

GROUPE SCOLAIRE

ZAC DU PORT - PANTIN (93)

MAÎTRISE D'OUVRAGE	Maîtrise d'ouvrage VILLE DE PANTIN	84/88 Avenue du Général Leclerc 93 507 Pantin Cedex 01 49 15 40 00
BUREAU DE CONTROLE	RISK CONTROLE	38, rue de Villiers 92 300 Levallois Perret 01 83 75 00 00
BUREAU S.P.S.		

MAÎTRISE D'OEUVRE	Architecte mandataire Marjan Hessamfar & Joe Vérons Architectes associés	42 Place Gambetta 33 000 BORDEAUX tel : 05 56 48 66 20 fax : 05 56 51 33 01 info@hessamfar-verons.fr
	Bureau d'étude structure KHEPHREN Ingénierie	40 Rue de la Rousselle 33 000 Bordeaux tel : 05 57 10 26 13
	Bureau d'étude fluides BETAFLUIDES	2 Boulevard J.J. Bosc , Bat.B 4 ^e étage 33 130 Bègles tel : 05 35 54 07 47
	Bureau d'étude VRD VIA INFRASTRUCTURE	Caserne Niel , 87 Quai de Queyries 33 100 Bordeaux tel : 05 64 10 01 65
	Bureau d'étude cuisine CUISINORME	21 Rue Chanzy 33 110 Le Bouscat tel : 05 56 50 27 64
	Acousticien EMACOUSTIC	6bis Rue Claude Taffanel 33 800 Bordeaux tel : 05 56 85 96 89
	Economiste EVALUE	11 Rue d'Uzès 75 002 Paris tel : 01 40 41 11 10

NOTICE DESCRIPTIVE STRUCTURE

INDICE	DATE	MODIFICATIONS	ÉTABLI PAR	VÉRIFIÉ PAR	VISÉ PAR
A	20-09-2016				

ECHELLE	N° AFFAIRE	CODE EMETTEUR	CODE LOT	REFERENCE DOCUMENT	INDICE	N° FOLIO	N° DOCUMENT
		KHEP			A		APS 05A



APS

SOMMAIRE

I	Présentation	3
II	Description du projet	3
III	Intervenants	3
IV	Conditions de site	4
4.1	Localisation	4
4.2	Contexte géologique et hydrogéologique	5
4.1	Pollution du sol	5
4.2	Risques naturels et technologiques	5
4.3	Risque sismique	5
4.4	Termites	5
V	Hypothèses de calcul	6
5.1	Géotechnique	6
5.2	Charges permanentes	6
5.3	Charges d'exploitations	6
5.4	Actions climatiques	6
5.5	Séisme	6
5.6	Fissuration	6
5.7	Protection au feu	7
VI	Conception des ouvrages neufs	8
6.1	Généralités	8
6.2	Terrassements généraux	8
6.3	Fondations et travaux d'infrastructure	8
6.4	Travaux de superstructure	8
6.5	Joints de dilatation	9
6.6	Stabilité générale	9
6.7	Travaux divers	9
a)	Réseaux enterrés divers	9
b)	Décaissés, recharges et formes de pente	9
c)	Cloisons maçonnées	9
d)	Isolation thermique	9
e)	Traitement des joints de dilatation	9
f)	Massifs et socles	9
g)	Escaliers en béton	10
h)	Chapes et dallage sur isolant	10
i)	Mur de jeu	10
VII	Limites de prestations	10
VIII	Investigations complémentaires	10
IX	Annexes	10

I PRÉSENTATION

L'objet de la présente note est de décrire les travaux de fondations et de gros-œuvre requis pour le projet de construction d'un groupe scolaire situé dans la ZAC du Port à Pantin (93).

II DESCRIPTION DU PROJET

Le projet comprend :

- la construction d'un bâtiment neuf, de type R+4 sur un vide sanitaire et un sous-sol technique partiel ;
- des travaux d'aménagements paysagers.

Les bâtiments sont destinés à recevoir :

- une école maternelle ;
- une école primaire ;
- des locaux de restauration ;
- des salles polyvalentes ;
- un centre de loisir ;
- une cour de récréation en toiture ;
- des locaux techniques.

III INTERVENANTS

Maître d'Ouvrage					
Département Patrimoine et cadre de vie					
Ville de Pantin	84/88, Avenue du Général Leclerc	93 507 - Pantin	Guillaume GARDEY	g.gardey@ville-pantin.fr	01 49 15 41 77
Direction des bâtiment					
Ville de Pantin	84/88, Avenue du Général Leclerc	93 507 - Pantin	Patrick TYMEN	p.tymen@ville-pantin.fr	01 49 15 41 77
			Sophie LALLOUET	s.lallouet@ville-pantin.fr	01 49 15 41 77
			Laetitia DUCROS OJIMA	l.ducros@ville-pantin.fr	01 49 15 40 46
Marché publics					
Ville de Pantin	84/88, Avenue du Général Leclerc	93 507 - Pantin	Chantal SENTUBERY	c.sentubery@ville-pantin.fr	01 49 15 45 59
Equipe de Maîtrise d'Œuvre					
Architectes mandataire					
Marjan Hessamfar et Joe Vérons architectes associés	42, Place Gambetta	33 000 - Bordeaux	Marjan HESSAMFAR	info@hessamfar-verons.fr	05 56 48 66 20
			Joe VERONS	info@hessamfar-verons.fr	05 56 48 66 20
			Claire LASSERRE	zacpantin@hessamfar-verons.fr	05 56 48 66 20
Bureaux d'études structure					
KHEPHREN INGENIERIE	40, Rue de la Rousselle	33 000 - Bordeaux	Loïc ANDORIN	l.andorin@khephren.fr	05 57 10 26 12
			Florent GUIBERT	f.guibert@khephren.fr	05 57 10 26 13
Bureaux d'études fluides					
BETAFLUIDES	2, Boulevard Jean-Jacque Bosc	33 130 - Bègles	Jean-Christophe BESSOUT	jc.bessout@betafluides.com	05 35 54 07 47
			Cyril VEZIEN	cyril.vezien@betafluides.com	05 35 54 07 47
			Simon CROCQ	s.crocq@betafluides.com	05 35 54 07 47
Bureaux d'études VRD					
VIA Infrastructure	87, Quai de Queyries	33 100 - Bordeaux	Jérémy SAUBEHERE	j.saubebere@via-infrastructure.fr	07 83 53 25 55
Bureaux d'études cuisiniste					
CUISINORME	21, Rue Chanzy	33 110 - Le Bouscat	Grégory BASQUE	contact@cuisinomre.com	05 56 50 27 64
Bureaux d'études acoustique					
EMACOUSTIC	6bis, Rue Claude Taffanel	33 800 - Bordeaux	Pauline CHAGNAS	contact@emacoustic.fr	05 56 85 96 89
Economiste					
EVALUE	11, Rue d'Uzès	75 002 - Paris	Biato DIABATE	biato.diabate@evalue-inf.fr	01 40 41 19 12
			Michel GOMES	contact@evalue-inf.com	01 40 41 19 12
Assistances Maîtrise d'Ouvrage					
Contrôleur technique					
RISK CONTROL	38, Rue de Villier	92300 - Levallois Perret	Eustache FELIHO	eustache.feliho@risk-control.fr	01 83 75 00 00
Coordinateur SPS					
/					
Bureau d'études de sol					
SEMOFI	6, Route de Chambray	27 200 - Vernon	Cécile HUMBERT	cecile.humbert@semofi.fr	06 38 22 59 38
/					
/					

IV CONDITIONS DE SITE

4.1 Localisation

Le projet se situe sur une parcelle (Lot 08a, parcelles cadastrales AH n°1 pour partie et V n°126 et V n°125 pour partie) dans la ZAC du Port, au cœur de la commune de Pantin.

La parcelle de 2308m² est inscrite dans un rectangle de 70m de longueur sur 40m de largeur environ. Elle est bordée :

- au Nord, par la Rue de l'Ancien Canal, des Magasins Généraux puis le canal de l'Ourcq,
- au Sud, par des bâtiments d'habitation et des petits commerces puis l'Avenue Jean Lolive,
- à l'Est, par des bâtiments d'habitation,
- à l'Ouest, par des bâtiments d'activités tertiaires.

Le site présente une plateforme relativement plane, avec une altimétrie autour de +52m NGF.

Le site est situé à proximité d'une ligne à haute tension.

Le site est également inscrit dans le périmètre des 500m autour d'un bâtiment classé à l'inventaire des monuments historiques (église de Saint Germain l'Auxerrois).



4.2 Contexte géologique et hydrogéologique

Selon les indications du rapport d'études géotechniques de type G1 établi par la société SEMOFI sous la référence C15.8036-Indice A daté du 27/11/2015, le sous-sol est composé, du haut vers le bas :

- de Remblais jusqu'à une profondeur de 2,4/3,4m sous le niveau du Terrain Actuel (TA) ;
- de Marnes et de Sables Infragypseux sur une profondeur allant jusqu'à 7,0/9,0m de profondeur sous le TA ;
- de Marno-calcaire de Saint-Ouen sur une profondeur allant jusqu'à 18,8/19,0m de profondeur sous le TA ;
- de Sables de Beauchamp sur une profondeur allant jusqu'à plus de 25m de profondeur sous le TA (profondeur d'arrêt des sondages).

Lors des sondages en novembre 2015, il n'avait pas été relevé d'eau dans le piézomètre mis en place. Cependant, des niveaux d'eau ont été constatés à environ 5,15/7,2m de profondeur sous le TA dans des parcelles voisines lors de précédentes études.

Le site marqué par un risque de dissolution du gypse, la présence d'eau et de pollution par métaux lourds.

Aussi, en plus de la mission G2-AVP qui devra suivre, la société SEMOFI conseille dès à présent de prévoir :

- une mission G5 avec des tests d'injection,
- une étude hydrogéologique avec suivi mensuel piézométrique sur une période d'un an.

La société SEMOFI, préconise donc :

- des fondations profondes de type pieux ;
- un éventuel confortement du sol par des injections ;
- des planchers-bas de type dalle portée.

Conformément à la norme NF P 94-500 et en fonction du projet architectural retenu, une campagne de reconnaissance type G2-AVP sera à mener.

Un cahier des charges de reconnaissances géotechniques est joint au présent dossier (mission G2-AVP avec étude hydrogéologique et des tests d'injection).

La réalisation de cette étude géotechnique permettra notamment :

- de concevoir et de dimensionner les fondations projetées ;
- de concevoir et de dimensionner les planchers-bas et les voiries ;
- de préciser les niveaux d'eau (EB, EH et EE).

4.1 Pollution du sol

L'étude de la pollution éventuelle du sol est hors mission de la Maitrise d'Œuvre.

4.2 Risques naturels et technologiques

D'après l'arrêté préfectoral relatif à l'état des risques naturels et technologiques majeurs de biens immobiliers situé sur la commune de Pantin du 3 octobre 2007, la commune est située dans le périmètre d'un PPRn Mouvement de terrain liés aux anciennes carrières et à la dissolution du gypse et Mouvements de terrain dus au retrait-gonflement des argiles.

D'après la carte de zonage règlementaire, le projet n'est a priori pas situé dans une zone inondable ou soumise à des prescriptions constructives (à confirmer).

4.3 Risque sismique

Suivant le décret du 22 octobre 2010 définissant le nouveau zonage sismique de la France, entré en vigueur le 1er mai 2011, le site est classé en zone de sismicité 1 (très faible).

S'agissant d'ERP de 3^{ème} catégorie, les ouvrages sont de catégorie d'importance III.

Les ouvrages ne sont pas soumis à l'application des Eurocodes 8 et aucune disposition spécifique n'est à prévoir vis-à-vis du risque sismique.

4.4 Termites

Le projet n'est pas situé dans une zone soumise à un arrêté préfectoral délimitant les zones contaminées par les termites. Le niveau d'infestation est faible.

V HYPOTHÈSES DE CALCUL

D'une manière générale, les Eurocodes et les Annexes Nationales seront utilisés dans le dimensionnement de l'ouvrage.

5.1 Géotechnique

Les hypothèses seront à confirmer par l'étude géotechnique G2-AVP et l'étude hydrogéologique.

5.2 Charges permanentes

Les planchers seront calculés pour reprendre les charges permanentes conformément à la norme NF EN 1991-1-1.

5.3 Charges d'exploitations

Les planchers seront calculés pour reprendre les charges d'exploitation suivantes, conformes à la norme NF EN 1991-1-1 et de son Annexe Nationale NF P06-111-2, notamment :

▪ Toiture terrasse accessible avec cours de récréation et préaux (Catégorie d'usage I associée à C4) :	500 daN/m² ⁽¹⁾
▪ Toiture inaccessible (Catégorie d'usage H) :	80 daN/m ² ⁽²⁾
▪ Salles de classes, BCD, salle informatique, ateliers, salles d'activités (Catégorie d'usage C1) :	250 daN/m² ⁽¹⁾
▪ Bureaux (Catégorie d'usage B) :	250 daN/m ²
▪ Salle de motricité et salle polyvalente (Catégorie d'usage C4) :	500 daN/m² ⁽¹⁾
▪ Circulations (Catégorie d'usage associée à C1) :	250 daN/m² ⁽¹⁾
▪ Vestiaires et sanitaires (Catégorie d'usage associée à B ou C1) :	250 daN/m² ⁽¹⁾
▪ Accueil et circulations du RdC (Catégorie d'usage C3) :	400 daN/m ²
▪ Cuisine (Catégorie d'usage E2) :	400 daN/m ²
▪ Restaurant (Catégorie d'usage C1) :	250 daN/m² ⁽¹⁾
▪ Locaux de stockage (Catégorie d'usage E2) :	400 daN/m ²
▪ Locaux techniques (Catégorie d'usage E2) :	500 daN/m² ^{(1) (3)}

Dans le cadre de l'APS ces charges sont à valider avec le Maître d'Ouvrage et le contrôleur technique, en particulier celles repérées (1) ci-dessus.

Nota :

- (1) À valider avec le Maître d'Ouvrage
- (2) À confirmer par les lots techniques concernés
- (3) Charges d'entretien

5.4 Actions climatiques

Les actions climatiques sont définies par les normes suivantes et leurs Annexes Nationales :

- NF EN 1991-1-3 et NF EN 1991-1-3/NA pour les charges de neige (région A1, $s_k = 0,45 \text{ kN/m}^2$),
- NF EN 1991-1-4 et NF EN 1991-1-4/NA pour les actions du vent (région 2, $v_{b,0} = 24 \text{ m/s}$),
- NF EN 1991-1-5 et NF EN 1991-1-5/NA pour les actions thermiques.

5.5 Séisme

Sans objet (cf. §4.3).

5.6 Fissuration

La valeur recommandée d'ouverture de fissure maximale est $w_k = 0,40 \text{ mm}$ en superstructure et $w_k = 0,30 \text{ mm}$ en infrastructure.

5.7 Protection au feu

Les ossatures devront être stables au feu et coupe-feu, selon les degrés de protection exigés par la notice de sécurité et le rapport du contrôleur technique.

Les bâtiments entrent dans les catégories suivantes du classement sécurité incendie (à confirmer par le contrôleur technique) :

- ERP de 3^{ème} catégorie, de type R (Établissements d'enseignement), avec activités annexes de type N (Restauration), S (Bibliothèque) et L (Salle polyvalente).

Les valeurs suivantes seront retenues (sous réserve de validation du contrôleur technique) :

- Infrastructure :
 - Éléments porteurs verticaux : stabilité au feu de degré 1h (R60)
 - Planchers et murs séparatifs : coupe-feu de degré 1h (REI60)
- Superstructure :
 - Éléments porteurs verticaux : stabilité au feu de degré 1h (R60)
 - Planchers et murs séparatifs : coupe-feu de degré 1h (REI60)
 - Façades : pas de C+D
- Isolement avec les tiers : parois coupe-feu de degré 2h (REI120)
- Locaux à risques importants : coupe-feu de degré 2h (REI120) :
 - Chaufferie ;
 - Locaux déchets.
- Locaux à risques moyens : coupe-feu de degré 1h (REI60) :
 - Locaux ménage ;
 - Locaux de stockage et matériel ;
 - Locaux technique ;
 - etc.

La stabilité au feu des ouvrages en béton pourra être obtenue par un enrobage adapté, des dimensions suffisantes et des dispositions de ferrailage particulières. Dans le cas des locaux nécessitant une stabilité au feu supérieure à 1h on pourra aussi prévoir une protection complémentaire.

L'ossature métallique du préau au R+4 étant visible, il n'est pas nécessaire de la traiter au feu (à confirmer par le contrôleur technique).

VI CONCEPTION DES OUVRAGES NEUFS

6.1 Généralités

De manière générale, les bâtiments seront réalisés suivant un principe de voiles, poteaux, poutres et planchers en béton armé.

Les bâtiments seront recoupés par un joint de dilatation. Le contreventement de chaque bloc sera assuré par les voiles en béton armé.

Les façades seront de type façades légères.

L'ensemble des éléments de structure sera dimensionné pour reprendre les charges et les surcharges réglementaires, assurer les degrés de stabilité et de coupe-feu exigés et assurer l'isolement acoustique des locaux en complément des doublages.

6.2 Terrassements généraux

Le VRD réalise les terrassements généraux et livre au gros-œuvre une plateforme au niveau des planchers-bas des RdC et du sous-sol.

Les terrassements généraux seront réalisés par talutage lorsque cela est possible ou avec parois blindées dans le cas contraire (voiries et bâtiments avoisinants).

Pour limiter au maximum les parois blindées, le sous-sol abritant des locaux techniques est partiel et en recul des limites de propriété. Un vide-sanitaire est prévu sur le reste de la surface sous le RdC.

Les travaux de terrassement du gros-œuvre comprendront ensuite la réalisation des fouilles complémentaires pour la réalisation des fondations. Les matériaux excédentaires seront évacués en décharge.

Les travaux de terrassement comprennent également le traitement de la pollution du sol (réutilisation des déblais en remblais lorsque cela est possible, évacuation en décharge spécifiques sinon).

6.3 Fondations et travaux d'infrastructure

D'après l'étude géotechnique G1, on s'oriente vers les hypothèses suivantes :

- fondations profondes de type pieux avec injections du sol pour traiter les risques de dissolution du gypse ;
- planchers-bas du R-1 et du RdC réalisés en dalles portées sur des longrines, avec drainages surfacique et périmétriques pour traiter la problématique de présence d'eau ;
- pas de cuvelage.

La réalisation d'une campagne de reconnaissance des sols de type G2-AVP est nécessaire pour confirmer ces hypothèses, définir et préciser les modes de fondation.

Les travaux d'infrastructure comprennent la réalisation du sous-sol partiel, conçu en béton armé et en maçonneries type blocs de béton. Une circulation technique en dallage permet de lier les locaux techniques du sous-sol à l'escalier menant au RdC.

6.4 Travaux de superstructure

De manière générale, les bâtiments seront réalisés suivant un principe traditionnel de voiles, poteaux, poutres et planchers en béton armé. Quelques poutres mixtes (profilés acier noyés dans des poutres béton) sont prévues comme poutres de reprise du porte-à-faux au PH RdC.

Les planchers seront réalisés en dalles pleine de béton armé (ou prédalles + dalle de béton, suivant méthodologie de l'entreprise), d'épaisseur minimale 25cm pour l'isolation acoustique. Quelques planchers seront réalisés en dalle alvéolaire (plancher bas et plancher-haut de la salle de motricité) afin de franchir de grandes portées et éviter d'ajouter des files porteuses supplémentaires à fonder.

Les façades seront principalement de type façades légères.

Les toitures seront de type toitures terrasses.

Le préau au R+4 sera en structure métallique.

6.5 Joints de dilatation

Étant donné les dimensions et la configuration des bâtiments à créer, il est envisagé de les recouper par un joint de dilatation.

6.6 Stabilité générale

Le contreventement de chaque bloc sera assuré par les voiles en béton armé dans les deux directions.

6.7 Travaux divers

a) Réseaux enterrés divers

Les réseaux enterrés divers (assainissement, eau, etc.) seront prévus sous les planchers bas, ainsi que le raccordement aux réseaux publics jusqu'à 1m du bâtiment.

b) Décaissés, recharges et formes de pente

Des décaissés seront prévus dans les dalles (à définir par l'architecte). A la charge du lot gros-œuvre, il sera mis en œuvre des recharges en béton maigre pour créer les mises à niveau du béton brut, et les formes de pente requises.

c) Cloisons maçonnées

A la charge du lot gros-œuvre, et en fonction des besoins, il sera mis en œuvre des cloisons non-porteuses en maçonneries type blocs de béton. Ces maçonneries seront enduites en fonction de la nécessité (finition, étanchéité ou coupe-feu).

d) Isolation thermique

A la charge du lot gros-œuvre, il sera mis en œuvre des isolants thermiques en fond de coffrage du plancher bas du RdC et en sous-face du plancher haut du RdC (sous les planchers séparant des locaux chauffés et des locaux non chauffés), ainsi que sous la chape du RdC.

Les épaisseurs d'isolant seront déterminées en fonction de la résistance mécanique nécessaire et de la résistance thermique à préciser par le bureau d'études fluides.

e) Traitement des joints de dilatation

Il sera mis en œuvre des dispositifs techniques de traitement des joints de dilatation comprenant notamment :

- la mise en œuvre de relevés d'étanchéité,
- la mise en œuvre de joints de calfeutrement en laine de roche et d'un mastic souple formant étanchéité aux gaz et aux fumées d'épaisseur suffisante pour assurer le degré requis.

f) Massifs et socles

A la charge du lot gros-œuvre, il sera mis en œuvre des massifs ou socles servant d'une part de support aux différents appareils vibrants fournis et posés par les corps d'état concernés et d'autre part servant de supports aux matériels techniques divers.

Les massifs pour machines tournantes seront constitués comme suit :

- socles en béton de propreté de 0,05 m épaisseur y compris résilient acoustique,
- plots anti-vibratiles fournis et posés par les titulaires des lots techniques au droit des équipements dont ils ont la charge,
- massifs en béton armé dont l'épaisseur sera à déterminer par l'entreprise en fonction des charges à reprendre.

Il n'est pas prévu de socles ou de plots béton en toiture ; les supports des équipements, pour permettre la visite de l'étanchéité, seront directement fixés sur la dalle béton.

g) Escaliers en béton

Les escaliers béton, coulés en place ou préfabriqués, seront à la charge du lot gros-œuvre.

h) Chapes et dallage sur isolant

A la charge du lot gros-œuvre, et afin de traiter l'isolation thermique et acoustique, il sera mis en œuvre :

- une chape sur isolant, avec finition quartz, au RdC.

A la charge du lot étanchéité, et afin de traiter l'isolation thermique et acoustique, il sera mis en œuvre :

- un dallage sur isolant, avec finition quartz, sur la toiture accessible du R+4.

i) Mur de jeu

En limite de propriété il sera mis en œuvre un mur de jeu. Des reconnaissances des fondations des avoisinants (bâtiments, clôture, etc.) sont nécessaires afin de déterminer les contraintes de réalisation et s'il peut s'agir d'un mur en maçonneries enduites sur semelle béton, de murs béton préfabriqué type murs de soutènement en L ou autre.

VII LIMITES DE PRESTATIONS

Sont compris au lot gros-œuvre :

- les fondations de type pieux, y compris les injections ;
- les isolants en fond de coffrage du PB RdC, en sous-face du PH RdC, sous chape du RdC ;
- les cloisons en maçonneries ;
- la chape quartz du RdC.

Ne sont pas compris au lot gros-œuvre :

- les études de synthèse ;
- les terrassements généraux (lot VRD) ;
- les travaux de VRD et d'aménagements extérieurs (lot VRD) ;
- les cloisons (hors maçonneries) ;
- les façades légères et la métallerie ;
- la couverture du préau du R+4 ;
- le dallage du R+4 (lot Étanchéité) ;
- le cuvelage du sous-sol (a priori non-nécessaire).
- le traitement anti-termite (a priori non-nécessaire).

VIII INVESTIGATIONS COMPLÉMENTAIRES

Des investigations et études complémentaires sont à envisager de manière à préciser et/ou confirmer les hypothèses considérées dans le cadre du présent projet.

Cela comprend notamment une étude géotechnique et hydrogéologique pour définir et préciser les modes de fondation ainsi que les niveaux d'eaux, au sens du DTU 14.1, à prendre en compte pour la conception du projet.

IX ANNEXES

Documents établis par KHEPHREN Ingénierie :

- Plans des principes de structure, datés de juillet 2016 ;
- Cahier des charges de reconnaissance des sols - Mission G2-AVP + étude hydrogéologique.