



**LABORATOIRE D'ESSAIS : BATIMENT – T.P. - GENIE CIVIL**

**Tél: 03.27.43.43.29 – mail : [contact@rincentbtp-nord.fr](mailto:contact@rincentbtp-nord.fr)**

Sars et Rosières, le **mercredi 11 septembre 2019**

**Dossier N° : 2019-5-10673**

## **Rapport de sondages structurels**

**Chantier : LESQUIN (59810)**

**CS 90227**

**AEROPORT DE LILLE**

**Client : SAS SOGAREL**

**CS 90227**

**59812 LESQUIN CEDEX**

**Date des investigations : A partir du mardi 13 août 2019**

**Responsables des investigations : M. DUPONT**

**Remarques : Aucune**

### **INDICE A**

11/09/2019	A	Création	36 pages	M. DUPONT	M. DE OLIVEIRA
Date	Indice	Objet de la mise à jour	Nombre pages	Rédigé par	Vérifié par

*Le présent rapport comporte 26 pages. Sauf autorisation préalable, il n'est utilisable à des fins commerciales ou publicitaires, qu'en reproduction intégrale. Les résultats obtenus ne sont pas généralisables sans justification de la représentativité des essais.*

**DÉNOMINATION SOCIALE : ESQUALINOR - ENSEIGNE : RINCENT BTP SERVICES NORD**

**SIÈGE SOCIAL : PARC D'ACTIVITÉS SUD - 21, RUE DE L'ÉPAU - 59230 SARS ET ROSIÈRES**

**SARL AU CAPITAL DE 57 590 EUROS - RCS VALENCIENNES - SIRET 430 319 582 00028 - TVA : FR 17 430 319 582**

## **1. Généralités.**

---

A la demande et pour le compte de SAS SOGAREL, représentée dans le cadre de cette affaire par **M. LE MAGUET Stephane**, la société **Rincent BTP Services, Agence Nord**, est intervenue à partir du **mardi 13 août 2019** pour réaliser des mesures au ferroskan, des sondages au pénétromètre dynamique Panda, des sondages de voiles et des carottages sur dalles basses et voiles.

Les zones d'investigations sont la tour de contrôle et les locaux A19, A20, C09, F05', F06 et F08 du site de l'aéroport de Lille à Lesquin (59810).

Notre mission avait pour objectif de réaliser dans:

- La tour de contrôle : 3 essais sur voiles extérieurs et 1 essai sur voile de séparation sas ascenseur/cage d'escalier avec pour chaque essai 1 mesure au ferroskan pour repérage des aciers, 1 sondage destructif pour relever le type et le diamètre des armatures et 1 carottage afin d'apprécier la résistance à la compression du béton et les épaisseur de voiles;
- Les locaux A19 A20 : 3 essais sur dalle basse avec pour chaque essai 1 ferroskan pour repérage des aciers, 1 carottage afin d'apprécier la résistance à la compression du béton et les épaisseurs de dalles et 1 sondage au pénétromètre Panda afin d'évaluer la densité du sol support ;
- Le local C09 : 1 carottage afin de déterminer la composition de la paroi ;
- Les locaux F05' et F06 : 1 ferroskan au niveau du haut de la paroi pour effectuer une recherche de chaînage et une file de ferroskans horizontale a mi paroi afin de rechercher la présence d'aciers verticaux ;
- Le local F08 : Dépose du parement plaque de plâtre afin d'évaluer la composition de la paroi ;

Nota : les implantations des essais ont été réalisées par le client sur les plans en annexe .

## 2. Présentation des moyens et méthodes utilisés

---

### 2.1 Sondages au Ferroskan

Pour la détermination de la présence d'aciers de surface du béton, il a été utilisé **un Ferroskan** de marque HILTI, modèle PS200, dont le principe de fonctionnement est un **rayonnement électromagnétique intense**.

L'appareil est constitué d'un moniteur auquel est relié le détecteur à roulettes.

L'incertitude des mesures, est de l'ordre de + ou – 5 mm.

### 2.2 Carottages

- ensemble matériel de carottage

### 2.3 Sondages destructif

- matériel de sondage : marteau piqueur

### 2.4 Sondages au pénétromètre dynamique de type Panda

-Un pénétromètre dynamique léger comprend un **mouton de masse M** tombant d'une **hauteur fixe H**.

Le mouton frappe une enclume solidaire du train de tige et produit ainsi l'enfoncement de la pointe.

On enregistre le **nombre de coups Nd** nécessaires à l'enfoncement d'une **hauteur h** de tige.

**La résistance dynamique apparente qd est calculée par la formule des Hollandais qui s'écrit :**

$$q_d = M / (M + M') \times (Mg H.N_d) / A.h.$$

où : - **M'** est la masse frappée (en Kg), composée de la **masse de l'enclume (3,976 Kg)** et de la tige (**2,884 Kg** pour une tige de **1 m**).

- **A** est la section de la pointe (en m<sup>2</sup>)

- **g** est l'accélération de la pesanteur (N/m)

Avec le pénétromètre de type PANDA, l'essai consiste à enfoncer, jusqu'à la profondeur désirée, un train de tiges terminé par une pointe.

À chaque battage, le Panda va mesurer l'énergie variable de frappe apportée au système et la profondeur, puis calculer instantanément la résistance au sol. Ces données, visualisables et stockées en mémoire, sont ensuite transférées pour traitement sur le logiciel PANDA.

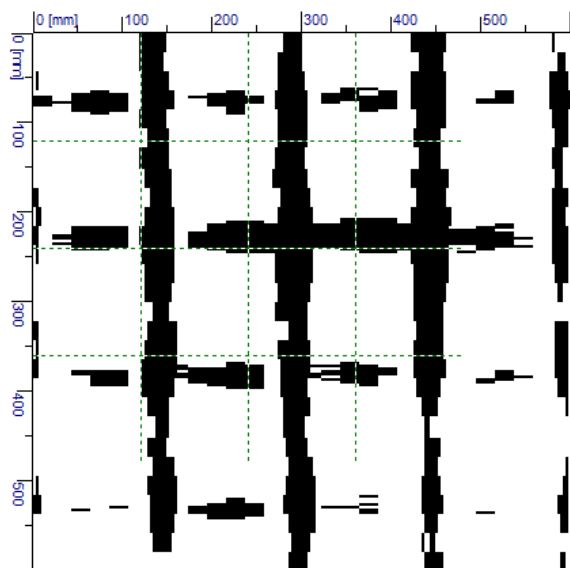
### 3. Essais

#### 3.1 Locaux A19 A20:

##### 3.1.1 Local A19.

Epaisseur de dalle : 11,4 cm

FS 255



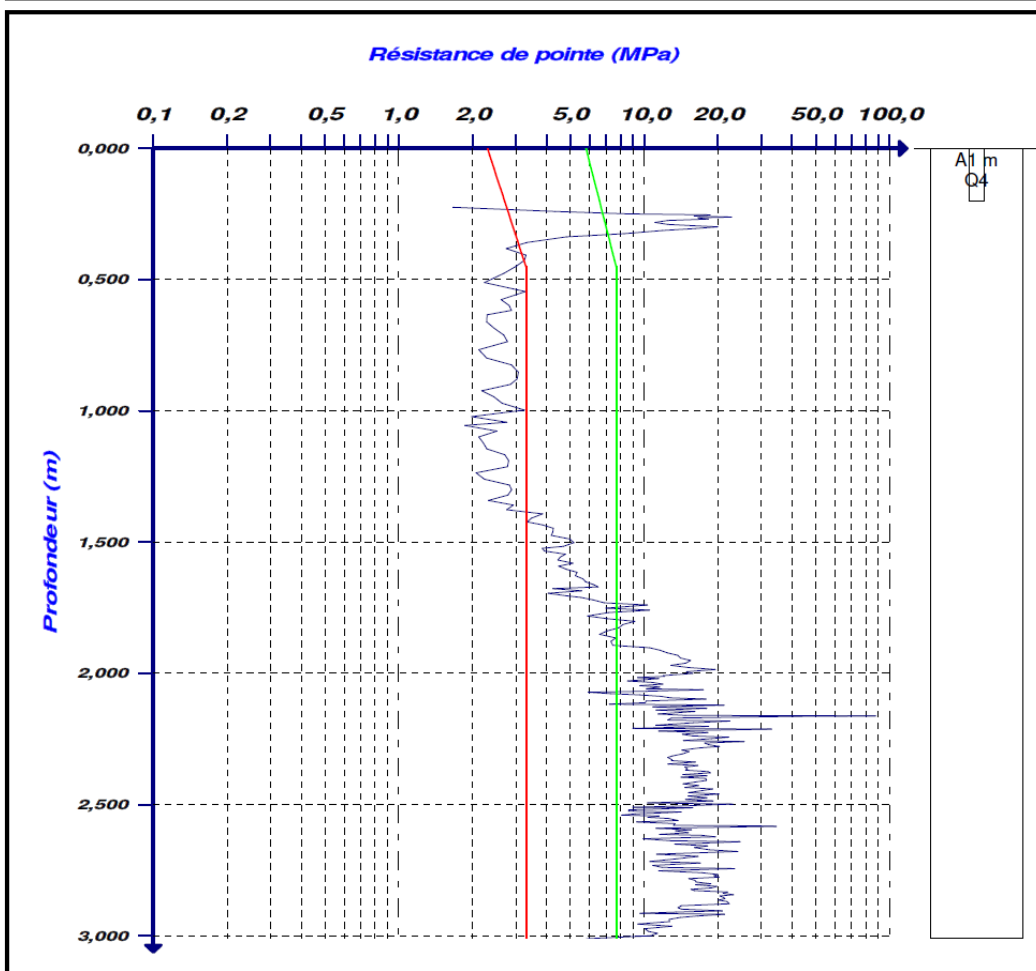
Présence d'isolant (polystyrène 45mm)  
et présence de polyane

Résistance à la compression :  
Carotte C1 : 30,0 Mpa

## RESULTATS PENETROMETRE

### Contrôle de compactage au pénétromètre dynamique à énergie variable

Document :			
Site : lesquin aeroport			
Sondage : Sondage n°1			
Enrobé : 0,00 m	Prof. pré-forage : 0,200 m	Section : 2 cm <sup>2</sup>	Prof. nappe : Indéterminée
Masse : Marteau Panda 2	Cond. d'arrêt : Temporaire	Date : 13/08/2019	Heure : 13:53:00
Opérateur :		Organisme :	
Commentaires :			

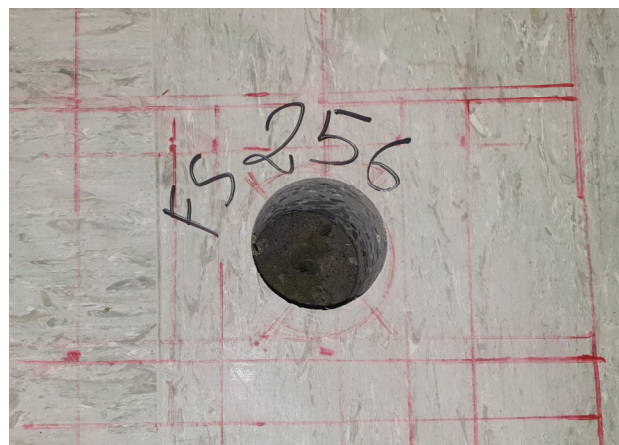
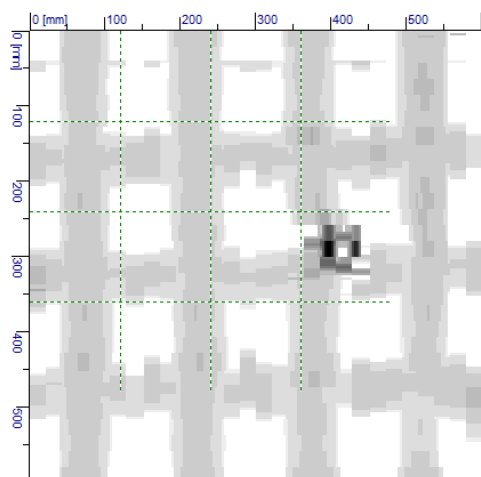


La résistance de pointe mesurée entre 0 et 2 mètres de profondeur se situe entre 2 et 10 Mpa et entre 10 et 20 Mpa au-delà.

### 3.1.2 Local A20.

FS 256

Epaisseur de dalle : 12,3 cm



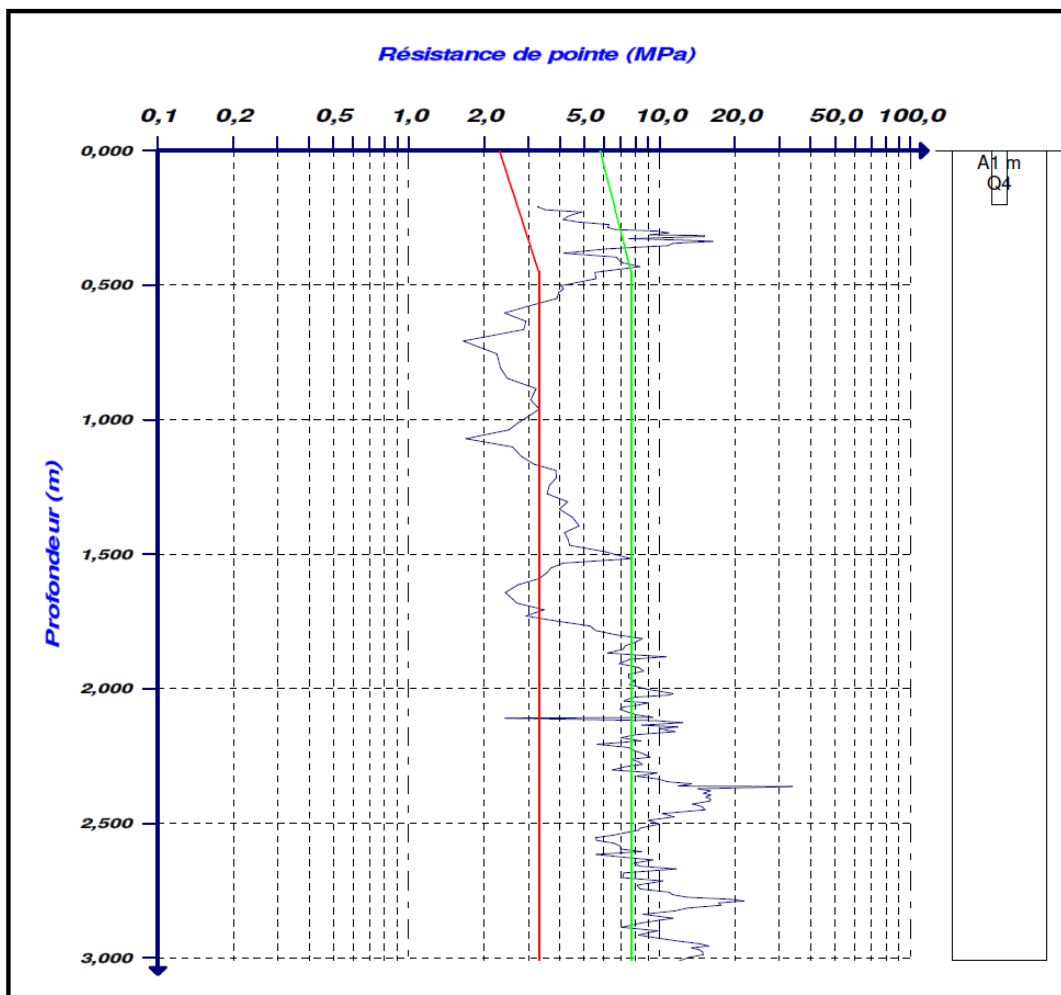
Absence d'isolant et de polyane

Résistance à la compression :  
Carotte C2 : 33,9 Mpa

## RESULTATS PENETROMETRE

### Contrôle de compactage au pénétromètre dynamique à énergie variable

Document :			
Site : lesquin aeroport			
Sondage : Sondage n°2			
Enrobé : 0,00 m	Prof. pré-forage : 0,200 m	Section : 2 cm <sup>2</sup>	Prof. nappe : Indéterminée
Masse : Marteau Panda 2	Cond. d'arrêt : Temporaire	Date : 13/08/2019	Heure : 14:18:00
Opérateur :		Organisme :	
Commentaires :			



Page 1/1

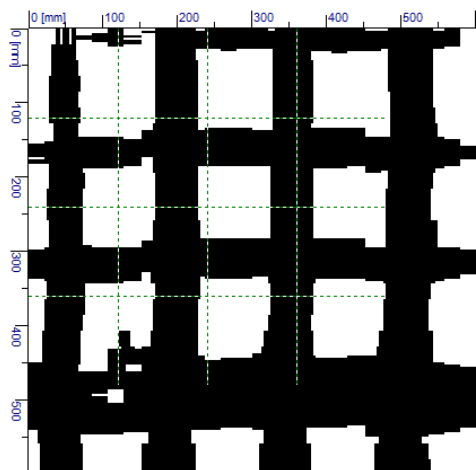
Logiciel PANDA 2.7

La résistance de pointe mesurée entre 0 et 1,80 mètres de profondeur se situe entre 2 et 10 Mpa (régulièrement sous les 5 Mpa) et entre 7 et 20 Mpa au-delà (régulièrement au dessus des 10 Mpa).



FS 261

Epaisseur de dalle : 10,6 cm



Absence d'isolant et de polyane

Résistance à la compression :  
Carotte C3 : 28,1 Mpa



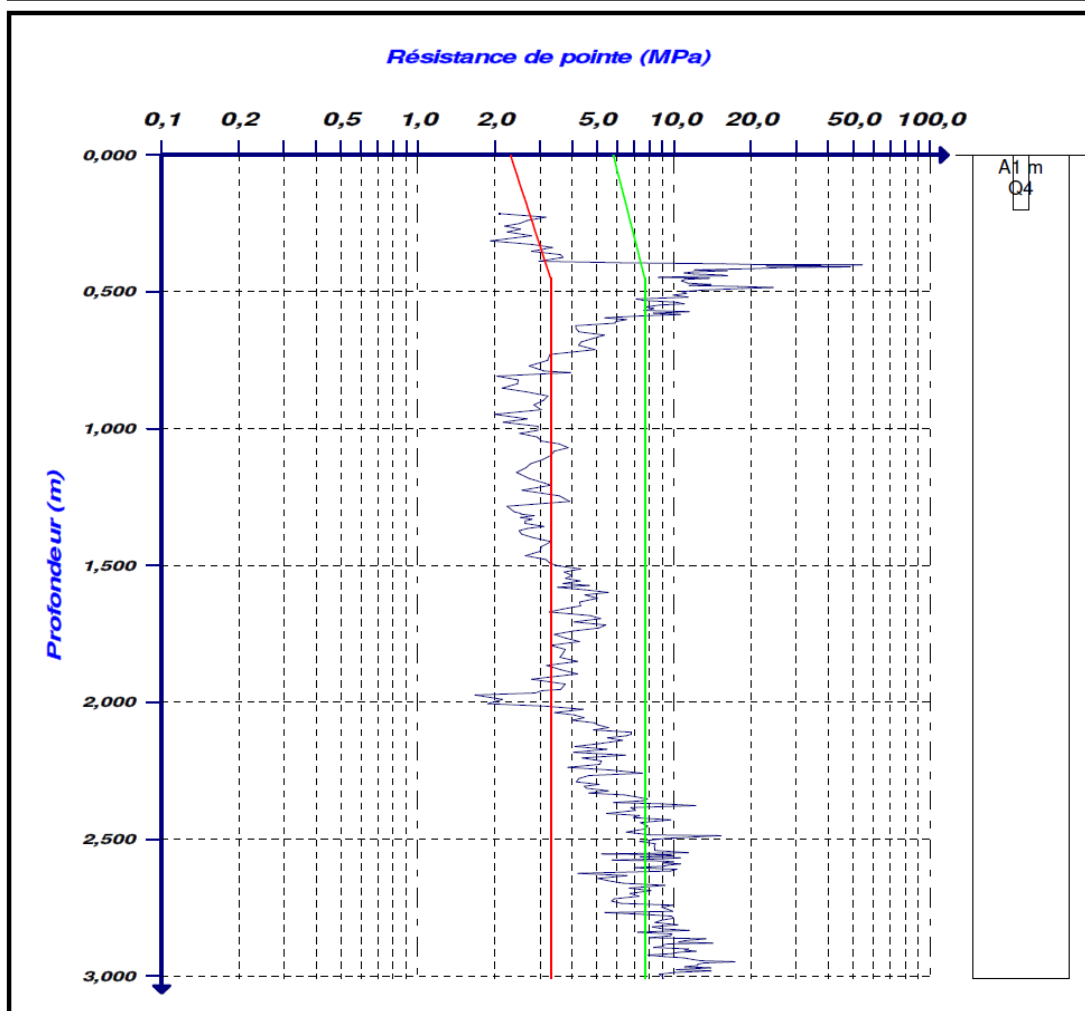
Photos de principe de l'essai au pénétromètre Panda



## RESULTATS PENETROMETRE

### Contrôle de compactage au pénétromètre dynamique à énergie variable

Document :			
Site : lesquin aeroport			
Sondage : Sondage n°3			
Enrobé : 0,00 m	Prof. pré-forage : 0,200 m	Section : 2 cm²	Prof. nappe : Indéterminée
Masse : Marteau Panda 2	Cond. d'arrêt : Temporaire	Date : 14/08/2019	Heure : 13:03:00
Opérateur :		Organisme :	
Commentaires :			



Page 1/1

Logiciel PANDA 2.7

La résistance de pointe mesurée entre 0,40 et 0,70 mètres de profondeur se situe aux alentours de 15 Mpa avec un pic à 50Mpa et un à 25 Mpa et entre 2 et 18 Mpa au-delà.

### 3.2 Local C09.

#### Composition de la paroi :

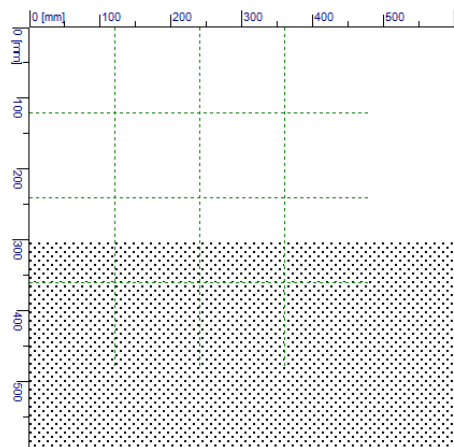


Un carottage dans la paroi extérieure du local C090 été réalisé, la carotte C4 permet de mettre en évidence que cette paroi est composée de briques de 200mm

### 3.3 Locaux F05' et F06

#### Recherche de chaînage dans le dernier lit de parpaing.

##### FS 257

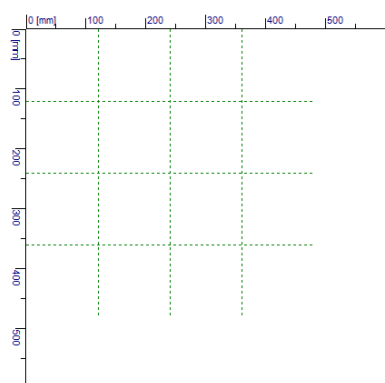


Pas d'aciers détectés au ferroskan.

La paroi ne comprend pas de chaînage horizontal en partie haute.

#### Recherche d'armatures verticales

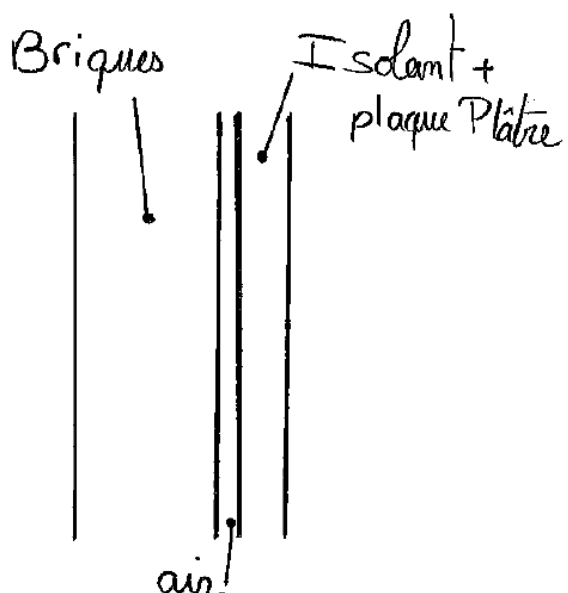
##### FS 258



Une file de 9 ferroskans a été réalisée entre 2m et 2m50 de hauteur sur la paroi, ces mesures mettent en évidence que cette paroi ne contient pas d'armatures verticales.

### 3.3 Locaux F08

Après dépose de la plaque de plâtre de parement, la composition de la paroi est apparue selon le schéma de principe suivant :



EPAISSEURS :

Briques : 20cm

Air : 2cm

Isolant : 8cm

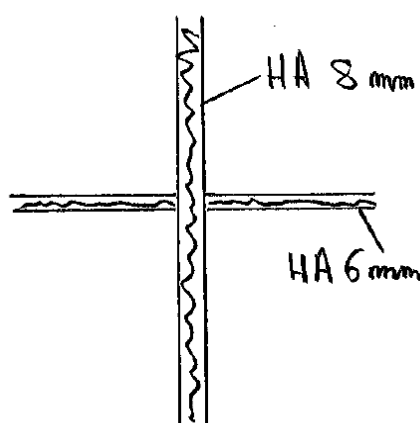
### 3.3 Tour de contrôle

Les essais ont été réalisés par l'intérieur du bâtiment un essai au palier 2<sup>ème</sup> étage sur le voile béton armé extérieur, un essai au palier 1<sup>er</sup> étage sur le voile béton armé extérieur et deux essais au palier intermédiaire 1<sup>er</sup>/ 2<sup>ème</sup> un sur le voile béton armé extérieur et un sur le voile béton armé séparation cage d'escalier/sas ascenseur.

Pour chaque essai, ont été effectués : 1 ferroskan pour repérage des aciers, 1 sondage destructif pour relever le type et le diamètre des armatures et 1 carottage afin d'apprécier la résistance à la compression du béton et les épaisseur de voiles.

2<sup>ème</sup> étage :

Schema de principe des armatures mises au jour :



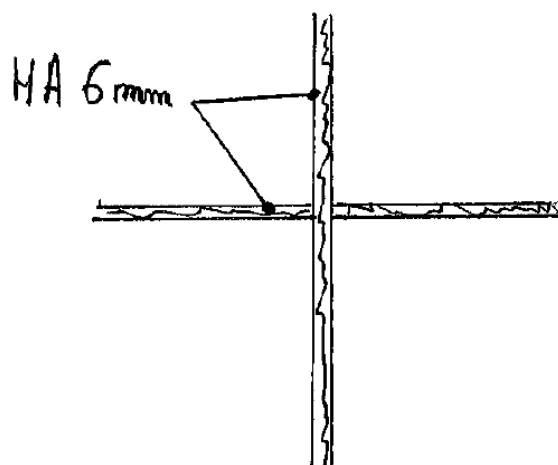
Epaisseur du voile BA : 25cm

Enrobage des armatures : 25mm

Resistance à la compression C5 : 13,1 Mpa

1<sup>er</sup> étage :

Schema de principe des armatures mises au jour :



Epaisseur du voile BA : 25cm

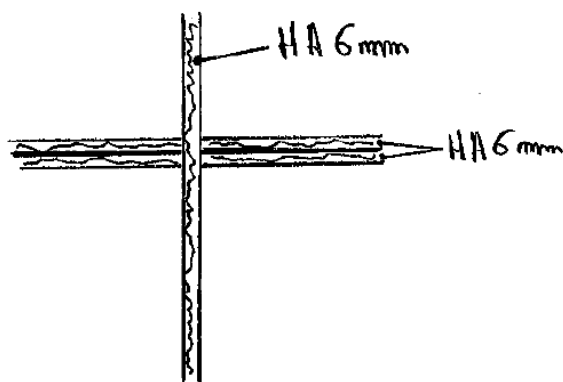
Enrobage des armatures : 32mm

Resistance à la compression C6 : 24,8 Mpa

Palier intermédiaire 1<sup>er</sup> / 2<sup>ème</sup> :

Voile béton armé extérieur :

Schema de principe des armatures mises au jour :



Epaisseur du voile BA : 20cm

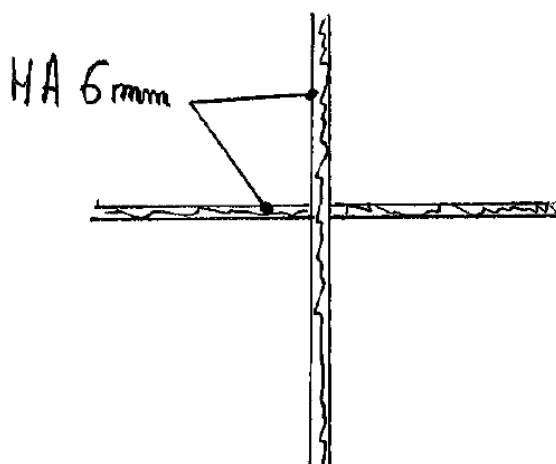
Enrobage des armatures : 30mm

Resistance à la compression C7 : 26,5 Mpa

Palier intermédiaire 1<sup>er</sup> / 2<sup>ème</sup> :

Voile béton armé séparation cage d'escalier/sas ascenseur:

Schema de principe des armatures mises au jour :



Epaisseur du voile BA : 25cm

Enrobage des armatures : 28mm

Resistance à la compression C8 : 23,4 Mpa



#### 4. Bilan

Les investigations réalisées lors de notre intervention débutant le mardi 13 août 2019, sur les dalles basses et sol support, sur les parois parpaing ou brique et sur les voiles des différents bâtiments sondés, permettent de mettre en évidence la nature et la composition des éléments testés structurels ou non ainsi que, pour certains, leur résistance.

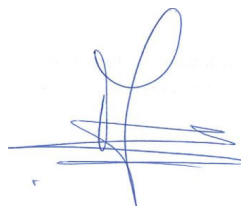
Egalement, les essais de compression du béton mettent en évidence une résistance caractéristique comprise entre 13,1 et 33,9 Mpa.

M. DUPONT



Chargé du dossier

M. DE OLIVEIRA



Le Contrôle Qualité

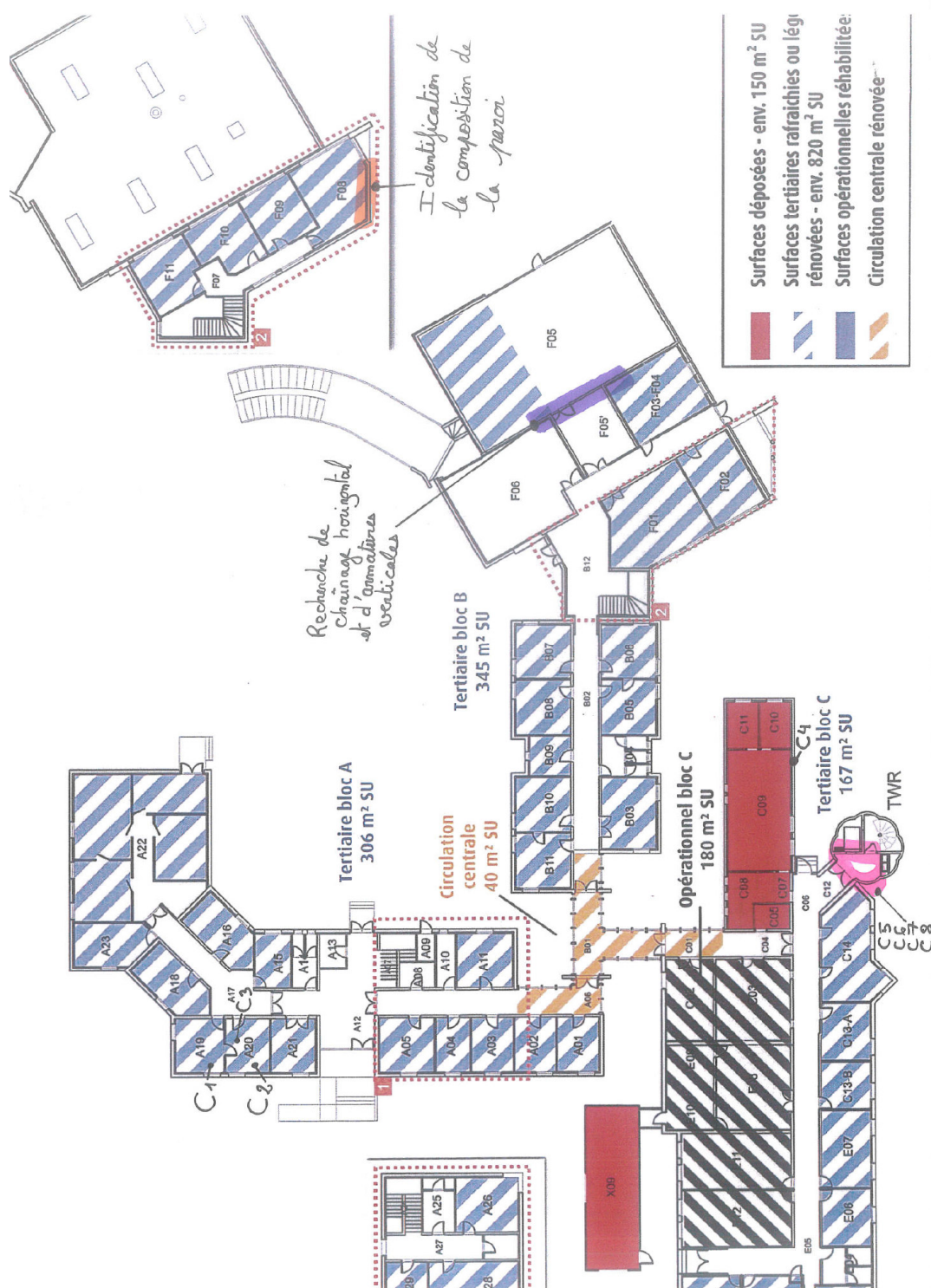
**Chantier :** **SAS SOGAREL**  
CS 90227  
59812 LESQUIN CEDEX

**Dossier N° :** **2019-5-10673**

# **ANNEXE 1**

## **Implantation des essais**





**Chantier :** **SAS SOGAREL**  
CS 90227  
59812 LESQUIN CEDEX

**Dossier N° :** **2019-5-10673**

## **ANNEXE 2**

**Procès verbaux d'essais**  
**Resistance mecanique**



LABORATOIRE D'ESSAIS : BATIMENT - T.P. - GENIE CIVIL

Tél : 03.27.43.43.29 - mail : [contact@rincementbtp-nord.fr](mailto:contact@rincementbtp-nord.fr)

## PROCES VERBAL D'ESSAIS - RESISTANCE MECANIQUE

Prélèvement **N° 1**

CLIENT	N° Chantier
Entreprise : AEROPORT DE LILLE - SAS SOGAREL	Chantier : LESQUIN / CS 90227
Correspondant : LE MAGUET STEPHANE stephane.le-maguet@aviation-civile.gouv.fr	Ouvrage : AEROPORT DE LILLE - EXTENSION
	N° de dossier : 2019-5-10673

PRELEVEMENT	
Identification	Composition fournie par l'entreprise
N° d'enregistrement : 36488	Résistance caractéristique (Mpa) :
Partie d'ouvrage : CAROTTE 1	Ciment :
	Dosage théorique : Kg/m3
Bon de livraison n°	Classe expo : Cl :
Date fabrication : 14/08/2019	Consistance : Dmax : mm
Type : CAROTTE BETON	Autres :
Date récupération : 14/08/2019 Slump :	
Autres infos :	Centrale :

Rectification pour la compression :

Rectification des deux faces selon la norme NF EN 12390-3

Conservation au laboratoire : Bacs eau thermostatés.

Système de mesure : Presse auto. 3R. RP – 2 000KN – Classe 1

Confection : **Rincement BTP**

Conservation : **Conforme**

Critères de conformité à 28j (Fascicule 65 de 2008)

K1 = - ; K2 = -.

Moyenne à 28j sup. ou égale à : (Mpa).

Plus faible valeur sup. ou égale à : (Mpa).

Dates d'essais	Epreuve et échéance	Type essai	kg t/m3	Rupture	Résultats (MPa)	Moyennes (MPa)	Force Kn
19/08/2019	5 JOURS	Compression	0,97				160,83
			2,38		30,0	30,0	
					Conclusion :	SANS OBJET A CETTE DATE	

Sars et Rosières, le 22 Août 2019

Page 1/1

Le Responsable des essais : M. GLEY

Le Contrôle Qualité : WIBAUT JUSTINE

DENOMINATION SOCIALE : **ESQUALINOR** - ENSEIGNE : **RINCENT BTP SERVICES NORD**

SIÈGE SOCIAL : PARC D'ACTIVITÉS SUD - 21, RUE DE L'ÉPAU - 59230 SARS ET ROSIÈRES

SARL AU CAPITAL DE 57 590 EUROS - RCS VALENCIENNES - SIRET 430 319 582 00028 - TVA : FR 17 430 319 582





**PROCES VERBAL D'ESSAIS - RESISTANCE MECANIQUE**

 Prélèvement **N° 3**

CLIENT		N° Chantier -	
Entreprise :	AEROPORT DE LILLE - SAS SOGAREL	Chantier :	LESQUIN / CS 90227
Correspondant :	LE MAGUET STEPHANE <a href="mailto:stephane.le-maguet@aviation-civile.gouv.fr">stephane.le-maguet@aviation-civile.gouv.fr</a>	Ouvrage :	AEROPORT DE LILLE - EXTENSION
		N° de dossier :	2019-5-10673

PRELEVEMENT			
Identification		Composition fournie par l'entreprise	
N° d'enregistrement :	36490	Résistance caractéristique (Mpa) :	
Partie d'ouvrage	CAROTTE 3	Ciment :	
Bon de livraison n°		Dosage théorique :	
Date fabrication :	14/08/2019	Kg/m3	
Type :	CAROTTE BETON	Classe expo :	
Date récupération :	14/08/2019	Cl :	
Slump :		Consistance :	
Autres infos :		Dmax :	
		mm	
		Autres :	
		Centrale :	

**Rectification pour la compression :**
*Rectification des deux faces selon la norme NF EN 12390-3*
**Conservation au laboratoire :** Bacs eau thermostatés.

**Système de mesure :** Presse auto. 3R. RP – 2 000KN – Classe 1

**Confection :** **Rincent BTP**
**Conservation :** **Conforme**

Critères de conformité à 28j (Fascicule 65 de 2008)

K1 = - ; K2 = - .

Moyenne à 28j sup. ou égale à : (Mpa).

Plus faible valeur sup. ou égale à : (Mpa).

Dates d'essais	Epreuve et échéance	Type essai	kg t/m3	Rupture	Résultats (MPa)	Moyennes (MPa)	Force Kn
19/08/2019	5 JOURS	Compression	0,86				157,14
			2,36		28,1	28,1	
				Conclusion :	SANS OBJET A CETTE DATE		

Sars et Rosières, le 22 Août 2019

Page 1/1

Le Responsable des essais : M. GLEY

Le Contrôle Qualité : WIBAUT JUSTINE

**DENOMINATION SOCIALE : ESQUALINOR - ENSEIGNE : RINCENT BTP SERVICES NORD**
**SIEGE SOCIAL : PARC D'ACTIVITES SUD - 21, RUE DE L'ÉPAU - 59230 SARS ET ROSIERES**
**SARL AU CAPITAL DE 57 590 EUROS - RCS VALENCIENNES - SIRET 430 319 582 00028 - TVA : FR 17 430 319 582**



LABORATOIRE D'ESSAIS : BATIMENT - T.P. - GENIE CIVIL

Tél : 03.27.43.43.29 - mail : [contact@rincentbtp-nord.fr](mailto:contact@rincentbtp-nord.fr)

## PROCES VERBAL D'ESSAIS - RESISTANCE MECANIQUE

Prélèvement **N° 4**

CLIENT		N° Chantier -	
Entreprise :	AEROPORT DE LILLE - SAS SOGAREL	Chantier :	LESQUIN / CS 90227
Correspondant :	LE MAGUET STEPHANE stephane.le-maguet@aviation-civile.gouv.fr	Ouvrage :	AEROPORT DE LILLE - EXTENSION
		N° de dossier :	2019-5-10673

PRELEVEMENT			
Identification		Composition fournie par l'entreprise	
N° d'enregistrement :	36609	Résistance caractéristique (Mpa) :	
Partie d'ouvrage	VOILE EXT	Ciment :	
Bon de livraison n°	-	Dosage théorique :	Kg/m <sup>3</sup>
Date fabrication :	26/08/2019	Classe expo :	Cl :
Type :	CAROTTE BETON	Consistance :	Dmax : mm
Date récupération :	26/08/2019	Autres :	
Autres infos :	Slump : - mm	Centrale :	

Rectification pour la compression :

Rectification des deux faces selon la norme NF EN 12390-3

Conservation au laboratoire : Bacs eau thermostatés.

Système de mesure : Presse auto. 3R. RP – 2 000KN – Classe 1

Confection : **Rincent BTP**

Conservation : **Conforme**

Critères de conformité à 28j (Fascicule 65 de 2008)

K1 = - ; K2 = -.

Moyenne à 28j sup. ou égale à : (Mpa).

Plus faible valeur sup. ou égale à : (Mpa).

Dates d'essais	Epreuve et échéance	Type essai	kg t/m <sup>3</sup>	Rupture	Résultats (MPa)	Moyennes (MPa)	Force Kn
27/08/2019	1 JOURS	Compression	0,34				40,24
			2,37		13,1	13,1	
					Conclusion :	SANS OBJET A CETTE DATE	

Sars et Rosières, le 27 Août 2019

Page 1/1

Le Responsable des essais : M.GLEY

Le Contrôle Qualité : WIBAUT JUSTINE

DENOMINATION SOCIALE : **ESQUALINOR** - ENSEIGNE : **RINCENT BTP SERVICES NORD**

SIEGE SOCIAL : PARC D'ACTIVITES SUD - 21, RUE DE L'ÉPAU - 59230 SARS ET ROSIERES

SARL AU CAPITAL DE 57 590 EUROS - RCS VALENCIENNES - SIRET 430 319 582 00028 - TVA : FR 17 430 319 582





LABORATOIRE D'ESSAIS : BATIMENT - T.P. - GENIE CIVIL

Tél : 03.27.43.43.29 - mail : [contact@rincentbtp-nord.fr](mailto:contact@rincentbtp-nord.fr)

## PROCES VERBAL D'ESSAIS - RESISTANCE MECANIQUE

Prélèvement **N° 6**

CLIENT		N° Chantier -	
Entreprise :	AEROPORT DE LILLE - SAS SOGAREL	Chantier :	LESQUIN / CS 90227
Correspondant :	LE MAGUET STEPHANE stephane.le-maguet@aviation-civile.gouv.fr	Ouvrage :	AEROPORT DE LILLE - EXTENSION
		N° de dossier :	2019-5-10673

PRELEVEMENT			
Identification		Composition fournie par l'entreprise	
N° d'enregistrement :	36611	Résistance caractéristique (Mpa) :	
Partie d'ouvrage	VOILE EXT	Ciment :	
Bon de livraison n°	-	Dosage théorique :	Kg/m3
Date fabrication :	26/08/2019	Classe expo :	Cl :
Type :	CAROTTE BETON	Consistance :	Dmax : mm
Date récupération :	26/08/2019	Autres :	
Autres infos :	Slump : - mm	Centrale :	

Rectification pour la compression :

Rectification des deux faces selon la norme NF EN 12390-3

Conservation au laboratoire : Bacs eau thermostatés.

Système de mesure : Presse auto. 3R. RP - 2 000KN - Classe 1

Confection : Rincent BTP

Conservation : Conforme

Critères de conformité à 28j (Fascicule 65 de 2008)

K1 = - ; K2 = -.

Moyenne à 28j sup. ou égale à : (Mpa).

Plus faible valeur sup. ou égale à : (Mpa).

Dates d'essais	Epreuve et échéance	Type essai	kg t/m3	Rupture	Résultats (MPa)	Moyennes (MPa)	Force Kn
27/08/2019	1 JOURS	Compression	0,51				60,11
			2,30		23,4	23,4	
				Conclusion :	SANS OBJET A CETTE DATE		

Sars et Rosières, le 27 Août 2019

Page 1/1

Le Responsable des essais : M.GLEY

Le Contrôle Qualité : WIBAUT JUSTINE



DENOMINATION SOCIALE : ESQUALINOR - ENSEIGNE : RINCENT BTP SERVICES NORD

SIEGE SOCIAL : PARC D'ACTIVITES SUD - 21, RUE DE L'ÉPAU - 59230 SARS ET ROSIERES

SARL AU CAPITAL DE 57 590 EUROS - RCS VALENCIENNES - SIRET 430 319 582 00028 - TVA : FR 17 430 319 582

