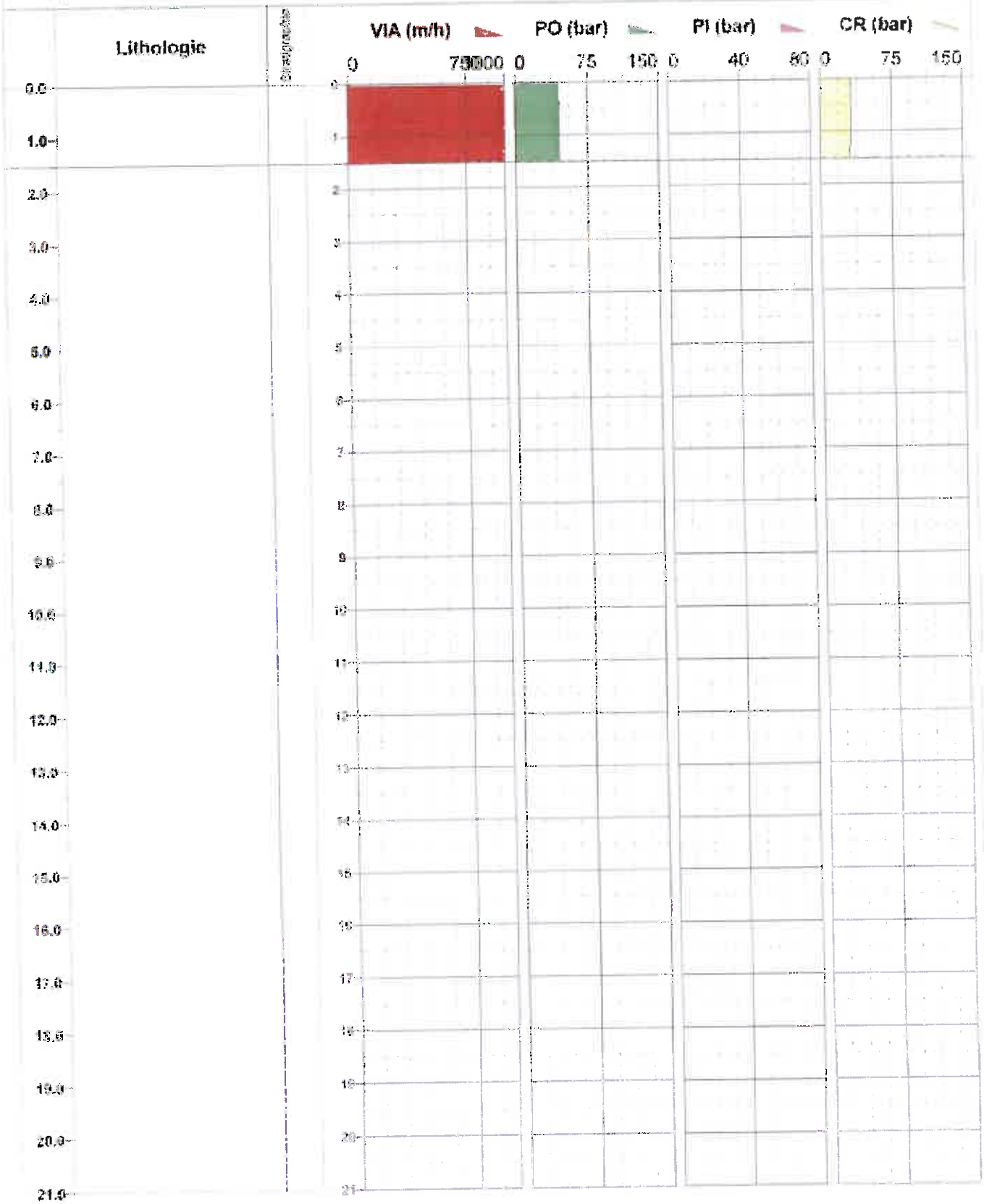
Début : 0.00 m

Fin : 1.51 m

Echelle : 1 / 100

Remarque

Affaire N° : C 14.7482



Forage : A2

Type : *Destructif Enregistré*

Z :

X :

Y :

Echelle : 1 / 100

Remarque

Date : 16/03/2015

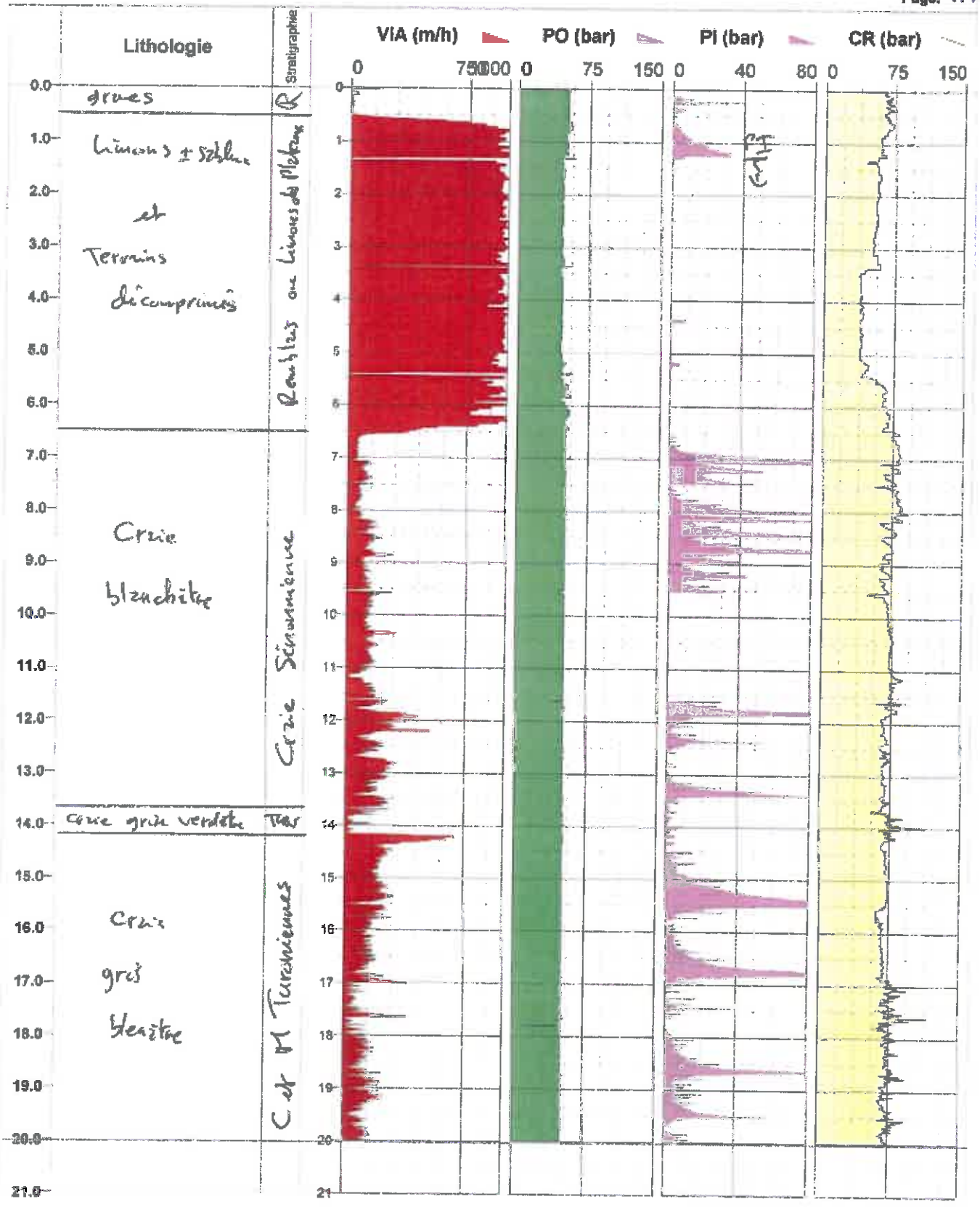
Début : 0.00 m

Fin : 20.02 m

Client : *ADIM / AVENTIM*

Etude : *Borne de l'Espoir*
VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Affaire N° : C 14.7462



Forage : A2 ET2

Type : *Etalonnage*

Client : *ADIM / AVENTIM*

Etude : *Borne de l'Espoir*
VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Z :

X :

Y :

Date : 16/03/2015

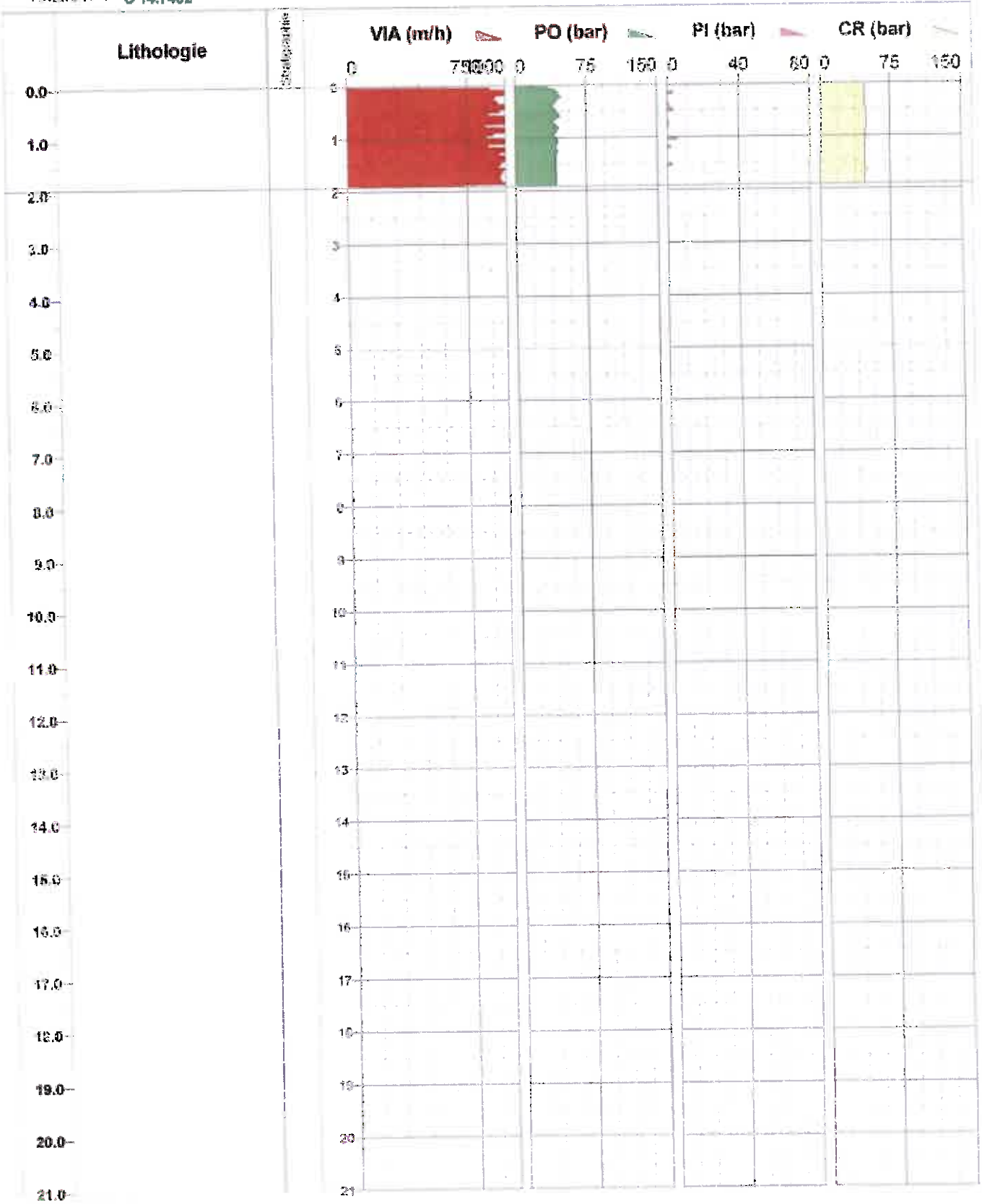
Début : 0.00 m

Fin : 1.91 m

Echelle : 1 / 100

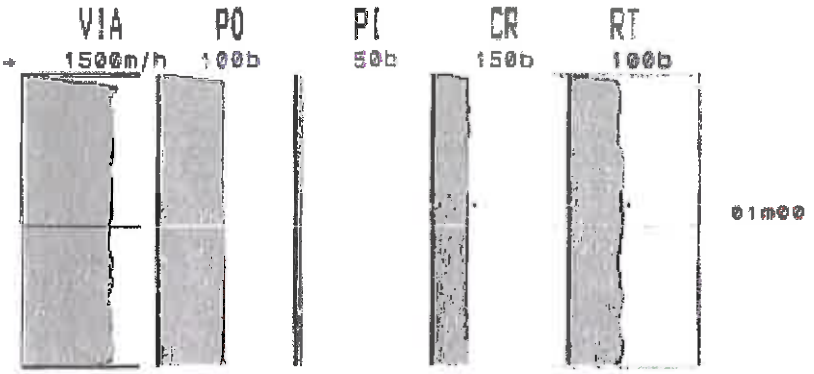
Remarque

Affaire N° : C 14.7462



C14-7482 ADIM PICARDIE

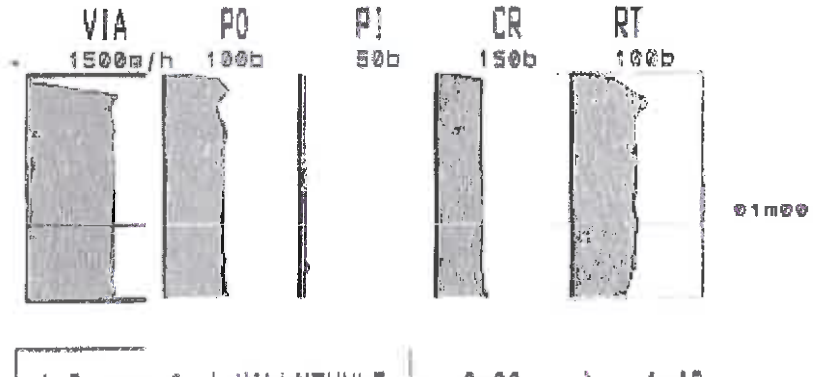
Projet Leroy Merlin



A 3 ET1 / VILLNEUVLE	0m00 => 1m90
Fichier : 0384A14301	Début : 10/03 15:07 Fin : 10/03 15:10
Nom du chantier : Adresse du chantier : VILLEUVE D"ASCO : Entreprise de forage : GEOSOND Client Final :	

GEOLIM V3.8
S/N:384

Rue Jean Bertin
66, rue de la poudrette
69100 Villeurbanne (FRANCE)
(33)04-72-14-68-30



A 3 ET2 / VILLNEUVLE	0m00 => 1m48
Fichier : 0384A14303	Début : 10/03 16:32 Fin : 10/03 16:32
Nom du chantier : Adresse du chantier : VILLEUVE D"ASCO : Entreprise de forage : GEOSOND Client Final :	

GEOLIM V3.8
S/N:384

Rue Jean Bertin
66, rue de la poudrette
69100 Villeurbanne (FRANCE)
(33)04-72-14-68-30

X: 655 827.657 y: 525948.968 z: 40.86

A 3 / VILLEMEUVLE

Fichier : 0384A14302

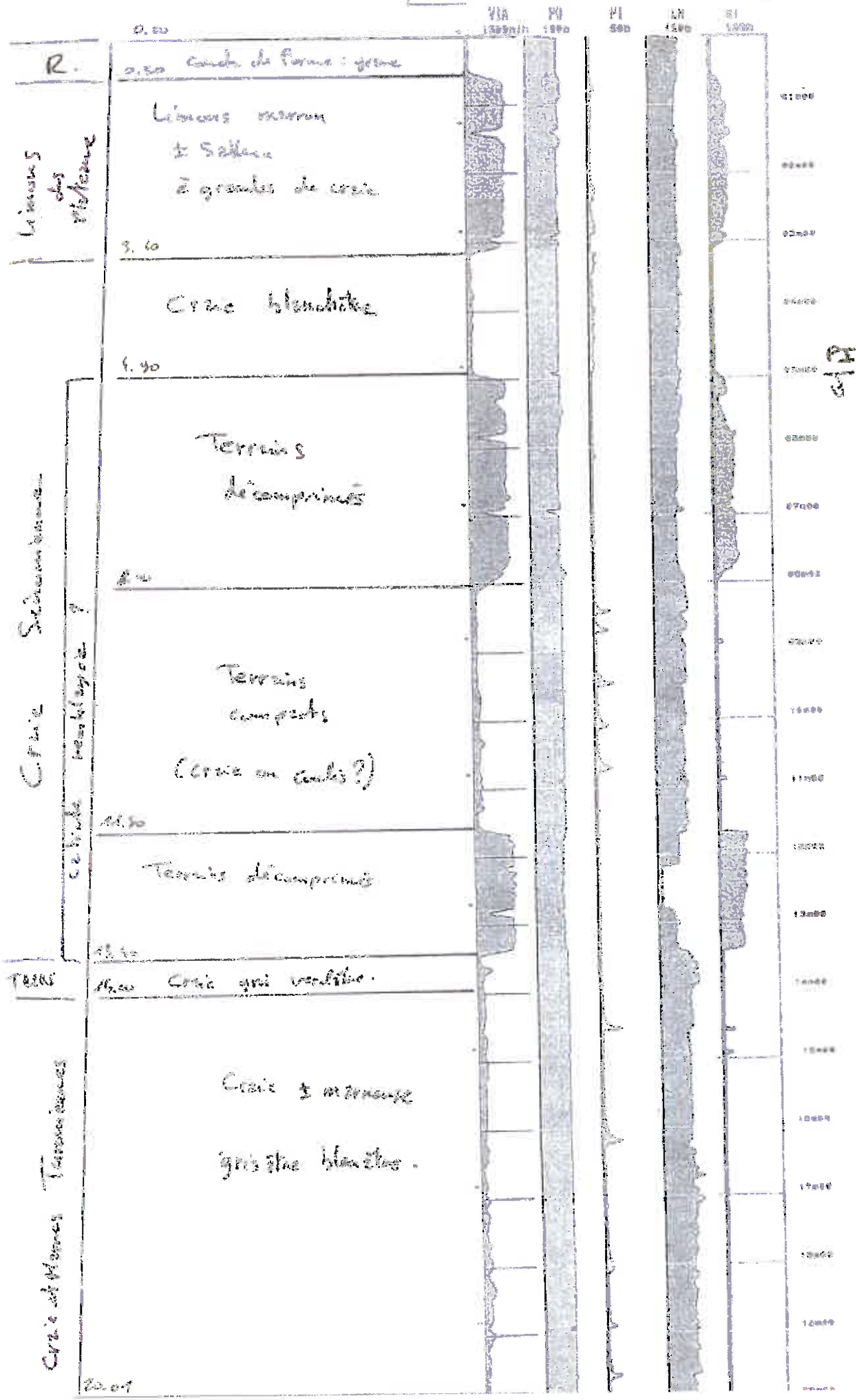
Nom du chantier
Adresse du chantier

Entreprise de forage
Client final

Début : 10/03 15:12
Fin : 10/03 15:34

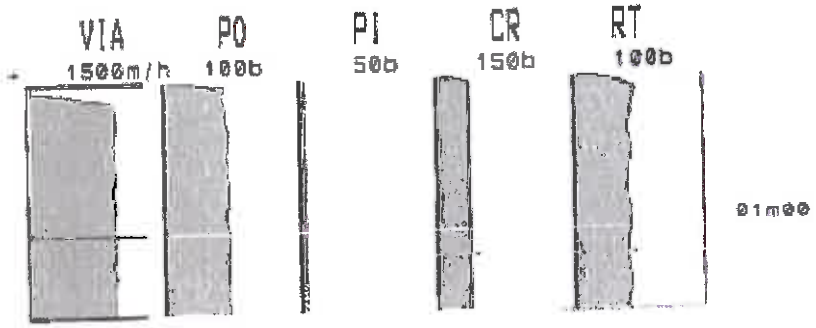
VILLEUVE GRASSE

DEOSONO



C14-7482 ADIM PICARDIE

Projet Leroy Merlin



A 4-ET1 / VILLNEUVLE

Fichier : 03B4A14298

0m00 => 1m52

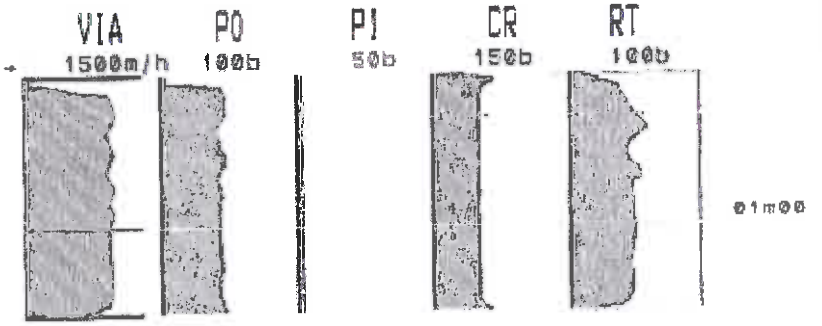
Début : 10/03 15:17
Fin : 10/03 15:18

Nom du chantier : VILLEUVE D"ASCO
Adresse du chantier :

Entreprise de forage : GEOSOND
Client Final :

GEOLIM V3.8
S/N:384

Rue Jean Bertin
86, rue de la poudrette
69100 Villeurbanne (FRANCE)
(33)04-72-14-68-30



A 4-ET2 / VILLNEUVLE

Fichier : 03B4A14300

0m00 => 1m55

Début : 10/03 15:39
Fin : 10/03 15:39

Nom du chantier : VILLEUVE D"ASCO
Adresse du chantier :

Entreprise de forage : GEOSOND
Client Final :

GEOLIM V3.8
S/N:384

Rue Jean Bertin
86, rue de la poudrette
69100 Villeurbanne (FRANCE)
(33)04-72-14-68-30

A 4 / VILLNEUVLE

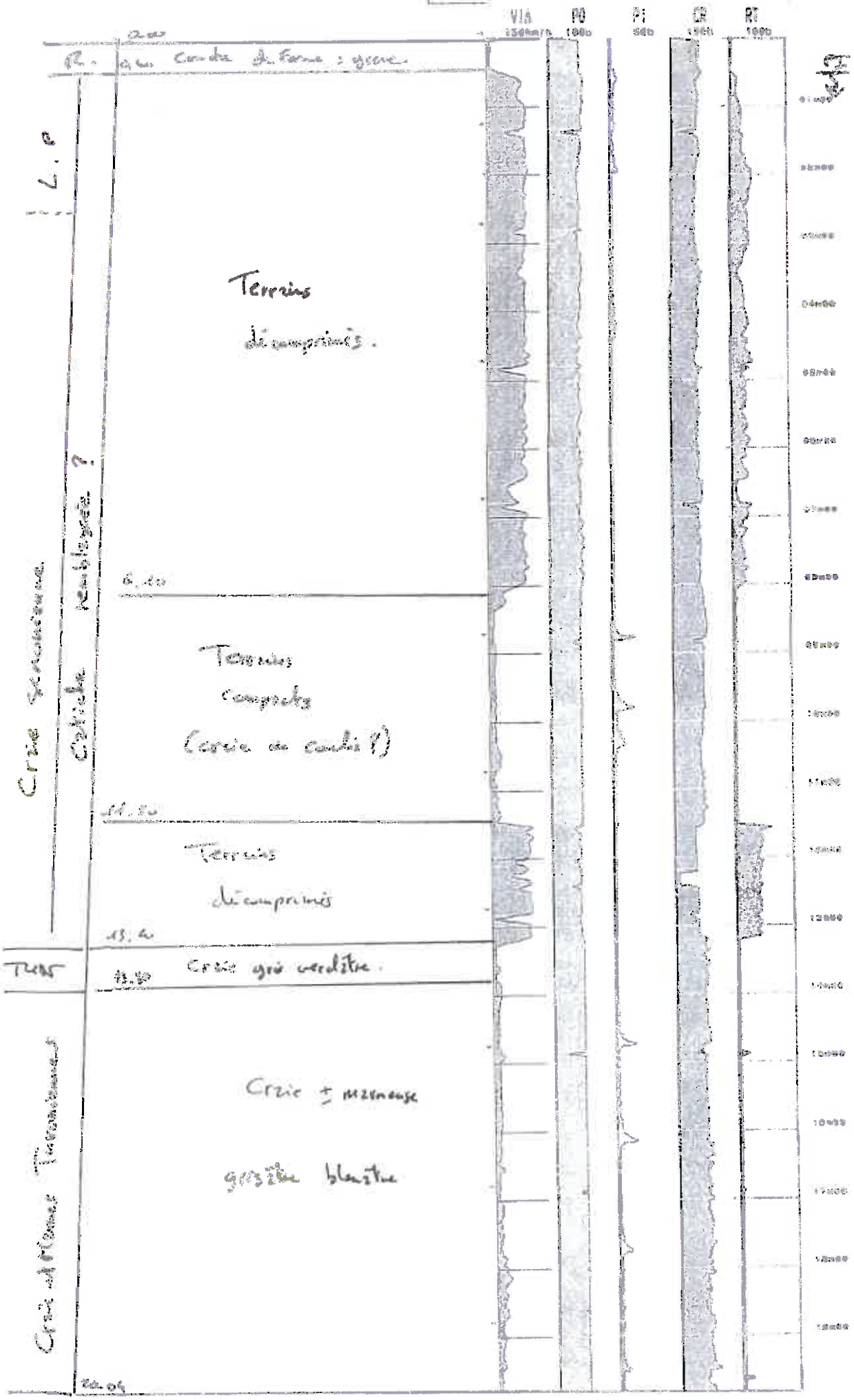
Fichier : 0504A14099

Début : 10/03 15:10
Fin : 10/03 15:30

Nom du chantier
Adresse du chantier : VILLEUVE D'ASCO

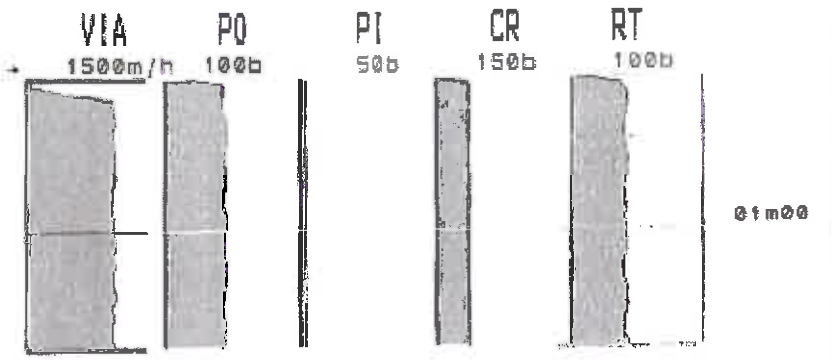
Entreprise de forage : GEOSOND
Client final

x: 655 826.193 y: 823387.638 z: 40.68



C14-7482 ADIM PICARDIE

Projet Leroy Merlin



A 5-ET1 / VILLNEUVLE

Fichier : 0384A14295

0m00 => 1m75

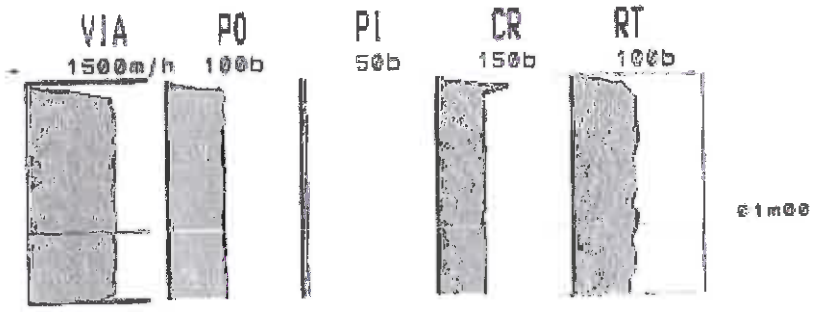
Début : 10/03 14:44
Fin : 10/03 14:45

Nom du chantier : VILLEUVE D"ASCO
Adresse du chantier :

Entreprise de forage : GEOSOND
Client Final :

GEOLIM V3.8
S/N:384

Rue Jean Bertin
86, rue de la poudrette
69100 Villeurbanne (FRANCE)
(33)04-72-14-68-30



A 5 ET2 / VILLNEUVLE

Fichier : 0384A14297

0m00 => 1m44

Début : 10/03 15:04
Fin : 10/03 15:04

Nom du chantier : VILLEUVE D"ASCO
Adresse du chantier :

Entreprise de forage : GEOSOND
Client Final :

GEOLIM V3.8
S/N:384

Rue Jean Bertin
86, rue de la poudrette
69100 Villeurbanne (FRANCE)
(33)04-72-14-68-30

A 5 / VILLENEUVE

Fichier : 9384A14200

Nom du chantier
Adresse du chantier

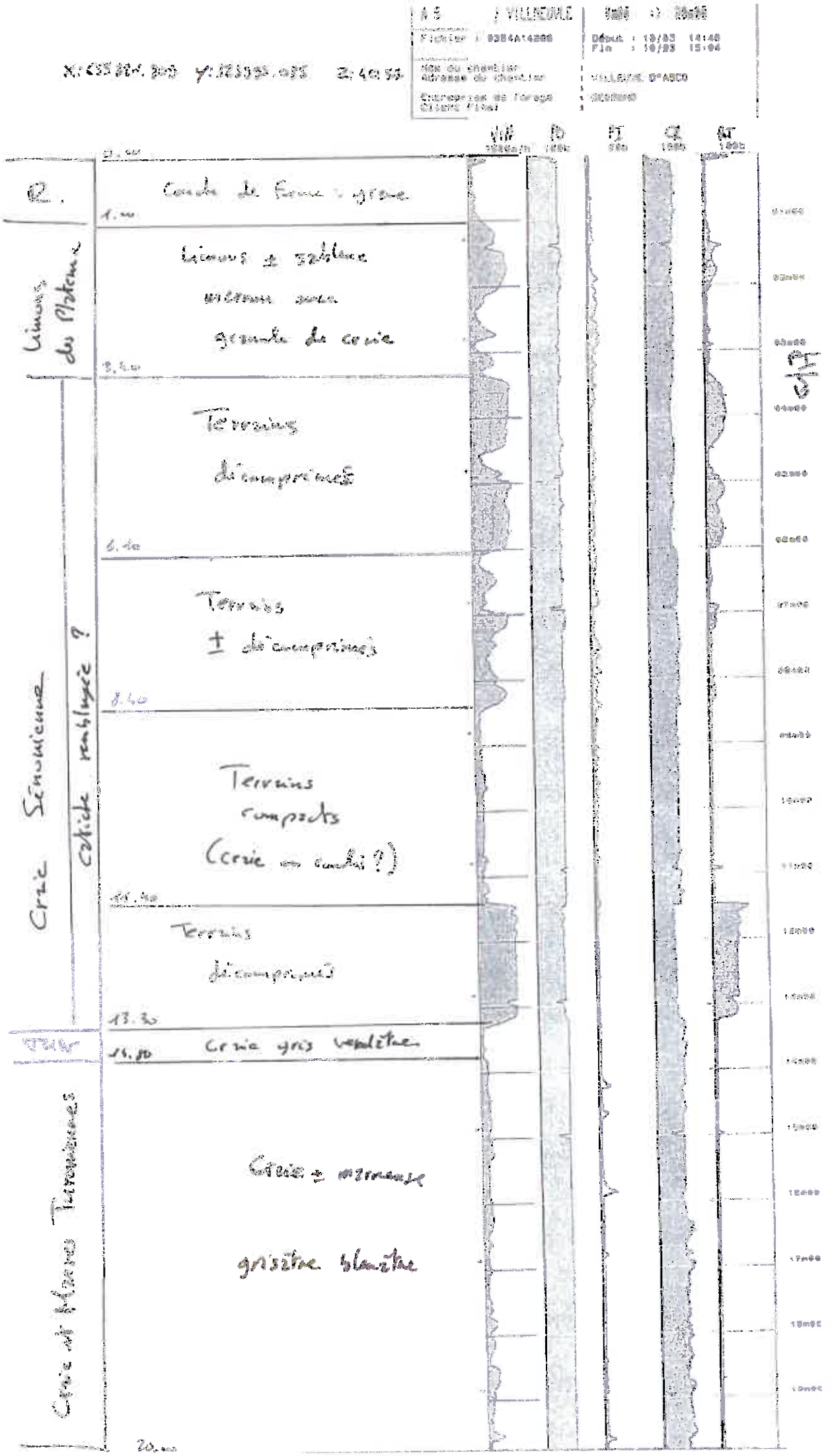
Entreprise de forage
Client final

Début : 10/83 14:40
Fin : 10/83 15:04

VILLENEUVE D'ASCQ

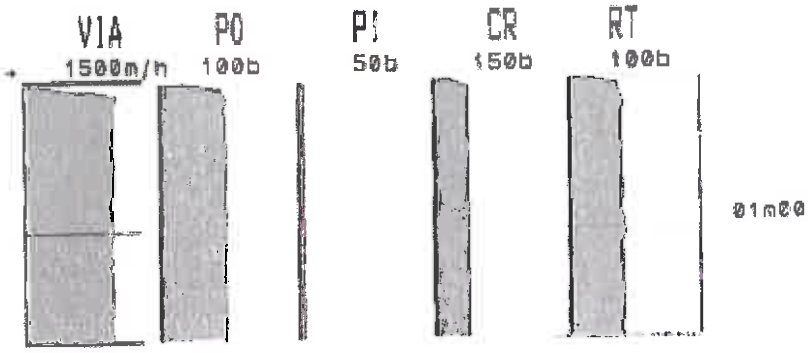
SEGEMO

X: 655 [illegible] Y: [illegible] Z: 40.55



C14-7482 ADIM PICARDIE

Projet Leroy Merlin



A 6 ET1 / VILLNEUVLE

Fichier : 0384A14292

0m00 => 1m71

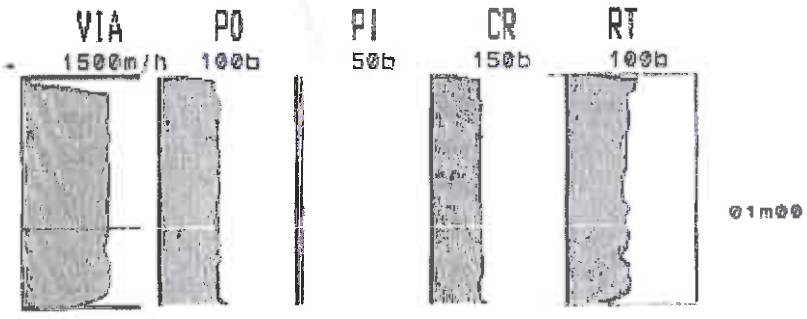
Début : 10/03 14:00
Fin : 10/03 14:01

Nom du chantier : VILLEUVE D"ASCO
Adresse du chantier :

Entreprise de forage : GEOSOND
Client Final :

GEOLIM V3.8
S/N:384

Rue Jean Bertin
86, rue de la poudrette
69100 Villeurbanne (FRANCE)
(33)04-72-14-68-30



A 6 ET2 / VILLNEUVLE

Fichier : 0384A14294

0m00 => 1m50

Début : 10/03 14:30
Fin : 10/03 14:31

Nom du chantier : VILLEUVE D"ASCO
Adresse du chantier :

Entreprise de forage : GEOSOND
Client Final :

GEOLIM V3.8
S/N:384

Rue Jean Bertin
86, rue de la poudrette
69100 Villeurbanne (FRANCE)
(33)04-72-14-68-30

A 6 / VILLNEUVE

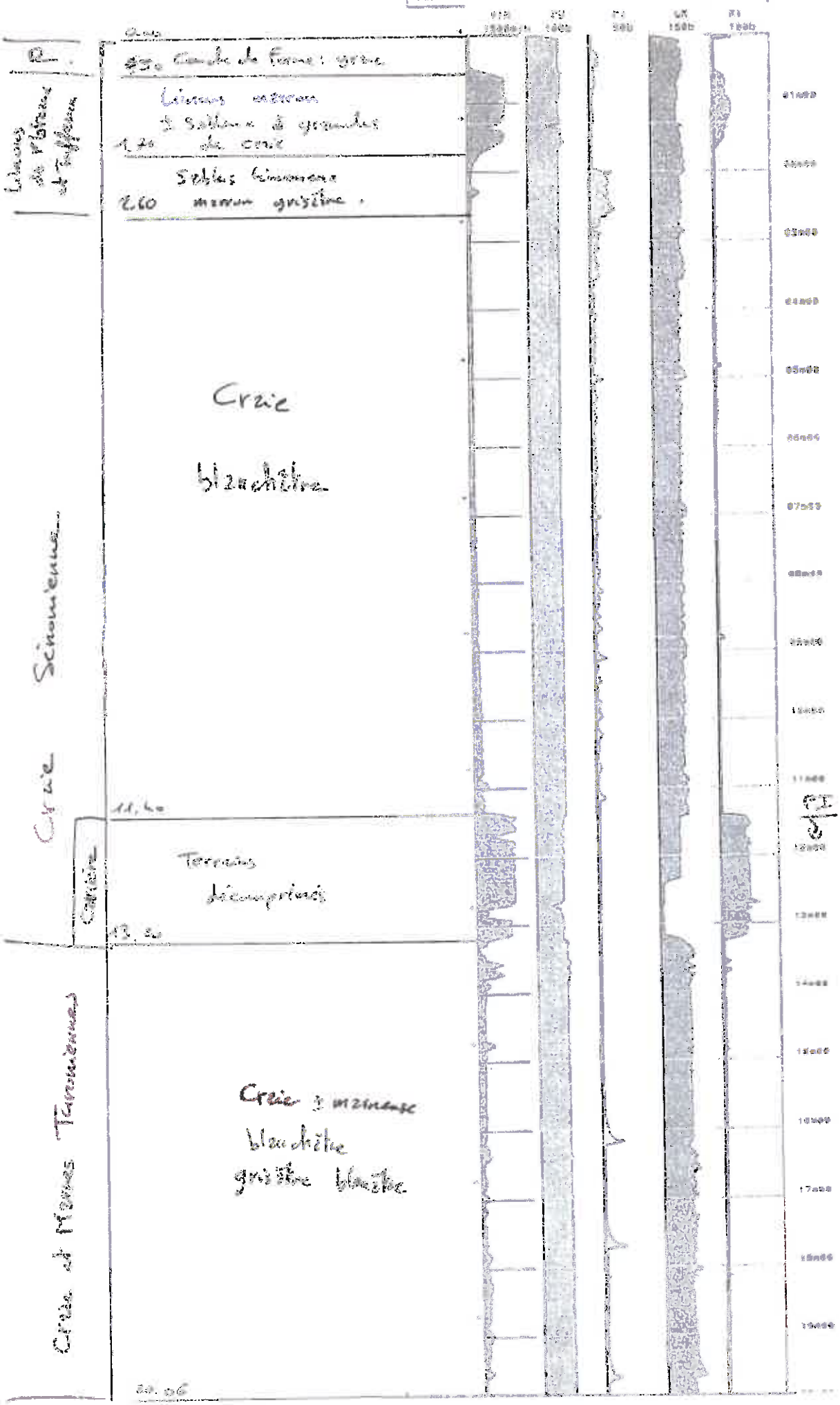
Fichier : [illegible]

Nom du chantier
Adresse du chantier : VILLEUVE [illegible]

Entreprise de forage : GEOSOND
Client Final

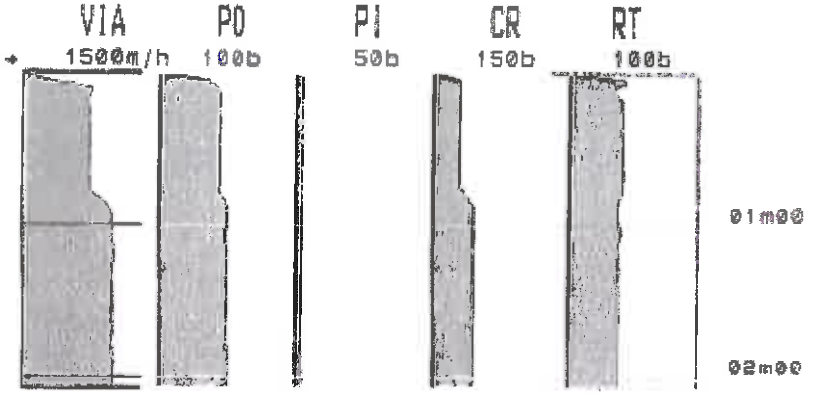
Début : 10/03 14:02
Fin : 10/03 14:30

X:655815.977 Y:323997.493 Z:40,62



C14-7482 ADIM PICARDIE

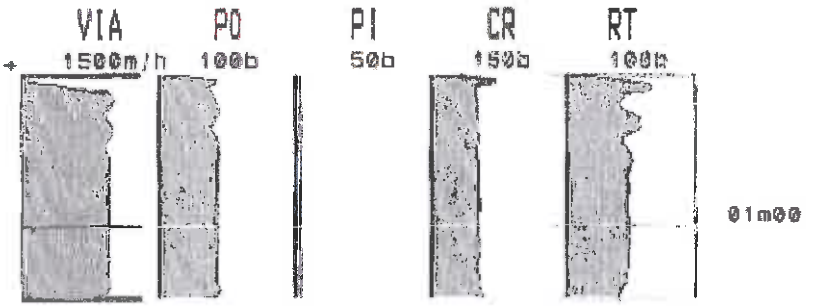
Projet Leroy Merlin



A 7 ET1 / VILLNEUVLE	0m00 => 2m05
Fichier : 0384A14289	Début : 10/03 13:11 Fin : 10/03 13:13
Nom du chantier : Adresse du chantier : VILLEUVE D"ASCO :	
Entreprise de forage : GEOSOND Client Final :	

GEOLIM V3.8
S/N:384

Rue Jean Bertin
86, rue de la poudrette
69100 Villeurbanne (FRANCE)
(33)04-72-14-88-30



A 7 ET2 / VILLNEUVLE	0m00 => 1m47
Fichier : 0384A14291	Début : 10/03 13:38 Fin : 10/03 13:38
Nom du chantier : Adresse du chantier : VILLEUVE D"ASCO :	
Entreprise de forage : GEOSOND Client Final :	

GEOLIM V3.8
S/N:384

Rue Jean Bertin
86, rue de la poudrette
69100 Villeurbanne (FRANCE)
(33)04-72-14-88-30

A 7 | VILLAEUVE | 0m00 => 20m00

Fichier : 0384414288

Début : 19/03 12:12
Fin : 19/03 12:20

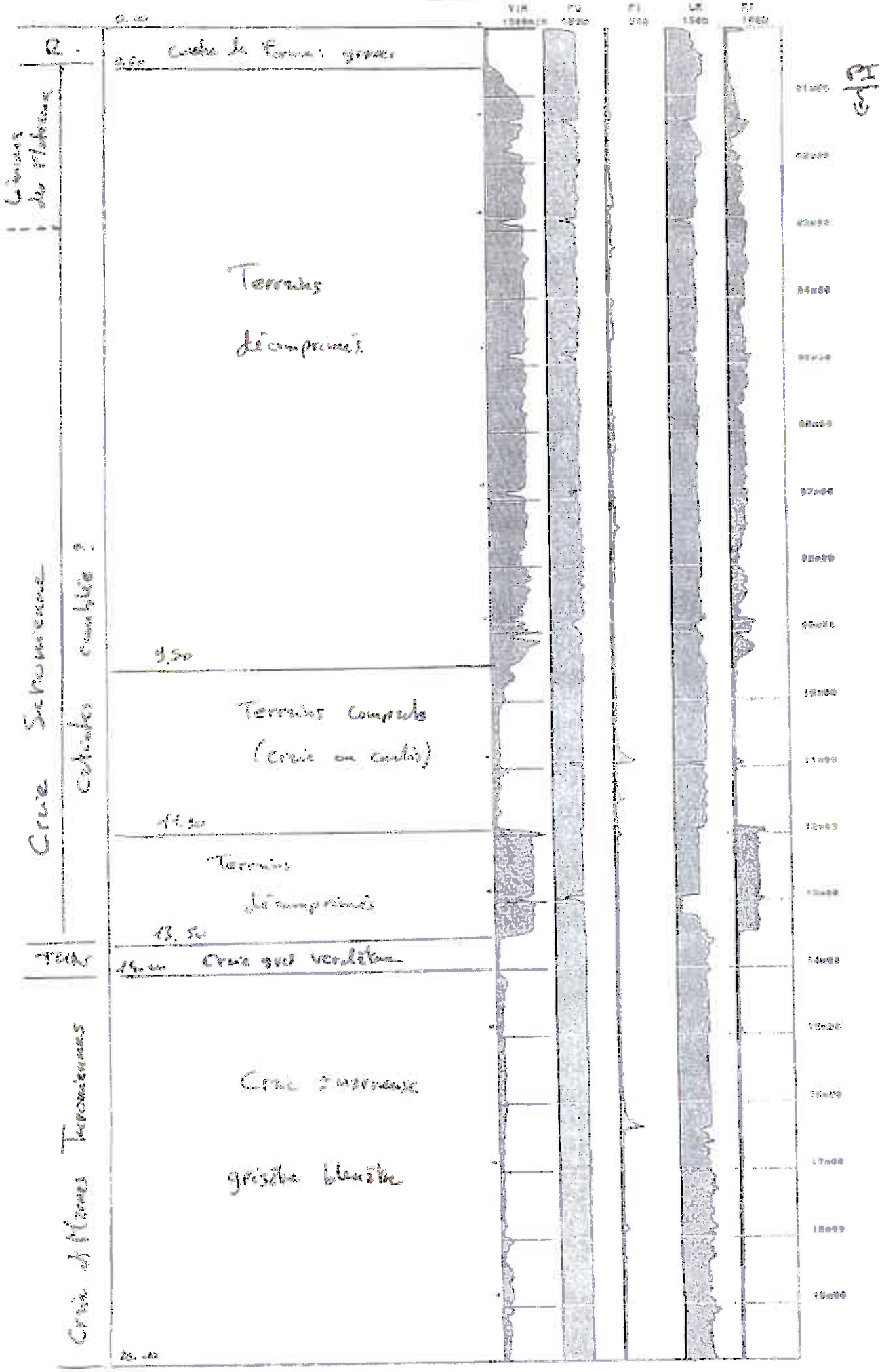
Nom du chantier
Adresse du chantier

VILLEUVE D'ASCQ

Entreprise de forage
Client final

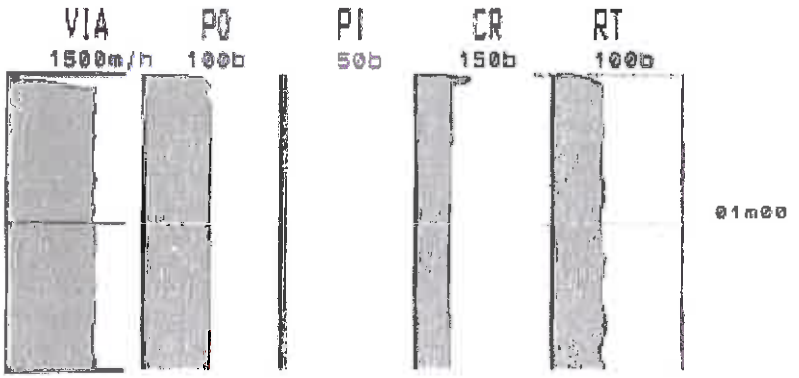
GEOSOND

X: 655806.333 Y: 325996.883 Z: 40.85



C14-7482 ADIM PICARDIE

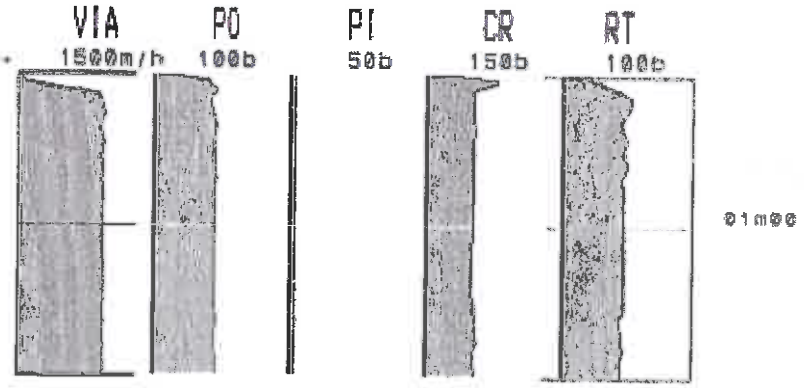
Projet Leroy Merlin



A 8 ET1 / VILLNEUVLE	0m00 :) 1m95
Fichier : 0384A14286	Début : 10/03 11:28 Fin : 10/03 11:31
Nom du chantier : Adresse du chantier : VILLEUVE D"ASCQ : Entreprise de forage : GEOSOND Client Final :	

GEOLIM V3.8
S/N:384

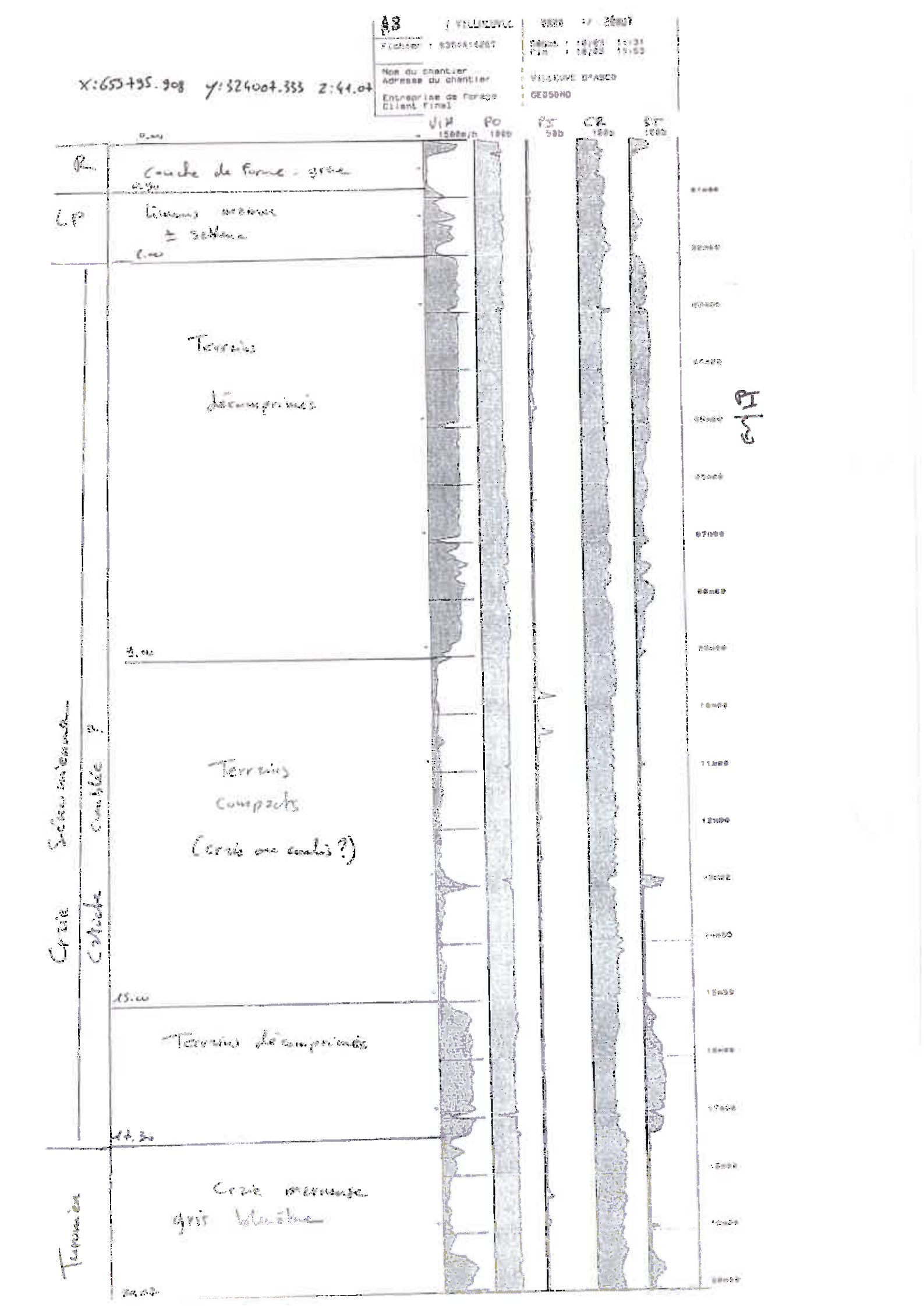
Rue Jean Bertin
88, rue de la poudrette
69100 Villeurbanne (FRANCE)
(33)04-72-14-68-30



A 8 ET2 / VILLNEUVLE	0m00 :) 1m98
Fichier : 0384A14288	Début : 10/03 11:53 Fin : 10/03 11:54
Nom du chantier : Adresse du chantier : VILLEUVE D"ASCQ : Entreprise de forage : GEOSOND Client Final :	

GEOLIM V3.8
S/N:384

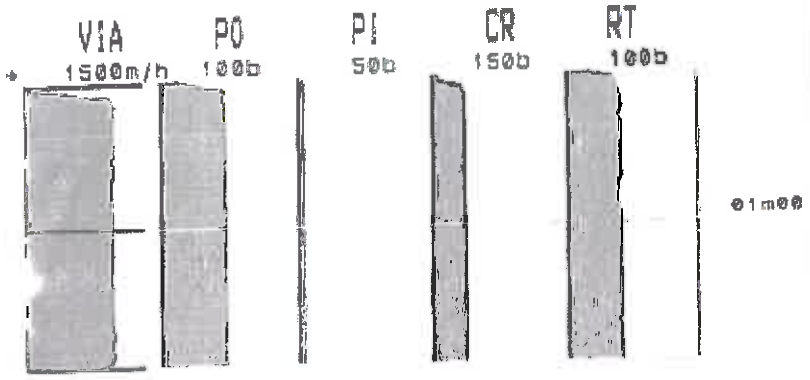
Rue Jean Bertin
88, rue de la poudrette
69100 Villeurbanne (FRANCE)
(33)04-72-14-68-30



X:655795.908 Y:324007.333 Z:41.07
Nom du chantier
Adresse du chantier
Entreprise de forage
Client final
VILLEUVE D'ASCQ
GEOSOND
VIH
PO
PI
CR
ST
R
Couche de forme - grave
LP
Limons
± sablons
Terrains décomprimés
Terrains compacts
(craie ou cantis ?)
Terrains décomprimés
Craie Sénonienne
Craie Cantiche
Turonien
Craie marneuse
gris bleuâtre

C14-7482 ADIM PICARDIE

Projet leroy Merlin



A 9 ET1 / VILLNEUVLE

Fichier : 0384A14283

0m00 => 1m91

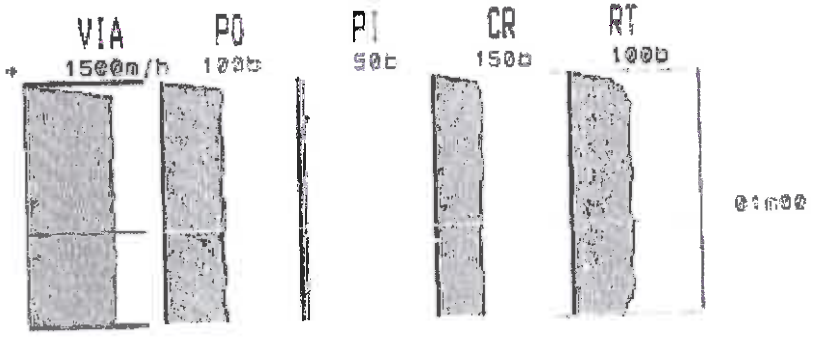
Début : 10/03 10:41
Fin : 10/03 10:44

Nom du chantier : VILLEUVE D"ASCO
Adresse du chantier :

Entreprise de forage : GEOSOND
Client Final :

GEOLIM V3.8
S/N:384

Rue Jean Bertin
86, rue de la poudrette
69100 Villeurbanne (FRANCE)
(33)04-72-14-88-30



A 9 ET2 / VILLNEUVLE

Fichier : 0384A14285

0m00 => 1m61

Début : 10/03 11:09
Fin : 10/03 11:09

Nom du chantier : VILLEUVE D"ASCO
Adresse du chantier :

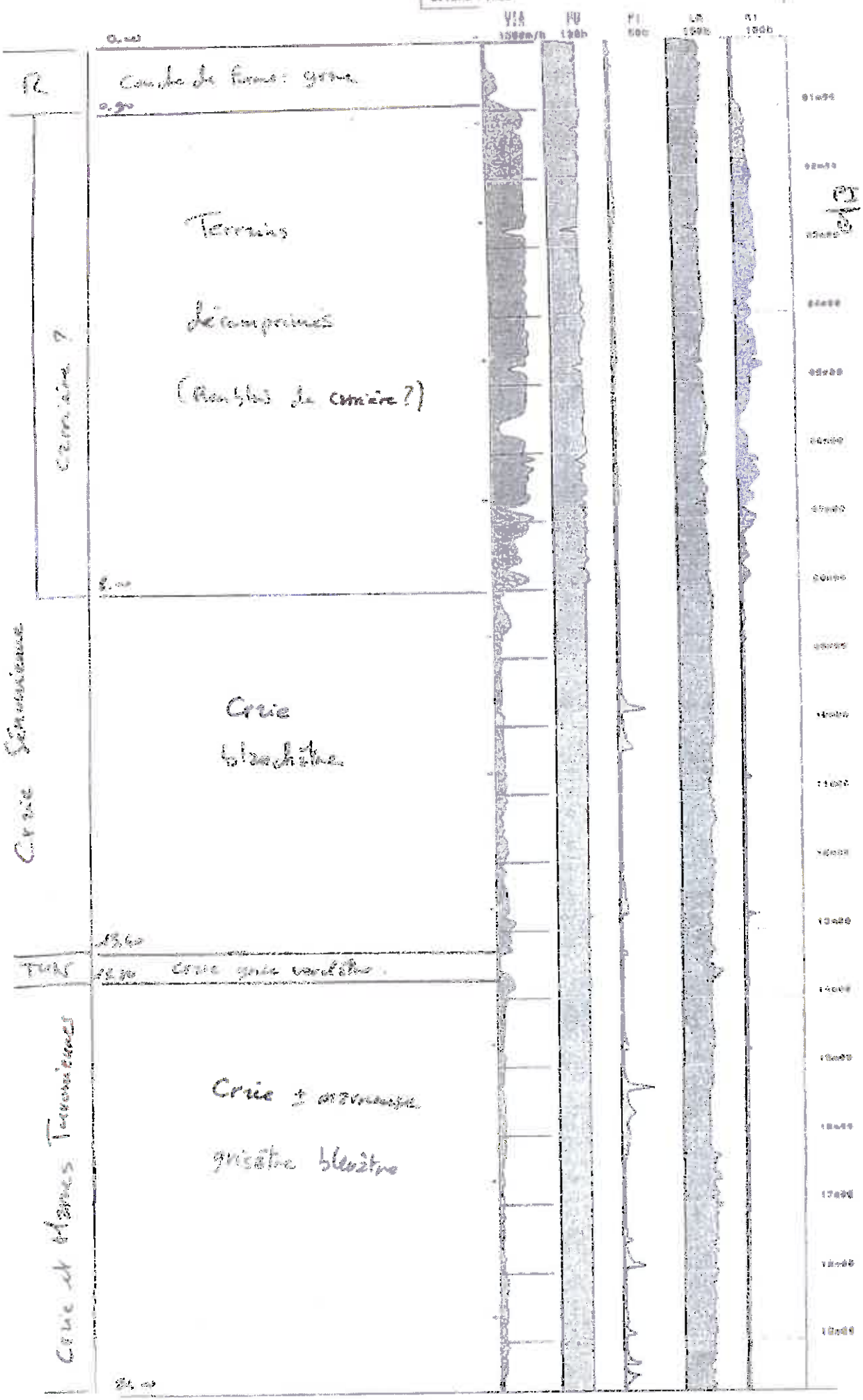
Entreprise de forage : GEOSOND
Client Final :

GEOLIM V3.8
S/N:384

Rue Jean Bertin
86, rue de la poudrette
69100 Villeurbanne (FRANCE)
(33)04-72-14-88-30

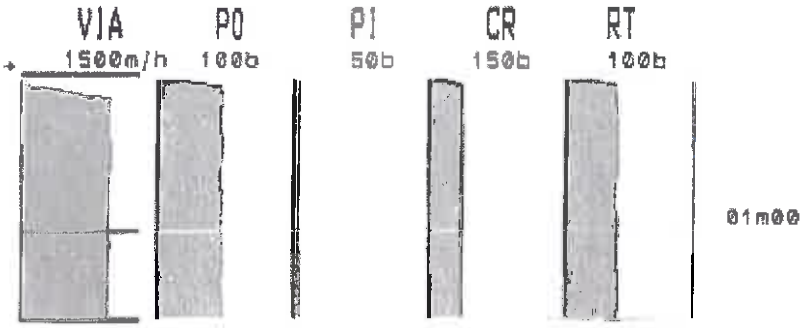
X: 655817.040 Y: 383978.841 Z: 40.92

A 9 / VILLNEUVE	0m00 => 20m00
Fichier : 0394A14204	Début : 10/03 10:40 Fin : 10/03 11:55
Nom du chantier Adresse du chantier	VILLEUVE OPASCO
Entreprise de Forage Client Final	GEOSUND



C14-7482 ADIM PICARDIE

Projet Leroy Merlin



A 10 ET1 / VILLNEUVLE | 0m00 => 1m57

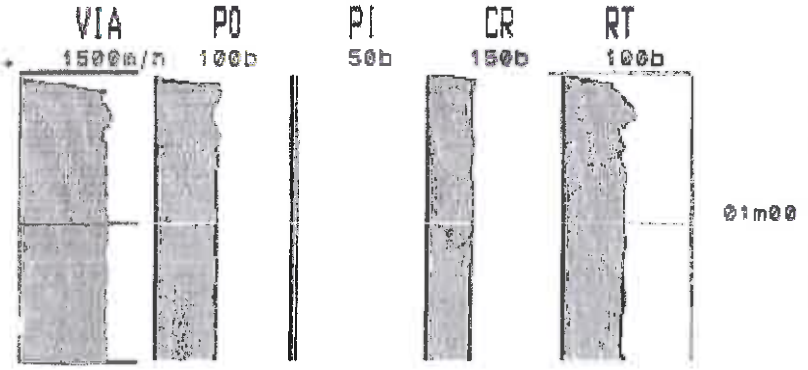
Fichier : 0384A14280

Début : 10/03 09:41
Fin : 10/03 09:41

Nom du chantier :
Adresse du chantier : VILLEUVE D"ASCO
:
Entreprise de forage : GEOSOND
Client Final :

GEOLIM V3.8
S/N:384

Rue Jean Bertin
86, rue de la poudrette
69100 Villeurbanne (FRANCE)
(33)04-72-14-68-30



A 10 ET2 VILLNEUVLE | 0m00 => 1m90

Fichier : 0384A14282

Début : 10/03 10:24
Fin : 10/03 10:25

Nom du chantier :
Adresse du chantier : VILLEUVE D"ASCO
:
Entreprise de forage : GEOSOND
Client Final :

GEOLIM V3.8
S/N:384

Rue Jean Bertin
86, rue de la poudrette
69100 Villeurbanne (FRANCE)
(33)04-72-14-68-30

A 10 / VILLNEUVLE

Fichier : 9323A(1201)

Nom du chantier
Adresse du chantier

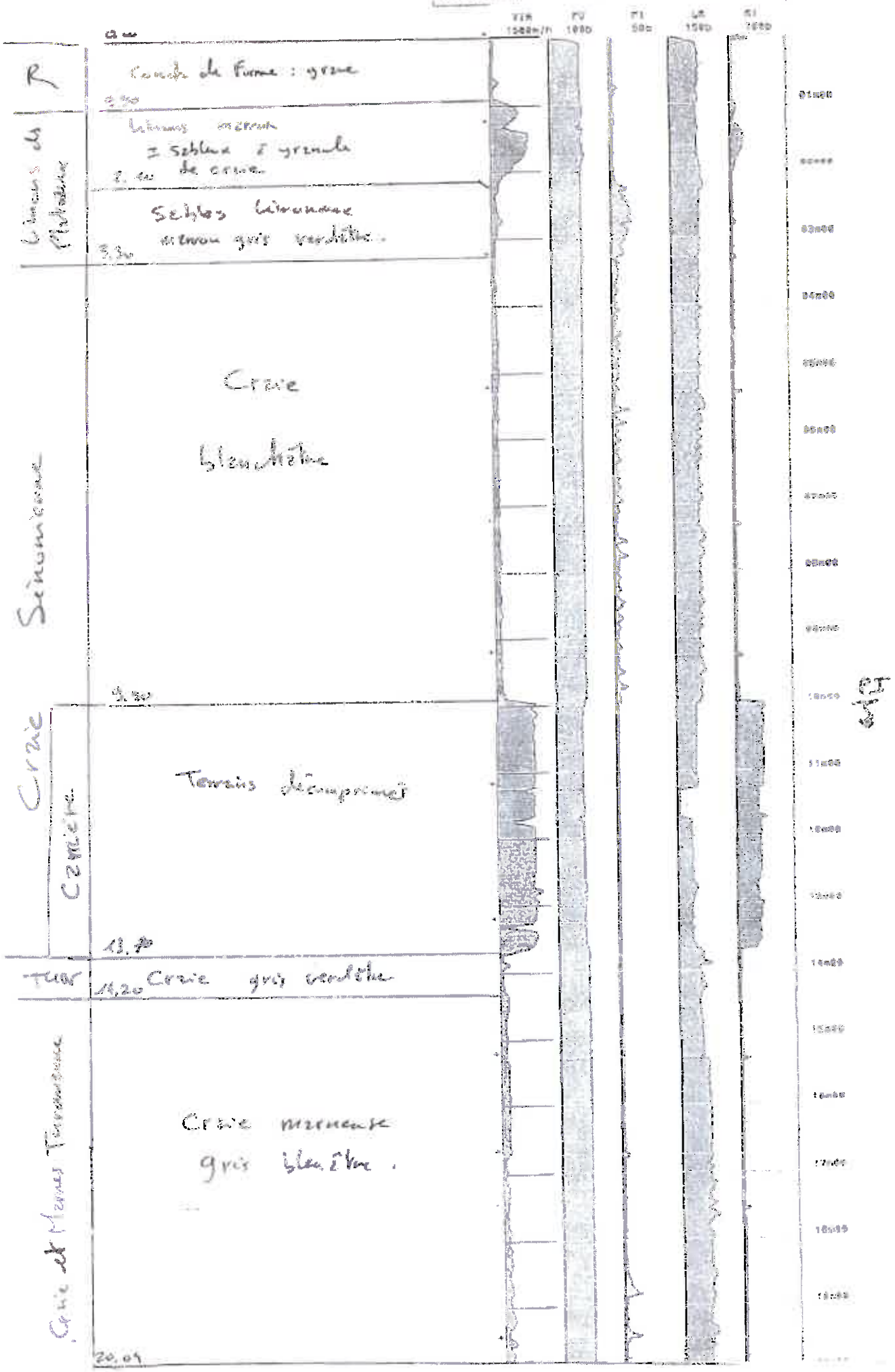
Entreprise de forage
Client Final

Début : 10/03 08:41
Fin : 10/03 10:03

VILLEUVE D'ASCQ

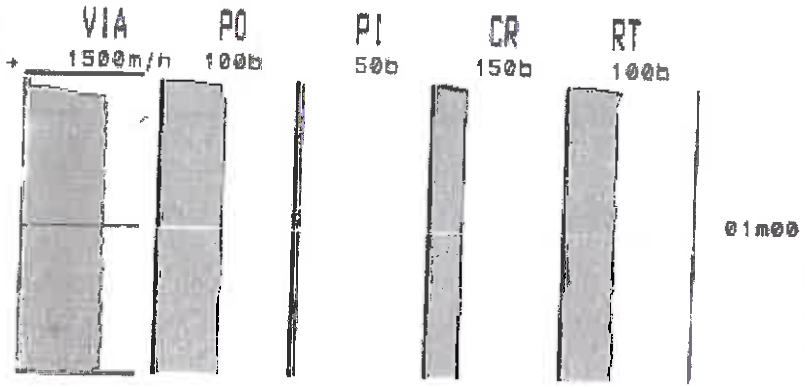
GEOSOND

X:655796.279 Y:323977.374 Z:41.32



C14-7482 ADIM. PTCAADIE

Projet Leroy Merlin



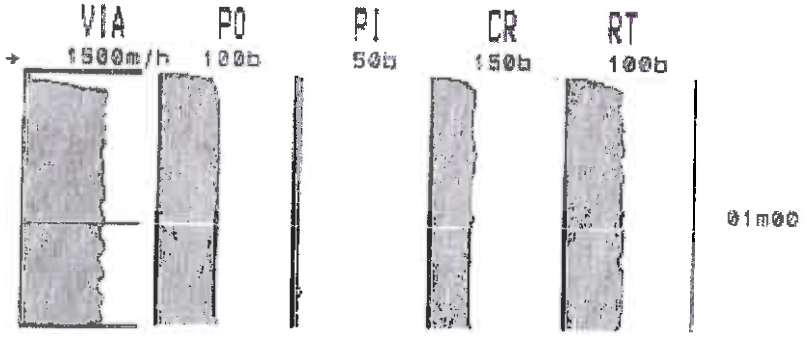
A 11 ET1 / VILLNEUVLE | 0m00 :> 1m95

Fichier : 0384A14277 | Début : 10/03 09:00
Fin : 10/03 09:01

Nom du chantier : VILLEUVE D"ASCO
Adresse du chantier :
Entreprise de forage : GEOSOND
Client Final :

GEOLIM V3.8
S/N:384

Rue Jean Bertin
88, rue de la poudrette
69100 Villeurbanne (FRANCE)
(33)04-72-14-58-30



A 11 ET2 / VILLNEUVLE | 0m00 :> 1m67

Fichier : 0384A14279 | Début : 10/03 09:27

A 11 / VILLNEUVLE

Fichier : 9384A14278

Nom du chantier
Adresse du chantier

Entreprise de forage
Client final

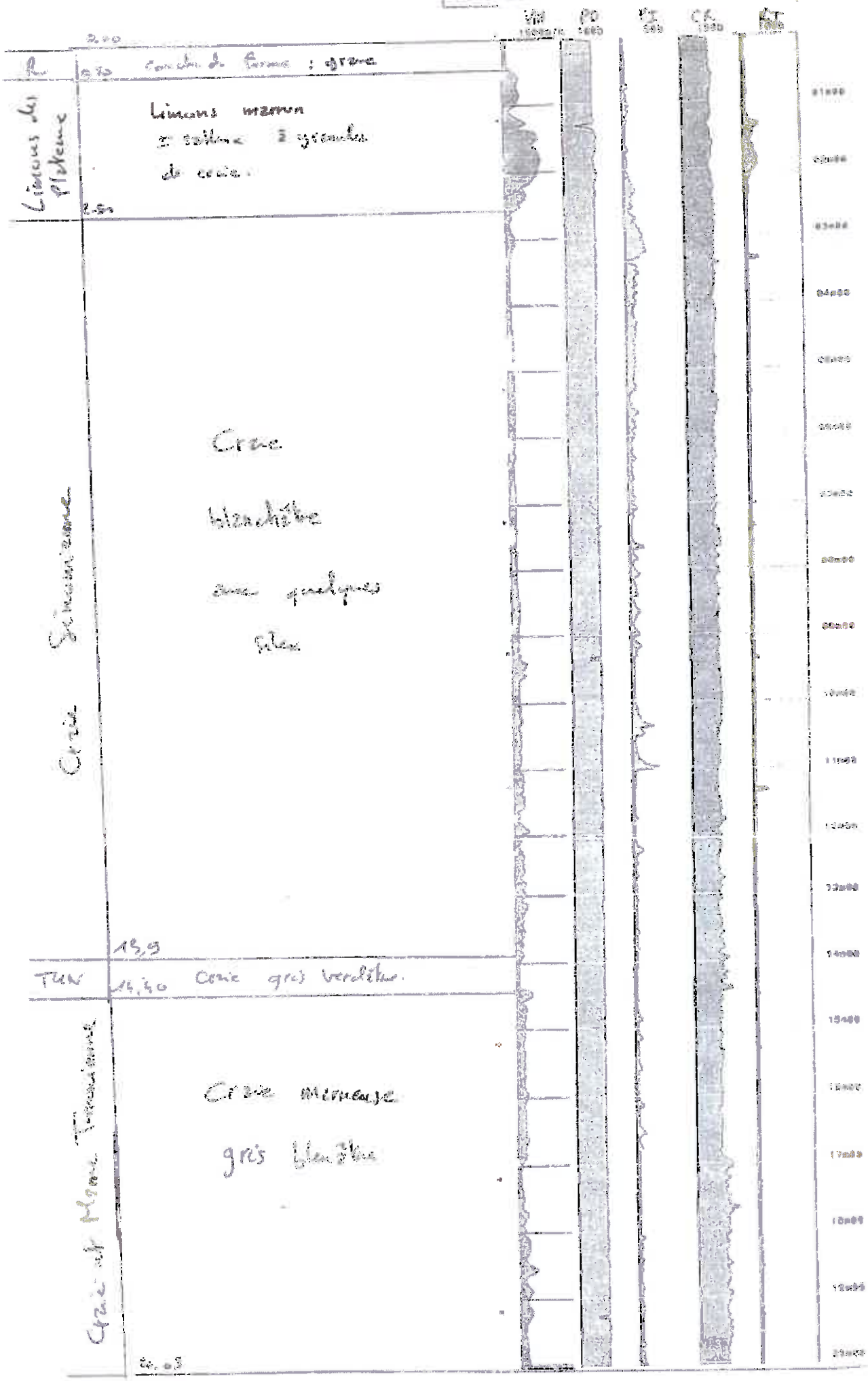
0m00 :) 20m03

Début : 10/03 00:02
Fin : 10/03 00:22

VILLEUVE D'ASCQ

GZ05OND

X:655786.689 Y:323973.786 Z:41.66



Forage : B1 ET1

Type : *Etalonnage*

Client : *ADIM / AVENTIM*

Etude : *Borne de l'Espoir*
VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Z :

X :

Y :

Echelle : 1 / 100

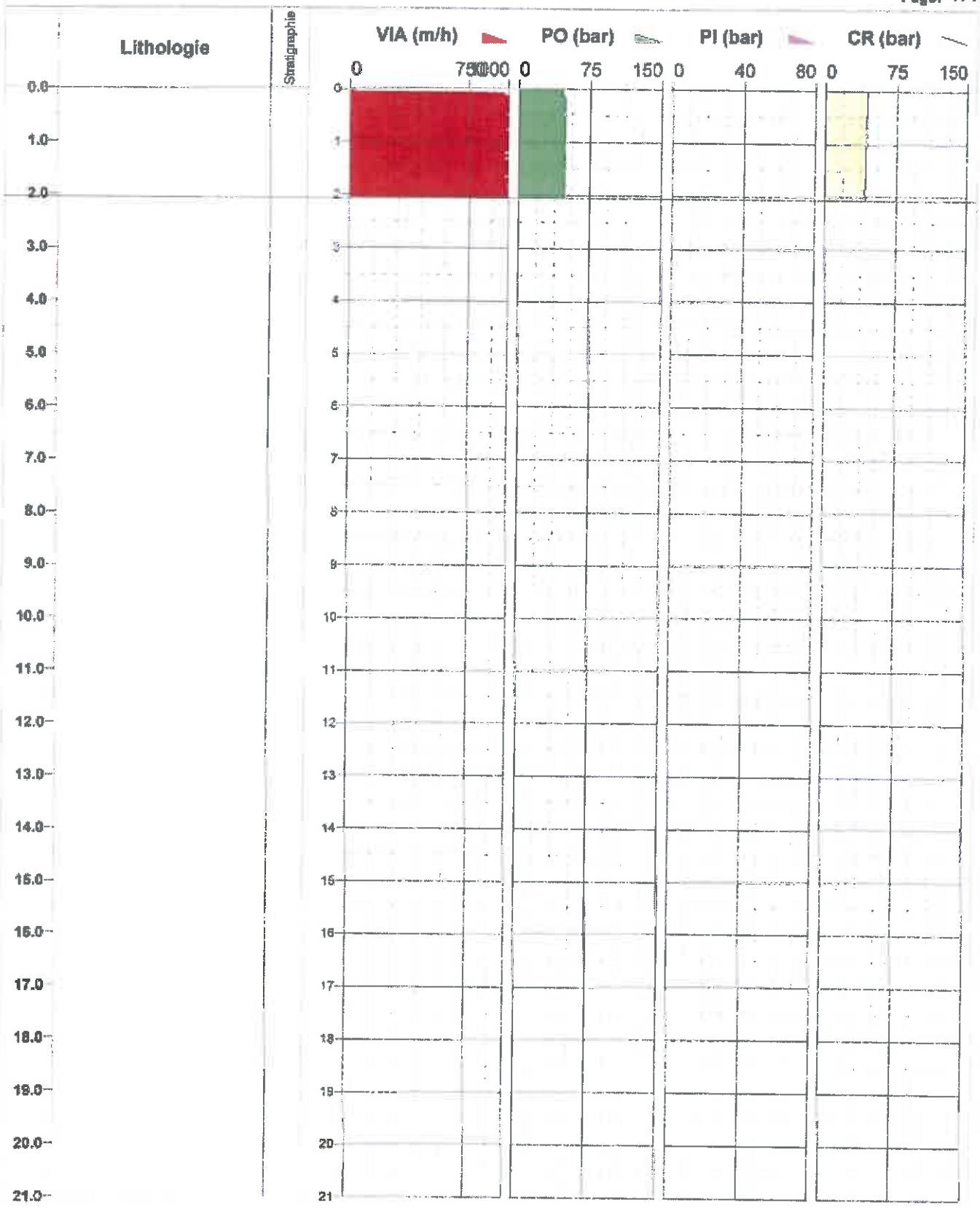
Remarque

Date : 17/03/2015

Début : 0.00 m

Fin : 2.06 m

Affaire N° : C 14.7482



Forage : B1

Sémofi

Type : *Destructif Enregistré*

Z : 41.35 Date : 17/03/2015

X : 655749.8 Début : 0.00 m

Y : 324037.344 Fin : 20.04 m

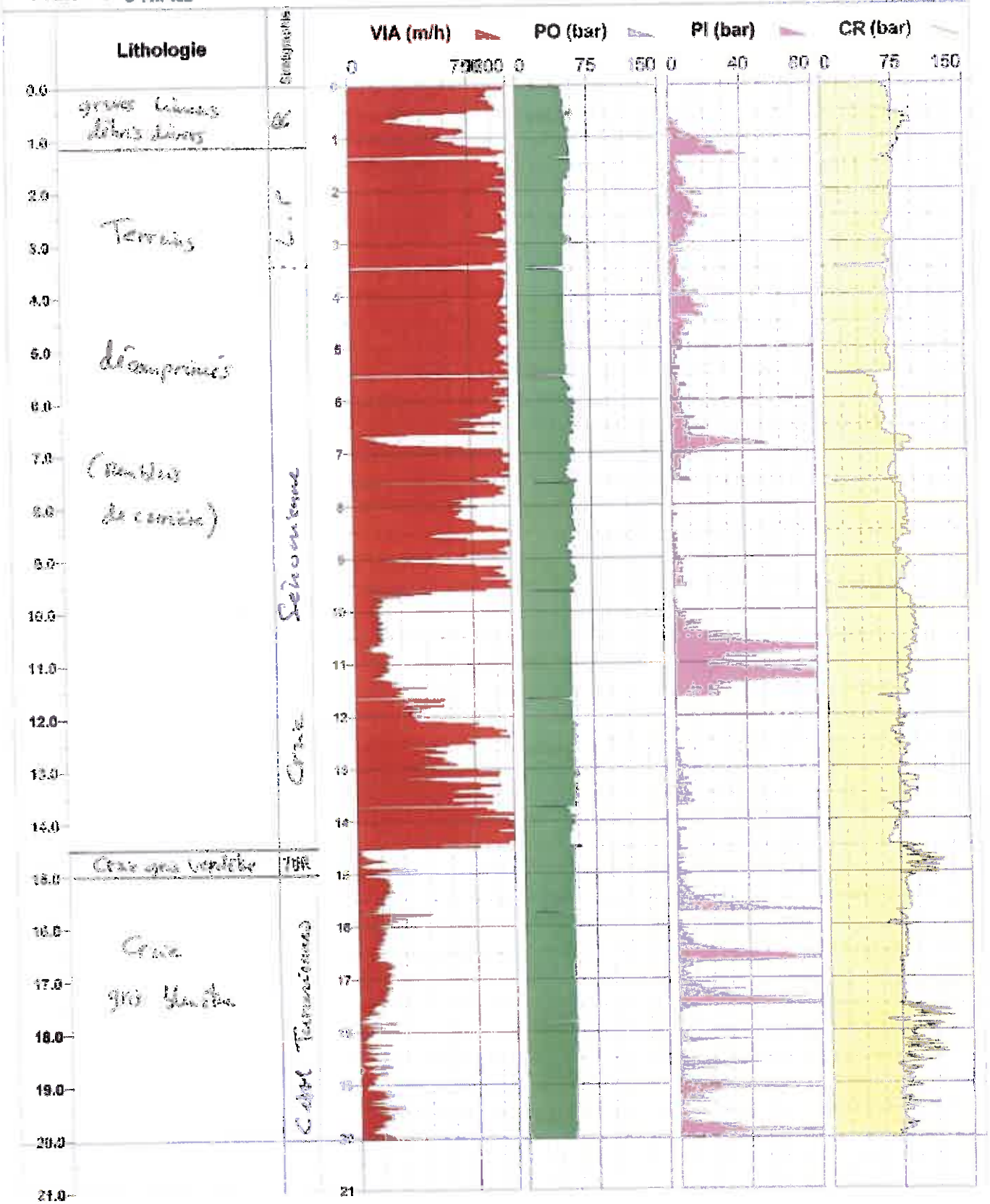
Echelle : 1 / 100

Remarque

Client : *ADIM / AVENTIM*

Etude : *Borne de l'Espoir*
VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Affaire N° : C 14.7482



Forage : B1 ET2

Type : *Etalonnage*

Z :

X :

Y :

Echelle : 1 / 100

Remarque

Date : 17/03/2015

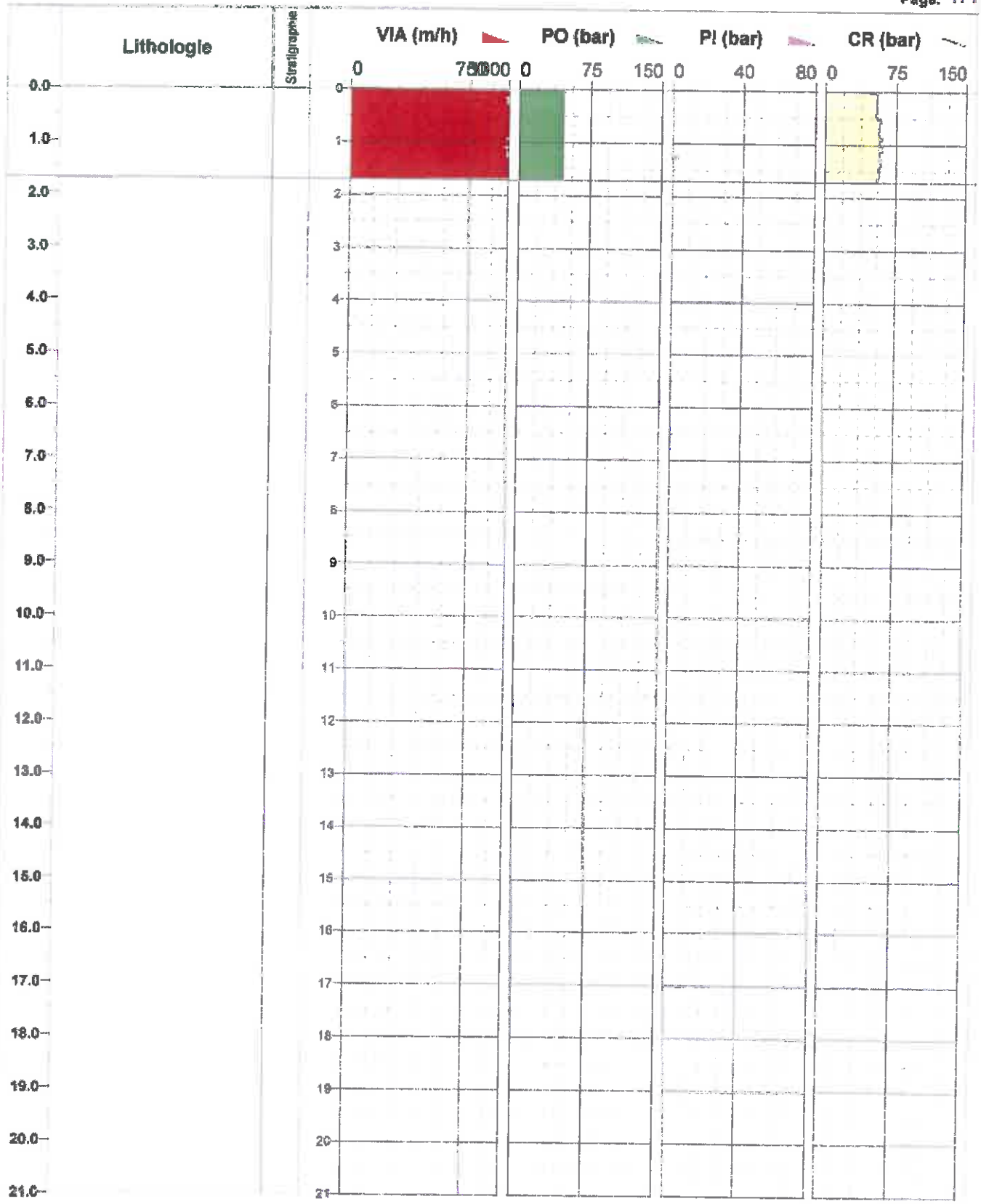
Début : 0.00 m

Fin : 1.71 m

Client : *ADIM / AVENTIM*

Etude : *Borne de l'Espoir*
VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Affaire N° : C 14.7482



Forage : B2 ET1

Type : *Etalonnage*

Client : *ADIM / AVENTIM*

Etude : *Borne de l'Espoir*
VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Z :

X :

Y :

Echelle : 1 / 100

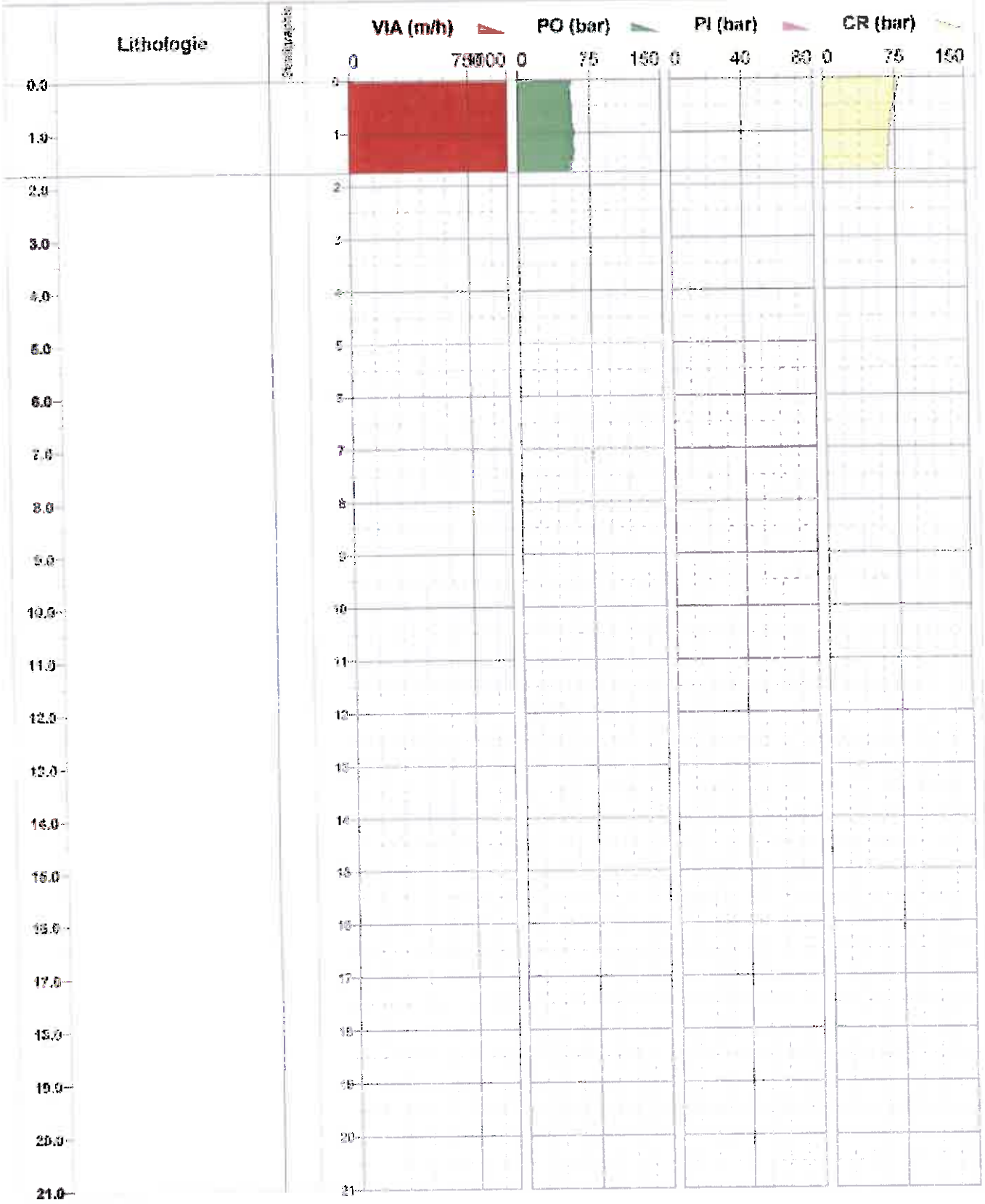
Remarque

Date : 17/03/2015

Début : 0.00 m

Fin : 1.74 m

Affaire N° : C 14.7482



Forage : B2

Sémofi

Type : *Destructif Enregistré*

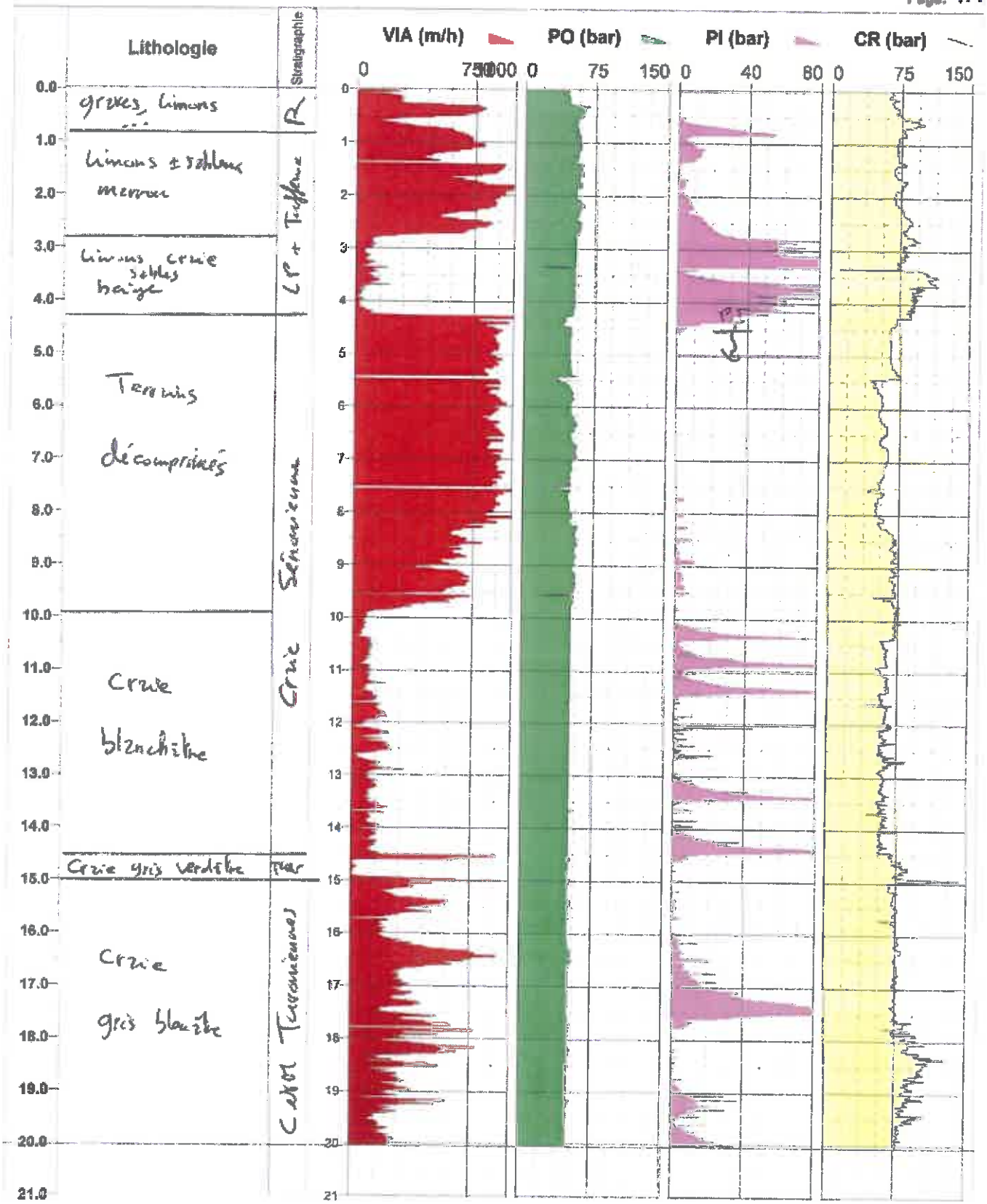
Client : *ADIM / AVENTIM*

Etude : *Borne de l'Espoir*
VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Z : 41.45
X : 655790.071
Y : 324037.522
Echelle : 1 / 100
Remarque

Date : 17/03/2015
Début : 0.00 m
Fin : 20.04 m

Affaire N° : C 14.7482



Forage : B2 ET2

Type : *Etalonnage*

Z :

X :

Y :

Echelle : 1 / 100

Remarque

Date : 17/03/2015

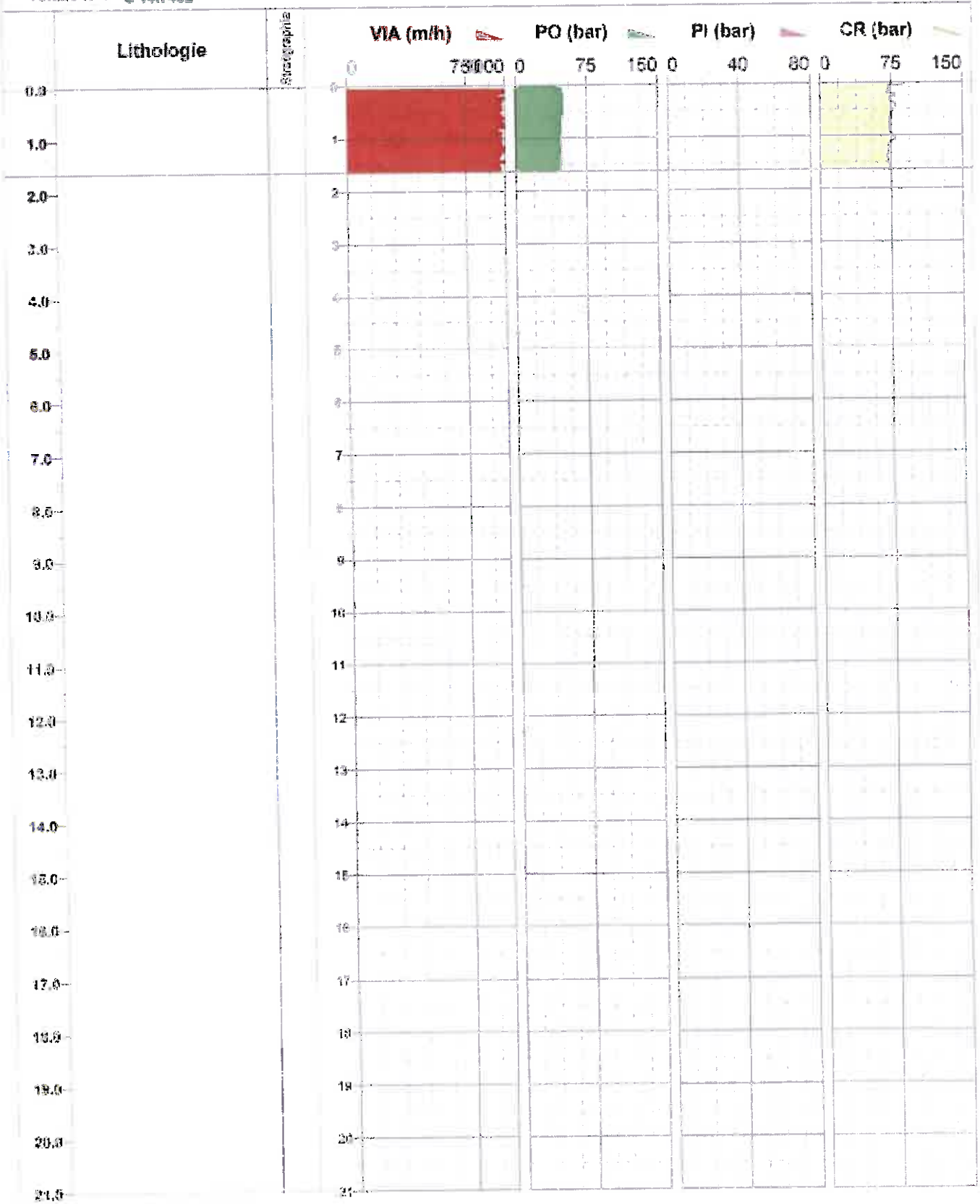
Début : 0.00 m

Fin : 1.63 m

Client : *ADIM / AVENTIM*

Etude : *Borne de l'Espoir*
VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Affaire N° : C 14.7462



Forage : B3 ET1

Type : *Etalonnage*

Client : *ADIM / AVENTIM*

Etude : *Borne de l'Espoir*
VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Z :

X :

Y :

Echelle : 1 / 100

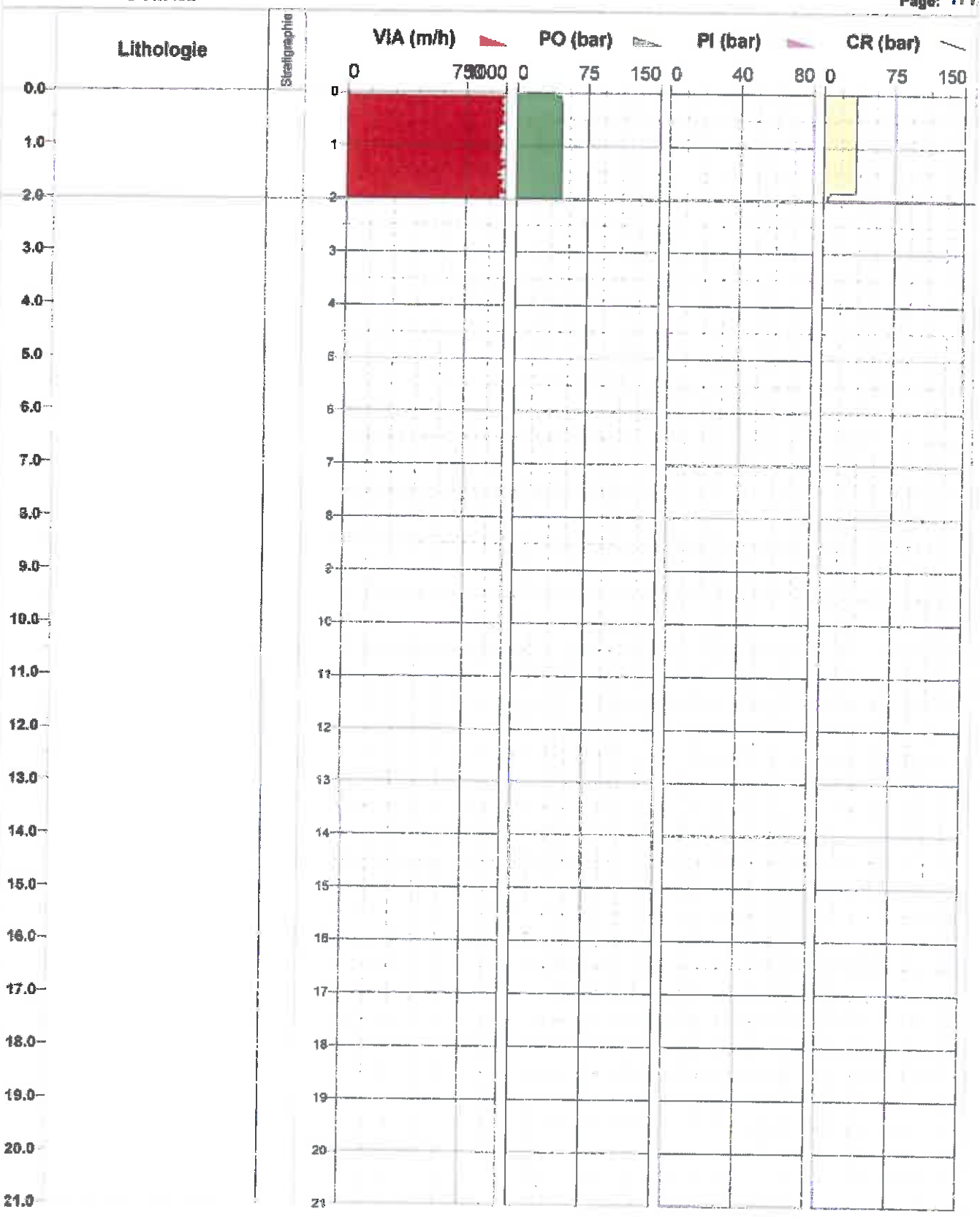
Remarque

Date : 17/03/2015

Début : 0.00 m

Fin : 2.01 m

Affaire N° : C 14.7482



Forage : B3

Sémofi

Type : *Destructif Enregistré*

Client : *ADIM / AVENTIM*

Etude : *Borne de l'Espoir*
VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Z : 41.47

X : 655497,053

Y : 324046,924

Echelle : 1 / 100

Remarque

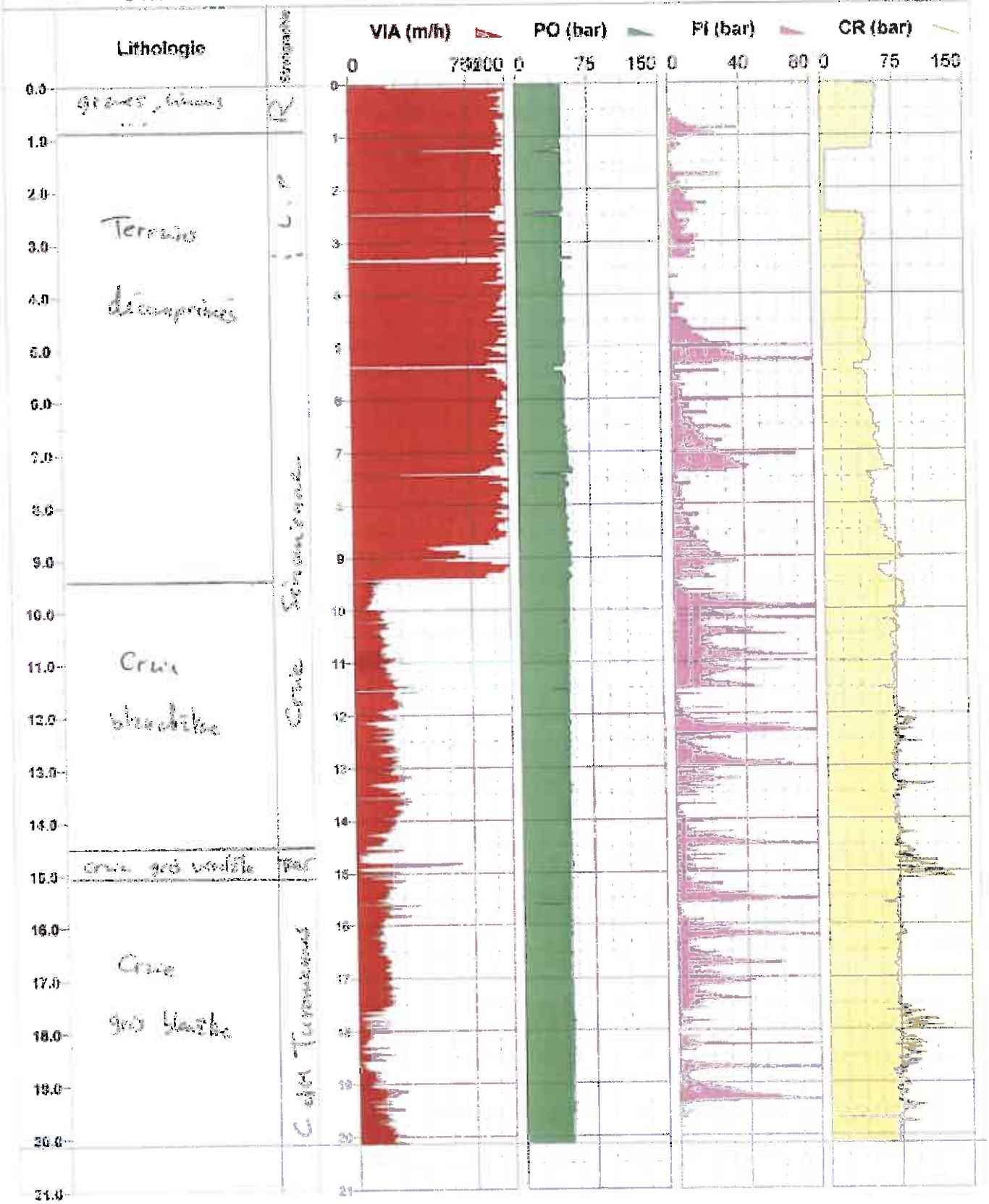
Date : 17/03/2015

Début : 0.00 m

Fin : 20.14 m

Affaire N° : C 14.7482

Page: 1 / 1



Forage : B3 ET2

Type : *Etalonnage*

Client : *ADIM / AVENTIM*

Etude : *Borne de l'Espoir*
VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Z :

X :

Y :

Echelle : 1 / 100

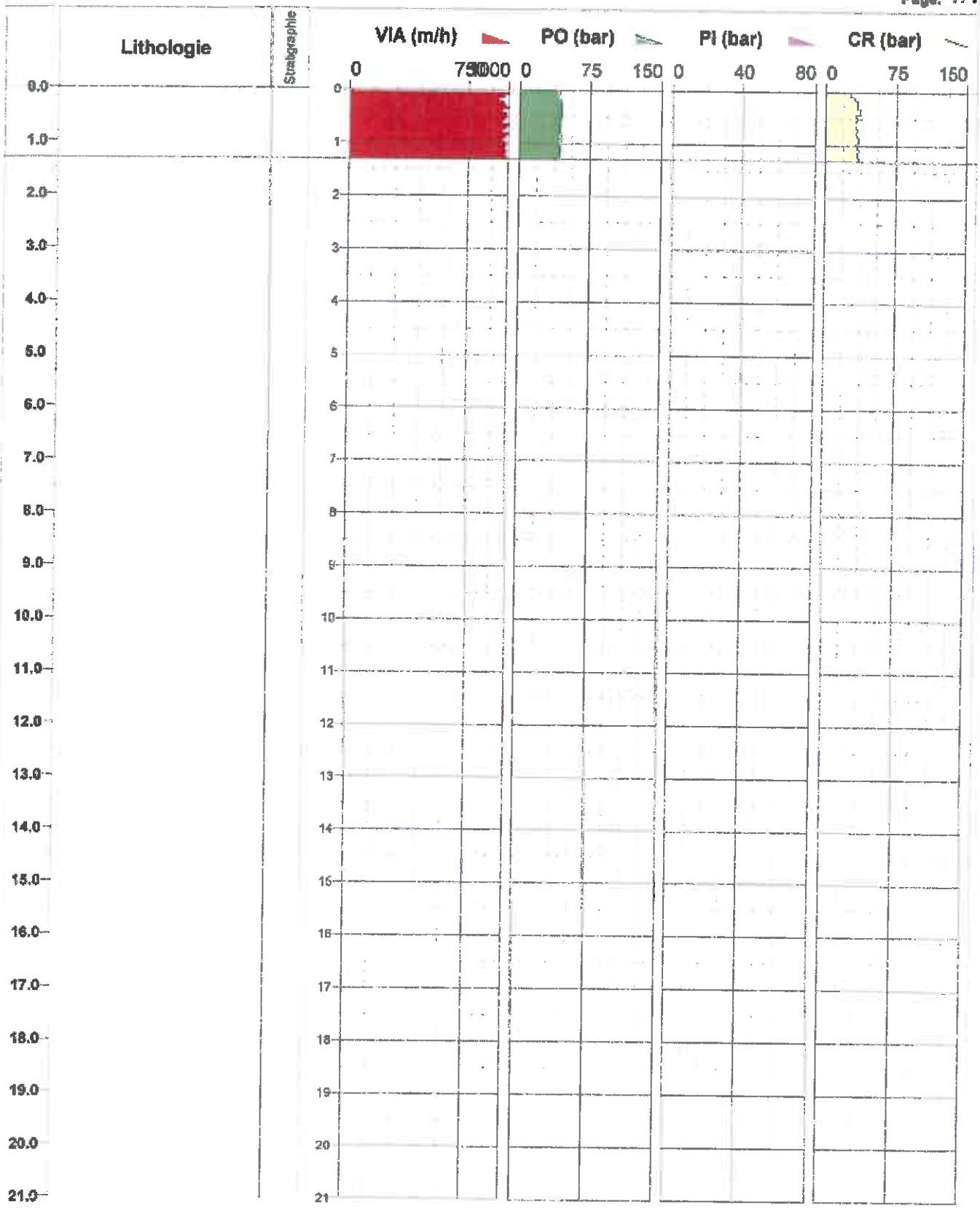
Remarque

Date : 17/03/2015

Début : 0.00 m

Fin : 1.31 m

Affaire N° : C 14.7482



Forage : C1 ET1

Type : *Etalonnage*

Z :

X :

Y :

Echelle : 1 / 100

Remarque :

Date : 17/03/2015

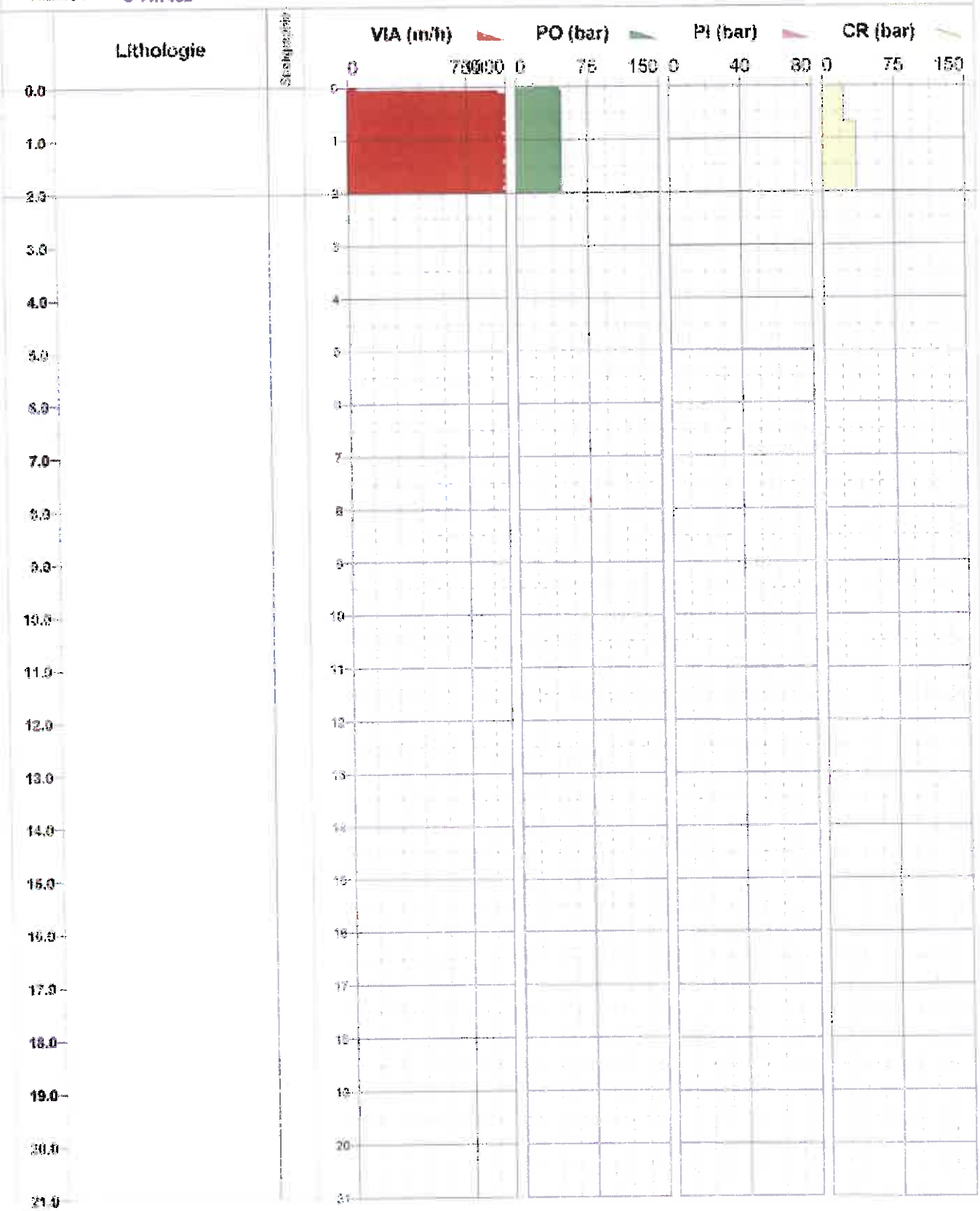
Début : 0.00 m

Fin : 2.01 m

Client : *ADIM / AVENTIM*

Etude : *Borne de l'Espoir*
VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Affaire N° : C 14.7482



Forage : C1

Sémofi

Type : *Destructif Enregistré*

Z : 43.61

X : 655773.187

Y : 324057.494

Echelle : 1 / 100

Remarque

Date : 17/03/2015

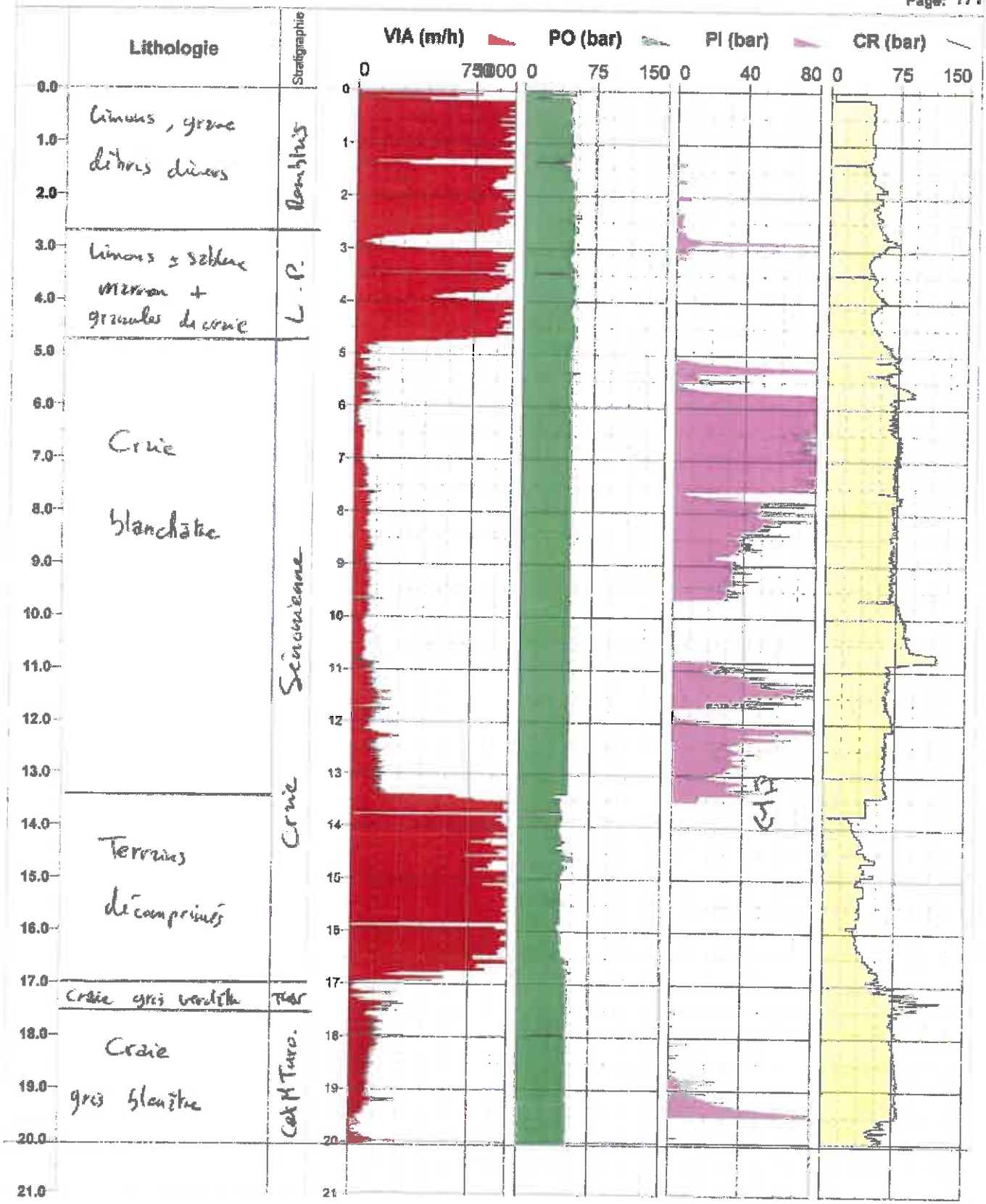
Début : 0.00 m

Fin : 20.06 m

Client : *ADIM / AVENTIM*

Etude : *Borne de l'Espoir*
VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Affaire N° : C 14.7482



Forage : C1 ET2

Type : *Etalonnage*

Client : *ADIM / AVENTIM*

Etude : *Borne de l'Espoir*
VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Z :

X :

Y :

Date : 17/03/2015

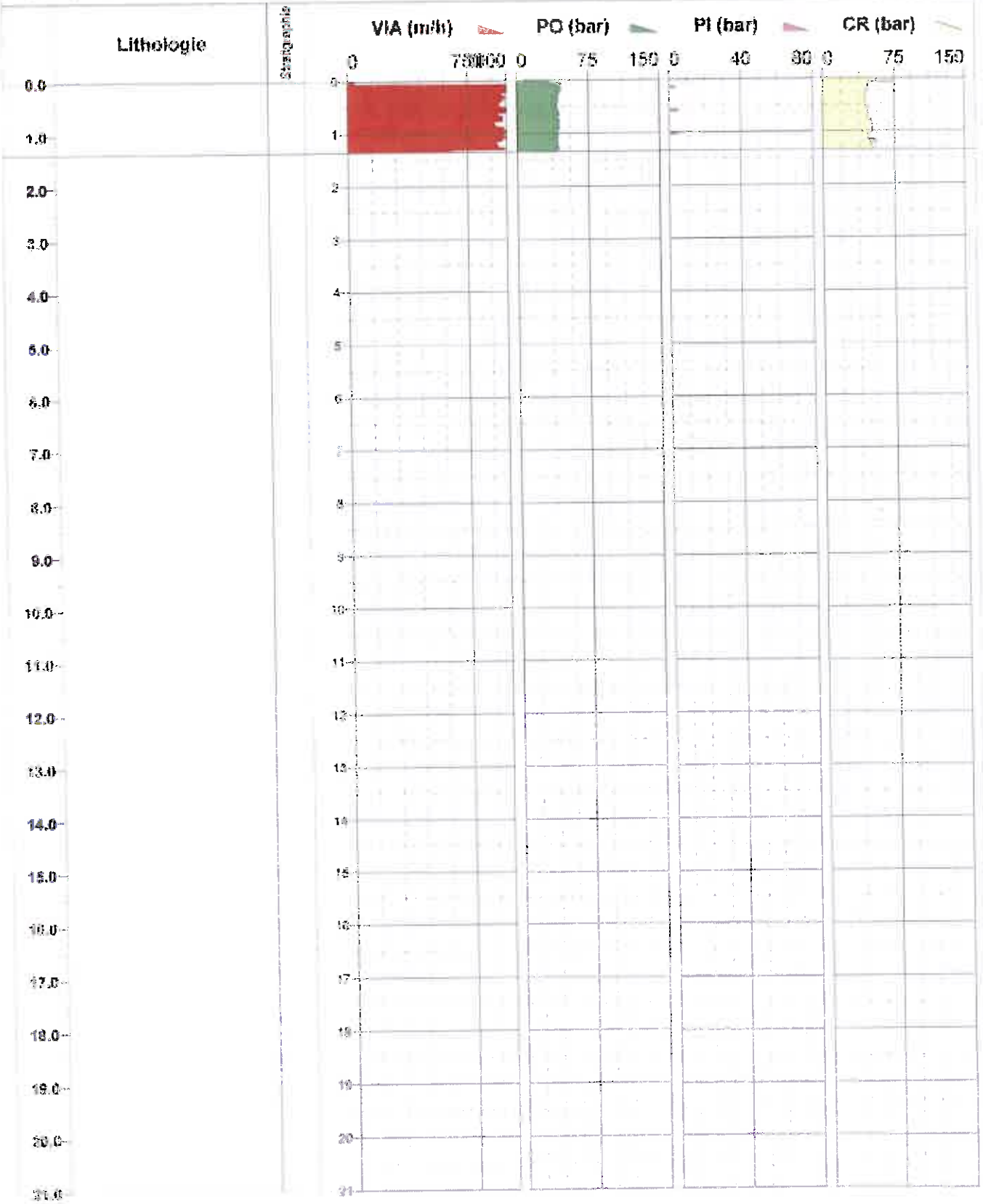
Début : 0.00 m

Fin : 1.38 m

Echelle : 1 / 100

Remarque

Affaire N° : C 14.7482



Forage : C2 ET1

Type : *Etalonnage*

Z :

X :

Y :

Echelle : 1 / 100

Remarque

Date : 17/03/2015

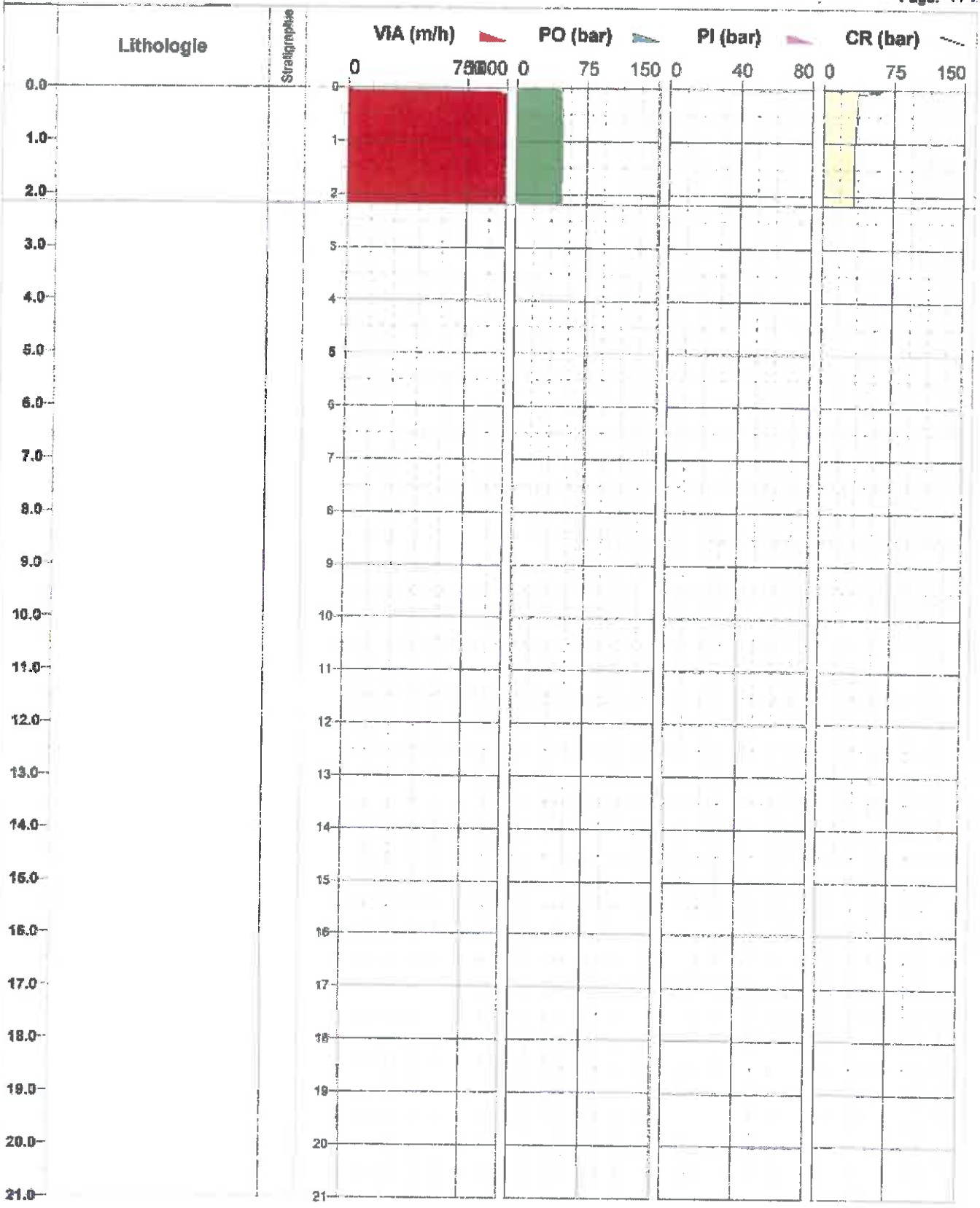
Début : 0.00 m

Fin : 2.18 m

Client : *ADIM / AVENTIM*

Etude : *Borne de l'Espoir*
VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Affaire N° : C 14.7482



Forage : C2

Sémofi

Type : *Destructif Enregistré*

Z : 44.11 | Date : 17/03/2015

X : 653967.443 | Début : 0.00 m

Y : 324055.638 | Fin : 20.11 m

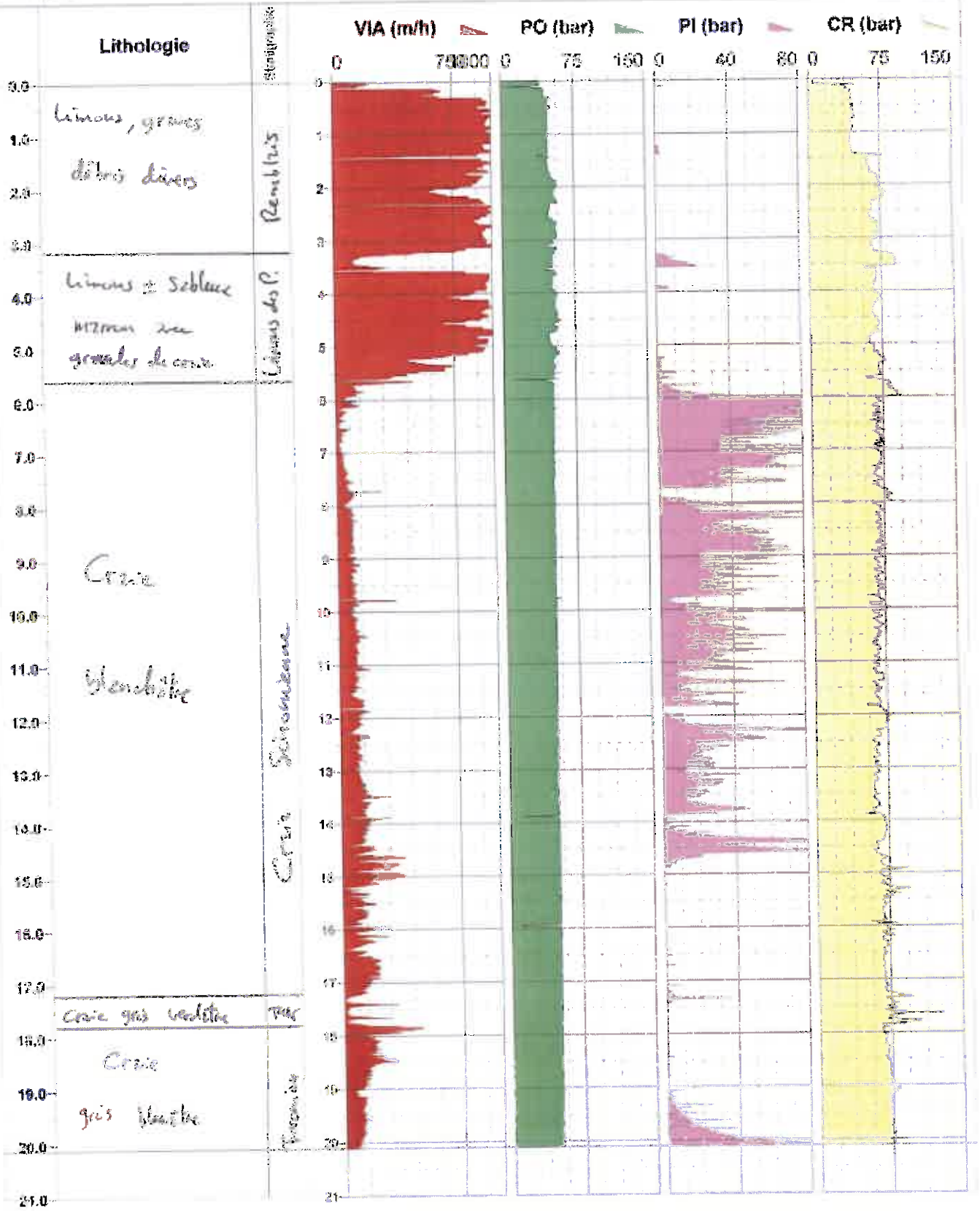
Echelle : 1 / 100

Remarque

Client : *ADIM / AVENTIM*

Etude : *Borne de l'Espoir*
VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Affaire N° : C 14.7482



Forage : C2 ET2

Type : *Etalonnage*

Client : *ADIM / AVENTIM*

Etude : *Borne de l'Espoir*
VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Z :

X :

Y :

Echelle : 1 / 100

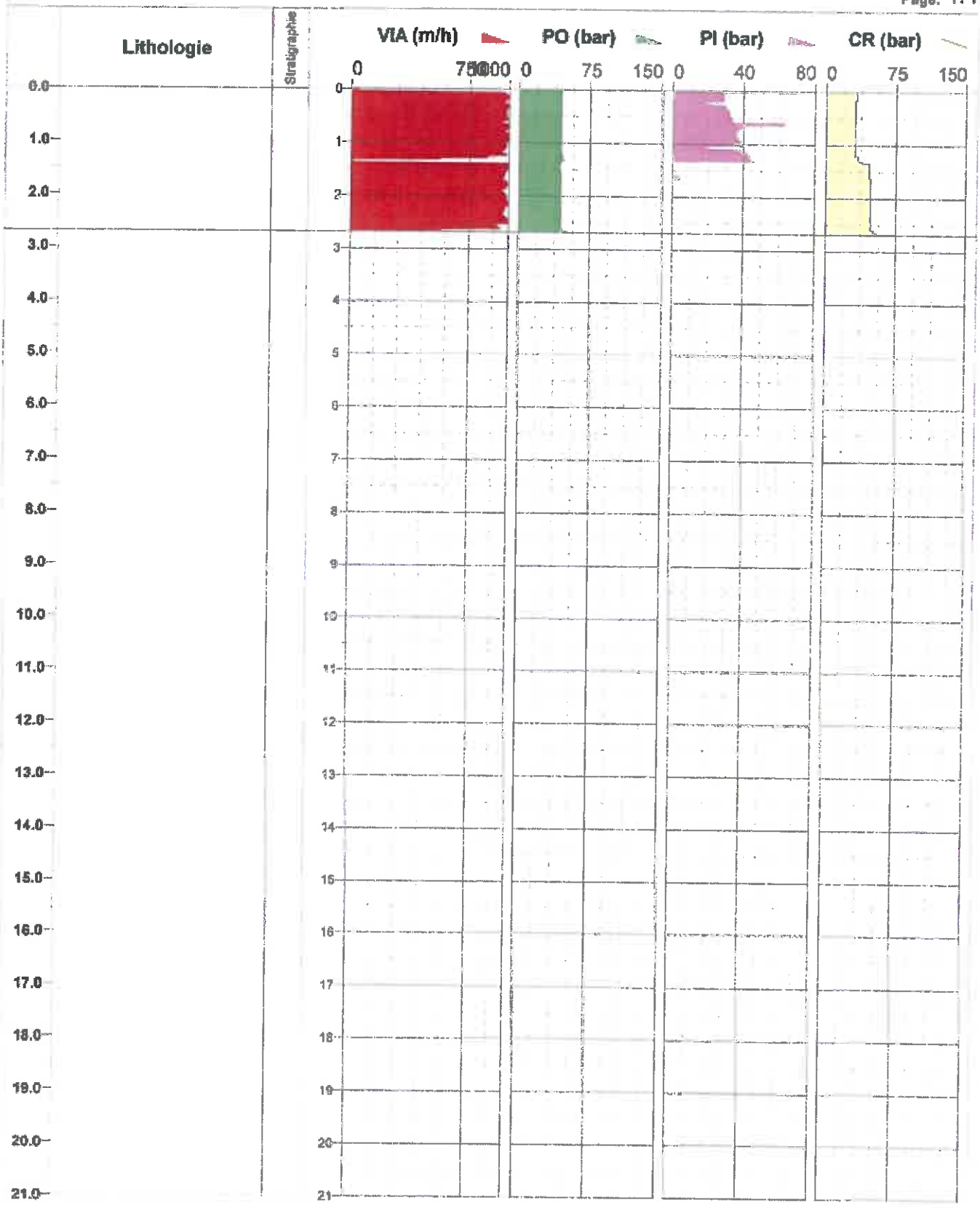
Remarque

Date : 17/03/2015

Début : 0.00 m

Fin : 2.59 m

Affaire N° : C 14.7482



Forage : D1 ET1

Type : *Etalonnage*

Z :

X :

Y :

Echelle : 1 / 100

Remarque

Date : 16/03/2015

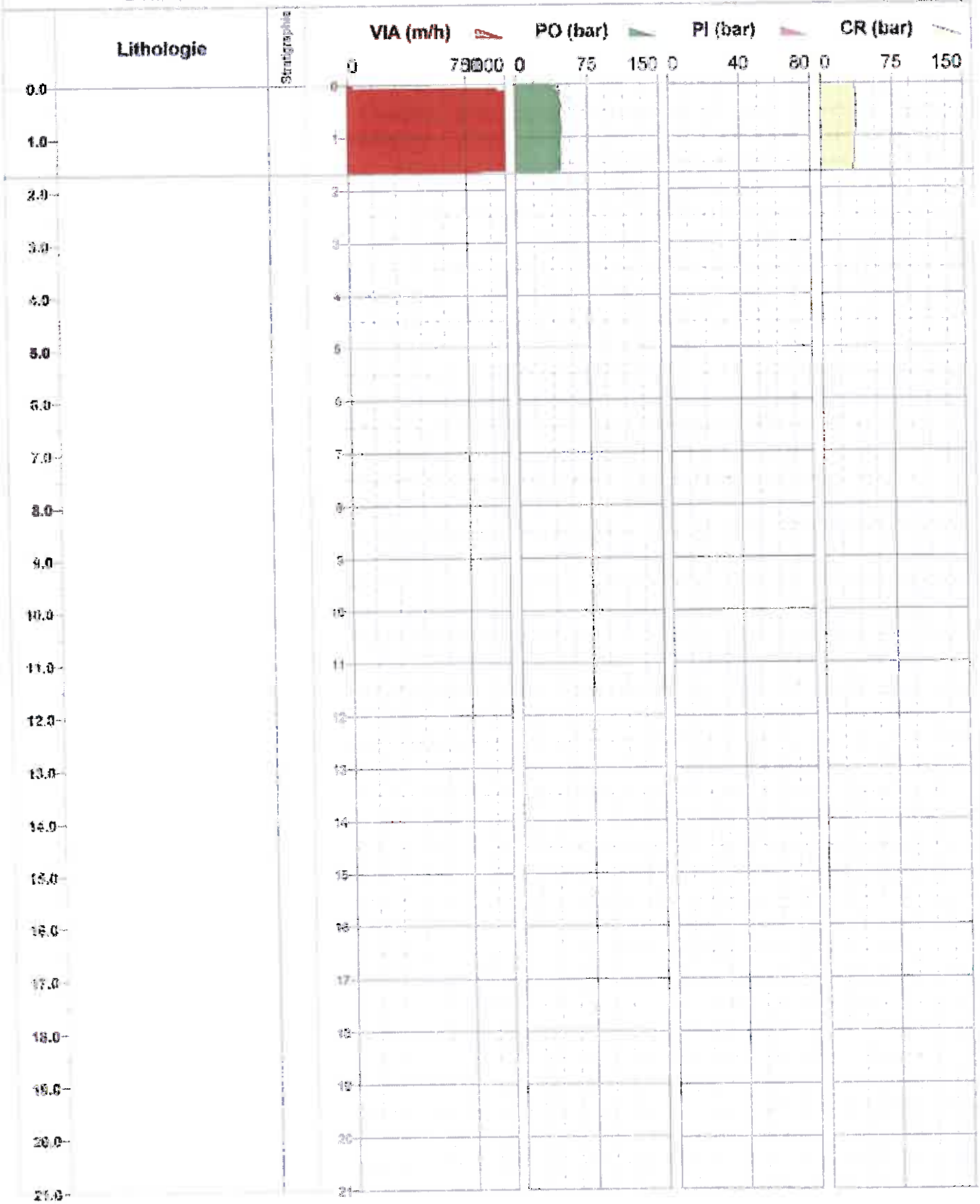
Début : 0.00 m

Fin : 1.68 m

Client : *ADIM / AVENTIM*

Etude : *Borne de l'Espoir*
VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Affaire N° : C 14.7482



Forage : D1

Sémofi

Type : *Destructif Enregistré*

Z : 42.40

X : 655755.202

Y : 323335.268

Echelle : 1 / 100

Remarque

Date : 16/03/2015

Début : 0.00 m

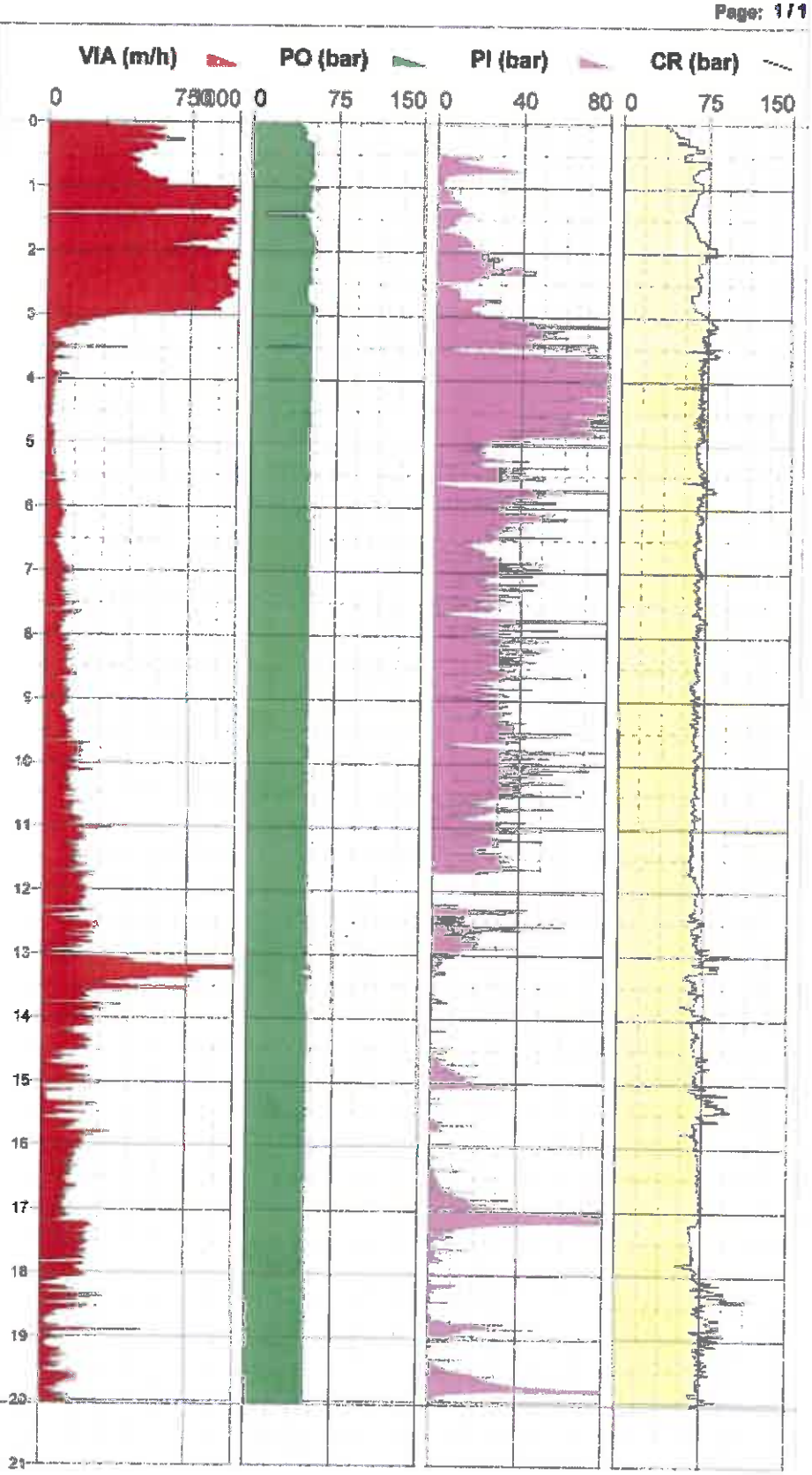
Fin : 20.05 m

Client : *ADIM / AVENTIM*

Etude : *Borne de l'Espoir*
VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Affaire N° : C 14.7482

Lithologie	Stratigraphie
0.0 – 1.0 graves + limons	R.
1.0 – 3.0 limons ± sableux marron + granules de craie	L. P.
3.0 – 15.0 Craie blanchâtre; Craie fracturée → {	Craie Sénonienne
15.0 – 16.0 Craie gris verdâtre	Tur
16.0 – 20.0 Craie gris bleuâtre	Cet M Turoniennes



Forage : D1 ET2

Type : *Etalonnage*

Z :

X :

Y :

Echelle : 1 / 100

Remarque

Date : 16/03/2015

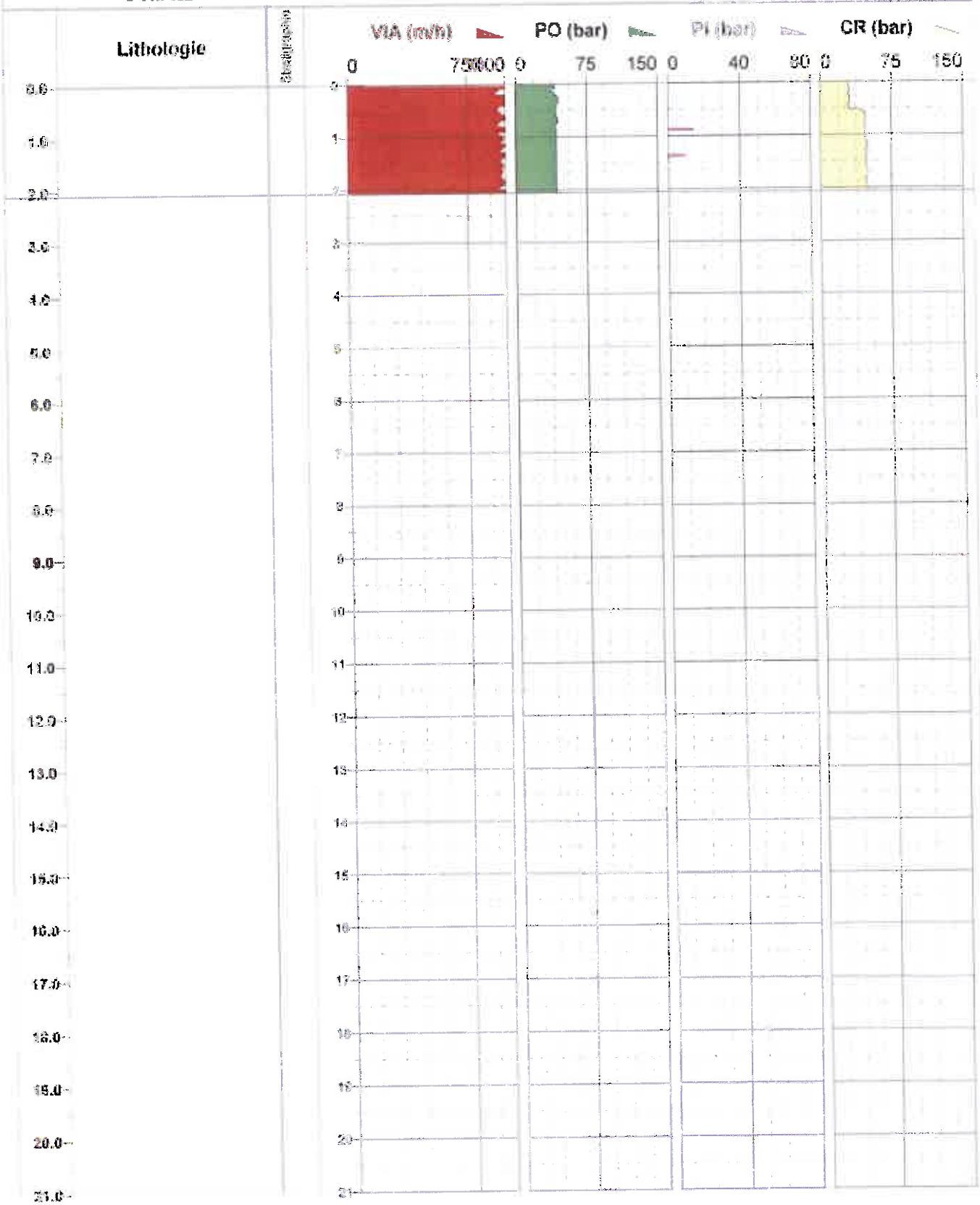
Début : 0.00 m

Fin : 2.07 m

Client : *ADIM / AVENTIM*

Etude : *Borne de l'Espoir*
VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Affaire N° : C 14.7482



Forage : D2 ET1

Type : *Etalonnage*

Client : *ADIM / AVENTIM*

Etude : *Borne de l'Espoir*
VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Z :

X :

Y :

Echelle : 1 / 100

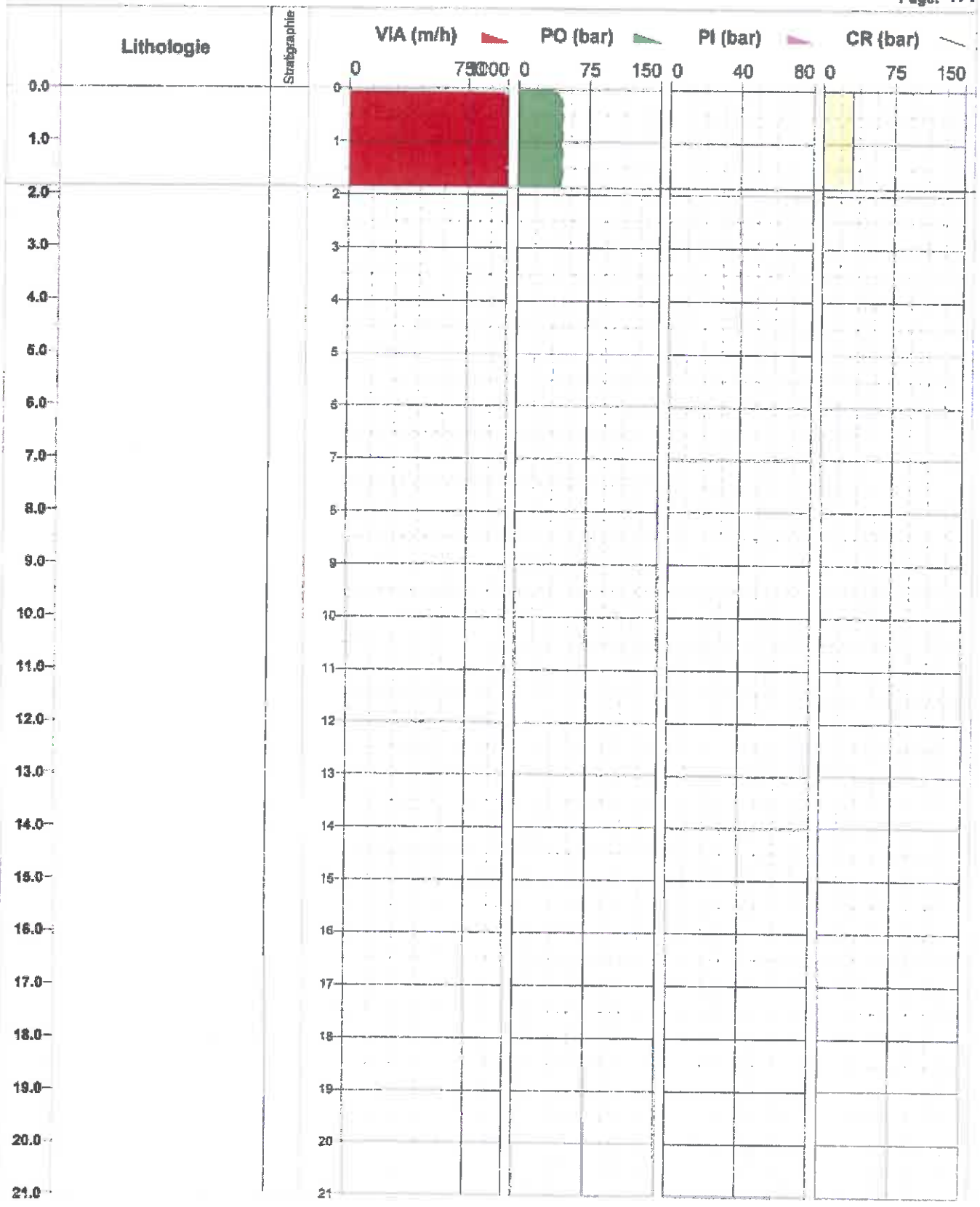
Remarque

Date : 16/03/2015

Début : 0.00 m

Fin : 1.86 m

Affaire N° : C 14.7482



Forage : D2

Sémofi

Type : *Destructif Enregistré*

Z : 43.50 — Date : 16/03/2015

X : 655755.015 — Début : 0.00 m

Y : 324007.535 — Fin : 20.01 m

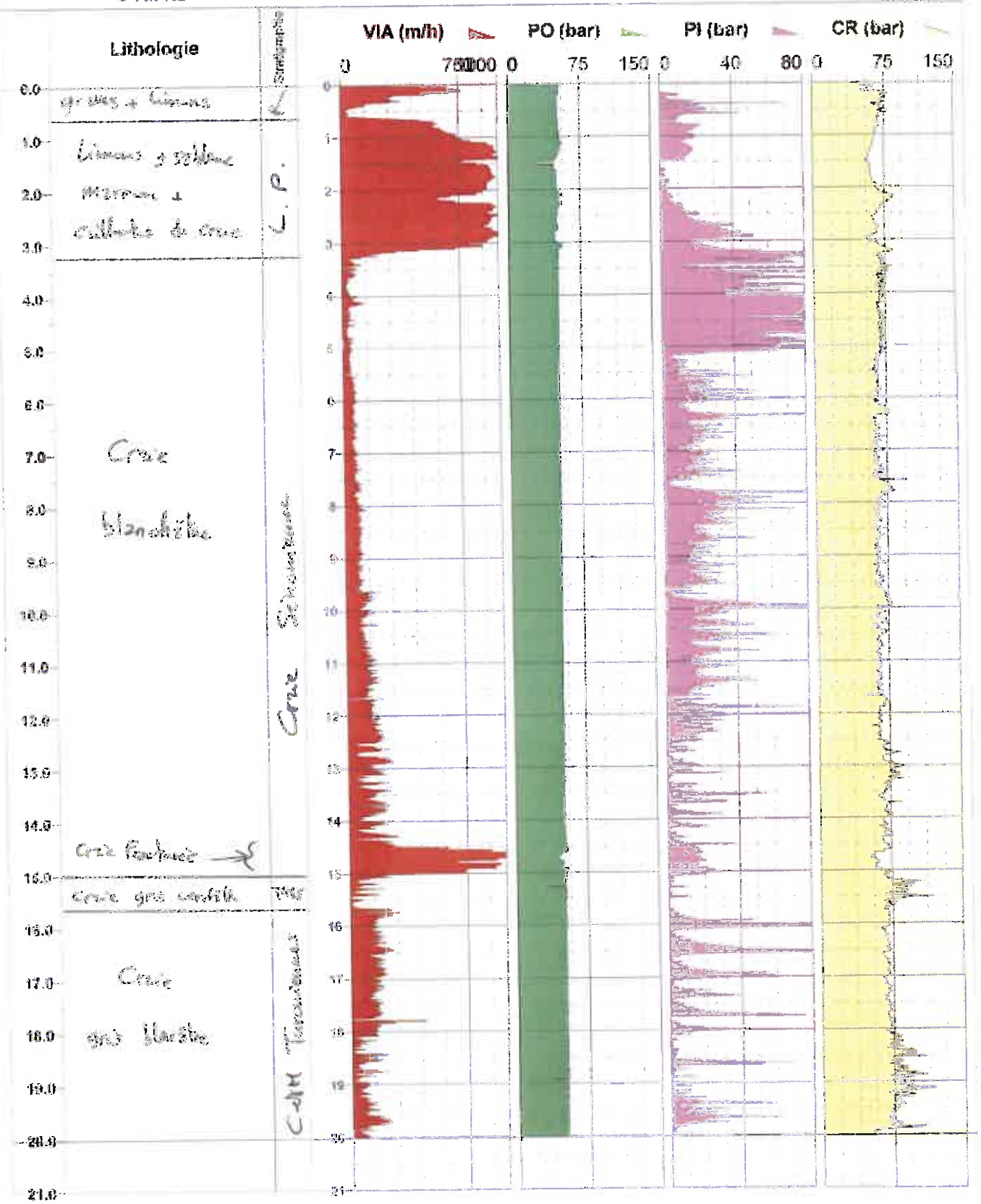
Echelle : 1 / 100

Remarque

Client : *ADIM / AVENTIM*

Etude : *Borne de l'Espoir*
VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Affaire N° : C 14.7482



Forage : D2 ET2

Type : *Etalonnage*

Client : *ADIM / AVENTIM*

Etude : *Borne de l'Espoir*
VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Z :

X :

Y :

Echelle : 1 / 100

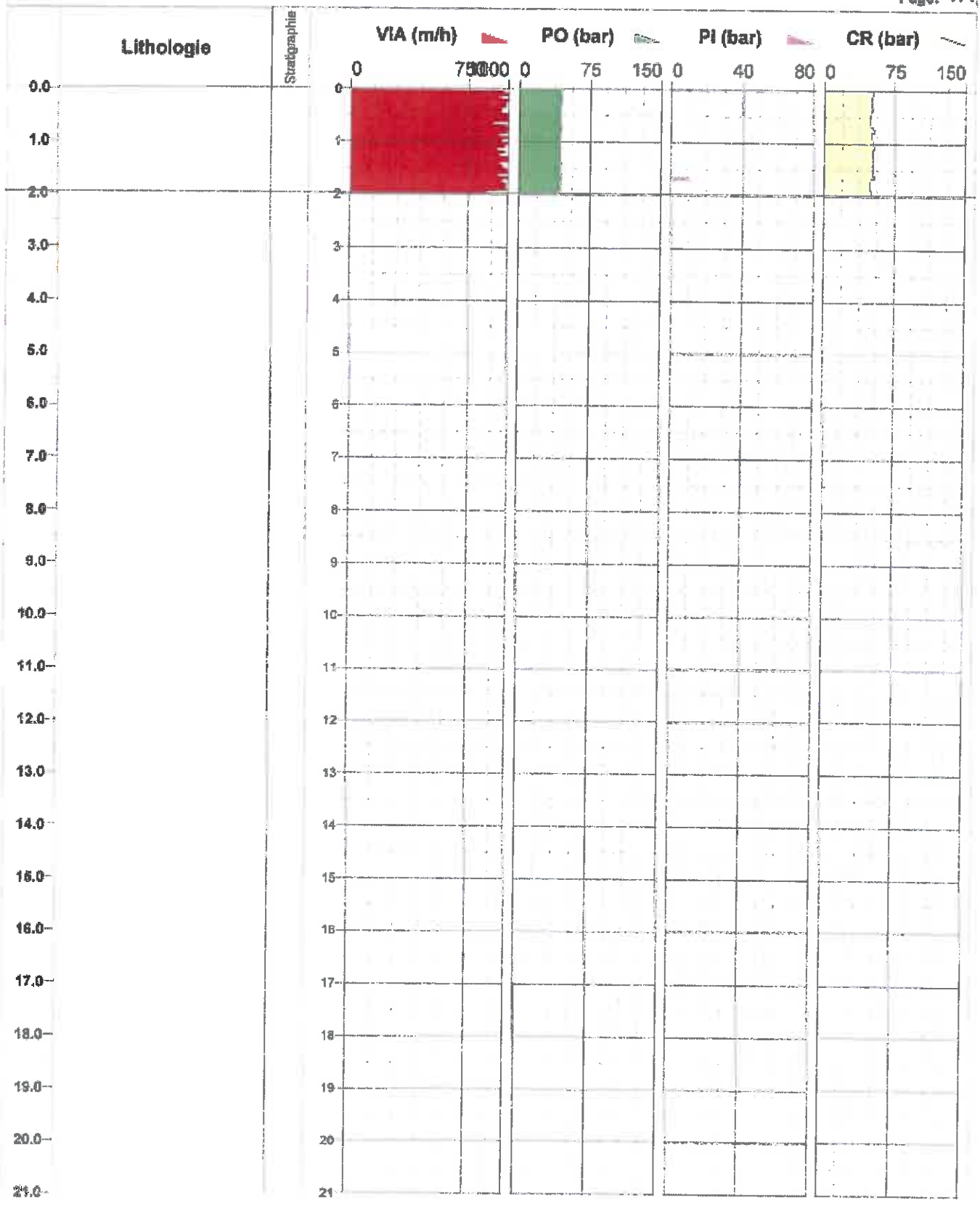
Remarque

Date : 16/03/2015

Début : 0.00 m

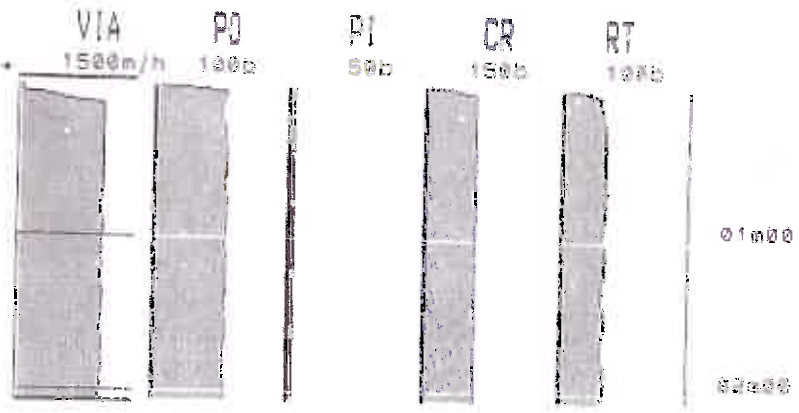
Fin : 1.97 m

Affaire N° : C 14.7452



C14-7482 ADIM PICARDIE

Projet Levoy Melin



E 1 ET1/ VILLNEUVLE

0m00 => 2m05

Fichier : 0304A14274

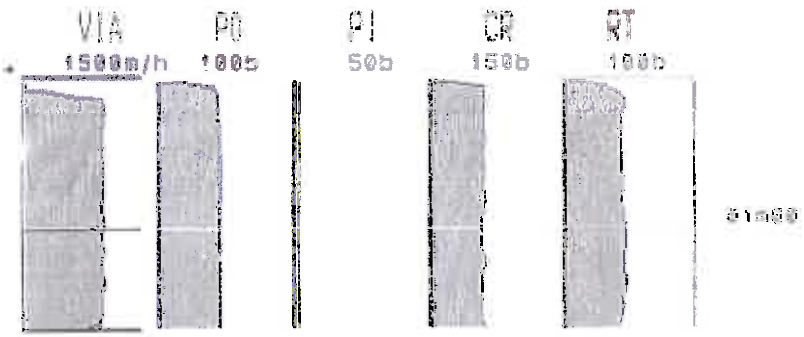
Début : 10/03 08:08
Fin : 10/03 08:09

Nom du chantier
Adresse du chantier : VILLEUVE D'ASCO

Entreprise de forage
Client Final : GEOSOND

GEOLIM V3.8
S/N:304

Rue Jean Bertin
26, rue de la poudrette
69100 Villeurbanne (FRANCE)
(33)04-72-14-88-30



E 1 ET2/ VILLNEUVLE

0m00 => 1m85

Fichier : 0304A14276

Début : 10/03 08:34
Fin : 10/03 08:34

Nom du chantier
Adresse du chantier : VILLEUVE D'ASCO

Entreprise de forage
Client Final : GEOSOND

GEOLIM V3.8
S/N:304

Rue Jean Bertin
26, rue de la poudrette
69100 Villeurbanne (FRANCE)
(33)04-72-14-88-30

E1 | VILLEVILLE | 0800 -/ COMCT

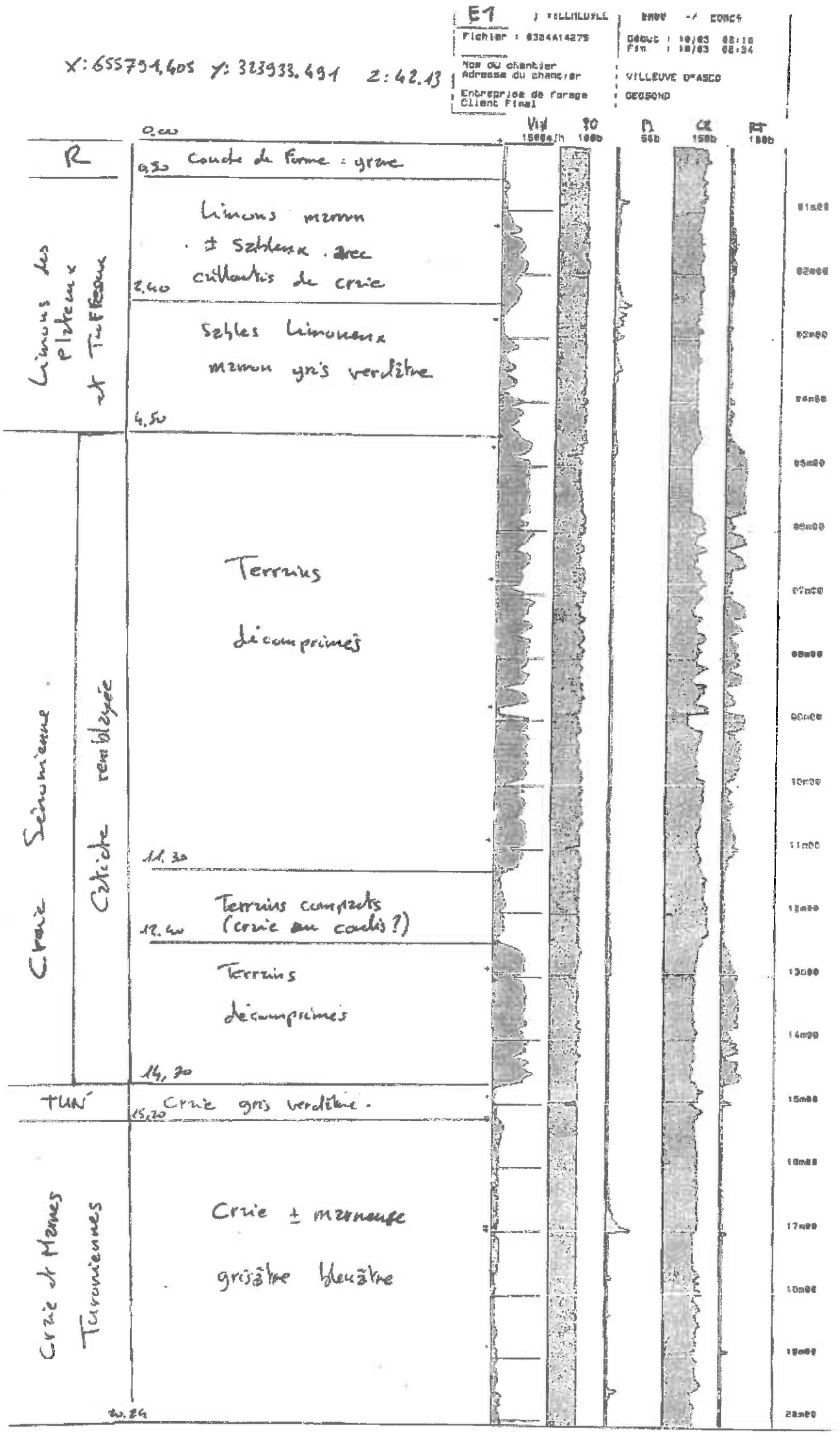
Fichier : 0384A14275

Début : 10/03 08:16
Fin : 10/03 08:34

Nom du chantier
Adresse du chantier : VILLEUVE D'ASCQ

Entreprise de forage
Client Final : GEOSOND

X: 655791,405 Y: 323933,491 Z: 42.13



F 1-ET1 / VILLNEUVLE | 0m00 => 2m03

Fichier : 0384A14265

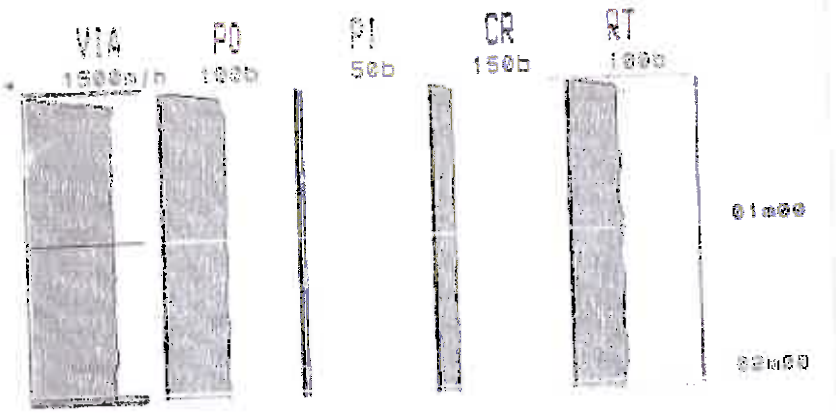
Début : 09/03 13:59
Fin : 09/03 13:59

Nom du chantier : VILLEUVE D'ASCO
Adresse du chantier :

Entreprise de forage : GEOSOND
Client Final :

GEOLIM V3.8
S/N:384

Rue Jean Bertin
88, rue de la poudrette
69100 Villeurbanne (FRANCE)
(33)04-72-14-68-30



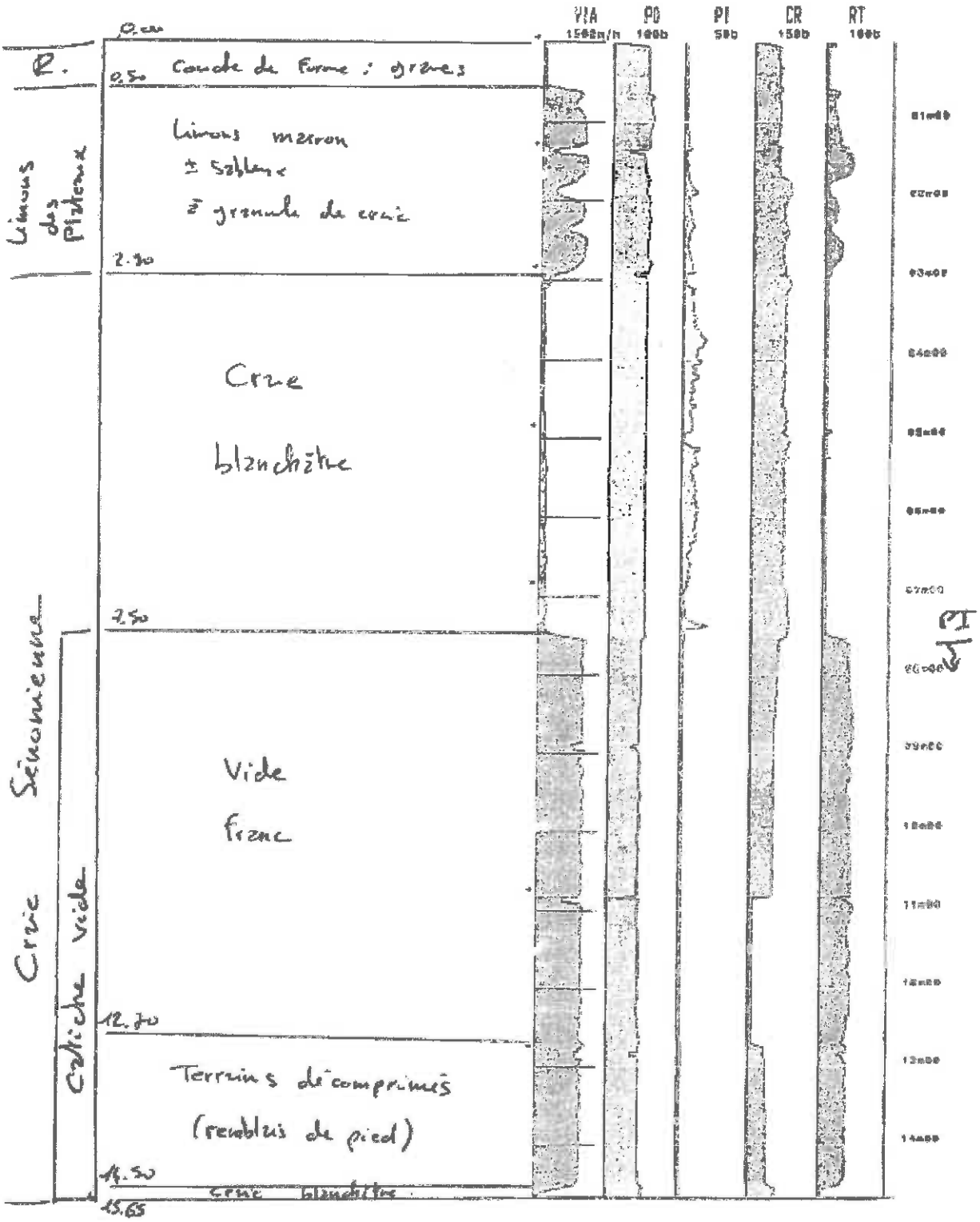
F 1 / VILLNEUVE 8h00 => 14h65

Fichier : 0304A142E7

Début : 02/03 14:01
Fin : 02/03 14:24

X:655830.806 Y:323897.597 Z:42.35

Nom du chantier : VILLENUVE D'ASCO
Adresse du chantier :
Entreprise de forage : GEOSOND
Client Final :



F 2 - ET1 / VILLNEUVLE | 0m00 => 1m62

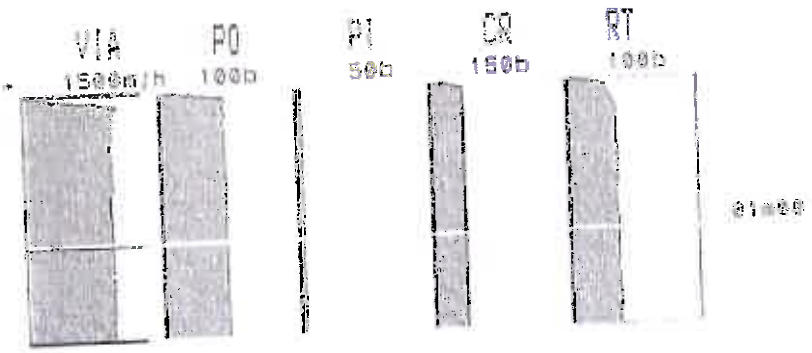
Fichier : 0384A14263

Début : 09/03 13:18
Fin : 09/03 13:22

Nom du chantier : VILLEUVE D'ASCO
Adresse du chantier :
Entreprise de forage : GEOSOND
Client Final :

GEOLIM V3.8
S/N:384

Rue Jean Bertin
86, rue de la poudrette
69100 Villeurbanne (FRANCE)
(33)04-72-14-88-30



F 2 - ET2 / VILLNEUVLE | 0m00 => 1m51

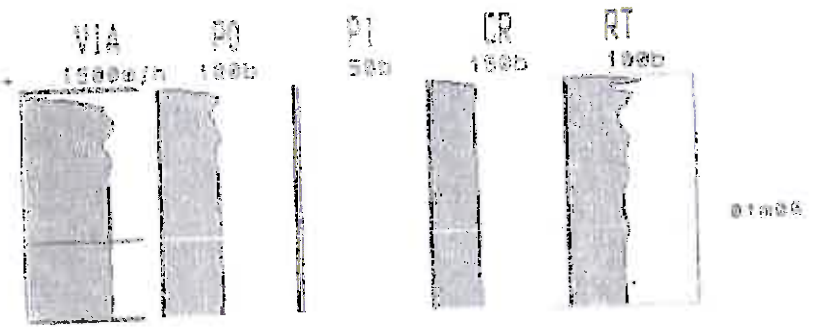
Fichier : 0384A14265

Début : 09/03 13:47
Fin : 09/03 13:47

Nom du chantier : VILLEUVE D'ASCO
Adresse du chantier :
Entreprise de forage : GEOSOND
Client Final :

GEOLIM V3.8
S/N:384

Rue Jean Bertin
86, rue de la poudrette
69100 Villeurbanne (FRANCE)
(33)04-72-14-88-30



F 2 / VILLNEUVLE | 0m00 => 20m00

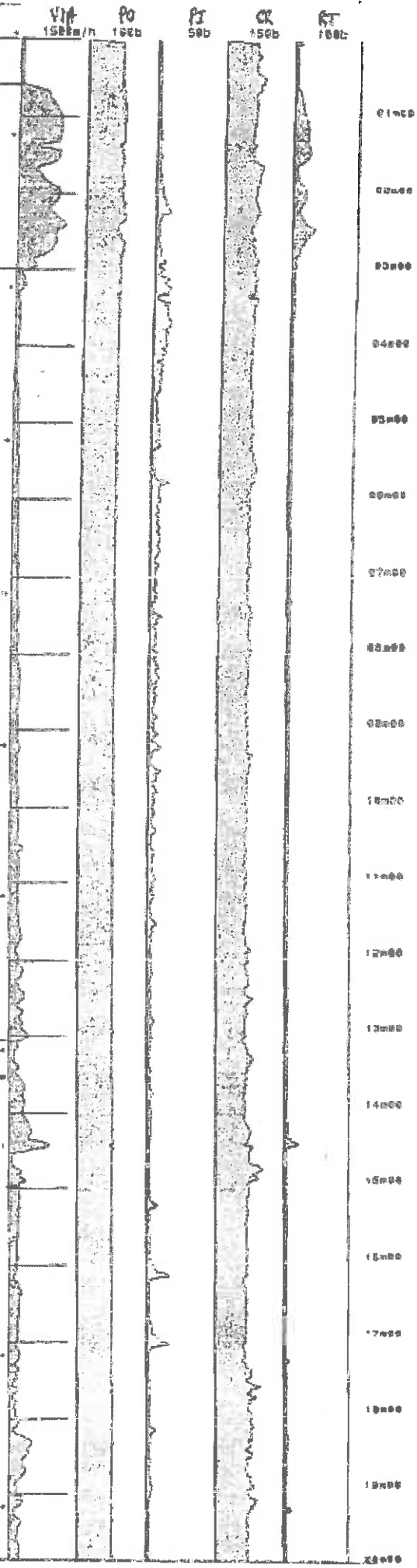
Fichier : 6384A14284 | Début : 09/03 13:22 | Fin : 02/03 13:42

Nom du chantier / Adresse du chantier : VILLEUVE D'ASCO

Entreprise de forage / Client Final : GEOSOND

X:655837.423 Y:323897.399 Z:4226

	0.00	
R.	0.60	Couche de forme : grave
Limons des Plateaux	3.00	Limons marron ± sableux à granules de craie
Craie Sénonienne	13.00	Craie blanchâtre
TUN	13.50	Craie gris verdâtre
Craie et Marnes Turoniennes	20.00	Craie ± marneuse grisâtre bleuâtre



F 3 - ET 1 / VILLNEUVLE | 0m00 :> 0m96

Fichier : 0384A14268

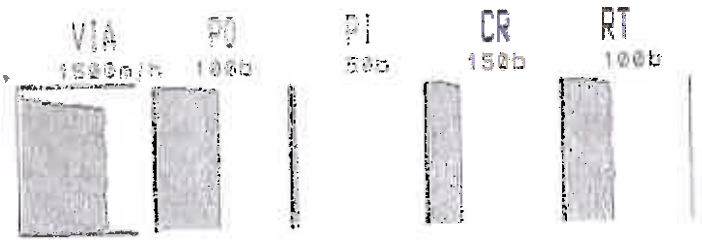
Début : 09/03 14:38
Fin : 09/03 14:38

Nom du chantier : VILLEUVE D'ASCO
Adresse du chantier :

Entreprise de forage : GEOSOND
Client Final :

GEOLIM V3.8
S/N:384

Rue Jean Bertin
56, rue de la poudrette
69100 Villeurbanne (FRANCE)
(33)04-72-14-60-30



F 3 - ET 1 / VILLNEUVLE | 0m00 :> 1m68

Fichier : 0384A14270

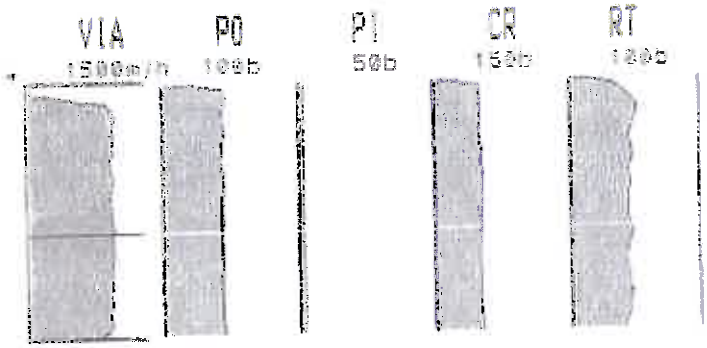
Début : 09/03 15:09
Fin : 09/03 15:11

Nom du chantier : VILLEUVE D'ASCO
Adresse du chantier :

Entreprise de forage : GEOSOND
Client Final :

GEOLIM V3.8
S/N:384

Rue Jean Bertin
56, rue de la poudrette
69100 Villeurbanne (FRANCE)
(33)04-72-14-60-30



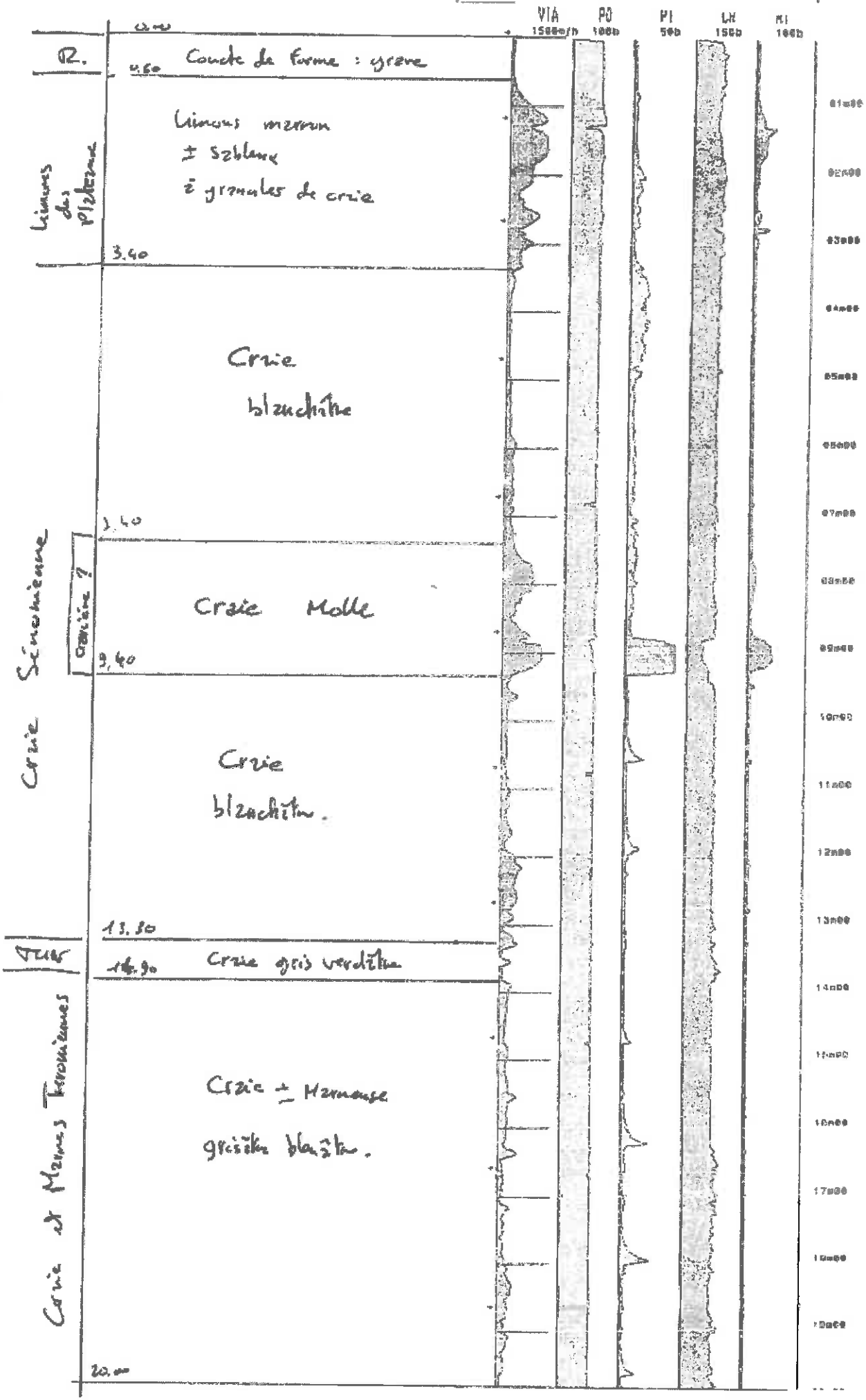
F 3 / VILLNEUVLE 0m00 => 20m00

Fichier : 0284A14209

Début : 09/03 14:39
Fin : 09/03 15:09

Nom du chantier : VILLEUVE D'ASCO
Adresse du chantier :
Entreprise de forage : GEOSONO
Client final :

X:655832.468 Y:323877.803 Z:42.55



F 4-ET1/ VILLNEUVLE

Fichier : 0304A14271

0m00 => 2m02

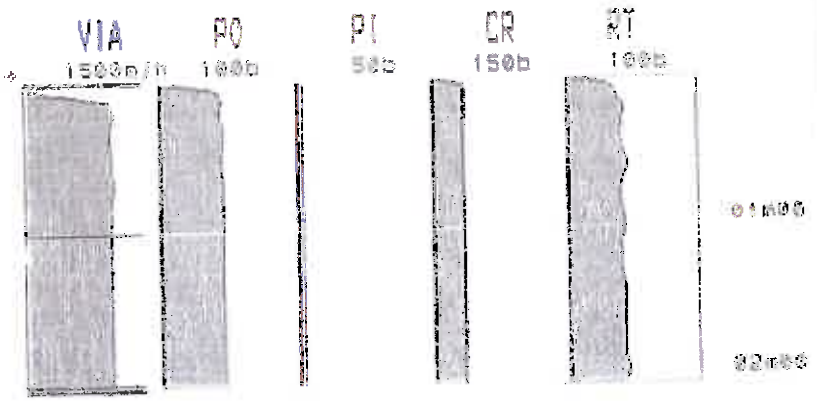
Début : 09/03 15:15
Fin : 09/03 15:20

Nom du chantier : VILLEUVE D'ASCQ
Adresse du chantier

Entreprise de forage : GEOSOND
Client Final

GEOLIM V3.8
S/N:384

Rue Jean Bertin
86, rue de la poudrette
69100 Villeurbanne (FRANCE)
(33)04-72-14-68-30



F 4 -ET2/ VILLNEUVLE

Fichier : 0304A14273

0m00 => 1m68

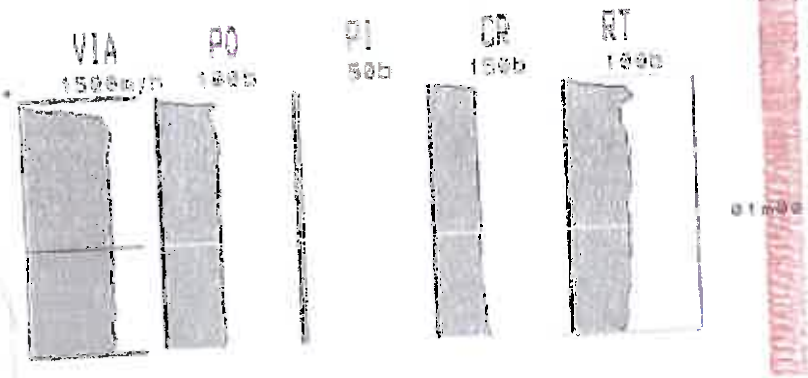
Début : 09/03 15:40
Fin : 09/03 15:42

Nom du chantier : VILLEUVE D'ASCQ
Adresse du chantier

Entreprise de forage : GEOSOND
Client Final

GEOLIM V3.8
S/N:384

Rue Jean Bertin
86, rue de la poudrette
69100 Villeurbanne (FRANCE)
(33)04-72-14-68-30



X: 655857.595 Y: 323877.402 Z: 42.53

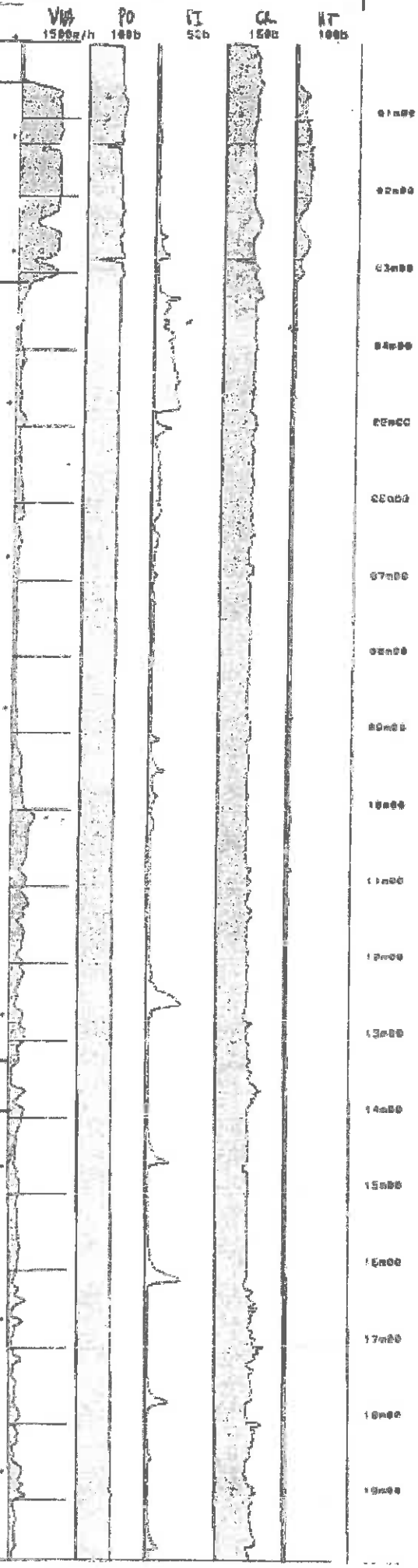
F 4 / VILLNEUVLE | 8m00 => 20m01

Fichier : 9384A14272 | Début : 08/03 15:20 | Fin : 08/03 15:42

Nom du chantier | Adresse du chantier : VILLEUVE D'ASCO

Entreprise de forage | Client Final : GEOSOND

R.	0.00 – 0.50	Couche de forme : grave
Limons de Plateau	0.50 – 3.10	Limons marron ± sableux à granules de craie
Craie Sénonienne	3.10 – 13.20	Craie blanchâtre
TUN	13.20 – 13.90	Craie gris verdâtre.
Craie et Marnes Turoniennes	13.90 –	Craie ± marneuses grisâtre bleuâtre.



G 1 - ET1 / VILLNEUVLE | 0m00 => 2m35

Fichier : 0354A14254

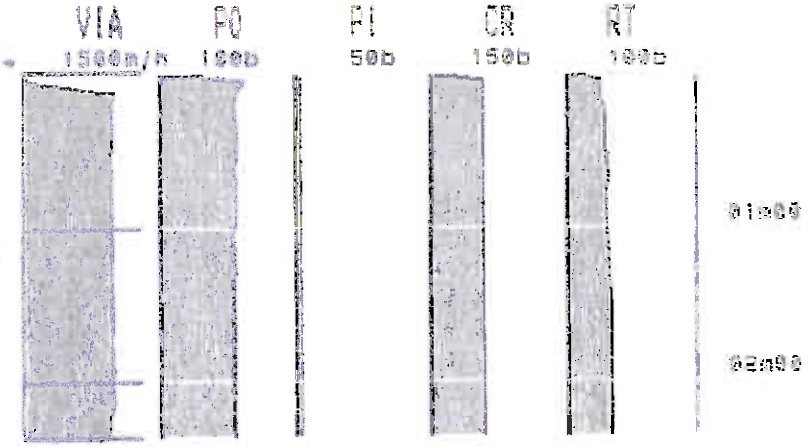
Début : 09/03 10:46
Fin : 09/03 10:47

Nom du chantier :
Adresse du chantier : VILLEUVE D'ASCO

Entreprise de forage : GEOSOND
Client Final :

GEOLIM V3.8
S/N:304

Rue Jean Bertin
66, rue de la poudrerie
69100 Villeurbanne (FRANCE)
+33(0)4-72-14-66-30



G 1 - ET2 / VILLNEUVLE | 0m00 => 1m42

Fichier : 0354A14255

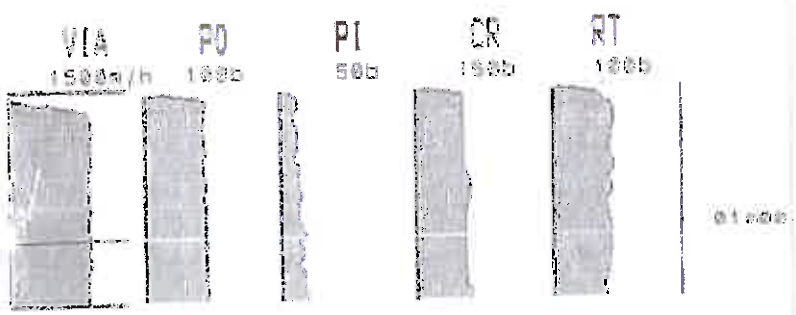
Début : 09/03 11:07
Fin : 09/03 11:08

Nom du chantier :
Adresse du chantier : VILLEUVE D'ASCO

Entreprise de forage : GEOSOND
Client Final :

GEOLIM V3.8
S/N:304

Rue Jean Bertin
66, rue de la poudrerie
69100 Villeurbanne (FRANCE)
+33(0)4-72-14-66-30



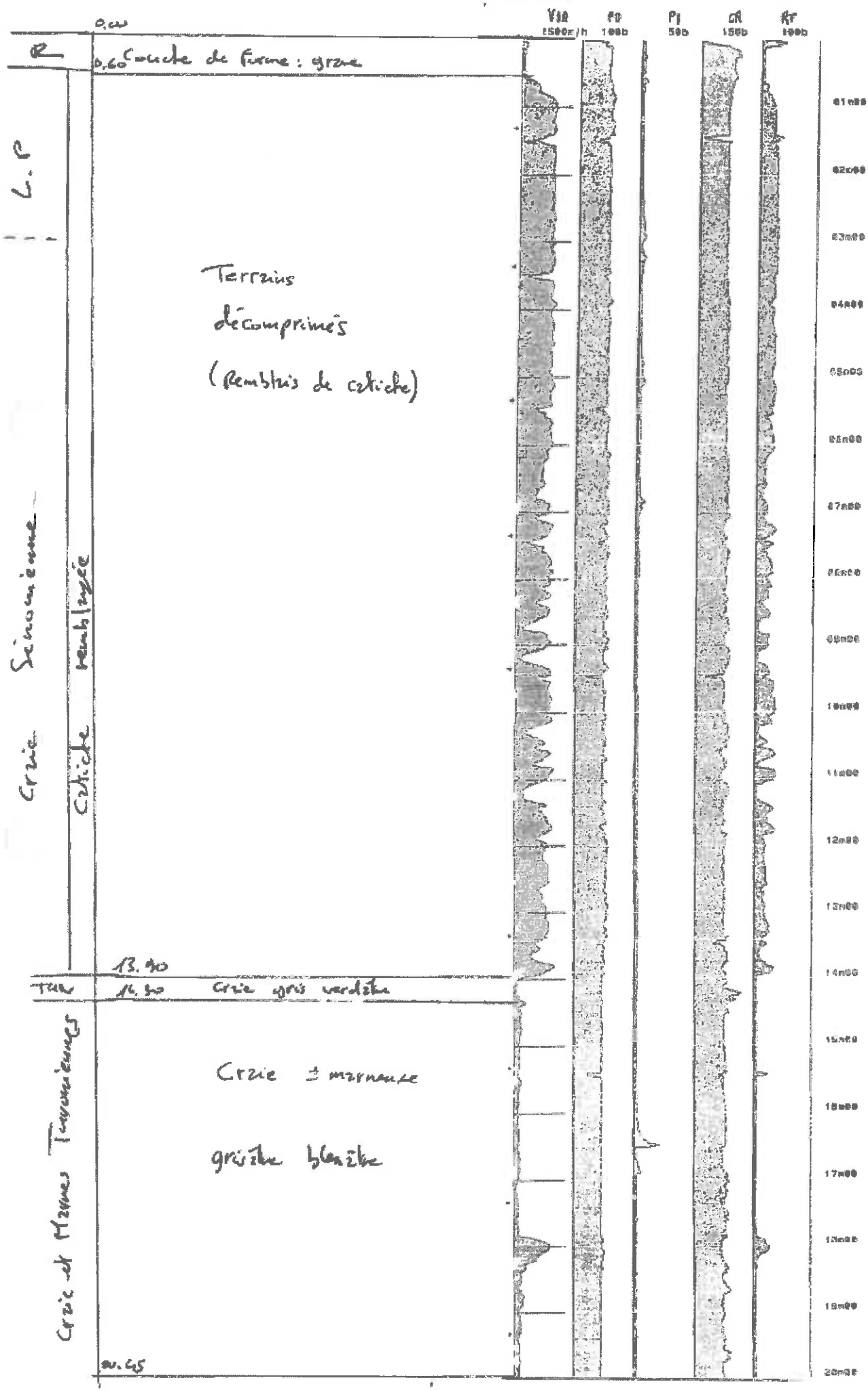
X : 655877.654 Y : 323929.830 Z : 41.50

G 1 | VILLENEUVE | [illegible]

Fichier : 0304A14255 | Début : 08/03 10:46 | Fin : 08/03 11:07

Nom du chantier | Adresse du chantier : VILLEUVE D'ASCQ

Entreprise de forage | Client Final : GEOSOND



G 2-ET1 / VILLENEUVE

0m00 :) 2m05

Fichier : 0304A14257

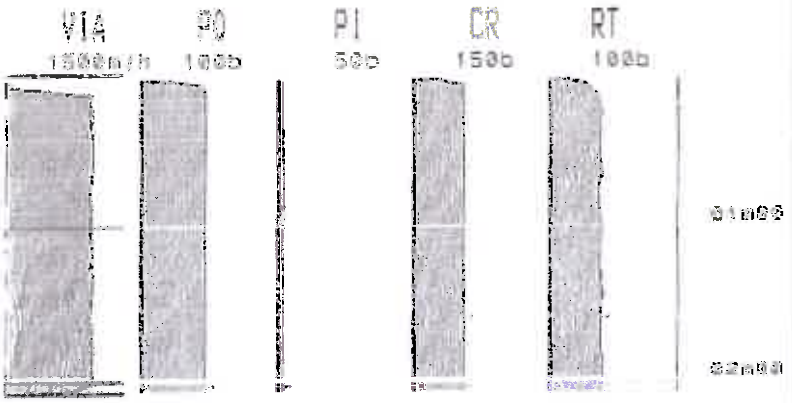
Début : 03/03 11:19
Fin : 03/03 11:20

Nom du chantier :
Adresse du chantier : VILLEUVE D'ASCO

Entreprise de forage : GEOSOND
Client Final :

GEOLIN V3.6
S/N:304

Rue Jean Bertin
86, rue de la poudrette
69100 Villeurbanne (FRANCE)
(33)04-72-14-88-30



G 2-ET2 / VILLENEUVE

0m00 :) 1m08

Fichier : 0304A14260

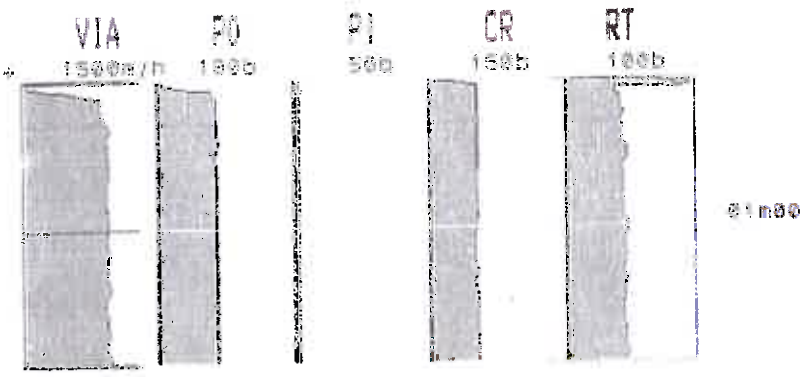
Début : 03/03 11:45
Fin : 03/03 11:46

Nom du chantier :
Adresse du chantier : VILLEUVE D'ASCO

Entreprise de forage : GEOSOND
Client Final :

GEOLIN V3.6
S/N:304

Rue Jean Bertin
86, rue de la poudrette
69100 Villeurbanne (FRANCE)
(33)04-72-14-88-30



X:655877.774 Y:323925.268 Z:41.60

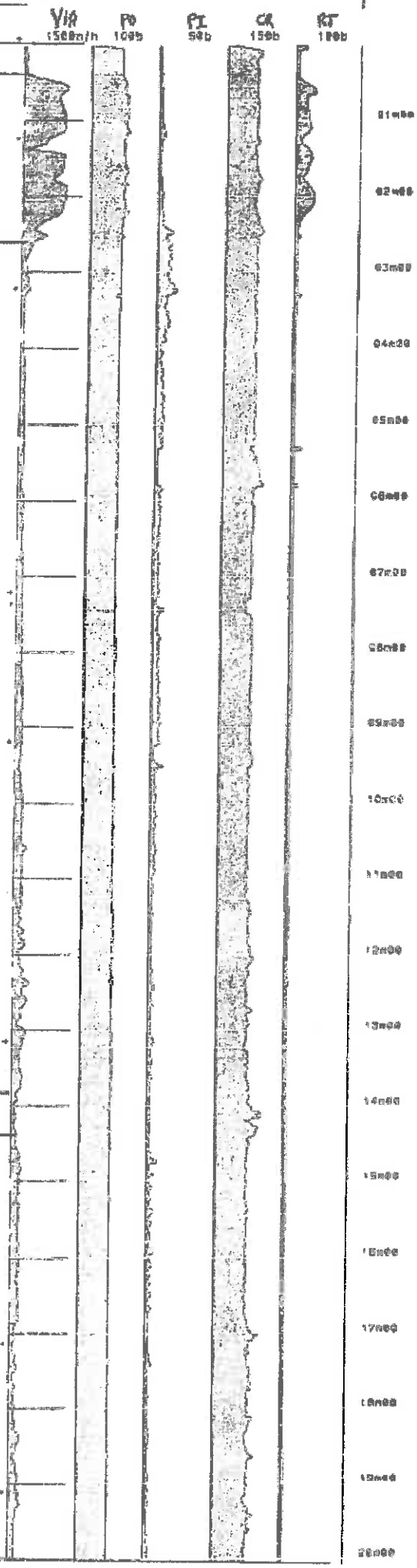
Fichier : 0384A14250

Début : 09/03 11:20
Fin : 09/03 11:45

Nom du chantier
Adresse du chantier : VILLEUVE D'ASCQ

Entreprise de forage : GEOSOND
Client final

	0.00	
R	0.45	Couche de forme : grave
Limons de plateaux	2.60	Limons marron ± sableux à cailloutis de craie
Craie Sénonienne	13.90	Craie blanchâtre
TUN	14.40	Craie gris verdâtre.
Craie et Marnes Turoniennes	20.50	



Forage : H1

Sémofi

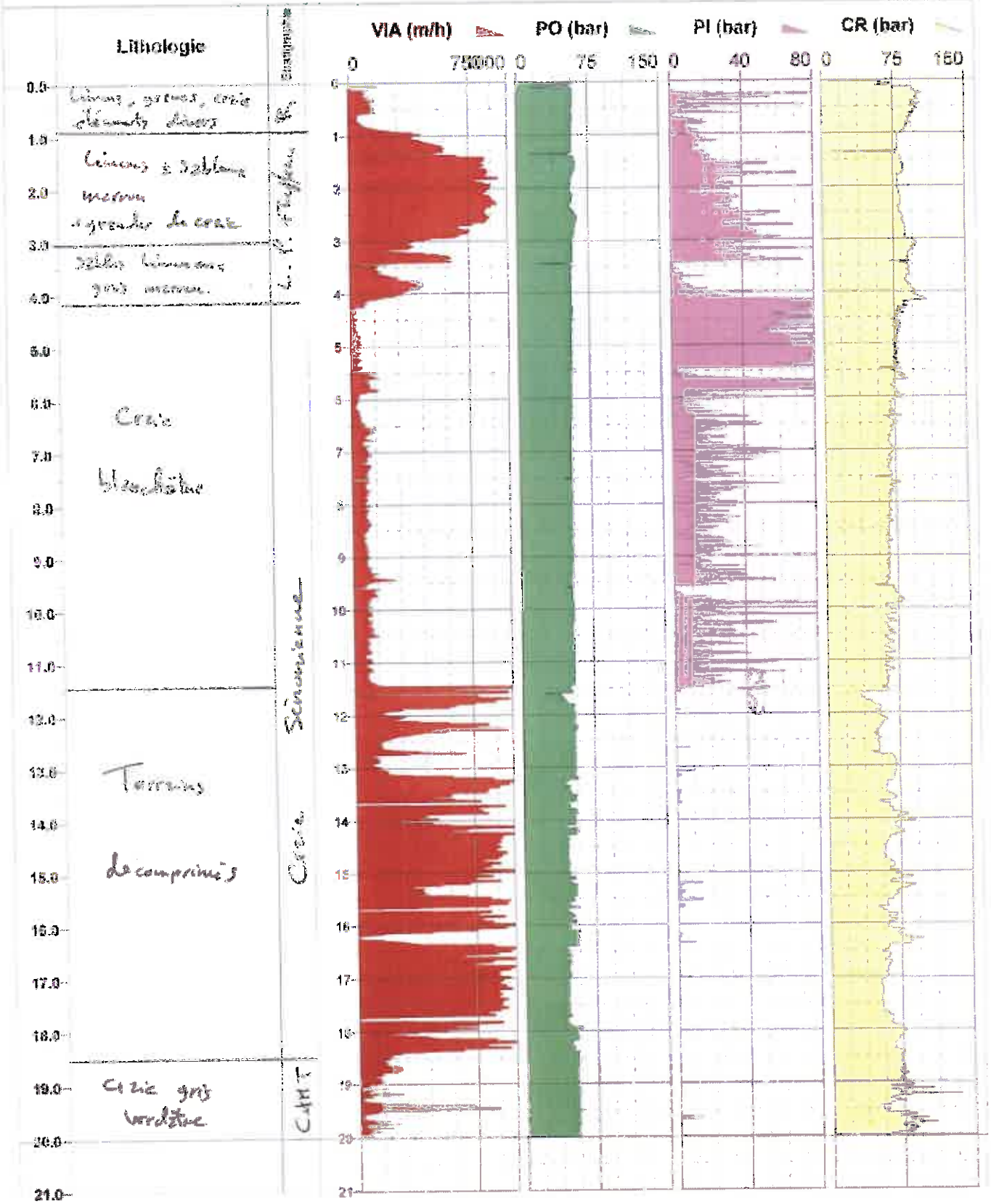
Type : *Destructif Enregistré*

Z : 47.03
X : 655388.511
Y : 323846.513
Echelle : 1 / 100
Remarque :

Date : 16/03/2015
Début : 0.00 m
Fin : 20.01 m

Client : *ADIM / AVENTIM*
Etude : *Borne de l'Espoir*
VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Affaire N° : C 14.7482



Forage : H1 ET2

Type : *Etalonnage*

Client : *ADIM / AVENTIM*

Etude : *Borne de l'Espoir*
VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Z :

X :

Y :

Echelle : 1 / 100

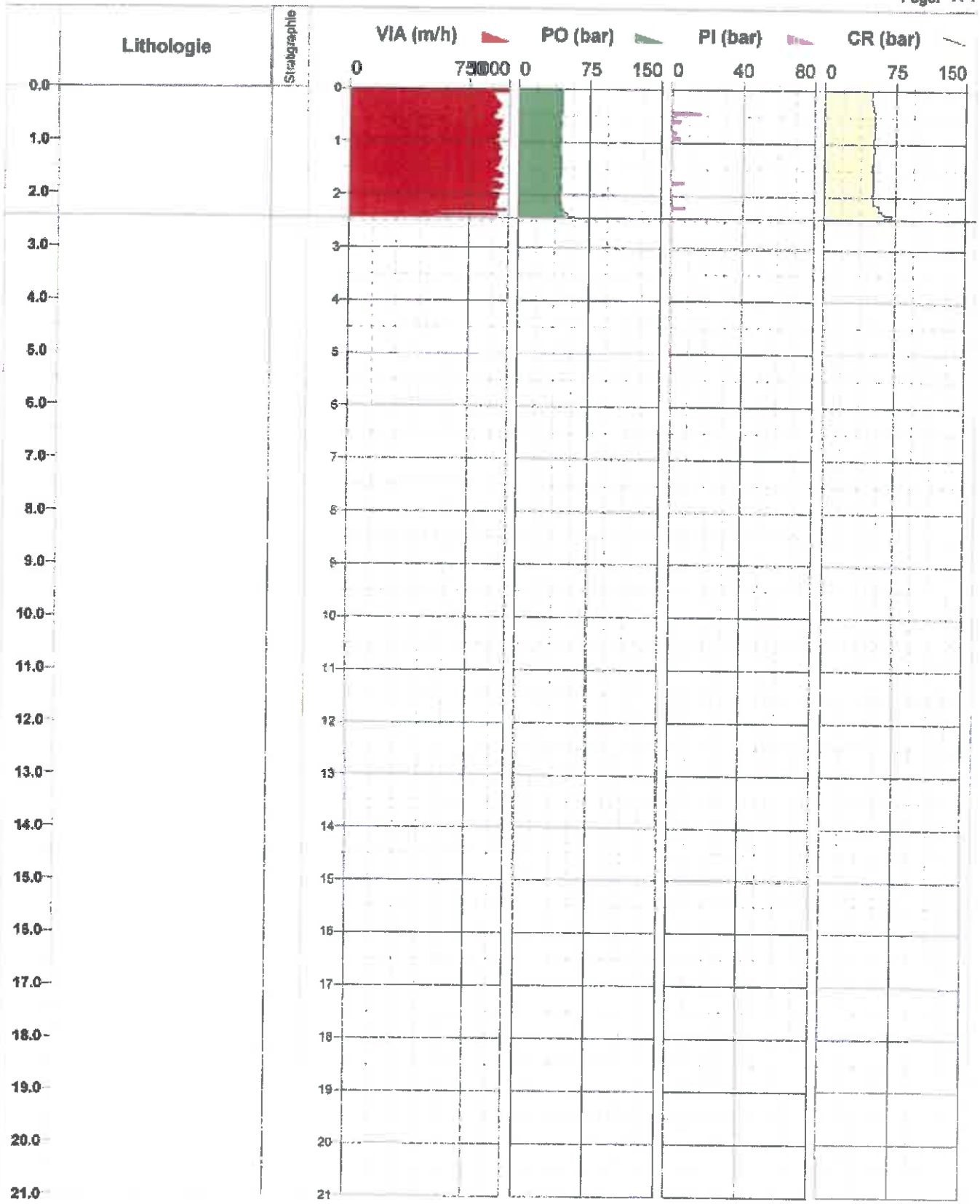
Remarque

Date : 16/03/2015

Début : 0.00 m

Fin : 2.43 m

Affaire N° : C 14.7482



Forage : T1 ET1

Type : *Etalonnage*

Z :

X :

Y :

Echelle : 1 / 100

Remarque

Date : 16/03/2015

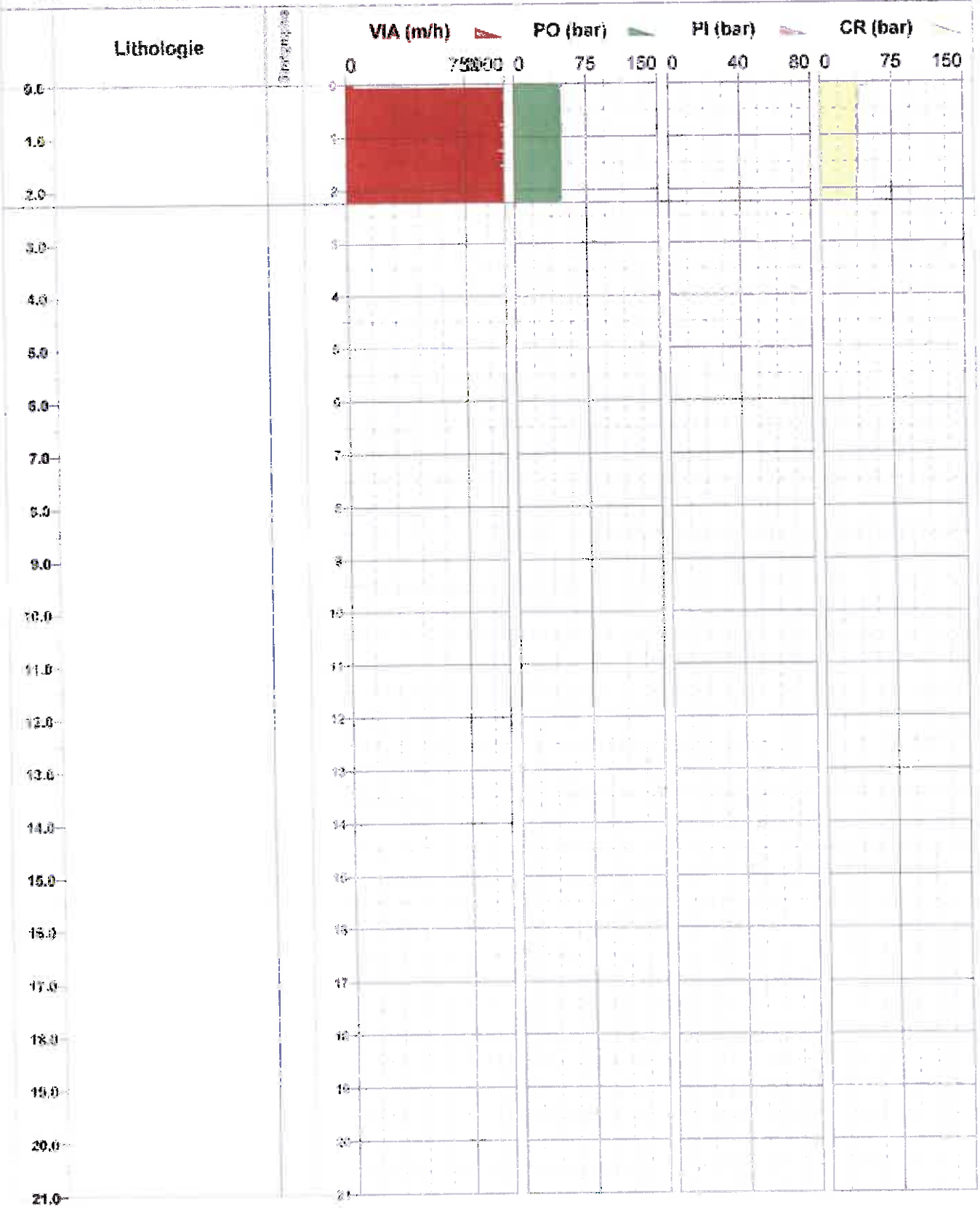
Début : 0.00 m

Fin : 2.24 m

Client : *ADIM / AVENTIM*

Etude : *Borne de l'Espoir*
VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Affaire N° : C 14.7482



Forage : T1

Sémofi

Type : *Destructif Enregistré*

Z : 43.02

X : 655880.345

Y : 323880.334

Echelle : 1 / 100

Remarque

Date : 16/03/2015

Début : 0.00 m

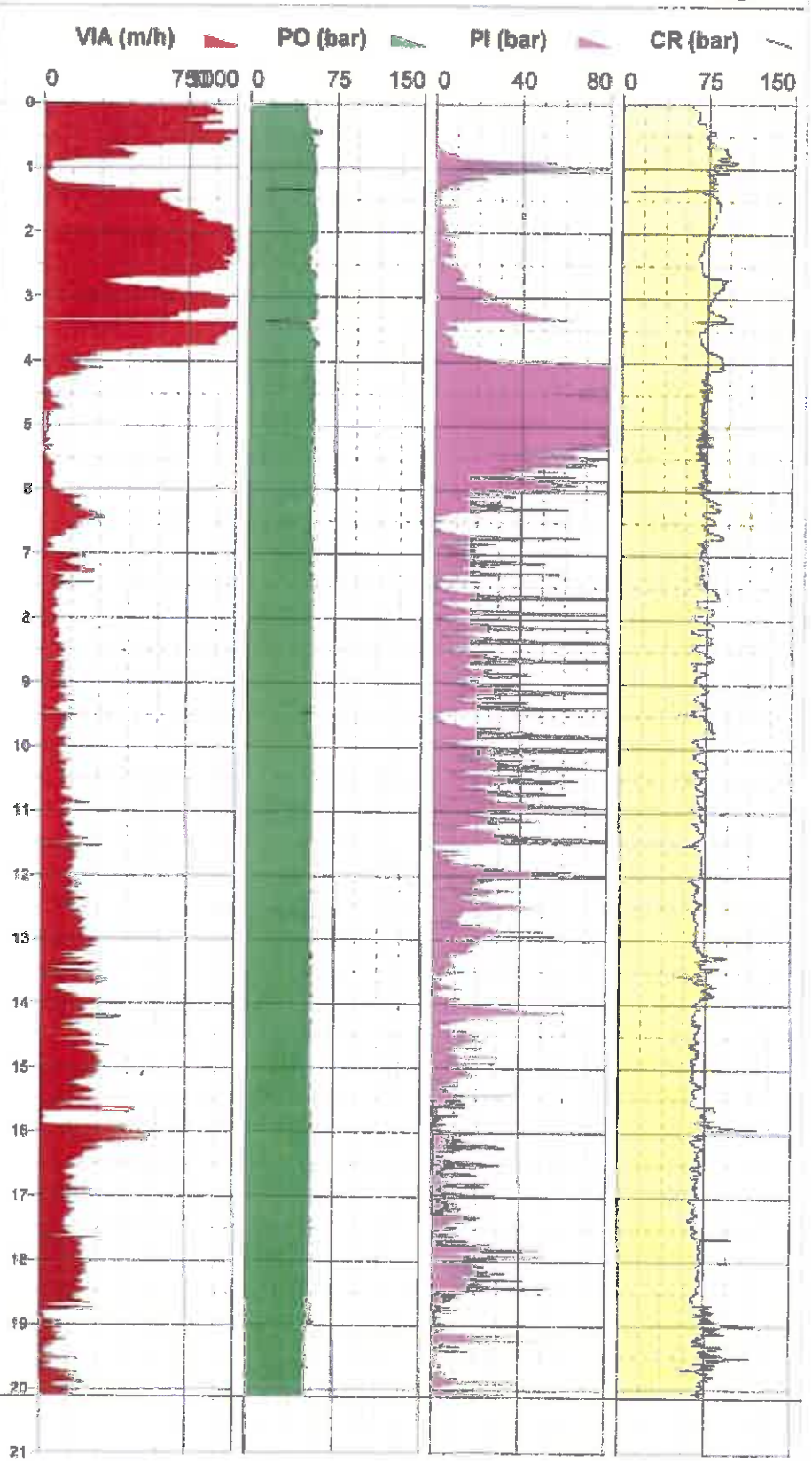
Fin : 20.11 m

Client : *ADIM / AVENTIM*

Etude : *Borne de l'Espoir*
VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Affaire N° : C 14.7482

Lithologie	Stratigraphie
Limons, graves, craies éléments divers	R.
Limons sableux merron + éléments cuyaux	Limons des Plateaux
Crie blanchâtre	Sénonienne
Crie gris verdâtre	Turr
Crie gris bleuâtre	Cotel Turonienne



Forage : T1 ET2

Type : *Etalonnage*

Client : *ADIM / AVENTIM*

Etude : *Borne de l'Espoir*
VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Z :

X :

Y :

Date : 16/03/2015

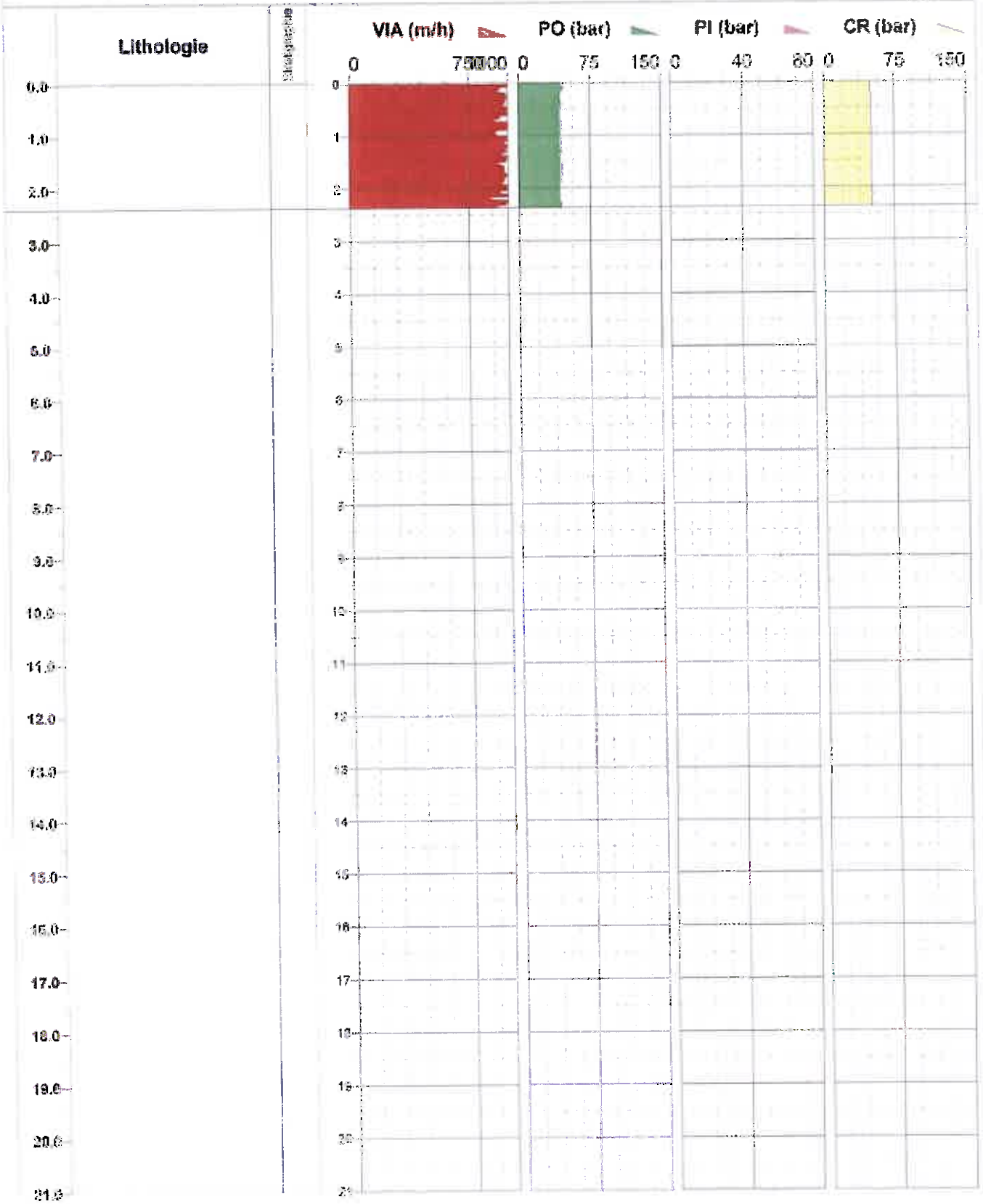
Début : 0.00 m

Fin : 2.37 m

Echelle : 1 / 100

Remarque

Affaire N° : C 14.7462



T 2 - ET1 / VILLNEUVLE | 0m00 :> 2m35

Fichier : 0384A14260

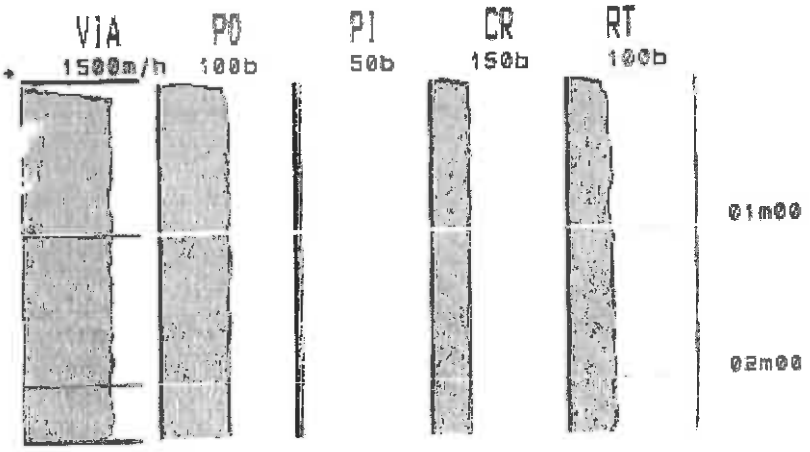
Début : 09/03 11:58
Fin : 09/03 12:36

Nom du chantier : VILLEUVE D"ASCO
Adresse du chantier :

Entreprise de forage : GEOSOND
Client Final :

GEOLIM V3.8
S/N:384

Rue Jean Bertin
86, rue de la poudrette
69100 Villeurbanne (FRANCE)
(33)04-72-14-68-30



T 2 - ET2 / VILLNEUVLE | 0m00 :> 1m74

Fichier : 0384A14262

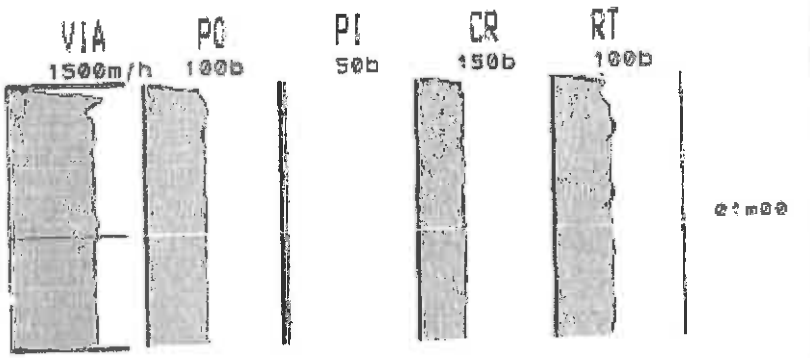
Début : 09/03 13:04
Fin : 09/03 13:04

Nom du chantier : VILLEUVE D"ASCO
Adresse du chantier :

Entreprise de forage : GEOSOND
Client Final :

GEOLIM V3.8
S/N:384

Rue Jean Bertin
86, rue de la poudrette
69100 Villeurbanne (FRANCE)
(33)04-72-14-68-30



X: 655854.603 Y: 325922.059 Z: 44.50

T2 / VILLNEUVE

Fichier : 0364A14881

Mise du chantier
Adresse du chantier

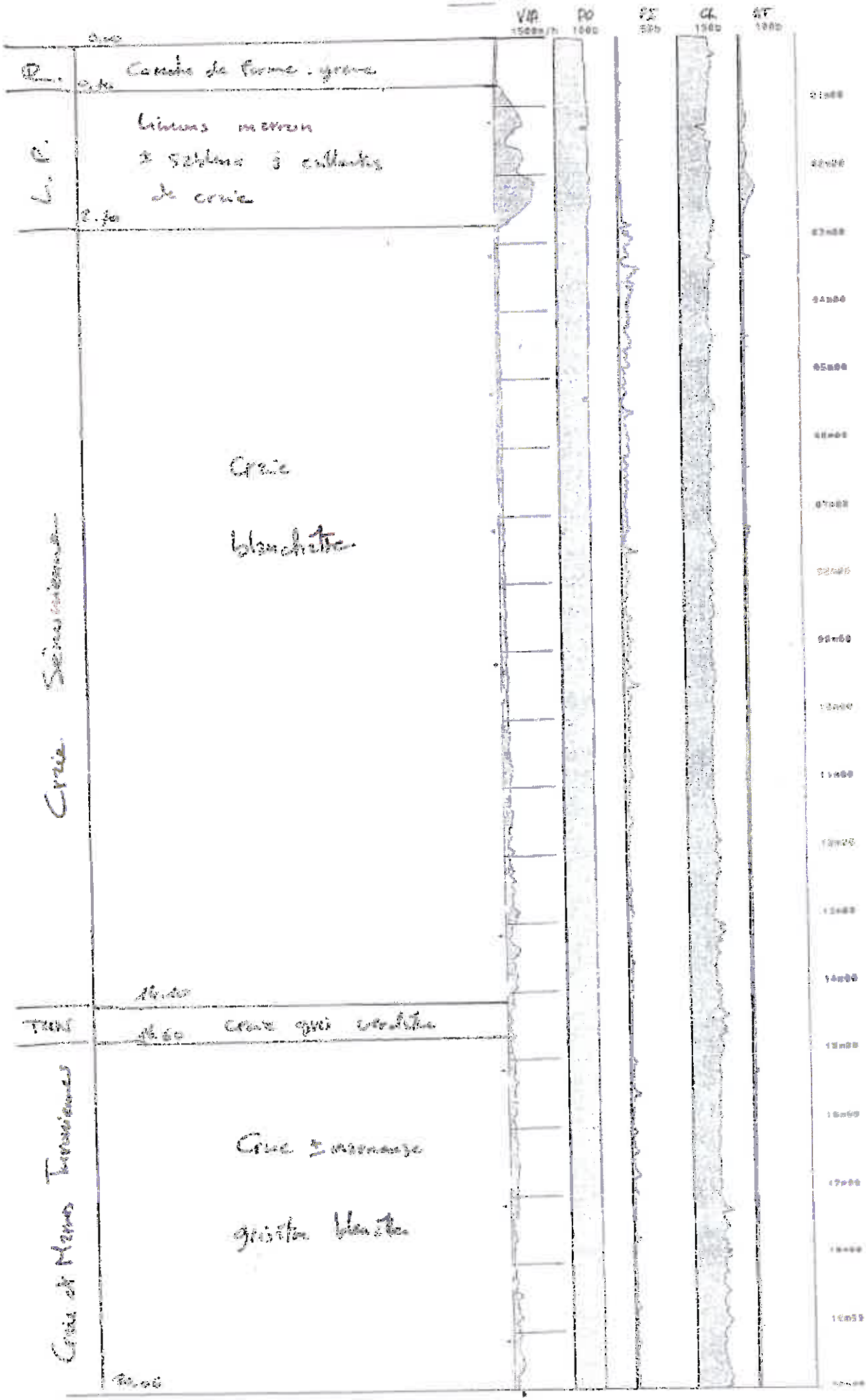
Entreprise de forage
Client Final

9h00 => 20h05

Début : 08/03 12:36
Fin : 09/03 13:04

VILLEUVE D'ASCQ

GESSOND



Forage : T3 ET1

Type : *Etalonnage*

Client : *ADIM / AVENTIM*

Etude : *Borne de l'Espoir*
VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Z :

X :

Y :

Echelle : 1 / 100

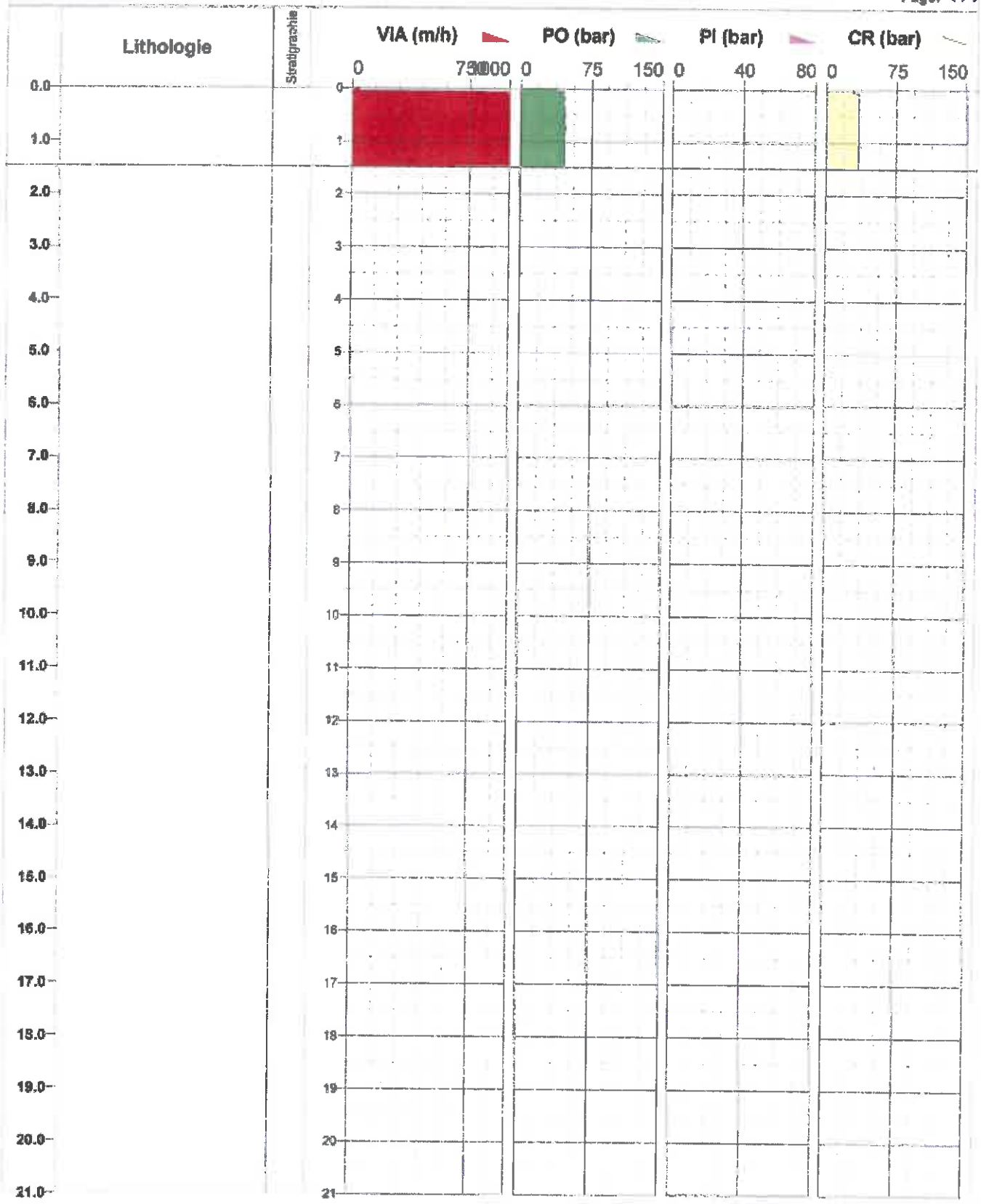
Remarque

Date : 16/03/2015

Début : 0.00 m

Fin : 1.49 m

Affaire N° : C 14.7482



Forage : T3

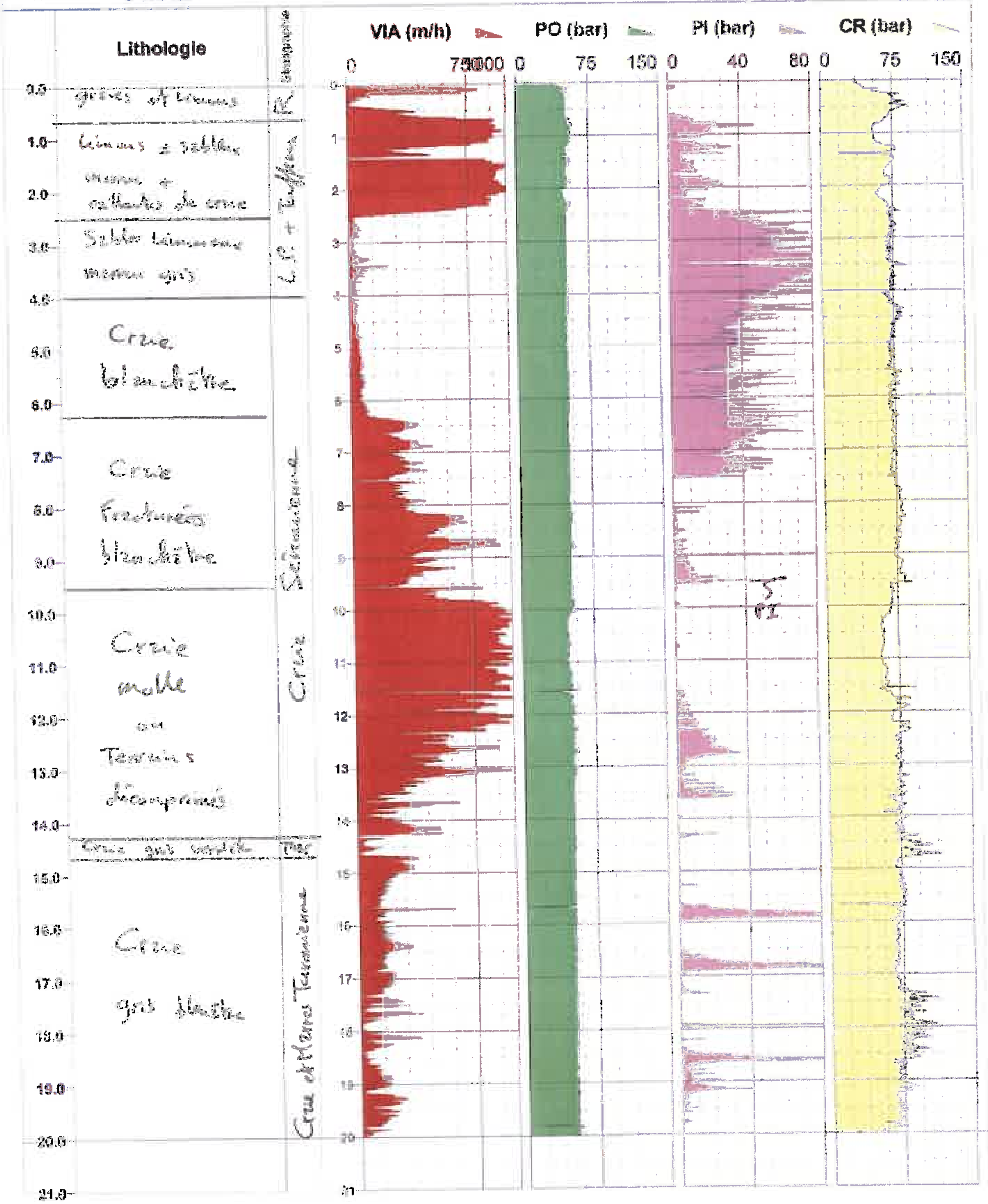
Type : *Destructif Enregistré*

Z : [illegible]
X : [illegible]
Y : [illegible]
Echelle : 1 / 100
Remarque

Date : 16/03/2015
Début : 0.00 m
Fin : 20.00 m

Client : *ADIM / AVENTIM*
Etude : *Borne de l'Espoir VILLENEUVE D'ASCQ (59)*

Affaire N° : C 14.7482



Forage : T3 ET2

Type : *Etalonnage*

Client : *ADIM / AVENTIM*

Etude : *Borne de l'Espoir*
VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Z :

X :

Y :

Echelle : 1 / 100

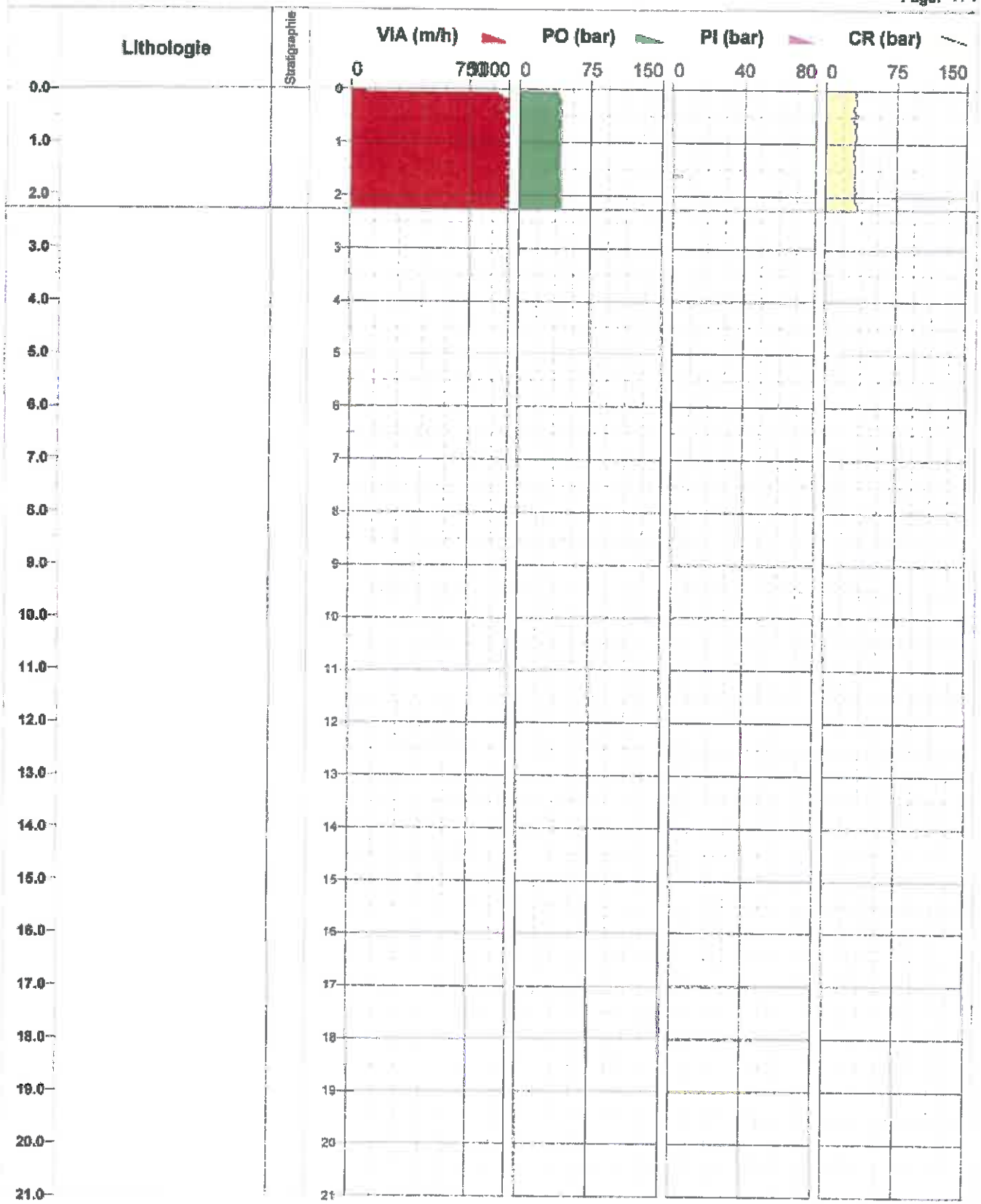
Remarque

Date : 16/03/2016

Début : 0.00 m

Fin : 2.28 m

Affaire N° : C 14.7482



Forage : SP1 ET1

Type : *Etalonnage*

Client : *ADIM / AVENTIM*

Etude : *Borne de l'Espoir*
VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Z :

X :

Y :

Echelle : 1 / 100

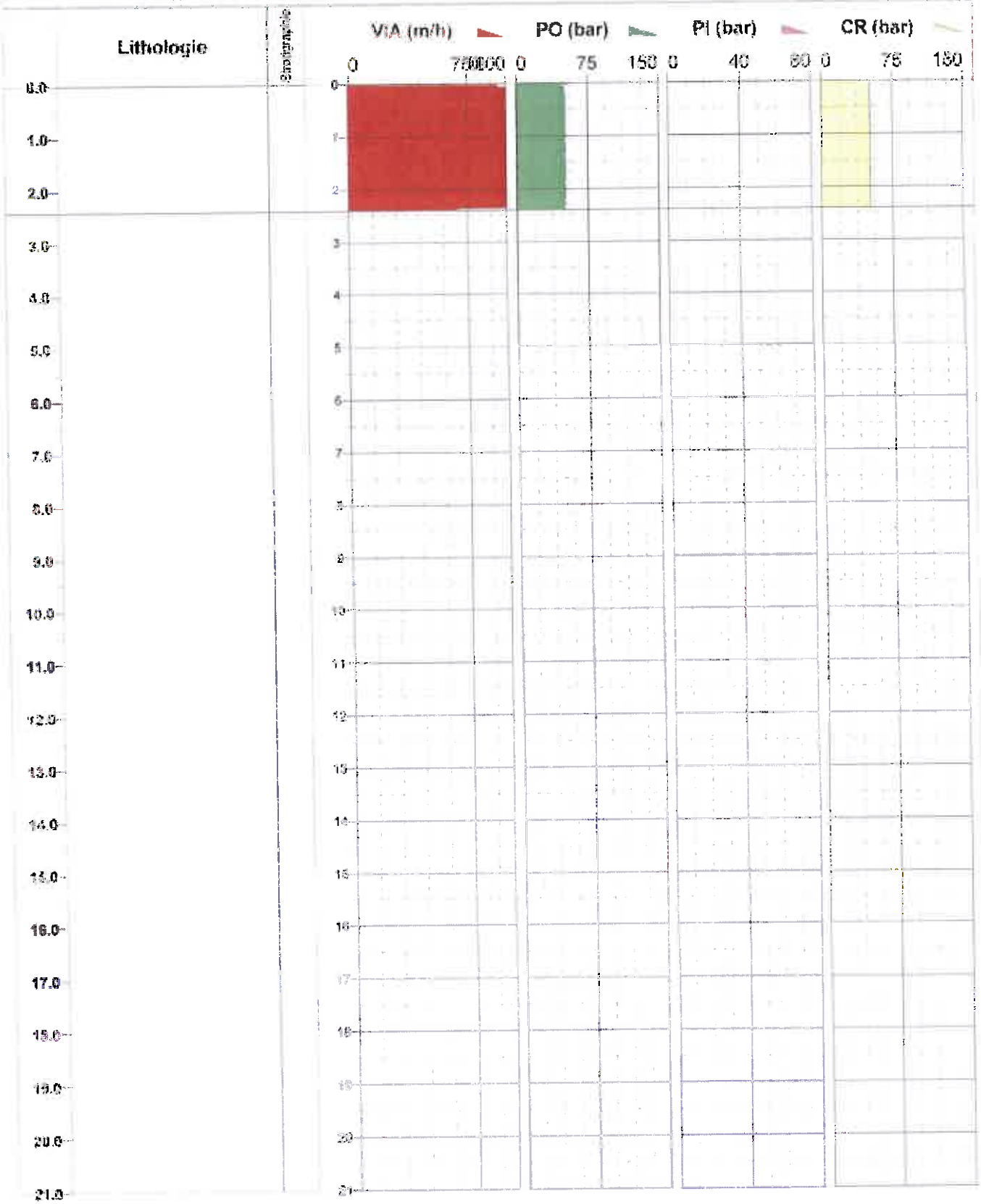
Remarque

Date : 13/03/2015

Début : 0.00 m

Fin : 2.40 m

Affaire N° : C 14.7492



Forage : SP1

Type : *Destructif Enregistré*

Z : 41.60 Date : 13/03/2015

X : 655286.174 Début : 0.00 m

Y : 8239640.547 Fin : 40.00 m

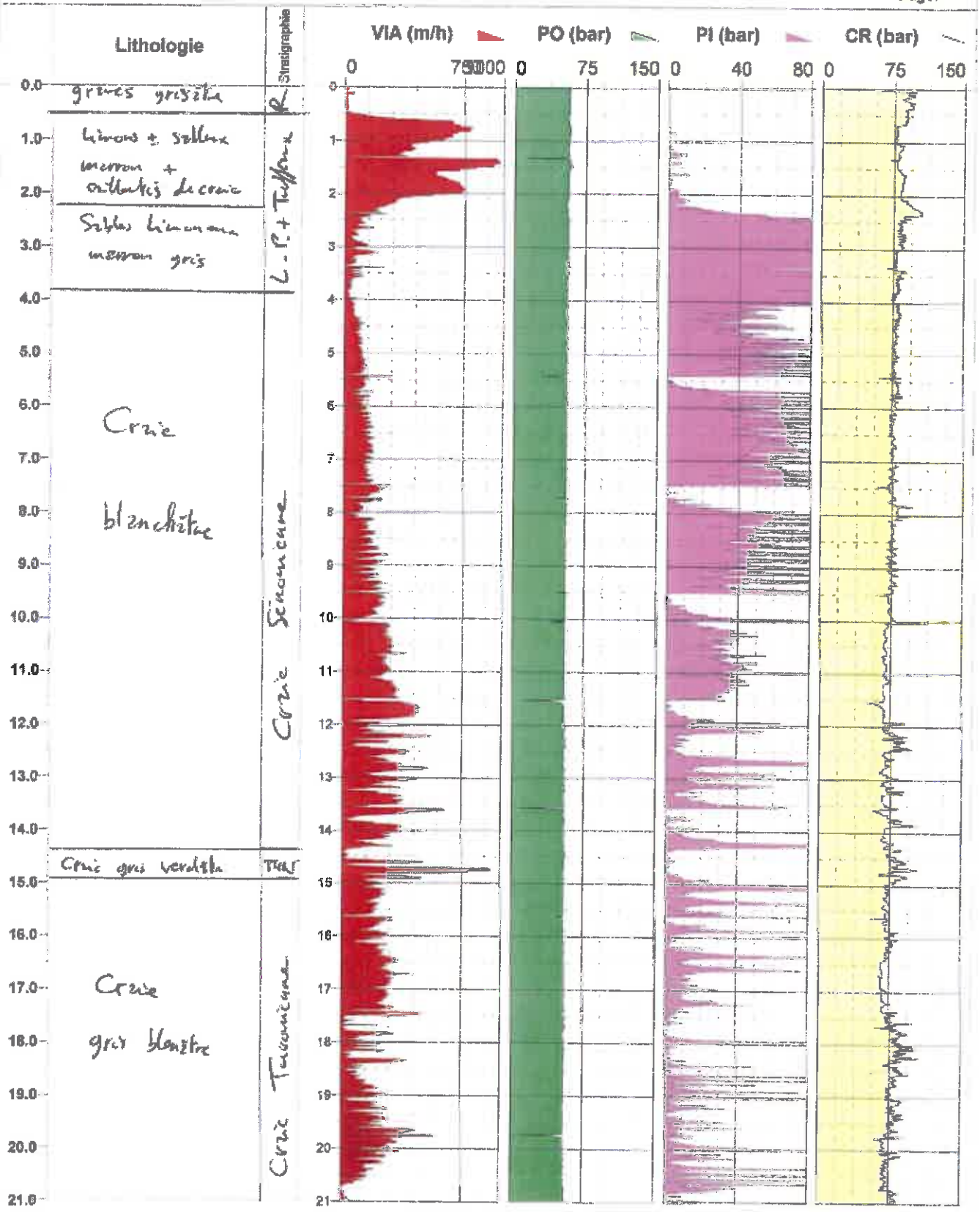
Echelle : 1 / 100

Remarque

Client : *ADIM / AVENTIM*

Etude : *Borne de l'Espoir*
VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Affaire N° : C 14.7482



Forage : SP1

Sémofi

Type : *Destructif Enregistré*

Z : 41.60 — Date : 13/03/2015

X : 655816,871 — Début : 0.00 m

Y : 323940,547 — Fin : 40.00 m

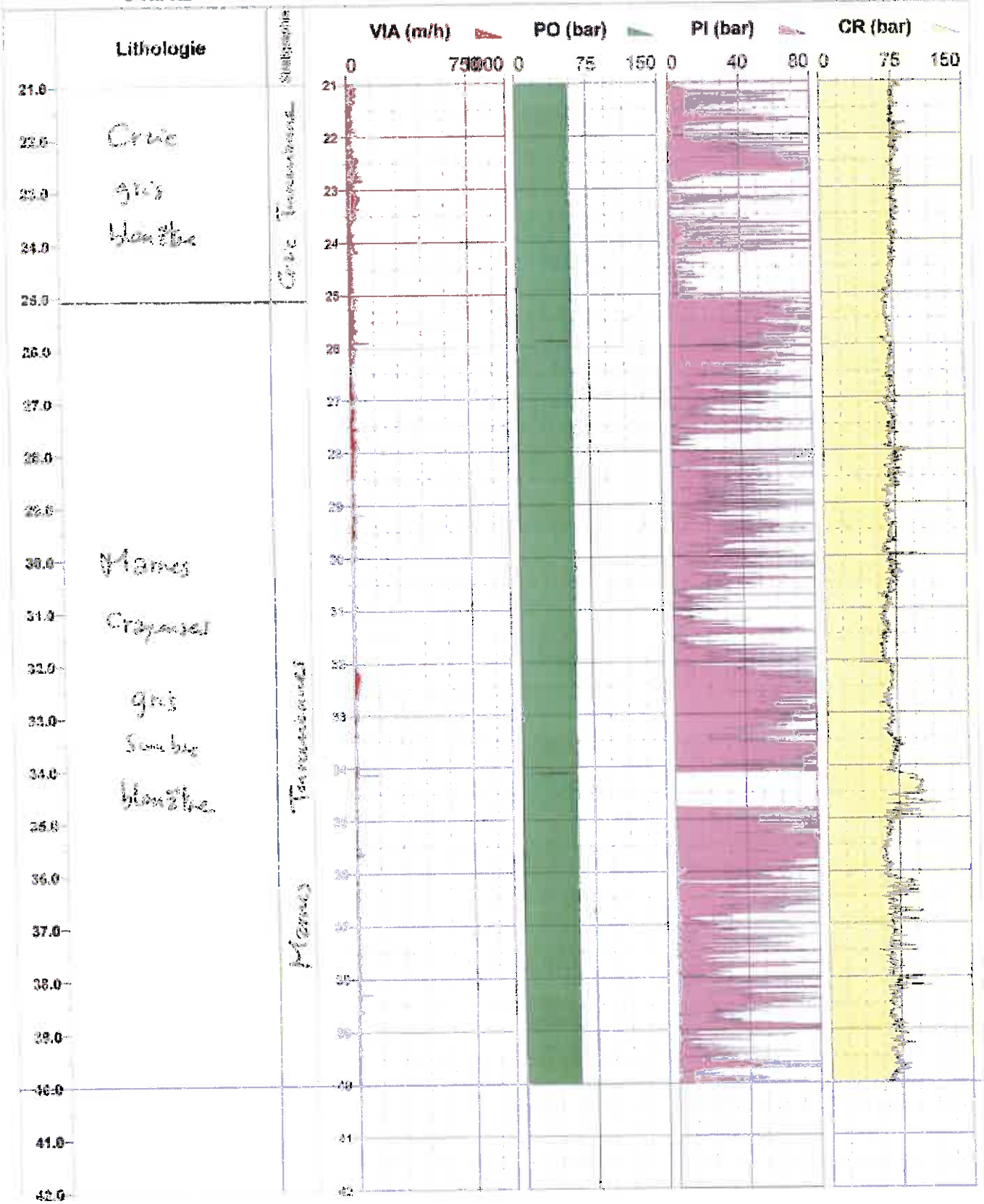
Echelle : 1 / 100

Remarque

Client : *ADIM / AVENTIM*

Etude : *Borne de l'Espoir*
VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Affaire N° : C 14.7482



Forage : SP1 ET2

Type : *Etalonnage*

Z :

X :

Y :

Echelle : 1 / 100

Remarque

Date : 13/03/2015

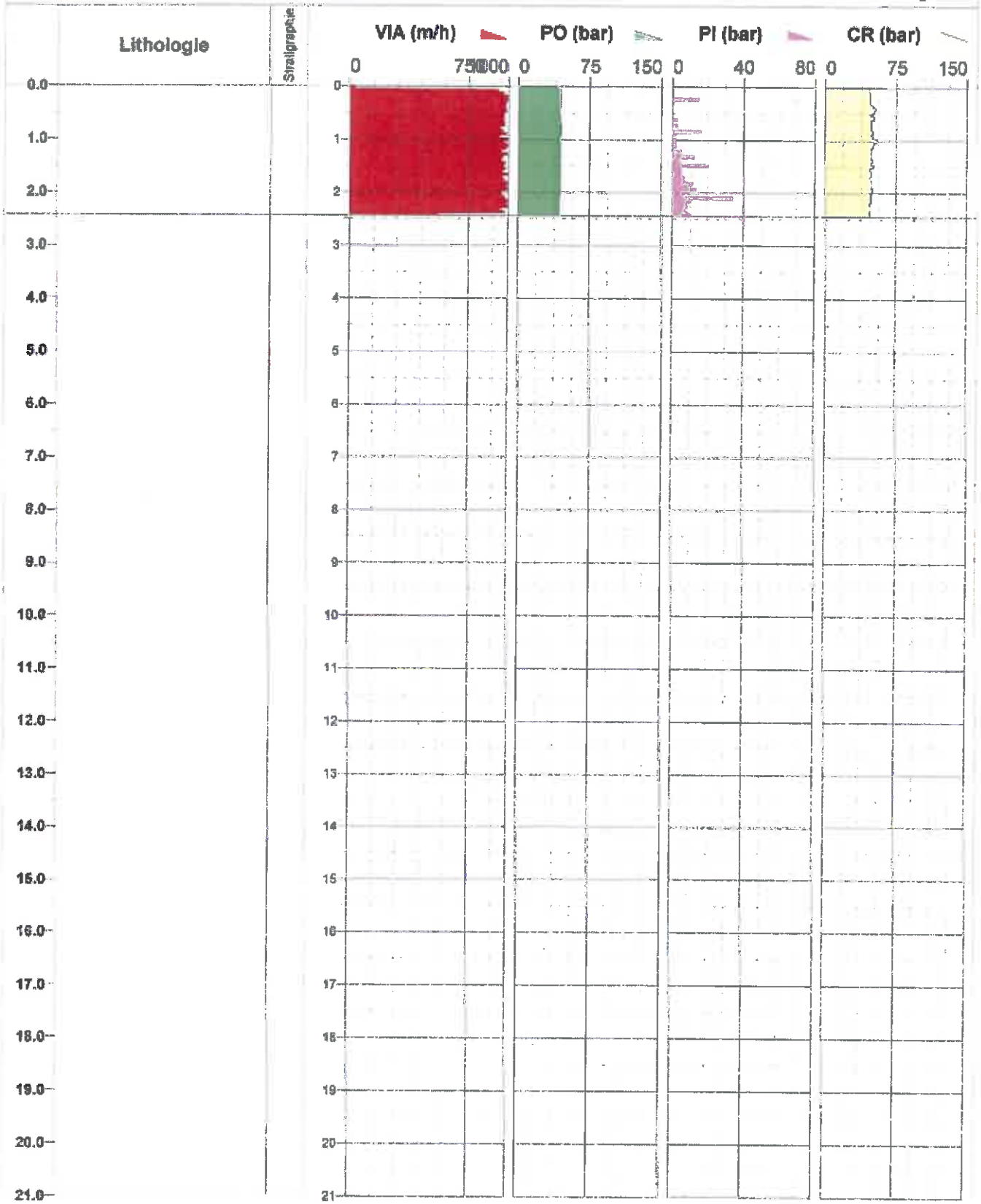
Début : 0.00 m

Fin : 2.43 m

Client : *ADIM / AVENTIM*

Etude : *Borne de l'Espoir*
VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Affaire N° : C 14.7462



Forage : SP2 ET

Type : *Etalonnage*

Client : *ADIM / AVENTIM*

Etude : *Borne de l'Espoir*
VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Z :

X :

Y :

Date : 19/03/2015

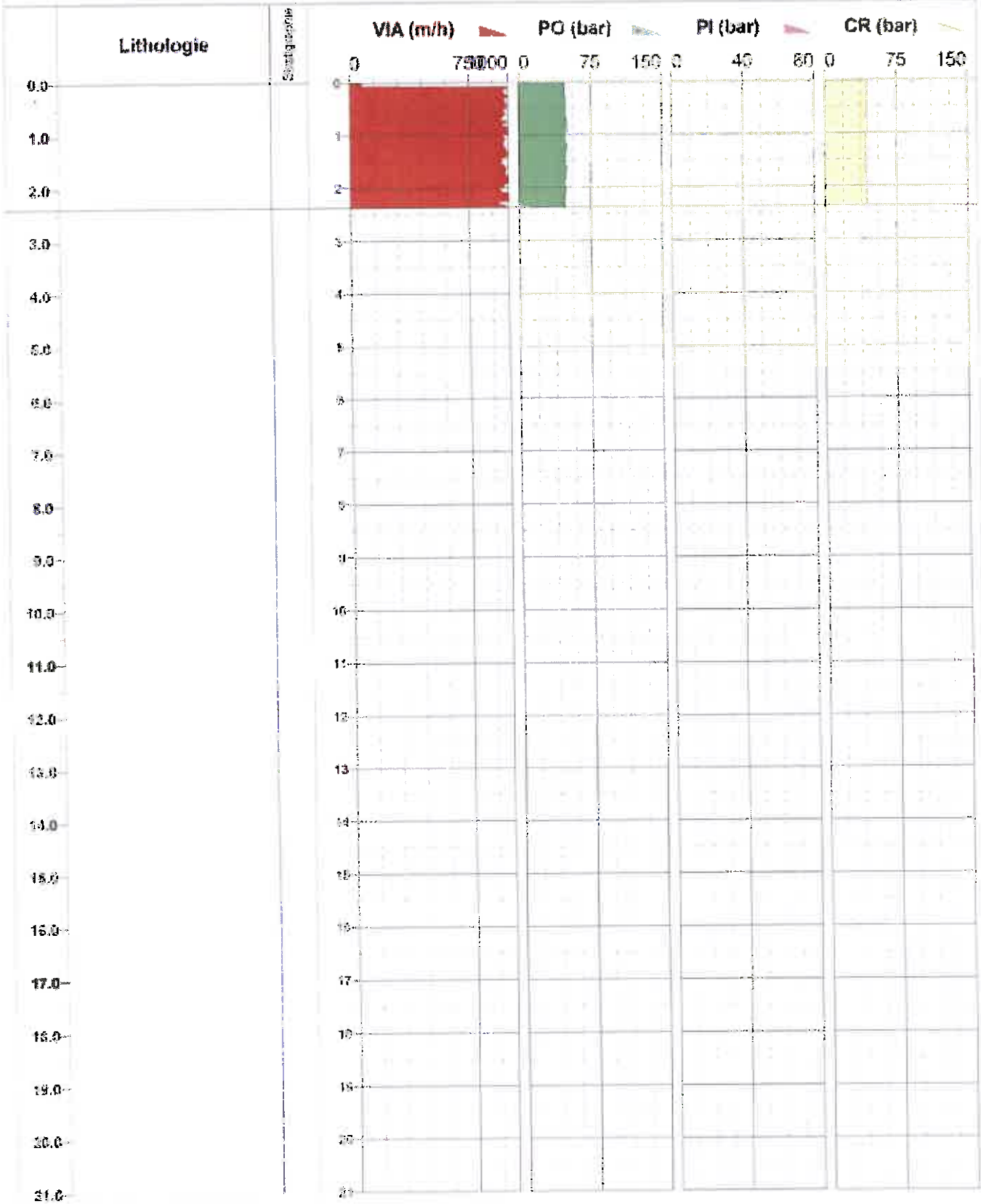
Début : 0.00 m

Fin : 2.37 m

Echelle : 1 / 100

Remarque

Affaire N° : C 14.7482



Forage : SP2

Type : *Destructif Enregistré*

Client : *ADIM / AVENTIM*

Etude : *Borne de l'Espoir*
VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Z : 46.38 Date : 19/03/2015

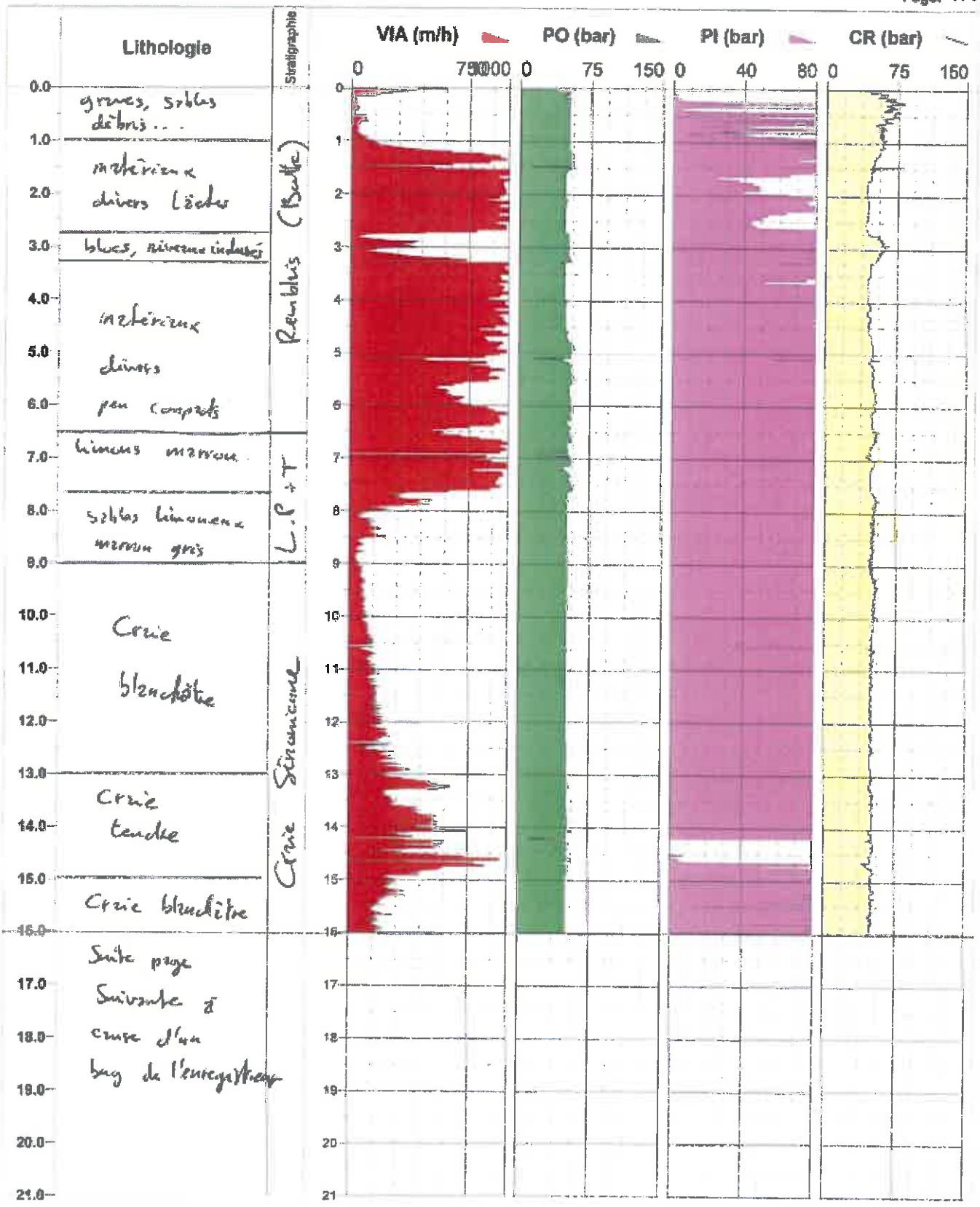
X : 655983.562 Début : 0.00 m

Y : 5239 63.586 Fin : 16.02 m

Echelle : 1/100

Remarque

Affaire N° : C 14.7482



Forage : SP2

Sémofi

Type : *Destructif Enregistré*

Z : 46.31

X : 65 5083.366

Y : 12 7963.376

Echelle : 1 / 100

Remarque

Date : 20/03/2015

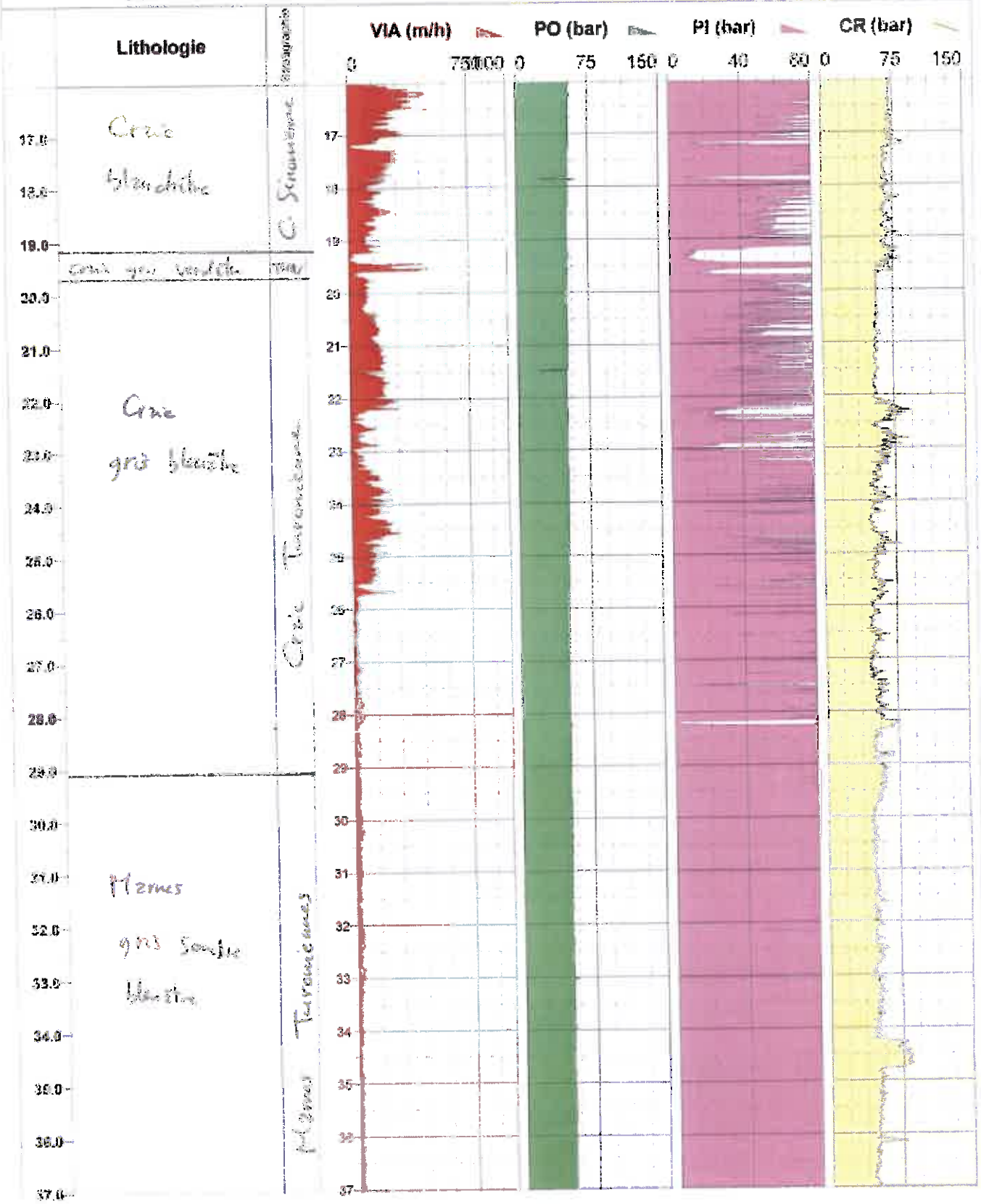
Début : 16.02 m

Fin : 40.01 m

Client : *ADIM / AVENTIM*

Etude : *Borne de l'Espoir*
VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Affaire N° : C 14.7482



Forage : SP2

Type : *Destructif Enregistré*

Z : 46.31 — Date : 20/05/2015

X : 655973.562 — Début : 16.02 m

Y : 3123963.526 — Fin : 40.01 m

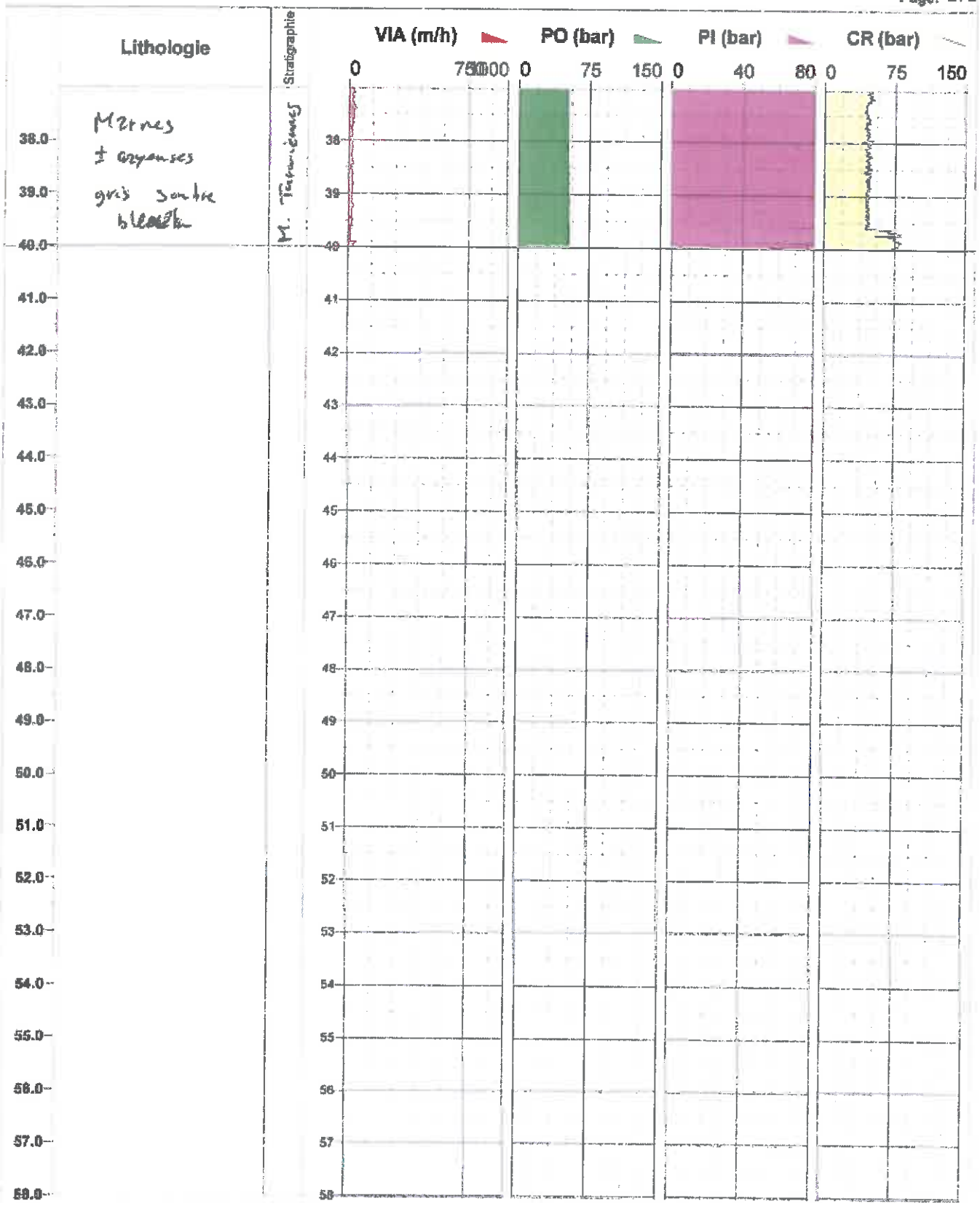
Echelle : 1 / 100

Remarque

Client : *ADIM / AVENTIM*

Etude : *Borne de l'Espoir*
VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Affaire N° : C 14.7482



Forage : SP2 ET 2

Type : *Etalonnage*

Client : *ADIM / AVENTIM*

Etude : *Borne de l'Espoir*
VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Z :

X :

Y :

Echelle : 1 / 100

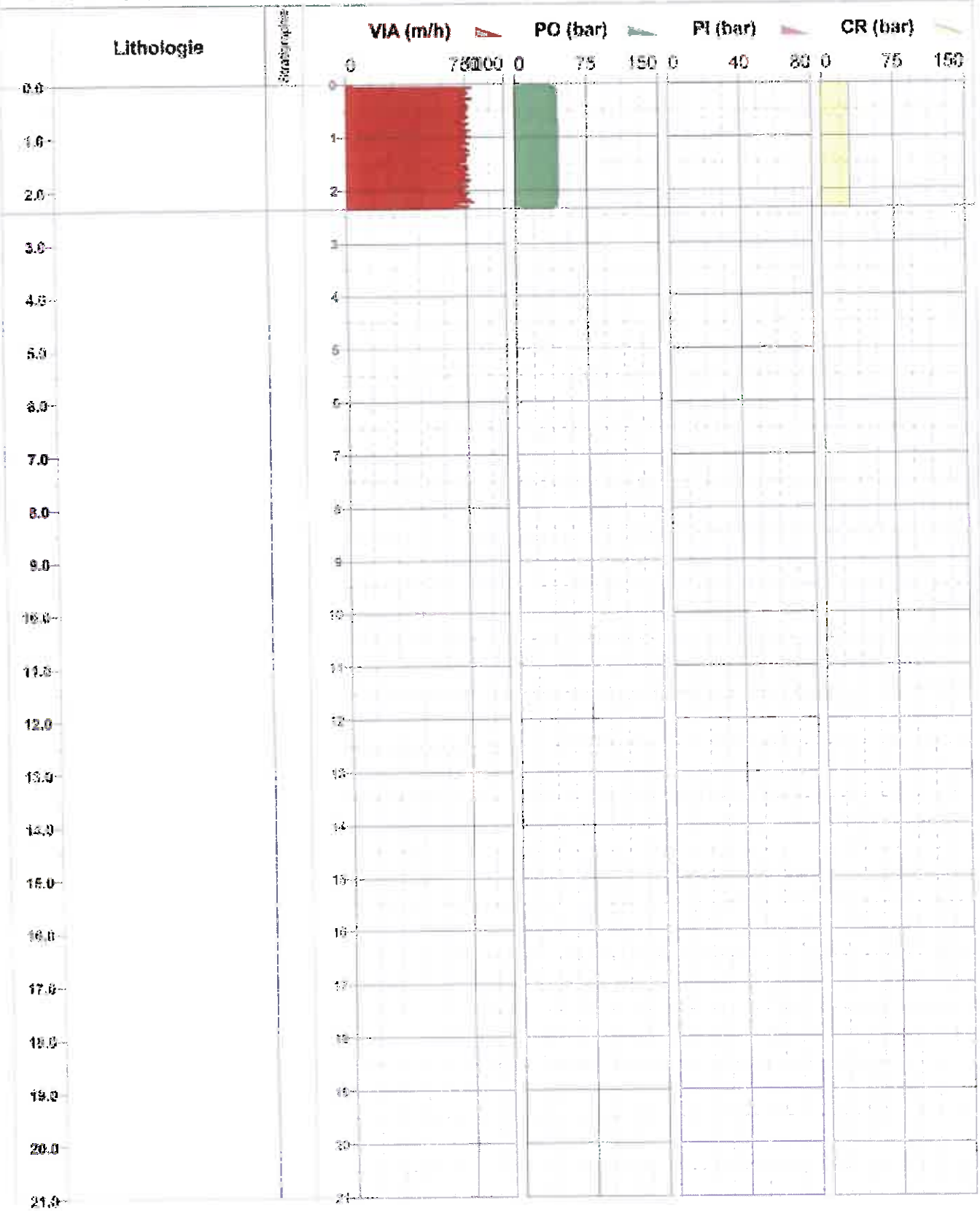
Remarque :

Date : 19/03/2015

Début : 0.00 m

Fin : 2.36 m

Affaire N° : C 14.7482



Forage : SP3 ET

Type : *Etalonnage*

Client : *ADIM / AVENTIM*

Etude : *Borne de l'Espoir*
VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Z :

X :

Y :

Echelle : 1 / 100

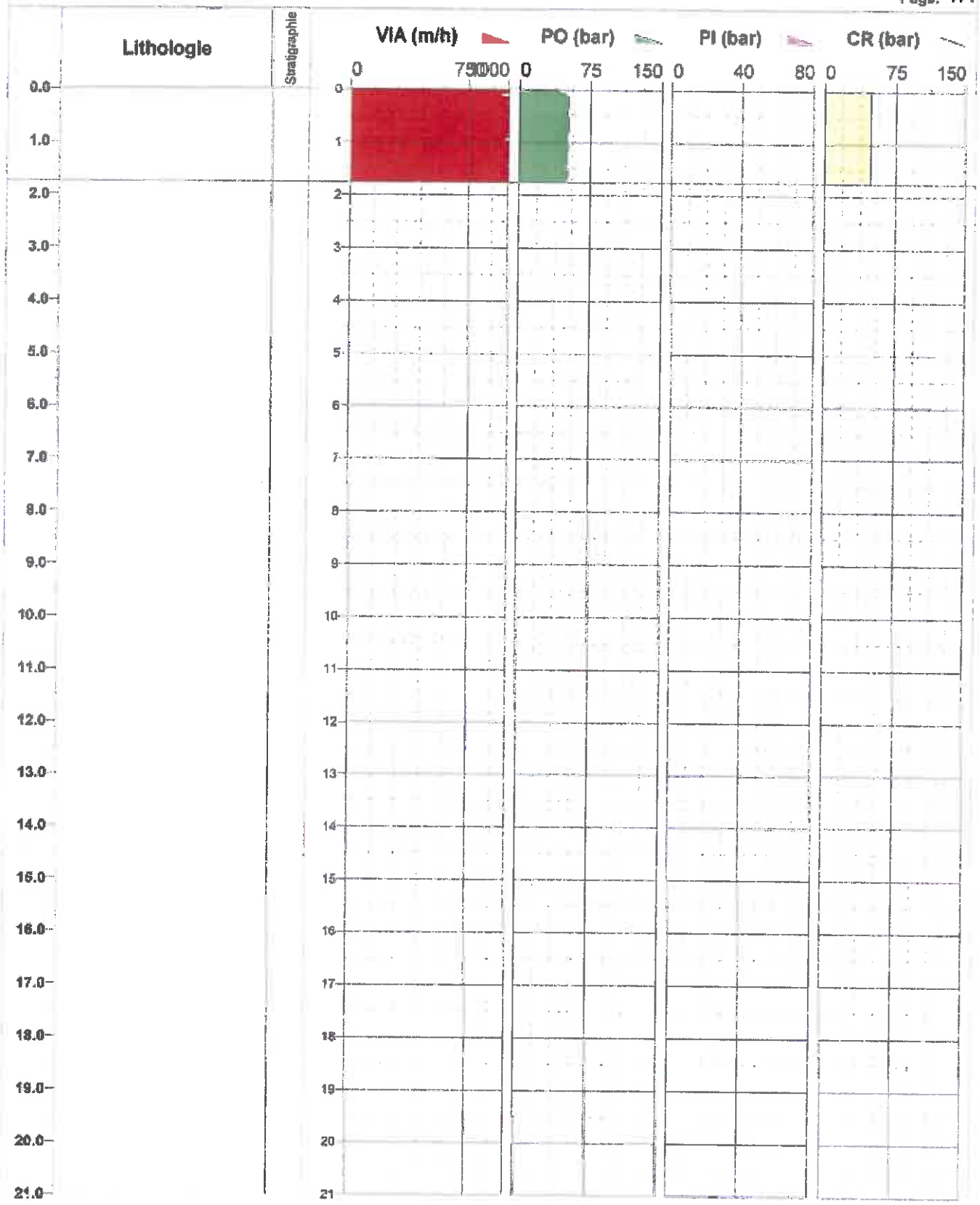
Remarque

Date : 18/03/2015

Début : 0.00 m

Fin : 1.76 m

Affaire N° : C 14.7482



Forage : SP3

Sémofi

Type : *Destructif Enregistré*

Z : 50.42 | Date : 19/03/2018

X : 655992.935 | Débat : 0.00 m

Y : 327332.22 | Fin : 40.00 m

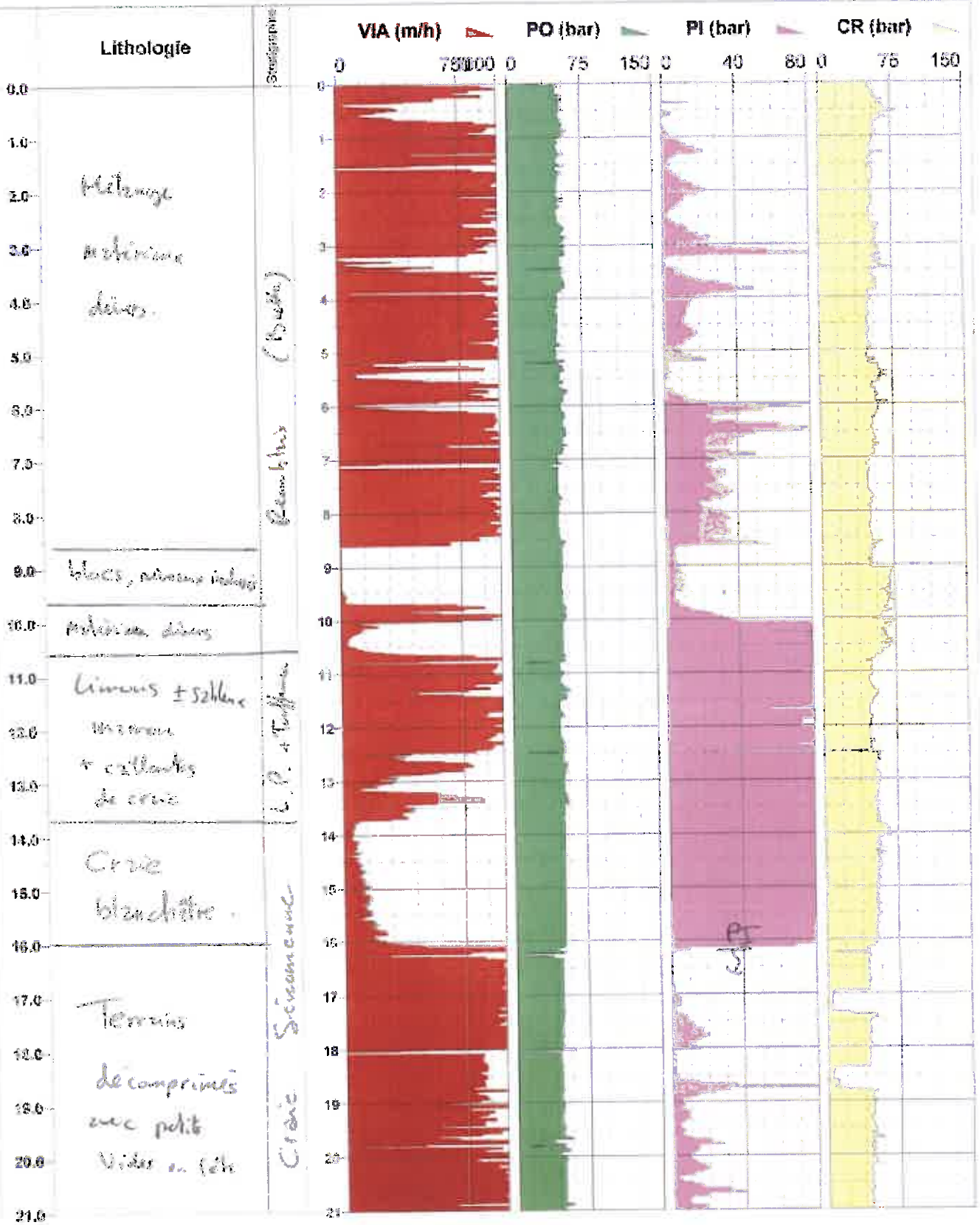
Echelle : 1 / 100

Remarque

Client : *ADIM / AVENTIM*

Etude : *Borne de l'Espoir*
VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Affaire N° : C 14.7482



Forage : SP3

Type : *Destructif Enregistré*

Z : 50,42 Date : 16/03/2016

X : 655997,935 Début : 0.00 m

Y : 3239912,210 Fin : 40.00 m

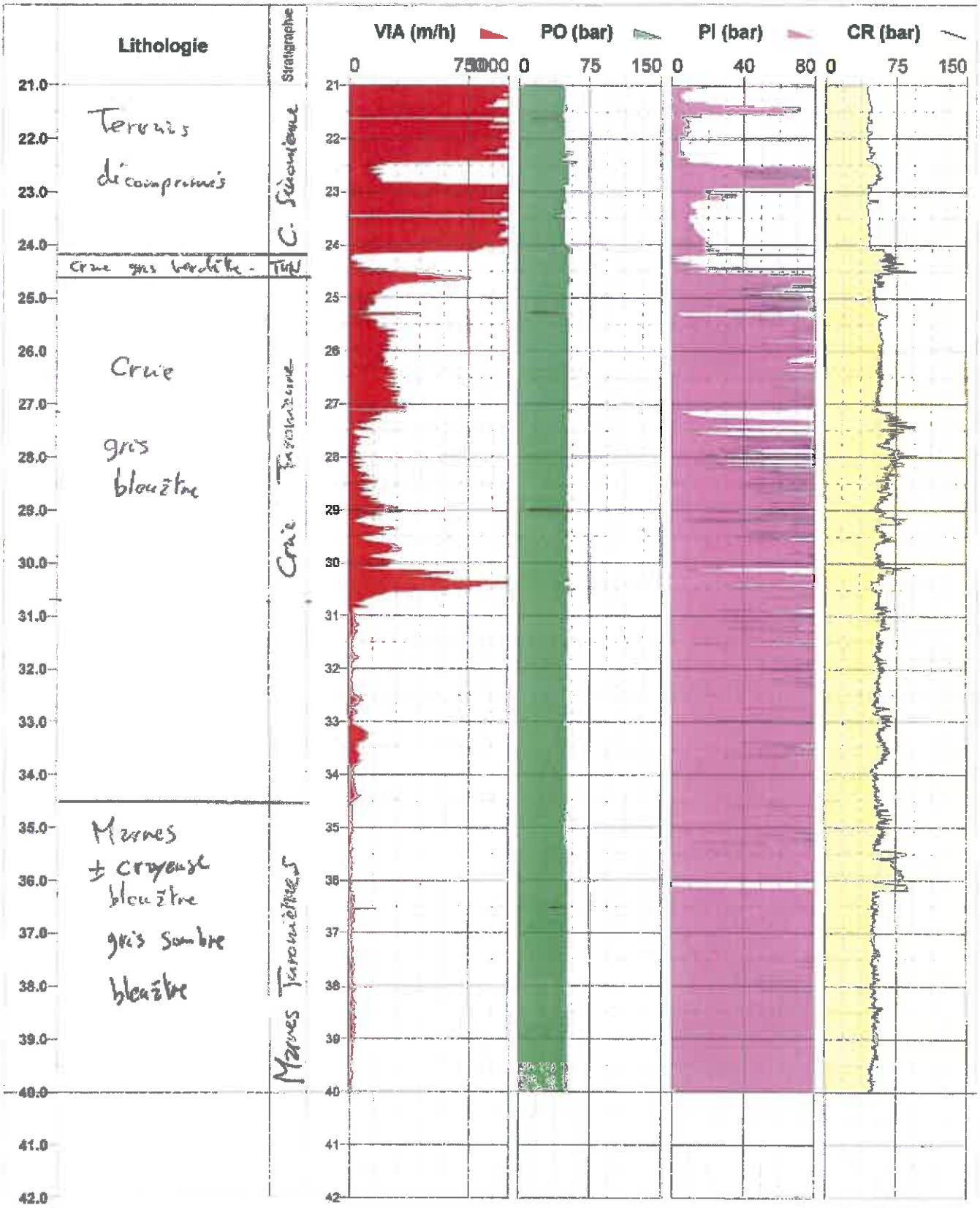
Echelle : 1 / 100

Remarque

Client : *ADIM / AVENTIM*

Etude : *Borne de l'Espoir*
VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Affaire N° : C 14.7482



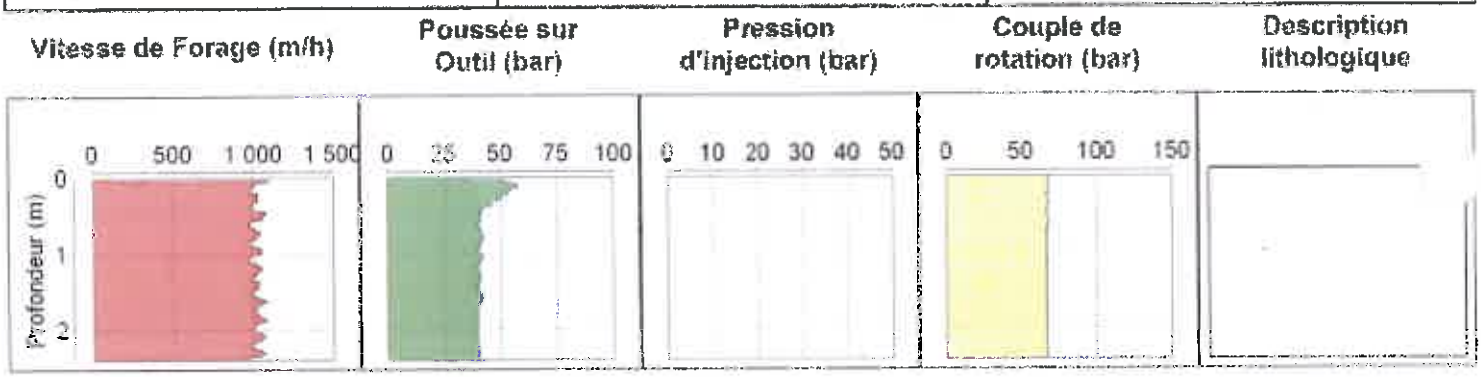
DINTI Instrumentation - 9, 7 rue des sources - 77670 MAISON ROUGE - FRANCE

ADIM NORD PICARDIE - VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Echelle : 1 / 100

Adresse : Rue de Versailles **Client :** ADIM NORD PICARDIE **Numéro contrat :** C15-7482	**Machine :** BE 20-50 **Outil :** Tricône **Fluide :** Bentonite **Diamètre :** Ø60mm

Forage : SP4 ET	**Jour de début :** 20/03/2015	**Prof. Forée :** 2,41
X : 0,00	**Y :** 0,00	**Z :** 0,00



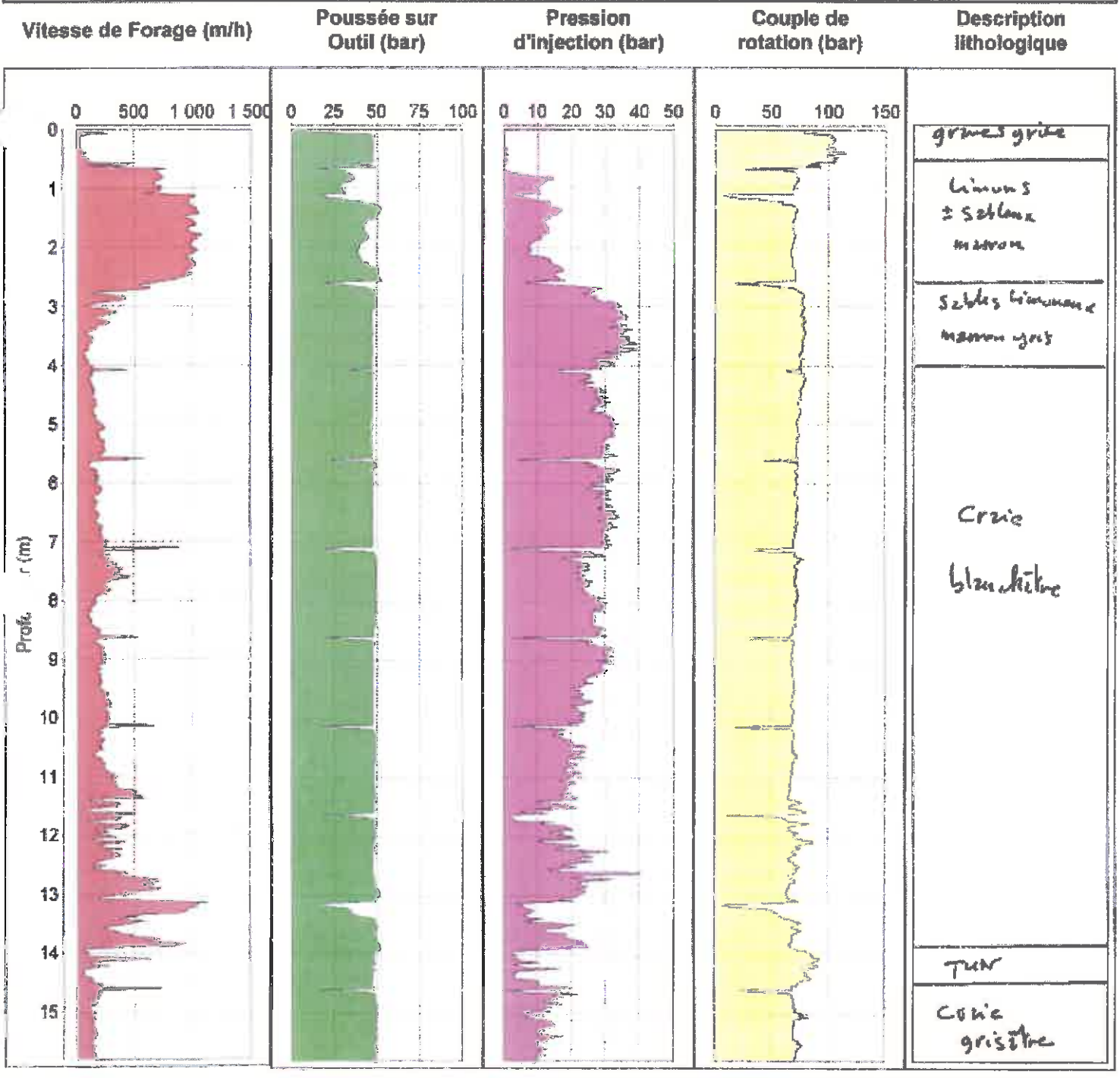
ADIM NORD PICARDIE - VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Echelle : 1 / 100

SEMOFI

Adresse : Rue de VErsailles **Client :** ADIM NORD PICARDIE **Numéro contrat :** C15-7482	**Machine :** BE 20-50 **Outil :** Tricône **Fluide :** Bentonite **Diamètre :** Ø60mm

Forage : SP4	**Jour de début :** 20/03/2015	**Prof. Forée :** 26,08
X : 0,00	**Y :** 0,00	**Z :** 0,00

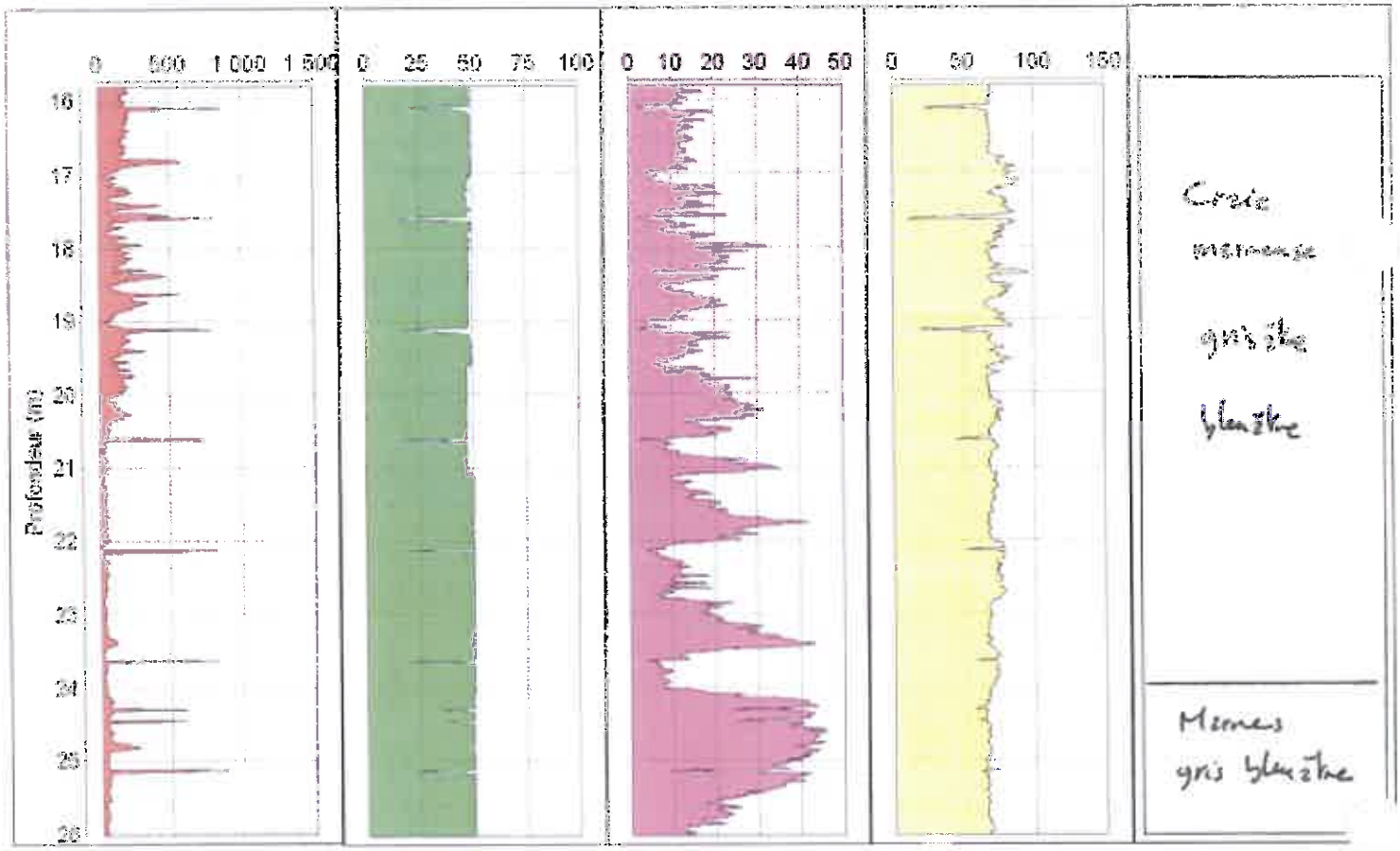


ADIM NORD PICARDIE - VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Echelle : 1 / 100

SEMOFI

Forage : SP4	**Jour de début :** 30/03/2015	**Prof. Forée :** 26,08
X : 0,00	**Y :** 0,00	**Z :** 0,00



Forage : SP5 ET

Type : *Etalonnage*

Client : *ADIM / AVENTIM*

Etude : *Borne de l'Espoir*
VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Z :

X :

Y :

Echelle : 1 / 100

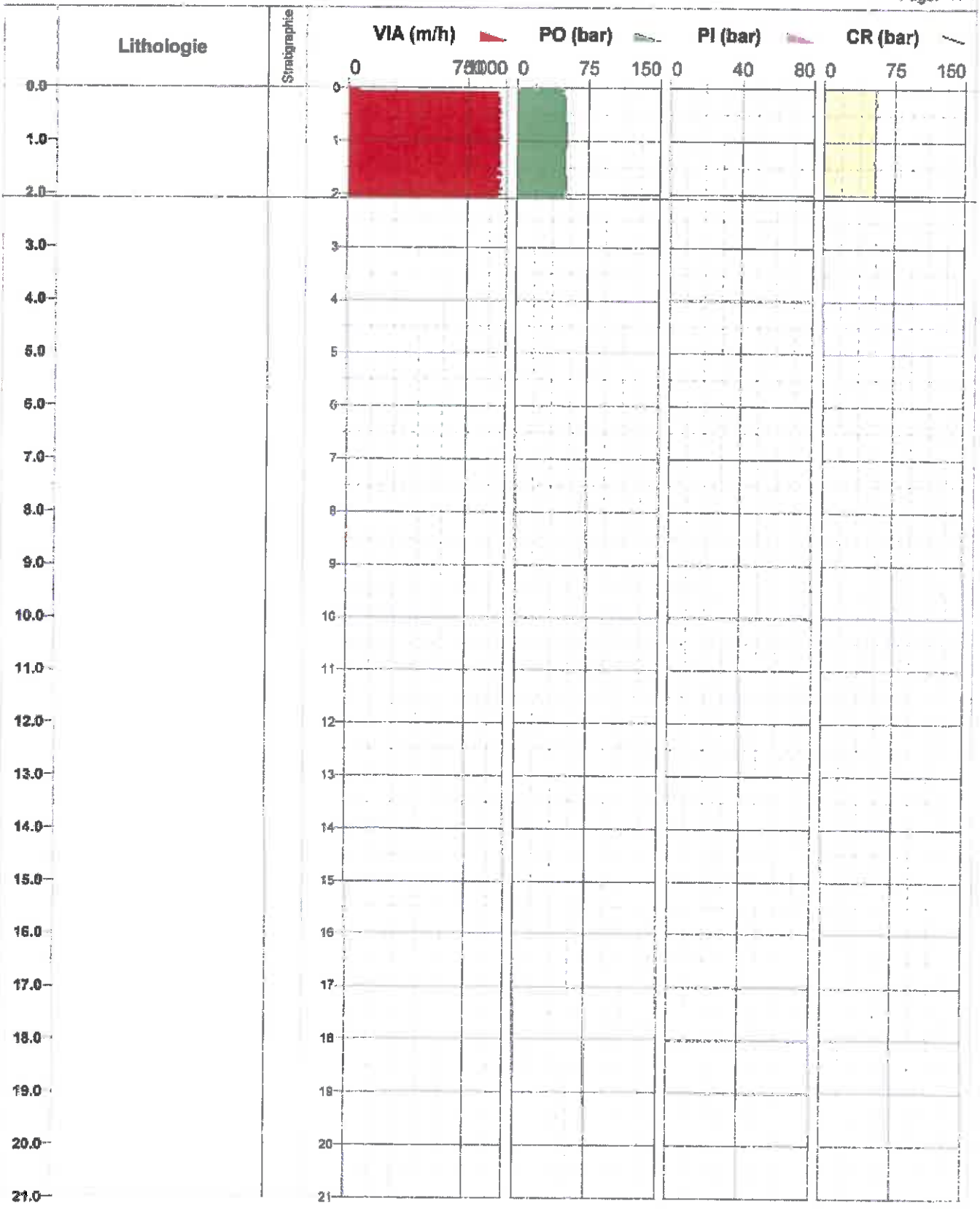
Remarque

Date : 18/03/2015

Début : 0.00 m

Fin : 2.08 m

Affaire N° : C 14.7482



Forage : SP5

Sémofi

Type : *Destructif Enregistré*

Z : 40,84 — Date : 18/03/2015

X : 655810.391 — Début : 0.00 m

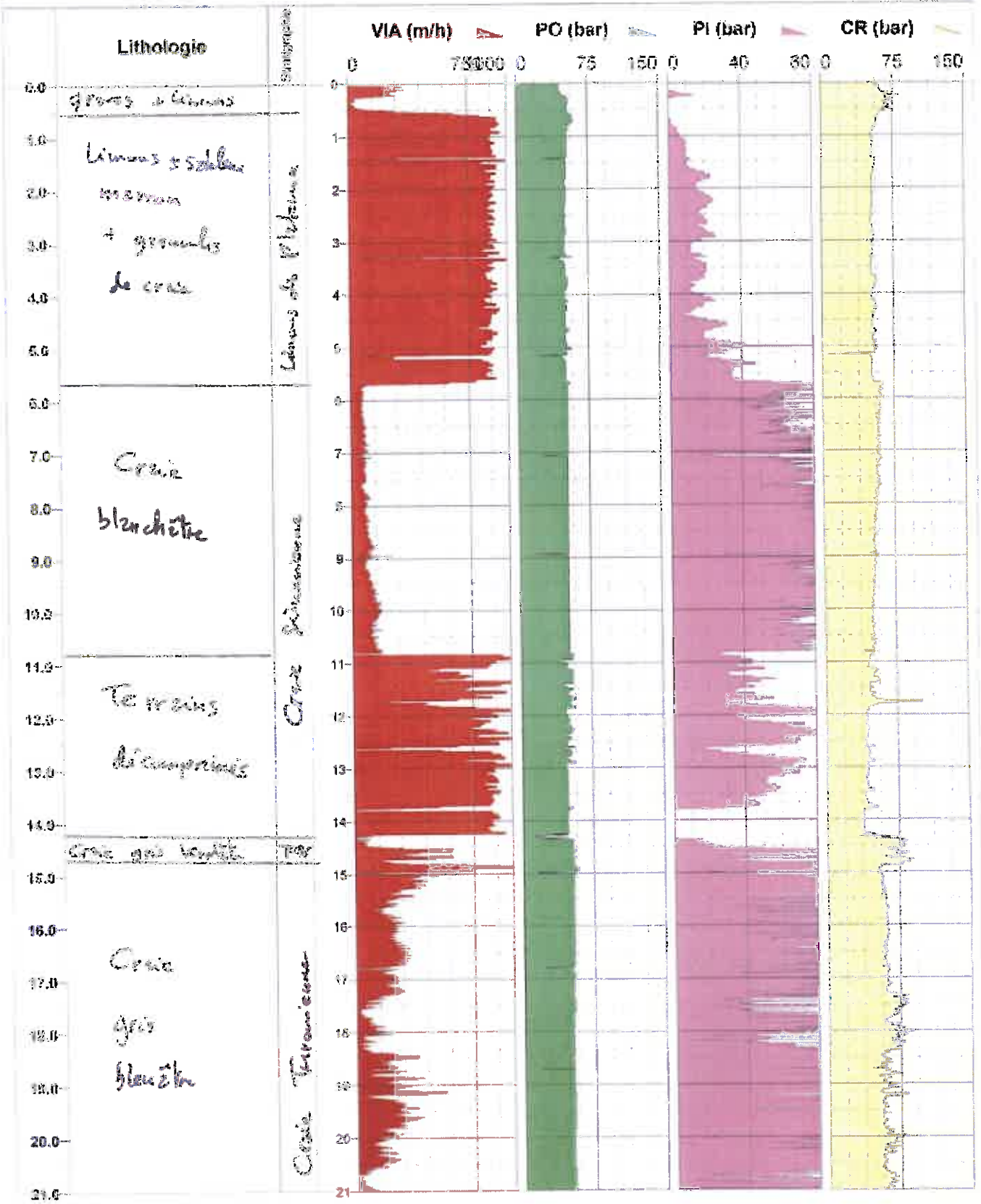
Y : 32 6015 885 — Fin : 25.01 m

Echelle : 1 / 100

Client : *ADIM / AVENTIM*

Etude : *Borne de l'Espoir*
VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Affaire N° : C 14.7482



Forage : SP5

Sémofi

Type : *Destructif Enregistré*

Client : *ADIM / AVENTIM*

Etude : *Borne de l'Espoir*
VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Z : 60,84

X : 655810,391

Y : 3240 15.885

Echelle : 1 / 100

Remarque

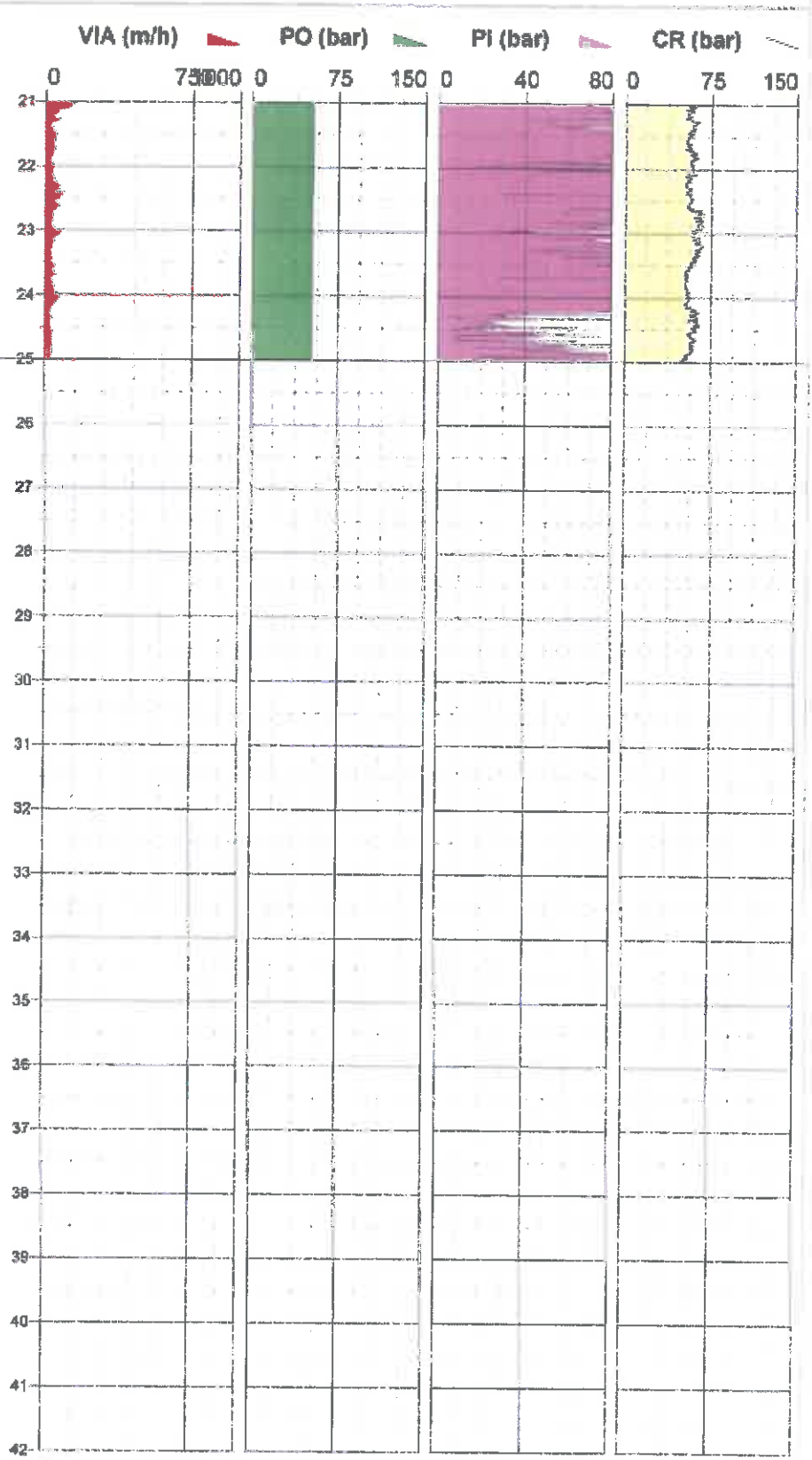
Date : 18/03/2015

Début : 0.00 m

Fin : 25.01 m

Affaire N° : C 14.7482

Lithologie	Stratigraphie
Craie gris bleuâtre	C. Turonienne
Marne bleuâtre	M.I.



Forage : SP6 ET

Type : *Etalonnage*

Client : *ADIM / AVENTIM*

Etude : *Borne de l'Espoir*
VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Z :

X :

Y :

Date : 17/03/2015

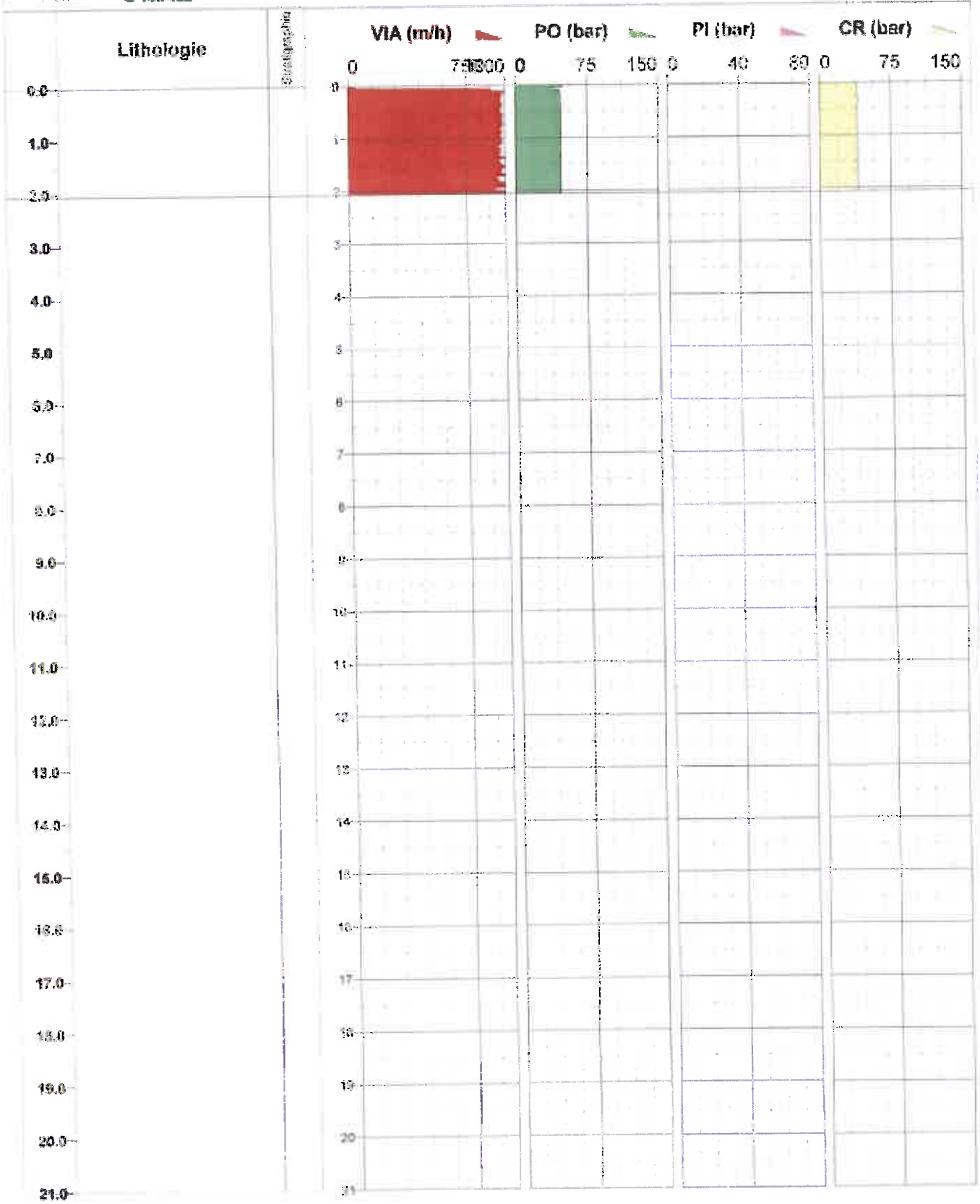
Début : 0.00 m

Fin : 2.06 m

Echelle : 1 / 100

Remarque :

Affaire N° : C 14.7482



Forage : SP6

Type : *Destructif Enregistré*

Z : 44.11 Date : 17/03/2015

X : 655795.816 Début : 0.00 m

Y : 52 1067.125 Fin : 25.05 m

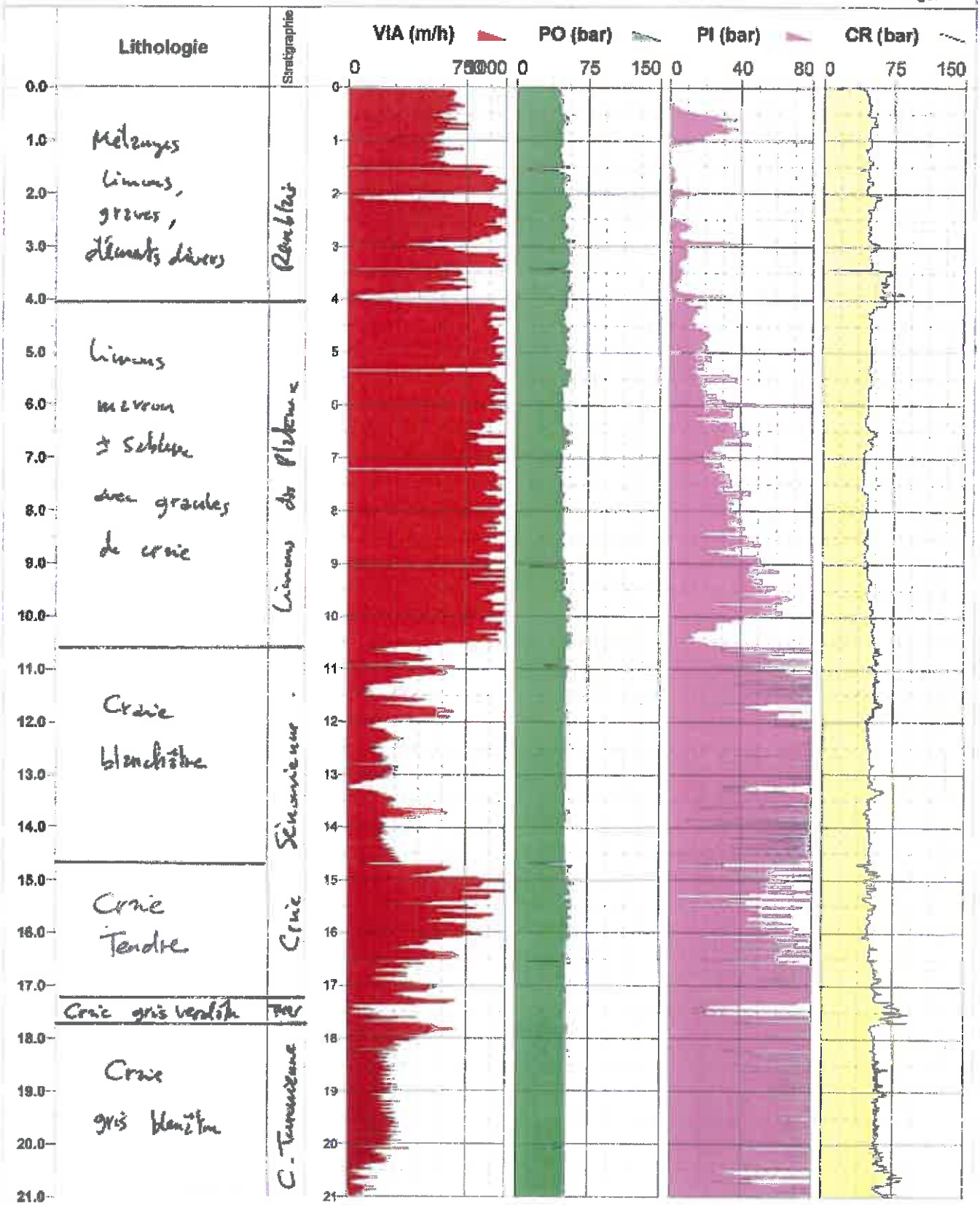
Echelle : 1 / 100

Remarque

Client : *ADIM / AVENTIM*

Etude : *Borne de l'Espoir*
VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Affaire N° : C 14.7482



Forage : SP6

Sémofi

Type : *Destructif Enregistré*

Z : 44.11

X : 655+95.816

Y : 33 40 67.180

Echelle : 1 / 100

Remarque

Date : 17/03/2015

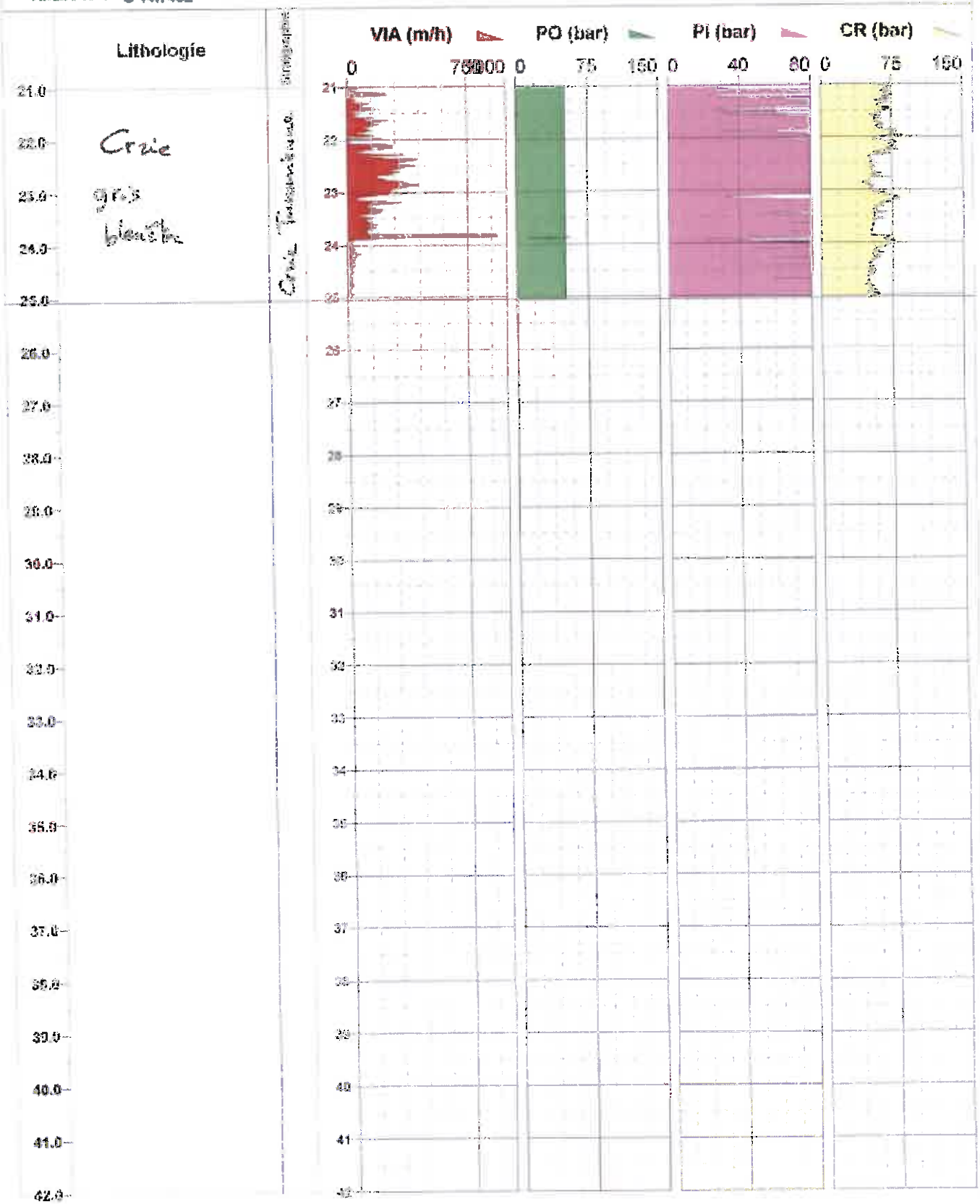
Début : 0.00 m

Fin : 25.05 m

Client : *ADIM / AVENTIM*

Etude : *Borne de l'Espoir*
VILLENEUVE D'ASCQ (59)

Affaire N° : C 14.7482



Extrait du PER

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT
DELEGATION AUX RISQUES MAJEURS

PREFECTURE DU NORD

SERVICE INTERMINISTERIEL REGIONAL DES AFFAIRES CIVILES
ET ECONOMIQUES DE DEFENSE ET DE LA PROTECTION CIVILE

LEZENNES

PLAN D'EXPOSITION AUX RISQUES NATURELS PREVISIBLES MOUVEMENTS DE TERRAINS

Pour ampliation
Le Directeur de Préfecture,
Chef du SIR. ACED. PC,

Gilbert HURBES

REGLEMENT

APPROBATION
VU POUR ÊTRE ANNEXÉ A
L'ARRÊTÉ PRÉFECTORAL
du 8 JUIN 1989

3

Rendu public le : 16.11.1988

Approuvé le : 8 JUIN 1989

Le Préfet,
J.-C. AUROUSSEAU

PLAN D'EXPOSITION AUX RISQUES
NATURELS PREVISIBLES

REGLEMENT

SOMMAIRE

TITRE 1 PROJET DU REGLEMENT P.E.R. DISPOSITIONS GENERALES

Article 1 Champ d'application
Article 2 Effets du P.E.R.

TITRE 2 EFFONDREMENTS DUS A DES CAVITES SOUTERRAINES

Chapitre 1 Dispositions générales applicables en zone bleue

Chapitre 2 Mesures de prévention applicables en zone bleue

2.1. Biens et activités existants
2.2. Biens et activités futurs

2.2.1. Projets situés sur cavités connues
2.2.2. Projets situés hors cavités connues

TITRE I

PORTEE DU REGLEMENT P.E.R.

DISPOSITIONS GENERALES

ARTICLE 1 - Champ d'application

1.1. Le présent règlement qui s'applique à l'ensemble du territoire de la commune détermine les mesures de prévention à mettre en oeuvre pour l risques naturels prévisibles pris en compte : effondrements de terrain dus à de cavités souterraines.

Conformément à l'article 5 du décret n° 84.328 du 3 Mai 1984, le territoire de la commune a été divisé en deux zones :

- une zone bleue exposée à des risques d'effondrement, où des mesures de prévention sont envisageables
- une zone blanche sans risque prévisible ou pour laquelle le risque est jugé acceptable, sa probabilité d'occurrence et les dommages éventuels étant négligeables.

En application de la loi du 13 Juillet 1982 relative à l'indemnisation des victimes des catastrophes naturelles, le présent règlement fixe les dispositions applicables aux biens et activités existants ainsi qu'à l'implantation de toutes constructions et installations, à l'exécution de tous travaux et à l'exercice de toutes activités , sans préjudice de l'application des autres législations et réglementations en vigueur.

1.2. Les dispositions du P.E.R. institué par l'arrêté susvisé s'appliquent aux installations suivantes :

. Les bâtiments de toutes natures, leurs abords, les voiries et réseaux divers entrant dans leur équipement.
. Les ouvrages d'art.
. Les terrains de camping et de caravaning.
. Les murs et clôtures.
. Les équipements de télécommunication.
. Les équipements de transports d'énergie, enterrés ou aériens.
. Les voies de desserte privées.

. Les aires de stationnement.
. Les réseaux d'eau potable et d'eaux usées.
. Les drainages de toutes natures.
. Les plantations.
. Les dépôts de matériaux.
. Les exhaussements et affouillements du sol.
. Les carrières.
. Les démolitions de toutes natures.
. Les occupations temporaires du sol.
. Les autres installations et travaux, y compris ceux soumis au régime de la simple déclaration préalable.

1.3. Le règlement distingue :

a) Les bâtiments, équipements, installations et autres occupations du sol courants.

b) Les constructions, ouvrages et équipements sensibles, définis comme suit :

. immeubles de grande hauteur définis par l'article R 122.2 du Code de la Construction et de l'Habitation.
. immeubles recevant du public définis par l'article R 123.2 du Code de la Construction et de l'Habitation.
. établissements scolaires et universitaires de tous degrés.
. établissements hospitaliers et sociaux.
. centres de détention.
. centres de secours et casernes de pompiers.
. toutes les installations comportant des dépôts de liquides ou de gaz liquéfiés inflammables ou toxiques qui relèvent de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement (Loi n° 76 663 du 16 Juillet 1976).
. les installations productrices d'énergie.
. les installations relevant de l'application de l'article 5 de la directive européenne n° 82 501 C.E.E. du 24 Juin 1982 concernant les risques d'accidents majeurs de certains établissements industriels.
. les conduites principales de gaz ou d'hydrocarbures.
. les décharges d'ordures ménagères et de déchets industriels.
. les bassins de décantation.
. les dépôts de gaz de toutes natures.

ARTICLE 2 - Effets du P.E.R.

La nature et les conditions d'exécution des techniques de prévention prises pour l'application du présent règlement sont définies et mises en oeuvre sous la responsabilité du maître d'ouvrage et du maître d'oeuvre concernés par les constructions, travaux et installations visés.

Le P.E.R. vaut servitude d'utilité publique. A ce titre, il doit être annexé au plan d'occupation des sols, conformément à l'article R 126-1 du Code de l'Urbanisme.

En zone bleue, le respect des dispositions du P.E.R. conditionne la possibilité pour l'assuré de bénéficier de la réparation des dommages matériels directement occasionnés par l'intensité anormale d'un agent naturel, lorsque l'état de catastrophe naturelle sera constaté par arrêté interministériel. Pour les biens et activités implantés antérieurement à la publication (1) de ce plan, le propriétaire ou l'exploitant dispose d'un délai de cinq ans pour se conformer au présent règlement.

En outre, le présent règlement ne modifie pas les obligations prévues par la réglementation en vigueur dans le département en matière de carrières souterraines abandonnées.

Par autorité compétente, on désignera, par la suite, l'autorité qui est habilitée à délivrer l'autorisation administrative.

En zone blanche, il n'est pas prescrit de mesures de préventi Néanmoins, toute anomalie de terrain pouvant correspondre à l'existence d'une carrière souterraine non répertoriée révélée au cours des travaux préparatoires ou lors de la mise en oeuvre de l'installation devra être signalée sans délai à l'autorité compétente.

(1) - La publication du plan est réputée faite le 30ème jour d'affichage en mairie de l'acte d'approbation (article 9 du décret n° 84-328 du 3 Mai 1984).

T I T R E II

EFFONDREMENTS DE TERRAIN

DUS A DES CAVITES SOUTERRAINES

La zone bleue est exposée à un risque d'effondrement de terrain dû à la présence identifiée ou potentielle de cavités souterraines où des mesures de prévention administratives ou techniques peuvent être envisagées. Ces mesures seront mises en oeuvre dans les conditions définies ci-dessous.

Par cavité, on entend toute cavité d'origine naturelle ou artificielle. Lorsque la cavité artificielle provient d'une carrière abandonnée, celle-ci devra soit être abandonnée de fait, soit avoir fait l'objet d'une déclaration d'abandon dans un délai de dix ans avant l'approbation du P.E.R.

CHAPITRE I - DISPOSITIONS GENERALES APPLICABLES EN ZONE BLEUE

EST INTERDIT

Tout comblement même partiel d'une cavité souterraine, sans autorisation préalable du service compétent en matière de mines et de carrières

SONT INTERDITS

Les travaux de réalisation d'une installation ou les mesures de confortation qu'ils nécessitent, lorsque ceux-ci sont de nature à compromettre gravement la sécurité publique ou celle des fonds voisins.

SONT ADMIS

les travaux ou installations destinés à réduire les conséquences de ce risque.

Lorsque ces travaux auront pour objet la consolidation d'une cavité souterraine, les dispositions suivantes seront respectées :

-sera signalé sans délai à l'autorité compétente, tout désordre qui serait constaté par le maître de l'oeuvre au cours des travaux de consolidation souterraine, au droit ou au-delà de la mitoyenneté des tréfonds voisins, qui en avisera le ou les propriétaires intéressés, avec l'indication des mesures qu'il préconise pour éviter les désordres sur leurs tréfonds respectifs.

-dans un délai d'un mois après achèvement des travaux, le maître d'ouvrage doit remettre au service compétent en matière de mines et de carrières, contre récépissé, un plan d'implantation des fouilles, des sondages et des puits fonçés, les coupes de terrains traversés, ainsi que les coupes, élévations et schémas nécessaires à une parfaite description des travaux de consolidation exécutés. Ces pièces devront comporter, en tant que de besoin, une notice explicative en vue de fournir tous les renseignements techniques utiles. Le plan est repéré sans ambiguïté par rapport aux ouvrages existants en surface ou aux rues voisines ; il est daté et authentifié par la signature du maître d'ouvrage.

CHAPITRE 2 - MESURES DE PREVENTION APPLICABLES EN ZONE BLEUE

2-1 Biens et activités existants

Les écoulements d'eaux usées et pluviales sont raccordés aux réseaux collectifs dès qu'ils existent.

2-2 Biens et activités futurs

2-2-1- Projets situés sur cavités connues

2-2-1-1- Installations sensibles

Ces installations seront protégées en tant que de besoin par des mesures de prévention éliminant totalement le risque d'effondrement sous les parties vulnérables.

Le remblayage des cavités sera imposé au moyen d'un matériau traité avec clavage au besoin. Des mesures complémentaires seront prescrites en fonction de la nature du projet et du type de cavités.

Le secteur à remblayer comprend les vides situés à l'aplomb des parties vulnérables des projets, ainsi que ceux situés dans une zone périphérique dite de sécurité, définie par un angle de talus minimal de 30° par rapport à la verticale. Le remblaiement n'ouvre pas droit à indemnité sur l'héritage d'autrui.

Ces installations reposeront

-soit sur une structure rigide
-soit sur des fondations profondes.
-soit sur une cavité consolidée

TECHNIQUES PARTICULIERES

Lorsque les cavités résultent d'une ancienne exploitation souterraine de craie par la méthode dite en bouteilles ou catiches, les cheminées des anciens puits d'extraction seront obturées et consolidées, en tant que de besoin, au moyen de dalles en béton armé de dimensions suffisantes et appuyées sur le terrain crayeux en place.

2-2-1-2 Installations non sensibles

Les installations de quelque nature quelles soient doivent pouvoir résister à des effondrements localisés et, le cas échéant, à des effondrements généralisés.

Ces installations reposeront, compte tenu des caractéristiques du sol et du sous-sol :

-soit sur une structure rigide
-soit sur des fondations profondes
-soit sur une cavité consolidée.

TECHNIQUES PARTICULIERES

Lorsque les cavités résultent d'une ancienne exploitation souterraine de craie par la méthode dite en bouteilles ou catiches, les cheminées des anciens puits d'extraction seront obturées et consolidées, en tant que de besoin, au moyen de dalles en béton armé de dimensions suffisantes et appuyées sur le terrain crayeux en place.

2-2-2 Projets situés hors cavités connues

Ces installations reposeront, compte tenu des caractéristiques du sol et du sous-sol :

-soit sur une structure rigide
-soit sur des fondations profondes
-soit sur une cavité consolidée.

Néanmoins, il pourra être dérogé à ces prescriptions après un examen approfondi de la potentialité des cavités et si cet examen en a démontré l'absence.

TECHNIQUES PARTICULIERES

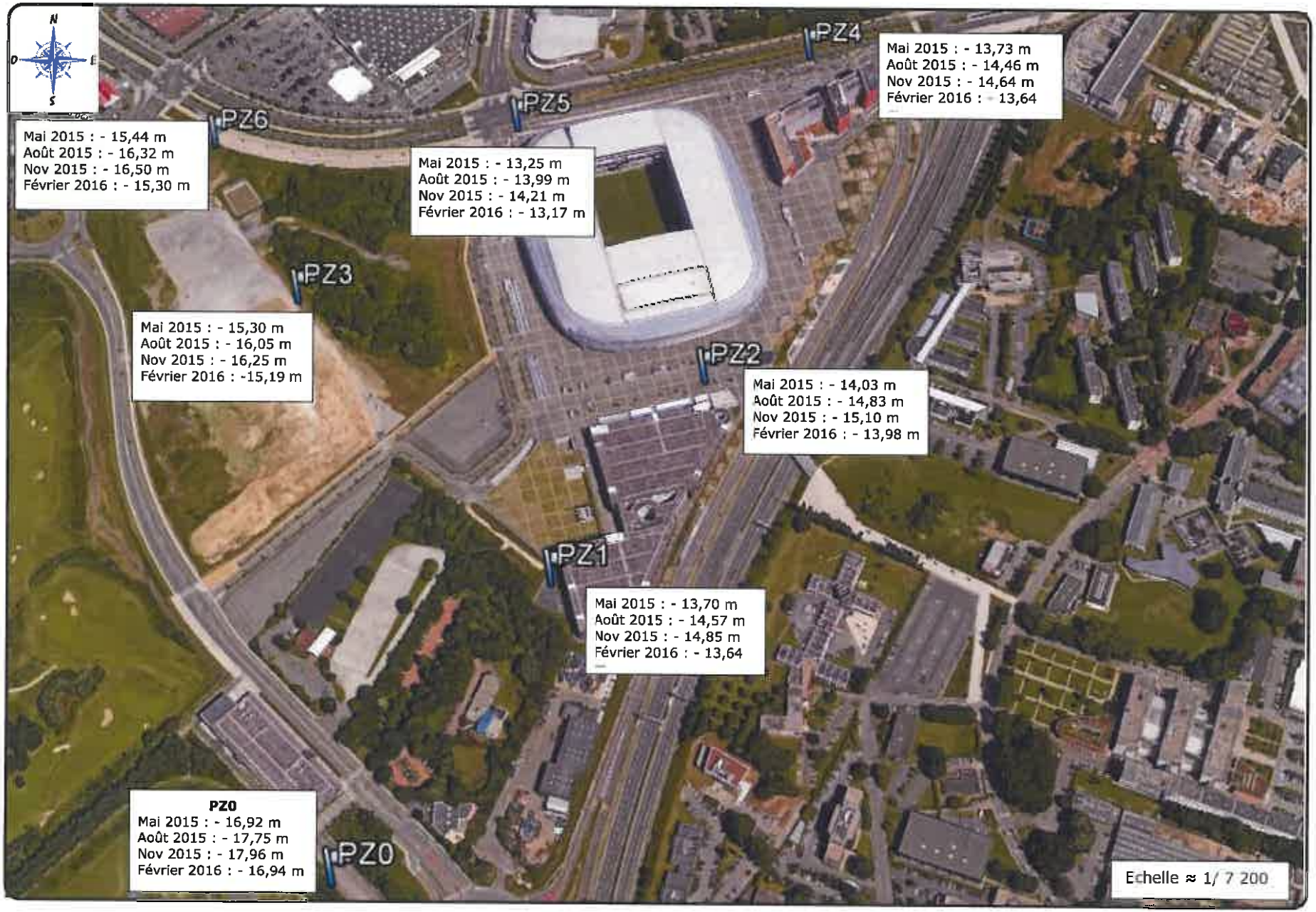
Lorsque les cavités résultent d'une ancienne exploitation souterraine de craie par la méthode dite en bouteilles ou catiches, les cheminées des anciens puits d'extraction seront obturées et consolidées, en tant que de besoin, au moyen de dalles en béton armé de dimensions suffisantes et appuyées sur le terrain crayeux en place.

ANNEXE 5

COUPES DES PIEZOMETRES

KALIÈS

Localisation des piézomètres de surveillance du site



K:\lannat\VDASCQ-ZAC DE L'ESPOIR\Images\12 - Localisation des piézomètres de surveillance du site.doc

n° affaire ML 10 060

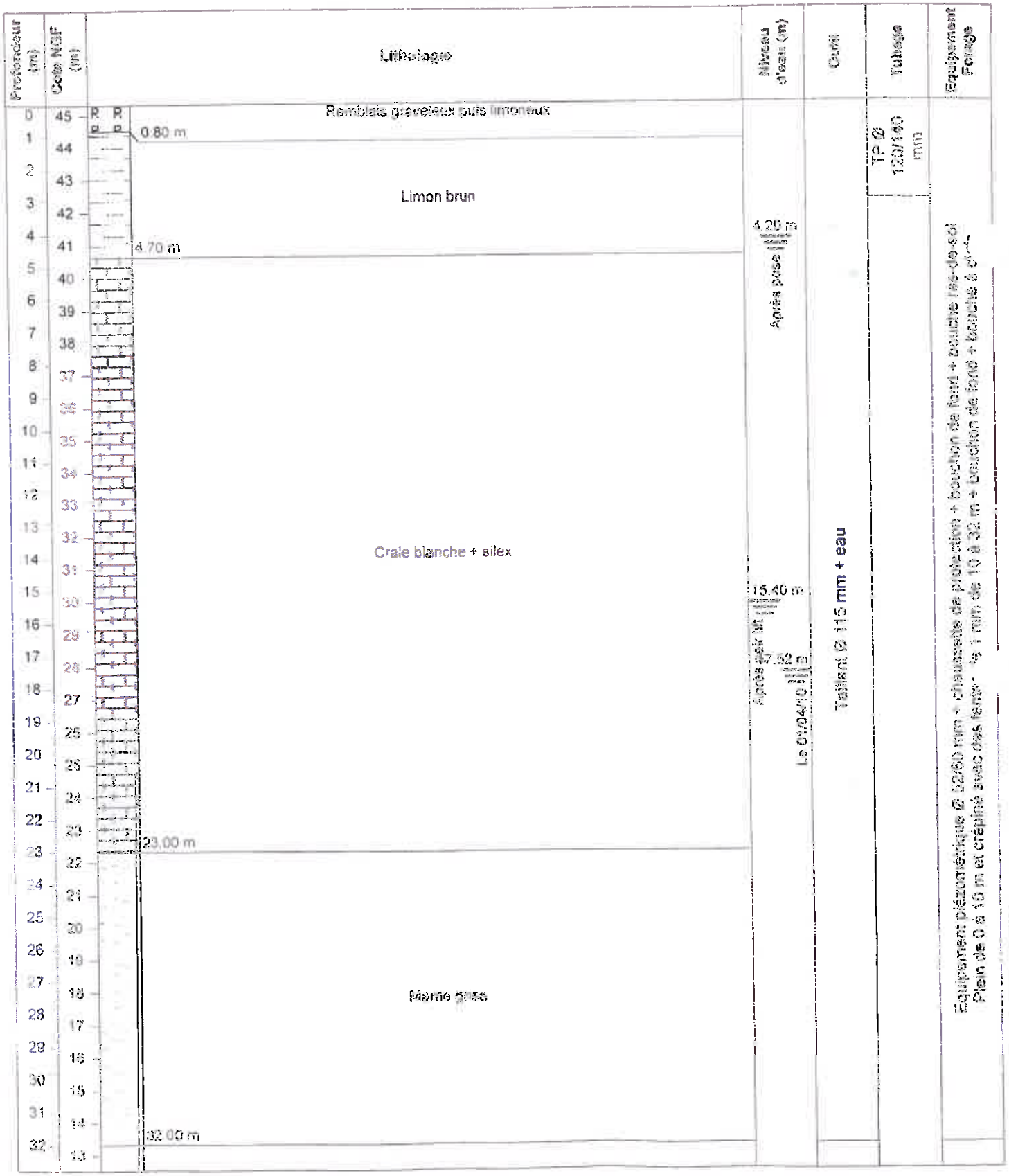
fondasol
GEOTECHNIQUE

LMCU
Pose d'un piézomètre à LEZENNES

Date : 19/03/2010 Cote NGF : 46.32 Profondeur : 0.00 - 32.00 m

Machine : ME 20.50.3

Sondage : PZ0



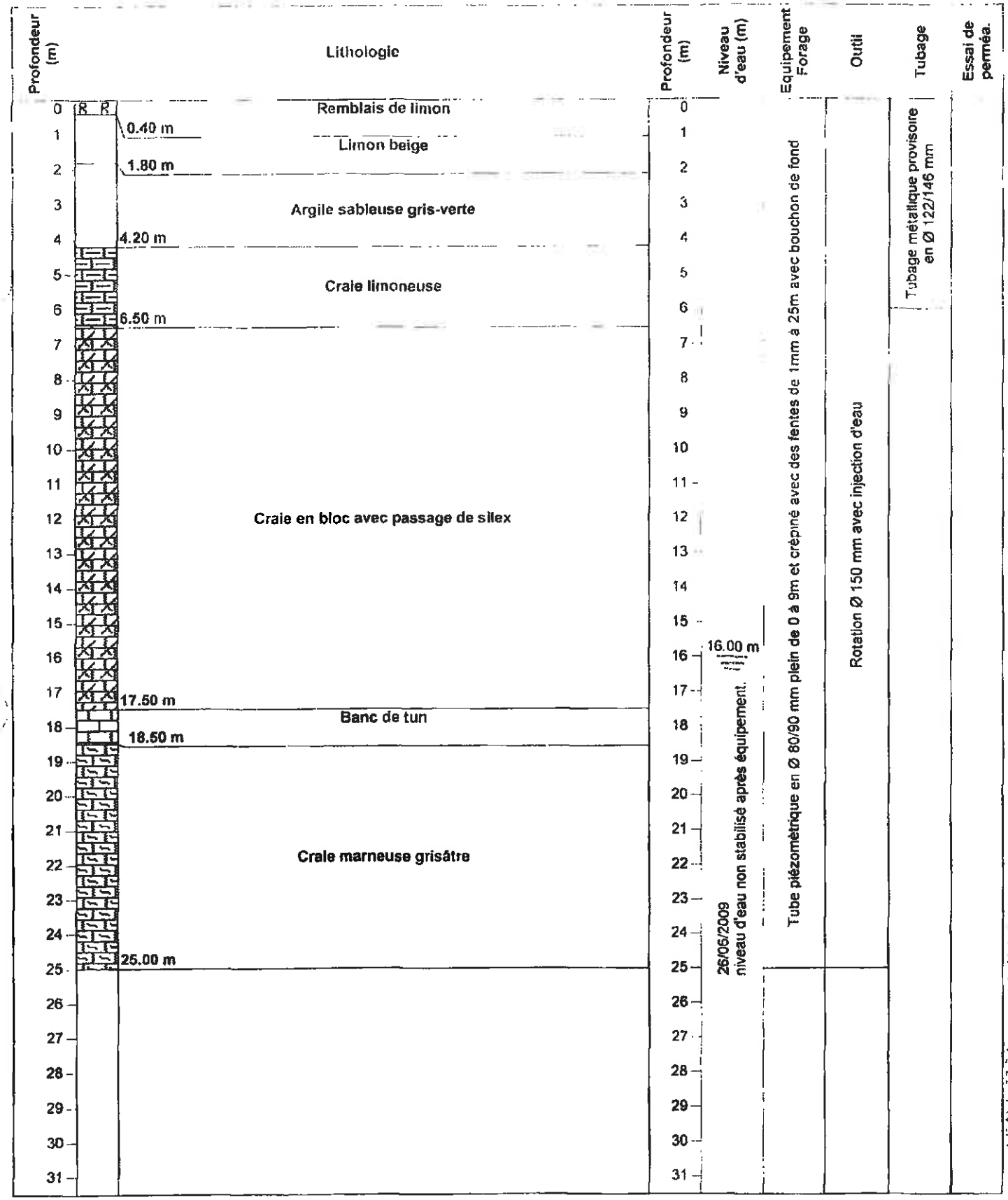
n° affaire ML.09301

KALIES
Pose de piézomètres à Lezennes

Date : 26/06/2009 Machine : Socomafor 4 Profondeur : 0 - 25 m

Angle

Sondage : PZ 1



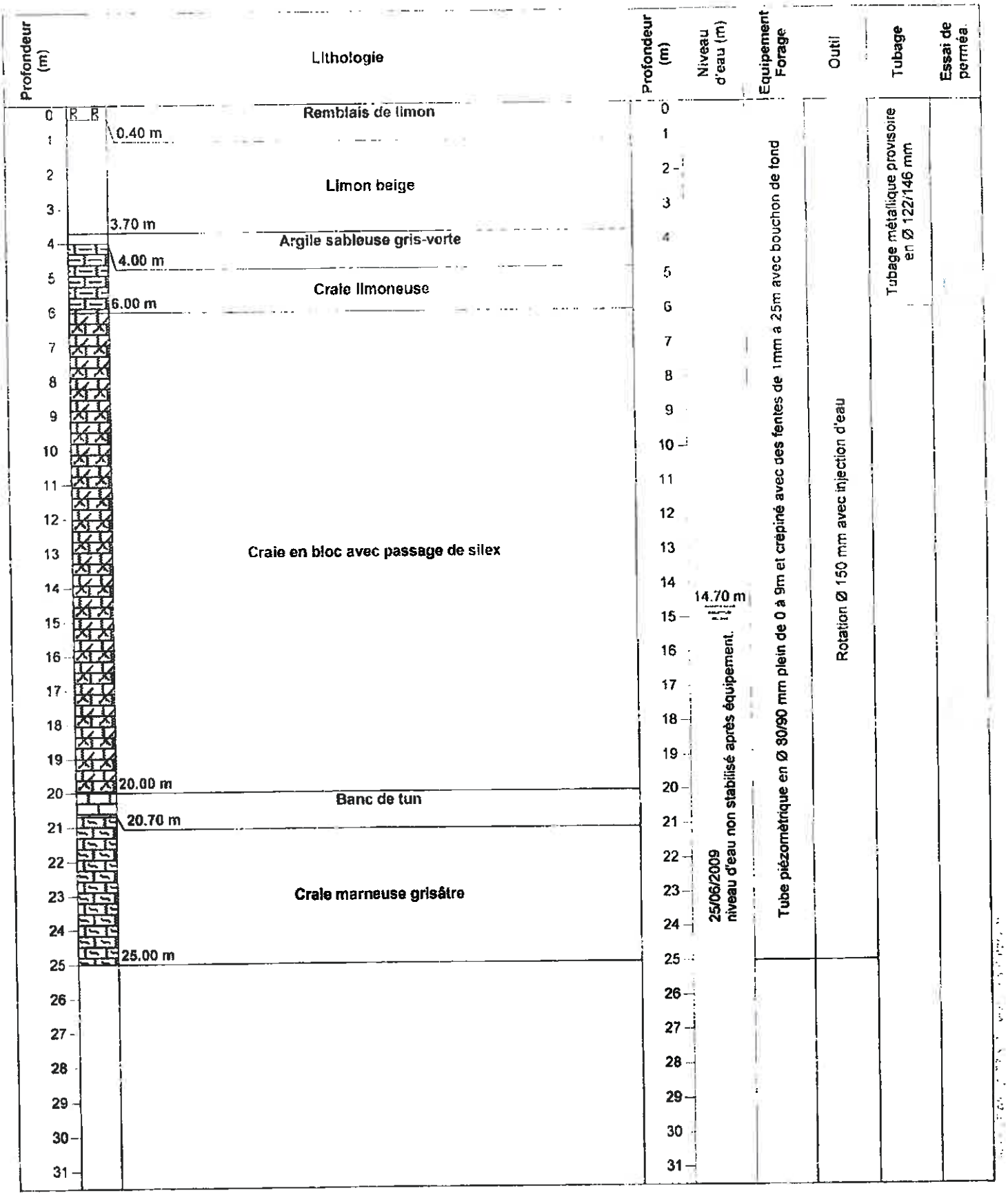
n° affaire ML.09301

KALIES

Pose de piézomètres à Lezennes

Date : 25/06/2009 Machine : BE 20/50/9 Profondeur : 0 - 25 m

Sondage : PZ 2



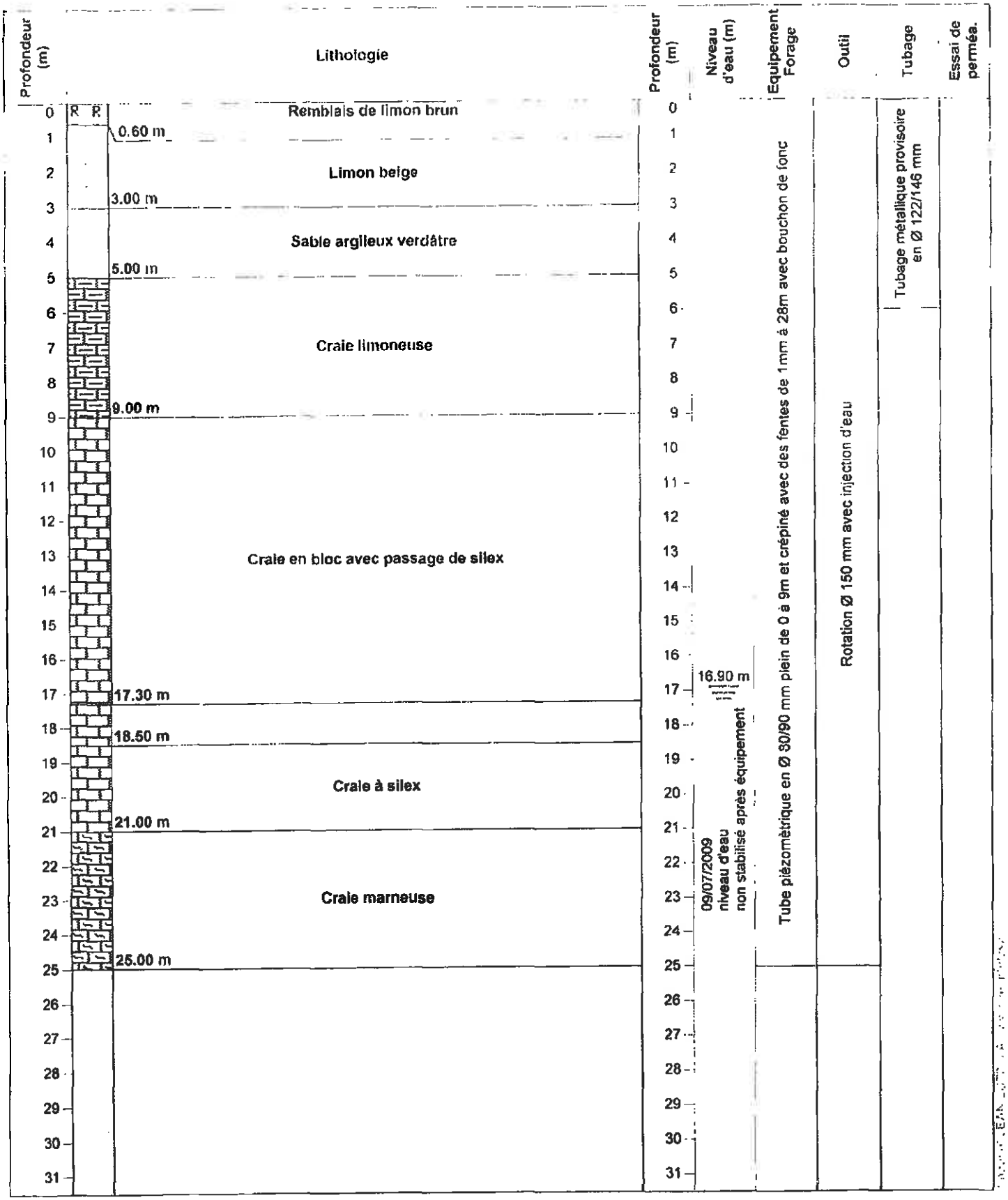
n° affaire ML.09301

KALIES

Pose de piézomètres à Lezennes

Date : 09/07/2009 Machine : BE 20/50/9 Profondeur : 0 - 25 m

Sondage : PZ 3



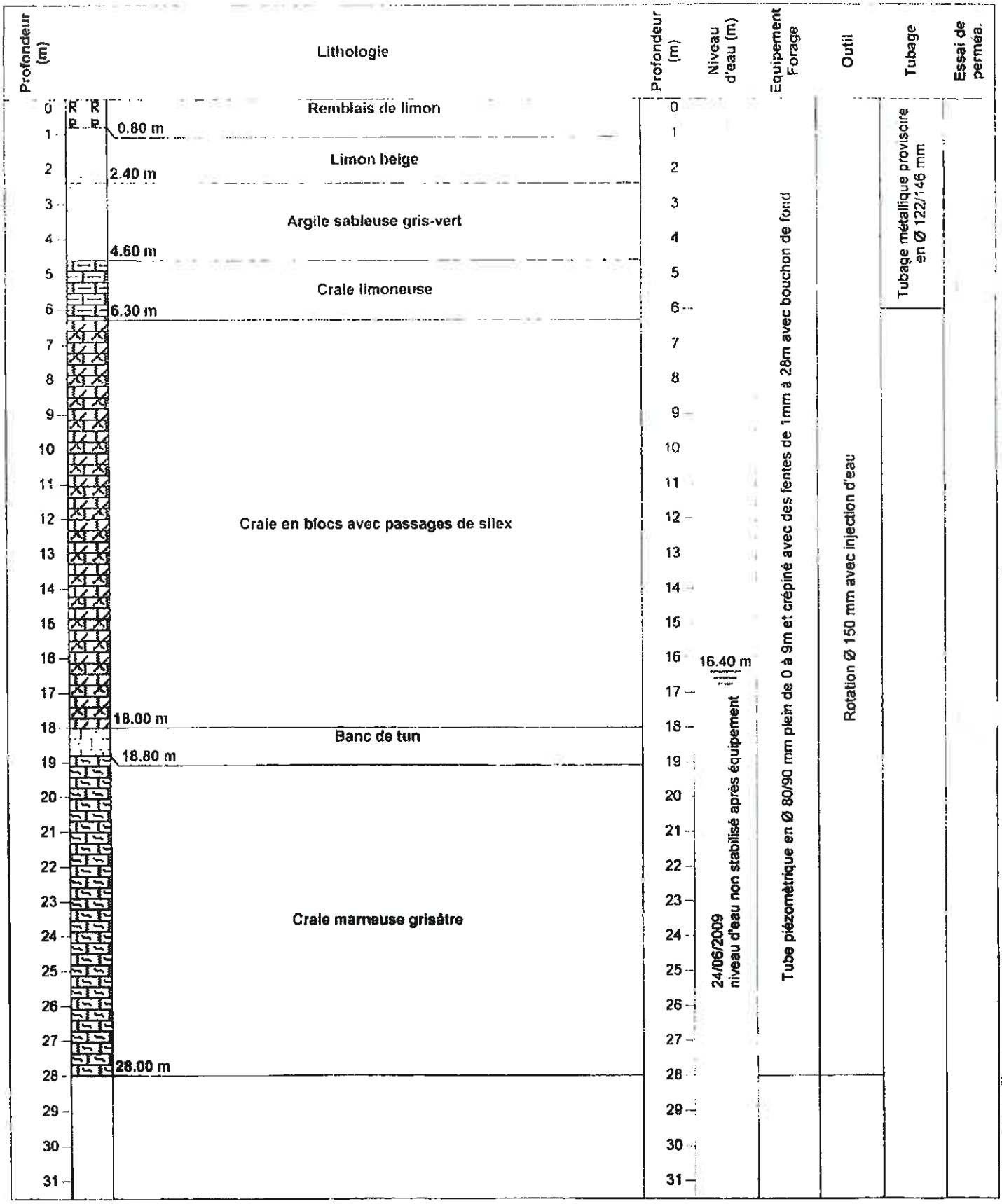
n° affaire ML.09301

KALIES

Pose de piézomètres à Lezennes

Date : 24/06/2009 Machine : BE 20/50/9 Profondeur : 0 - 28 m

Sondage : PZ 4



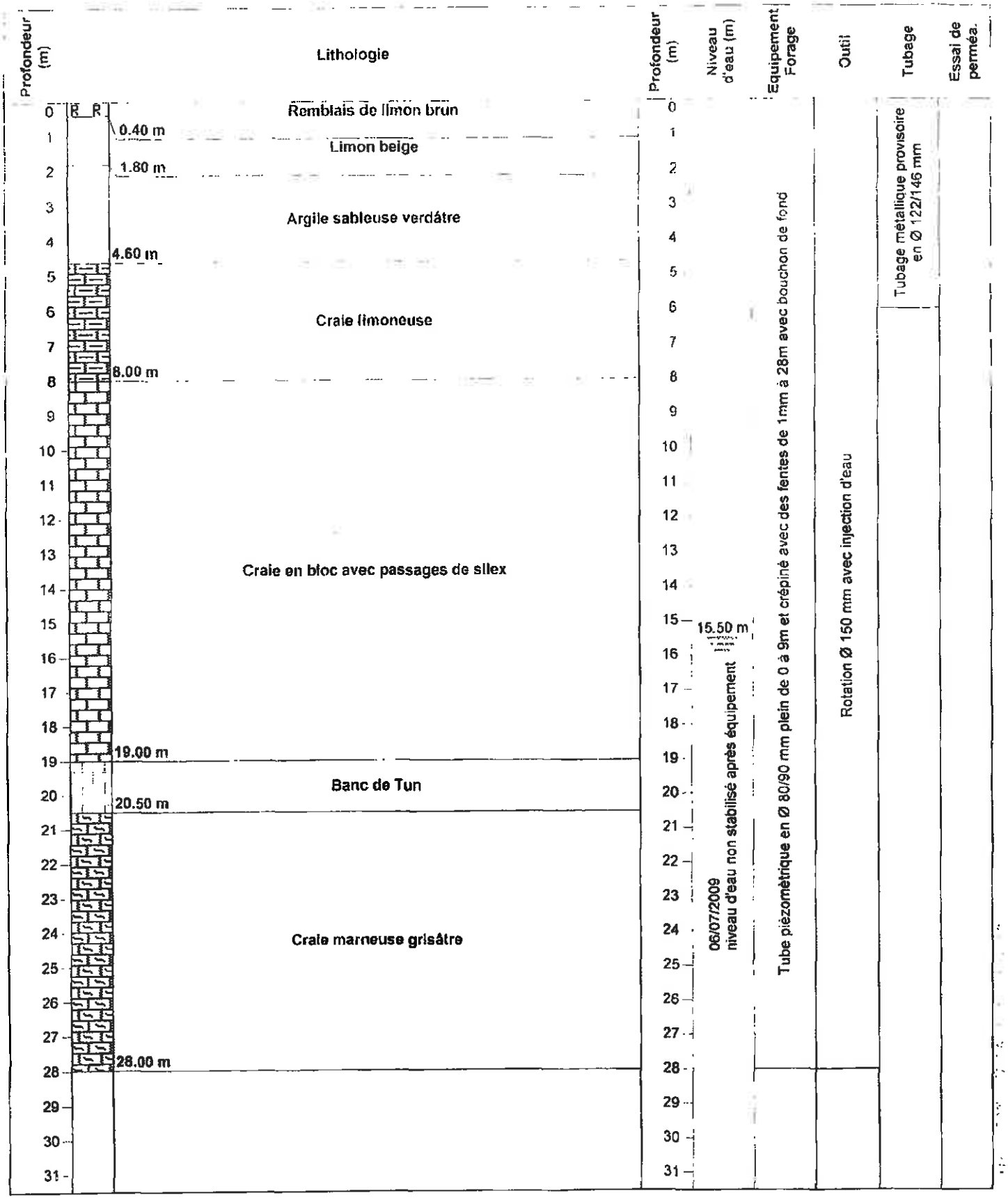
n° affaire ML 09301

KALIES

Pose de piézomètres à Lezennes

Date 02/07/2009 Machine BE 20/50/9 Profondeur 0 - 28 m

Sondage : PZ 5



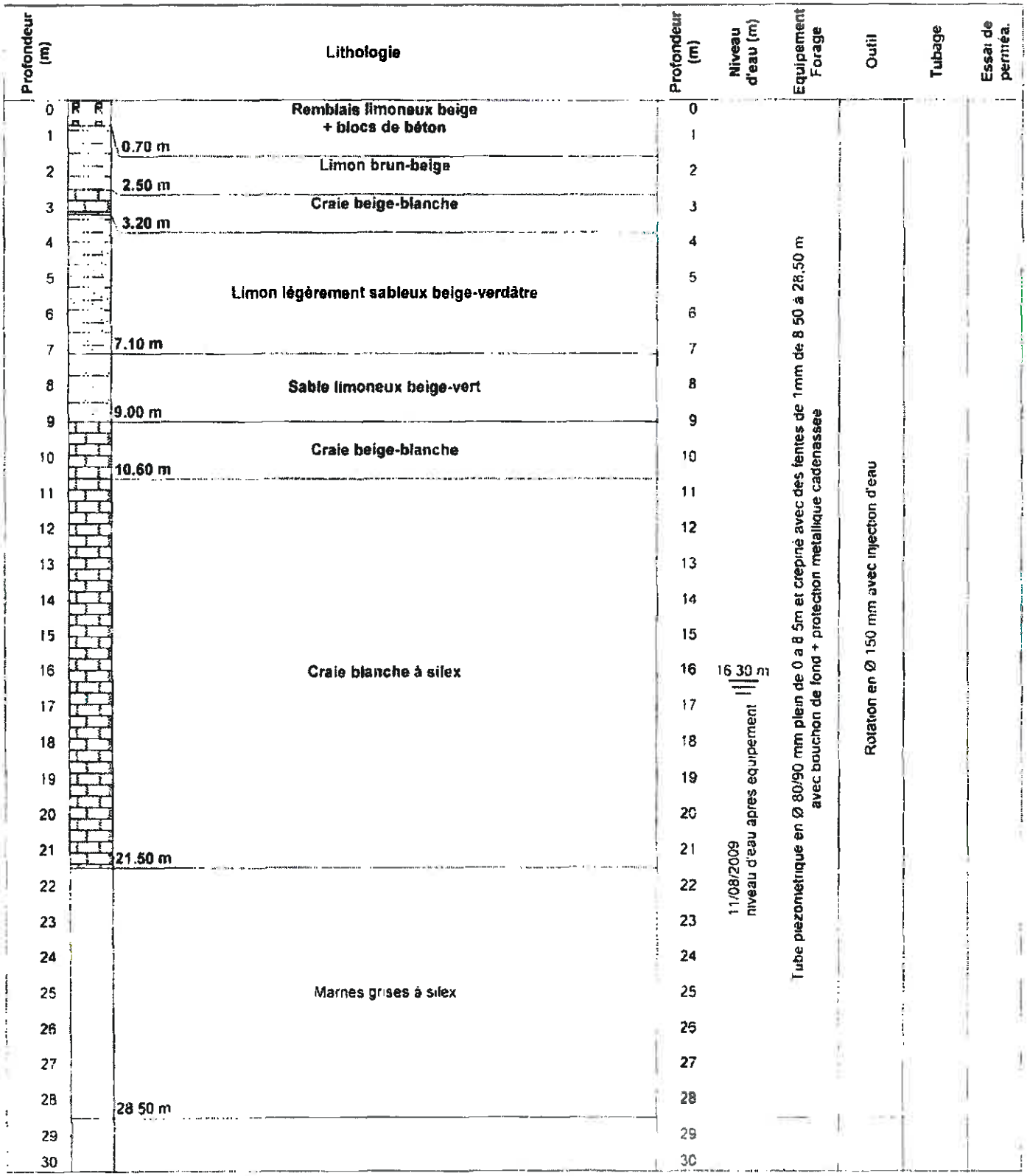
n° affaire ML 09301

KALIES

Pose d'un piézomètre à Lezennes

Date 07/08/2009 Machine MC 450 Profondeur 0 - 28.5 m

Sondage : PZ 6



ANNEXE 6

RAPPORT DE MESURES QUALITE DE L'AIR

RAPPORT D'ESSAIS N°CKL15/A183/PR01

MESURES DE LA QUALITE DE L'AIR

NOVEMBRE 2015

KALIÈS

LILLE

A l'attention de KALIES

Fait à Saint-en-Mélantois,
Date d'émission : 1er février 2016 – Version 01

Rédacteur :	Approbateur :
Responsable Mesures	*Ingénieur d'études*
M. SENOUCI	**A. HONORÉ**

Le rapport comporte 32 pages. La reproduction n'est autorisée que sous sa forme intégrale

Laboratoire et Bureaux : 217 rue des Sureaux – 59262 SAINGHIN-EN-MELANTOIS
Tél : 03 20 04 12 12 – Fax : 03 20 04 12 04 – www.kaliair.fr
SIRET 447 675 125 00051
Siège Social : 12, Rue Louis Néel – 59260 LEZENNES
SAS au capital de 135 000 euros – APE 7112B – SIRET 447 675 125 00036 – RCS Lille B447 675 125 – TVA FR 53447675125

PRÉAMBULE

Dans le cadre d'un futur projet dans les environs du Stade Pierre Mauroy, situé sur la commune de Villeneuve-D'Ascq dans le département du Nord (59), la société KALIES, en charge de l'étude environnementale, a mandaté KALI'AIR pour effectuer des mesures de la qualité de l'air ambiant autour du site.

Le présent rapport présente les résultats de la campagne de prélèvements et d'analyses pour la surveillance des poussières inhalables (PM_{10} et $PM_{2.5}$), du monoxyde de carbone (CO), du dioxyde de souffre (SO_2), des oxydes d'azote (NO_X) et du dioxyde d'azote (NO_2) par le biais d'une unité mobile implantée au niveau du parvis du Stade Pierre Mauroy pour la période du 16 au 29 novembre 2015

SOMMAIRE

PRESENTATION DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT 4

LOCALISATION DU SITE 4

TRAFIC 5

IMPLANTATION DES POINTS DE MESURES 6

DONNEES METEOROLOGIQUES 8

ROSE DES VENTS 8

DONNEES PLUVIOMETRIQUES ET TEMPERATURES 9

PRELEVEMENT DES POUSSIERES PARTICULAIRES 10

APPAREIL DE MESURE 10

GENERALITES 10

PRINCIPE DE LA MESURE 11

RESULTATS DES MESURES 14

RAPPEL DES INVESTIGATIONS 14

VALEURS REGLEMENTAIRES 14

RESULTATS DES PARTICULES $PM_{2,5}$ ET PM_{10} 15

CONCLUSIONS DES MESURES DE POUSSIERES 17

TENEURS DES POUSSIERES DURANT LA CAMPAGNE DE PRELEVEMENTS 17

PRELEVEMENT CAMION LABORATOIRE 18

PREAMBULE 18

GENERALITES 19

INVESTIGATIONS REALISEES 22

DEFINITION DES INVESTIGATIONS PAR UNITE MOBILE 22

METHODE DE MESURES 22

RESULTATS DES INVESTIGATIONS 23

SYNTHESE JOURNALIERE PAR PARAMETRE 30

NO2 30

NOX 31

NO2 31

CO 32

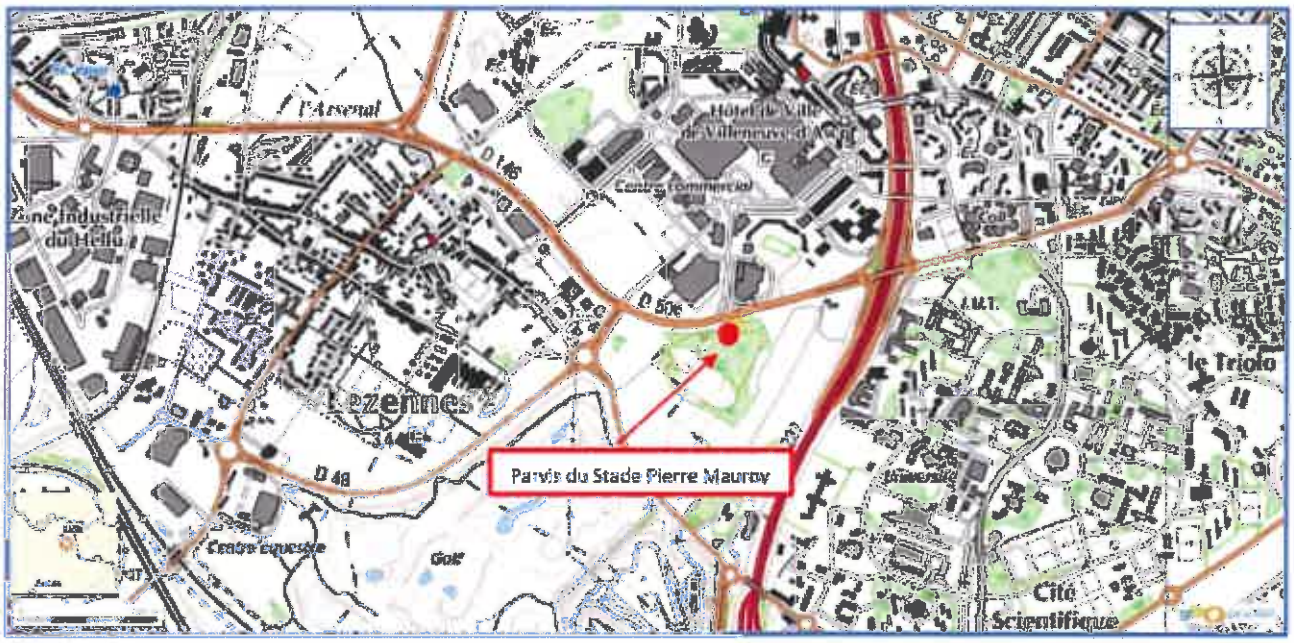
CARTE DES TENEURS MOYENNES SUR LA PERIODE DE MESURES 32

PRESENTATION DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

LOCALISATION DU SITE

L'unité mobile a été implantée sur le parvis du Stade « Pierre Mauroy », situé sur la commune de Villeneuve d'Ascq, dans le département du Nord (59).

L'implantation du site est précisée sur l'extrait de la carte IGN suivante :



La vue aérienne suivante présente le site dans son environnement.

TRAFIC

Les infrastructures de transport de la zone d'étude sont les suivantes :

- ✔ la route départementale D506, boulevard de Tournai,
- ✔ la route nationale N227,
- ✔ la route départementale D146,
- ✔ la route départementale D626,
- ✔ la route départementale D48.

A noter que lors de la campagne de mesures, des périodes de pointes de trafic sont relevées notamment lors des évènements du Stade Pierre Mauroy. En effet, deux matchs de football se sont déroulés dans le Stade lors des prélèvements : le 21 novembre et le 28 novembre à 20h00.

IMPLANTATION DES POINTS DE MESURES

La localisation du point échantillonné a été choisie par la société KALIES. Le positionnement des appareils de mesure est effectué en tenant compte des différents obstacles pouvant être rencontrés en chacun de ces points (arbres, bâtiments, plans d'eau...). Les stations de mesure ont été sécurisées afin d'éviter les risques de malveillance et ont été installées à proximité d'une source électrique.

La zone de prélèvements sélectionnée est le parvis du Stade Pierre Mauroy.

Les coordonnées GPS de la zone ainsi qu'une vue aérienne permettant de visualiser son positionnement sont indiquées sur la carte ci-après.

KALI'AIR

CARTOGRAPHIE DE LA ZONE ECHANTILLONNEE

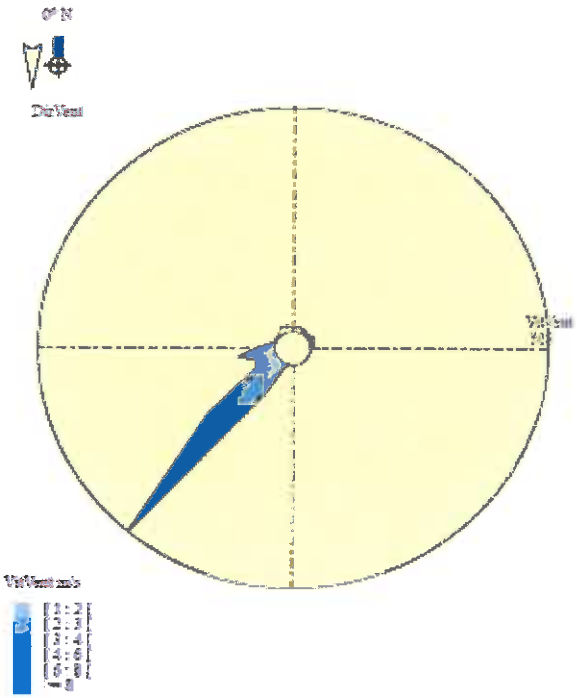
DONNEES METEOROLOGIQUES

L'interprétation des mesures par préleveur séquentiel dichotomique et par les analyseurs du camion laboratoire est basée sur les données de la station météorologique de l'unité mobile.

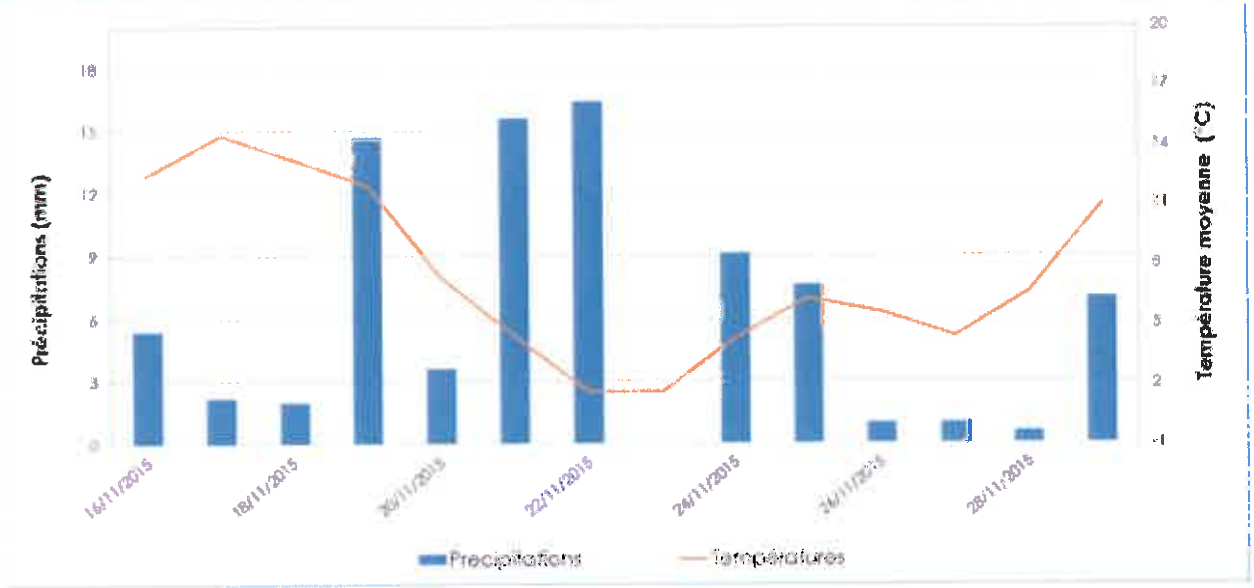
ROSE DES VENTS

La rose des vents présentée correspond au vent horaire à environ 7 m d'altitude, moyenné sur la période d'exposition (acquisition de données avec un pas de temps de 15 minutes). Pendant la campagne, on note une origine principale de vents de secteur sud-ouest.

La figure suivante présente la rose des vents générale relevée sur la période du 16 au 29 novembre 2015.



DONNEES PLUVIOMETRIQUES ET TEMPERATURES



Le total des précipitations durant la campagne de mesure est de **86,2 mm** avec un maximum de 16,4 mm le 22 novembre 2015.

La moyenne des températures sur la période retenue est de **7,5 °C** avec un maximum de 14,5°C le 17 novembre 2015.

PRELEVEMENT DES POUSSIERES PARTICULAIRES

APPAREIL DE MESURE

GENERALITES

Les impacteurs virtuels dichotomiques ont été parmi les premiers systèmes utilisés pour quantifier la fraction fine des particules PM_{10} et fournir ainsi une information simultanée sur les fractions PM_{10} et $PM_{2,5}$.

Les premiers impacteurs virtuels ont été développés par l'US-EPA, puis commercialisés par la société Andersen Samplers au milieu des années 70.

Actuellement, un préleveur dichotomique fabriqué par Thermo Environmental sous la référence Thermo SA-241 est listé comme préleveur de référence par l'US-EPA pour la fraction PM_{10} des particules.

La technique de l'impacteur virtuel a été reprise il y a quelques années par la société R&P (désormais Thermo Environmental) sur le préleveur séquentiel Partisol Plus dichotomous, puis tout récemment sur la nouvelle série TEOM 1405-D, permettant ainsi de mesurer en continu les fractions PM_{10} et $PM_{2,5}$ avec un seul analyseur.

Un rapport d'équivalence aux normes EN 12341 et EN 14907 du TEOM dichotomique 1405DF a été réalisé par le TÜV en mars 2012.

Ce rapport s'applique uniquement aux analyseurs en continu TEOM, mais par la même occasion valide le principe de l'impacteur dichotomique qui est rigoureusement identique sur les TEOM et sur les partisols.

PRINCIPE DE LA MESURE

L'impaction classique consiste à accélérer un flux d'air chargé de particules au moyen d'une buse calibrée, puis d'intercaler une plaque de collection dans le jet d'air. Les particules les plus grosses dont l'inertie dépasse une certaine valeur, ne peuvent pas suivre les filets d'air et s'impactent sur la plaque de collection. Les particules plus fines contournent la plaque et suivent le flux d'air.

L'impacteur virtuel utilise le même principe, mais n'utilise pas de plaque de collection solide. Cette plaque solide est remplacée par de l'air stagnant traversé par les particules les plus grosses. Les particules n'étant plus collectées au niveau de l'impacteur mais sur un filtre situé en aval, les phénomènes de saturation, de rebond et de réentrainement sont inexistants.

Le préleveur dichotomique fonctionne de la façon suivante :
(note : le schéma représente un impacteur dichotomique monté sur un préleveur manuel, tel que le Partisol Plus Dichotomique ou le Thermo SA-241).

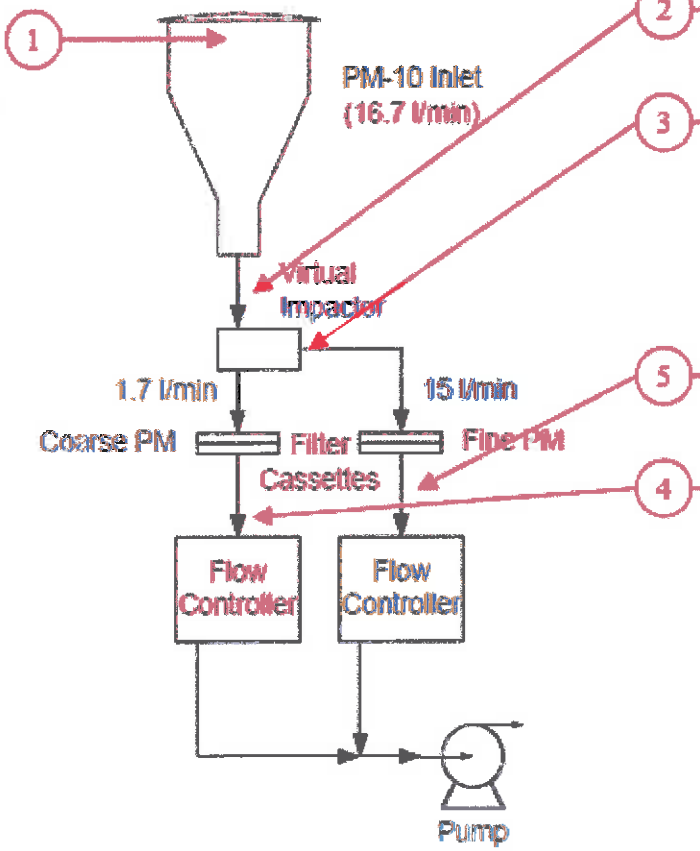


Fig. 3 : Schéma d'un préleveur dichotomique

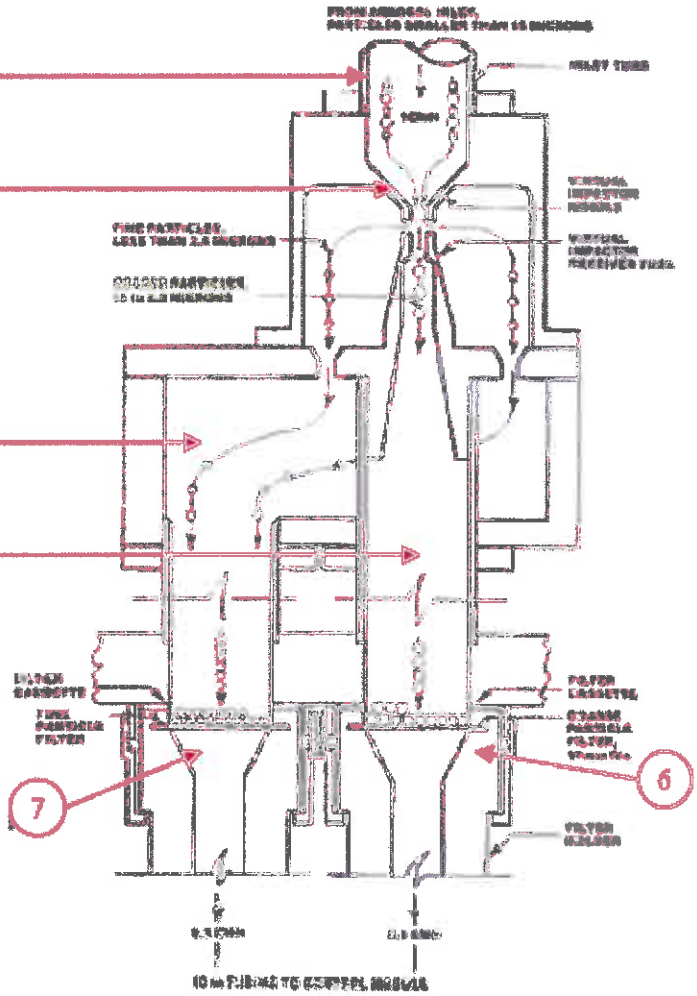


Fig. 4 : Schéma d'un impacteur virtuel

L'air est aspiré à un débit de 16,7 l/min à travers une tête PM_{10} US traditionnelle (1), soit 1 m^3/h (24 m^3/jour). L'air en aval de cette tête contient donc la fraction PM_{10} des particules (2). Afin de séparer les grosses particules (« coarse ») des fines, on utilise un impacteur virtuel (3).

Le fonctionnement de l'impacteur virtuel consiste à splitter le débit des PM_{10} en deux :

- une partie de l'air (1,7 l/min) est aspirée exactement à la verticale de l'impacteur (4).
- l'autre partie (15 l/min) est aspirée à 90° et force donc les particules à effectuer un changement de direction à 90° (5).

L'impacteur virtuel est calibré de telle façon que les poussières de taille supérieure à 2,5µm ne puissent pas changer de direction. Elles continuent en ligne droite jusqu'au filtre de collection "Coarse" (6).

Les particules fines de taille inférieure à 2,5µm ne sont pas affectées par le coude du flux d'air. Elles vont donc aussi bien suivre le filet d'air à 1,7 l/min que le filet d'air à 15 l/min. Il faut donc s'attendre à trouver 10% des poussières $PM_{2,5}$ collectées par le filtre "Coarse" (6), les 90% restant étant collectées par le filtre « Fine » (7).

A la fin du prélèvement, les filtres "Coarse" et "Fine" auront reçu les fractions suivantes :

- **Filtre "Coarse"** : (fraction PM_{10}) – (fraction PM_{10} additionnée de 10% de la fraction $PM_{2,5}$)
- **Filtre "Fine"** : 90 % de la fraction $PM_{2,5}$

Cette technique ne permet pas d'avoir une mesure en continu ni un résultat directement sur site. L'échantillonneur utilise des filtres Quartz standards de diamètre 47mm pour les poussières en suspension $PM_{2,5}$ dans des cassettes porte-filtres réutilisables et également des filtres en Téflon pour les poussières en suspension PM_{10} (afin de déterminer la concentration en métaux et en silice, plus particulièrement).

Ces cassettes sont empilées dans un magasin d'approvisionnement afin de faciliter la manipulation et réduire les risques de contamination. Il est possible de mettre jusqu'à 16 filtres. Une fois les filtres échantillonnés, ils passent dans le magasin de stockage. Un enregistrement de données est réalisé par filtre exposé.

Par défaut, l'échantillonneur enregistre un fichier de données toutes les 30 minutes. Dans notre cas les filtres sont changés toutes les 24 heures. Il mesure également la température extérieure, la pression atmosphérique et l'humidité relative. Les résultats de poussières sont obtenus par pesée différentielle (avant et après prélèvement) des filtres à l'aide d'une balance d'une résolution de 10 µg.

RESULTATS DES MESURES

RAPPEL DES INVESTIGATIONS

Le plan d'échantillonnage résumé dans le tableau qui suit a été mis en œuvre lors de la campagne de surveillance de la qualité de l'air réalisée par KALI'AIR :

Type de surveillance	Surveillance des retombées atmosphériques dans l'environnement du site
Objet – but	Mesure de la qualité de l'air avoisinant le Stade Pierre Mauroy
Composés analysés	Poussières inhalables PM_{10} - $PM_{2,5}$
Dispositifs de prélèvements	Analyseur séquentiel dichotomique
Fréquence	Prélèvements automatiques sur filtres durant 24h, filtres changés chaque jour pour l'analyseur dichotomique durant la campagne
Nombre et localisation des dispositifs de surveillance prévus	1 point situé sur le Parvis du Stade Pierre Mauroy
Durée de la campagne de surveillance	Du 16 au 29 novembre 2015

VALEURS REGLEMENTAIRES

Les valeurs de référence dans l'air ambiant pour les composés de notre étude sont les suivantes (Article R.221-1 du Code de l'environnement relatif à la qualité de l'air) :

	Valeurs limites en moyenne annuelle	Valeur cible en moyenne annuelle	Valeurs limites en moyenne journalière
Particules en suspension (PM_{10})	**40 µg/m³** (valeur limite depuis le 01/01/2005)	-	**50 µg/m³** moins de 35 jours/an percentile 90,4 (depuis 2011)
Particules en suspension ($PM_{2,5}$)	**25 µg/m³** (valeur limite depuis 2015)	**20 µg/m³** (valeur cible depuis 2011)	-

RESULTATS DES PARTICULES $PM_{2,5}$ ET PM_{10}

Les prélèvements des particules $PM_{2,5}$ et PM_{10} ont été réalisés sur filtres Quartz de 47 mm de diamètre. Les pesées des filtres ont été réalisées par KALI'AIR.

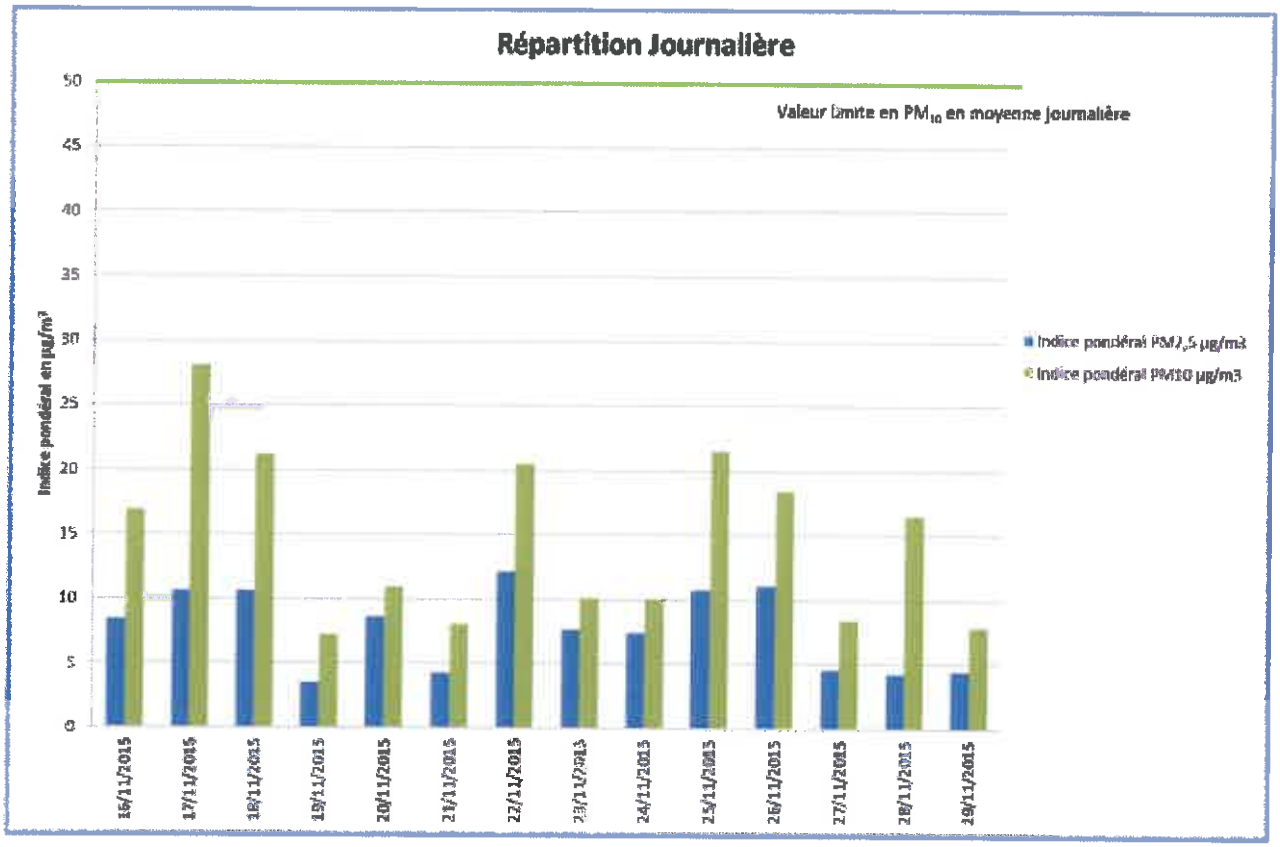
Les tableaux et les graphiques ci-après reprennent les résultats des PM_{10} et $PM_{2,5}$ mesurés par préleveurs séquentiels dichotomiques pour la période du 16 au 29 novembre 2015 (une analyse par 24h).

Concernant les $PM_{2,5}$, la teneur moyenne durant la période de prélèvement est de 7,8 µg/m³ avec un maximum de 12,2 µg/m³ atteint le 22-11-2015 et un minimum de 3,5 µg/m³ atteint le 19-11-2015. Concernant les PM_{10}, la moyenne de la période de mesure est de 14,7 µg/m³ avec un maximum de 28,1 µg/m³ atteint le 17-11-2015 et un minimum de 7,2 µg/m³ atteint le 19-11-2015

Synthèse de la Zone Parvis du stade			
Nom du client	GRAND STADE - KALIES		
Lieu	Parvis du Stade		
Date de la campagne	Du 16 au 30 novembre 2015		
Date	**Indice pondéral $PM_{2,5}$ µg/m³**	**Indice pondéral PM_{10} µg/m³**	**% $PM_{2,5}/PM_{10}$**
16-11-2015	8,47	16,90	50
17-11-2015	10,62	28,12	38
18-11-2015	10,63	21,19	50
19-11-2015	3,54	7,20	49
20-11-2015	8,62	10,94	79
21-11-2015	4,31	8,03	54
22-11-2015	12,16	20,50	59
23-11-2015	7,70	10,11	76
24-11-2015	7,39	9,97	74
25-11-2015	10,77	21,47	50
26-11-2015	11,08	18,42	60
27-11-2015	4,62	8,45	55
28-11-2015	4,31	16,48	26
29-11-2015	4,46	7,90	57

	Indice pondéral $PM_{2,5}$ µg/m³	Indice pondéral PM_{10} µg/m³
MOYENNE	**7,76**	**14,69**
Minimum	**3,54**	**7,20**
Maximum	**12,16**	**28,12**

Synthèse Graphique :



CONCLUSIONS DES MESURES DE POUSSIERES

TENEURS DES POUSSIÈRES DURANT LA CAMPAGNE DE PRÉLÈVEMENTS

Le rapport synthétise les données de la campagne de surveillance atmosphérique du 16 au 29 novembre 2015 dans l'environnement du Stade Pierre Mauroy situé à Villeneuve d'Ascq.

La présente campagne de mesures des poussières particulaires a été réalisée à l'aide d'un analyseur séquentiel dichotomique. Nous n'avons constaté aucun dépassement de la valeur limite de référence fixée par le Code de l'environnement (Art. R.221-1) en moyenne journalière pour les PM_{10}.

La carte satellite ci-après reprend les valeurs moyennes des particules PM_{10} et $PM_{2,5}$ sur la totalité de la période de mesures.

Les moyennes pour les PM_{10} et $PM_{2,5}$ sur la période de mesure sont assimilées aux moyennes annuelles afin de pouvoir les comparer aux valeurs de référence. Cette comparaison est faite à titre indicatif car les moyennes des concentrations peuvent varier au cours de l'année (phénomènes météorologiques, variation de la production des industries environnantes, variation du trafic, etc.).

Ainsi, nous constatons que la moyenne des $PM_{2,5}$ et PM_{10} assimilées aux moyennes annuelles ne dépassent pas les valeurs fixées par le Code de l'environnement.

PRELEVEMENT CAMION LABORATOIRE

PREAMBULE

L'objectif ici est de réaliser des mesures en continu dans l'environnement orientées davantage vers les thématiques de l'impact sanitaire des polluants sur les populations environnantes.

Les paramètres mesurés par la baie d'analyse pour la surveillance en continu de qualité de l'air autour du Stade Pierre Mauroy sont les suivants :

- le dioxyde de soufre : SO_2,
- les oxydes d'azote : NO_x,
- le dioxyde d'azote : NO_2,
- le monoxyde de carbone : CO.

La baie d'analyse est équipée également une station météorologique capable de mesurer la température, l'humidité et la vitesse des vents.

GENERALITES

Dioxyde de Souffre (SO_2)

Le SO_2 est un polluant qui provient principalement de la combustion du charbon et/ou du mazout ayant une certaine teneur en soufre. Lors de la combustion, ces impuretés soufrées sont oxydées en dioxyde de soufre. Ce polluant gazeux est rejeté par des sources fixes (centrales thermiques, fours industriels, chaufferies urbaines), utilisant des combustibles ou encore par de multiples petites sources (véhicules à moteur diesel). Les émissions de dioxyde de soufre sont en nette diminution dans toute l'Union Européenne depuis une vingtaine d'années. La baisse sensible de la consommation de combustibles fossiles et la réglementation réduisant le taux de soufre dans les combustibles ont largement contribué à cette chute des rejets polluants en SO_2.

Il est attribué au SO_2, un effet d'irritation des voies respiratoires après 10 minutes à partir d'une dose de 1000 µg/m³ conduisant à la valeur guide OMS de 500 µg/m³ en incluant une marge de sécurité. L'exposition des humains durant 24 heures à de l'air ambiant chargé en SO_2 est à limiter à une valeur maximale tolérable de 125 µg/m³ (des effets irritants se faisant sentir à partir de 250 µg/m³).

Pour une période longue, basée sur un an, l'objectif qualité fixé dans l'article R 221-1 du Code de l'environnement pour le niveau en SO_2 est de 50 µg/m³ en moyenne annuelle civile. A noter que la valeur limite pour la protection de la santé humaine est de 125 µg/m³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 fois par année civile et de 350 µg/m³ en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 24 fois par an.

Le SO_2 est oxydé en partie en SO_3. Lors de périodes de pluie, on retrouve un mélange d'acide sulfureux (H_2SO_3) et d'acide sulfurique (H_2SO_4). Ces acides font partie des pluies acides et conduisent à l'acidification des sols et des lacs. Elles sont une des causes du dépérissement forestier en favorisant le lessivage des substances nutritives (Influence sur les écosystèmes).

Oxydes d'azote - Dioxyde d'azote (NO_2)

Les oxydes d'azote (NO_x) regroupent principalement le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO_2). Ils proviennent essentiellement du transport routier et des installations de combustion (chauffage urbain, installations destinées à produire de l'électricité, industrie...). Ils se forment sous l'action de températures élevées à partir de l'azote et de l'oxygène de l'air. Le NO ainsi formé est oxydé en NO_2 par l'ozone (O_3) et des radicaux.

Les effets des NO_x sont variés. Le NO présent dans l'air inspiré peut se dissoudre dans le sang où il limite l'oxygénation des organes. Le NO_2 pénètre dans les voies respiratoires profondes, où il fragilise la muqueuse pulmonaire face aux agressions infectieuses, notamment chez les enfants et les asthmatiques.

Dans l'atmosphère, le NO_2 se transforme en acide nitrique, contribuant ainsi à l'acidification des milieux.

Le NO et le NO_2 sont majoritairement surveillés dans les zones urbaines. En effet, les concentrations les plus élevées sont généralement observées à proximité du trafic automobile.

Entre 2000 et 2013, les concentrations en NO_2 baissent sur tous les types de stations : sur celles de fond urbain, de fond rural ainsi que celles situées à proximité du trafic routier et d'industries. Elles sont faibles en situation de fond rural. En 2013, la moyenne nationale des concentrations en NO_2 est de 42 µg/m³ pour les stations situées à proximité du trafic routier et de 20 µg/m³ pour celles de fond urbain. Le NO_2 peut être responsable de la dégradation de la qualité de l'air, notamment en hiver. Il peut ainsi conduire au déclenchement des seuils d'information et d'alerte.

Comme le lui autorise la directive 2008/50/CE, la France a fait une demande de report du délai prévu pour respecter les seuils fixés pour le NO_2 à 2015 dans 24 zones de qualité de l'air. Dans une décision du 22 février 2013, la Commission européenne a rejeté la demande française.

La directive 2008/50/CE du 21 mai 2008, concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe, fixe des seuils pour les oxydes d'azote suivants:

- Pour la protection de la santé humaine : La teneur en dioxyde d'azote depuis 2010 est fixée à 40 µg/m³ en moyenne annuelle, et à 200 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 18 heures par année civile (Avec un seuil d'alerte fixé à 400 µg/m³ sur 3 heures consécutives).

- Pour la protection de la végétation : la valeur moyenne annuelle est fixée à 30 µg/m³.

Monoxyde de carbone (CO) :

Le monoxyde de carbone est le plus simple des oxydes du carbone. La molécule est composée d'un atome de carbone et d'un atome d'oxygène ; sa formule brute s'écrit CO et sa formule semi-développée C≡O ou |C≡O|. Ce corps composé est à l'état gazeux dans les conditions normales de pression et de température.

Le monoxyde de carbone est un gaz incolore, inodore et très toxique pour les mammifères. Chez l'Homme, il est la cause d'intoxications domestiques extrêmement fréquentes, parfois mortelles, alors qu'il peut être facilement repéré par un détecteur de monoxyde de carbone. Son émanation provient d'une combustion incomplète de composés carbonés et est accentuée par une mauvaise alimentation en air frais et/ou une mauvaise évacuation des produits de combustion (ventilation). Le mélange avec l'air est facile puisque sa densité est proche de celle de l'air.

Lorsque l'oxygénation du foyer est insuffisante pour brûler complètement les gaz formés à partir de la matière, le monoxyde de carbone se forme préférentiellement au dioxyde de carbone. Une bonne combustion nécessite également une température voisine de 950°C, en dessous de ce seuil, la molécule CO est métastable. Elle se décompose toutefois très lentement, et surtout au contact de surfaces pour former du dioxyde de carbone et du carbone.
L'intoxication par le monoxyde de carbone représente en France 6 000 à 8 000 cas par an. C'est la première cause de décès par intoxication en France.
Ses causes sont le plus souvent accidentelles, par mauvais fonctionnement ou mauvaise utilisation de moyens de chauffage (bois, fuel, etc.) ou de moteurs thermiques (par exemple : fonctionnement d'un groupe électrogène dans un espace mal ventilé).

D'après l'article R 221-1 du Code de l'Environnement, la valeur limite pour la protection de la santé humaine est de 10 mg/m^3 pour le maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 heures.

INVESTIGATIONS REALISEES

DEFINITION DES INVESTIGATIONS PAR UNITE MOBILE

Le plan d'échantillonnage résumé dans le tableau qui suit a été mis en œuvre lors de la campagne de surveillance de la qualité de l'air réalisée par KALI'AIR :

Type de surveillance	Surveillance des retombées atmosphériques dans l'environnement du site
Objet – but	Mesure de la qualité de l'air avoisinant le Stade Pierre Mauroy
Composés analysés	Dioxyde de soufre: SO_2 selon la norme ISO 10498 Dioxyde d'azote : NO_2 selon la norme NF EN 10498 Oxydes d'azote : NO_x selon la norme NF EN 10498 Monoxyde de carbone : CO selon la norme NF EN 14662
Dispositifs de prélèvements	Camion laboratoire
Fréquence	Prélèvements automatiques sur analyseurs, moyenne ¼ horaire sur 24 heures sur toute la durée de la campagne
Nombre et localisation des dispositifs de surveillance prévus	1 point situé sur le Parvis du Stade Pierre Mauroy
Durée de la campagne de surveillance	du 16 au 29 novembre 2015 pour les analyseurs en continu

Les prélèvements automatiques du 16 novembre 2015 n'ont débutés qu'à partir de 16 heures, suite au temps d'installation, de préchauffage et de calibrage de la baie d'analyse.

METHODE DE MESURES

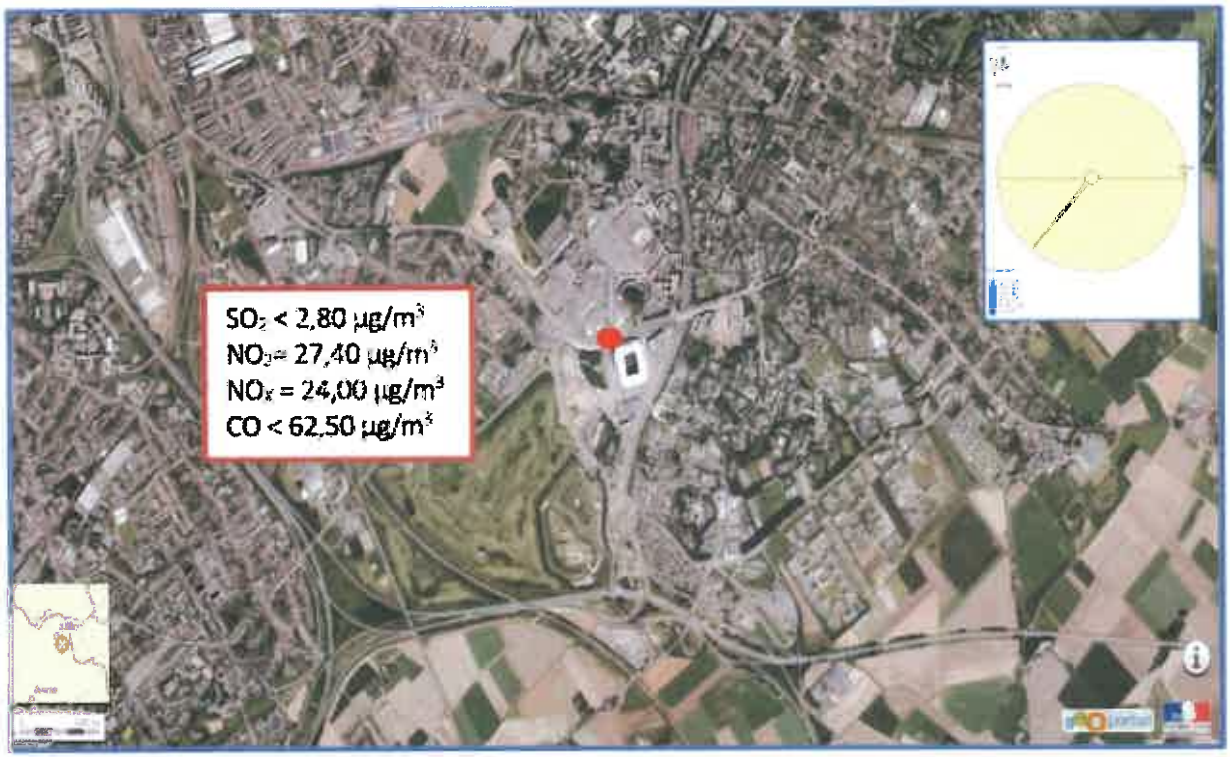
Le laboratoire mobile a été installé sur le parvis du Stade Pierre Mauroy, situé à Villeneuve d'Ascq. Les mesures en SO_2, NO_x, NO_2 et CO sont faites par analyseur en continu, les principes de mesures sont les suivants :

- Analyseur de dioxyde de soufre – AF 22M : Analyse de dioxyde de soufre par fluorescence UV Série « EN », certifié TÜV et US EPA. Mesure par fluorescence UV et convertisseur TRS - >SO_2. Conforme à l'ISO 10498, EN 14212 et VDI 4202.
- Analyseur pour la mesure de NO, NO_2, NO_x – AC32M : Analyse mono chambres d'oxydes d'azote par chimiluminescence Série « EN », certifié TÜV et US EPA. Conforme à la directive RoHS, à l'ISO 7996 et à l'EN 14244 :2005.

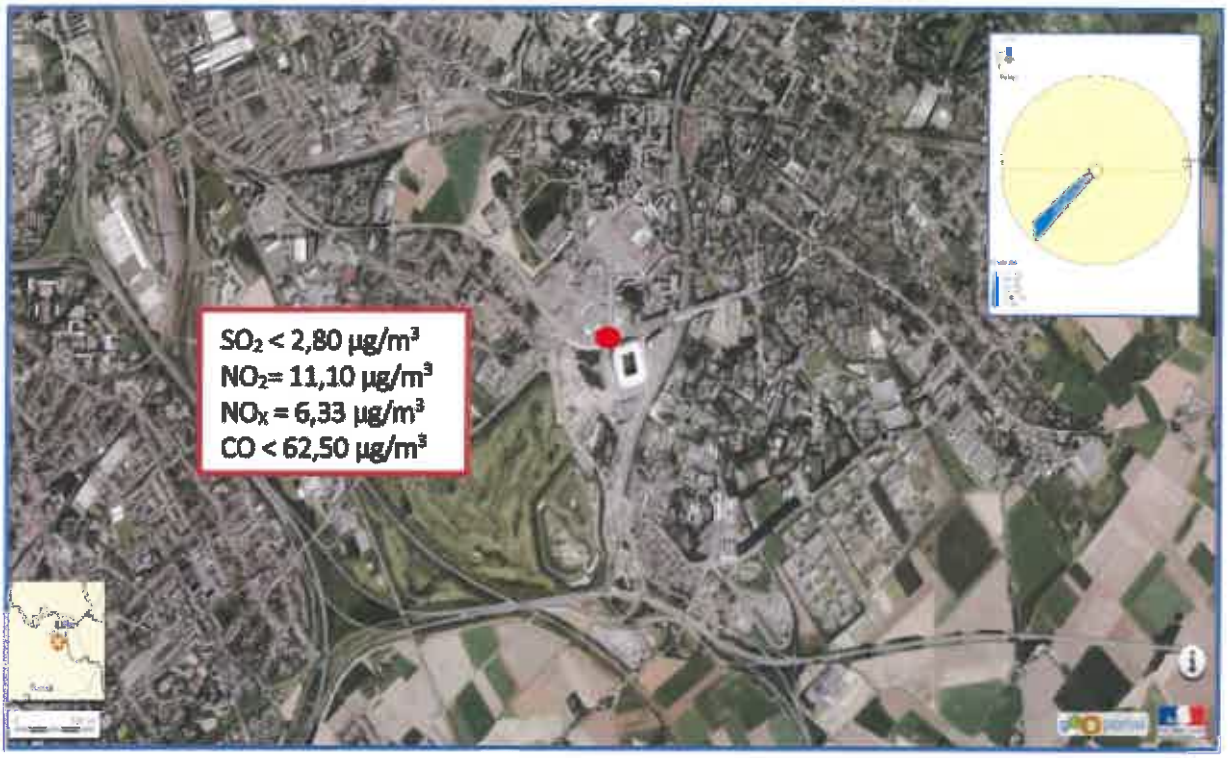
- Analyseur CAPS pour la mesure rapide et directe du NO_2 – AS32M : Mesure directe de l'échantillon, sans aucune conversion chimique et sans injection de gaz toxique (O_3). Principe de mesure par spectrométrie CAPS (décalage de phase induit par cavité optique). Désigné Méthode Fédérale Equivalente par l'US EPA : EQNA-0913-210, Certifié TÜV selon EN 14211/2012, EN 15267-1/2009, EN 15267-2/2009, VDI4202-1/2010 et VDI4203-3/2010.
- Analyseur de monoxyde de carbone – CO12M : certifié TÜV et MCERTs pour la mesure réglementaire de monoxyde de carbone. Mesure optionnelle de dioxyde de carbone et de méthane. Technologie infrarouge GFC. Conformité ISO 4224 et EN 14626.

RESULTATS DES INVESTIGATIONS

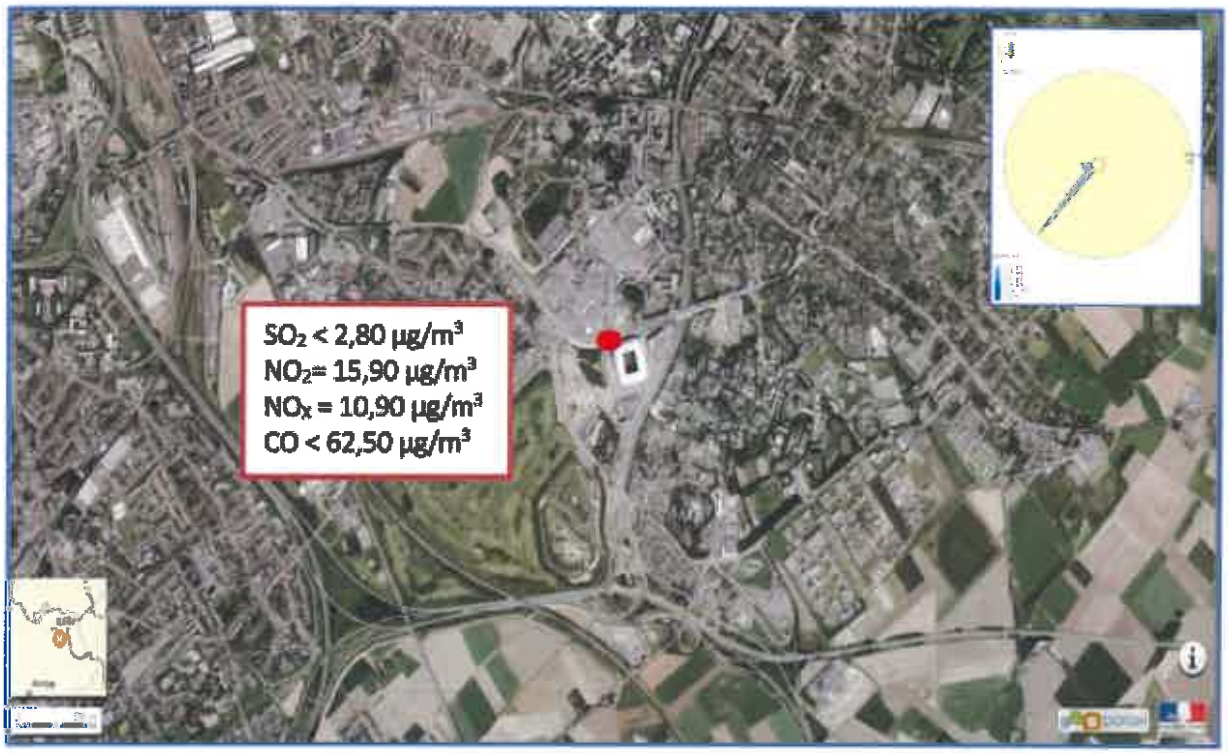
- **16-11-2015 :**



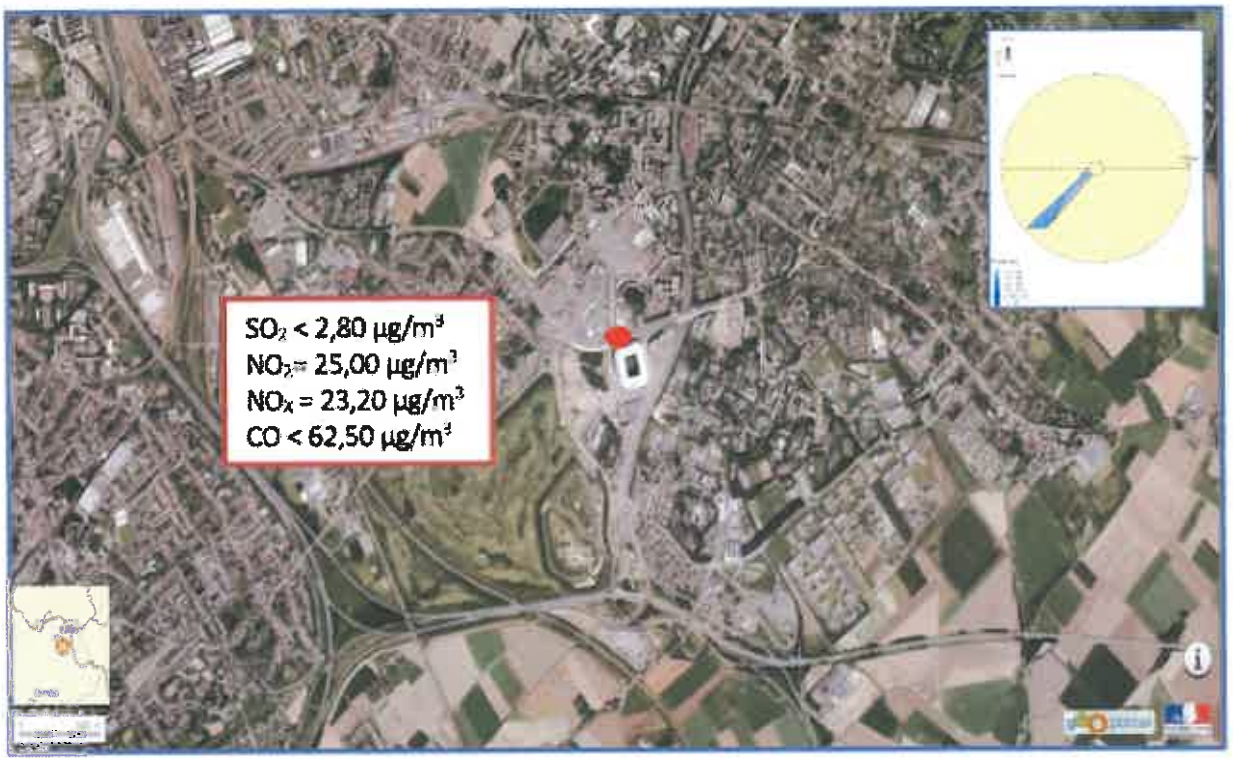
- **17-11-2015 :**



- **18-11-2015 :**

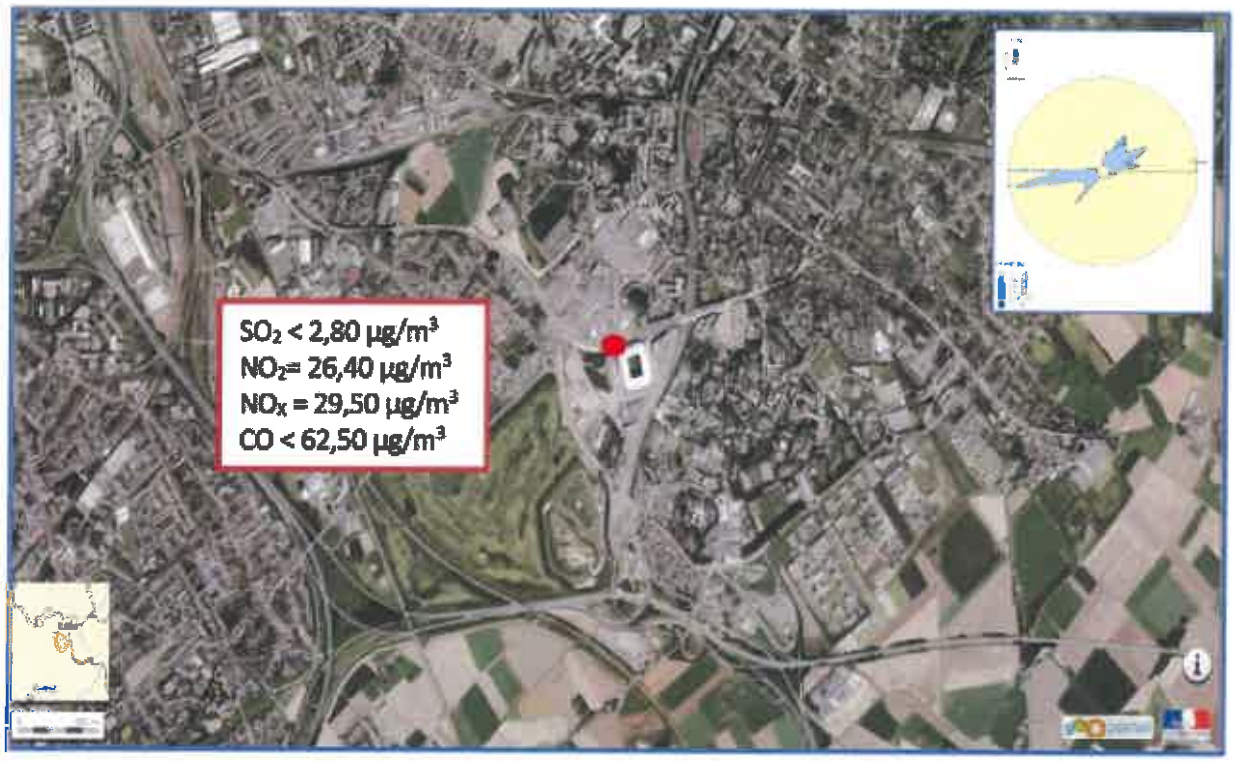


- **19-11-2015 :**

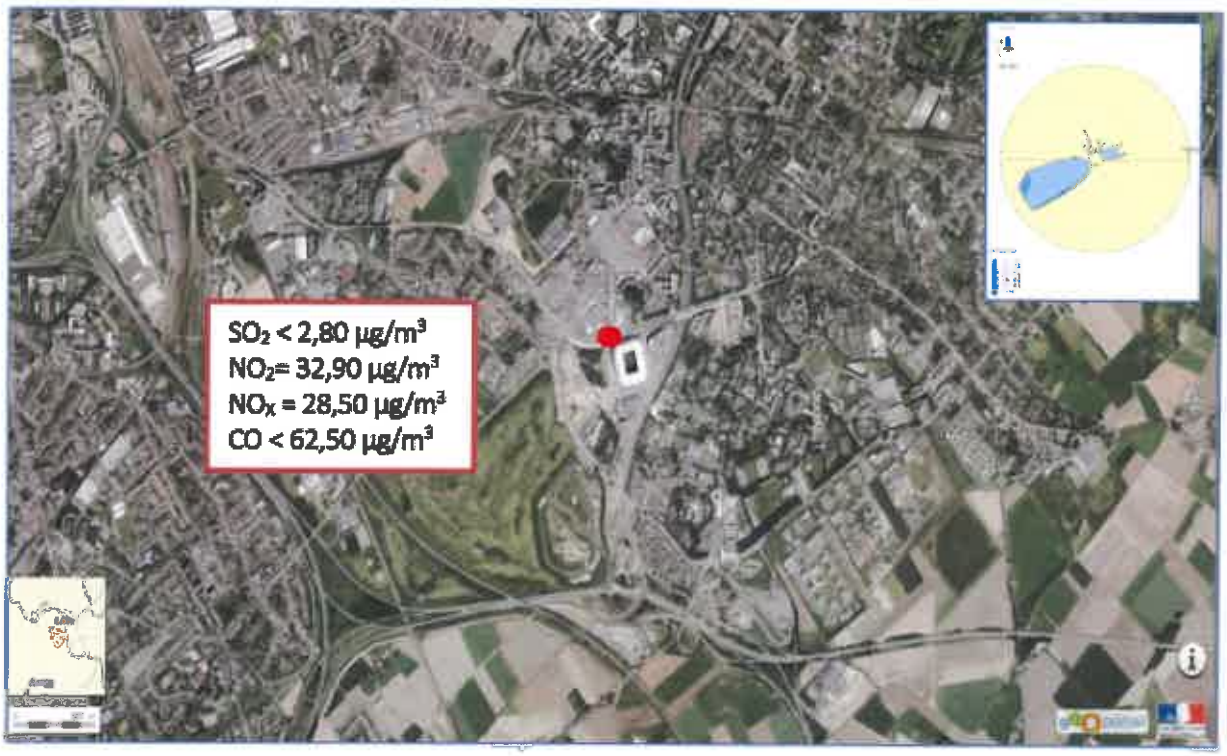


- **20-11-2015 :**

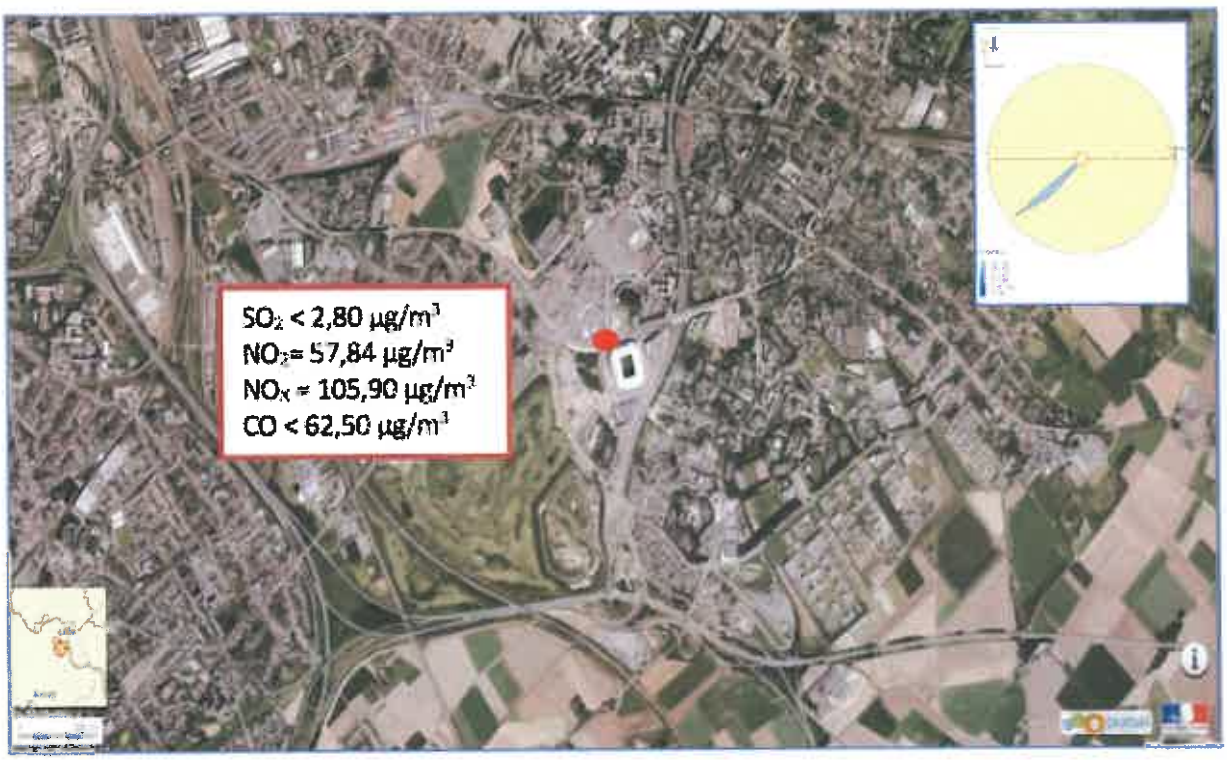
- **21-11-2015 :**



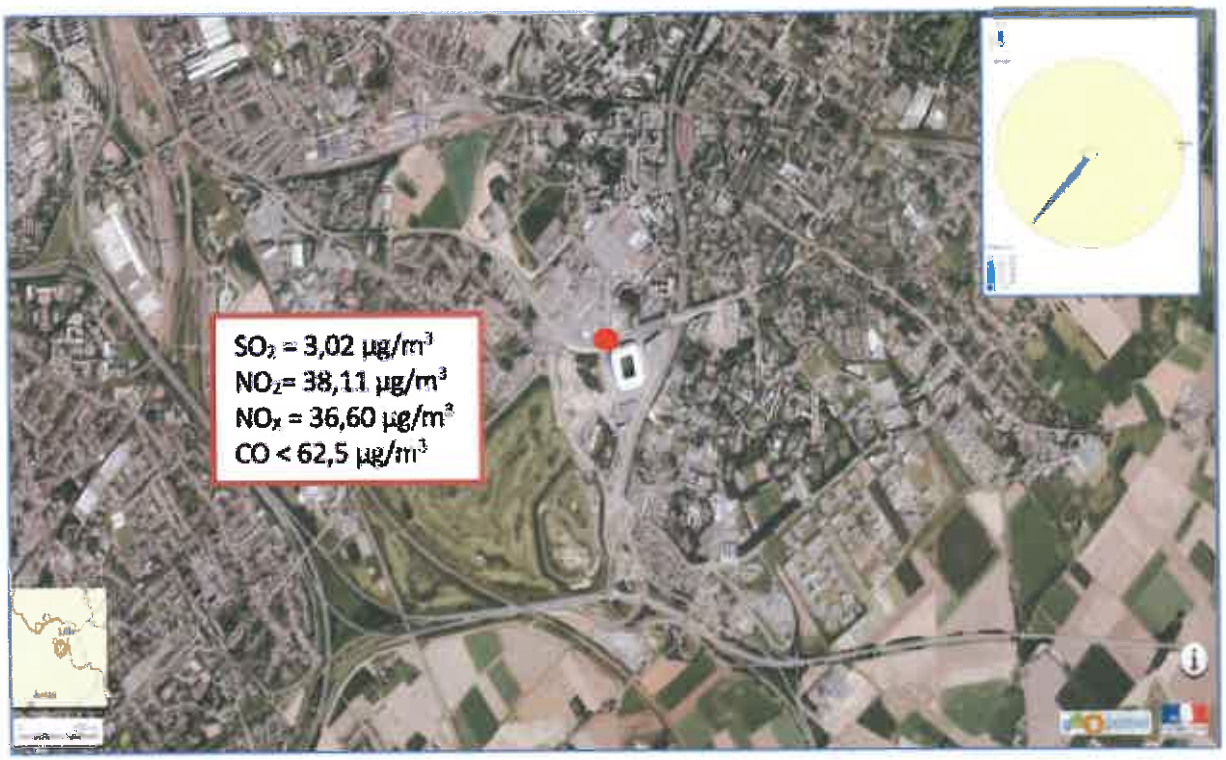
- **22-11-2015 :**



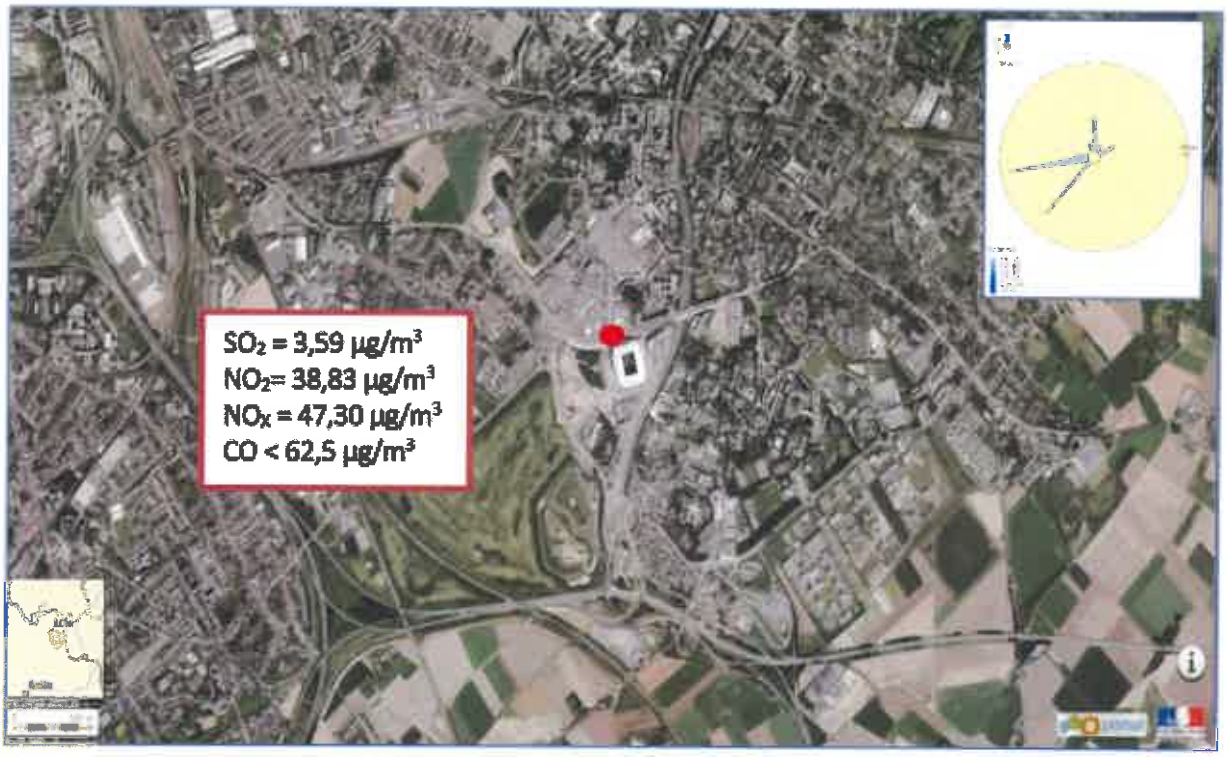
- **23-11-2015 :**



- **24-11-2015 :**

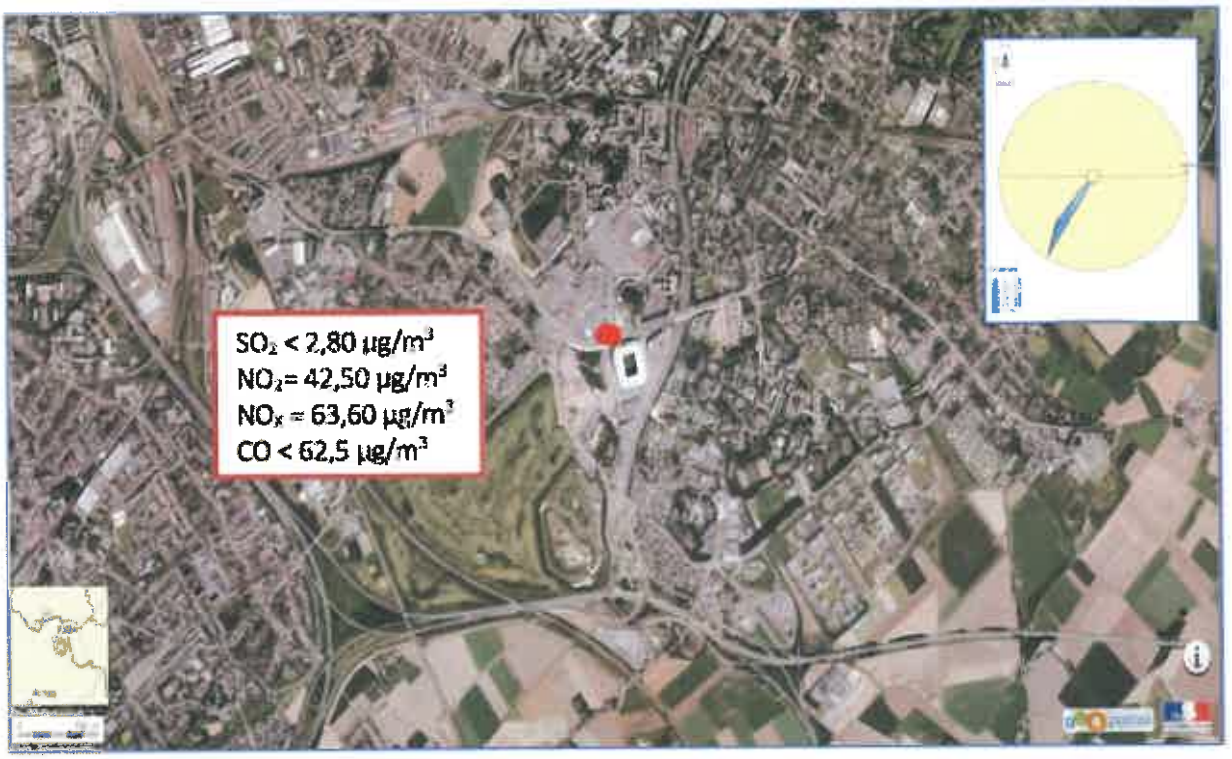


- **25-11-2015 :**

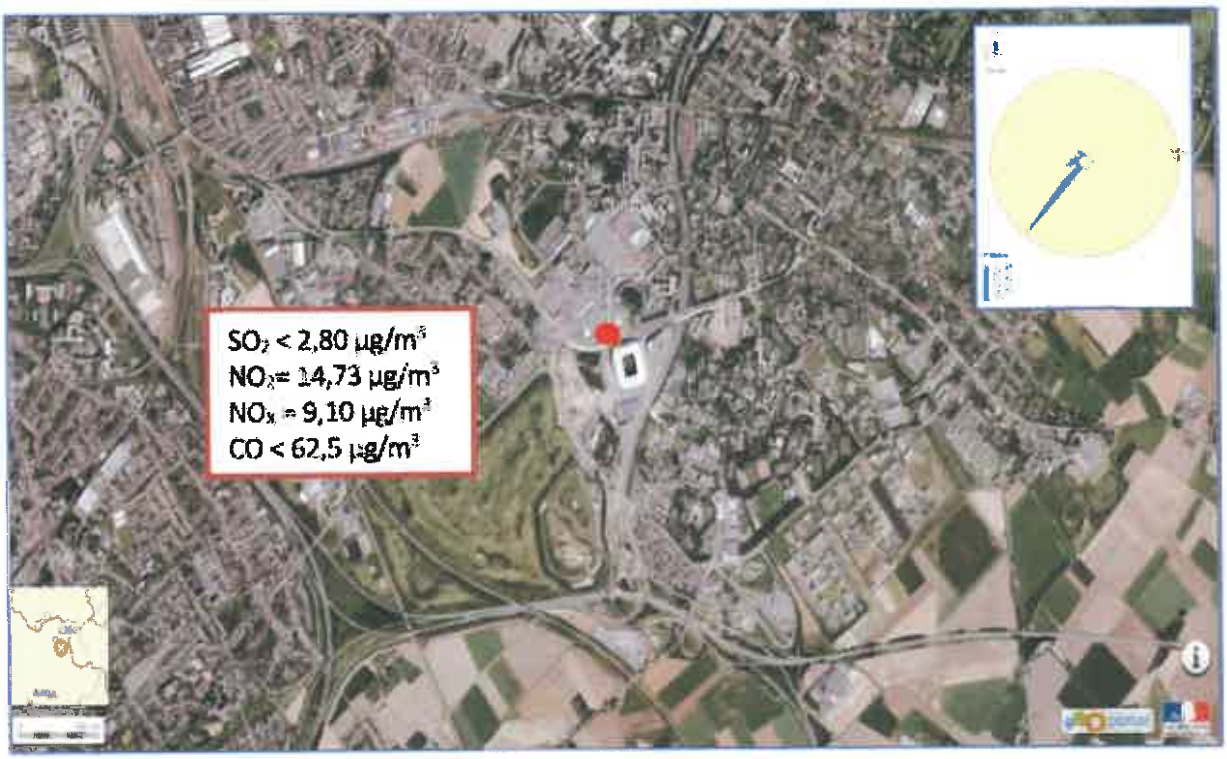


- **26-11-2015 :**

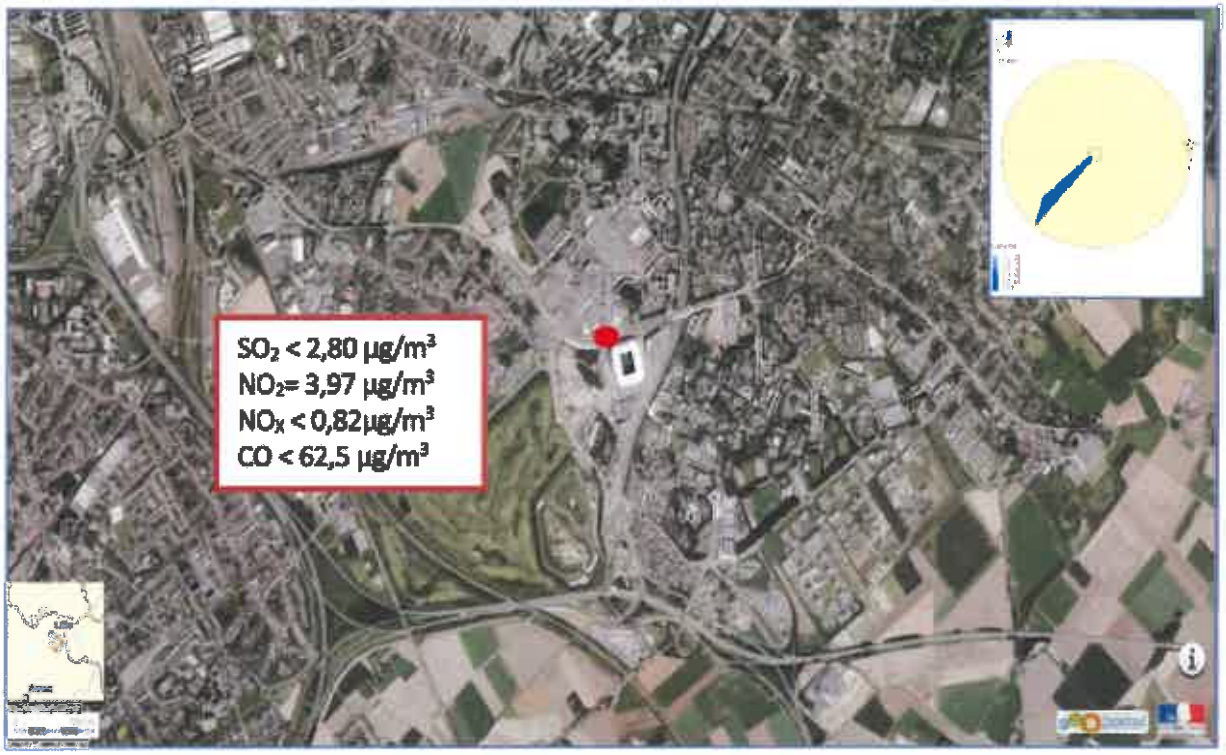
- **27-11-2015 :**



- **28-11-2015 :**



- **29-11-2015 :**



SYNTHESE JOURNALIERE PAR PARAMETRE

Les tableaux suivants présentent l'ensemble des résultats journaliers par paramètre. A noter que les graphiques correspondants sont présentés en Annexe 1.

SO2

Date	Moy SO_2 µg/m³	Min SO_2 µg/m³	Max SO_2 µg/m³
16/11/2015	< 2,8	< 2,8	< 2,8
17/11/2015	< 2,8	< 2,8	< 2,8
18/11/2015	< 2,8	< 2,8	< 2,8
19/11/2015	< 2,8	< 2,8	< 2,8
20/11/2015	< 2,8	< 2,8	< 2,8
21/11/2015	< 2,8	< 2,8	< 2,8
22/11/2015	< 2,8	< 2,8	< 2,8
23/11/2015	< 2,8	< 2,8	9,10
24/11/2015	3,02	< 2,8	5,00
25/11/2015	3,59	< 2,8	8,20
26/11/2015	4,26	2,90	12,30
27/11/2015	< 2,8	< 2,8	5,50
28/11/2015	< 2,8	< 2,8	9,60
29/11/2015	< 2,8	< 2,8	< 2,8
Moyenne	**2,97**	**2,80**	**5,15**

NOX

Date	Moy NO_x µg/m³	Min NO_x µg/m³	Max NO_x µg/m³
16/11/2015	24,00	4,10	48,20
17/11/2015	6,33	< 0,82	30,60
18/11/2015	10,90	< 0,82	35,50
19/11/2015	23,20	< 0,82	143,70
20/11/2015	24,20	< 0,82	68,00
21/11/2015	29,50	1,80	85,90
22/11/2015	28,50	< 0,82	85,90
23/11/2015	105,90	7,10	377,20
24/11/2015	36,60	6,50	87,80
25/11/2015	47,30	6,00	122,20
26/11/2015	107,00	< 0,82	277,6
27/11/2015	63,60	16,80	194,80
28/11/2015	9,10	< 0,82	22,90
29/11/2015	< 0,82	< 0,82	< 0,82
Moyenne	**39,70**	**3,49**	**118,10**

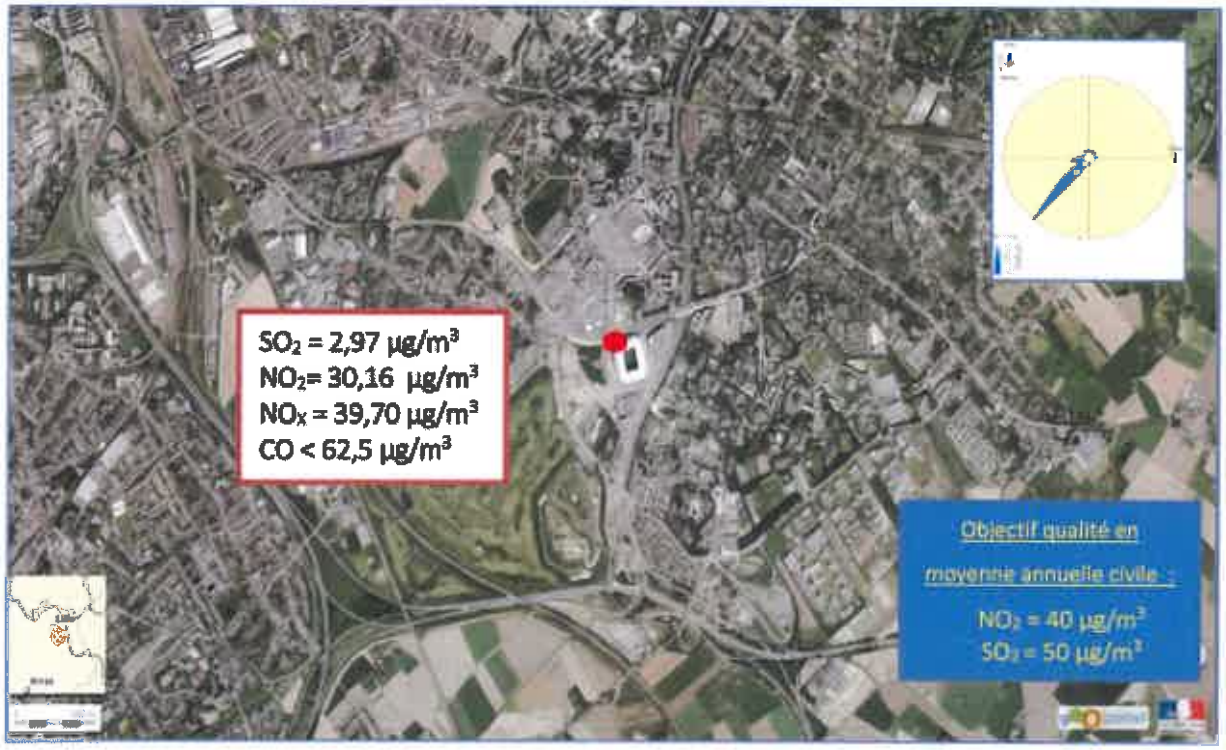
NO2

Date	Moy NO_2 µg/m³	Min NO_2 µg/m³	Max NO_2 µg/m³
16/11/2015	27,40	9,00	55,70
17/11/2015	11,10	2,10	38,60
18/11/2015	15,90	1,60	44,70
19/11/2015	25,00	1,20	76,80
20/11/2015	30,80	5,70	63,60
21/11/2015	26,40	8,90	70,60
22/11/2015	32,90	5,60	75,50
23/11/2015	57,84	13,90	97,40
24/11/2015	38,11	13,50	61,80
25/11/2015	38,83	14,20	68,40
26/11/2015	56,81	6,80	97,90
27/11/2015	42,50	24,60	63,60
28/11/2015	14,73	2,30	31,50
29/11/2015	3,97	1,30	8,90
Moyenne	**30,16**	**7,87**	**61,07**

CO

Date	Moy	Min	Max
	CO µg/m³	CO µg/m³	CO µg/m³
16/11/2015	< 62,5	< 62,5	< 62,5
17/11/2015	< 62,5	< 62,5	< 62,5
18/11/2015	< 62,5	< 62,5	< 62,5
19/11/2015	< 62,5	< 62,5	< 62,5
20/11/2015	< 62,5	< 62,5	< 62,5
21/11/2015	< 62,5	< 62,5	< 62,5
22/11/2015	< 62,5	< 62,5	< 62,5
23/11/2015	< 62,5	< 62,5	< 62,5
24/11/2015	< 62,5	< 62,5	< 62,5
25/11/2015	< 62,5	< 62,5	< 62,5
26/11/2015	< 62,5	< 62,5	< 62,5
27/11/2015	< 62,5	< 62,5	< 62,5
28/11/2015	< 62,5	< 62,5	< 62,5
29/11/2015	< 62,5	< 62,5	< 62,5
Moyenne	< 62,5	< 62,5	< 62,5

CARTE DES TENEURS MOYENNES SUR LA PERIODE DE MESURES



Les moyennes pour le NO_2 et le SO_2 sur la période de mesure sont assimilées aux moyennes annuelles afin de pouvoir les comparer aux valeurs de référence.

ANNEXE 7

RAPPORT DE MESURES ACOUSTIQUES

KALIÈS
Etude & conseil
en environnement
énergie & risques industriels

COMPTE RENDU DE MESURES DES BRUITS DE L'ENVIRONNEMENT AUTOUR DU SITE

ZAC de l'Espoir

VILLENEUVE D'ASCQ

Numéro d'affaire : KA15.10.008		
Agence : Nord		
Date	**Version**	**Objet de la version**
30 Novembre 2015	1	Création du document

Mesures	Rédaction rapport	Validation
Nom : E. THUMEREL	**Nom : E.THUMEREL**	**Nom : P.MARLY**
Signature :	**Signature :**	**Signature :**

SOMMAIRE

PREAMBULE **3**

APPAREILLAGE DE MESURES ET DE TRAITEMENT **4**

DESCRIPTION DU SITE ET DES INSTALLATIONS **5**

CHOIX DES POINTS DE MESURES **6**

BILAN SONORE **8**

1. CONDITIONS METEOROLOGIQUES LORS DES MESURES 8
2. GRANDEURS MESUREES 12
3. RESULTATS DES MESURES 13

SYNTHESE DES RESULTATS **15**

ANNEXES **16**

PREAMBULE

A la demande de la Société ADIM - AVENTIM, nous avons procédé à des mesures acoustiques dans l'environnement, en future limite de propriété et au voisinage habité proche du projet d'aménagement situé à Villeneuve d'Ascq, dans la zone d'activité de l'Espoir.

Les mesures, qui font l'objet d'un état initial, ont été réalisées en périodes de jour et de nuit, durant 2 semaines.

Ces mesures ont été réalisées conformément :

- à l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (disponible en annexe n° 2 du rapport),
- à la norme NF S 31-010 relative à la caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement, sans déroger à aucune de ces dispositions.

Date des mesures	**Personne ayant réalisé les mesures**
Du 10/11/15 au 24/11/15	E.THUMEREL

APPAREILLAGE DE MESURES ET DE TRAITEMENT

Appareillage de mesure

- Sonomètres intégrateurs de précision SOLO de classe 1 (n° de série 61681, 61926) équipés d'un filtre en temps réel (1/3 d'octave), placés à 1,5 m du sol.
- Sonomètre intégrateur de précision DUO de classe 1 (n° de série 10900) équipé d'un filtre en temps réel (1/3 d'octave), placé à 1,5 m du sol.
- Les sonomètres ont été au préalable étalonnés à l'aide d'un pistonphone ACLAN de classe 1 donnant un niveau de référence de 94 dB à 1 000 Hz.

Appareillage de traitement des mesures

- Logiciel DB TRAIT 32 fonctionnant sous WINDOWS 7.

DESCRIPTION DU SITE ET DES INSTALLATIONS

- La zone d'activités de l'Espoir est à proximité immédiate du stade Pierre MAUROY de Villeneuve d'Ascq, boulevard de Tournai. L'environnement est urbain et commercial.
- La zone délimitée par l'étude s'inscrit dans le cadre d'un projet d'installation de magasins de bricolage.
- Les sources potentielles de nuisances sonores sont caractérisées principalement par
  - la manutention (chariots élévateurs) des matériaux,
  - la circulation de véhicules (PL et VL).
- Les jours de fonctionnement sont :

  du lundi au dimanche de 9h à 20h.

CHOIX DES POINTS DE MESURES

Le choix des points de mesures a été réalisé en tenant compte de la future limite de propriété du site et du voisinage habité proche, à savoir :

- **Point 1** : voisinage habité, rue de Chanzy à Villeneuve d'Ascq,
- **Point 2** : voisinage habité, résidence Vauban à Villeneuve d'Ascq.

Le plan de la page suivante permet de localiser les points de mesures.

KALIÈS

LOCALISATION DES POINTS DE MESURES ACOUSTIQUES

BILAN SONORE

1. CONDITIONS METEOROLOGIQUES LORS DES MESURES

Date	Période	Température	Vent	Ciel	Sol	Observations
10/11/15	Jour Nuit	≈ 12 ; 15°C	Nul-Faible	Couvert	Sec	/
11/11/15	Jour Nuit	≈ 11 ; 3°C	Nul-Faible	Couvert	Sec	/
12/11/15	Jour Nuit	≈ 11 ; 15°C	Nul-Faible	Léger ensoleillement	Sec	/
13/11/15	Jour Nuit	≈ 9 ; 14,5°C	Nul-Faible	Léger ensoleillement	Sec	/
14/11/15	Jour Nuit	≈ 6 ; 14°C	Nul-Faible	Couvert	Humide	Pluies par intermittences
15/11/15	Jour Nuit	≈ 9 ; 15°C	Sud-Ouest-Moyen	Couvert	Humide	Pluies par intermittences
16/11/15	Jour Nuit	≈ 11 ; 15°C	Nul-Faible	Couvert	Humide	Pluies par intermittences
17/11/15	Jour Nuit	≈ 12 ; 16°C	Sud-Ouest-Moyen	Couvert	Humide	Bruines par intermittences
18/11/15	Jour Nuit	≈ 12 ; 15°C	Sud-Ouest-Moyen	Léger ensoleillement	Sec	/
19/11/15	Jour Nuit	≈ 10,5 ; 14°C	Nul-Faible	Couvert	Humide	Pluies par intermittences
20/11/15	Jour Nuit	≈ 6 ; 9°C	Nul-Faible	Couvert	Humide	Pluies
21/11/15	Jour Nuit	≈ 1 ; 7°C	Nul-Faible	Couvert	Humide	Pluies
22/11/15	Jour Nuit	≈ 1 ; 4°C	Nul-Faible	Couvert	Humide	Pluies
23/11/15	Jour Nuit	≈ -2 ; +7°C	Nul-Faible	Léger ensoleillement	Sec	/
24/11/15	Jour Nuit	≈ 1 ; 7°C	Nul-Faible	Couvert	Humide	Pluies

Selon la norme NF S 31-010, les conditions météorologiques peuvent avoir une influence sur les résultats :

- par perturbation de la mesure, en agissant sur le microphone,
- par modification des conditions de propagation du son entre la source et le microphone, qui peut conduire à une mauvaise interprétation des résultats et rendre difficile la reproductibilité des mesures.

Les conditions météorologiques qui ont une influence directe sur les conditions de propagation sonore sont estimées à partir de l'évaluation du couple conditions aérodynamiques / conditions thermiques à partir de la grille d'analyse U, T :

Conditions aérodynamiques		Conditions thermiques	
U1	Vent fort (3-5 m/s) contraire	**T1**	Jour, rayonnement fort, sol sec et vent faible ou moyen
U2	Vent moyen contraire Vent fort/moyen peu contraire	**T2**	Idem T1 mais 1 condition n'est pas remplie
U3	Vent de travers Vent faible	**T3**	Lever ou coucher de soleil ou temps couvert et vent fort et sol humide
U4	Vent moyen portant Vent fort/moyen peu portant	**T4**	Nuit et nuages ou vent moyen /fort
U5	Vent fort portant	**T5**	Nuit, ciel dégagé, vent faible

	U1	U2	U3	U4	U5
T1		--	-	-	
T2	--	-	-	**Z**	+
T3	-	-	**Z**	+	+
T4	-	**Z**	+	++	++
T5		+	+	++	

Avec :

- -- et - : Conditions défavorables pour la propagation sonore,
- Z : Conditions homogènes pour la propagation sonore,
- ++ et + : Conditions favorables pour la propagation sonore.

Les conditions météorologiques pour chacun des points sont présentées dans le tableau suivant.

Point de mesures	Période	Installation	Conditions météorologiques (U, T)	Influence sur la propagation sonore
1	Jour-10/11	Etat initial	U3 – T2	Conditions défavorables
	Nuit-10/11	Etat initial	U3 – T4	Conditions favorables
	Jour-11/11	Etat initial	U3 – T2	Conditions défavorables
	Nuit-11/11	Etat initial	U3 – T4	Conditions favorables
	Jour-12/11	Etat initial	U3 – T2	Conditions défavorables
	Nuit-12/11	Etat initial	U3 – T4	Conditions favorables
	Jour-13/11	Etat initial	U3 – T2	Conditions défavorables
	Nuit-13/11	Etat initial	U3 – T4	Conditions favorables
	Jour-14/11	Etat initial	U3 – T2	Conditions défavorables
	Nuit-14/11	Etat initial	U3 – T4	Conditions favorables
	Jour-15/11	Etat initial	U2 – T2	Conditions défavorables
	Nuit-15/11	Etat initial	U2 – T4	Conditions homogènes
	Jour-16/11	Etat initial	U3 – T2	Conditions défavorables
	Nuit-16/11	Etat initial	U3 – T4	Conditions favorables
	Jour-17/11	Etat initial	U2 – T2	Conditions défavorables
	Nuit-17/11	Etat initial	U2 – T4	Conditions homogènes
	Jour-18/11	Etat initial	U2 – T2	Conditions défavorables
	Nuit-18/11	Etat initial	U2 – T4	Conditions homogènes
	Jour-19/11	Etat initial	U3 – T2	Conditions défavorables
	Nuit-19/11	Etat initial	U3 – T4	Conditions favorables
	Jour-20/11	Etat initial	U3 – T2	Conditions défavorables
	Nuit-20/11	Etat initial	U3 – T4	Conditions favorables
	Jour-21/11	Etat initial	U3 – T2	Conditions défavorables
	Nuit-21/11	Etat initial	U3 – T4	Conditions favorables
	Jour-22/11	Etat initial	U3 – T2	Conditions défavorables
	Nuit-22/11	Etat initial	U3 – T4	Conditions favorables
	Jour-23/11	Etat initial	U3 – T2	Conditions défavorables
	Nuit-23/11	Etat initial	U3 – T4	Conditions favorables
	Jour-24/11	Etat initial	U3 – T2	Conditions défavorables
	Nuit-24/11	Etat initial	U3 – T4	Conditions favorables

Point de mesures	Période	Installation	Conditions météorologiques (U, T)	Influence sur la propagation sonore
2	Jour-10/11	Etat initial	U3 – T2	Conditions défavorables
	Nuit-10/11	Etat initial	U3 – T4	Conditions favorables
	Jour-11/11	Etat initial	U3 – T2	Conditions défavorables
	Nuit-11/11	Etat initial	U3 – T4	Conditions favorables
	Jour-12/11	Etat initial	U3 – T2	Conditions défavorables
	Nuit-12/11	Etat initial	U3 – T4	Conditions favorables
	Jour-13/11	Etat initial	U3 – T2	Conditions défavorables
	Nuit-13/11	Etat initial	U3 – T4	Conditions favorables
	Jour-14/11	Etat initial	U3 – T2	Conditions défavorables
	Nuit-14/11	Etat initial	U3 – T4	Conditions favorables
	Jour-15/11	Etat initial	U4 – T2	Conditions homogènes
	Nuit-15/11	Etat initial	U4 – T4	Conditions favorables
	Jour-16/11	Etat initial	U3 – T2	Conditions défavorables
	Nuit-16/11	Etat initial	U3 – T4	Conditions favorables
	Jour-17/11	Etat initial	U4 – T2	Conditions homogènes
	Nuit-17/11	Etat initial	U4 – T4	Conditions favorables
	Jour-18/11	Etat initial	U4 – T2	Conditions homogènes
	Nuit-18/11	Etat initial	U4 – T4	Conditions favorables
	Jour-19/11	Etat initial	U3 – T2	Conditions défavorables
	Nuit-19/11	Etat initial	U3 – T4	Conditions favorables
	Jour-20/11	Etat initial	U3 – T2	Conditions défavorables
	Nuit-20/11	Etat initial	U3 – T4	Conditions favorables
	Jour-21/11	Etat initial	U3 – T2	Conditions défavorables
	Nuit-21/11	Etat initial	U3 – T4	Conditions favorables
	Jour-22/11	Etat initial	U3 – T2	Conditions défavorables
	Nuit-22/11	Etat initial	U3 – T4	Conditions favorables
	Jour-23/11	Etat initial	U3 – T2	Conditions défavorables
	Nuit-23/11	Etat initial	U3 – T4	Conditions favorables
	Jour-24/11	Etat initial	U3 – T2	Conditions défavorables
	Nuit-24/11	Etat initial	U3 – T4	Conditions favorables

2. GRANDEURS MESUREES

Les mesures ont été réalisées sur les bases suivantes :

- selon la méthode dite « d'expertise » (au sens de la norme NF S 31-010) ;
- pendant une période représentative des conditions normales de fonctionnement ;
- mesures en temps réel;
- grandeurs mesurées et analysées :
  - ✓ LAeq en dBA
  - ✓ indices fractiles L_1, L_{50} et L_{95} en dBA
  - ✓ évolutions temporelles
- intervalle d'intégration : 1 seconde

La définition de ces différentes grandeurs figure en annexe n° 2.

3. RESULTATS DES MESURES

L'ensemble des résultats par point de mesures figure en annexe n° 1.

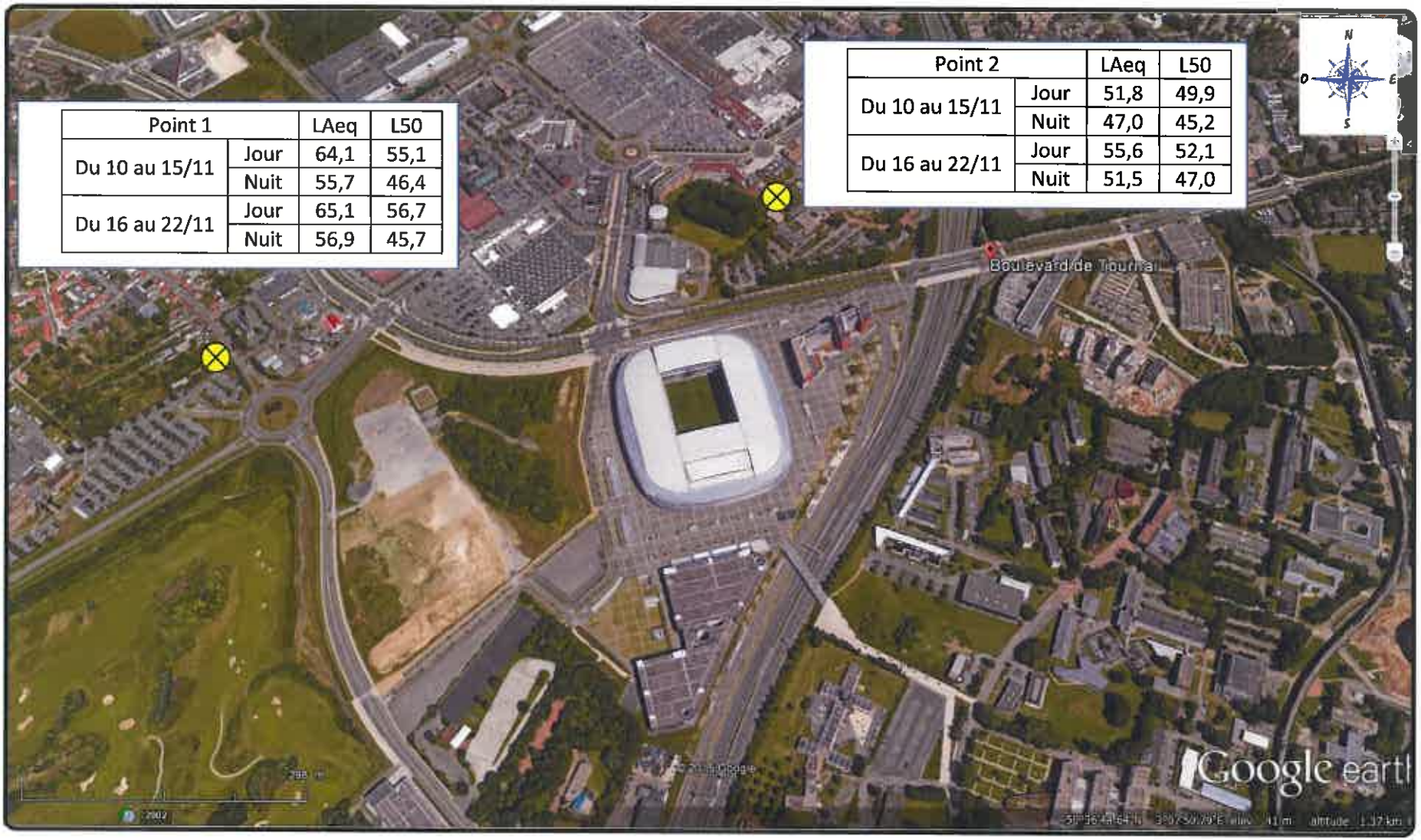
Point de mesures	Période	Installation	Valeurs en dBA			
			LAeq	L_{95}	L_{50}	L_1
1	Jour-10/11	Etat initial	64,2	48,2	55,6	74,6
	Nuit-10/11	Etat initial	52,8	39,0	42,0	65,9
	Jour-11/11	Etat initial	60,7	45,0	52,6	72,3
	Nuit-11/11	Etat initial	53,5	39,1	43,0	65,4
	Jour-12/11	Etat initial	63,7	48,3	56,0	74,7
	Nuit-12/11	Etat initial	55,4	40,4	44,8	68,4
	Jour-13/11	Etat initial	65,8	49,1	56,7	75,8
	Nuit-13/11	Etat initial	55,6	41,4	44,5	68,8
	Jour-14/11	Etat initial	64,8	47,7	56,4	75,9
	Nuit-14/11	Etat initial	57,2	45,3	49,9	68,8
	Jour-15/11	Etat initial	60,2	46,9	52,7	72,1
	Nuit-15/11	Etat initial	53,5	40,8	44,6	65,6
	Jour-16/11	Etat initial	64,3	49,1	56,7	75,3
	Nuit-16/11	Etat initial	58,0	41,8	46,3	69,4
	Jour-17/11	Etat initial	64,6	51,5	57,4	75,6
	Nuit-17/11	Etat initial	58,9	43,3	53,5	68,8
	Jour-18/11	Etat initial	64,1	50,0	56,9	75,0
	Nuit-18/11	Etat initial	56,1	42,7	47,1	69,2
	Jour-19/11	Etat initial	65,7	48,2	57,9	76,6
	Nuit-19/11	Etat initial	56,5	39,8	43,4	69,4
	Jour-20/11	Etat initial	67,6	49,9	58,2	76,9
	Nuit-20/11	Etat initial	55,6	41,7	44,0	68,6
	Jour-21/11	Etat initial	65,1	48,3	56,9	76,6
	Nuit-21/11	Etat initial	57,1	40,7	46,1	70,6
	Jour-22/11	Etat initial	62,8	45,6	51,8	75,5
	Nuit-22/11	Etat initial	55,1	40,5	43,7	67,0
	Jour-23/11	Etat initial	65,3	50,0	56,9	76,2
	Nuit-23/11	Etat initial	56,8	41,7	45,4	69,7
	Jour-24/11	Etat initial	67,0	53,0	59,6	77,3
	Nuit-24/11	Etat initial	/	/	/	/

Point de mesures	Période	Installation	Valeurs en dBA			
			LAeq	L_{95}	L_{50}	L_1
2	Jour-10/11	Etat initial	58,2	46,0	47,7	66,3
	Nuit-10/11	Etat initial	44,9	41,5	43,9	51,1
	Jour-11/11	Etat initial	48,6	45,4	48,1	52,8
	Nuit-11/11	Etat initial	45,9	41,4	44,4	51,5
	Jour-12/11	Etat initial	49,7	46,4	48,7	54,3
	Nuit-12/11	Etat initial	47,4	42,4	44,7	54,1
	Jour-13/11	Etat initial	52,2	48,7	51,3	58,4
	Nuit-13/11	Etat initial	46,3	43,4	45,6	50,7
	Jour-14/11	Etat initial	53,0	48,8	52,3	58,1
	Nuit-14/11	Etat initial	49,8	45,3	48,8	55,7
	Jour-15/11	Etat initial	51,1	47,0	50,0	56,7
	Nuit-15/11	Etat initial	46,0	41,6	44,7	51,4
	Jour-16/11	Etat initial	51,5	48,7	51,2	54,4
	Nuit-16/11	Etat initial	49,0	42,2	46,6	59,0
	Jour-17/11	Etat initial	56,1	51,1	53,0	64,4
	Nuit-17/11	Etat initial	56,9	45,7	53,3	66,0
	Jour-18/11	Etat initial	51,8	48,8	51,5	55,1
	Nuit-18/11	Etat initial	48,8	43,3	47,0	56,8
	Jour-19/11	Etat initial	56,5	48,1	52,7	66,0
	Nuit-19/11	Etat initial	46,5	42,1	44,9	51,7
	Jour-20/11	Etat initial	52,5	49,7	52,0	55,6
	Nuit-20/11	Etat initial	47,5	42,3	45,5	53,5
	Jour-21/11	Etat initial	60,1	49,3	54,4	71,1
	Nuit-21/11	Etat initial	52,0	40,9	49,0	61,5
	Jour-22/11	Etat initial	53,3	45,1	50,5	61,3
	Nuit-22/11	Etat initial	48,9	43,4	47,3	55,1
	Jour-23/11	Etat initial	52,5	48,1	51,2	58,4
	Nuit-23/11	Etat initial	49,8	45,0	47,8	57,6
	Jour-24/11	Etat initial	56,2	52,5	54,9	58,8
	Nuit-24/11	Etat initial	/	/	/	/

Le plan de la page suivante permet de localiser les résultats des points de mesures.

KALIÈS

RESULTATS ET LOCALISATION DES POINTS DE MESURES ACOUSTIQUES en dB(A)



Point 1		LAeq	L50
Du 10 au 15/11	Jour	64,1	55,1
	Nuit	55,7	46,4
Du 16 au 22/11	Jour	65,1	56,7
	Nuit	56,9	45,7

Point 2		LAeq	L50
Du 10 au 15/11	Jour	51,8	49,9
	Nuit	47,0	45,2
Du 16 au 22/11	Jour	55,6	52,1
	Nuit	51,5	47,0

ANNEXES

ANNEXE 1

Fiches des résultats de mesures :

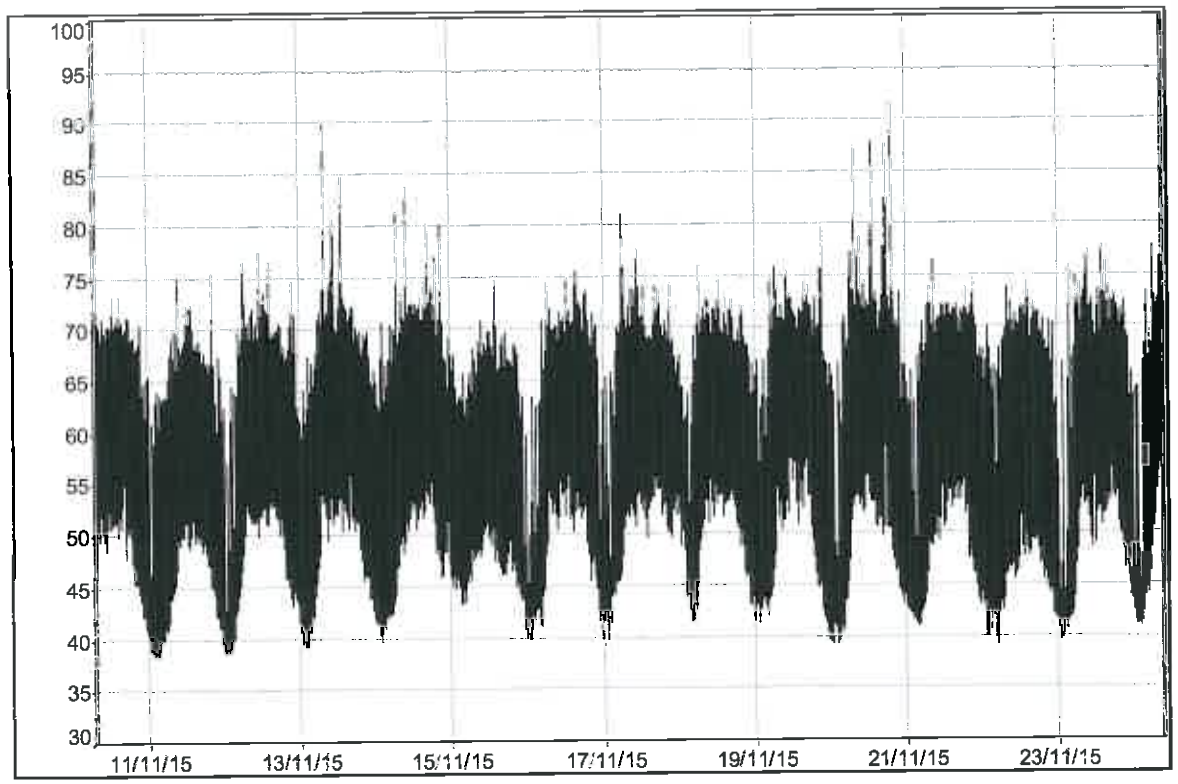
- Valeurs de référence
- Evolution temporelle

POINT DE MESURE N°1 – PERIODE DE JOUR – ETAT INITIAL

VALEURS DE REFERENCE

Période	Jour (LAeq)				
Tranches horaires	07:00 22:00 K = 0 dBA				
Semaine	LAeq dB	Leq dB	L95 dB	L50 dB	L1 dB
2015-W46	64,1	64,1	47,6	55,1	74,9
2015-W47	65,1	65,1	48,0	56,7	76,0
2015-W48	66,3	66,3	51,2	58,5	76,9

EVOLUTION TEMPORELLE



COMMENTAIRES

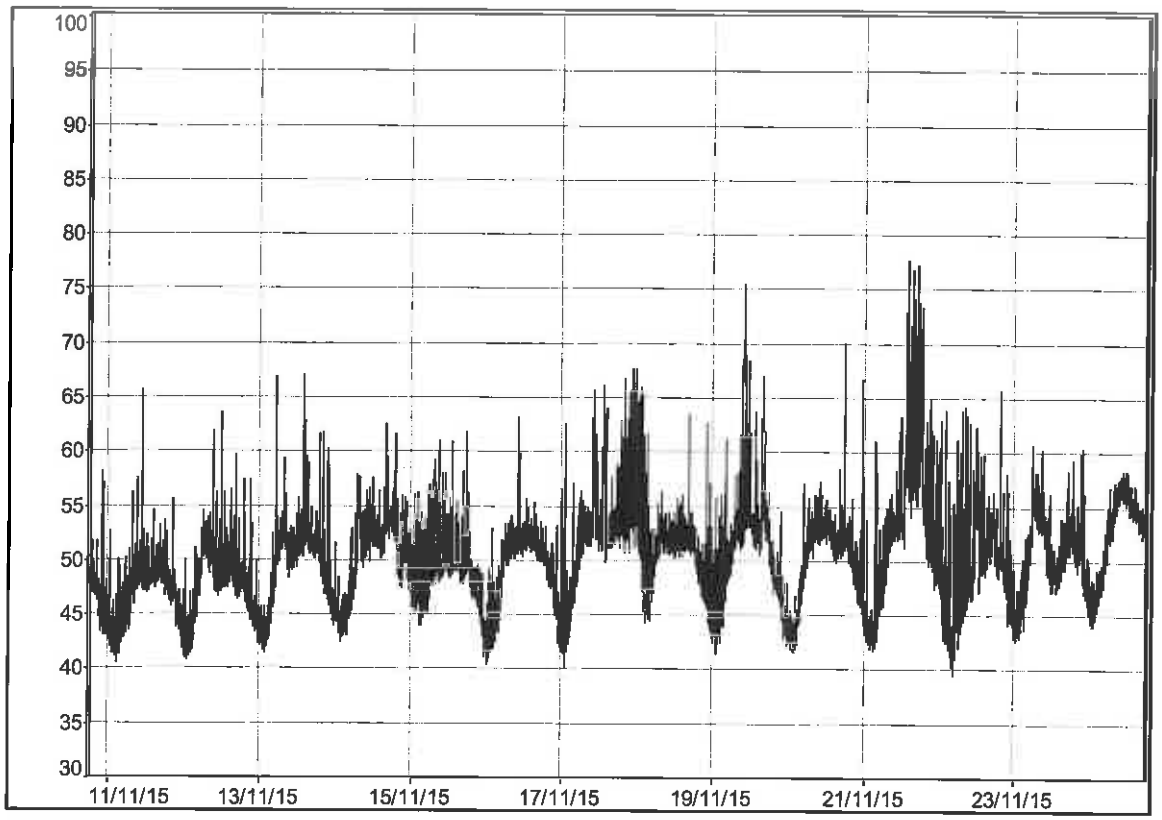
Bruits en provenance du site	Bruits extérieurs au site
/	/

POINT DE MESURE N°2 – PERIODE DE JOUR – ETAT INITIAL

VALEURS DE REFERENCE

Période	Jour (LAeq)				
Tranches horaires	07:00 22:00 K = 0 dBA				
Semaine	LAeq dB	Leq dB	L95 dB	L50 dB	L1 dB
2015-W46	51,8	51,8	46,7	49,9	57,3
2015-W47	55,6	55,6	48,2	52,1	64,5
2015-W48	55,8	55,8	49,9	54,5	58,7

EVOLUTION TEMPORELLE



COMMENTAIRES

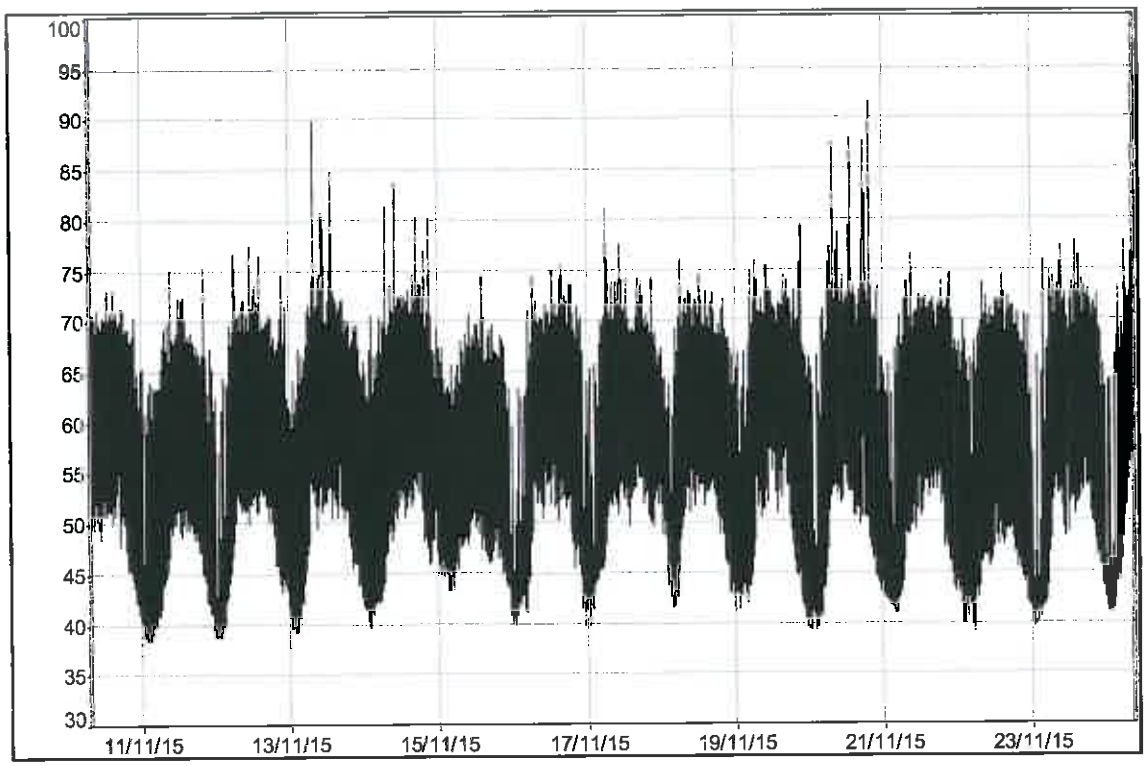
Bruits en provenance du site	Bruits extérieurs au site
/	/

POINT DE MESURE N°1 - PERIODE DE NUIT - ETAT INITIAL

VALEURS DE REFERENCE

Période	Nuit Initial (LAeq)				
Tranches horaires	Nuit Initial 22:00 07:00 K = 0 dBA				
Semaine	LAeq dB	Leq dB	L95 dB	L50 dB	L1 dB
2015-W46	55,7	55,7	41,4	46,4	68,1
2015-W47	56,9	56,9	40,9	45,7	69,0
2015-W48	56,8	56,8	41,7	45,4	69,7

EVOLUTION TEMPORELLE



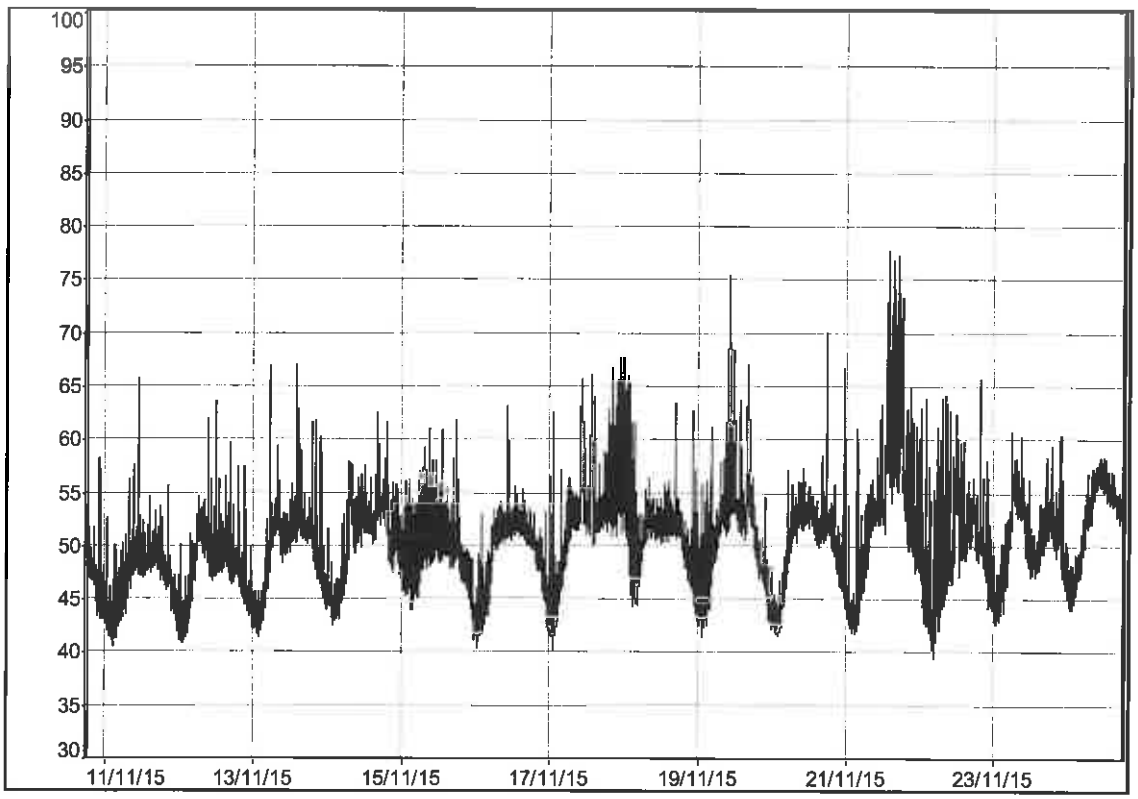
Bruits en provenance du site	Bruits extérieurs au site
/	/

POINT DE MESURE N°2 – PERIODE DE NUIT – ETAT INITIAL

VALEURS DE REFERENCE

Période	Nuit Initial (LAeq)				
Tranches horaires	Nuit Initial 22:00 07:00 K = 0 dBA				
Semaine	LAeq dB	Leq dB	L95 dB	L50 dB	L1 dB
2015-W46	47,0	47,0	41,9	45,2	53,8
2015-W47	51,5	51,5	42,4	47,0	62,0
2015-W48	49,8	49,8	45,0	47,8	57,6

EVOLUTION TEMPORELLE



Bruits en provenance du site	Bruits extérieurs au site
/	/

ANNEXE 2

Copie de l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997

Arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement (NOR : ENVP9760055A) (JO du 27 mars 1997)

Arrêté du 23 janvier 1997

relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement

(mod. par)

(NOR : ENVP9760055A)

(JO du 27 mars 1997)

Vu la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement, et notamment son article 7 ;

Vu le décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977 pris pour l'application de la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement ;

Vu l'arrêté du 20 août 1985 relatif aux bruits aériens émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement ;

Vu l'avis du Conseil supérieur des installations classées en date du 30 septembre 1996 ;

Vu l'avis des organisations professionnelles intéressées ;

Sur proposition du directeur de la prévention des pollutions et des risques,

Arrête :

Art. 1 - Le présent arrêté fixe les dispositions relatives aux émissions sonores des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation, à l'exclusion :

- des élevages de veaux de boucherie et/ou de bovins, des élevages de vaches laitières et/ou mixtes et des porcheries de plus de 450 porcs visés par les arrêtés du 29 février 1992, ainsi que les élevages de volailles et/ou de gibiers à plumes visés par l'arrêté du 13 juin 1994 ;
- *(Arr. 26 août 2011, art. 29).* des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumises à autorisation au titre de la rubrique 2980 mentionnées par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

Ces dispositions sont applicables aux installations nouvelles, dont l'arrêté d'autorisation interviendra postérieurement au 1er juillet 1997, ainsi qu'aux installations existantes faisant l'objet d'une modification autorisée postérieurement à cette même date.

Lorsque plusieurs installations classées sont situées au sein d'un même établissement, les dispositions du présent arrêté sont applicables au bruit global émis par l'ensemble des activités exercées à l'intérieur de l'établissement, y compris le bruit émis par les véhicules et engins visés au premier alinéa de l'article 4.

Le présent arrêté définit la méthode de mesure applicable.

Art. 2 - Au sens du présent arrêté, on appelle :

- émergence : la différence entre les niveaux de pression continus équivalents pondérés A du bruit ambiant (établissement en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'établissement) ; dans le cas d'un établissement faisant l'objet d'une modification autorisée, le bruit résiduel exclut le bruit généré par l'ensemble de l'établissement modifié ;
- zones à émergence réglementée :

- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'arrêté d'autorisation de l'installation et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;
- les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'arrêté d'autorisation ;
- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de l'arrêté d'autorisation dans les zones constructibles définies ci-dessus et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

Dans le cas d'un établissement existant au 1er juillet 1997 et faisant l'objet d'une modification autorisée, la date à prendre en considération pour la détermination des zones à émergence réglementée est celle de l'arrêté autorisant la première modification intervenant après le 1er juillet 1997.

Art. 3 - L'installation est construite, équipée et exploitée de façon que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une nuisance pour celui-ci.

Ses émissions sonores ne doivent pas engendrer une émergence supérieure aux valeurs admissibles fixées dans le tableau ci-après, dans les zones où celle-ci est réglementée :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'établissement)	**Émergence admissible pour la période allant de 7 heures à 22 heures, sauf dimanches et jours fériés**	**Émergence admissible pour la période allant de 22 heures à 7 heures, ainsi que les dimanches et jours fériés**
Supérieur à 35 dB (A) et inférieur ou égal à 45 dB (A)	6 dB (A)	4 dB (A)
Supérieur à 45 dB (A)	5 dB (A)	3 dB (A)

L'arrêté préfectoral d'autorisation fixe, pour chacune des périodes de la journée (diurne et nocturne), les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limites de propriété de l'établissement, déterminés de manière à assurer le respect des valeurs d'émergence admissibles. Les valeurs fixées par l'arrêté d'autorisation ne peuvent excéder 70 dB (A) pour la période de jour et 60 dB (A) pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe du présent arrêté, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne définies dans le tableau ci-dessus.

Si l'arrêté d'autorisation concerne la modification d'un établissement existant au 1er juillet 1997, dont la limite de propriété est distante de moins de 200 mètres des zones à émergence réglementée, il peut prévoir que les valeurs admissibles d'émergence ne s'appliquent, dans les zones considérées, qu'au-delà d'une distance donnée de la limite de propriété. Cette distance ne peut excéder 200 mètres. Toutefois, les niveaux admissibles en limite de propriété de l'établissement, fixés par l'arrêté autorisant la modification, ne peuvent être supérieurs aux niveaux admissibles prévus dans l'arrêté d'autorisation initiale, sauf si le niveau de bruit résiduel a été modifié de manière notable.

Art. 4 - Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'établissement doivent être conformes aux dispositions en vigueur les concernant en matière de limitation de leurs émissions sonores. En particulier, les engins de chantier doivent être conformes à un type homologué.

L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc.) gênants pour le voisinage est interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention ou au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

Art. 5 - La mesure des émissions sonores d'une installation classée est faite selon la méthode fixée à l'annexe du présent arrêté.

L'exploitant doit faire réaliser périodiquement, à ses frais, une mesure des niveaux d'émission sonore de son établissement par une personne ou un organisme qualifié choisi après accord de l'inspection des installations classées. Ces mesures se font aux emplacements et avec une périodicité fixés par l'arrêté d'autorisation. Les emplacements sont définis de façon à apprécier le respect des valeurs limites d'émergence dans les zones où elle est réglementée.

Art. 6 - Dans les arrêtés ministériels pris au titre de l'article 7 de la loi du 19 juillet 1976 susvisée et faisant référence à la méthodologie d'évaluation définie par l'arrêté du 20 août 1985, la méthode de mesure définie dans l'annexe du présent arrêté se substitue de plein droit aux dispositions des paragraphes 2.1, 2.2 et 2.3 de l'instruction technique jointe à l'arrêté du 20 août 1985.

Art. 7 - V. Arr. du 20 août 1985, art. 1er.

Art. 8 - Le présent arrêté est applicable à compter du 1er juillet 1997.

Annexe

Méthode de mesure des émissions sonores

La présente méthode de mesure des émissions sonores d'une installation classée est applicable pour la mesure des niveaux de bruit en limites de propriété de l'établissement et pour la mesure de l'émergence dans les zones où celle-ci est limitée.

Les mesures sont effectuées selon les dispositions de la norme AFNOR NF S 31-010 «Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement. - Méthodes particulières de mesurage» (décembre 1996), complétées par les dispositions ci-après.

Cette norme fixe deux méthodes de mesure se différenciant par les moyens à mettre en oeuvre et par la précision des résultats. La méthode de mesure à utiliser est la méthode dite «d'expertise» définie au point 6 de la norme. Cependant, un simple contrôle du respect des prescriptions peut être effectué selon la méthode dite de «contrôle» définie au point 5 de la norme. Dans ce cas, une conclusion quant à la conformité des émissions sonores de l'établissement ne pourra être tirée que si le résultat de la mesure diffère de la valeur limite considérée (émergence ou niveau admissible) de plus de 2 dB(A).

1 Définitions

Les définitions suivantes constituent un rappel de celles figurant dans la norme.

1.1 Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A «court», $L_{Aeq,\ T}$

Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A obtenu sur un intervalle de temps «court». Cet intervalle de temps, appelé durée d'intégration, a pour symbole T. Le L_{Aeq} court est utilisé pour obtenir une répartition fine de l'évolution temporelle des événements acoustiques pendant l'intervalle de mesurage. La durée d'intégration retenue dépend de la durée des phénomènes que l'on veut mettre en évidence. Elle est généralement de durée inférieure ou égale à 10 s.

1.2 Niveau acoustique fractile, $L_{AN,\ T}$

Pa analyse statistique de L_{Aeq} courts, on peut déterminer le niveau de pression acoustique pondéré A qui est dépassé pendant N % de l'intervalle de temps considéré, dénommé «niveau acoustique fractile». Son symbole est $L_{AN,\ T}$: par exemple, $L_{A90,1s}$ est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 90 % de l'intervalle de mesurage, avec une durée d'intégration égale à 1 s.

1.3 Intervalle de mesurage

Intervalle de temps au cours duquel la pression acoustique quadratique pondérée A est intégrée et moyennée.

1.4 Intervalle d'observation

Intervalle de temps au cours duquel tous les mesurages nécessaires à la caractérisation de la situation sonore sont effectués soit en continu, soit par intermittence.

1.5 Intervalle de référence

Intervalle de temps retenu pour caractériser une situation acoustique et pour déterminer de façon représentative l'exposition au bruit des personnes.

1.6 Bruit ambiant

Bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées.

1.7 Bruit particulier

Composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête.

Note : au sens du présent arrêté, le bruit particulier est constitué de l'ensemble des bruits émis par l'établissement considéré.

1.8 Bruit résiduel

Bruit ambiant, en l'absence du(des) bruit(s) particulier(s), objet(s) de la requête considérée.

1.9 Tonalité marquée

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-après pour la bande considérée :

Cette analyse se fera à partir d'une acquisition minimale de 10 s		
50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1 250 Hz	1 600 Hz à 8 000 Hz
10 dB	5 dB	5 dB

Les bandes sont définies par fréquence centrale de tiers d'octave.

2 Méthode d'expertise (point 6 de la norme)

2.1 Appareillage de mesure (point 6.1 de la norme)

Les mesures de simple contrôle de conformité peuvent être effectuées avec un appareillage de mesure de classe 2, répondant aux spécifications du point 6.1.1 de la norme et permettant d'utiliser la technique des niveaux équivalents courts. Cet appareillage doit en outre être conforme aux dispositions légales en matière de métrologie légale applicables aux sonomètres. L'appareil doit porter la marque de vérification périodique attestant sa conformité.

Si les mesures sont utilisées en vue de la constatation d'une infraction, le sonomètre utilisé doit être de classe 1.

Avant chaque série de mesurage, le sonomètre doit être calibré.

2.2 Conditions de mesurage (point 6.2 de la norme)

Le contrôle des niveaux de bruit admissibles en limites de propriété de l'établissement, fixés par l'arrêté d'autorisation, est effectué aux emplacements désignés par cet arrêté. A défaut, les emplacements de mesures sont déterminés en fonction des positions respectives de l'installation et des zones à émergence réglementée, de manière à avoir une représentativité satisfaisante de l'effet potentiel des émissions sonores de l'installation sur les zones habitées.

Note : l'arrêté d'autorisation peut moduler les niveaux admissibles selon différentes parties du pourtour de l'installation, en fonction de l'implantation des zones à émergence réglementée par rapport à l'établissement ; les contrôles doivent en principe porter sur chacun d'eux.

Le contrôle de l'émergence est effectué aux emplacements jugés les plus représentatifs des zones à émergence réglementée. Dans le cas du traitement d'une plainte, on privilégiera les emplacements où la gêne est ressentie, en tenant compte de l'utilisation normale ou habituelle des lieux.

2.3 Gamme de fréquence (point 6.3 de la norme)

Les dispositions de la norme sont applicables.

2.4 Conditions météorologiques (point 6.4 de la norme)

Les dispositions de la norme sont applicables.

2.5 Indicateurs (point 6.5 de la norme)

Les indicateurs acoustiques sont destinés à fournir une description synthétique d'une situation sonore complexe.

a) Contrôle des niveaux de bruit admissibles en limites de propriété

Le niveau équivalent, déterminé dans les conditions fixées au point 2.6 ci-après, est utilisé.

Lorsque le mesurage est effectué sur plusieurs intervalles, le niveau de bruit équivalent global est obtenu par la moyenne pondérée énergétique des valeurs mesurées sur chaque intervalle, en tenant compte de la durée de la période représentée par l'intervalle de mesurage selon la formule suivante : Cliquez pour consulter l'illustration

dans laquelle :

- T est la durée de l'intervalle de référence ;
- $L_{Aeq.ti}$ est le niveau équivalent mesuré pendant l'intervalle d'observation i ;
- t_i est la durée de la période représentée par l'intervalle de mesurage i (avec $\Sigma_{ti} = T$).

b) Contrôle de l'émergence

Des indicateurs différents sont utilisés suivant les situations.

Dans le cas général, l'indicateur est la différence entre les niveaux de pression continus équivalents pondérés du bruit ambiant et du bruit résiduel, déterminée selon le point 6.5.1 de la norme.

Dans certaines situations particulières, cet indicateur n'est pas suffisamment adapté. Ces situations se caractérisent par la présence de bruits intermittents, porteurs de beaucoup d'énergie mais qui ont une durée d'apparition suffisamment faible pour ne pas présenter, à l'oreille, d'effet de «masque» du bruit de l'installation. Une telle situation se rencontre notamment lorsqu'il existe un trafic très discontinu.

Dans le cas où la différence $L_{Aeq} - L_{50}$ est supérieure à 5 dB(A), on utilise comme indicateur d'émergence la différence entre les indices fractiles L_{50} calculés sur le bruit ambiant et le bruit résiduel.

Le point 6.5.2 de la norme n'est pas applicable, sauf en ce qui concerne la disposition relative à la tonalité marquée.

2.6 Acquisitions des données, choix et durée des intervalles d'observations (point 6.6 de la norme)

Les mesurages doivent être organisés de façon à donner une valeur représentative du niveau de bruit qui existe sur l'ensemble de la période de fonctionnement de l'activité.

On entend par période de fonctionnement la période où l'activité est exercée dans des conditions normales. En règle générale, cela correspond à la période de production. En dehors de cette période, des opérations de nature différente (maintenance, mise en veille de machines, etc.) mais générant peu ou pas de bruit peuvent avoir lieu. Elles ne doivent pas être incluses dans l'intervalle de référence, afin d'éviter une «dilution» du bruit correspondant au fonctionnement normal par allongement de la durée d'intégration. Toutefois, si ces opérations sont à l'origine de niveaux de bruit comparables à ceux de l'établissement en fonctionnement normal, elles sont intégrées dans l'intervalle de référence.

Si le fonctionnement se déroule sur tout ou partie de chacune des périodes diurne ou nocturne, le niveau équivalent est mesuré séparément pour chacune des parties de la période de fonctionnement (que l'on retiendra comme intervalle de référence) se situant dans les tranches horaires 7 heures - 22 heures ou 22 heures - 7 heures.

De la même façon, la valeur représentative du bruit résiduel est déterminée pour chaque intervalle de référence.

Exemple 1 : activité fonctionnant de 7 heures à 17 h 30 :

L'intervalle de référence est 7 heures - 17 heures 30. L'arrêté d'autorisation fixe, pour un emplacement donné, un seul niveau de bruit admissible.

Exemple 2 : activité fonctionnant de 4 heures à 23 heures :

Les trois intervalles de référence sont : 4 heures - 7 heures, 7 heures - 22 heures et 22 heures - 23 heures. L'arrêté

d'autorisation fixe, pour un emplacement donné, trois niveaux de bruit admissibles (un pour chaque intervalle de référence).

Exemple 3 : activité fonctionnant 24 heures sur 24 :

Les deux intervalles de référence sont 7 heures - 22 heures et 22 heures - 7 heures. L'arrêté d'autorisation fixe, pour un emplacement donné, deux niveaux de bruit admissibles pour chacune des périodes diurne et nocturne.

Les valeurs des niveaux de bruit ambiant et résiduel sont déterminées par mesure, soit sur la totalité de l'intervalle de référence, soit sur plusieurs «échantillons», dont la représentativité est essentielle pour permettre une conclusion correcte quant à la conformité de l'installation.

Toutes les garanties doivent être prises pour assurer à chaque emplacement de mesure cette représentativité :

- les mesurages doivent de préférence être effectués sur plusieurs intervalles de mesurage distincts, de manière à caractériser correctement le ou les intervalles de référence retenus ;
- la durée des mesurages doit prendre en compte toutes les phases de l'évolution du bruit pendant la totalité de la période de fonctionnement, particulièrement dans le cas de bruits fluctuants ;
- le fonctionnement de l'installation pendant le ou les mesurages doit correspondre aux activités normales ; l'intervalle d'observation doit englober tous les cycles de variations caractéristiques de l'activité ;
- la mesure du bruit résiduel doit prendre en compte les variations se produisant pendant le ou les intervalles de référence.

Pour la détermination de chacun des niveaux de bruit ambiant ou résiduel, la durée cumulée des mesurages à chaque emplacement doit être d'une demi-heure au moins, sauf dans le cas d'un bruit très stable ou intermittent stable.

Si les valeurs mesurées sont proches des valeurs limites (niveaux admissibles et/ou émergence), un soin particulier sera pris dans le choix, la durée et le nombre des intervalles de mesurage.

3 Méthode de contrôle (point 5 de la norme)

La méthode de contrôle est moins exigeante que la méthode d'expertise, quant aux moyens à mettre en oeuvre et à l'appareillage de mesure à utiliser. Elle n'est applicable qu'à des situations sonores relativement simples permettant une durée d'observation plus faible. Elle ne fait pas appel à la technique des niveaux équivalents courts.

Les dispositions du point 2 ci-dessus sont également applicables à la méthode de contrôle, sous réserve des modifications suivantes :

- l'appareillage de mesure est un sonomètre de classe 2 au moins, permettant la détermination directe du niveau de pression acoustique continu équivalent ;
- elle ne peut être mise en oeuvre en cas de présence de bruit à tonalité marquée, ainsi que dans les situations nécessitant l'utilisation d'un indice fractile et décrites au point 2.5 ci-dessus.

4 Rapport de mesurage (point 7 de la norme)

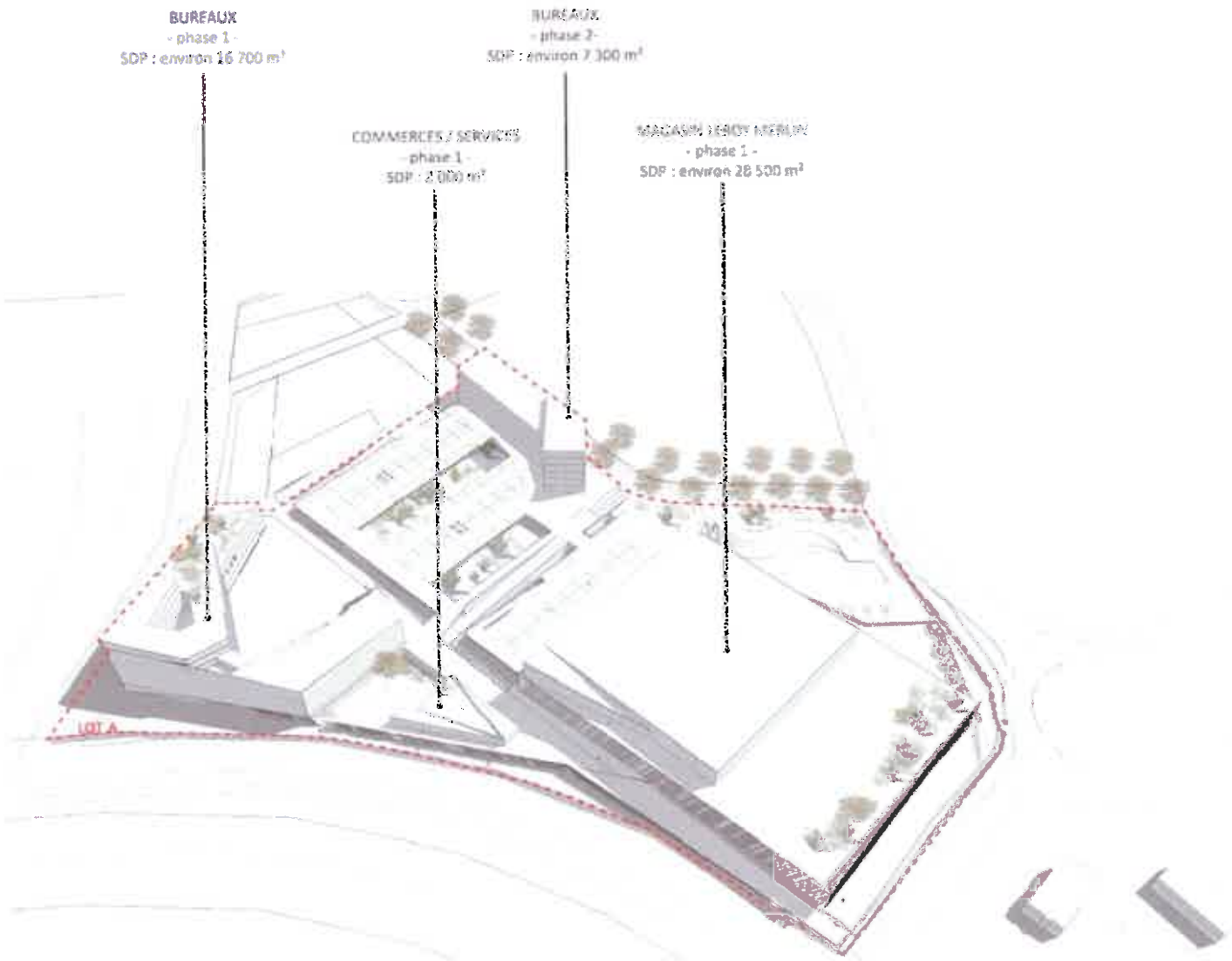
Le rapport de mesurage établi par la personne ou l'organisme qualifié qui effectue des mesures de contrôle en application de l'article 5 ou à la demande de l'inspection des installations classées doit contenir les éléments mentionnés au point 7.1 de la norme, à l'exception de la référence à cette dernière, qui est remplacée par la référence au présent arrêté.

Copyright 2013 - Editions Legislatives - Tous droits réservés.

ANNEXE 8

ÉTUDE DE TRAFIC ROUTIER (VERDI)

Aménagement du site de la Borne de l'Espoir



Verdi Conseil Nord de France
80 rue de Marcq – CS 90040
59441 Wasquehal Cedex
Tel : 03.20.81.78.00

Version : Version 10 du 29/05/2018		
Réalisé par	Vérifié par	Validé par
ER/RP	RP	RP
Chargée d'études	Chef de projets	Chef de projets

SOMMAIRE

INTRODUCTION 5

CONTEXTE, OBJECTIFS ET METHODOLOGIE DE L'ETUDE 5

METHODOLOGIE DETAILLEE 5

ÉTAPE 1 : DIAGNOSTIC DE LA SITUATION ACTUELLE 5

ÉTAPE 2 : ETUDE DU PROJET (Y COMPRIS DE SES CIRCULATIONS INTERNES) 5

ÉTAPE 3 : EVALUATION DE L'IMPACT DU PROJET SUR LE RESEAU ACTUEL 6

ÉTAPE 4 : EVENTUELLE AMELIORATION DES PRINCIPAUX POINTS DURS 6

PRESENTATION DU SITE : SITE DE LA BORNE DE L'ESPOIR 6

ACCESSIBILITE ROUTIERE AU SITE 7

CAMPAGNES D'ENQUETES REALISEES 8

LES CONDITIONS DE CIRCULATIONS ACTUELLES 9

ANALYSE DES COMPTAGES AUTOMATIQUES 9

ANALYSE DU FONCTIONNEMENT DES CARREFOURS DU SECTEUR (COMPTAGES DIRECTIONNELS) 12

PRESUPPOSES 12

LE GIRATOIRE CHANZY 13

LE CARREFOUR A FEUX BOULEVARD DE TOURNAI / RUE DE LA PIERRE/RUE DU VAL 15

LE CARREFOUR A FEUX BOULEVARD DE TOURNAI / RUE DU VIRAGE/ RUE DE VERSAILLES 17

LE CARREFOUR A FEUX RUE DU VIRAGE / RUE CHANZY 19

ETUDE DU PROJET ET DE SES CIRCULATIONS INTERNES 21

DESCRIPTION DU PROJET 21

LE FONCTIONNEMENT DES ACCES 22

JOURS « NORMAUX » HORS MATCH : 22

JOURS DE MATCH 22

TRAFICS EN PHASE 1, MACROLOT A SEUL 23

APPORTS DU MACROLOT A 23

TRAFICS FUTURS PHASE 1, MACROLOT A SEUL 24

FONCTIONNEMENT DES CARREFOURS INTERNES A BDE EN PHASE 1 25

TRAFICS EN PHASE 2, MACROLOTS A ET B COMPLETS 26

APPORTS DU MACROLOT B 26

TRAFICS FUTURS SUITE A L'AMENAGEMENT COMPLET DE LA ZONE (MACROLOTS A ET B) 26

FONCTIONNEMENT DES CARREFOURS INTERNES A BDE EN PHASE 2 (COMPLETE) 27

IMPACTS DU PROJET PHASE 1 SUR LES CARREFOURS DU RESEAU ACTUEL 28
LE GIRATOIRE CHANZY 28
LE CARREFOUR A FEUX BOULEVARD DE TOURNAI / RUE DE LA PIERRE 30
LE CARREFOUR A FEUX BOULEVARD DE TOURNAI / RUE DU VIRAGE 32
LE CARREFOUR A FEUX RUE DU VIRAGE / RUE CHANZY 34

IMPACTS DU PROJET PHASE 2 SUR LES CARREFOURS DU RESEAU ACTUEL 36
LE GIRATOIRE CHANZY 36
LE CARREFOUR A FEUX BOULEVARD DE TOURNAI / RUE DE LA PIERRE 36
LE CARREFOUR A FEUX BOULEVARD DE TOURNAI / RUE DU VIRAGE 37
LE CARREFOUR A FEUX RUE DU VIRAGE / RUE CHANZY 37

AMELIORATIONS ET NOUVELLE ORGANISATION DES FLUX 38
LE GIRATOIRE CHANZY 38
LE CARREFOUR A FEUX BOULEVARD DE TOURNAI / RUE DE LA PIERRE/ RUE DU VAL 38
LE CARREFOUR A FEUX BOULEVARD DE TOURNAI / RUE DU VIRAGE/ RUE DE VERSAILLES 39
LE CARREFOUR A FEUX RUE DE CHANZY/RUE DU VIRAGE 39

SYNTHESE DE LA PHASE 1 40
GIRATOIRE CHANZY 40
CARREFOUR TOURNAI/ RUE DE LA PIERRE/ RUE DU VAL 42
LE CARREFOUR A FEUX BOULEVARD DE TOURNAI / RUE DU VIRAGE 44
LE CARREFOUR A FEUX RUE DU VIRAGE / RUE CHANZY 46

SYNTHESE DE LA PHASE 2 48
GIRATOIRE CHANZY 48
CARREFOUR TOURNAI/ RUE DE LA PIERRE/ RUE DU VAL 48
LE CARREFOUR A FEUX BOULEVARD DE TOURNAI / RUE DU VIRAGE 48
LE CARREFOUR A FEUX RUE DU VIRAGE / RUE CHANZY 49

CONCLUSION 50

TABLE DES ILLUSTRATIONS 51

verdi
Sensible à vos ambitions

INTRODUCTION

Contexte, objectifs et méthodologie de l'étude

La société Sambé a pour mission l'aménagement du site dit de la « Borne de l'Espoir » (BDE dans le reste du dossier) à proximité du stade Pierre Mauroy à Villeneuve d'Ascq.

A ce titre, Sambé souhaite réaliser une étude de trafic ayant pour objectifs de :

- établir le diagnostic du fonctionnement actuel selon les particularités locales
- d'évaluer les impacts sur le réseau actuel du projet de la Borne de L'Espoir selon ses 2 phases opérationnelles :
    - Le macrolot A accueillant la réimplantation du Leroy-Merlin (actuellement de l'autre côté du boulevard de Tournai) et un programme d'activités tertiaires ;
    - Le macrolot B au programme non défini à ce jour mais qui fera l'objet d'hypothèses maximalistes
- de proposer des préconisations et améliorations du fonctionnement des carrefours existants pour minimiser les impacts du projet sur la circulation du quartier

La présente étude s'organise ainsi en 4 étapes :

- Étape 1 : diagnostic des circulations actuelles
- Étape 2 : étude du projet (y compris circulations internes)
- Étape 3 : impacts du projet sur réseau actuel
- Étape 4 : amélioration éventuelle des principaux points durs

Méthodologie détaillée

Étape 1 : diagnostic de la situation actuelle

L'état actuel va être élaboré à partir de plusieurs campagnes de comptages sur plusieurs années comprenant des comptages automatiques, des comptages directionnels et des enquêtes Origines / Destinations (O/D) réalisées par Relevés de Plaques Minéralogiques (RPM).

Cette première phase de l'étude comprend :

- les trafics « actuels » détaillés par carrefour aux heures de pointe du vendredi et du samedi ;
- l'évolution horaire et journalière des flux sur les axes de desserte ;
- l'analyse de fonctionnement des carrefours ciblés.

Étape 2 : étude du projet (y compris de ses circulations internes)

Il s'agira dans cette partie du dossier de décrire le fonctionnement du projet BDE selon ses 2 phases opérationnelles correspondant au seul macrolot A pour la phase 1 puis aux 2 macrolots A&B en seconde phase.

Cette étape reprend essentiellement les dossiers précédents réalisés par VERDI.

Étape 3 : évaluation de l'impact du projet sur le réseau actuel

Cette étape de l'étude vise à analyser l'impact du projet de la Borne de l'Espoir sur les conditions de circulation du secteur, en particulier sur les 4 carrefours du périmètre de l'opération.

Ainsi, les évaluations portent sur les flux supplémentaires générés par le projet et les affectations sur le réseau de desserte local.

L'analyse du fonctionnement des carrefours identifiés en phase 1 permet, dans cette phase, de qualifier l'évolution des conditions de circulation.

Étape 4 : éventuelle amélioration des principaux points durs

Le cas échéant, des solutions d'aménagement sont proposées en cas de dysfonctionnement des carrefours.

Présentation du site : Site de la Borne de l'Espoir

Le site de la Borne de l'Espoir se situe près du boulevard de Tournai, à proximité du Stade Pierre Mauroy. Le secteur est desservi par des axes majeurs du réseau routier lillois, notamment le Bd de Tournai et la RD146.

Le site a vocation à accueillir :

- le magasin Leroy Merlin actuellement situé au nord du Bd de Tournai
- des bureaux
- un peu de commerces

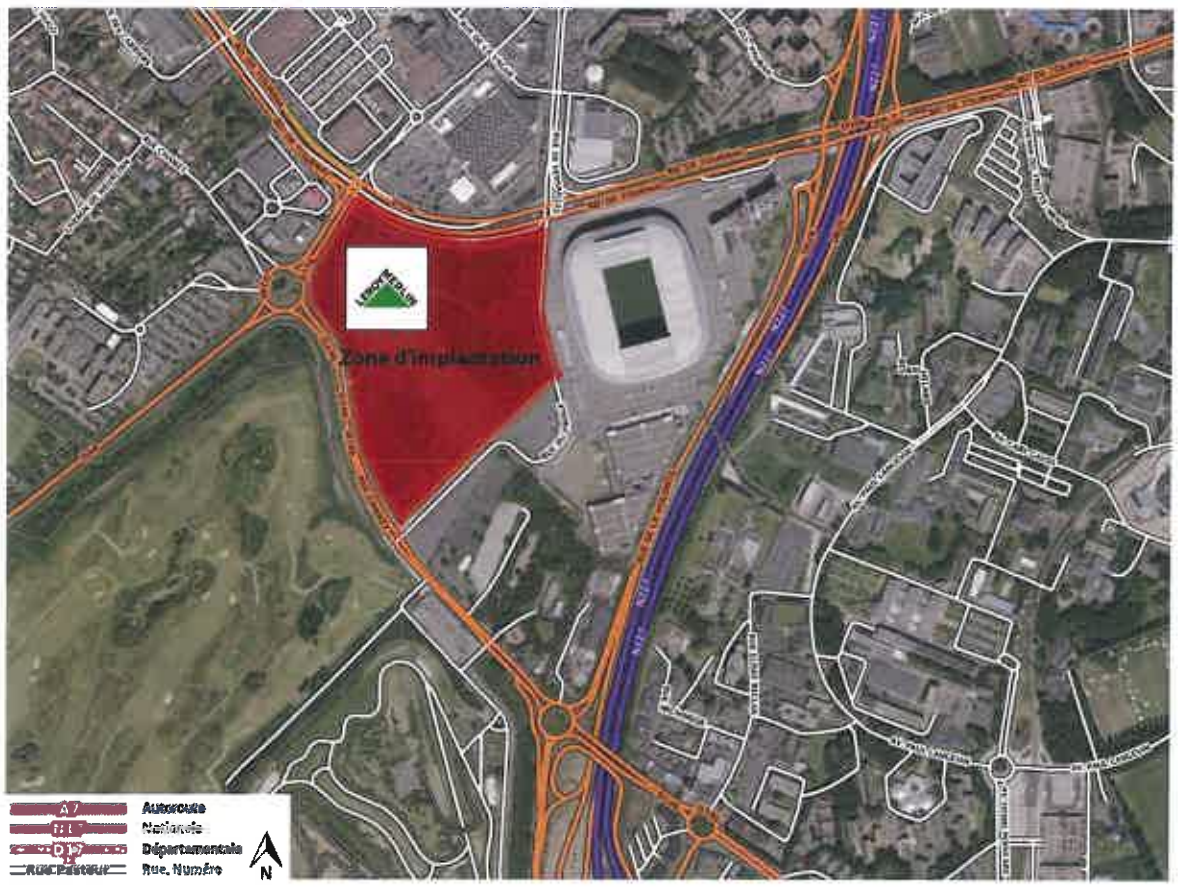


Figure 2 : Localisation du site – VERDI

Accessibilité routière au site

Le site bénéficie d'infrastructures routières importantes à proximité: A1, A25, A23, A27. Les échangeurs 2, 2a, 2b et 3 permettent de rejoindre BDE depuis Lille, Valenciennes, Bruxelles, Roubaix, Tournai...

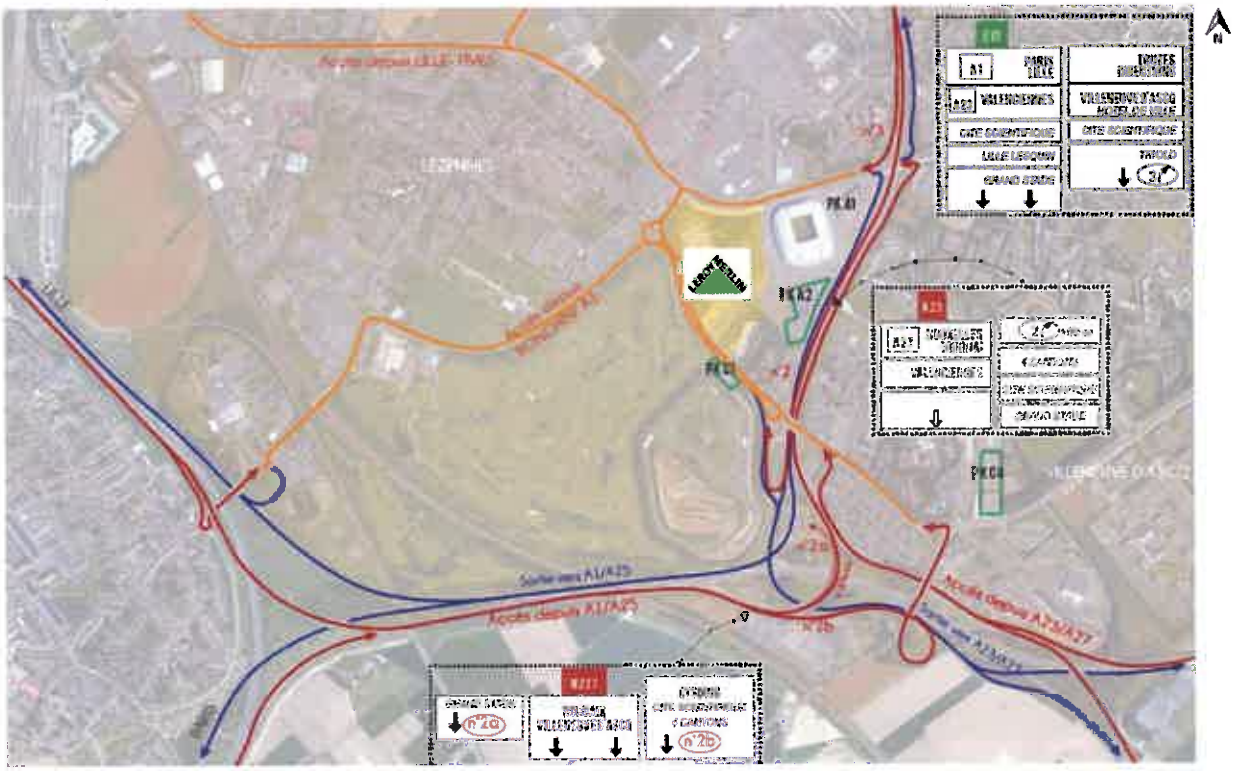


Figure 3 : Accessibilité routière au site – Agence MAES

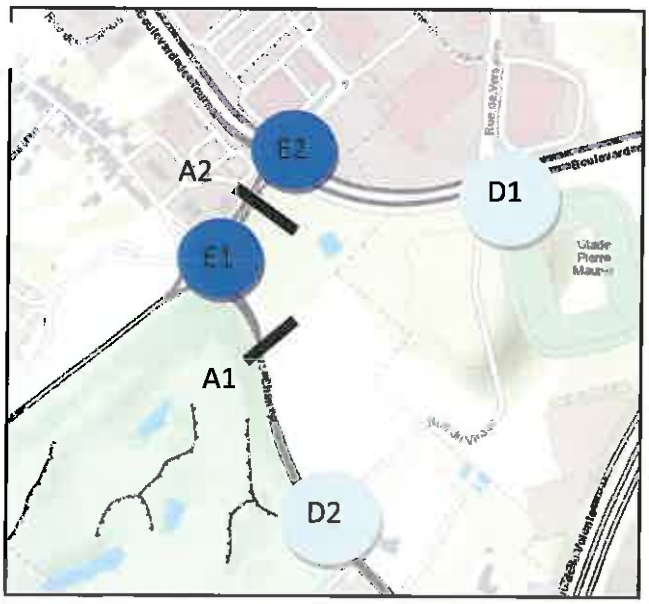
Campagnes d'enquêtes réalisées

Afin de caractériser les flux actuels sur le secteur, les données de trafic suivantes ont été collectées :

- Enquêtes « O/D par RPM » le vendredi 6 décembre 2013 de 17h30 à 19h00 et le samedi 7 décembre 2013 de 15h30 à 17h englobant les carrefours suivants :
  - E1 : giratoire Chanzy
  - E2 : carrefour Bvd de Tournai / rue de la Pierre
- Comptages automatiques posés du 2 décembre au 8 décembre 2013
  - A1 positionné rue de Chanzy
  - A2 positionné rue de la Pierre
- Comptages directionnels sur les carrefours réalisés les 16 et 17 octobre 2015 :
  - D1 : Bd de Tournai / rue de Versailles / rue du Virage
  - D2 : Rue du Virage / rue Chanzy

La situation géographique du site (proximité d'un centre commercial et d'un stade) engendre des augmentations de trafic à certaines périodes de l'année. Des enquêtes complémentaires ont alors été réalisées le samedi 23 décembre 2017 de 15h à 17h (samedi exceptionnel des achats de Noël : noté HPW +) et le samedi 3 février 2018 en 15h00 et 19h00 (samedi très exceptionnel lors du match LOSC/PSG : noté HPW++) :

- Comptages directionnels :
  - D1 : Bd de Tournai / rue de Versailles / rue du Virage
  - D2 : Rue du Virage / rue Chanzy
- Enquête O/D par RPM :
  - E1 : giratoire Chanzy
  - E2 : carrefour Bvd de Tournai / rue de la Pierre



Les périodes d'enquêtes retenues pour réaliser l'étude de trafic correspondent aux périodes pour lesquelles l'impact du projet sera le plus important à savoir :

- Vendredi, Heure de Pointe du Soir (HPS) de 17h45 à 18h45
- Samedi, Heure de Pointe du Weekend (HPW) de 16h00 à 17h00
- Samedi, Heure de Pointe exceptionnelle (HPW+) de 15h15 à 16h15.
- Samedi, Heure de Pointe très exceptionnelle (HPW++) de 15h00 à 16h00.

Analyse des comptages automatiques

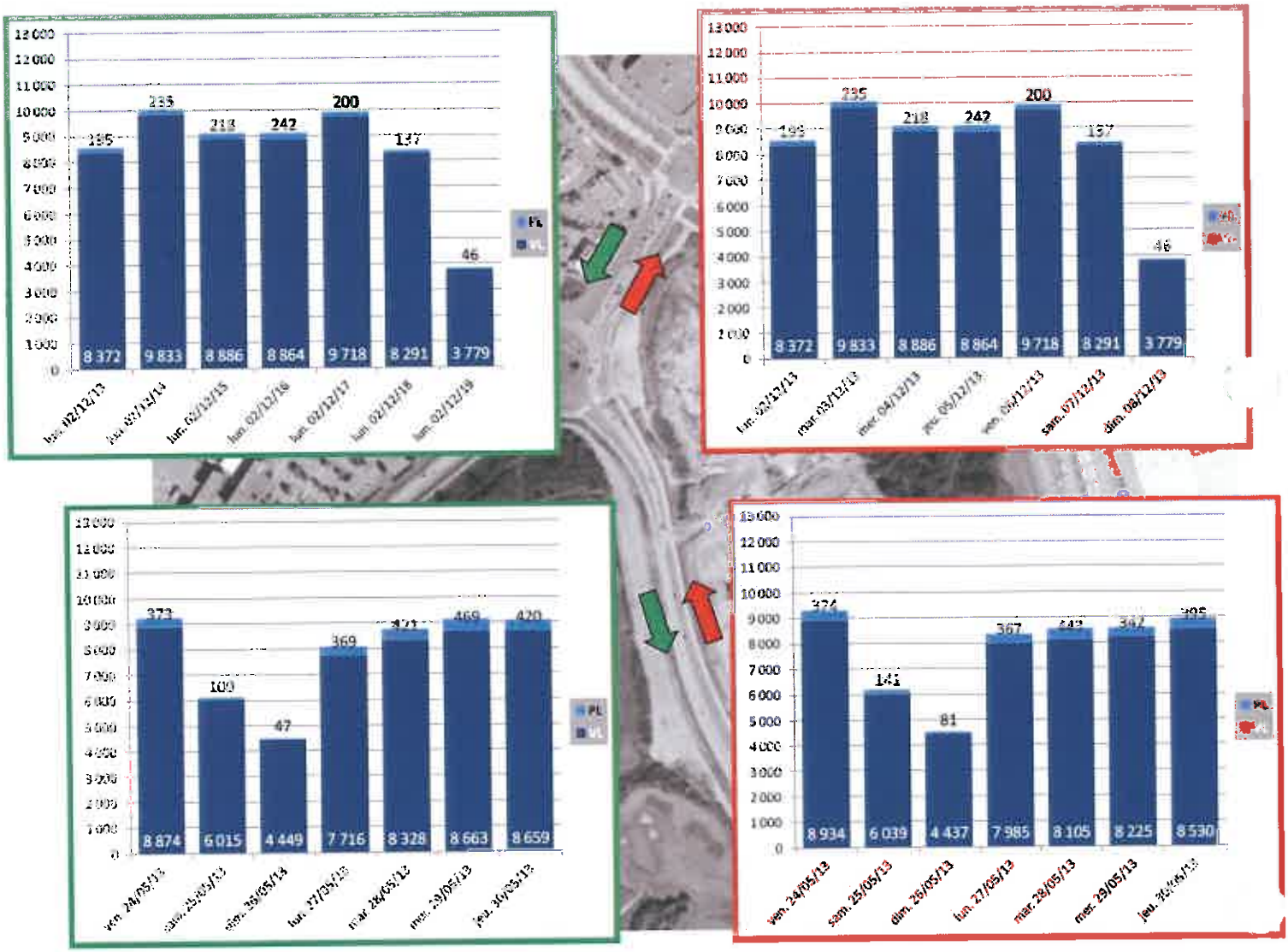


Figure 4 : Évolution hebdomadaire des flux

Entre le giratoire Chanzy et le boulevard de Tournai,

Le trafic est plus important dans le sens Nord – Sud (10 000 à 12 500 véhicules/jour/sens) que dans le sens Sud – Nord (8 000 à 10 000 véhicules/jour/sens) Les jours les plus chargés sont le mardi et le vendredi. L'analyse révèle une forte baisse de trafic le dimanche (3 800 à 5 000 véhicules/jour/sens).

Au sud du giratoire Chanzy, sur la RD 146,

Le trafic est équilibré dans les deux sens de circulation. Les jours les plus chargés sont le jeudi et le vendredi. On constate là aussi une forte baisse de trafic le dimanche (4 500 véhicules/jour/sens environ).

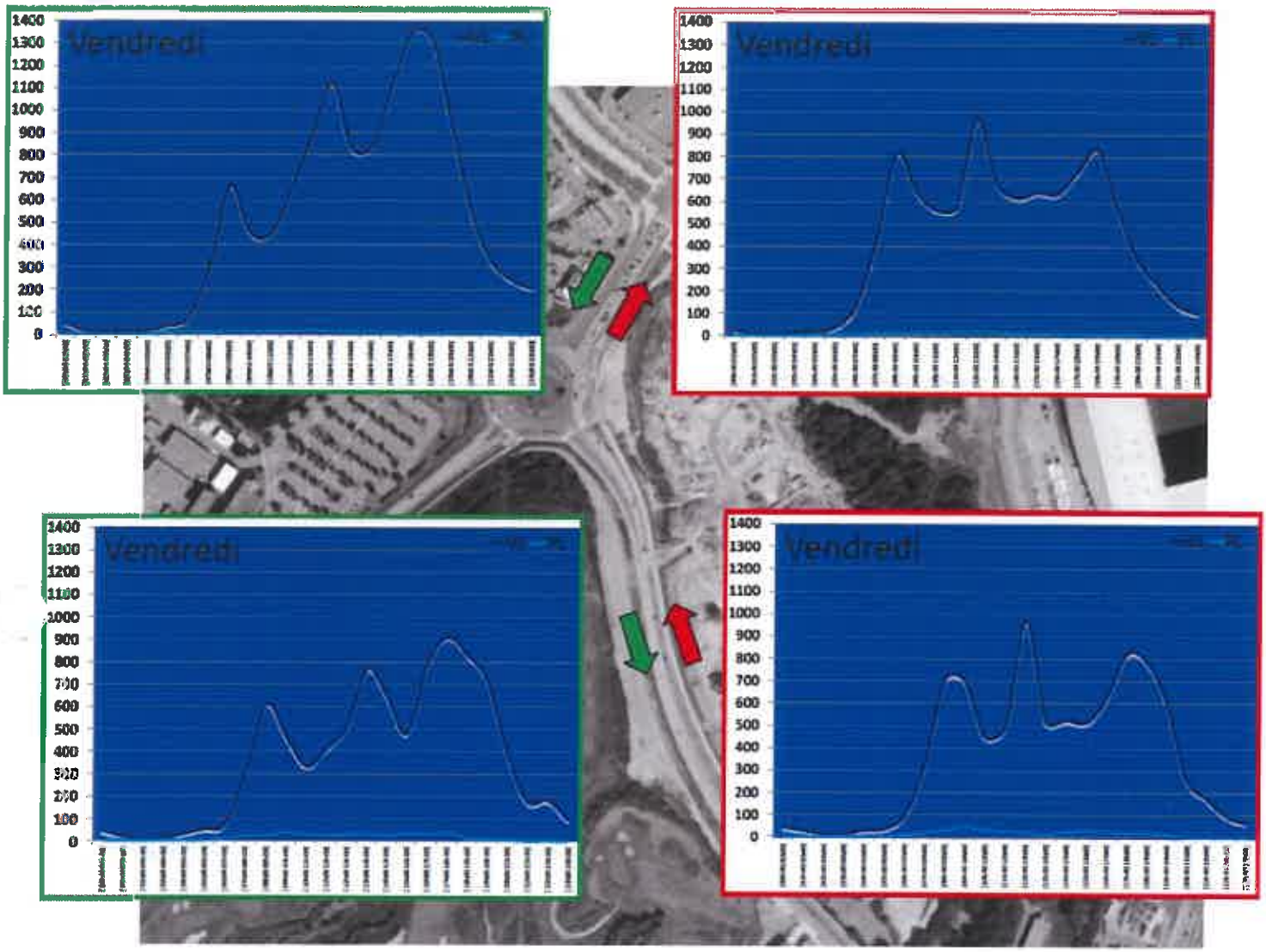


Figure 5 : Évolution horaire des flux le vendredi

Entre le giratoire Chanzy et le boulevard de Tournai

Le trafic est orienté vers le boulevard de Tournai le matin (800 véh/h) et dans le sens retour le soir (1 350 véh/h). L'heure de pointe du midi est bien marquée :

- 12h00 - 13h00, en direction du nord (vers le centre commercial)
- 13h00 - 14h00 en direction du sud

L'heure de Pointe du Matin est 8h-9h dans les deux sens et l'heure de Pointe du Soir est 17h00 - 18h00 vers le sud et de 17h00 à 18h00 vers le nord

Au sud du giratoire Chanzy, sur la RD 146

Le trafic est orienté vers le Bvd de Tournai le matin (700 véh/h) et dans le sens retour le soir (850 véh/h)

L'heure de pointe du midi est aussi bien marquée :

- 12h00 - 13h00 en direction du nord (vers le centre commercial),
- 13h00 - 14h00 dans le sens inverse

L'Heure de Pointe du Matin est de 8h00 à 9h00 dans les deux sens et l'Heure de Pointe du Soir est de 18h00 à 19h00.

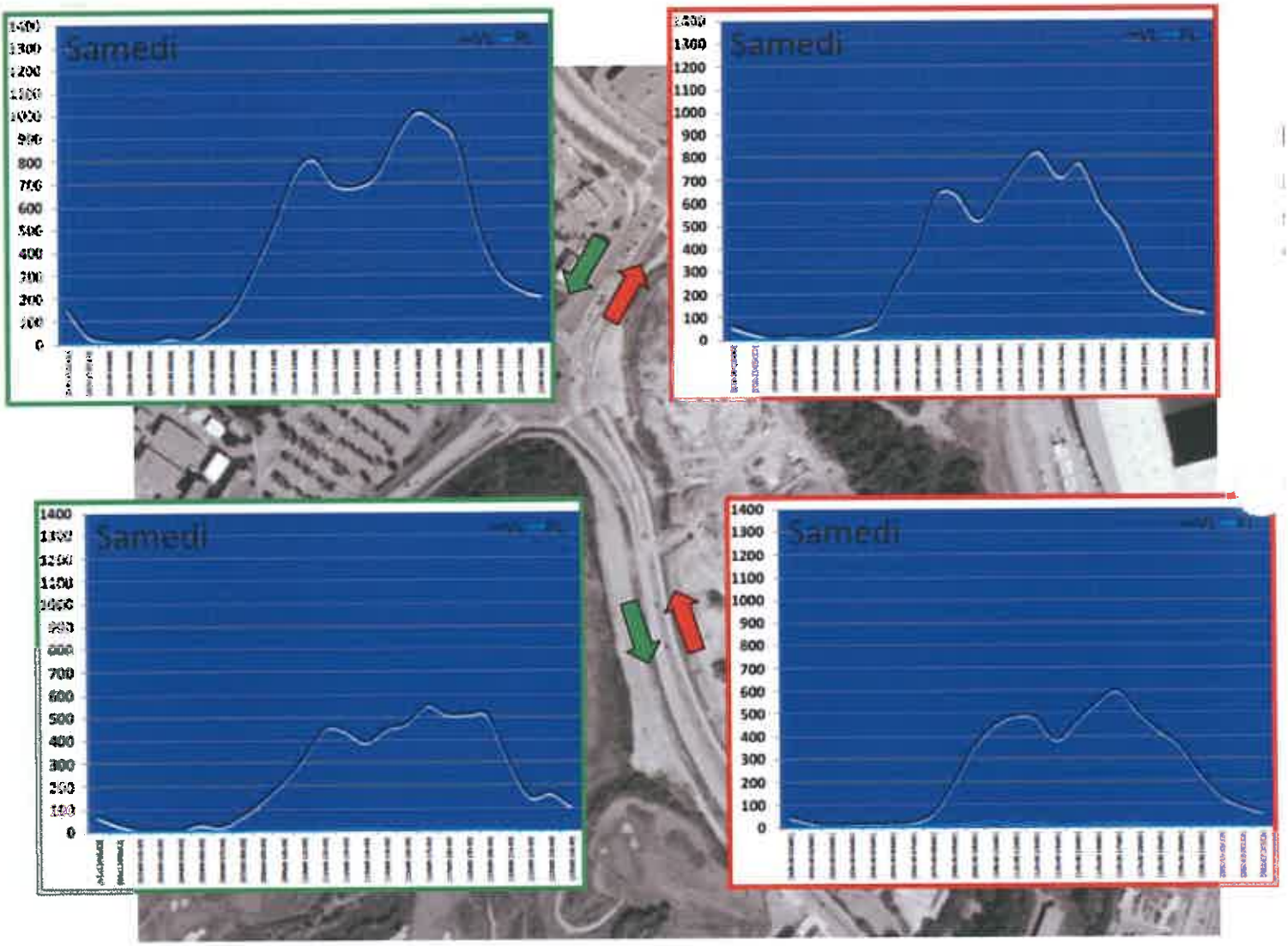


Figure 6 : Évolution horaire des flux le samedi

Entre le giratoire Chanzy et le boulevard de Tournai

On constate une baisse de trafic d'environ 17% entre le vendredi et le samedi. La période de pointe du soir est marquée dans le sens Nord- Sud (17h-19h), en revanche dans le sens inverse on constate un plateau de 14h à 19h dans le sens Sud - Nord

Au sud du giratoire Chanzy, sur la RD 146•

On constate une baisse de trafic d'environ 33% entre le vendredi et le samedi Les heures de pointe sont peu marquées.

Analyse du fonctionnement des carrefours du secteur (comptages directionnels)

Présupposés

La notion de réserve de capacité est exprimée en pourcentage, elle indique le niveau de congestion de l'intersection en établissant le rapport direct entre la demande que le carrefour peut satisfaire et la demande réelle.

En cas de capacité inférieure à 10-20% le carrefour ne parvient pas à satisfaire l'ensemble de la demande s'exprimant en hyperpointe et génère ainsi des files d'attente qui se résorbent progressivement pour disparaître à la fin de l'heure de pointe. En cas de capacité inférieure à 0%, le carrefour est saturé, générant des files d'attente qui perdurent (voire augmentent) pendant la période de pointe. L'ensemble de la demande n'est donc pas satisfaite.

C'est pourquoi pour prendre en compte les remontées de files les jours exceptionnels et très exceptionnels, il est nécessaire d'analyser le trafic sur une période de pointe (PP) dimensionnée par les observations de files et non pas en heure de pointe (HP).

Les vérifications de capacité sur **les giratoires** se font avec le logiciel Girabase (logiciel du Certu). **Les carrefours à feux** sont vérifiés par la méthode « carrefour à feux » du Certu sur la base d'un plan de feux et d'une durée de cycle théoriques pour optimiser les carrefours.

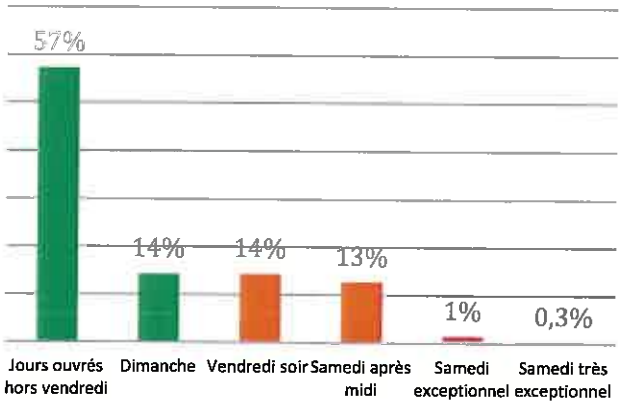
Les niveaux de trafic sont exprimés en unité de véhicule particulier (uvp/h). C'est l'unité qui est habituellement utilisée pour évaluer le fonctionnement du réseau en pointe (réserves de capacité des carrefours ou des voies en section courante) :

- 1 véhicule particulier (voiture) = 1 uvp
- 1 poids-lourds = 2 uvp
- 1 deux roues motorisé = 0,3 uvp

Les périodes étudiées par la suite sont :

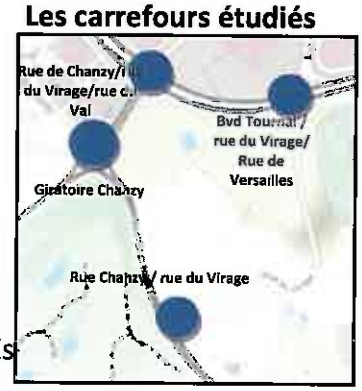
- Vendredi, Heure de Pointe du Soir (HPS) de 17h45 à 18h45 ;
- Samedi, Heure de Pointe du Weekend (HPW) de 16h00 à 17h00 ;
- Samedi exceptionnel lors des achats de Noël (PPW+) : on peut estimer à 5 par an ce type d'événement ;
- Samedi très exceptionnel lors du match LOSC/PSG (PPW++) : on a estimé à un seul événement de ce type par an. Ces événements se produisent **sur des pics très ciblés - par exemple: 1h avant et après matchs.**

Probabilité que se produise l'évenement sur une année



Les carrefours étudiés par la suite sont présentés sur le plan ci-contre.

Les carrefours étudiés



Le giratoire Chanzy

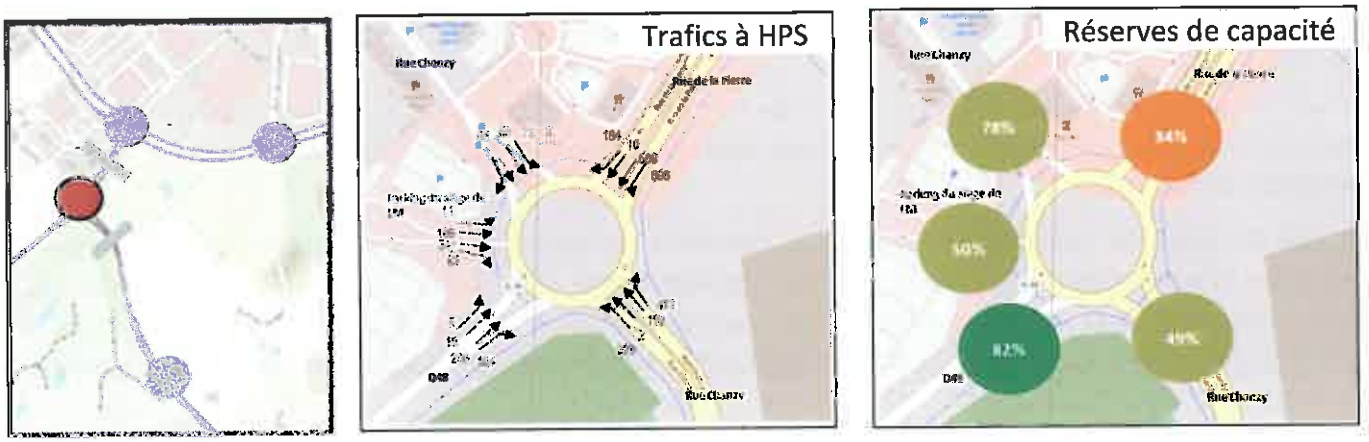


Figure 7 : Carrefour Chanzy le vendredi soir à HPS de 17h45 à 18h45

A l'heure de pointe du vendredi ce carrefour supporte une charge de trafic de 3 154 uvp/h.

Les réserves de capacité sont suffisantes. La branche présentant la réserve la moins élevée est celle de la rue de la Pierre avec 34%.

La gestion par giratoire de ce carrefour est satisfaisante.

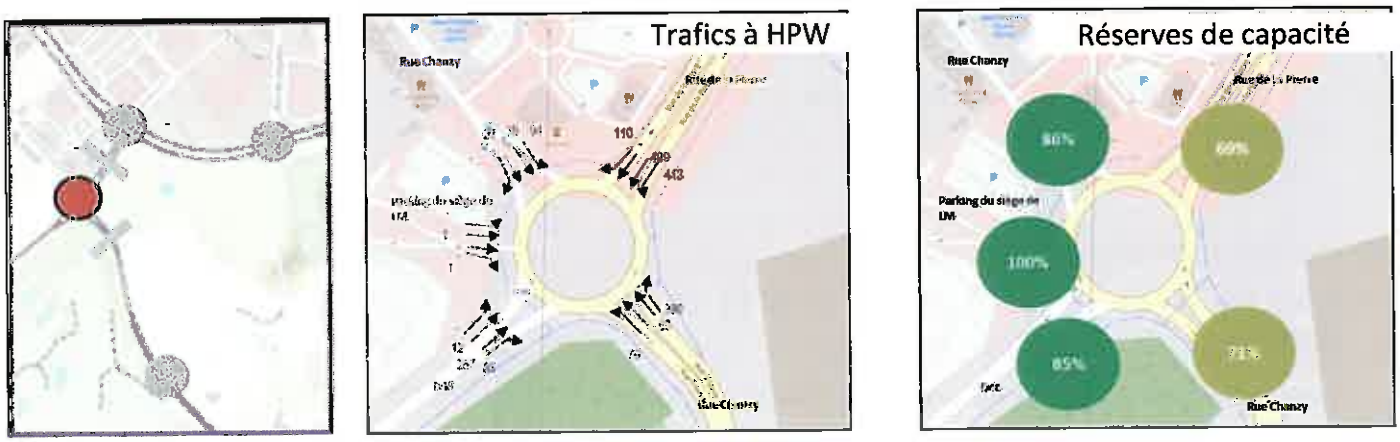


Figure 8 : Carrefour Chanzy le samedi à HPW de 16h00 à 17h00

A l'heure de pointe du samedi après midi ce carrefour supporte une charge de trafic de 1 971 uvp/h.

Les réserves de capacité sont suffisantes. Ce giratoire présente des réserves de capacités de l'ordre de 70% à 100%.

Le fonctionnement de ce carrefour est satisfaisant.

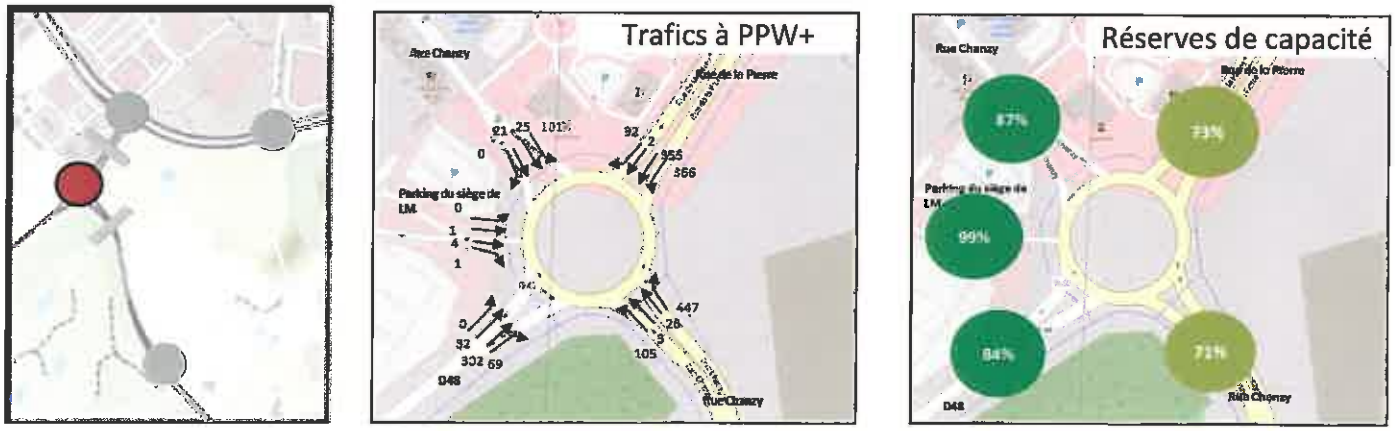


Figure 9 : Carrefour Chanzy le samedi exceptionnel à PPW+ de 15h15 à 17h00

A la période de pointe du samedi exceptionnel ce carrefour supporte une charge de trafic de 1 952 uvp.

Les réserves de capacité sont suffisantes, elles sont de l'ordre de 70 à 99%.

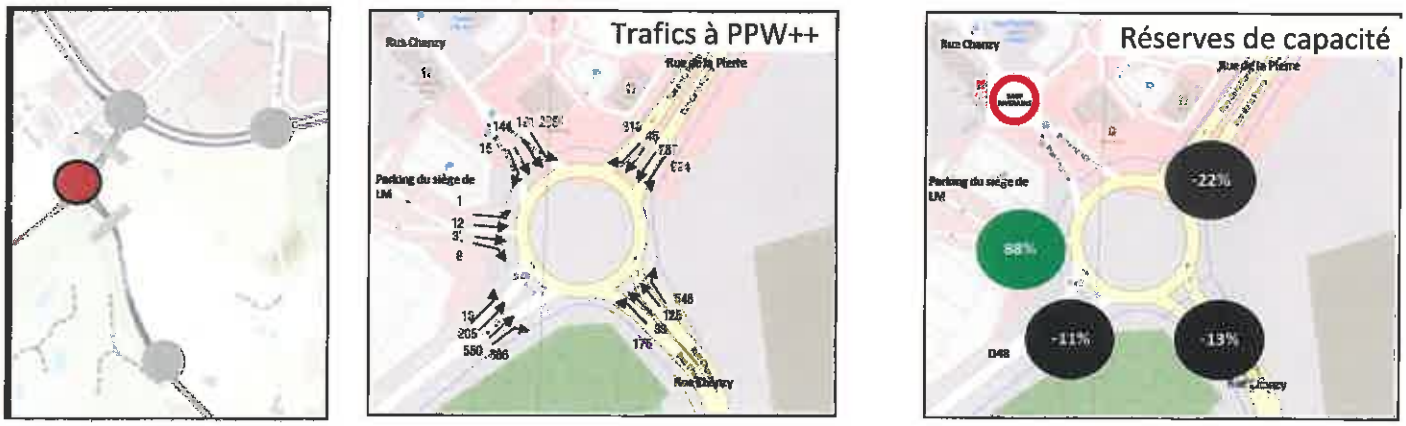


Figure 10 : Carrefour Chanzy le samedi très exceptionnel à PPW++ de 15h00 à 17h15

A l'heure de pointe du samedi très exceptionnel, ce carrefour supporte une charge de trafic de 5426 uvp.

Les réserves de capacité sont actuellement très insuffisantes.

Le carrefour à feux boulevard de Tournai / rue de la Pierre/rue du Val

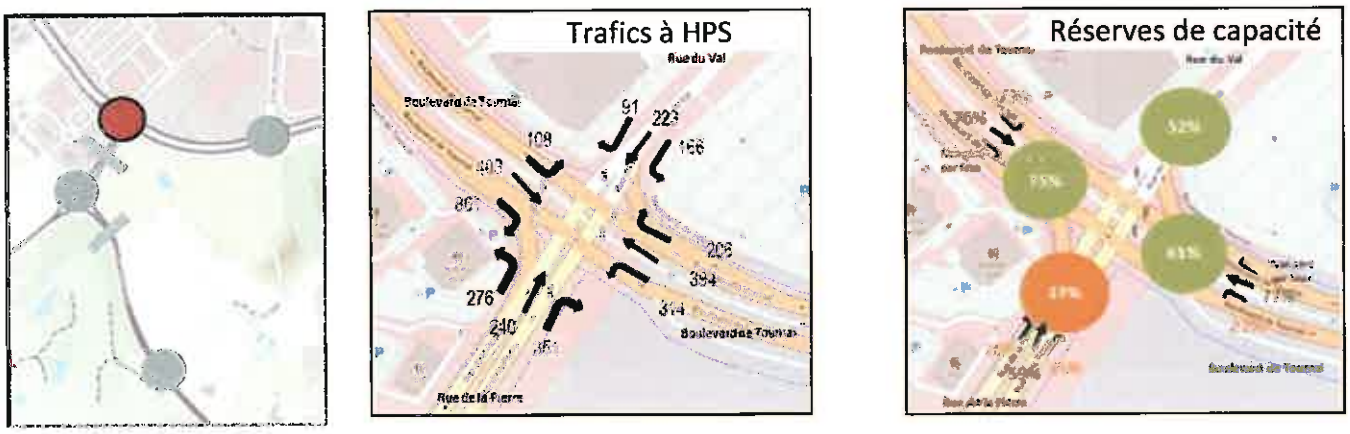


Figure 11 : Carrefour Tournai / rue de la Pierre le vendredi soir à HPS de 17h45 à 18h45

Le trafic est important sur le boulevard de Tournai et la rue de la Pierre.

À l'heure de pointe du vendredi ce carrefour supporte une charge de trafic de 3 633 uvp/h.

Les réserves de capacité sont actuellement suffisantes.

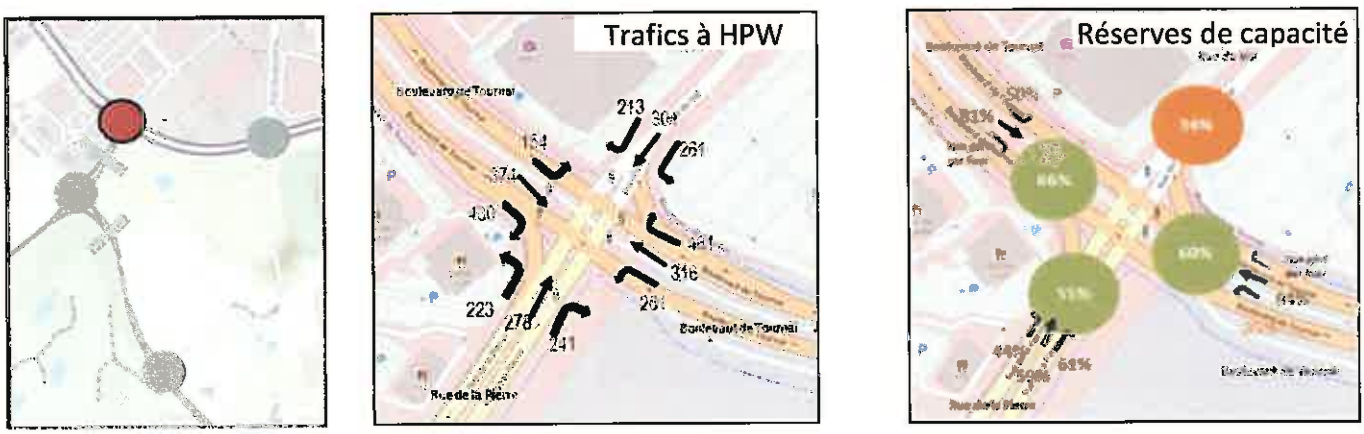
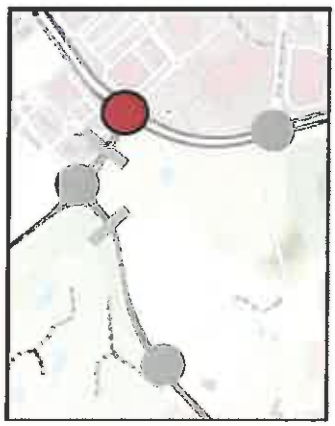


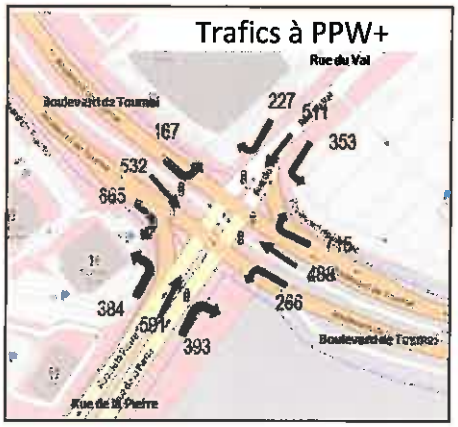
Figure 12 : Carrefour Tournai / rue de la Pierre le samedi à HPW de 16h00 à 17h00

Le trafic est important sur le boulevard de Tournai et la rue de la Pierre.

À l'heure de pointe du samedi ce carrefour supporte une charge de trafic de 3453 uvp/h.

Les réserves de capacité sont actuellement suffisantes.





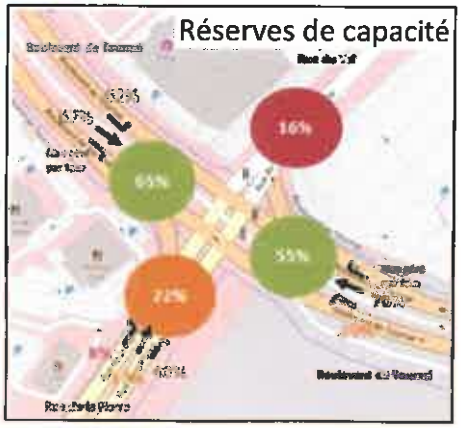
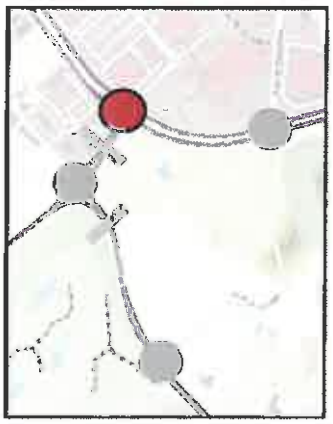
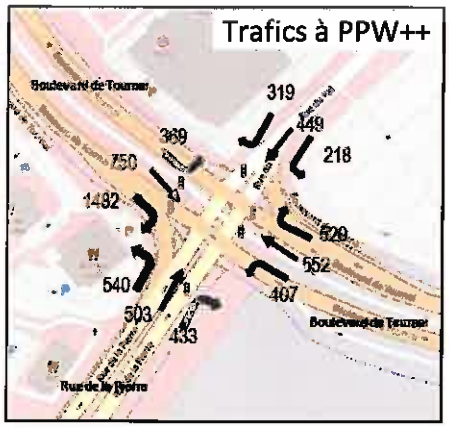


Figure 13 : Carrefour Tournai / rue de la Pierre le samedi exceptionnel à PPW+ de 15h15 à 17h00

Le trafic est important sur le boulevard de Tournai et la rue de la Pierre.

À la période de pointe du samedi ce carrefour supporte une charge de trafic de 5292 uvp. Les réserves de capacité sont actuellement insuffisantes.





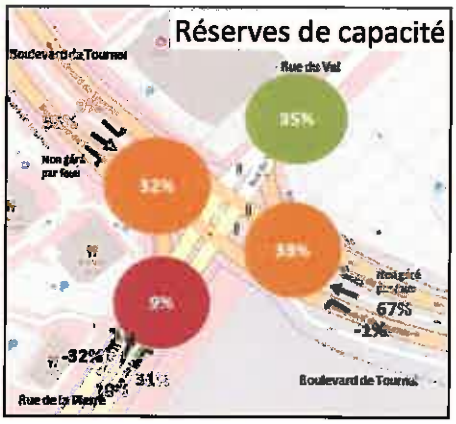


Figure 14 : Carrefour Tournai / rue de la Pierre le samedi très exceptionnel à PPW++ de 15h00 à 17h15

Le trafic est important sur le boulevard de Tournai et la rue de la Pierre.

A la période de pointe du samedi très exceptionnel ce carrefour supporte une charge de trafic de 6542 uvp.

Les réserves de capacité sont actuellement insuffisantes.

Le carrefour à feux boulevard de Tournai / rue du Virage/ rue de Versailles

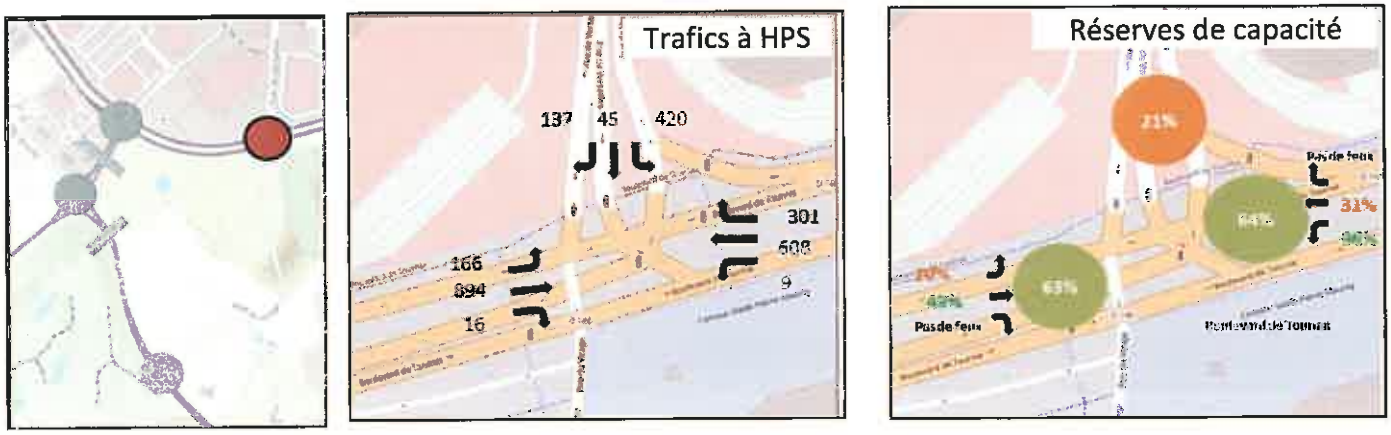


Figure 15 : Carrefour Tournai / rue du Virage le vendredi soir à HPS de 17h45 à 18h45

À l'heure de pointe du vendredi ce carrefour supporte une charge de trafic de 2609 uvp/h.

Les réserves de capacité sont globalement suffisantes.

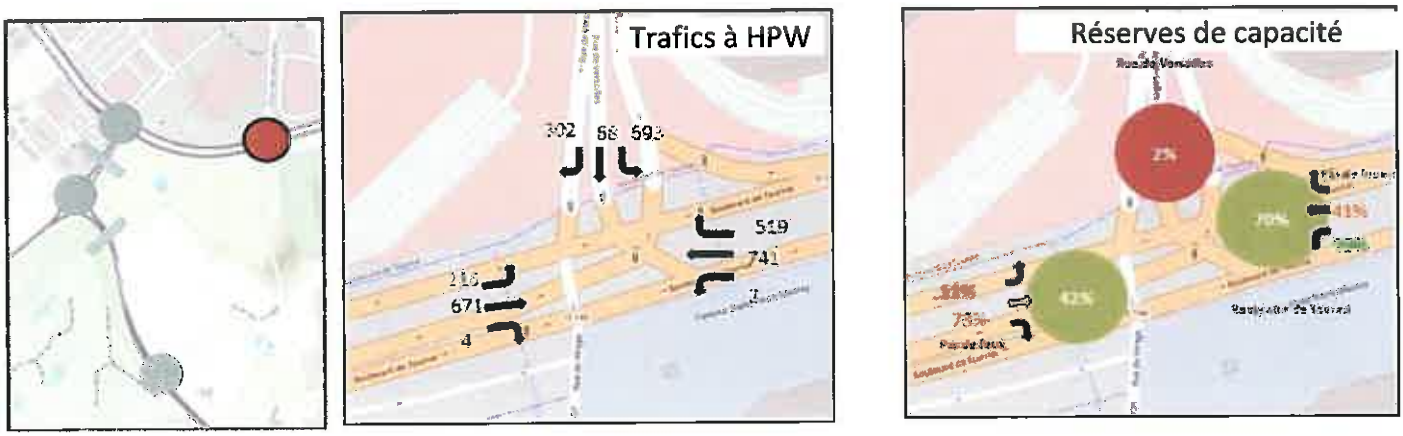


Figure 16 : Carrefour Tournai / rue du Virage le samedi à HPW de 16h00 à 17h00

À l'heure de pointe du samedi ce carrefour supporte une charge de trafic de 3220 uvp/h.

Les réserves de capacité du boulevard de Tournai sont globalement suffisantes, cependant l'analyse révèle des réserves de capacité insuffisantes pour les Tourne-à-Gauche en provenance de l'est (11%) et pour les flux de la rue de Versailles.

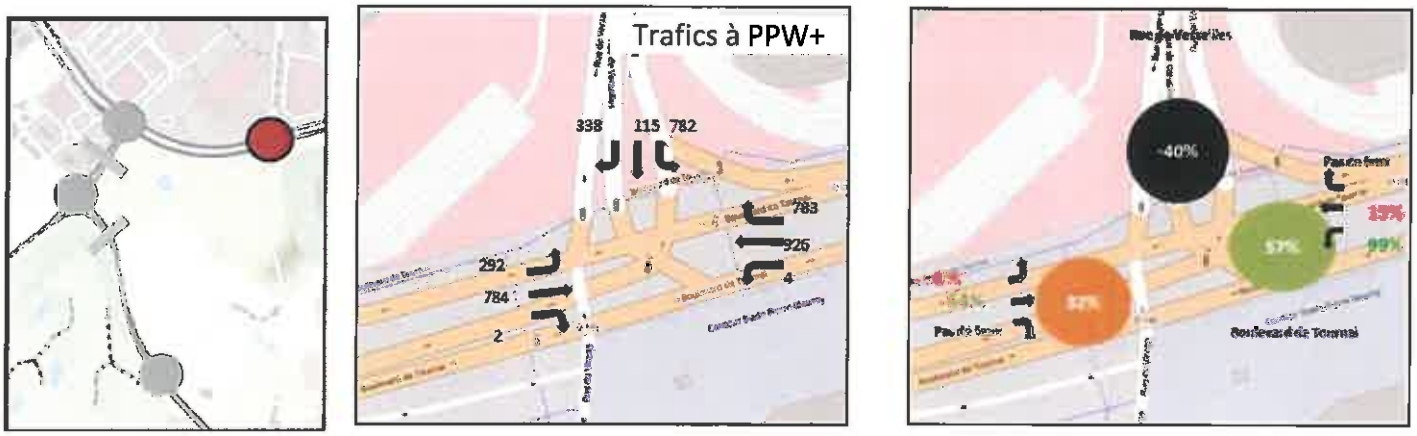


Figure 17 : Carrefour Tournai / rue du Virage le samedi exceptionnel à PPW+ de 15h15 à 17h00

À la période de pointe du samedi ce carrefour supporte une charge de trafic de 4026 uvp. Les réserves de capacité sont insuffisantes.

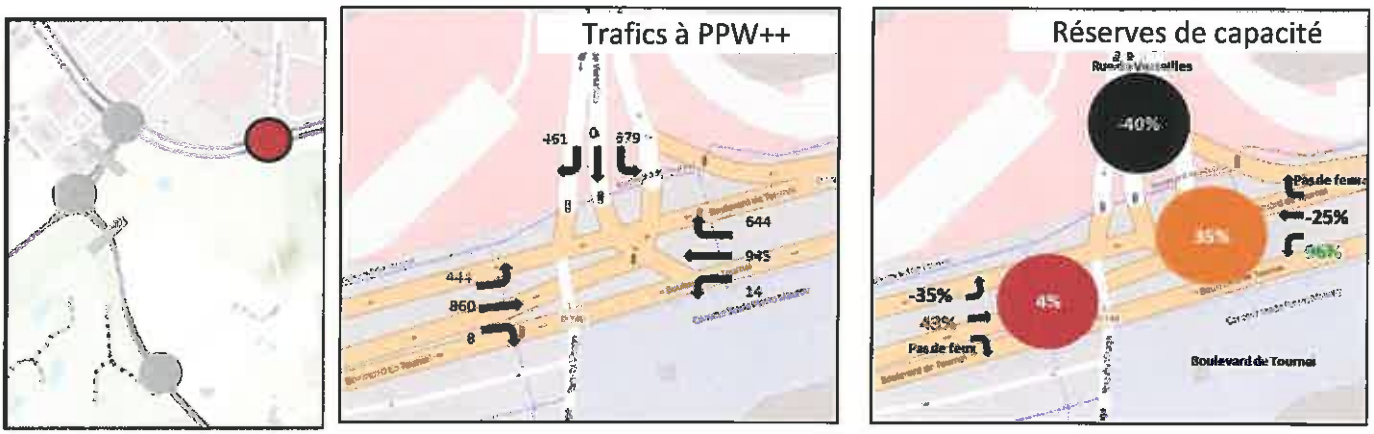


Figure 18 : Carrefour Tournai / rue du Virage le samedi très exceptionnel à PPW++ de 15h00 à 17h15

À la période de pointe du samedi ce carrefour supporte une charge de trafic de 4057 uvp.

Les réserves de capacité sont insuffisantes.

Le carrefour à feux rue du Virage / rue Chanzy

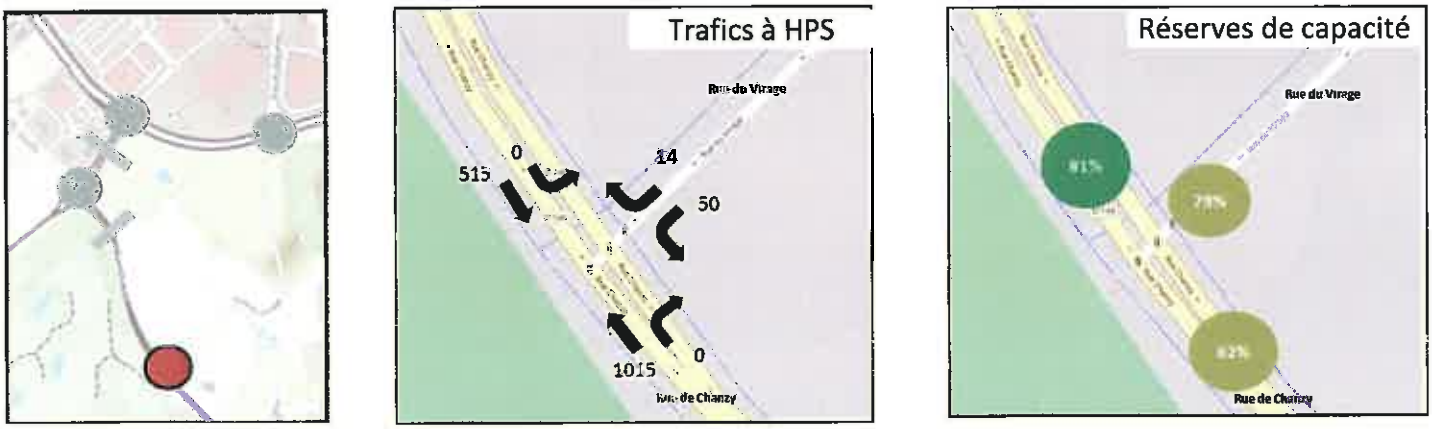


Figure 19 : Carrefour rue Chanzy / rue du Virage le vendredi soir à HPS de 17h45 à 18h45

À l'heure de pointe du vendredi ce carrefour supporte une charge de trafic de 1 594 uvp/h.

Les réserves de capacité sont suffisantes. La branche présentant la réserve la moins élevée est la branche sud de la rue Chanzy avec 62%.

La gestion par feux de ce carrefour est satisfaisante.

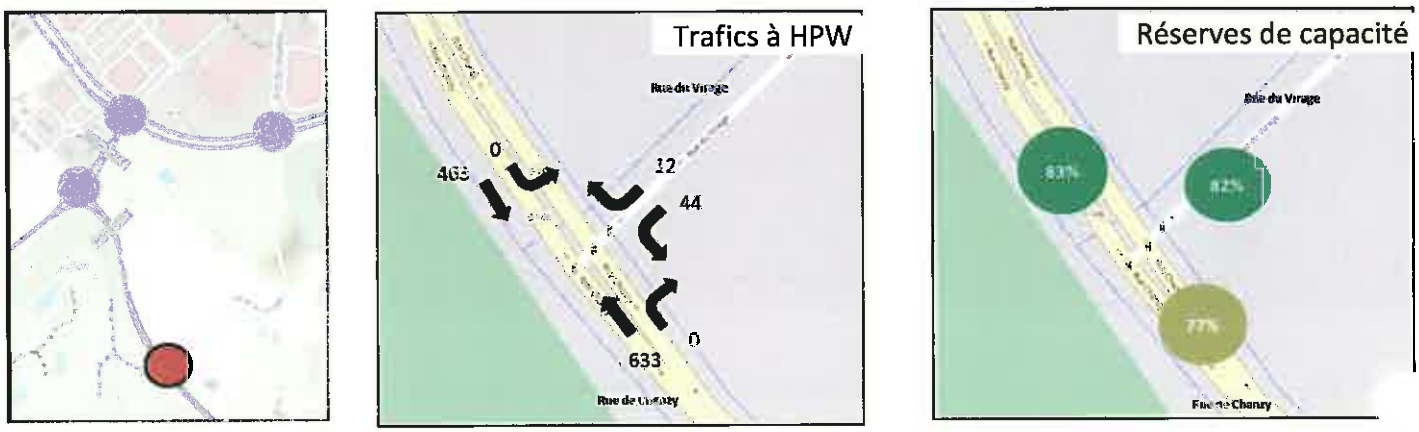
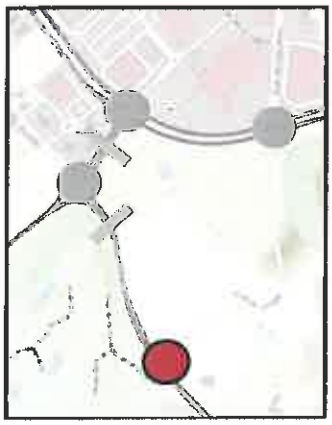


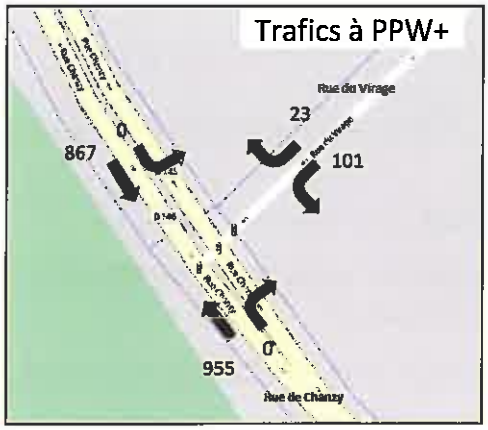
Figure 20 : Carrefour rue Chanzy / rue du Virage le samedi à HPW de 16h00 à 17h00

A l'heure de pointe du samedi, ce carrefour supporte une charge de trafic de 1 152 uvp/h.

Les réserves de capacité sont suffisantes. La branche présentant la réserve la moins élevée est la branche sud de la rue Chanzy avec 77%.

La gestion par feux de ce carrefour est satisfaisante.





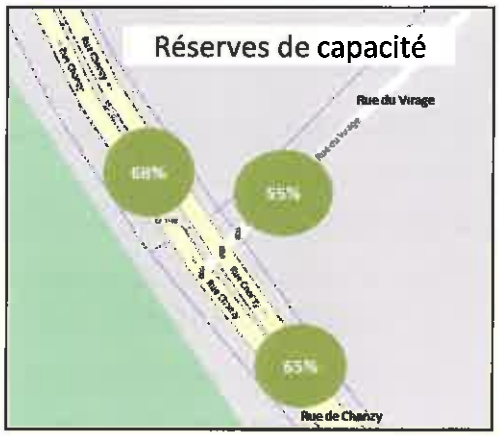
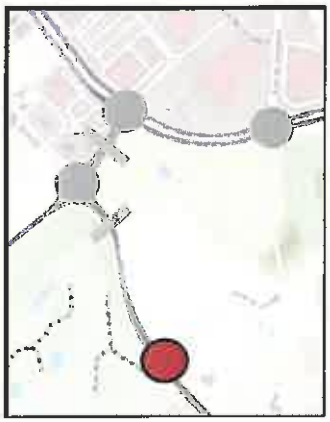
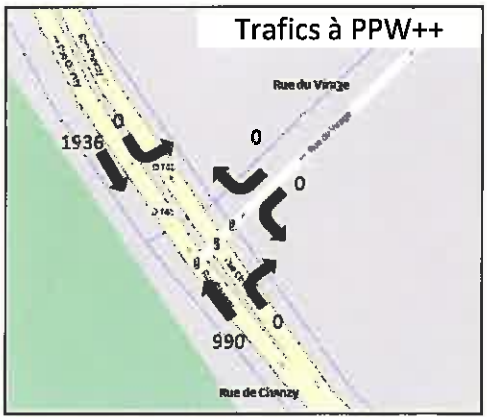


Figure 21 : Carrefour rue Chanzy / rue du Virage le samedi exceptionnel à PPW+ de 15h50 à 17h00

A la période de pointe de ce samedi ce carrefour supporte une charge de trafic de 1 184 uvp.

Les réserves de capacité sont suffisantes. Ce carrefour présente des réserves de capacités de l'ordre de 78% à 82%.





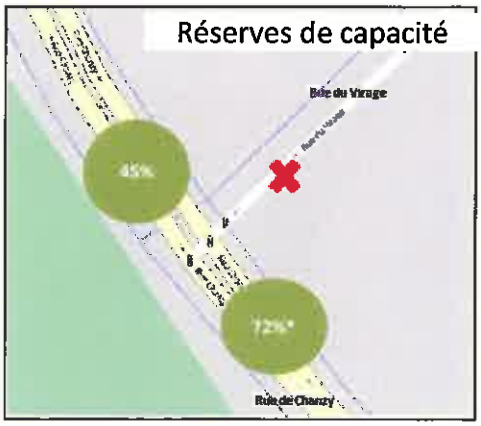


Figure 22 : Carrefour rue Chanzy / rue du Virage le samedi très exceptionnel à PPW++ de 15h00 à 17h150

A la période de pointe ce carrefour supporte une charge de trafic de 2926 uvp.

Les jours de match la rue du Virage est fermée à la circulation.

*Malgré les 72% affichés par le calcul de capacité théorique les observations de files montrent une saturation de la rue jusqu'au Giratoire.

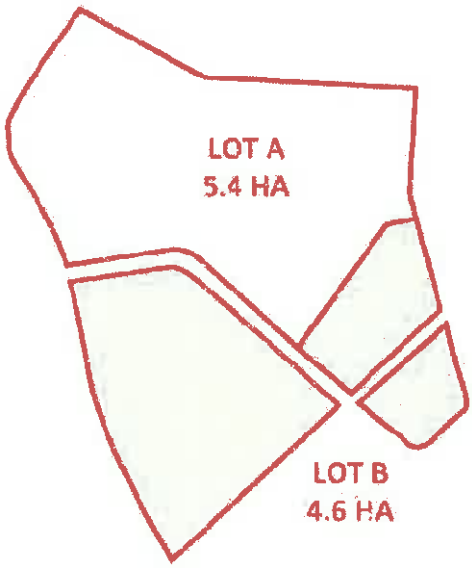
Description du projet

Le projet sera exécuté en deux phases d'aménagements correspondants aux macrolots A et B ci-dessous.

Le macrolot A correspond à la première phase, il comprend :

- la relocalisation du magasin Leroy-Merlin (programme de 28 500m² environ avec une salle de collection de 8 000m² destinée à la formation)
- Un programme de bureaux de 24 000m² avec commerces en pieds d'immeubles
- La création de 900 à 950 places de parking mutualisées suivant l'usage du programme entre les jours de semaine et le samedi.

Le macrolot B complétera en phase 2 le macrolot A selon une programmation non encore définie.



NB : Les phases 1 et 2 correspondent toutes les deux à un état futur :

- Phase 0 : un état de l'existant
- Phase 1 : un état futur à l'ouverture du macrolot A
- Phase 2 : l'état futur à terme.

Le fonctionnement des accès

Les accès au site évoluent en fonction des jours « normaux » et des jours de match.

Jours « normaux » hors match :

La rue du Virage passe à double sens entre la rue de Chanzy et la voie nouvelle créée entre Chanzy et Virage. Le sens unique sur la rue du Virage depuis le boulevard de Tournai est maintenu.

Les entrées à la zone sont alors possibles depuis :

- ⑥ la rue du Virage (sens unique Nord ➔ Sud) depuis le boulevard de Tournai,
- ⑥ une entrée dédiée à Leroy-Merlin située entre le giratoire Chanzy et le carrefour à feux rue de Tournai/rue de Val,
- ⑥ la nouvelle voie entre la rue du Virage et la rue Chanzy.

Les sorties se font uniquement via la rue du Virage et la nouvelle voie.

Jours de match

La rue du Virage est fermée à la circulation depuis le boulevard de Tournai et remise à sens unique (Nord ➔ Sud) entre la voie nouvelle et la rue Chanzy.

Les entrées à la zone sont possibles depuis une voie d'accès au magasin Leroy Merlin située entre le giratoire Chanzy (la même voie que hors match) et la rue de Tournai. La voie réservée aux poids lourds et aux véhicules de secours permet d'entrer dans le site via la RD146.

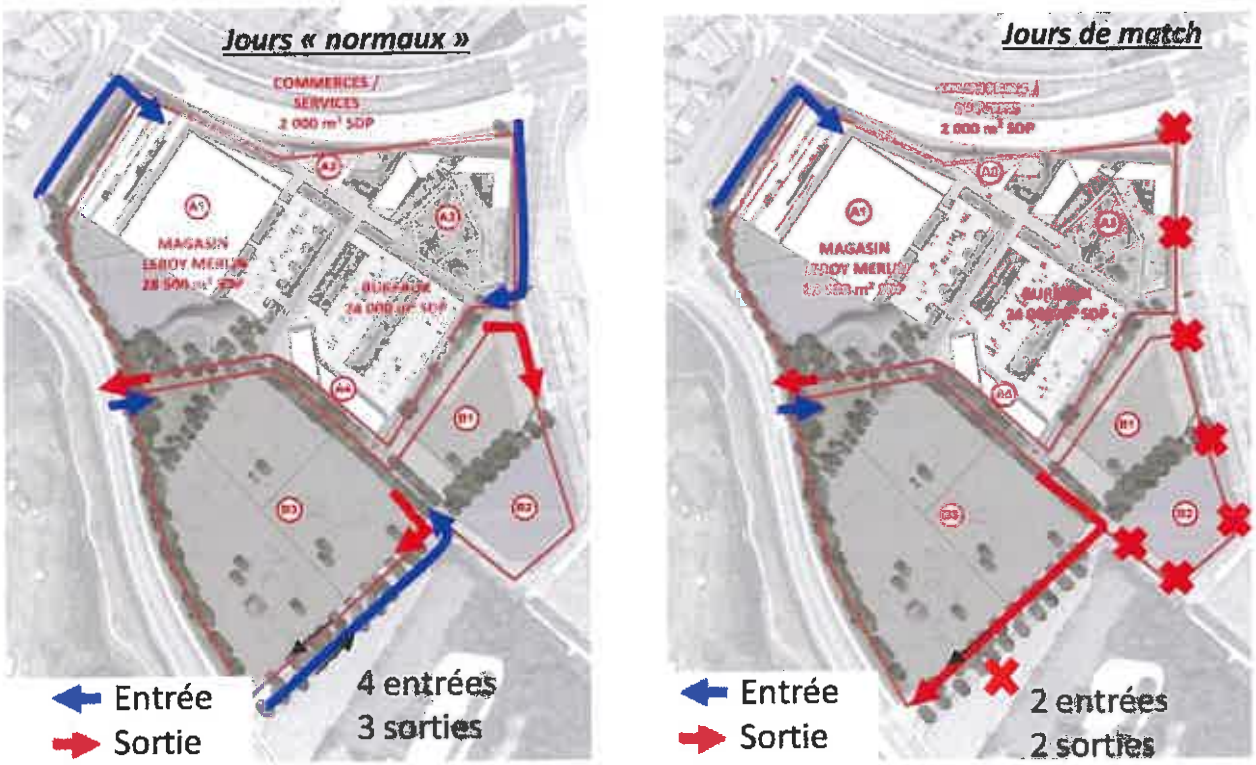


Figure 23 : L'accessibilité au site

Les sorties se font uniquement via la nouvelle voie entre la rue du virage et la RD146 et directement via la rue Chanzy.

Trafics en phase 1, macrolot A seul

Le projet génèrera du trafic en plus par rapport au trafic actuel en entrée et en sortie de site.

Apports du macrolot A

Étant donné qu'il s'agit d'un déménagement du Leroy-Merlin actuel nous pouvons utiliser les volumes de clientèle connus pour déterminer le volume de clientèle attendu sur le site.

Pour estimer l'évolution du trafic générée par les bureaux nous prendrons comme hypothèses les données présentées ci-après :

	Ratios d'employés	Ratios de visiteurs
Tertiaire	1 emploi / 25 m²	0,01/m²/sem
Commerce / Restauration	1 emploi / 25 m²	1/m²/sem

Ces données ont été validées par l'aménageur et la MEL au cours de l'étude réalisée par VERDI en 2016.

Etant donné que l'aménagement du macrolot B n'est pas encore totalement défini. Nous avons déterminé une hypothèse « maximaliste » et une hypothèse « minimaliste ».

Ainsi, sur la base de ces hypothèses nous obtenons les flux supplémentaires suivants en heure de pointe du matin (HPM) et en heure de pointe du soir (HPS).

HPM				
Macrolot	**Hypothèses**	**Programmes**	**Sortant**	**Entrant**
A	Max/min	Leroy Merlin	79	396
		Bureaux A	22	349
B	Max	/	465	733
	Min	/	22	270

HPS				
Macrolot	**Hypothèses**	**Programmes**	**Sortant**	**Entrant**
A	Min/Max	Leroy Merlin	396	396
		Bureaux A	429	191
B	Max	/	624	506
	Min	/	270	32

Trafics futurs phase 1, macrolot A seul

La synthèse des flux (hypothèse maximaliste) générés par le macrolot A (Leroy Merlin et les bureaux A) est représentée ci-dessous, en HPM et en HPS.

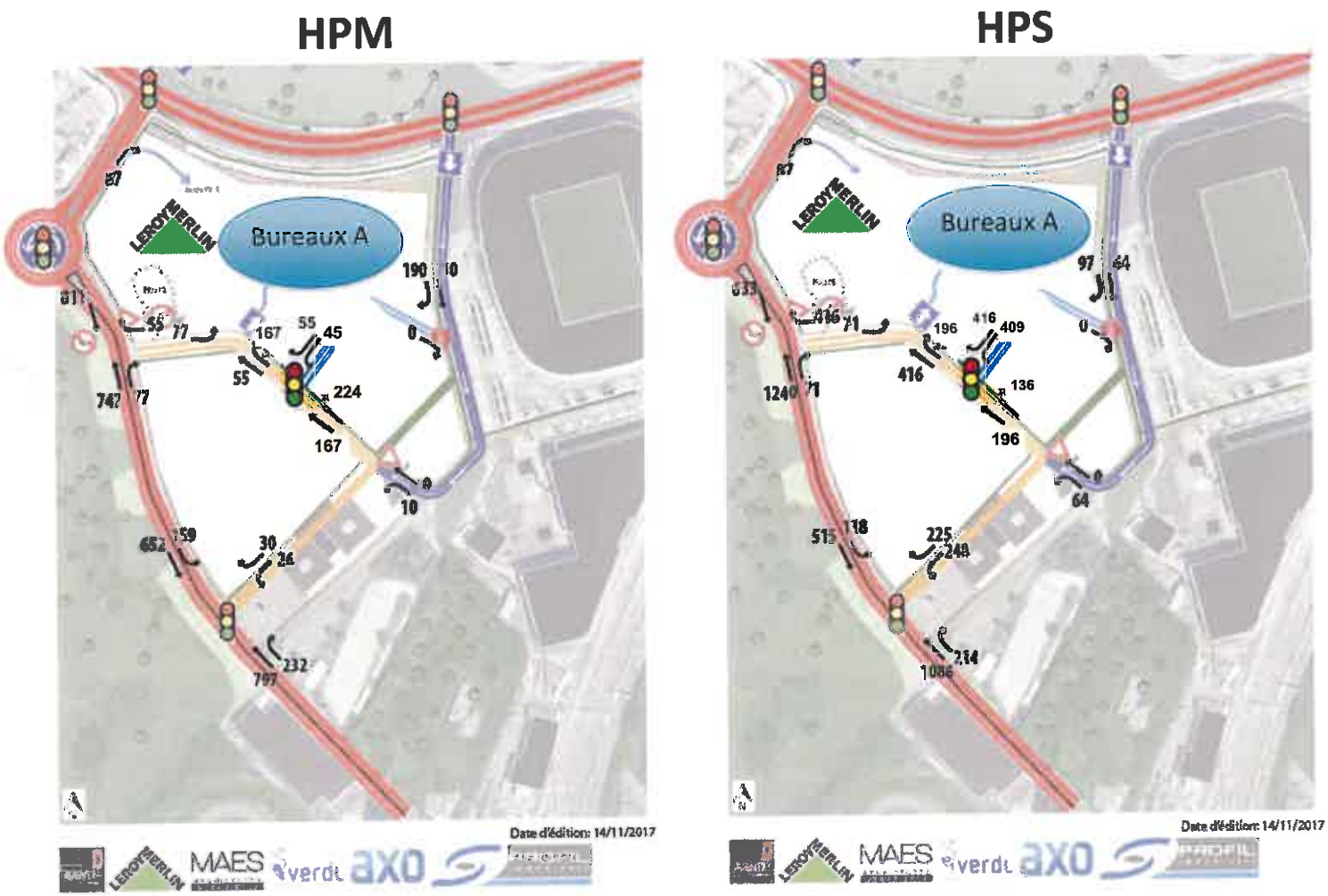


Figure 24 : Trafics futurs ajoutés après implantation du macrolot A – VERDI

Fonctionnement des carrefours internes à BDE en phase 1

Réserves de capacité

La réserve de capacité d'un carrefour indique le niveau de congestion de l'intersection en établissant le rapport direct entre la demande que le carrefour peut satisfaire et la demande réelle.

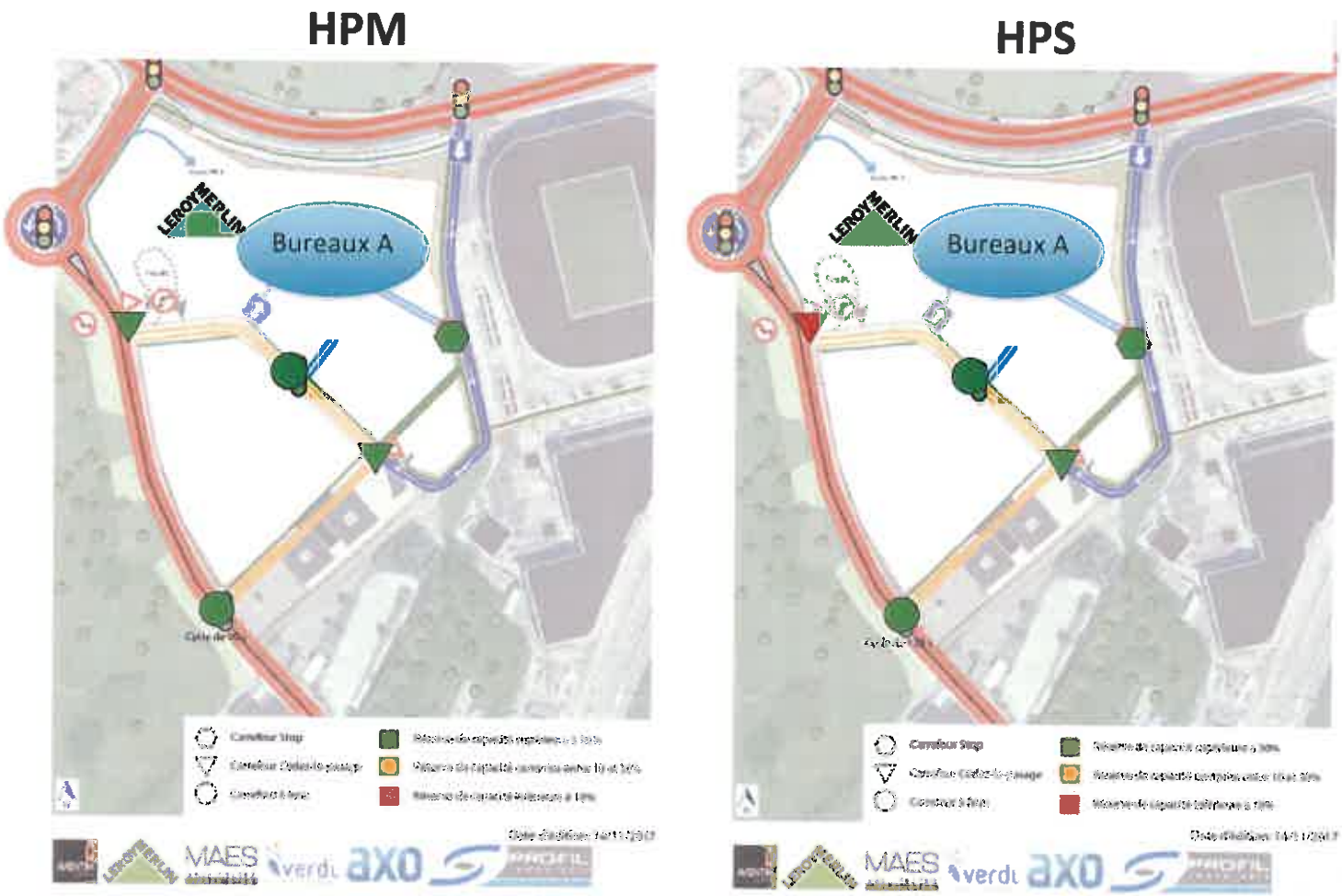


Figure 25 : Réserve de capacité des carrefours après implantation du macrolot A – VERDI

En HPM , les analyses de capacité montrent un fonctionnement très satisfaisant des carrefours.

EN HPS, les analyses de capacité montrent un fonctionnement globalement satisfaisant. Le carrefour le plus impacté est celui géré par Cédez le Passage entre la voie interne au projet et la rue Chanzy. En heure de pointe du soir, il est chargé à la fois par les sorties de bureaux et les sorties des clients du Leroy Merlin. Le temps d'attente moyen pour un véhicule sera de l'ordre de 8 secondes.

Trafics en phase 2, macrolots A et B complets

Apports du macrolot B

Les répartitions utilisées sont issues du macro modèle de trafic de la Métropole Européenne de Lille (MEL). La phase 2 correspond à la commercialisation du macrolot B. Les générations sont présentées ci-après sous une hypothèse maximaliste.

Trafics futurs suite à l'aménagement complet de la zone (macrolots A et B)

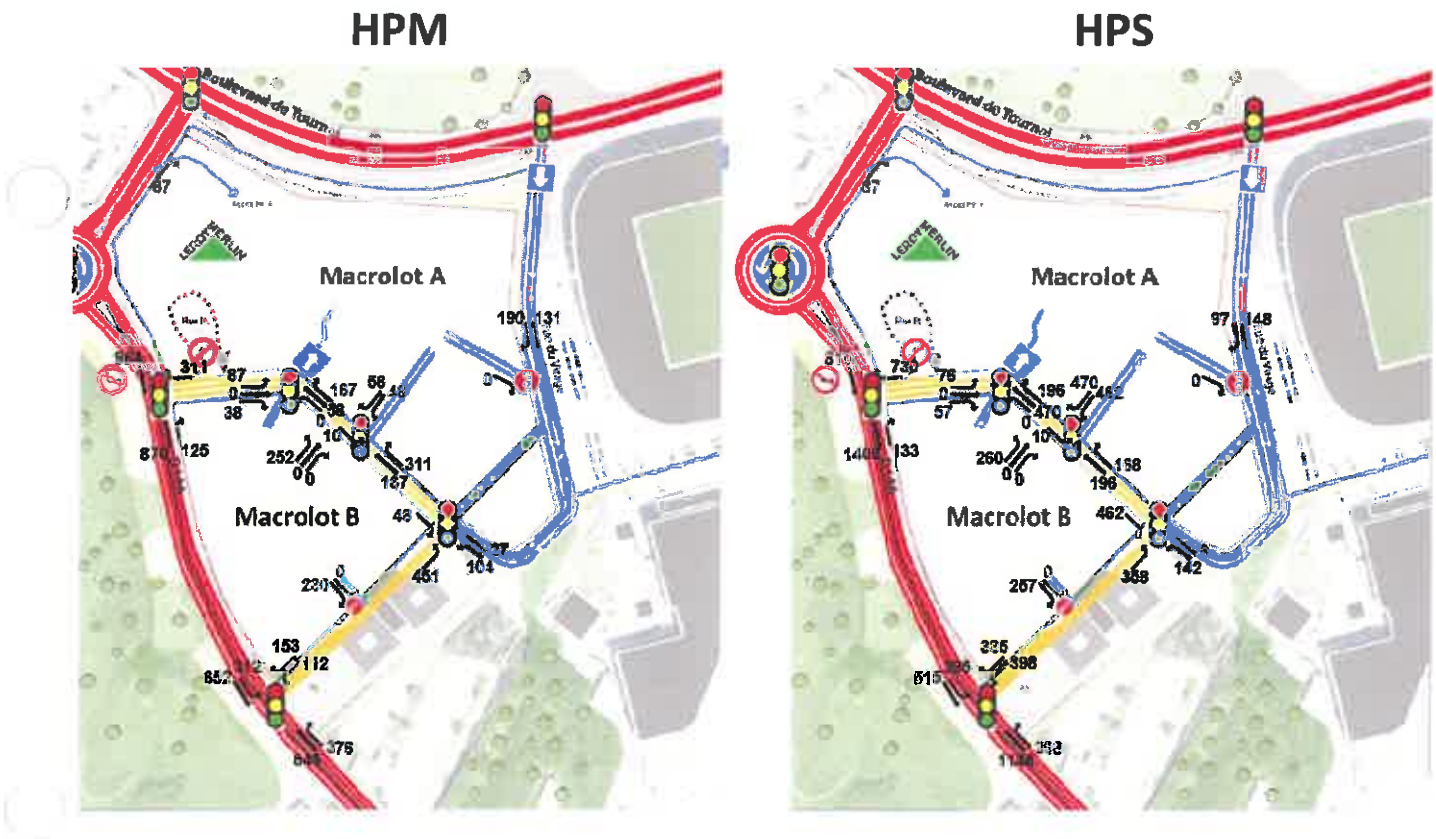


Figure 26 : Trafic futur après implantation de la zone complète

Les trafics générés par la zone sont relativement élevés. Cependant ils se repartissent sur l'ensemble des voies du secteur.

Fonctionnement des carrefours internes à BDE en phase 2 (complète)

Réserves de capacité

HPM **HPS**

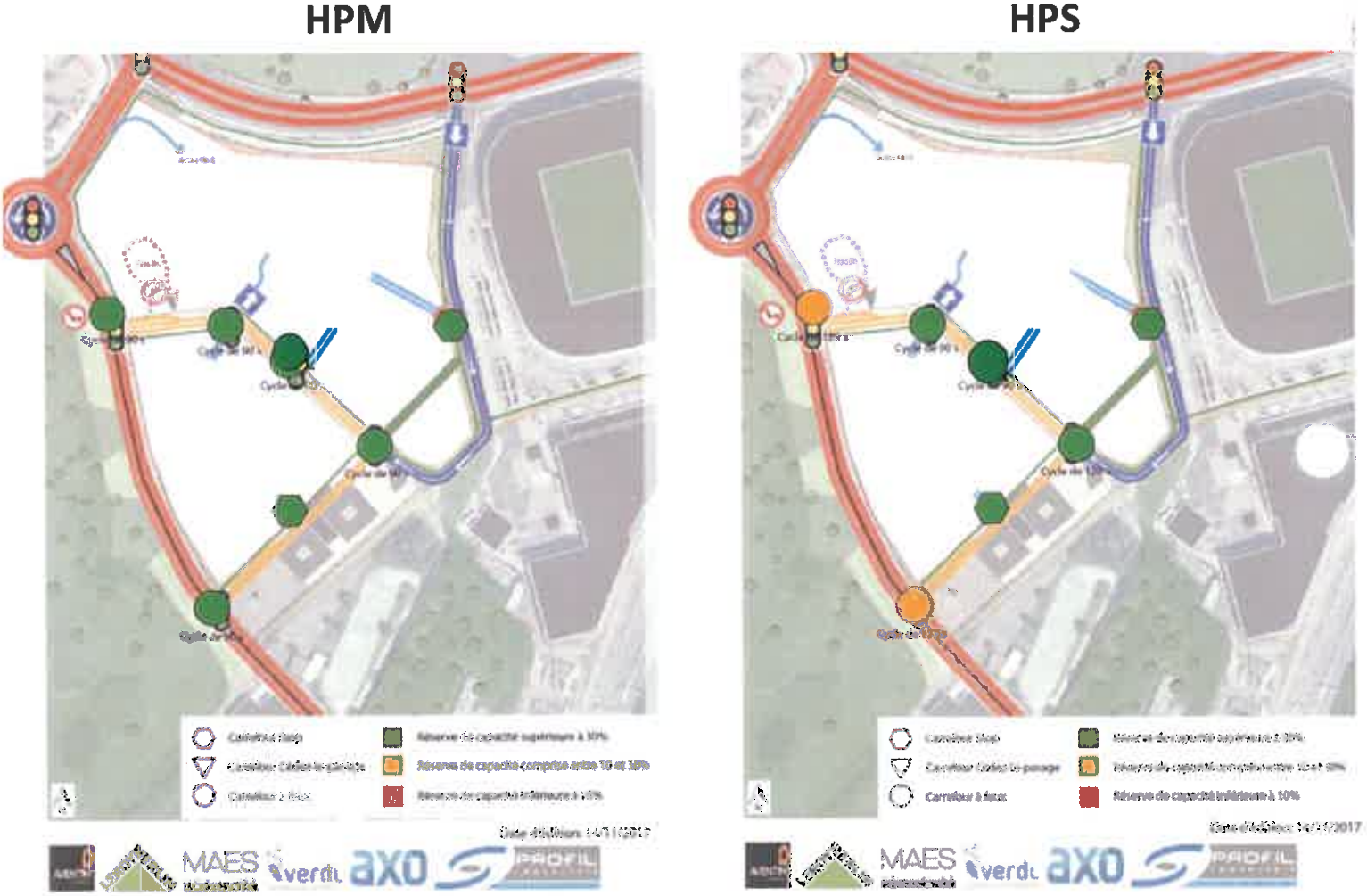


Figure 27 : Réserve de capacité des carrefours après implantation de la zone complète – VERDI

Après l'aménagement complet de la zone :

- La situation du carrefour entre la voie nouvelle et la rue Chanzy s'améliore en phase 2 par rapport à la phase 1 grâce à la gestion du carrefour par feu malgré le trafic supplémentaire engendré par la commercialisation du macrolot B.
- La situation du carrefour 2 se dégrade légèrement entre les deux phases en raison de l'augmentation du trafic engendrée par la commercialisation du macrolot B. Le temps d'attente moyen pour un véhicule en sortie sera de l'ordre de 5 secondes.
- Les autres carrefours présentent des réserves de capacité satisfaisantes.

Les analyses de capacité montrent un fonctionnement globalement satisfaisant des carrefours. Les carrefours les plus impactés sont ceux en relation avec la rue Chanzy.

Les hypothèses retenues sont présentées ci-après sous une hypothèse maximaliste.

Le giratoire Chanzy

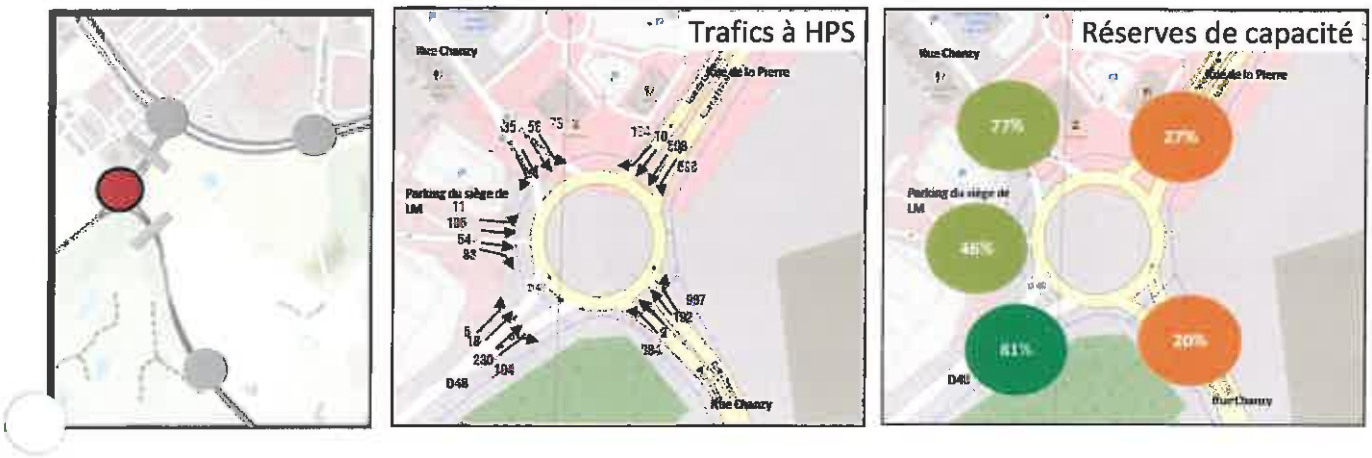


Figure 28 : fonctionnement futur carrefour Chanzy vendredi à HPS de 17h45 à 18h45

A l'heure de pointe du vendredi ce carrefour supporte une charge de trafic de 3737 uvp/h.

Comme pour la situation actuelle. Les réserves de capacité sont suffisantes. Ce giratoire présente des réserves de capacité de l'ordre de 20 à 80%. Les branches les plus impactées sont la rue de Chanzy (20%) et la rue de la pierre (27%).

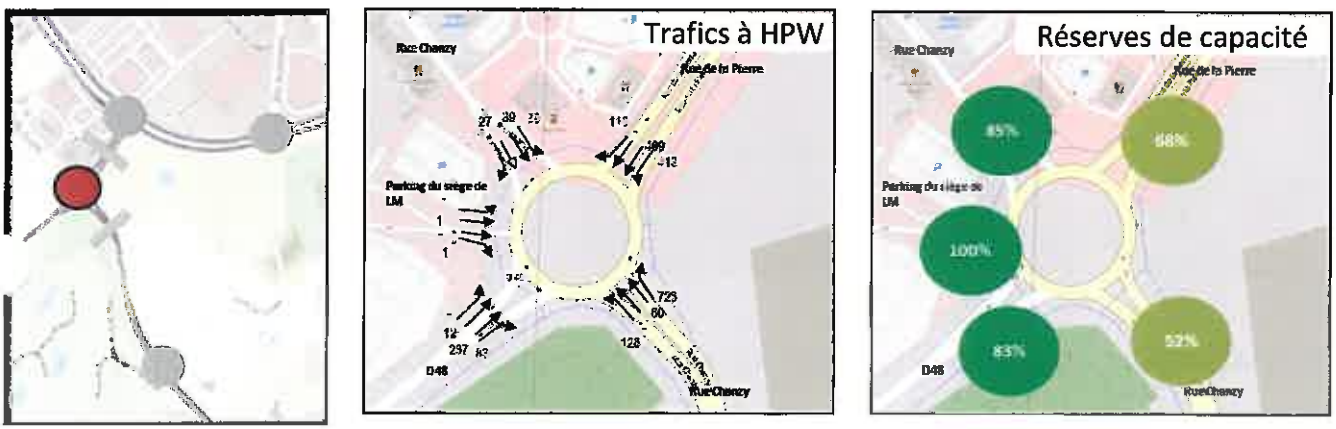


Figure 29 : fonctionnement futur carrefour Chanzy samedi à HPW de 16h00 à 17h00

A l'heure de pointe du samedi après midi ce carrefour supporte une charge de trafic de 2363 uvp/h.

Comme pour la situation actuelle, les réserves de capacité sont suffisantes. Elles sont de l'ordre de 52% à 100%. La branche présentant la réserve la moins élevée est la branche sud de la rue Chanzy.

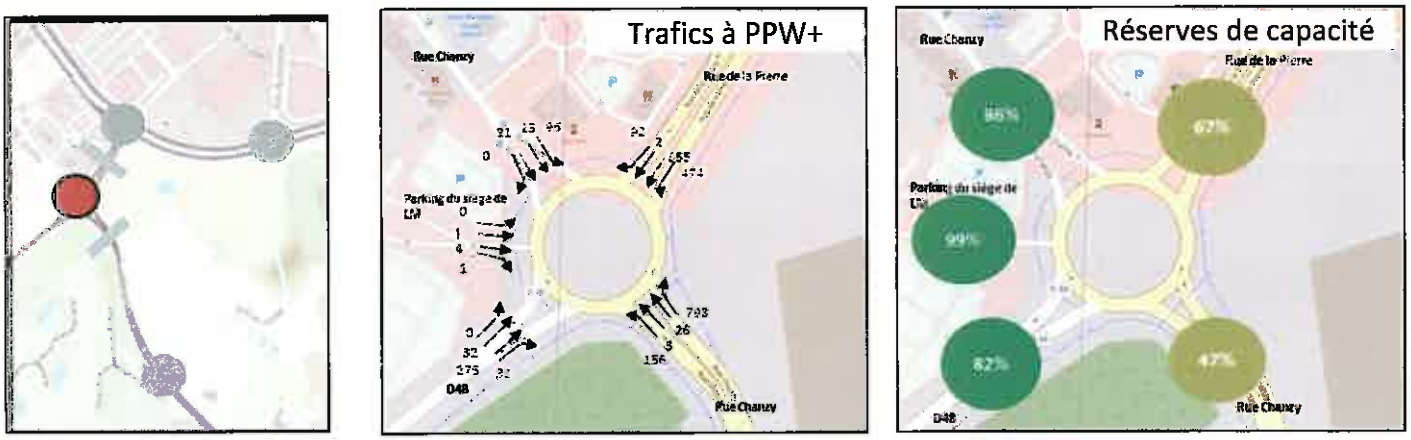


Figure 30 : fonctionnement futur carrefour Chanzy samedi exceptionnel à PPW+ de 15h15 à 17h00

A la période de pointe du samedi exceptionnel ce carrefour supporte une charge de trafic de 2438 uvp.

Comme pour la situation actuelle, les réserves de capacité sont suffisantes. Elles sont de l'ordre de 47% à 99%. La branche présentant la réserve la moins élevée est la branche sud de la rue Chanzy.

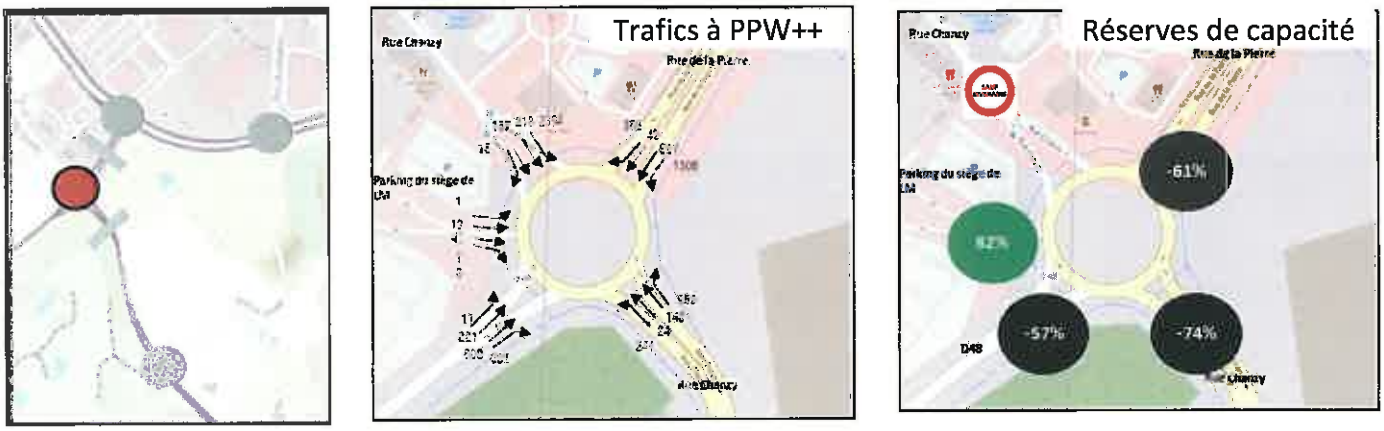


Figure 31 : fonctionnement futur carrefour Chanzy samedi très exceptionnel à PPW++ de 15h00 à 17h15

A la période de pointe du samedi très exceptionnel, ce carrefour supporte une charge de trafic de 6406 uvp.

Les réserves de capacité sont insuffisantes.

Le carrefour à feux boulevard de Tournai / rue de la Pierre

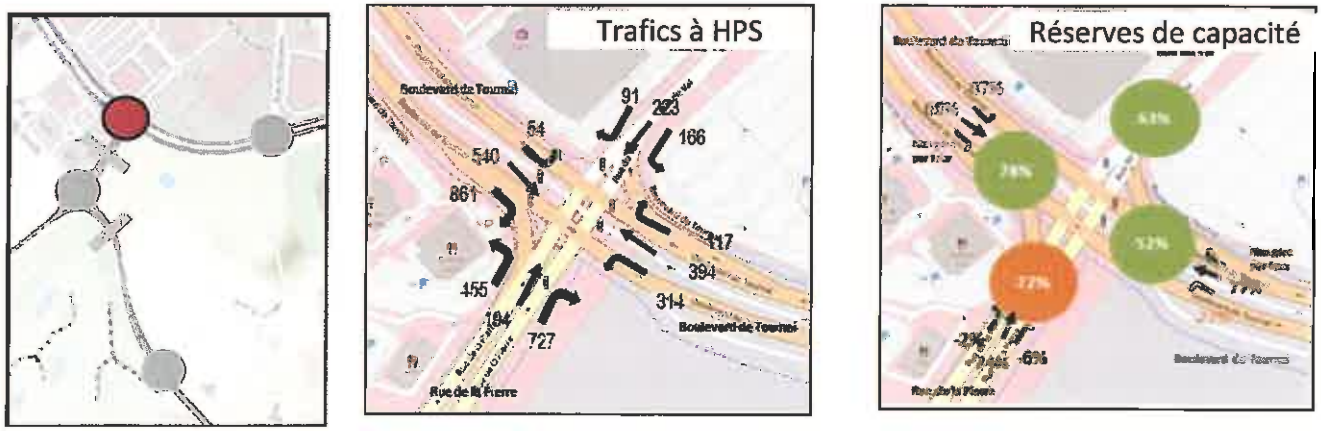


Figure 32 : fonctionnement futur carrefour Tournai / rue de la Pierre vendredi à HPS de 17h45 à 18h45

Le trafic est important sur le boulevard de Tournai et la rue de la Pierre. À l'heure de pointe du vendredi soir ce carrefour supporte une charge de trafic de 4136 uvp/h.

Comme pour la situation actuelle les réserves de capacité sont insuffisantes notamment les flux tournants de la rue de la Pierre.

Les cycles du carrefour à feux sont de 120 secondes. Le réglage des phases est optimisé afin de permettre un débit maximal (en assurant la sécurité des automobilistes et des piétons).

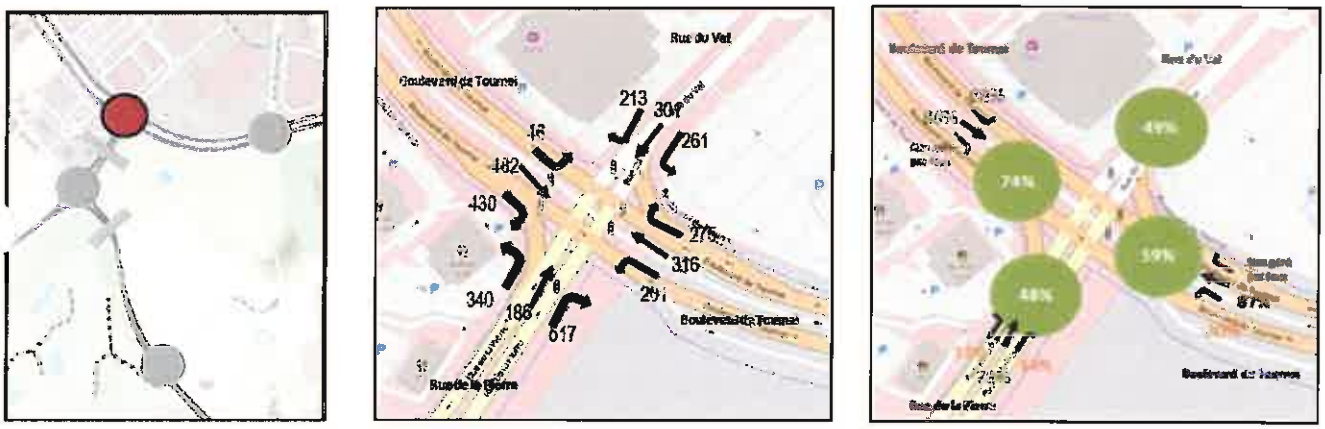


Figure 33 : fonctionnement futur carrefour Tournai / rue de la Pierre samedi à HPW de 16h00 à 17h00

Le trafic est important sur le boulevard de Tournai et la rue de la Pierre.

À l'heure de pointe du samedi ce carrefour supporte une charge de trafic de 3568 uvp/h.

Comme pour la situation actuelle, les réserves de capacité sont suffisantes.

Les cycles du carrefour à feux sont de 120 secondes. Le réglage des phases est optimisé afin de permettre un débit maximal (en assurant la sécurité des automobilistes et des piétons).

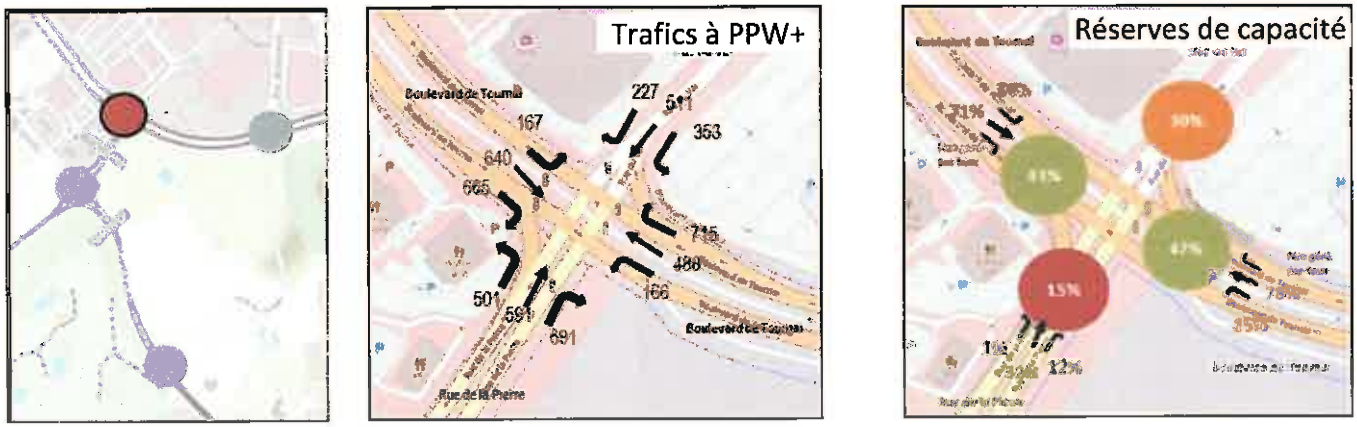


Figure 34 : fonctionnement futur carrefour Tournai / Pierre samedi exceptionnel PPW+ de 15h15 à 17h00

Le trafic est important sur le boulevard de Tournai et la rue de la Pierre.

À la période de pointe du samedi exceptionnel ce carrefour supporte une charge de trafic de 5793 uvp.

Comme pour la situation actuelle, les réserves de capacité sont insuffisantes.

Les cycles du carrefour à feux sont de 120 secondes. Le réglage des phases est optimisé afin de permettre un débit maximal (en assurant la sécurité des automobilistes et des piétons).

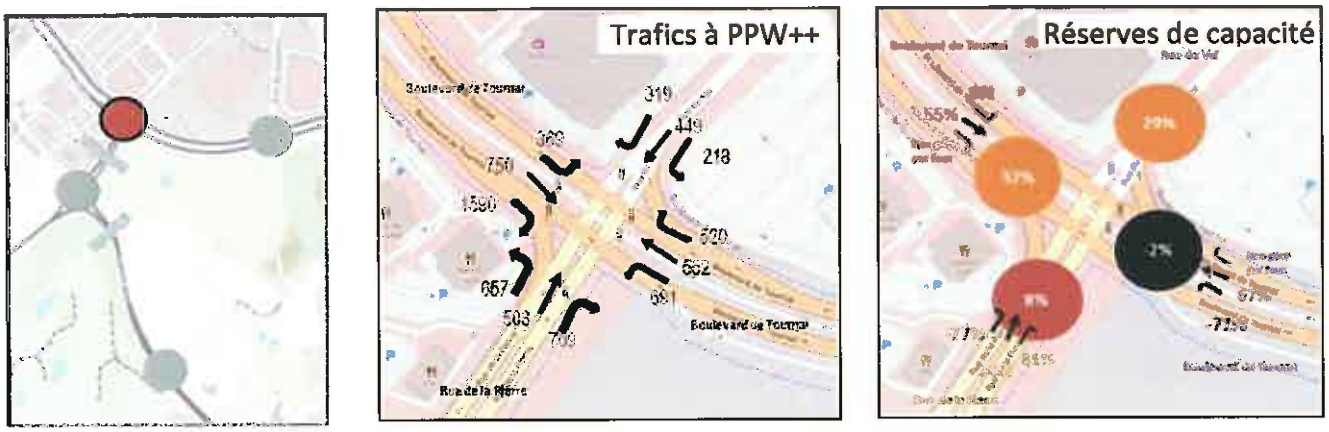


Figure 35 : fonctionnement futur carrefour Tournai / Pierre samedi très excep. PPW++ de 15 à 17h15

Le trafic est important sur le boulevard de Tournai et la rue de la Pierre.

À la période de pointe du samedi très exceptionnel ce carrefour supporte une charge de trafic de 7327 uvp.

Comme pour la situation actuelle, les réserves de capacité sont insuffisantes.

Les cycles du carrefour à feux sont de 120 secondes. Le réglage des phases est optimisé afin de permettre un débit maximal (en assurant la sécurité des automobilistes et des piétons).

Le carrefour à feux boulevard de Tournai / rue du Virage

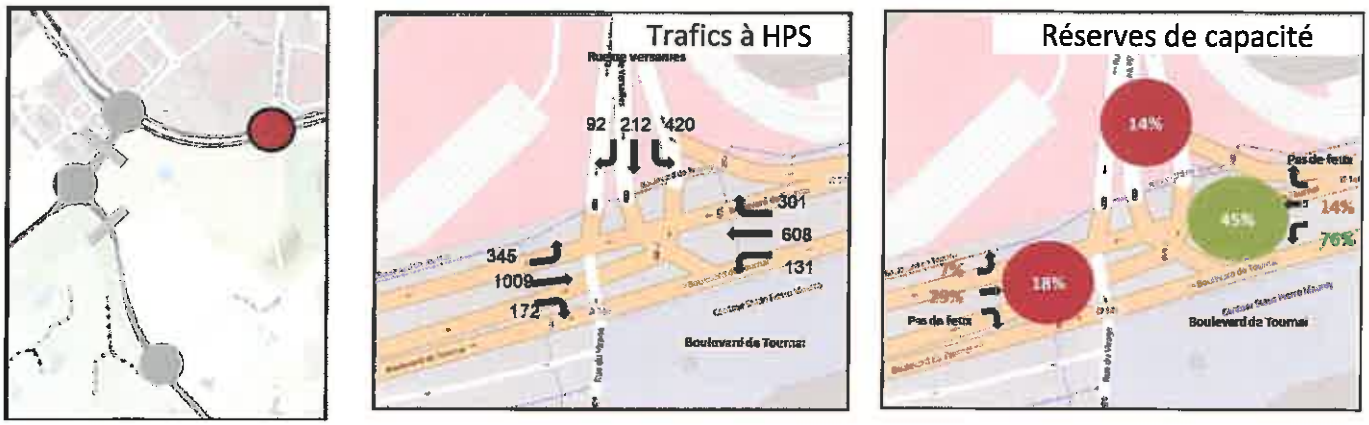


Figure 36 : fonctionnement futur carrefour Tournai / rue du Virage vendredi à HPS de 17h45 à 18h45

À l'heure de pointe du vendredi ce carrefour supporte une charge de trafic de 5218 uvp/h.

Contrairement à la situation actuelle, les réserves de capacité du carrefour sont insuffisantes sur toutes les branches hormis pour les TàG depuis l'est du boulevard de Tournai.

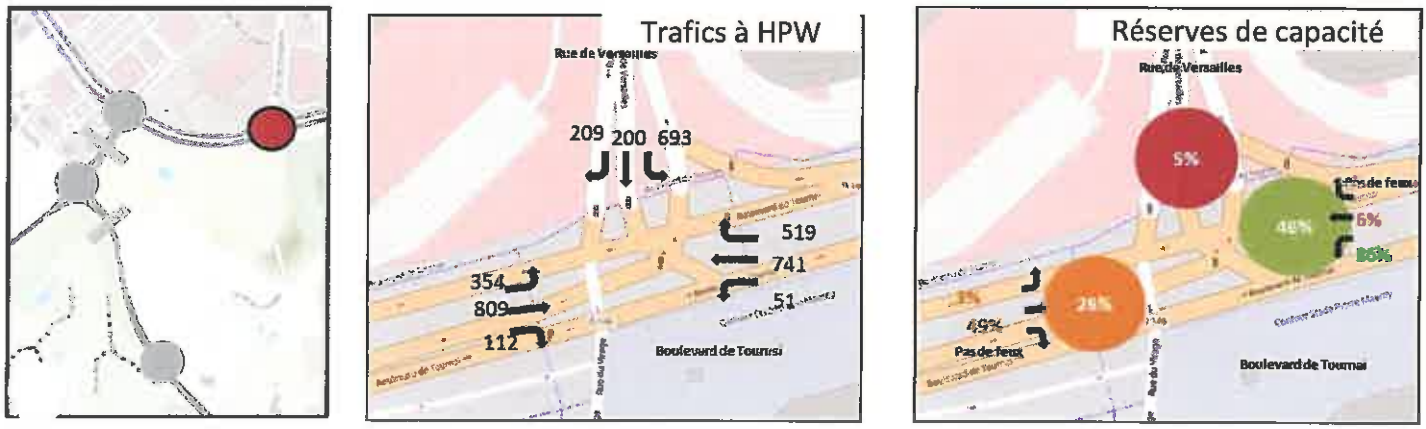


Figure 37 : fonctionnement futur carrefour Tournai / rue du Virage samedi à HPW de 16h00 à 17h00

À l'heure de pointe du samedi après midi ce carrefour supporte une charge de trafic de 3888 uvp/h.

Comme pour la situation actuelle, les réserves de capacité sont insuffisantes pour la rue de Versailles et pour les mouvements tournant de l'Ouest du boulevard de Tournai et les mouvements directs de l'Est du Boulevard.

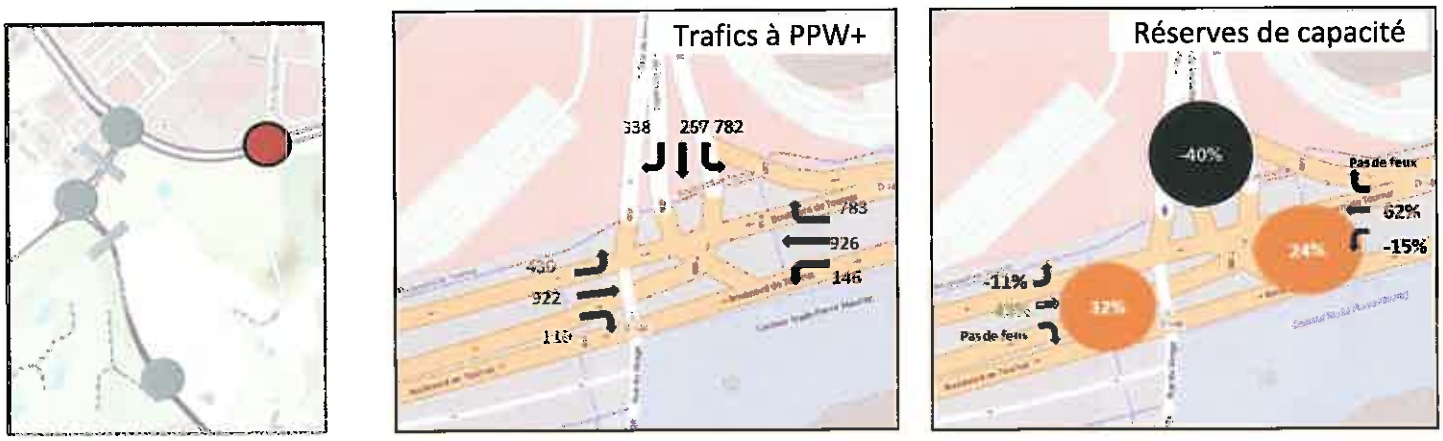


Figure 38 : fonctionnement futur Tournai / Virage samedi exceptionnel PPW+ de 15h15 à 17h00

À l'heure de pointe du samedi exceptionnel ce carrefour supporte une charge de trafic de 4694 uvp.

L'augmentation des flux accroit les problèmes de circulation observés dans la situation actuelle. Les réserves de capacité sont insuffisantes pour les TàG depuis l'ouest du boulevard de Tournai et pour les flux de la rue de Versailles.

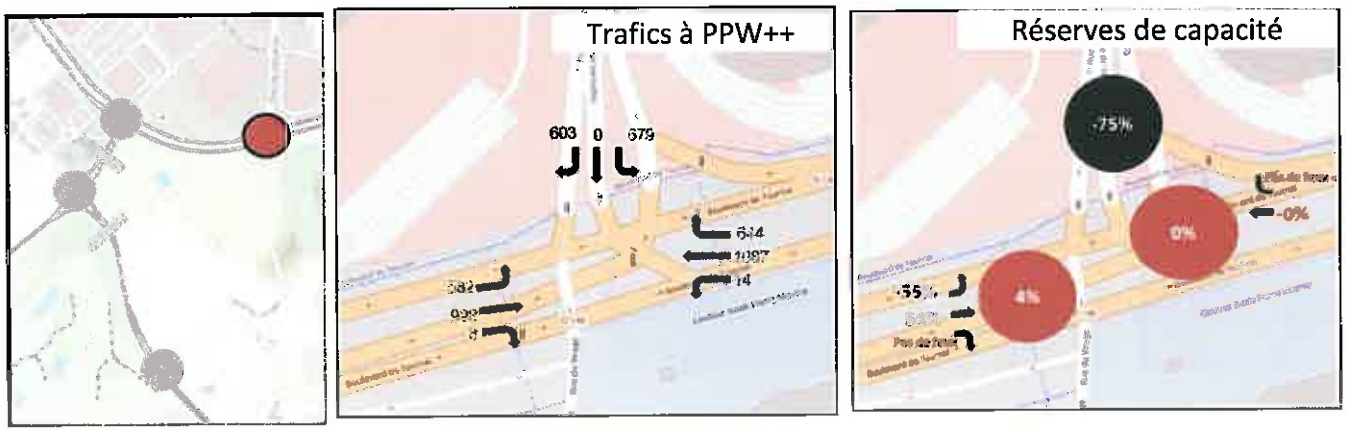


Figure 39 : fonctionnement futur Tournai / Virage samedi très exceptionnel à PPW++ de 15h00 à 17h15

À la période de pointe du samedi très exceptionnel ce carrefour supporte une charge de trafic de 4617 uvp.

Les réserves de capacité sont insuffisantes pour les mouvements tournants depuis le boulevard de Tournai.

Le carrefour à feux rue du Virage / rue Chanzy

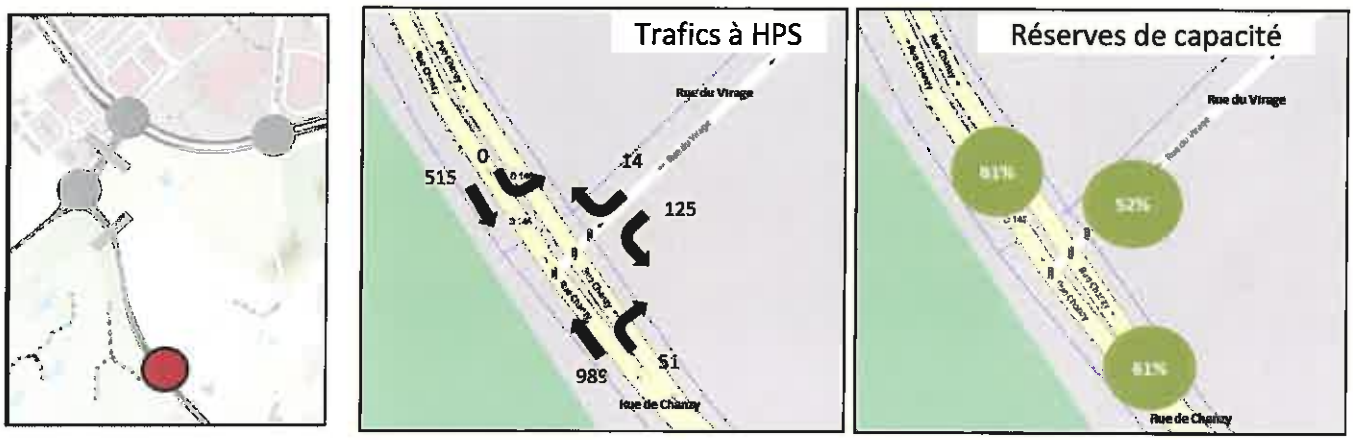


Figure 40 : fonctionnement futur carrefour Chanzy / Virage vendredi à HPS de 17h45 à 18h45

À l'heure de pointe du vendredi soir ce carrefour supporte une charge de trafic de 1720 uvp/h.

Comme pour la situation actuelle, les réserves de capacité sont suffisantes.

La branche présentant la réserve la moins élevée est la branche sud de la rue du Virage avec 52%.

La gestion par feux de ce carrefour est satisfaisante.

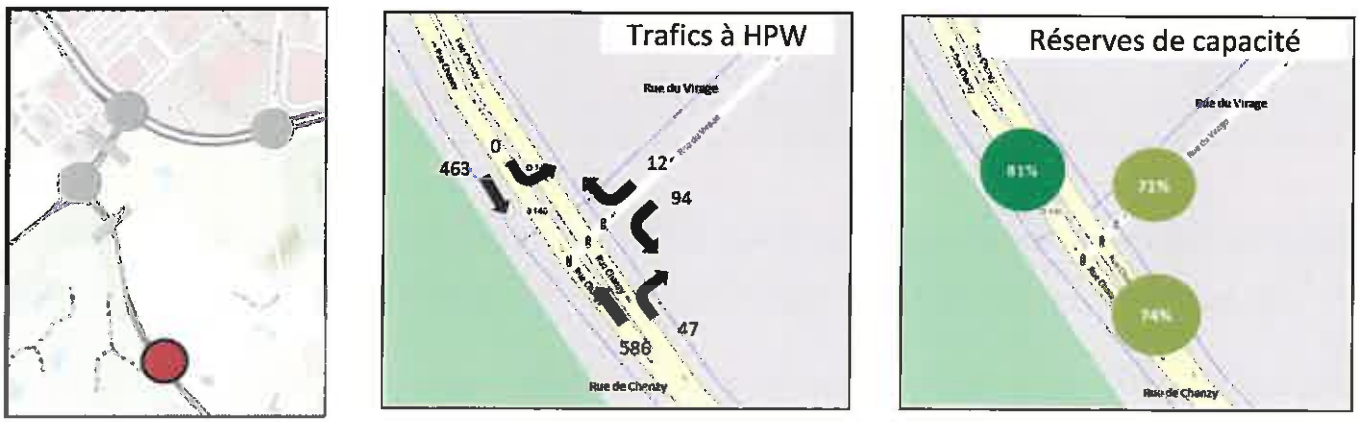


Figure 41 : fonctionnement futur carrefour Chanzy / Virage samedi à HPW de 16h00 à 17h00

A l'heure de pointe du samedi, ce carrefour supporte une charge de trafic de 1249 uvp/h.

Comme pour la situation actuelle, les réserves de capacité sont suffisantes.

La gestion par feux de ce carrefour est satisfaisante.

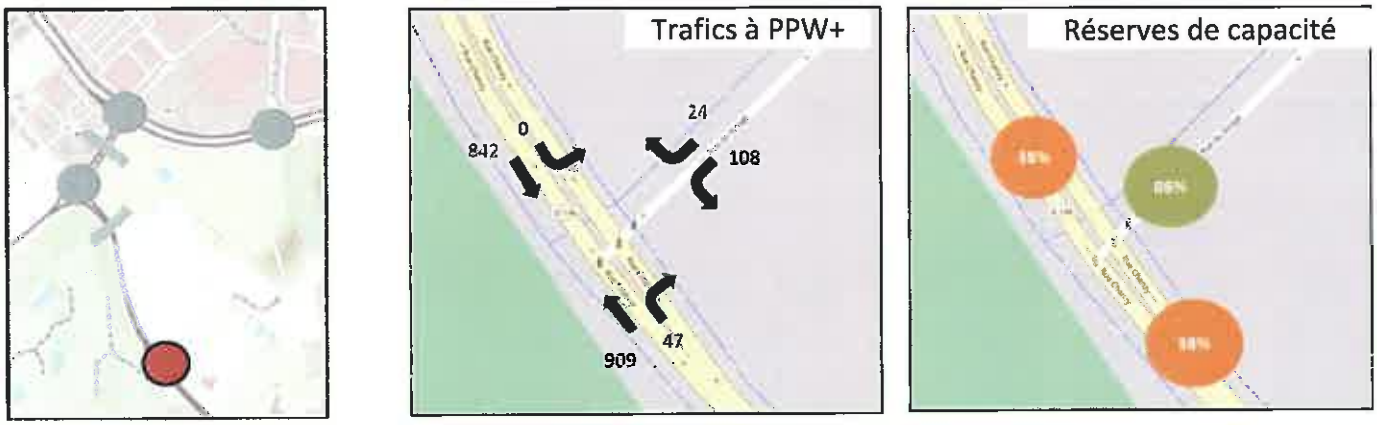


Figure 42 : fonctionnement futur Chanzy / Virage samedi exceptionnel à PPW+ de 15h15 à 17h00

A la période de pointe de ce samedi ce carrefour supporte une charge de trafic de 1980 uvp.

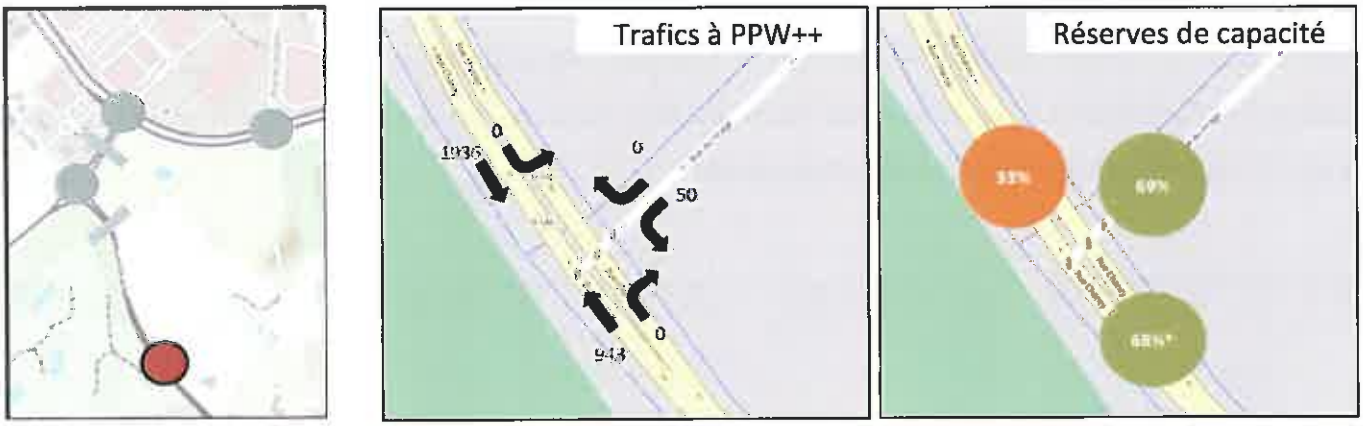


Figure 43 : fonctionnement futur Chanzy / Virage samedi très exceptionnel à PPW++ de 15h00 à 17h15

À la période de pointe du samedi très exceptionnel ce carrefour supporte une charge de trafic de 3023 uvp.

*Malgré les 68% affichés par le calcul de capacité théorique les observations de files montrent une saturation de la rue jusqu'au Giratoire.

Pour le macrolot B (implantation d'activité tertiaire), les hypothèses de flux retenues sont les suivantes : 405 sortants et 49 entrants.

Les activités tertiaires ne génèrent des flux que les jours ouvrés. C'est pourquoi, les analyses de capacités présentées ci-dessous sont celles du vendredi soir uniquement. Les samedis « normaux », exceptionnels et très exceptionnels sont identiques à ceux du Macrolot A.

Le giratoire Chanzy

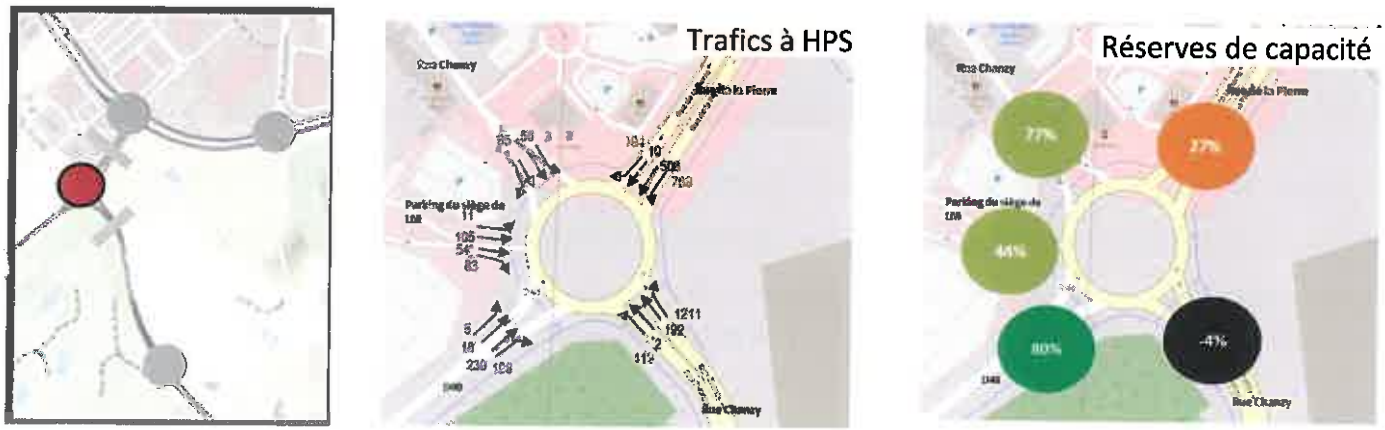


Figure 44 : fonctionnement futur carrefour Chanzy vendredi à HPS de 17h45 à 18h45

A l'heure de pointe du vendredi ce carrefour supporte une charge de trafic de 4003uvp/h. Les réserves de capacité sont globalement satisfaisantes même si les réserves de capacité du de la rue de Chanzy sont très faibles.

Le carrefour à feux boulevard de Tournai / rue de la Pierre

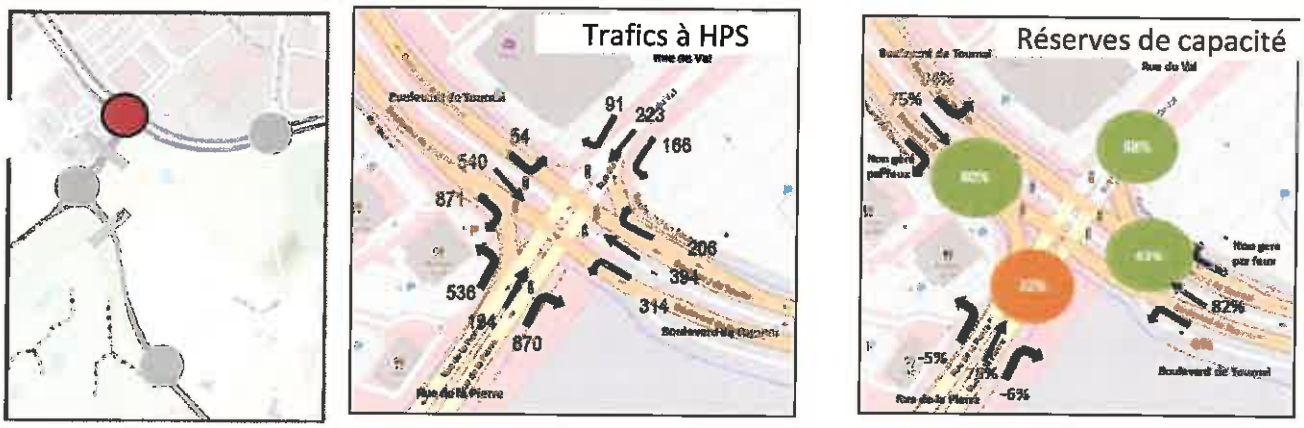


Figure 45 : fonctionnement futur carrefour Tournai / rue de la Pierre vendredi à HPS de 17h45 à 18h45

À l'heure de pointe du vendredi soir ce carrefour supporte une charge de trafic de 3568 uvp/h.

Comme pour la situation actuelle les réserves de capacité sont insuffisantes notamment pour les TàG de l'est du boulevard de Tournai (4%) et les TàD de la rue de la Pierre (-6%).

Les cycles du carrefour à feux sont de 120 secondes. Le réglage des phases est optimisé afin de permettre un débit maximal (en assurant la sécurité des automobilistes et des piétons).

Le carrefour à feux boulevard de Tournai / rue du Virage

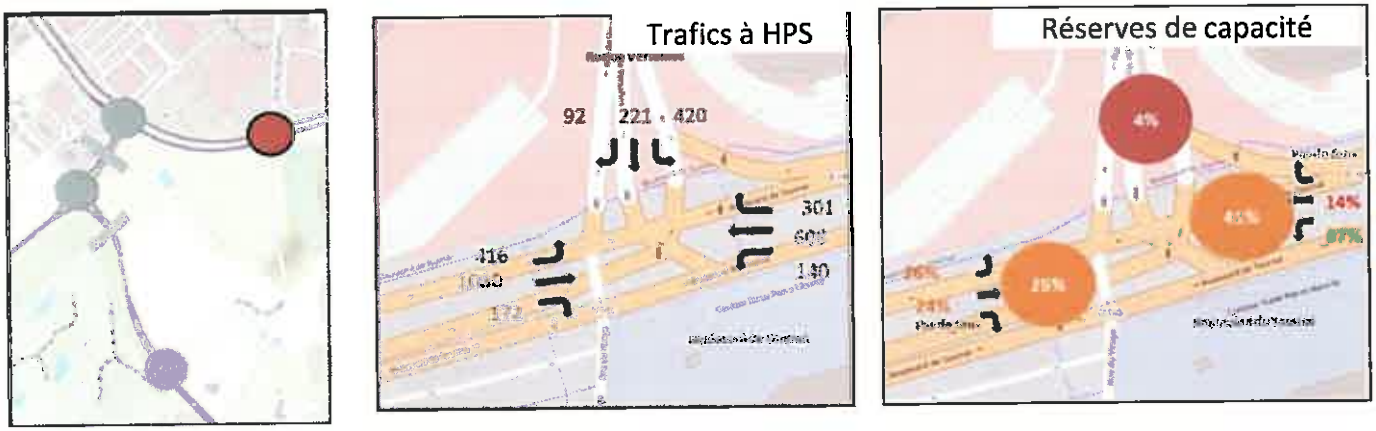


Figure 46 : fonctionnement futur carrefour Tournai / rue du Virage vendredi à HPS de 17h45 à 18h45

À l'heure de pointe du vendredi ce carrefour supporte une charge de trafic de 5218 uvp/h.

Contrairement à la situation actuelle, les réserves de capacité du carrefour sont insuffisantes sur toutes les branches hormis pour les TàG depuis l'est du boulevard de Tournai.

Le carrefour à feux rue du Virage / rue Chanzy

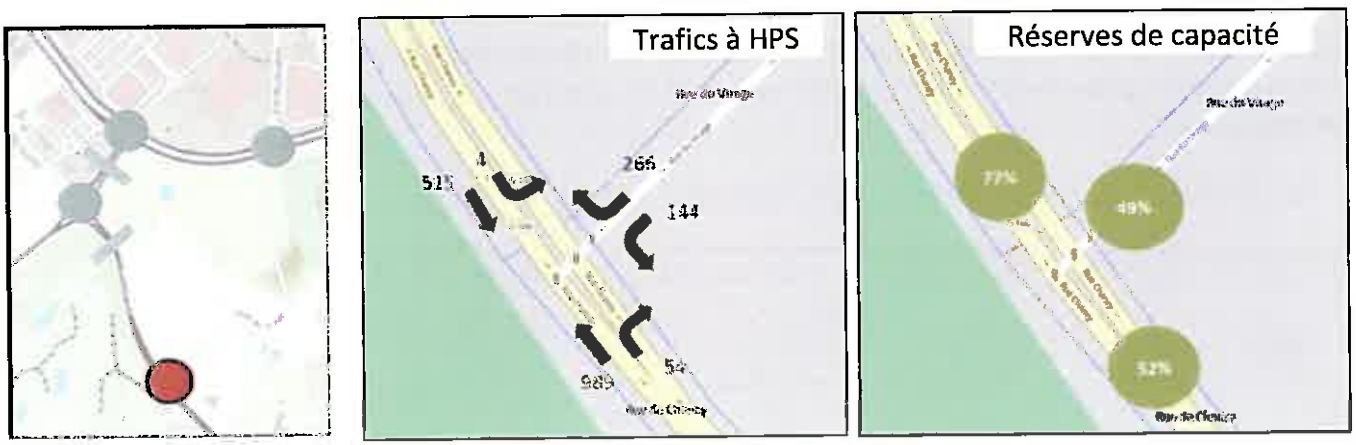


Figure 47 : fonctionnement futur carrefour Chanzy / Virage vendredi à HPS de 17h45 à 18h45

À l'heure de pointe du vendredi soir ce carrefour supporte une charge de trafic de 1998 uvp/h.

Comme pour la situation actuelle, les réserves de capacité sont suffisantes.

La branche présentant la réserve la moins élevée est la branche sud de la rue Chanzy avec 49%.

La gestion par feux de ce carrefour est satisfaisante.

AMELIORATIONS ET NOUVELLE ORGANISATION DES FLUX

A travers des aménagements de voirie, l'aménageur et la MEL s'engagent à adapter les carrefours et l'orientation des flux afin que qu'il n'y ait pas de dégradation des réserves de capacité lors des périodes de pointe.

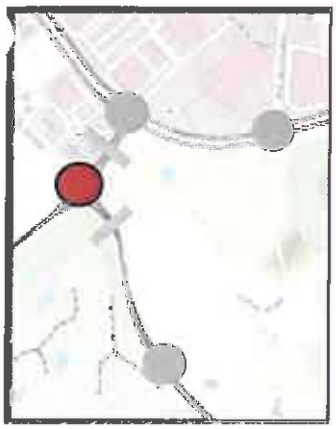
Le giratoire Chanzy

Les analyses de capacité montrent d'importants problèmes de circulations les samedis exceptionnels et très exceptionnels sur le giratoire Chanzy.

D'après des études réalisées par la MEL, un giratoire à feux améliorera les réserves de capacité en facilitant les mouvements tournants.

Ainsi malgré les flux supplémentaires, la situation du carrefour sera préférable à la situation actuelle.

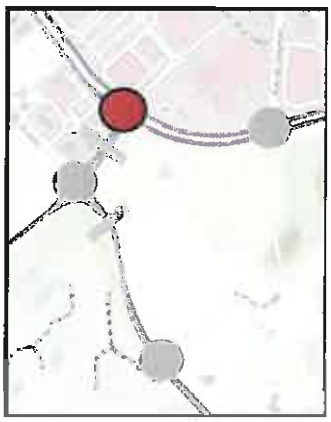
Engagement de la MEL : mise en place d'une gestion par feux dès la mise en place de la phase 1.



Le carrefour à feux boulevard de Tournai / rue de la Pierre/ rue du Val

Pour améliorer la circulation actuelle difficile le vendredi soir et les jours exceptionnels et très exceptionnels, la MEL prévoit de doubler la voie de Tourne à Gauche de la rue de la Pierre et de gérer la nouvelle voie unique de TàD de la rue du Val par cédez-le passage.

Engagement de la MEL : réaménager les voiries et revoir le plan de déplacement dès le lancement de la phase 1.



verdi
Sensible à vos ambitions

Cet aménagement permettra de réduire et de mieux répartir la charge du carrefour et ainsi d'augmenter la réserve de capacité de l'intersection. Les flux de TàG de la rue de la Pierre seront divisés par deux et les files d'attente seront moins importantes. Ainsi, cet aménagement aura également des effets :

- sur le giratoire Chanzy
- sur le carrefour rue du Virage/rue Chanzy

Le carrefour à feux boulevard de Tournai / rue du Virage/ rue de Versailles

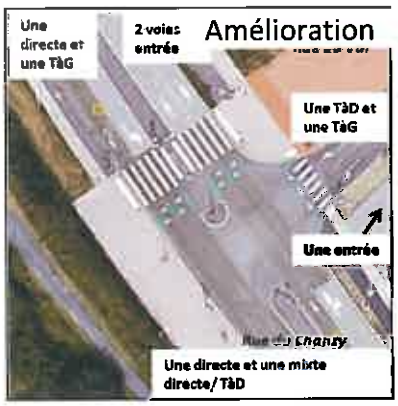
Les problématiques de circulation ne se limitent pas au périmètre du projet. Pour améliorer la situation, une étude globale réalisée par la MEL non encore aboutie de desserte de V2 est effectuée en parallèle.

Ainsi, la situation ne sera pas dégradée car les flux seront plus diffus et répartis sur un périmètre plus large.

Le carrefour à feux rue de Chanzy/rue du Virage

La rue de Chanzy passera en 2X2 voies ce qui permettra de diviser les flux par deux en provenance du nord de la rue (Giratoire Chanzy) et ainsi de réduire les remontées de files.

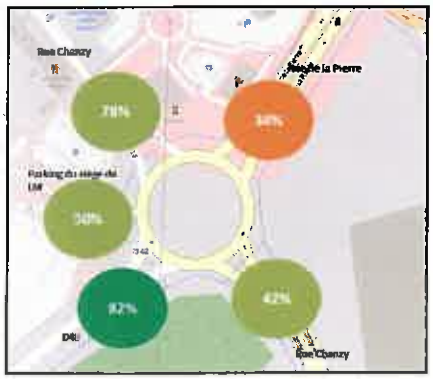
La situation de ce carrefour sera également améliorée grâce aux aménagements réalisés par ailleurs (giratoire Chanzy, carrefour rue du Val/Boulevard de Tournai/ Rue de la Pierre).



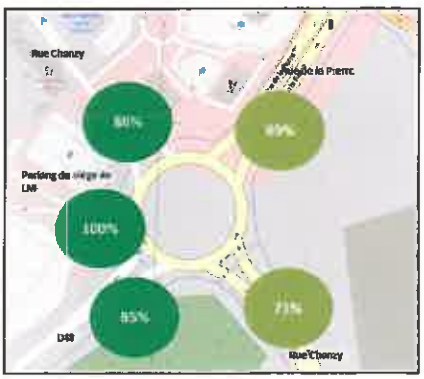
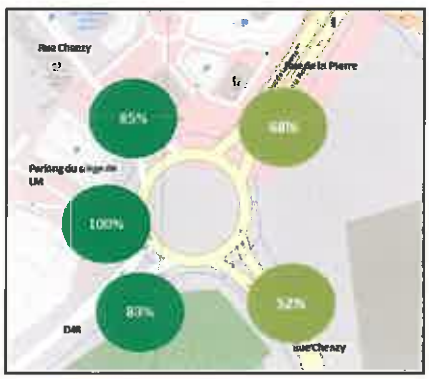
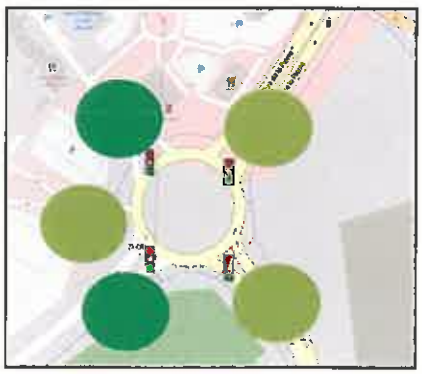
Engagement de la MEL : réaménager la rue de Chanzy entre la rue du virage et le giratoire Chanzy.

Giratoire Chanzy

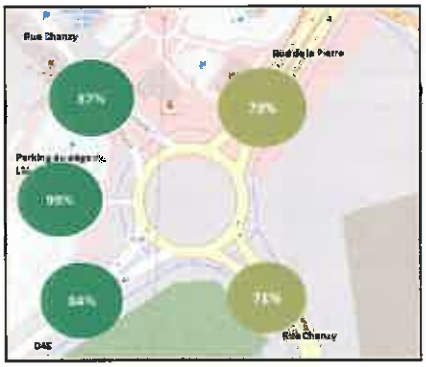
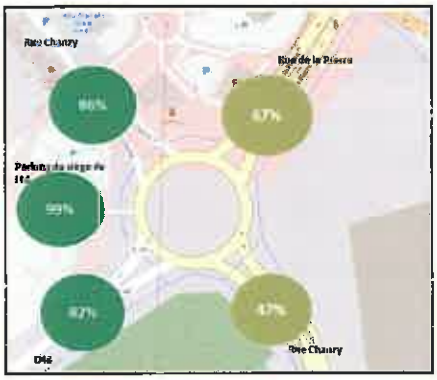
Vendredi HPS

Actuellement	Futur	Amélioration
Les analyses de capacité montrent un fonctionnement globalement satisfaisant du carrefour.	Le fonctionnement du giratoire Chanzy est globalement acceptable le vendredi soir. La branche la plus impactée est la rue Chanzy.	La gestion du carrefour par feu améliorera la situation et permettra un fonctionnement satisfaisant du carrefour.
		

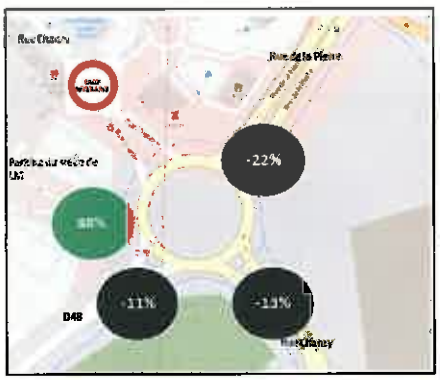
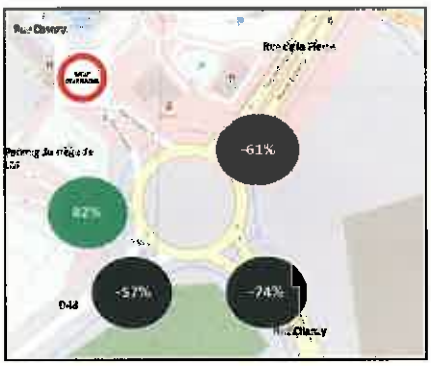
Samedi HPW

Actuellement	Futur	Amélioration
Les analyses de capacité montrent un fonctionnement globalement satisfaisant du carrefour.	Le fonctionnement du giratoire Chanzy est satisfaisant.	La gestion du carrefour par feu améliorera la situation et permettra un fonctionnement satisfaisant du carrefour
		

Samedi HPW +

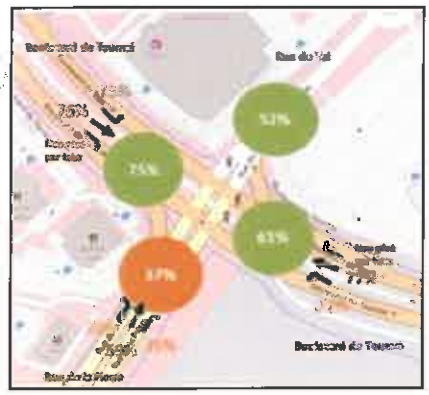
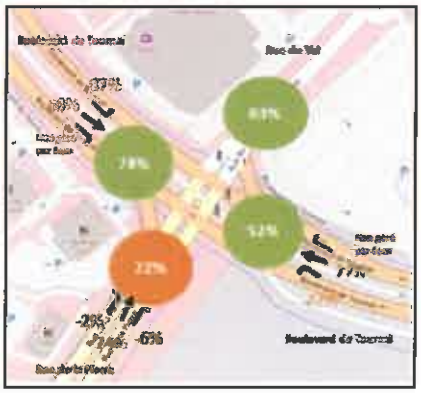
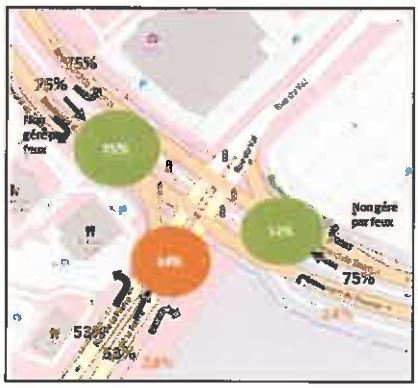
Actuellement	Futur	Amélioration
Les analyses de capacité montrent un fonctionnement satisfaisant du giratoire.	Le fonctionnement du giratoire Chanzy est satisfaisant.	La gestion du carrefour par feu améliorera la situation et permettra un fonctionnement satisfaisant du carrefour.
		

Samedi HPW ++

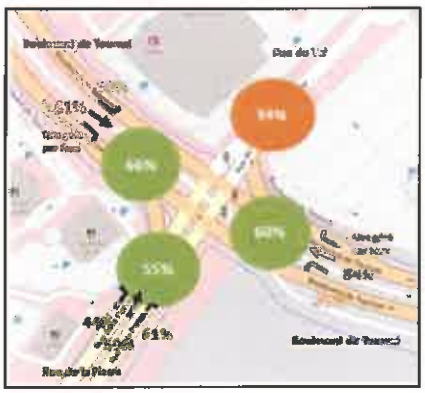
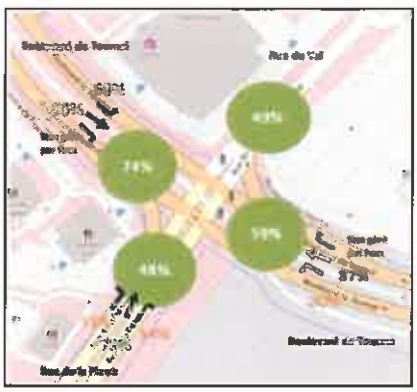
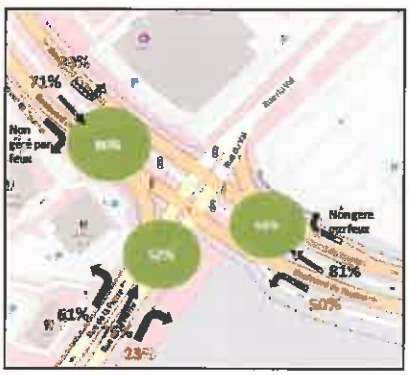
Actuellement	Futur	Amélioration
Les analyses de capacité montrent un giratoire complètement saturé.	Le fonctionnement du giratoire Chanzy est également très saturé.	L'engagement de la MEL pour la gestion du carrefour par feu permettra un fonctionnement plus satisfaisant du carrefour.
		

Carrefour Tournai/ rue de la Pierre/ rue du Val

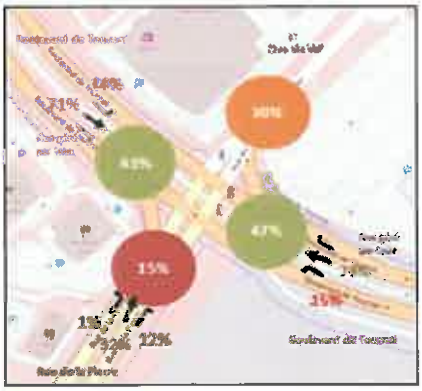
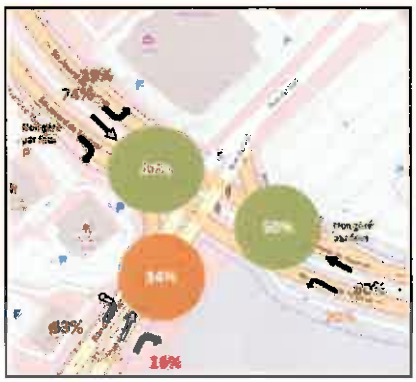
Vendredi

Actuellement	Futur	Amélioration
Le vendredi soir les réserves de capacité sont satisfaisantes.	Le carrefour sera relativement peu impacté par les flux supplémentaires le vendredi.	Les aménagements de la rue du Val et de la rue de la Pierre permettront de maintenir les conditions de circulation actuelles.
		

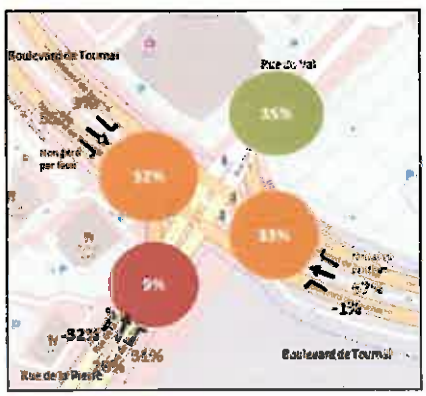
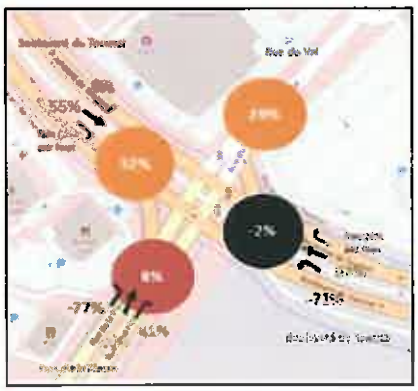
Samedi

Actuellement	Futur	Amélioration
Les réserves de capacité sont satisfaisantes.	Les réserves de capacité sont satisfaisantes.	Les aménagements de la rue du Val et de la rue de la Pierre permettront de maintenir les conditions de circulation actuelles.
		

Samedi HPW+

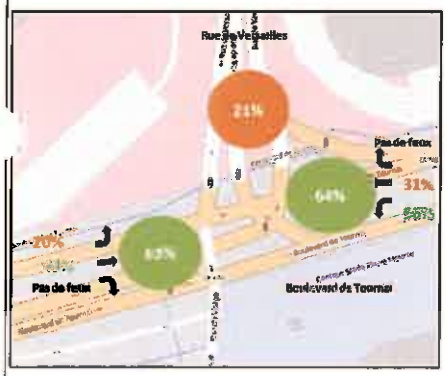
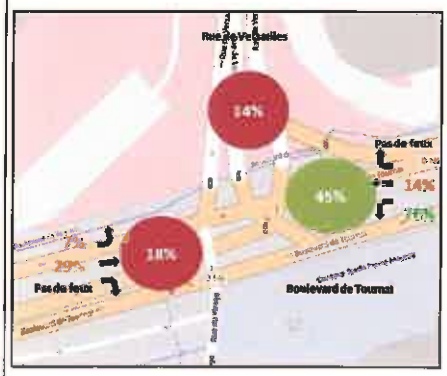
Actuellement	Futur	Amélioration
Les réserves de capacité sont insuffisantes notamment les flux de la rue de la Pierre et de la rue du Val.	Le carrefour ne sera pas impacté excessivement par les flux supplémentaires. De plus l'optimisation des cycles permet d'améliorer les réserves de capacité pour certaines voies.	Les aménagements de la rue du Val et de la rue de la Pierre permettront de maintenir les conditions de circulation actuelles.
		

Samedi HPW++

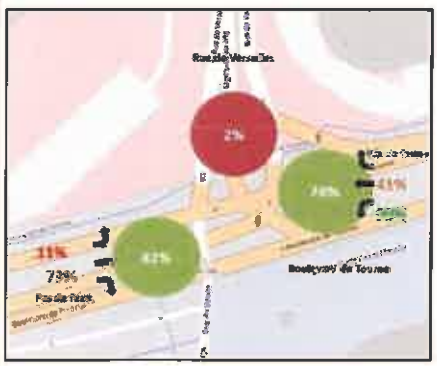
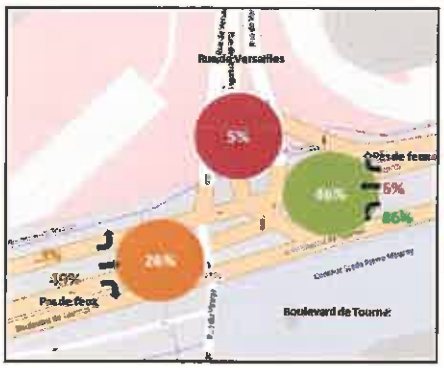
Actuellement	Futur	Amélioration
Les réserves de capacité sont insuffisantes notamment pour les TàG en provenance du boulevard de Tournai et les flux de la rue de la Pierre.	Au vue de la situation actuelle, les réserves de capacité sont également insuffisantes.	Les aménagements de la rue du Val et de la rue de la Pierre permettront de maintenir les conditions de circulation actuelles.
		

Le carrefour à feux boulevard de Tournai / rue du Virage

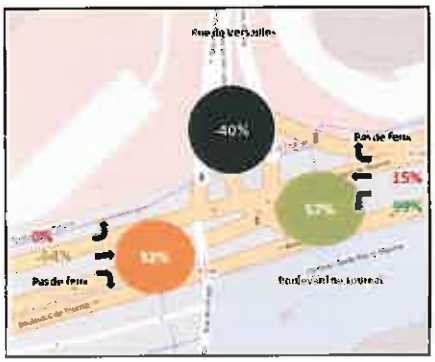
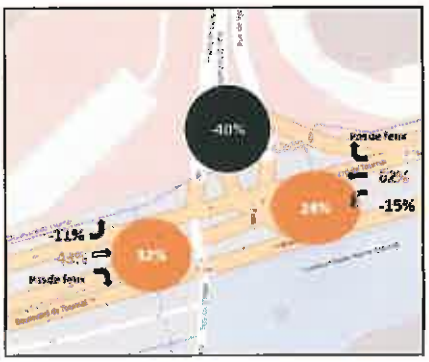
Vendredi

Actuellement	Futur	Amélioration
Les réserves de capacité sont globalement suffisantes.	Les flux supplémentaires viennent accroître la charge du carrefour et les réserves de capacité passent sous les 20% pour la rue de Versailles et le boulevard de Tournai	Suite aux aménagements réalisés par la MEL à V2, les flux en provenance de la rue de Versailles et du Boulevard de Tournai seront mieux répartis et la charge du carrefour sera diminuée.
		

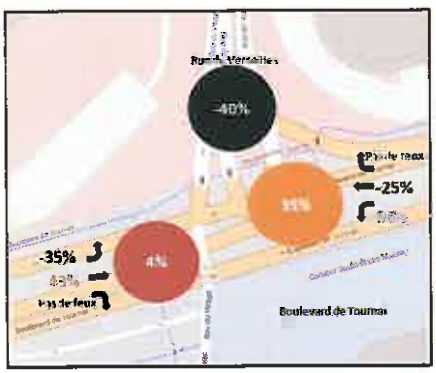
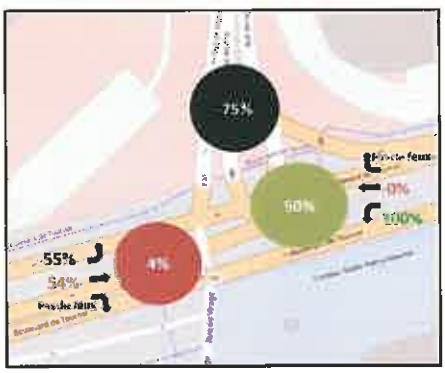
Samedi

Actuellement	Futur	Amélioration
Les flux importants du boulevard de Tournai et ceux de la rue de Versailles impactent les réserves de capacité du carrefour.	Les flux supplémentaires viennent accroître la charge du carrefour et les réserves de capacité pour les TàG sont très faibles.	Suite aux aménagements réalisés par la MEL à V2, les flux en provenance de la rue de Versailles et du Boulevard de Tournai seront mieux répartis et la charge du carrefour sera diminuée.
		

Samedi HPW+

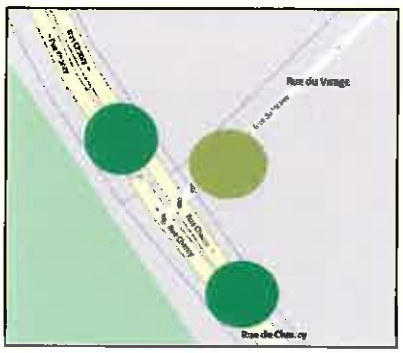
Actuellement	Futur	Amélioration
Les flux importants du boulevard de Tournai et ceux de la rue de Versailles impactent les réserves de capacité du carrefour. La situation de la rue de Versailles est très problématique et génère d'importantes remontées de files	Les flux supplémentaires viennent accroître la charge du carrefour et les réserves de capacité sont insuffisantes.	Les flux en provenance de la rue de Versailles et du Boulevard de Tournai seront mieux répartis et la charge du carrefour sera diminuée.
		

Samedi HPW++

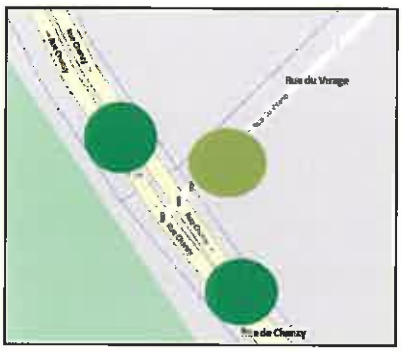
Actuellement	Futur	Amélioration
Les flux importants du boulevard de Tournai et ceux de la rue de Versailles impactent les réserves de capacité du carrefour. La situation de la rue de Versailles est très problématique et génère d'importantes remontées de files.	Les flux supplémentaires viennent accroître la charge du carrefour.	Les flux en provenance de la rue de Versailles et du Boulevard de Tournai seront mieux répartis et la charge du carrefour sera diminuée.
		

Le carrefour à feux rue du Virage / rue Chanzy

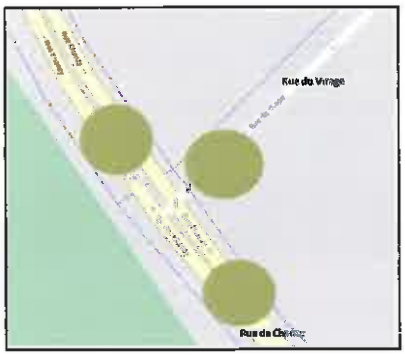
Vendredi

Actuellement	Futur	Amélioration
Dans la situation actuelle, les réserves de capacité sont suffisantes.	Bien que les flux supplémentaires soient importants les conditions de circulations restent satisfaisantes.	Pas d'amélioration nécessaire.
		

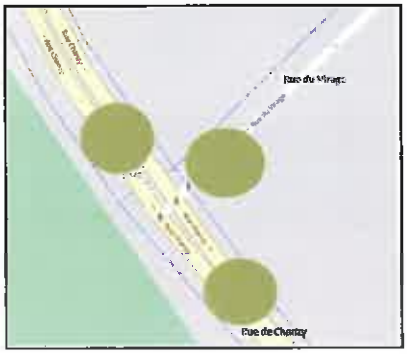
Samedi HPW

Actuellement	Futur	Amélioration
Dans la situation actuelle, les réserves de capacité sont suffisantes.	Bien que les flux supplémentaires soient importants les conditions de circulations restent satisfaisantes.	Pas d'amélioration nécessaire.
		

Samedi HPW+

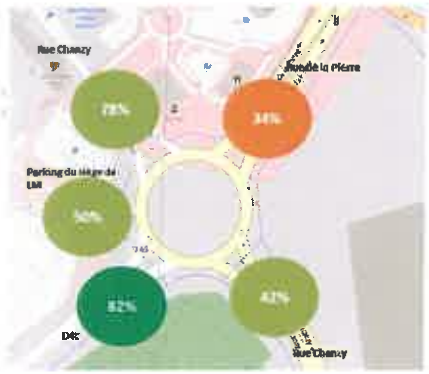
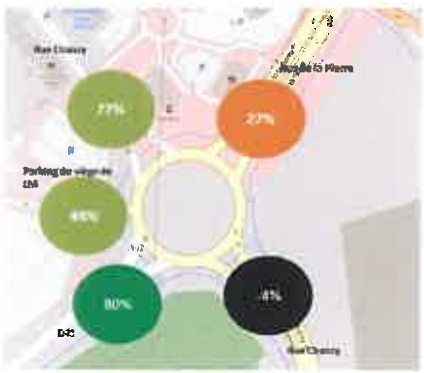
Actuellement	Futur	Amélioration
Dans la situation actuelle, les réserves de capacité sont suffisantes.	Bien que les flux supplémentaires soient importants les conditions de circulations restent satisfaisantes.	Pas d'amélioration nécessaire.
		

Samedi HPW++

Actuellement	Futur	Amélioration
Dans la situation actuelle, les réserves de capacité sont suffisantes.	Bien que les flux supplémentaires soient importants les conditions de circulations restent satisfaisantes. Les remontées de files engendrées par le giratoire Chanzy ont un impact sur ce carrefour.	La situation de ce carrefour sera largement satisfaisante lorsque les aménagements seront effectués sur la giratoire Chanzy et la rue Chanzy.
		

Giratoire Chanzy

Vendredi

Actuellement	Futur	Amélioration
Les analyses de capacité montrent un fonctionnement globalement satisfaisant du carrefour à toutes les périodes.	Le fonctionnement du giratoire Chanzy est globalement acceptable le vendredi soir. La branche la plus impactée est la rue Chanzy.	La gestion du carrefour par feu améliorera la situation et permettra un fonctionnement satisfaisant du carrefour
		

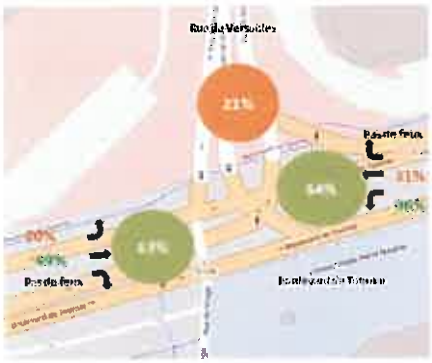
Carrefour Tournai/ rue de la Pierre/ rue du Val

Vendredi

Actuellement	Futur	Amélioration
Le vendredi soir les réserves de capacité sont globalement satisfaisantes.	Le carrefour sera relativement peu impacté par les flux supplémentaires le vendredi.	La réserve de capacité globale du carrefour sera globalement satisfaisante.

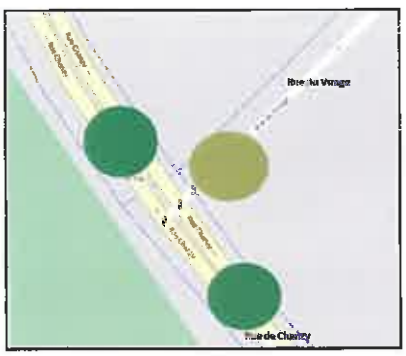
Le carrefour à feux boulevard de Tournai / rue du Virage

Vendredi

Actuellement	Futur	Amélioration
Les flux importants du boulevard de Tournai et ceux de la rue de Versailles impactent les réserves de capacité du carrefour.	Les flux supplémentaires viennent accroître la charge du carrefour et les réserves de capacité pour les TàG sont faibles.	Suite aux aménagements réalisés par la MEL à V2, les flux en provenance de la rue de Versailles et du Boulevard de Tournai seront mieux répartis et la charge du carrefour sera diminuée.
		

Le carrefour à feux rue du Virage / rue Chanzy

Vendredi

Actuellement	Futur	Amélioration
Dans la situation actuelle, les réserves de capacité sont suffisantes.	Bien que les flux supplémentaires soient importants les conditions de circulations restent satisfaisantes.	Pas d'amélioration nécessaire.
		

CONCLUSION

Cette étude vise à analyser les conséquences de l'augmentation de trafic (+18% environ en moyenne pour le Macrolot A et +23 % environ pour le Macrolot B) générée par la réalisation du projet.

L'analyse des déplacements existants montre des difficultés dans l'écoulement du trafic, les vendredis soir, les jours exceptionnels et très exceptionnels.

Au vue de la situation actuelle, l'impact des flux supplémentaires sur le trafic sera relativement faible.

Afin d'améliorer la situation actuelle, des aménagements sont envisagés en amont par la MEL et par l'aménageur.

Suite à ces propositions d'aménagements, les analyses de capacité montrent le maintien du fonctionnement global lors des différentes périodes critiques. La situation à l'échelle globale sera préservée et ne montre pas de détérioration des flux de circulation autour de ce grand équipement métropolitain.

Il est important de noter que ces situations critiques représenteront moins de 2% des jours de l'année sur des pics très ciblés (événements, matchs...) et que pour la majorité de l'année les conditions de circulation actuelles seront préservées.

L'étude lancée à une plus grande échelle de territoire par la MEL intègre les conclusions de cette présente étude et soutient l'organisation proposée.

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Localisation du site - AXO 7
Figure 2 : Localisation du site – VERDI 7
Figure 3 : Accessibilité routière au site – Agence MAES 7
Figure 4 : Évolution hebdomadaire des flux 9
Figure 5 : Évolution horaire des flux le vendredi 10
Figure 6 : Évolution horaire des flux le samedi 11
Figure 7 : Carrefour Chanzy le vendredi soir à HPS de 17h45 à 18h45 13
Figure 8 : Carrefour Chanzy le samedi à HPW de 16h00 à 17h00 13
Figure 9 : Carrefour Chanzy le samedi exceptionnel à PPW+ de 15h15 à 17h00 14
Figure 10 : Carrefour Chanzy le samedi très exceptionnel à PPW++ de 15h00 à 17h15 14
Figure 11 : Carrefour Tournai / rue de la Pierre le vendredi soir à HPS de 17h45 à 18h45 15
Figure 12 : Carrefour Tournai / rue de la Pierre le samedi à HPW de 16h00 à 17h00 15
Figure 13 : Carrefour Tournai / rue de la Pierre le samedi exceptionnel à PPW+ de 15h15 à 17h00 16
Figure 14 : Carrefour Tournai / rue de la Pierre le samedi très exceptionnel à PPW++ de 15h00 à 17h15 16
Figure 15 : Carrefour Tournai / rue du Virage le vendredi soir à HPS de 17h45 à 18h45 17
Figure 16 : Carrefour Tournai / rue du Virage le samedi à HPW de 16h00 à 17h00 17
Figure 17 : Carrefour Tournai / rue du Virage le samedi exceptionnel à PPW+ de 15h15 à 17h00 18
Figure 18 : Carrefour Tournai / rue du Virage le samedi très exceptionnel à PPW++ de 15h00 à 17h15 18
Figure 19 : Carrefour rue Chanzy / rue du Virage le vendredi soir à HPS de 17h45 à 18h45 19
Figure 20 : Carrefour rue Chanzy / rue du Virage le samedi à HPW de 16h00 à 17h00 19
Figure 21 : Carrefour rue Chanzy / rue du Virage le samedi exceptionnel à PPW+ de 15h50 à 17h00 20
Figure 22 : Carrefour rue Chanzy / rue du Virage le samedi très exceptionnel à PPW++ de 15h00 à 17h150 20
Figure 23 : L'accessibilité au site 22
Figure 24 : Trafics futurs ajoutés après implantation du macrolot A – VERDI 24
Figure 25 : Réserve de capacité des carrefours après implantation du macrolot A – VERDI 25
Figure 26 : Trafic futur après implantation de la zone complète 26
Figure 27 : Réserve de capacité des carrefours après implantation de la zone complète – VERDI 27
Figure 28 : fonctionnement futur carrefour Chanzy vendredi à HPS de 17h45 à 18h45 28
Figure 29 : fonctionnement futur carrefour Chanzy samedi à HPW de 16h00 à 17h00 28
Figure 30 : fonctionnement futur carrefour Chanzy samedi exceptionnel à PPW+ de 15h15 à 17h00 29
Figure 31 : fonctionnement futur carrefour Chanzy samedi très exceptionnel à PPW++ de 15h00 à 17h15 29
Figure 32 : fonctionnement futur carrefour Tournai / rue de la Pierre vendredi à HPS de 17h45 à 18h45 30
Figure 33 : fonctionnement futur carrefour Tournai / rue de la Pierre samedi à HPW de 16h00 à 17h00 30
Figure 34 : fonctionnement futur carrefour Tournai / Pierre samedi exceptionnel PPW+ de 15h15 à 17h00 31
Figure 35 : fonctionnement futur carrefour Tournai / Pierre samedi très excep. PPW++ de 15 à 17h15 31
Figure 36 : fonctionnement futur carrefour Tournai / rue du Virage vendredi à HPS de 17h45 à 18h45 32
Figure 37 : fonctionnement futur carrefour Tournai / rue du Virage samedi à HPW de 16h00 à 17h00 32
Figure 38 : fonctionnement futur Tournai / Virage samedi exceptionnel PPW+ de 15h15 à 17h00 33

Figure 39 : fonctionnement futur Tournai / Virage samedi très exceptionnel à PPW++ de 15h00 à 17h15 33
Figure 40 : fonctionnement futur carrefour Chanzy / Virage vendredi à HPS de 17h45 à 18h45 34
Figure 41 : fonctionnement futur carrefour Chanzy / Virage samedi à HPW de 16h00 à 17h00 34
Figure 42 : fonctionnement futur Chanzy / Virage samedi exceptionnel à PPW+ de 15h15 à 17h00 35
Figure 43 : fonctionnement futur Chanzy / Virage samedi très exceptionnel à PPW++ de 15h00 à 17h15 35
Figure 44 : fonctionnement futur carrefour Chanzy vendredi à HPS de 17h45 à 18h45 36
Figure 45 : fonctionnement futur carrefour Tournai / rue de la Pierre vendredi à HPS de 17h45 à 18h45 36
Figure 46 : fonctionnement futur carrefour Tournai / rue du Virage vendredi à HPS de 17h45 à 18h45 37
Figure 47 : fonctionnement futur carrefour Chanzy / Virage vendredi à HPS de 17h45 à 18h45 37

verdi
Sensible à vos ambitions