

VILLE DE COLOMBES
ZAC DE L'ARC SPORTIF
ILOT COLOMBUS

PROJET DE CONSTRUCTION D'UN IMMEUBLE MIXTE COMMERCES ET RÉSIDENCES

PC

DOSSIER PERMIS DE CONSTRUIRE

MAITRISE D'OUVRAGE :	SCCV COLOMBUS LOT 27 20-24 Avenue de Canteranne 33608 Pessac Cedex Tél: 06 22 58 66 67	SCCV COLOMBUS LOT 27 Siège Social : 20/24 AV. DE CANTERANNE 33608 PESSAC CEDEX Tél. : 05 56 07 47 00 Fax : 05 56 07 47 01 SIRET : 842 271 173 00010 N° APE : 4110 D
ARCHITECTE : 	GUERIN & PEDROZA ARCHITECTES 20-22, rue Richer 75009 PARIS Tél: 01 42 46 34 26	(Stamp: GUERIN & PEDROZA ARCHITECTES, 20/22 Rue Richer, 75009 PARIS, Tél: 01 42 46 34 26, N° 04111214) (Signature)
BET STRUCTURE : 	ADStructure & Conseils 3 Rue du Dr Jacquemaire-Clémenceau 75015 Paris Tél: 06 84 79 78 02	
BET FLUIDES: 	MCH BUILDING ENGINEERING 7 Pl. Henri Barbusse, 92300 Levallois-Perret Tél: 09 53 67 5112	
BET ACOUSTIQUES: 	META 12 Rue de Naples, 75008 Paris Tél: 01 77 16 86 20	
BET HYDRAULIQUE : 	STRATEGEO EGGE 26 rue des Carriers Italiens 91 350 GRIGNY Tél: 01 75 30 25 20	
BUREAU VRD :	ECOTECH.INGENIERIE 20 av. De Canteranne 33600 Pessac	
BUREAU DE CONTROLE / BTP : 	BTP Consultants 46 rue de Provence 75009 Paris Tél: 01 85 09 20 41	

Attestation de prise en compte des risques + Rapport Etudes de sol + PPRI

PC13

DECEMBRE 2024



STRATEGEO
STRATEGIE ET GESTION DE L'EAU

Pichet Promotion

Etude des Niveaux des Plus Hautes Eaux (NPHE)

Construction d'un ensemble immobilier

Ilot Colombus - Lot 27 - Boulevard de Valmy à Colombes (92)

Rapport n°A18119 V4 – 23/07/2024



StratéGéo Conseil SAS

22, rue des Carriers Italiens - 91 350 GRIGNY

Tél : 01 75 30 25 20 - Fax : 01 69 06 08 64

Capital social de 10 000 € - RCS EVRY 823 253 885

SIRET : 823 253 885 00011 - APE : 7112 B - N°TVA intracom. : FR47 823 253 885

Pichet Promotion

Construction d'un ensemble immobilier

Ilot Colombus - Lot 27 - Boulevard de Valmy à Colombes (92)

Dossier n° 18119 V4 - Etude des Niveaux des Plus Hautes Eaux (NPHE)

N° d'affaire	Date	Chargé d'affaire	Visa	Contrôlé par	Visa	Validé par	Visa	Contenu	Version
18119	03/12/2018	P. OUVETTE		C. MALEUVRE		JL. LACROIX		38 pages	V1
18119	08/01/2019	P. OUVETTE		C. MALEUVRE		JL. LACROIX		38 pages	V2
18119	11/04/2024	P. OUVETTE		C. MALEUVRE		JL. LACROIX		38 pages	V3 suite aux nouveaux plans
18119	23/07/2024	P. OUVETTE		C. MALEUVRE		JL. LACROIX		38 pages	V4 suite aux nouveaux plans

Conditions contractuelles :

- Le présent rapport et ses annexes constituent un tout indissociable. La mauvaise utilisation qui pourrait être faite à la suite d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager StratéGéO Conseil.*
- Les résultats du rapport sont valides pour une définition d'ouvrage, un site et une zone d'influence hydrogéologique spécifiques définis au moment de notre prestation.*
- A compter du paiement intégral de la mission, le client devient libre d'utiliser le contenu du rapport et de le diffuser dans la limite des conditions contractuelles du contrat.*



SOMMAIRE

1	GENERALITES	5
2	PRESENTATION DU PROJET	7
2.1	DESCRIPTION DU PROJET ET DE L'ETUDE	7
2.2	PLANS DU PROJET ET ALTIMETRIES	7
3	CONTEXTE GEOLOGIQUE DU SITE	10
3.1	CONTEXTE GEOLOGIQUE GENERAL	10
3.2	SUCCESSION LITHOLOGIQUE AU DROIT DU PROJET	11
4	RESEAU HYDROLOGIQUE	12
5	CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE DU SITE	14
5.1	PRESENTATION DES NAPPES EN PRESENCE	14
5.2	PIEZOMETRIE ET SENS D'ECOULEMENT	14
5.3	PERMEABILITE DES ALLUVIONS	17
5.4	SUIVI PIEZOMETRIQUE DE LA NAPPE DES ALLUVIONS	18
6	ETUDE DES NIVEAUX DES PLUS HAUTES EAUX	19
6.1	DEFINITION DE L'APPROCHE DE CALCUL	19
6.2	ESTIMATIONS DES FLUCTUATIONS DE LA NAPPE.....	19
6.2.1	Définition du niveau d'étiage de la nappe	19
6.2.2	Estimation des variations saisonnières de la nappe	20
6.2.3	Incidence des ondes de crue de la Seine	20
6.2.4	Evènements pluviométriques exceptionnels.....	22
6.2.5	Scénario d'arrêt de pompage.....	23
7	ESTIMATION DES NIVEAUX DES PLUS HAUTES EAUX GENERALE	24
8	ESTIMATION DES NIVEAUX DES PLUS HAUTES EAUX – LOT 27	27
	ANNEXE 1 : PLAN D'IMPLANTATION ET COUPES TECHNIQUES DES PIEZOMETRES	28
	ANNEXE 2 : CHRONIQUE PIEZOMETRIQUE DE LA NAPPE AU DROIT DU SITE D'ETUDE	33
	ANNEXE 3 : CARTE PIEZOMETRIQUE DES NIVEAUX DES PLUS HAUTES EAUX	34



Table des illustrations

(1) Plan de situation du site à l'échelle de la commune (Pichet Promotion)	5
(2) Localisation du lot 27 sur fond orthophotographique	6
(3) Côtes prévisionnelles des différents niveaux du projet	7
(4) Plan du RDC projet (Pichet Promotion).....	8
(5) Plan du vide sanitaire (Pichet Promotion)	8
(6) Coupe transversale du projet (Pichet Promotion)	9
(7) Localisation du site sur fond de carte géologique (BRGM).....	10
(8) Succession lithologique au droit du site	11
(9) Cotes altimétriques de la Seine en période de Crue.....	12
(10) Réseau hydrographique à proximité du projet (Géoportail)	12
(11) Extrait du plan de prévention des risques d'inondation de la Seine (PPRI Colombes)	13
(12) Synthèse des mesures de niveaux d'eau.....	14
(13) Sens d'écoulement de la nappe des Alluvions d'après les relevés du 05/10/2018	15
(14) Extrait de la carte piézométrique de Delesse (1862)	16
(15) Synthèse des résultats de perméabilité	17
(16) Chronique piézométrique de la nappe des Alluvions au droit des piézomètres PZ4 et PZ6	18
(17) Synthèse des niveaux de basses eaux.....	19
(18) Approche schématique de la propagation d'une onde.....	20
(19) Comparaison des chroniques piézométriques au droit du site d'étude et de la chronique de la Seine.....	21
(20) Paramètres utilisés dans le calcul de la propagation d'onde de crue	22
(21) Estimation de l'élévation de la nappe due aux ondes de crues	22
(22) Estimation des niveaux des plus hautes eaux – Ilot Columbus	24
(23) Carte piézométrique en période d'étiage de la nappe (EB)	24
(24) Carte piézométrique en période de hautes eaux de la nappe (EF)	25
(25) Carte piézométrique de la nappe en période de hautes eaux de récurrence décennale (EH).....	25
(26) Carte piézométrique de la nappe en période de hautes eaux centennales (EE).....	26
(27) Estimation des niveaux des plus hautes eaux – Lot 27	27



1 Généralités

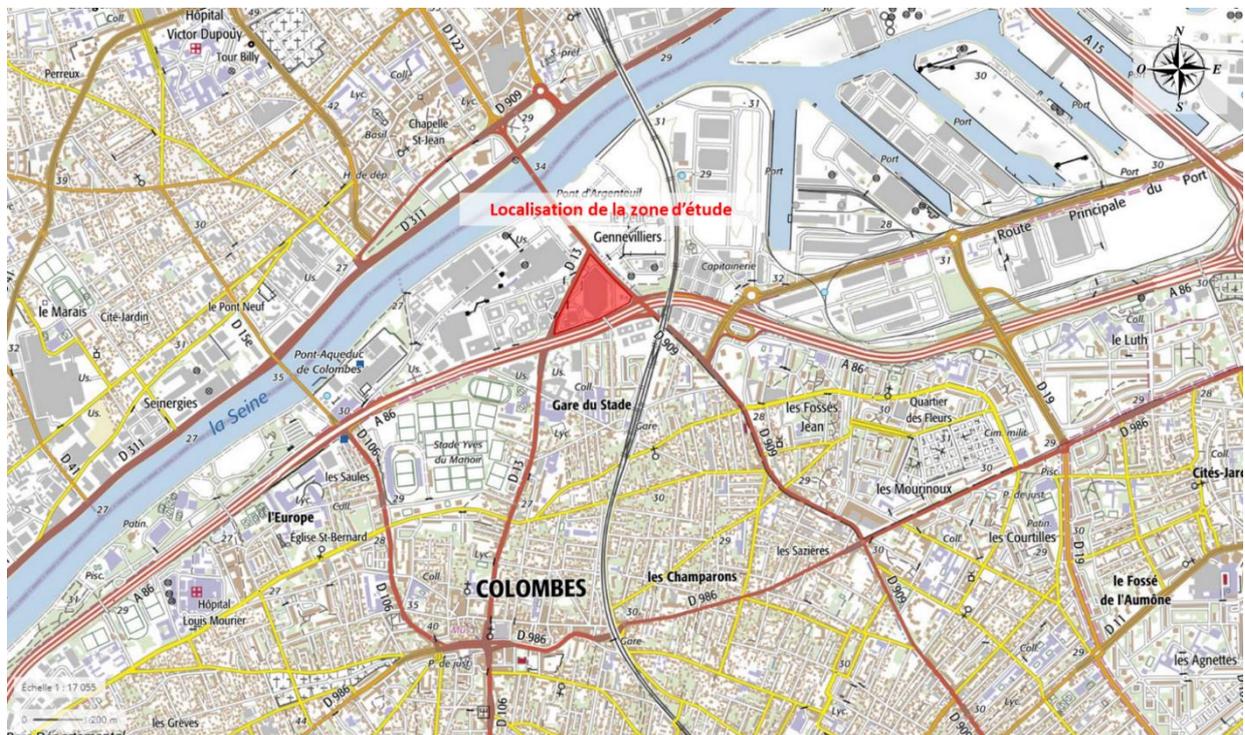
Client : Pichet Promotion

Projet : Construction d'un ensemble immobilier - Etude des Niveaux des Plus Hautes Eaux (NPHE)

Adresse du chantier : Ilot Colombus - Lot 27 - Boulevard de Valmy à Colombes (92)

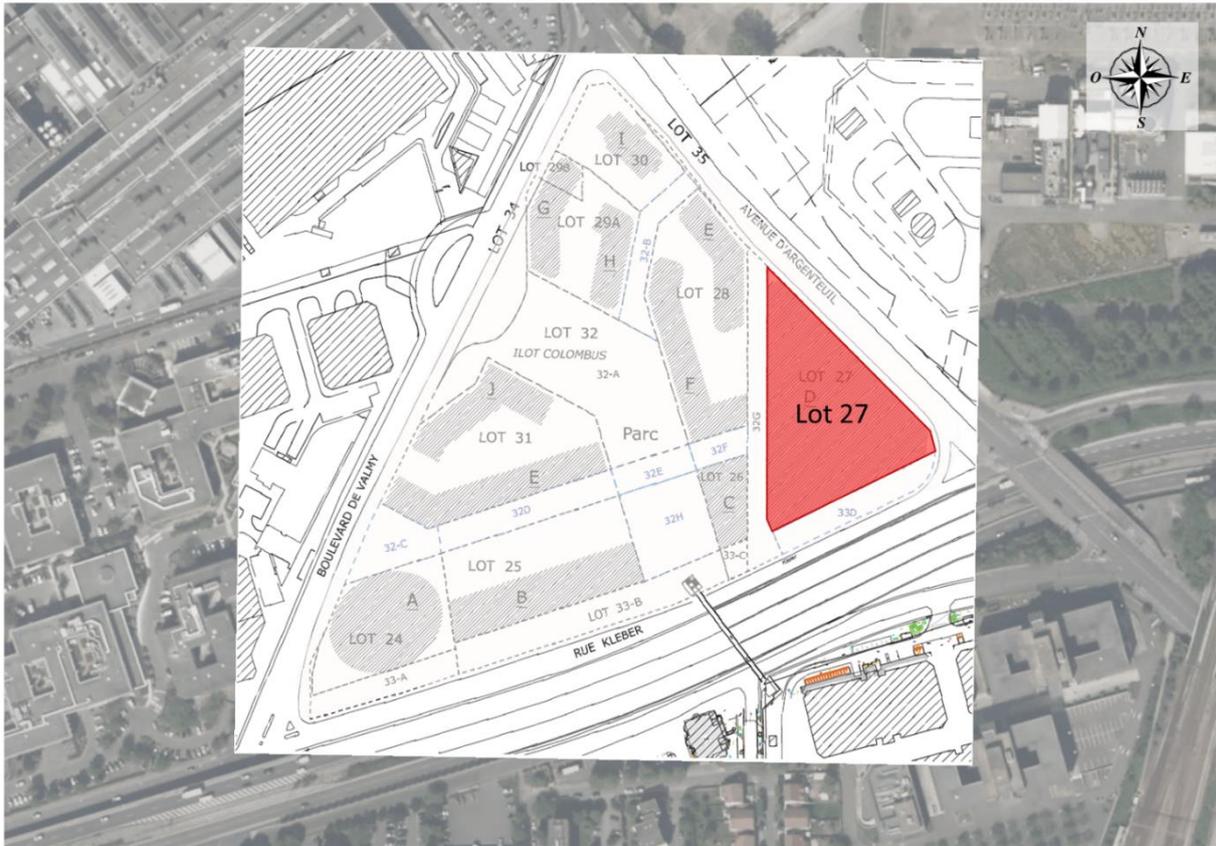
Le projet de construction se situe au croisement du boulevard de Valmy et de l'avenue Kléber, au Nord de la commune de Colombes (92). Le site culmine à environ +28 m NGF, dans un contexte de topographie plane de vallée alluviale, au sein du méandre de Gennevilliers (méandre de la Seine).

La superficie du site est d'environ 49 200 m² sur la parcelle cadastrée UAp n°329, actuellement occupée par d'anciens bâtiments de bureaux.



(1) Plan de situation du site à l'échelle de la commune (Pichet Promotion)





(2) Localisation du lot 27 sur fond orthophotographique

2 Présentation du projet

2.1 Description du projet et de l'étude

Dans le cadre du projet de construction du lot 27 de l'îlot Columbus sur un niveau de sous-sol, le promoteur Pichet Promotion souhaiterait connaître les niveaux des plus hautes eaux au droit du projet afin de définir les modalités de protection des bâtiments en phase chantier et en phase d'exploitation.

Dans le cadre de cette étude hydrogéologique, des niveaux de nappe ont été mesurés au droit du site entre 2,75 et 3,92 m de profondeur le 05/01/2018 et le 05/10/2018, soit une cote piézométrique située entre +23,85 m NGF et +25,10 m NGF.

Conformément au cahier des charges, cette étude sera décomposée de la manière suivante :

- 💧 Une analyse des investigations effectuées en janvier 2018 ;
- 💧 Un schéma conceptuel hydrogéologique du site ;
- 💧 Une étude des Niveaux des Plus Hautes Eaux notamment pour définir un niveau en phase chantier ;
- 💧 Des préconisations vis-à-vis de la gestion des eaux en phase de chantier et d'exploitation.

2.2 Plans du projet et altimétries

Comme présenté sur les plans ci-dessous, le lot 27 possédera un niveau de sous-sol étendu sous l'entièreté de la parcelle.

Dans le cadre de cette étude, les cotes projets retenus sont les suivantes :

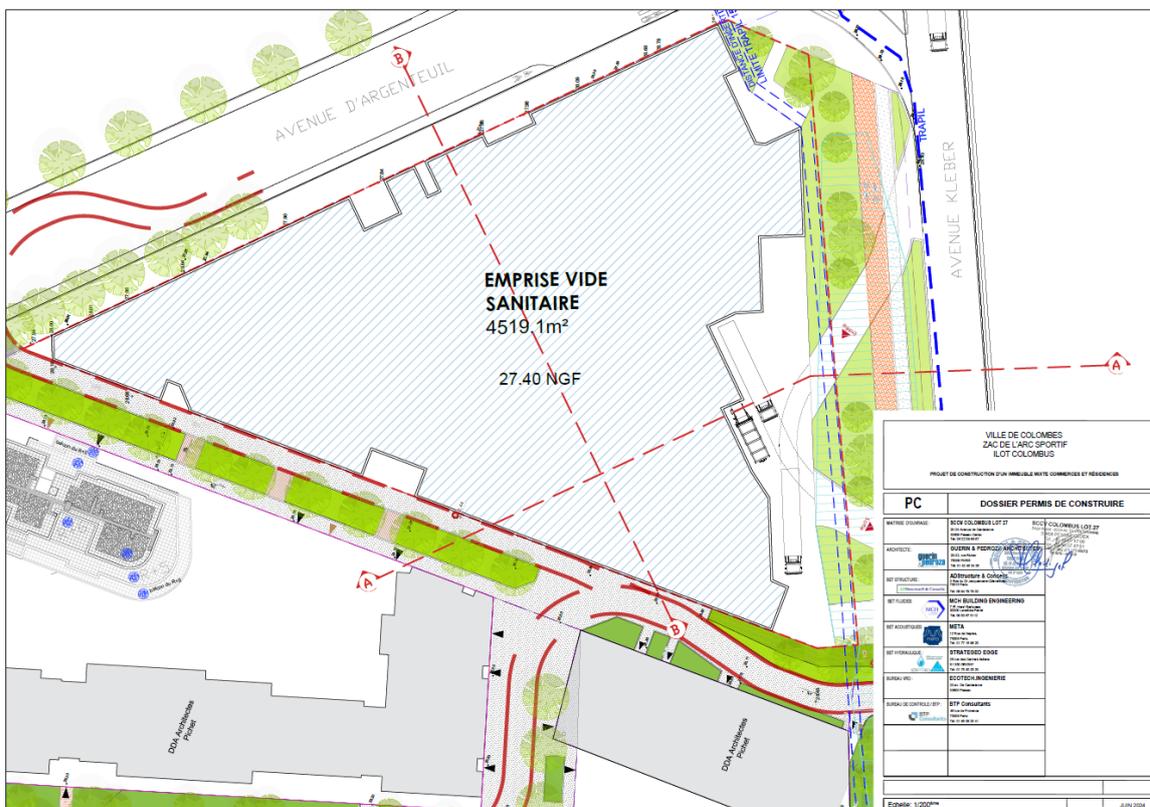
(3) *Côtes prévisionnelles des différents niveaux du projet*

Lot	Lot 27
Rez-de-chaussée	+28,82 m NGF
Vide sanitaire	+27,40 m NGF
Cote de terrassement estimée	+26,90 m NGF
Cote des têtes des pieux de fondations estimée	+25,90 m NGF



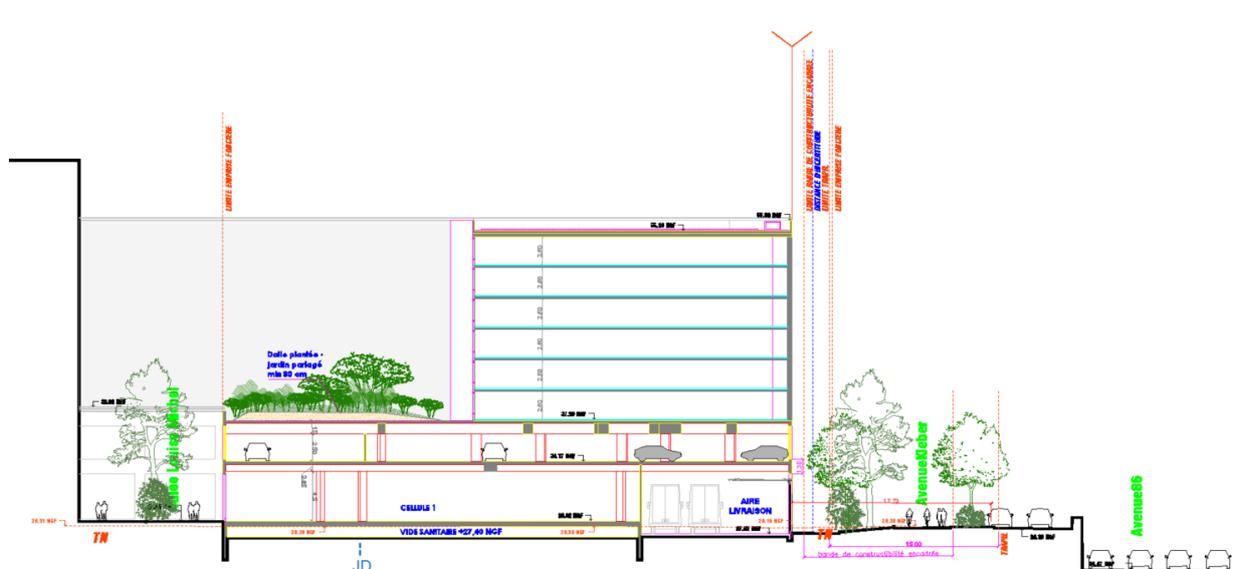


(4) Plan du RDC projet (Pichet Promotion)



(5) Plan du vide sanitaire (Pichet Promotion)





(6) Coupe transversale du projet (Pichet Promotion)

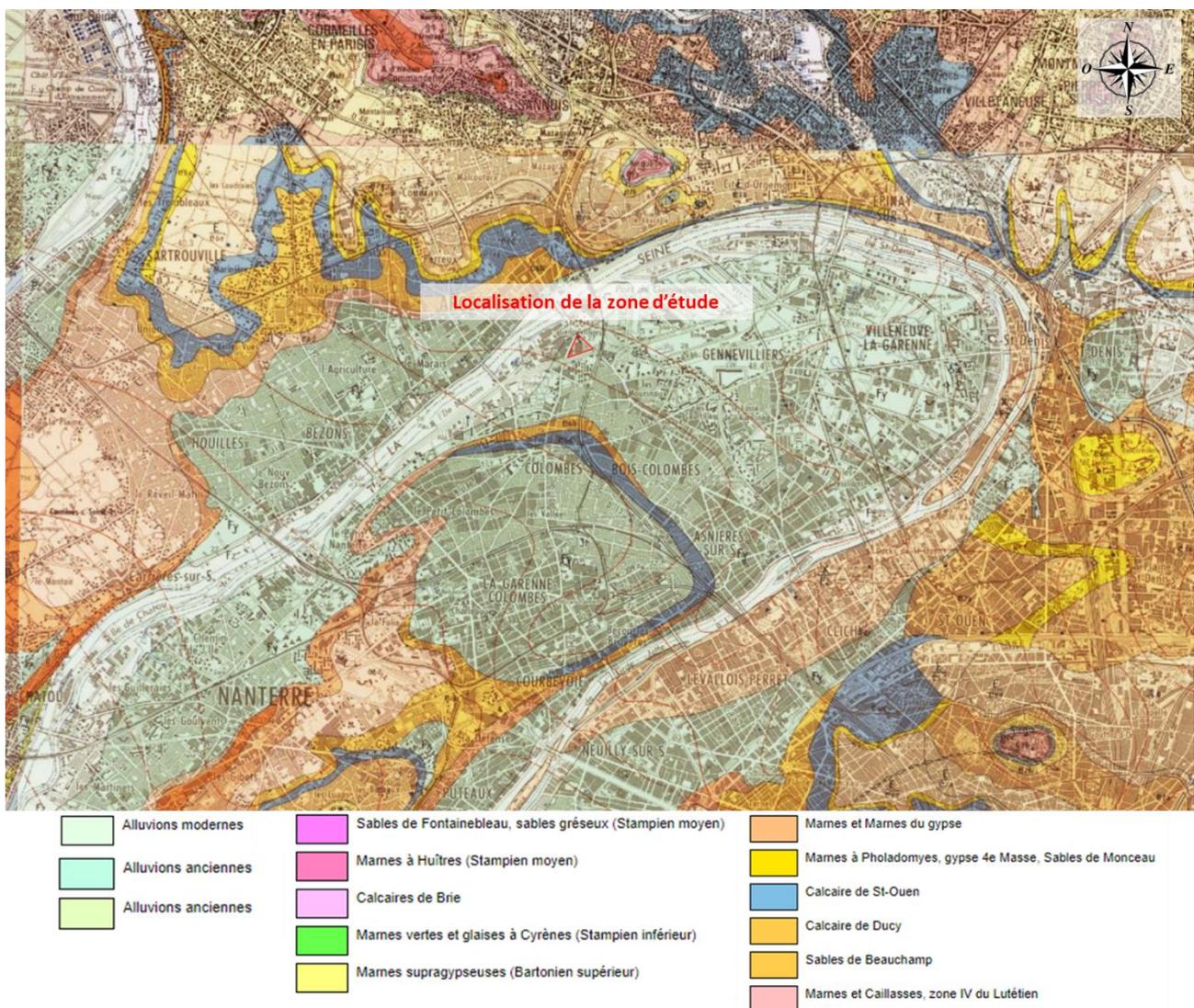


3 Contexte géologique du site

3.1 Contexte géologique général

D'après la carte géologique au 1/50 000 du BRGM présentée ci-dessous, le site se situe dans la plaine alluviale de la Seine, au sein du méandre de Gennevilliers.

Plus précisément, le site se situe à la limite du dépôt des formations des Alluvions récentes sablo-limoneuses et des Alluvions anciennes sablo-graveleuses.



(7) Localisation du site sur fond de carte géologique (BRGM).

3.2 Succession lithologique au droit du projet

D'après les données géologiques obtenues lors de l'étude géotechnique au stade G2 AVP réalisée par le bureau d'étude Geolia et celles obtenues dans le cadre des investigations de cette étude hydrogéologique en décembre 2017, la succession lithologique au droit du site est la suivante :

(8) *Succession lithologique au droit du site*

Age	Formation	Lithologie	Cote du toit (m NGF)	Profondeur du toit (m)	Epaisseur (m)
-	Remblais	Limons argilo-sableux	+28	0	3,5
Quaternaire	Alluvions Anciennes	Sables et graviers	+24,5	3,5	7
Lutétien (Eocène moyen)	Marnes et Caillasses	Marno-calcaire avec caillasses	+17,5	10,5	>10

Le niveau de sous-sol sera donc ancré dans les Remblais et les Alluvions anciennes de la Seine.



4 Réseau hydrologique

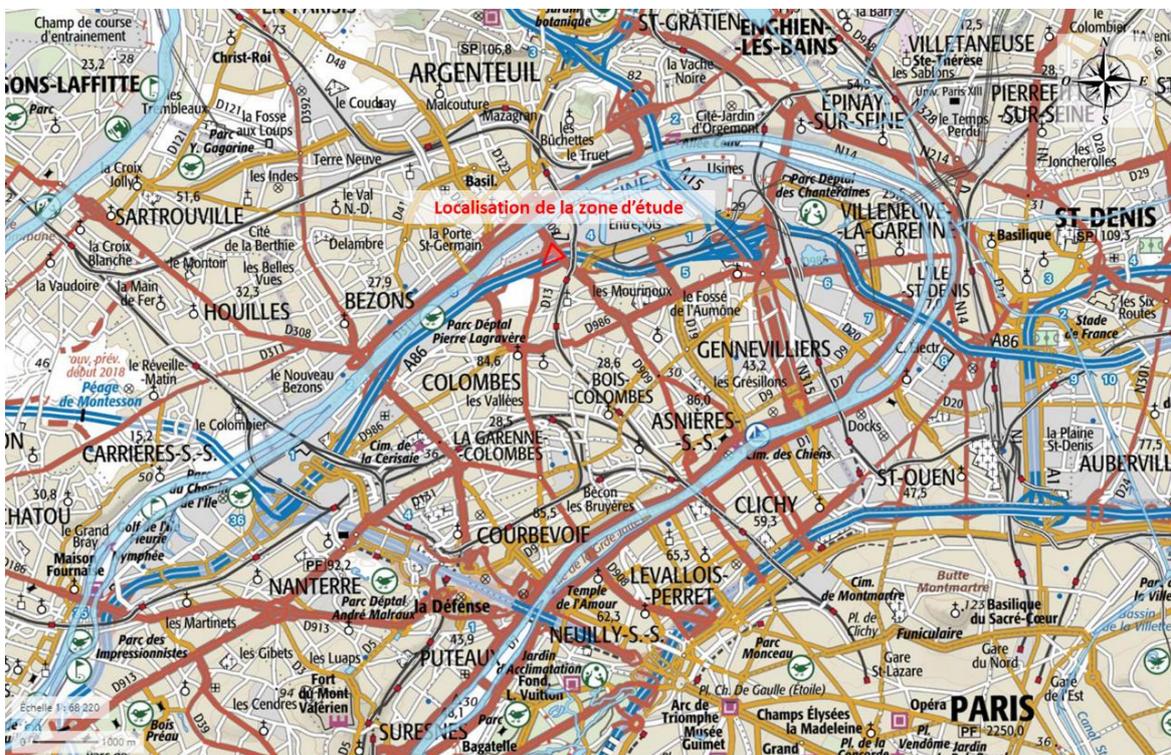
Le site d'étude est localisé au sein de la boucle de Gennevilliers à environ 440 m au Sud-Est de la Seine, entre le pont d'Argenteuil et le pont-aqueduc de Colombes.

En période de crue, le niveau de la Seine peut évoluer assez rapidement. D'après les données disponibles au point kilométrique PK 37.000 (le haut des voies des Tartres), les cotes de crue de la Seine sont les suivantes :

(9) Cotes altimétriques de la Seine en période de Crue

Année de Crue	Période de retour	Cote de la Seine au pk 37.000	Amplitude d'élévation
1910	100 ans	+28,40 m NGF	+4,84 m
1924	50 ans	+27,89 m NGF	+4,33 m
1982*	10 ans	+27,07 m NGF	+3,48 m
Retenue Normale estimée	-	+23,56 m NGF	-
Côte casier	-	+28,80 m NGF	+5,24 m

*La cote de 1982 (récurrence décennale) provient du pont d'Argenteuil (situé à proximité du site d'étude) car la cote de crue décennale n'a pas été définie pour le PK 37.000.

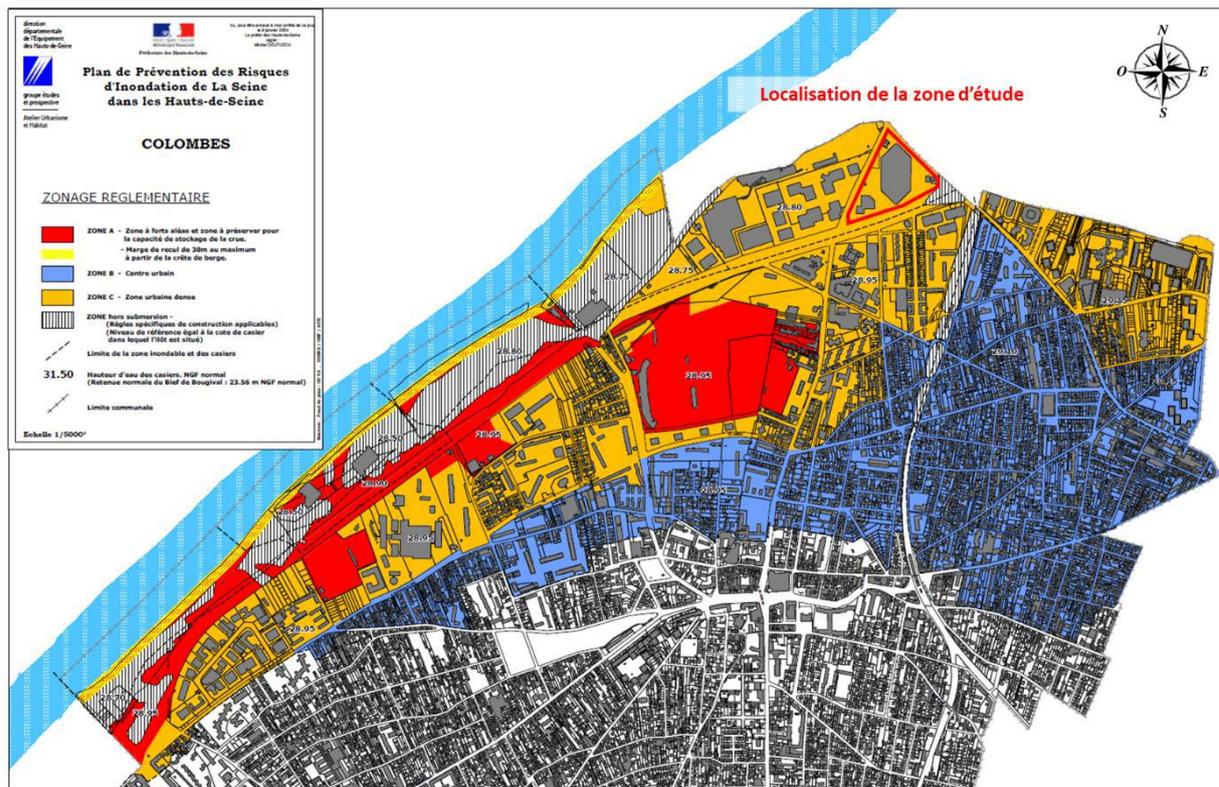


(10) Réseau hydrographique à proximité du projet (Géoportail)



Enfin, d'après le Plan de Prévention des Risques d'Inondation de la Seine à Colombes, le site est situé en zone C (zone jaune). A ce titre, les sous-sols autres qu'à usage de parkings sont interdits.

Sur la base d'un terrain naturel d'environ +28,00 m NGF, le site sera submersible uniquement pour une crue de la Seine de récurrence centennale (cote casier à 28,80 m NGF au droit du site).



(11) Extrait du plan de prévention des risques d'inondation de la Seine (PPRI Colombes)



5 Contexte hydrogéologique du site

5.1 Présentation des nappes en présence

L'analyse du contexte géologique proposée au paragraphe précédent permet d'identifier les horizons aquifères présents au droit du projet suivants :

- 💧 **La nappe des Alluvions de la Seine**, contenue dans les Remblais et les Alluvions Anciennes et dont le niveau varie principalement en fonction du niveau de la Seine bien qu'un léger décrochage puisse être observé entre les deux niveaux à cause d'une imperméabilisation partielle des berges ;
- 💧 **La nappe de l'Eocène moyen**, contenue dans les Marnes et Caillasses du Lutétien et dont la charge hydrostatique est en connexion avec celle des Alluvions de la Seine.

Aussi, le projet sera concerné par les fluctuations de la nappe des Alluvions de la Seine.

5.2 Piézométrie et sens d'écoulement

Dans le cadre de l'étude géotechnique au stade G2 AVP réalisée par Geolia et de la présente étude hydrogéologique, six piézomètres ont été réalisés sur l'ensemble du site afin de caractériser les niveaux de la nappe des Alluvions de la Seine présente au droit du site.

L'**Annexe 1** présente le plan d'implantation des ouvrages, crépinés dans la formation des Alluvions de la Seine. Les caractéristiques des ouvrages et les niveaux observés sont présentés ci-dessous :

(12) *Synthèse des mesures de niveaux d'eau*

Ouvrage	PZ1	PZ2	PZ3	PZ4	PZ5	PZ6
Altitude de la tête de l'ouvrage	+27,85 m NGF	+28,00 m NGF	+28,22 m NGF	+28,12 m NGF	+27,60 m NGF	+27,77 m NGF
Profondeur de l'Ouvrage	10 m	8 m	10 m	10 m	10 m	8,6 m
Niveaux d'eau mesurés le 05/01/2018	3,32 m/sol +24,53 m NGF	3,40 m/sol +24,60 m NGF	3,88 m/sol +24,34 m NGF	3,62 m/sol +24,50 m NGF	3,35 m/sol +24,25 m NGF	3,43 m/sol +24,34 m NGF
Niveaux d'eau mesurés le 30/01/2018	2,75 m/sol +25,10 m NGF	2,80 m/sol +25,20 m NGF	3,30 m/sol +24,92 m NGF	3,08 m/sol +25,04 m NGF	2,90 m/sol +24,70 m NGF	2,90 m/sol +24,87 m NGF
Niveaux d'eau mesurés le 18/04/2018	3,86 m/sol +23,99 m NGF	3,75 m/sol +24,25 m NGF	4,03 m/sol +24,19 m NGF	3,77 m/sol +24,35 m NGF	3,40 m/sol +24,20 m NGF	3,79 m/sol +23,98 m NGF



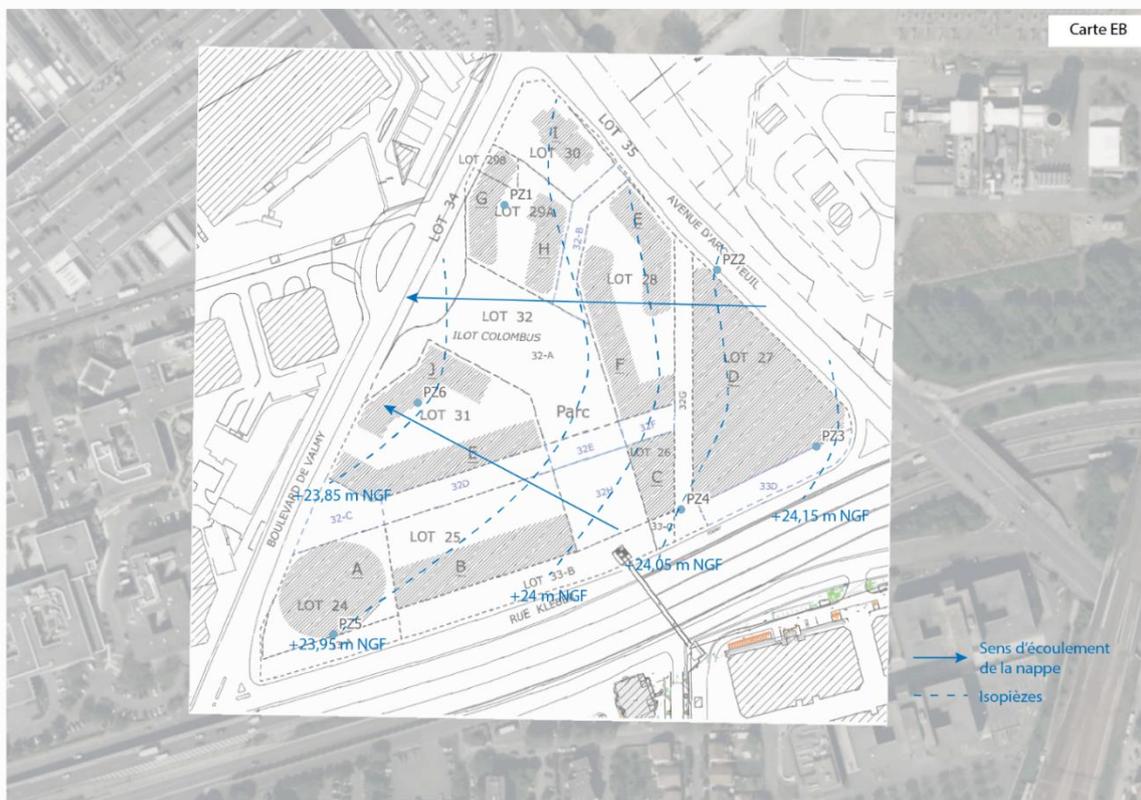
Niveaux d'eau mesurés le 28/05/2018	4,00 m/sol +23,85 m NGF	4,00 m/sol +24,00 m NGF	4,31 m/sol +23,91 m NGF	3,77 m/sol +24,35 m NGF	3,73 m/sol +23,87 m NGF	4,03 m/sol +23,74 m NGF
Niveaux d'eau mesurés le 14/06/2018	3,72 m/sol +24,13 m NGF	3,75 m/sol +24,25 m NGF	4,03 m/sol +24,19 m NGF	3,77 m/sol +24,35 m NGF	3,46 m/sol +24,14 m NGF	3,74 m/sol +24,03 m NGF
Niveaux d'eau mesurés le 05/10/2018	3,87 m/sol +23,98 m NGF	3,95 m/sol +24,05 m NGF	4,34 m/sol +23,88 m NGF	4,07 m/sol +24,05 m NGF	3,66 m/sol +23,94 m NGF	3,92 m/sol +23,85 m NGF

Remarque :

Les niveaux d'eau mesurés le 18 avril et le 28 mai 2018 correspondent à des niveaux perturbés par la mise en œuvre d'un essai de pompage dans le secteur d'étude. Les niveaux altimétriques de la nappe présentent des incohérences par rapport au sens d'écoulement de la nappe observé le 05/10/2018.

Les mesures piézométriques du 05/10/2018 permettent de définir un sens d'écoulement global dirigé Est-Ouest, en direction de la Seine, avec un gradient d'environ 0,15%.

Ce sens d'écoulement est semblable à celui observé sur la carte de Delesse de 1862, qui présente un sens d'écoulement dirigé vers la Seine.



(13) Sens d'écoulement de la nappe des Alluvions d'après les relevés du 05/10/2018



(14) Extrait de la carte piézométrique de Delesse (1862)



5.3 Perméabilité des Alluvions

Dans le cadre de cette mission, des essais de perméabilité ont été réalisés au droit des piézomètres en place par pompage jusqu'à stabilisation des niveaux de nappe. Les résultats, calculés à partir de l'approximation de Dupuit, sont présentés dans le tableau suivant.

(15) Synthèse des résultats de perméabilité

Ouvrage	Altitude de la tête de l'ouvrage	Profondeur de l'Ouvrage	Niveaux d'eau mesurés le 05/01/2018	Débit moyen pompé	Rabattement mesuré	Perméabilité
PZ1	+27,85 m NGF	10 m	3,32 m/sol +24,53 m NGF	0,81 m ³ /h	0,50 m	6,9.10 ⁻⁵ m/s
PZ2	+28,00 m NGF	8 m	3,40 m/sol +24,60 m NGF	0,92 m ³ /h	0,22 m	2,5.10 ⁻⁴ m/s
PZ3	+28,22 m NGF	10 m	3,88 m/sol +24,34 m NGF	0,82 m ³ /h	0,10 m	4,0.10 ⁻⁴ m/s
PZ4	+28,12 m NGF	10 m	3,62 m/sol +24,50 m NGF	0,95 m ³ /h	0,22 m	1,9.10 ⁻⁴ m/s
PZ5	+27,72 m NGF	10 m	3,35 m/sol +24,37 m NGF	1,1 m ³ /h	0,30 m	1,6.10 ⁻⁴ m/s
PZ6	+27,77 m NGF	8,6 m	3,43 m/sol +24,34 m NGF	0,75 m ³ /h	0,40 m	1,0. 10 ⁻⁴ m/s

Ainsi, la perméabilité des Alluvions de la Seine apparaît assez élevée avec des valeurs comprises entre 7.10⁻⁵ et 4.10⁻⁴ m/s.

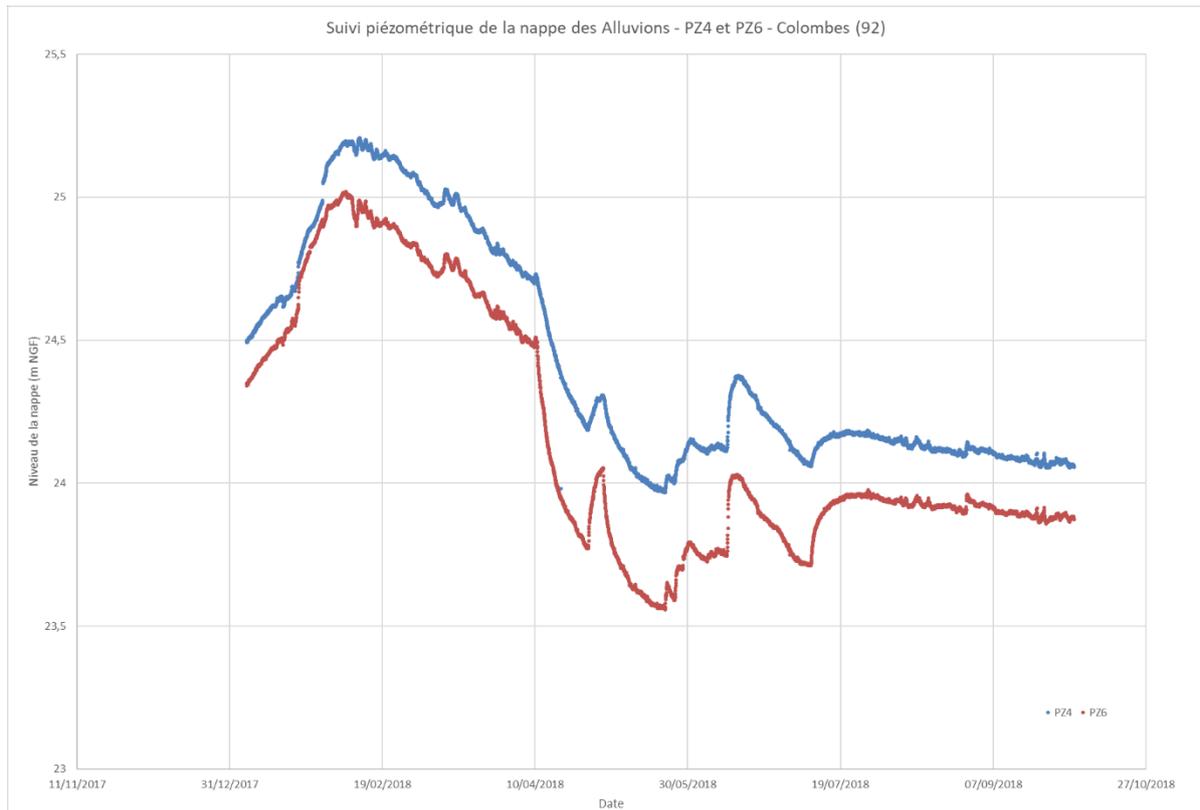
Remarque :

Les valeurs de perméabilités obtenues sont ponctuelles et correspondent à la perméabilité apparente des formations testées, pouvant présenter des variations spatiales verticales ainsi qu'une hétérogénéité horizontale sur l'ensemble du site.



5.4 Suivi piézométrique de la nappe des Alluvions

Un suivi automatique de la nappe des Alluvions a été mis en place au droit de la zone d'étude dans les piézomètres PZ4 et PZ6. Ce suivi a permis d'enregistrer les variations de la nappe une fois par heure pendant 10 mois, soit la période du 05/01/2018 au 05/10/2018. Les chroniques des suivis piézométriques sont présentées ci-dessous et en **Annexe 2**.



(16) Chronique piézométrique de la nappe des Alluvions au droit des piézomètres PZ4 et PZ6

Le suivi automatique a permis de mettre en évidence que la nappe des Alluvions est soumise à des pompages dans la zone d'étude. Ainsi, entre le 10/04/2018 et le 05/08/2018, la nappe subit des fluctuations importantes et rapides du niveau d'eau. Ce comportement n'est pas représentatif de variations de nappe classiques mais témoigne de la présence de pompages dans le secteur de la zone d'étude.

De plus, ce suivi a permis de mettre en évidence un niveau de Basses Eaux en octobre 2018, pouvant être considéré comme le niveau d'étiage de la nappe. Ainsi, à la vue des faibles précipitations de l'été 2018, de la période hydrogéologique et de l'absence de pompage, les niveaux mesurés le 05/10/2018 pourront être retenus comme niveau d'étiage de la nappe.

6 Etude des Niveaux des Plus Hautes Eaux

6.1 Définition de l'approche de calcul

En fonction des contextes géologiques, hydrogéologiques et morphologiques du projet, les variations piézométriques d'une nappe d'eau souterraine peuvent dépendre de plusieurs phénomènes cumulatifs :

- 💧 La propagation des ondes de crue d'un cours d'eau en fonction de son importance ;
- 💧 La variation saisonnière de la nappe compte tenu de sa recharge à l'échelle régionale ;
- 💧 La variation instantanée liée à des évènements pluvieux exceptionnels ;
- 💧 La remontée du niveau de la nappe après l'arrêt d'un pompage à proximité.

A partir des données disponibles et compte-tenu de la morphologie de la nappe concernée, il est proposé de réaliser l'estimation des Niveaux des Plus Hautes Eaux (NPHE) de la manière suivante, détaillée dans les paragraphes suivants :

$$NPHE = EB + VS + CS + (AP = 0) + (VP = 0)$$

Avec :

- 💧 EB, le niveau d'étiage de la nappe ;
- 💧 VS, les variations saisonnières ou annuelles dues à la recharge ;
- 💧 CS, les variations liées à l'onde de crue ;
- 💧 AP, le scénario d'arrêt de pompage ;
- 💧 VP, les variations liées à la pluviométrie.

6.2 Estimations des fluctuations de la nappe

6.2.1 Définition du niveau d'étiage de la nappe

D'après le suivi piézométrique réalisés au droit du site d'étude (voir §5.4), les niveaux d'eau mesurés le 5 octobre 2018 pourront être assimilés au niveau d'étiage de la nappe, soit :

(17) Synthèse des niveaux de basses eaux

	PZ1	PZ2	PZ3*	PZ4	PZ5	PZ6
Niveau EB	+23,98 m NGF	+24,05 m NGF	+23,88 m NGF	+24,05 m NGF	+23,94 m NGF	+23,85 m NGF

*Le piézomètre PZ3 ne présente pas un niveau de nappe cohérent comparé aux autres ouvrages. Ce dernier ne sera donc pas considéré lors de la réalisation des cartes piézométriques.



6.2.2 Estimation des variations saisonnières de la nappe

A la vue de la proximité immédiate de la Seine, le niveau de la nappe des Alluvions de la Seine dans la boucle de Gennevilliers dépend essentiellement des crues de celle-ci et ne possède pas de capacité de recharge comme une nappe aquifère classique.

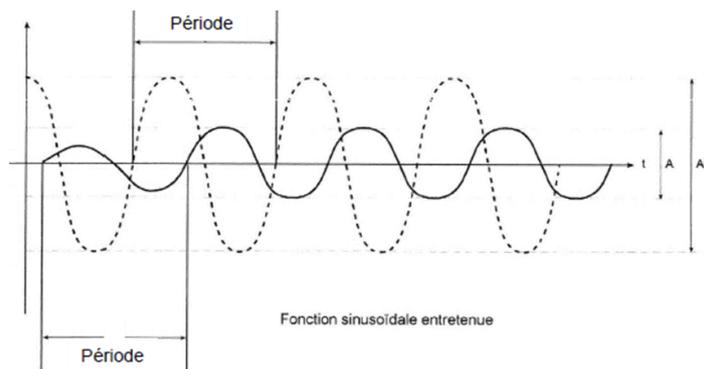
Aussi, le seul phénomène pouvant influencer son élévation sera la crue de la Seine. Ainsi :

$$VS = 0$$

6.2.3 Incidence des ondes de crue de la Seine

Le niveau de la nappe phréatique peut subir des variations liées à la mise en charge de la Seine. En période de crue (montée rapide du niveau de la rivière), l'onde de crue se propage dans les terrains et peut provoquer une montée des eaux souterraines.

La variation du niveau de la nappe provoquée par une onde de crue est fonction de sa distance par rapport à la rivière et s'amortit au fur et à mesure que l'on s'éloigne du lit du cours d'eau.



(18) Approche schématique de la propagation d'une onde

La formule théorique d'estimation de l'élévation de la nappe est la suivante :

$$CS = CS_0 \times e^{-x \sqrt{\pi \times S / t_0 \times T}}$$

Avec :

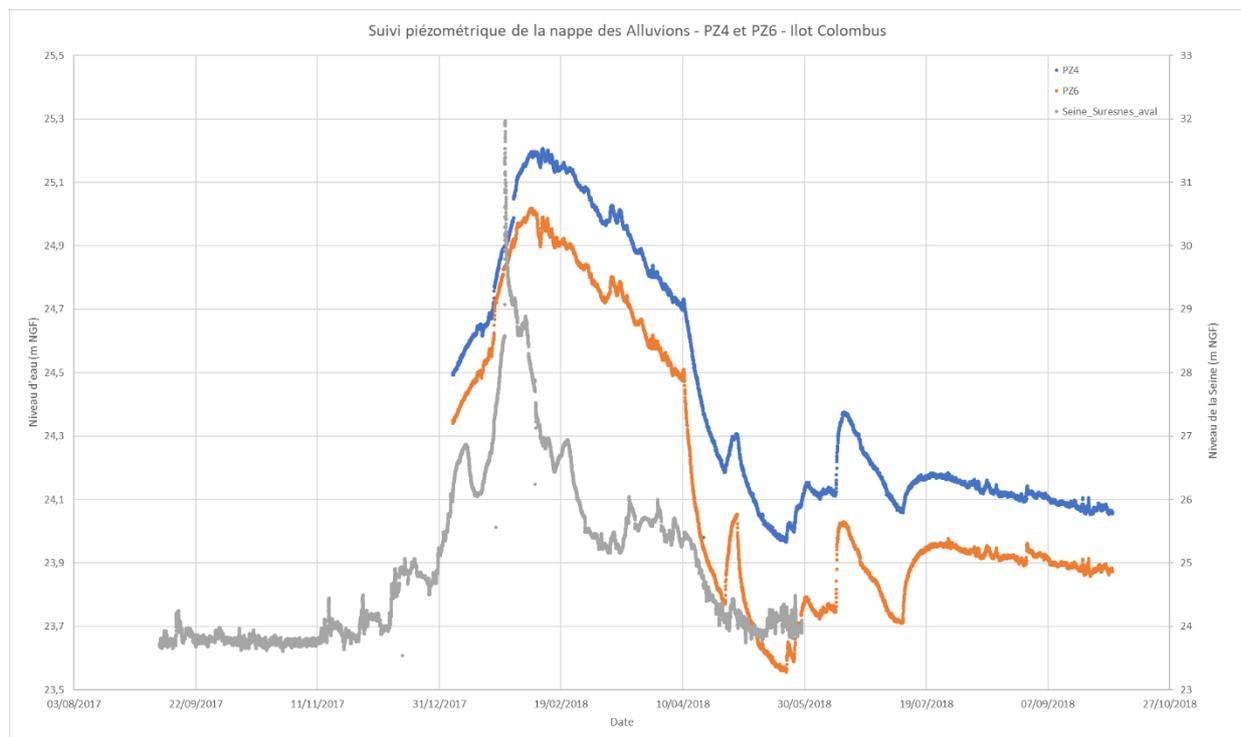
- 💧 CS , l'amplitude de l'onde de crue au droit du site (m) ;
- 💧 CS_0 , la hauteur de crue du cours d'eau (m) ;
- 💧 x , la distance du projet à la rivière (m) ;
- 💧 S , le coefficient d'emménagement (-) ;
- 💧 T , la transmissivité des terrains (m^2/s) ;
- 💧 t_0 , la durée de la crue (arbitrairement égale à 3 mois).

Habituellement, l'appréciation de l'incidence de l'Onde de Crue est réalisée à partir des valeurs de perméabilité des formations traversées au droit du site et d'une estimation du coefficient d'emménagement.

Toutefois, en cas de suivi piézométrique réalisé au moment d'une crue de la Seine, il est possible d'utiliser une approche dite pratique, consistant à estimer le facteur de diffusivité (T/S). Cette approche permet d'obtenir une plus grande précision sur la propagation de l'Onde de Crue car elle est représentative des terrains situés entre la Seine et le site et non pas seulement des terrains présents sur le site.

Dans le cadre du suivi piézométrique réalisé au droit du site d'étude, il a été possible de mesurer une élévation du niveau de la nappe pendant le mois de janvier 2018, du 15 au 31 janvier 2018, période de crue de la Seine. Ainsi, pour une amplitude de crue de la Seine de 3,13 m sur 16 jours, le niveau piézométrique de la nappe des Alluvions s'est élevé de 0,52 m au droit du piézomètre PZ4 de mesure située à une distance de 515 m de la Seine (**Annexe 2**).

Ces données permettent de calculer le facteur de diffusivité de la nappe (T/S), paramètre qui dépend de nombreux facteurs, tel que le colmatage des berges de la Seine dans le secteur ou encore la présence de murs de quai. Ce paramètre sera ainsi retenu ici égal à environ 0,19 m²/s.



(19) Comparaison des chroniques piézométriques au droit du site d'étude et de la chronique de la Seine

Les différents niveaux de la Seine au droit du projet et les amplitudes de variation de son niveau d'eau sont présentés dans le tableau suivant.



(20) Paramètres utilisés dans le calcul de la propagation d'onde de crue

Année de Crue	Période de retour	Cote de la Seine	Amplitude d'élévation de la seine
1910	100 ans	+28,80 m NGF	+5,24 m
1924	50 ans	+27,89 m NGF	+4,33 m
1955	10 ans	+27,04 m NGF	+3,48 m
-	1 an	+25,06 m NGF	+1,50 m

A ce stade de l'étude, les incidences calculées au droit du site suivantes seront retenues :

(21) Estimation de l'élévation de la nappe due aux ondes de crues

	PZ1	PZ2	PZ3	PZ4	PZ5	PZ6
Distance par rapport à la Seine	340 m	420 m	530 m	510 m	490 m	410 m
CS 1 an	+0,90 m	+0,80 m	+0,70 m	+0,71 m	+0,73 m	+0,82 m
CS 10 ans (90 jours)	+2,12 m	+1,88 m	+1,60 m	+1,65 m	+1,70 m	+1,91 m
CS 50 ans	+2,63 m	+2,34 m	+2,00 m	+2,05 m	+2,11 m	+2,38 m
CS 100 ans (90 jours)	+3,19 m	+2,83 m	+2,41 m	+2,50 m	+2,56 m	+2,88 m

Remarque :

Par ailleurs, le suivi piézométrique montre la présence d'un pompage dans la zone d'étude influençant le niveau de la nappe au droit du site et pouvant écrêter les niveaux de crue.

6.2.4 Evènements pluviométriques exceptionnels

La recharge des nappes d'accompagnement de cours d'eau s'effectue en partie par les précipitations (impluvium). Dans le cas de la nappe des alluvions dans le secteur, les évènements pluviométriques induisent une montée du niveau de la Seine, par concentration du ruissellement sur son bassin versant. C'est cette montée des eaux qui provoque l'apparition d'une onde de crue soit :

$$VP = 0 \text{ m}$$



6.2.5 Scénario d'arrêt de pompage

D'après la BNPE (Banque Nationale des prélèvements quantitatifs en eau), un forage d'eau à usage industriel est situé à environ 400 m en aval du projet. Le débit du forage est estimé à environ 5 m³/h sur toute l'année. Ainsi, à la vue de la distance entre le forage et le site d'étude, de sa situation en aval hydraulique du site et des faibles débits prélevés, un scénario d'arrêt de pompage de ce prélèvement n'engendrera pas d'élévation significative de la nappe au droit de notre site d'étude, soit :

$$AP = 0 \text{ m}$$

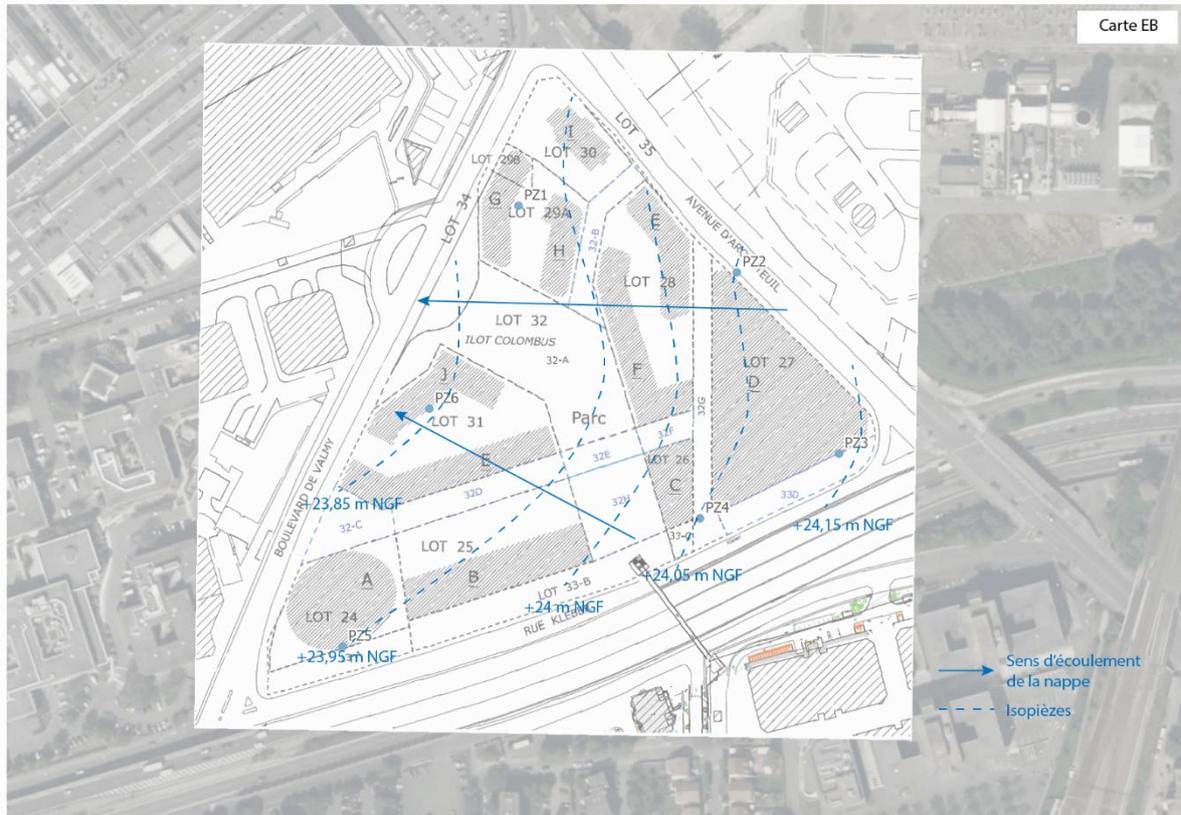


7 Estimation des Niveaux des Plus Hautes Eaux Générale

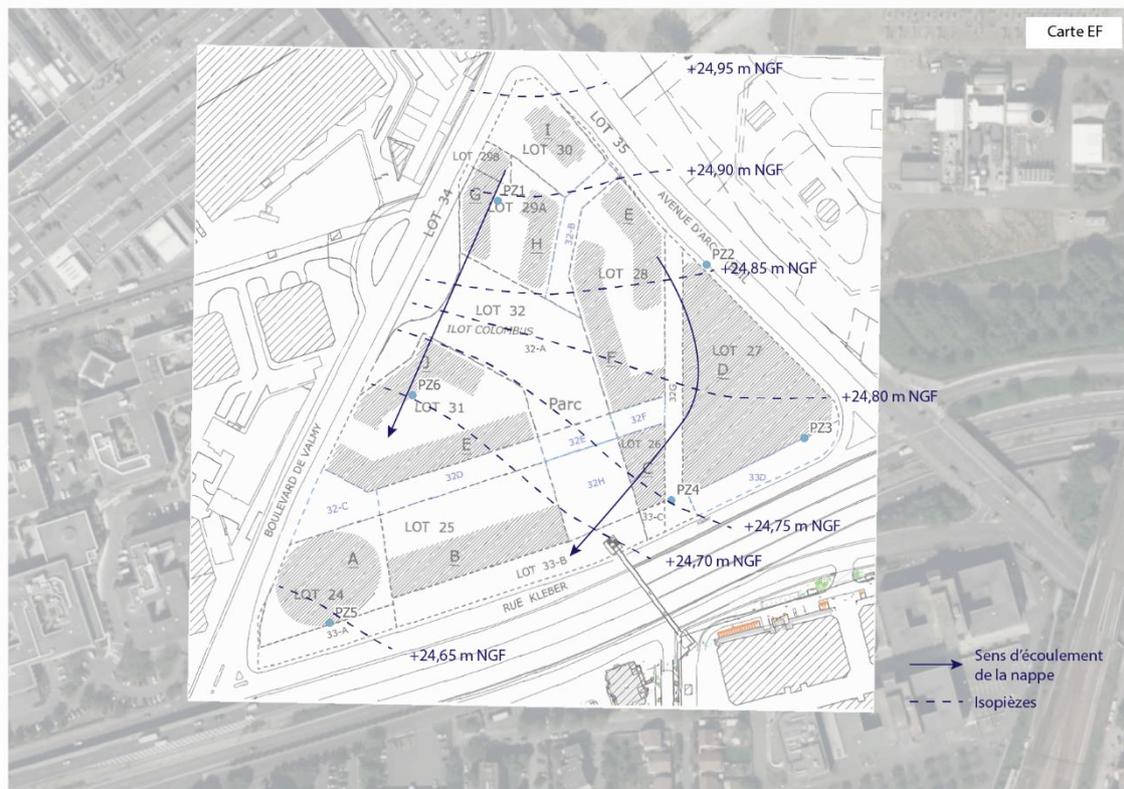
A partir des calculs présentés précédemment, il est possible de définir les différents Niveaux des Plus Hautes Eaux au droit de l'Ilot Columbus en fonction de la phase projet et de la récurrence (**Annexe 3**) :

(22) Estimation des niveaux des plus hautes eaux – Ilot Columbus

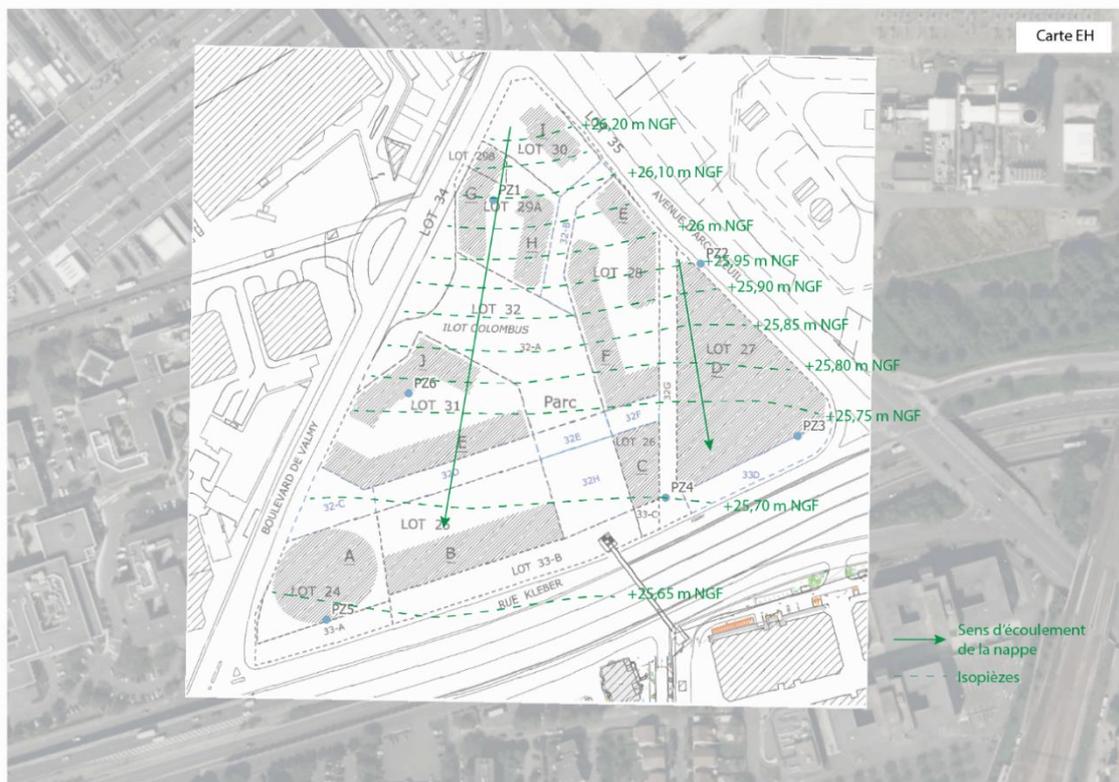
Ouvrages		PZ1	PZ2	PZ3	PZ4	PZ5	PZ6
Estimation en période chantier							
Niveau d'étiage considéré	EB	+23,98 m NGF	+24,05 m NGF	+23,88 m NGF	+24,05 m NGF	+23,94 m NGF	+23,85 m NGF
Hautes Eaux annuelles (phase chantier)	EF	+24,88 m NGF	+24,85 m NGF	+24,58 m NGF	+24,76 m NGF	+24,65 m NGF	+24,74 m NGF
Estimation en période d'exploitation							
NPHE 10 ans	EH	+26,10 m NGF	+25,93 m NGF	+25,48 m NGF	+25,70 m NGF	+25,64 m NGF	+25,76 m NGF
NPHE 100 ans	EE	+27,17 m NGF	+26,88 m NGF	+26,36 m NGF	+26,55 m NGF	+26,50 m NGF	+26,73 m NGF



(23) Carte piézométrique en période d'étiage de la nappe (EB)



(24) Carte piézométrique en période de hautes eaux de la nappe (EF)



(25) Carte piézométrique de la nappe en période de hautes eaux de récurrence décennale (EH)





(26) Carte piézométrique de la nappe en période de hautes eaux centennales (EE)

8 Estimation des Niveaux des Plus Hautes Eaux – Lot 27

A partir des calculs présentés précédemment, il est possible de définir les différents Niveaux des Plus Hautes Eaux au droit du lot 27 en fonction de la phase projet et de la récurrence :

(27) *Estimation des niveaux des plus hautes eaux – Lot 27*

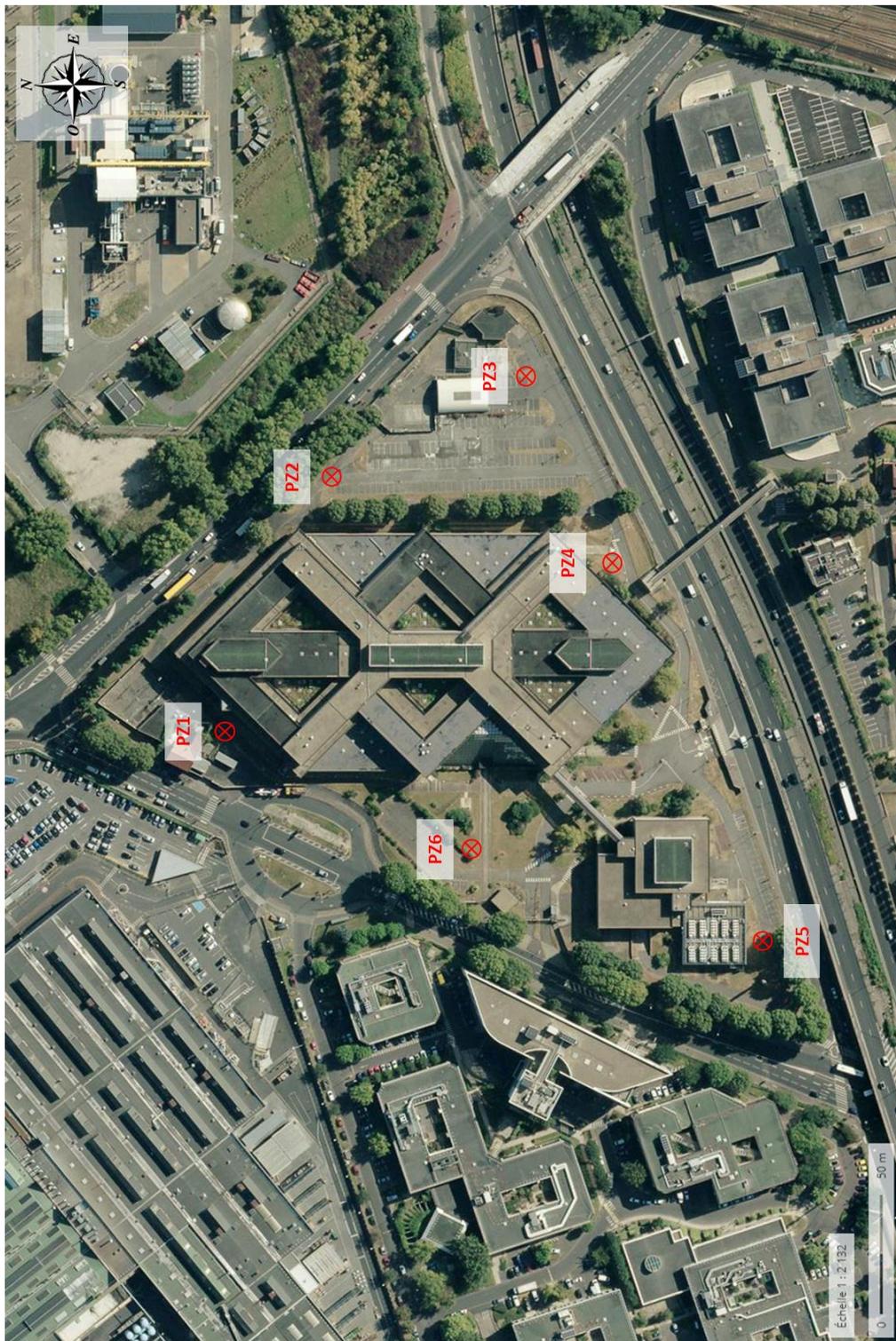
Variations du niveau de la nappe				
Terrain Naturel actuel		+28,50 m NGF		
Rez-de-chaussée		+28,82 m NGF		
Vide sanitaire		+27,40 m NGF		
Cote de terrassement estimée		+26,90 m NGF		
Cote des têtes des pieux de fondations estimée		+25,90 m NGF		
Paramètres de variation		Elévation théorique (m)	Cote de la nappe (m NGF)	Profondeur de la nappe (m/TN)
Niveau d'étiage considéré	EB	-	+24,15 m NGF	-4,35 m/TN
Estimation en période chantier				
Hautes Eaux annuelles (phase chantier)	EF	+0,70	+24,85 m NGF	-3,65 m/TN
Estimation en période d'exploitation				
NPHE 10 ans	EH	+1,80	+25,95 m NGF	-2,55 m/TN
NPHE 100 ans	EE	+2,85	+27,00 m NGF	-1,50 m/TN

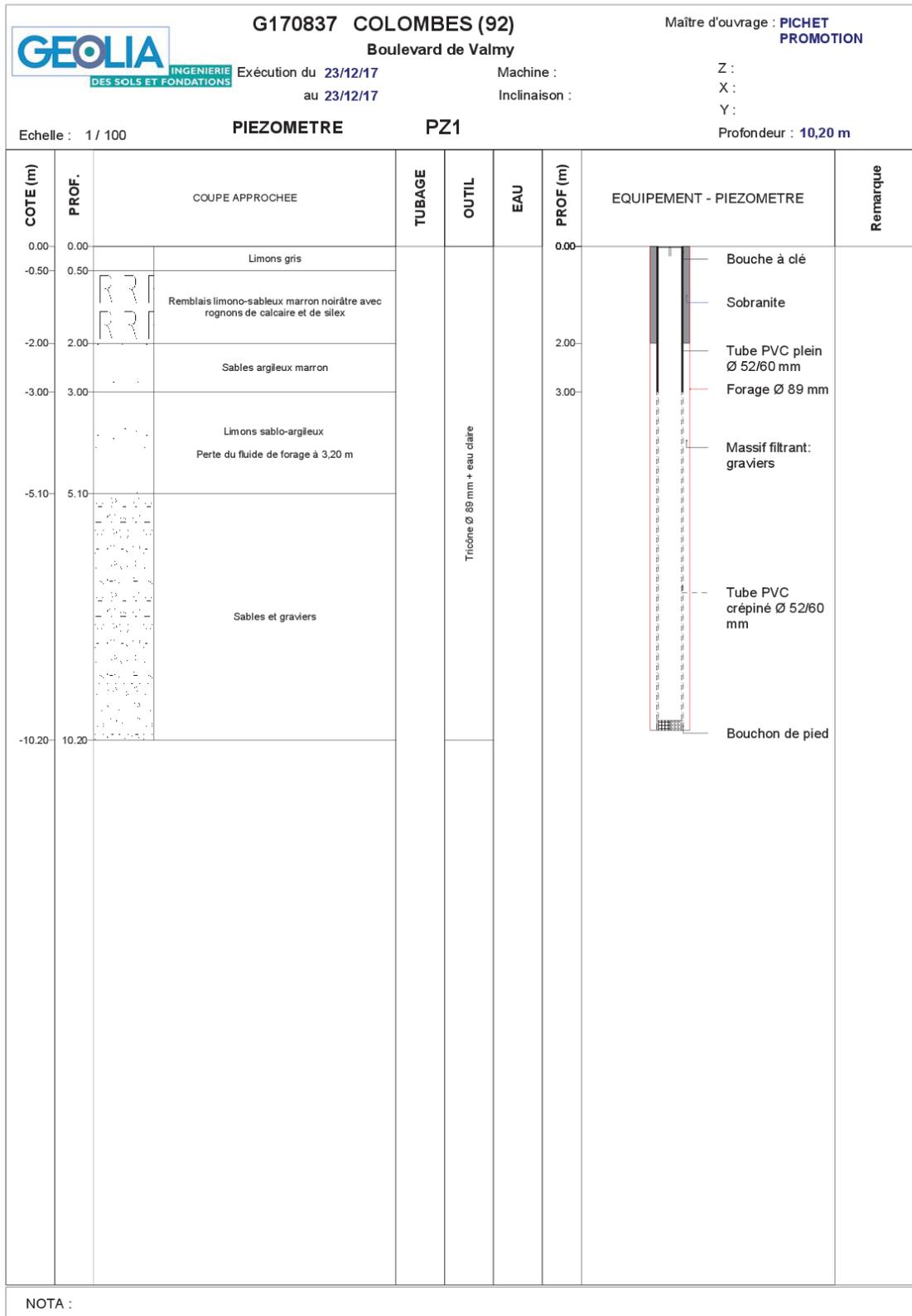
Ainsi, sur la base des éléments présentés, il est possible de définir que :

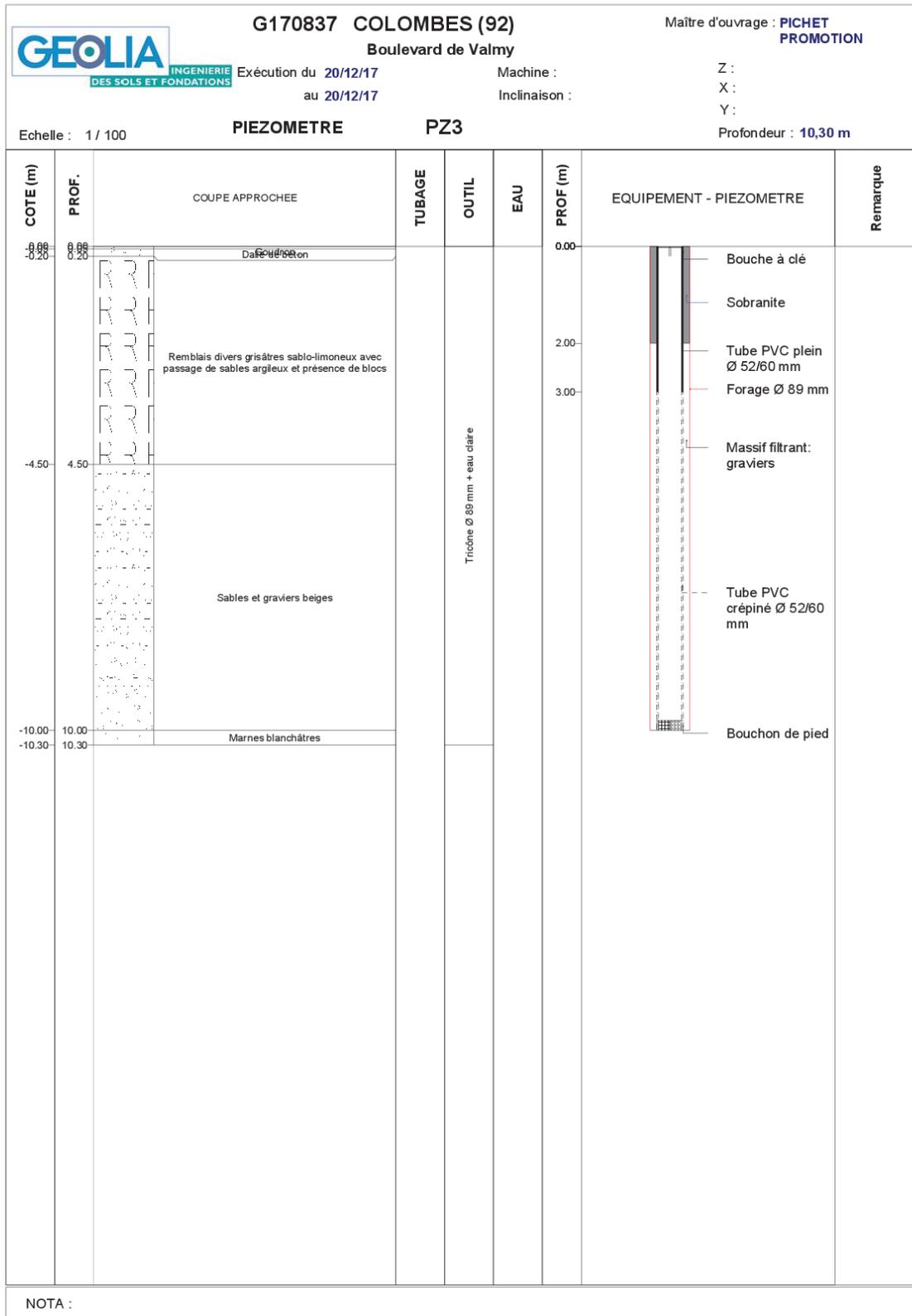
- En phase chantier (cote du plancher bas du vide sanitaire vers +27,40 m NGF et cote des têtes des pieux de fondations vers +25,90 m NGF), le fond de fouille ne sera pas impacté par le niveau de la nappe ni période d'étiage (EB), ni en période de hautes eaux de la nappe (EF) ;
- En phase d'exploitation, le vide sanitaire ne sera pas impacté par les remontées de nappe et cela même en cas de remontée de nappe de récurrence centennale (EE).

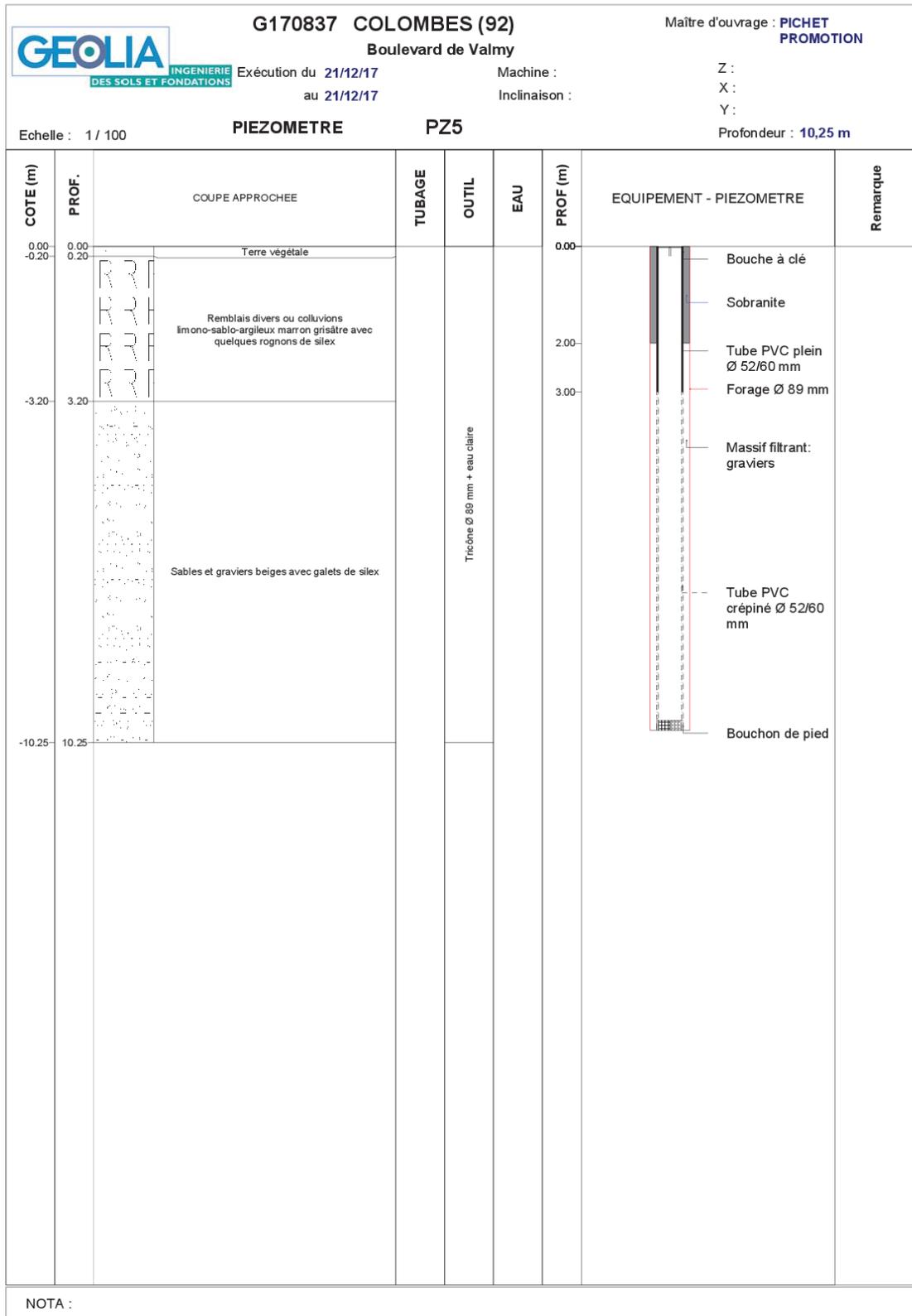


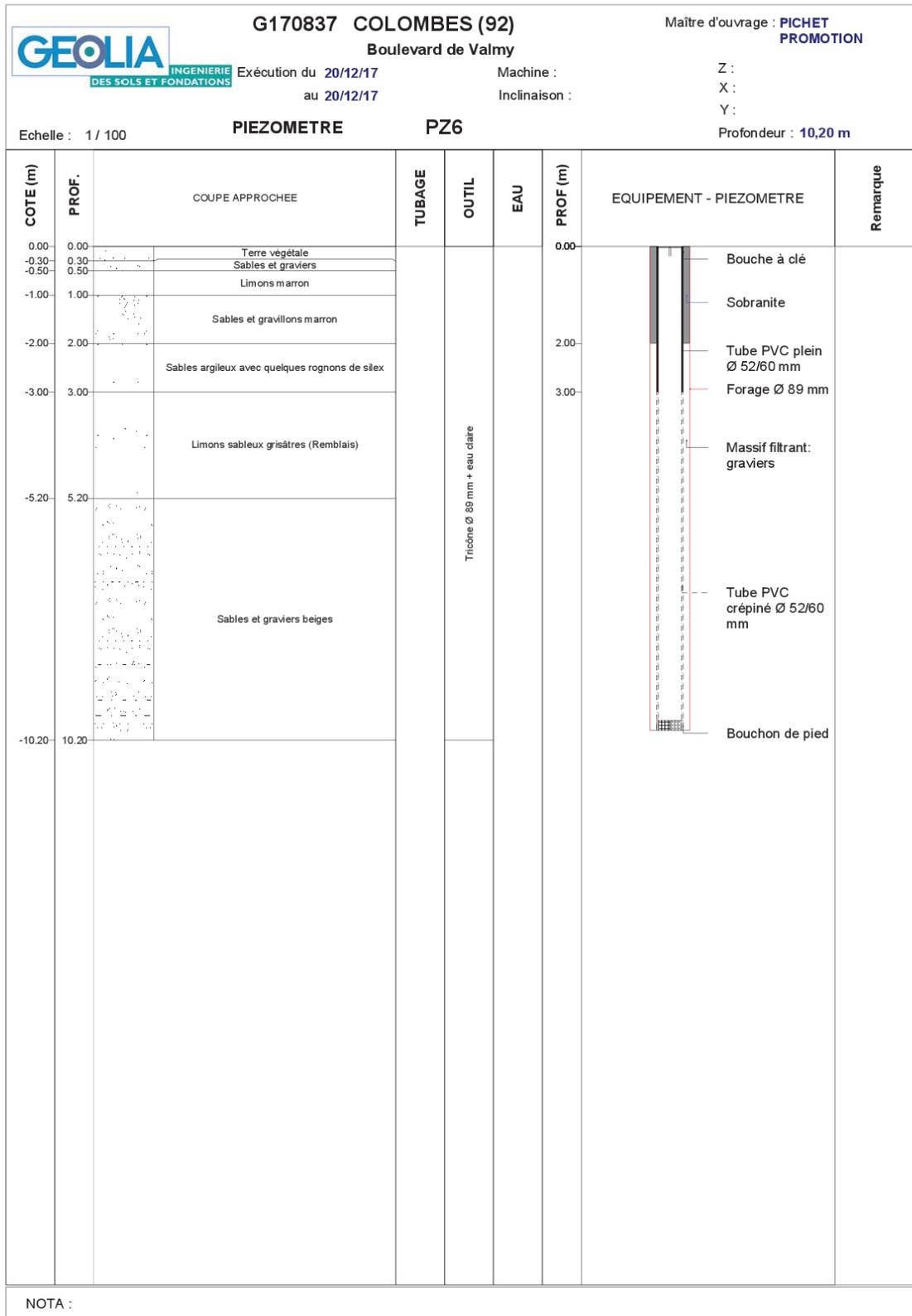
ANNEXE 1 : PLAN D'IMPLANTATION ET COUPES TECHNIQUES DES PIEZOMETRES



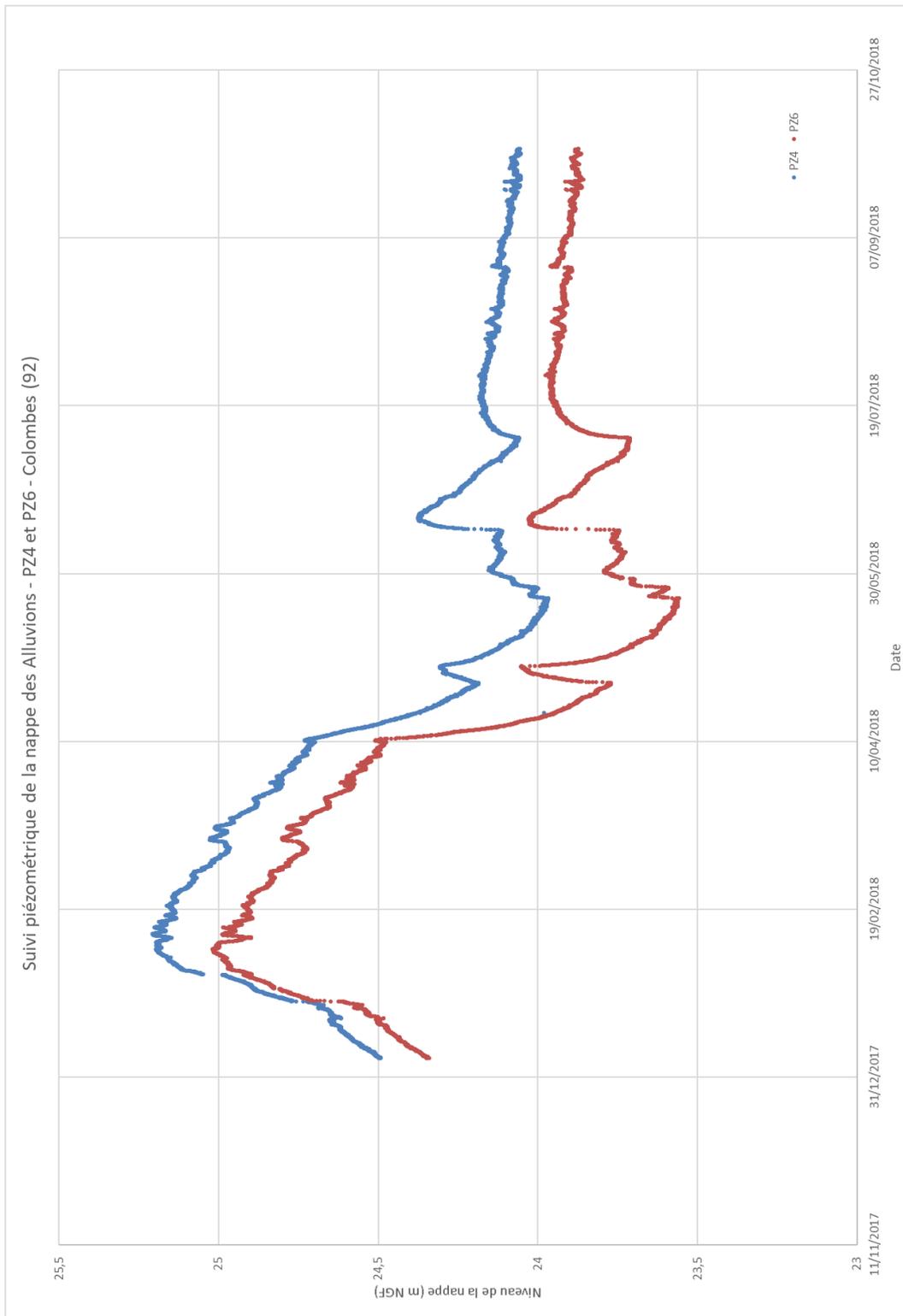








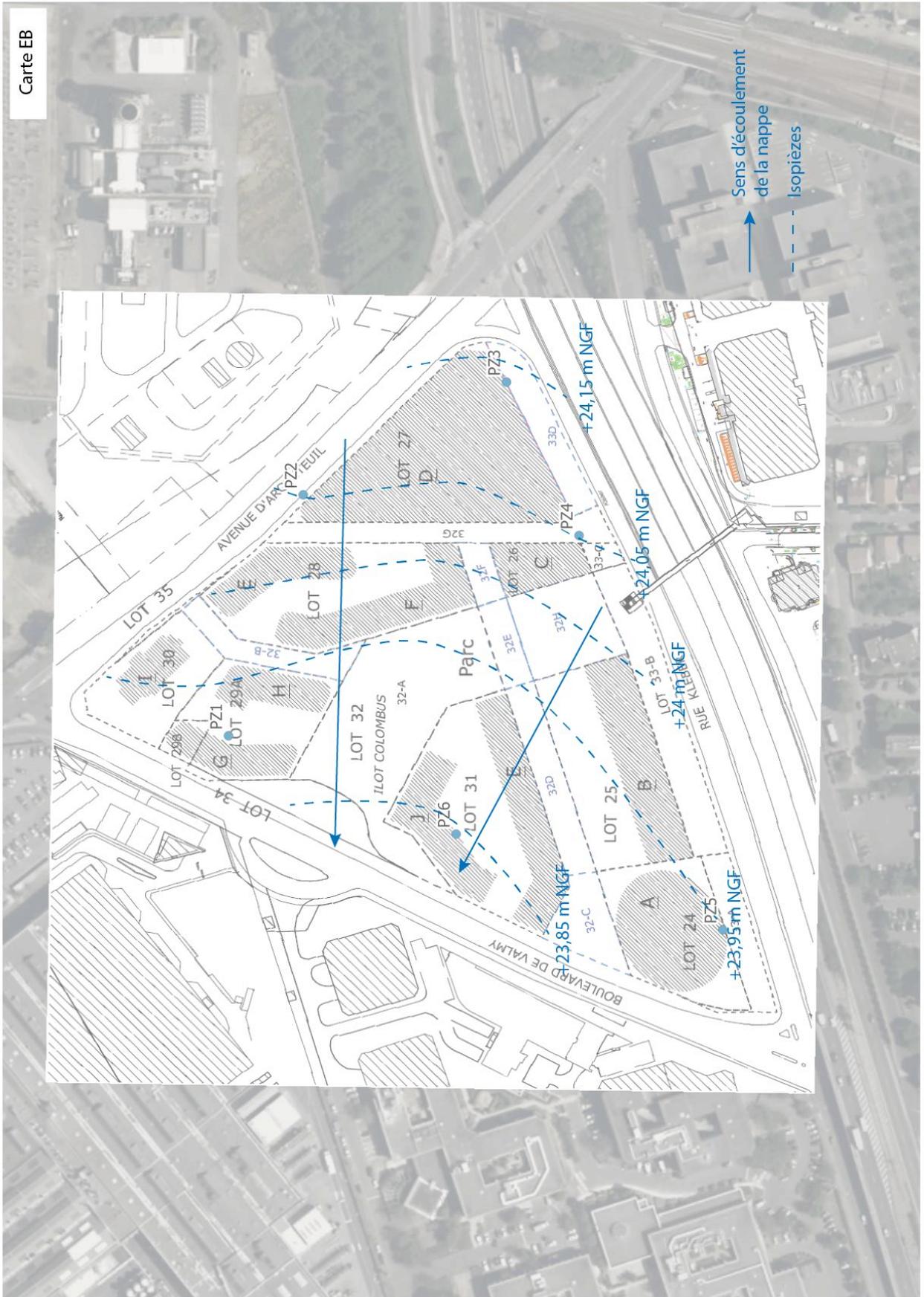
ANNEXE 2 : CHRONIQUE PIEZOMETRIQUE DE LA NAPPE AU DROIT DU SITE D'ETUDE

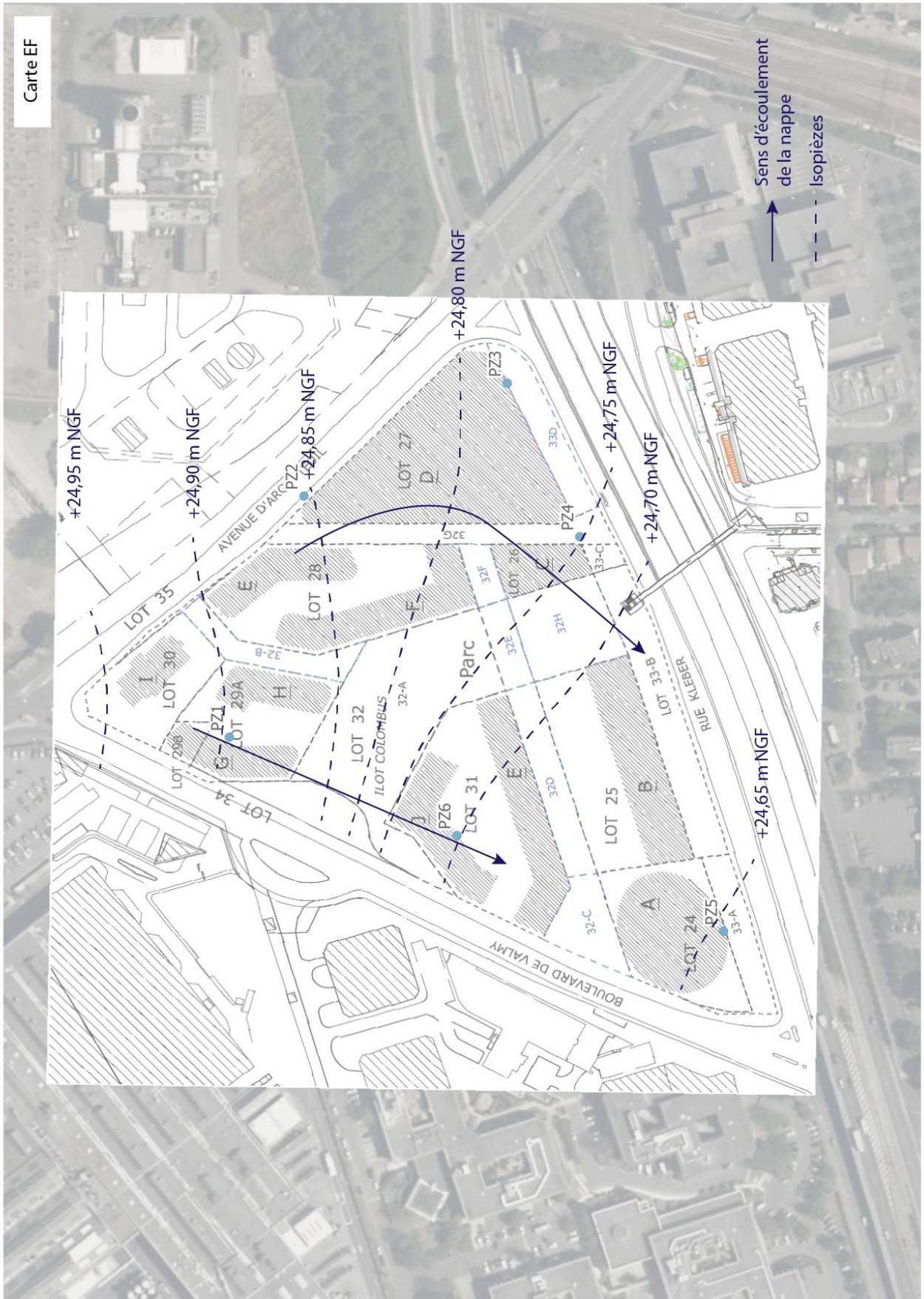


ANNEXE 3 : CARTE PIEZOMETRIQUE DES NIVEAUX DES PLUS HAUTES EAUX

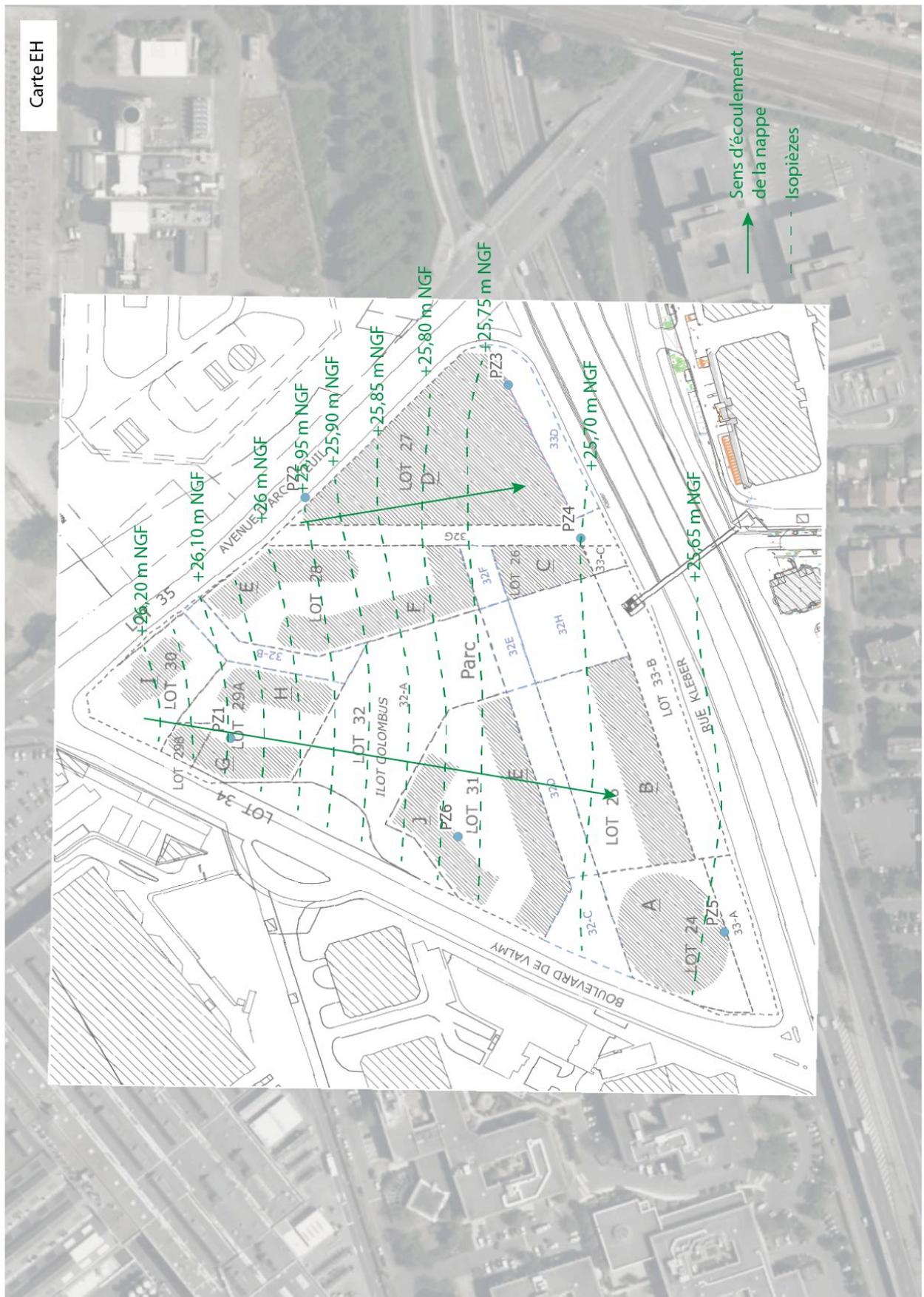


Carte EB

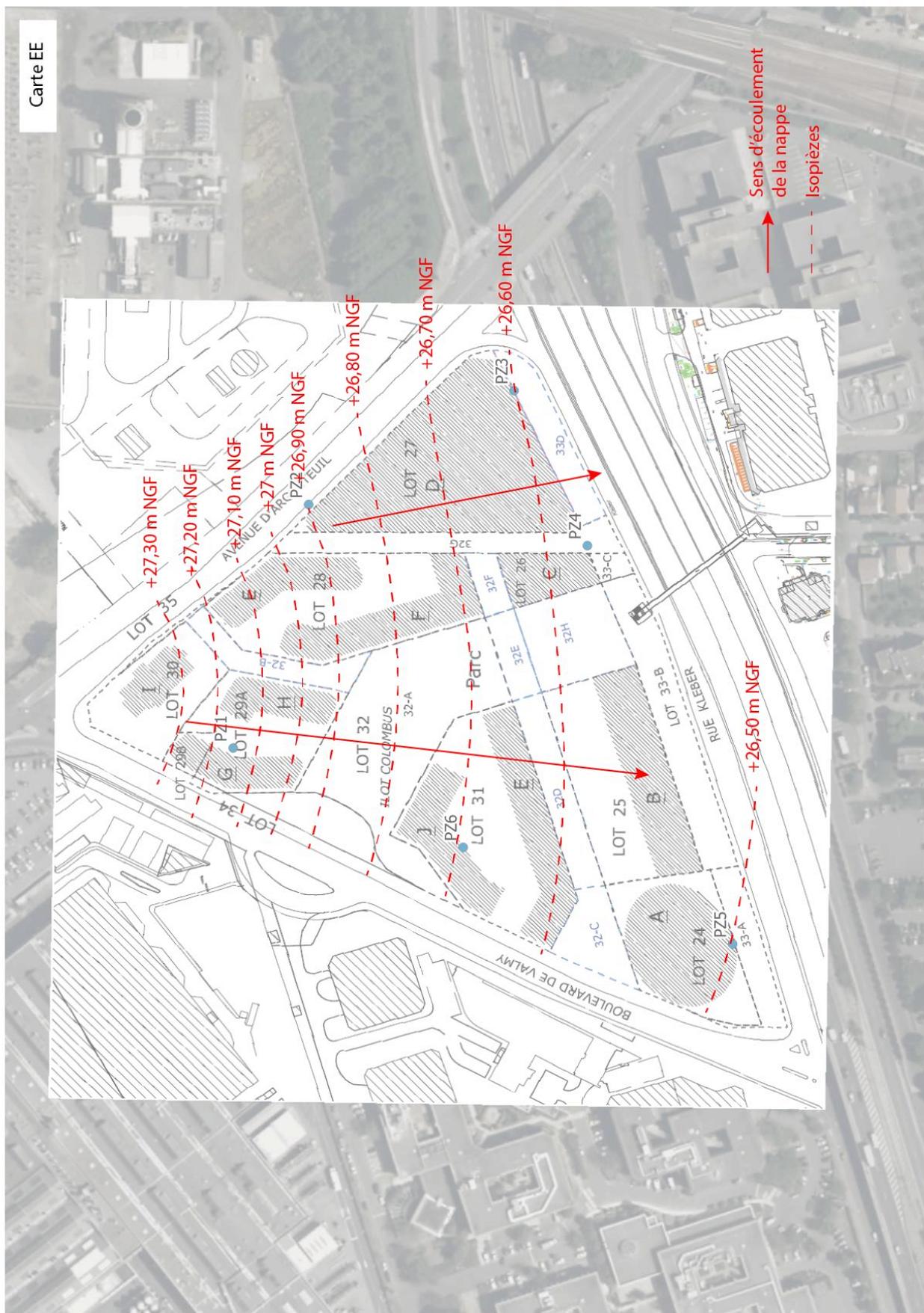




Carte EH



Carte EE





STRATEGEO
STRATEGIE ET GESTION DE L'EAU

Pichet Promotion

Etude de conformité au PPRI - Zone C orange

Construction d'un ensemble immobilier

Ilot Colombus - Lot 27 - Boulevard de Valmy à Colombes (92)

Rapport n°A18119 V3 – 23/07/2024



StratéGéo Conseil SAS

22, rue des Carriers Italiens - 91 350 GRIGNY

Tél : 01 75 30 25 20 - Fax : 01 69 06 08 64

Capital social de 10 000 € - RCS EVRY 823 253 885

SIRET : 823 253 885 00011 - APE : 7112 B - N°TVA intracom. : FR47 823 253 885

Pichet Promotion Construction d'un ensemble immobilier Ilot Columbus - Lot 27 - Boulevard de Valmy à Colombes (92) Dossier n° 18119 - Etude de conformité au PPRI - Zone C orange									
N° d'affaire	Date	Chargé d'affaire	Visa	Contrôlé par	Visa	Validé par	Visa	Contenu	Version
18119	27/09/2018	C. MALEUVRE		JL. LACROIX		JL. LACROIX		18 pages	V1
18119	11/04/2024	C. MALEUVRE		JL. LACROIX		JL. LACROIX		16 pages	V2 suite aux modifications projet
18119	23/07/2024	C. MALEUVRE		JL. LACROIX		JL. LACROIX		17 pages	V3 suite aux nouveaux plans

Conditions contractuelles :

-  *Le présent rapport et ses annexes constituent un tout indissociable. La mauvaise utilisation qui pourrait être faite suite à une communication ou reproduction partielle ne saurait engager StratéGéO Conseil.*
-  *Les résultats du rapport sont valides pour une définition d'ouvrage, un site et une zone d'influence hydrogéologique spécifique définis au moment de notre prestation.*
-  *A compter du paiement intégral de la mission, le client devient libre d'utiliser le contenu du rapport et de le diffuser dans la limite des conditions contractuelles du contrat.*



SOMMAIRE

1 GENERALITES.....	4
2 PRESENTATION DU PROJET	6
2.1 DESCRIPTION DU PROJET ET DE L'ETUDE	6
2.2 PLANS ARCHITECTURAUX DU PROJET ET ALTIMETRIES	7
2.3 CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE DU PROJET	10
2.4 COMPENSATION DES REMBLAIS/DEBLAIS.....	10
2.5 EMPRISE AU SOL DES BATIMENTS	11
3 SYNTHESE DES DISPOSITIONS DU PLAN DE PREVENTION DES RISQUES D'INONDATION (PPRI).....	12
ANNEXE : CARTOGRAPHIE DU PPRI DE LA SEINE DANS LES HAUTS DE SEINE	17

Table des illustrations

(1) Localisation de l'îlot Columbus sur fond de carte IGN	4
(2) Localisation du lot 27 sur fond orthophotographique	5
(3) Extrait de la cartographie plan de prévention des risques d'inondation de la Seine (PPRI Colombes).....	6
(4) Plan du RDC projet (Pichet Promotion).....	7
(5) Plan du vide sanitaire (Pichet Promotion)	8
(6) Coupe transversale du projet (Pichet Promotion)	9
(7) Tableau des emprises au sol autorisée par lot sur l'ensemble de l'îlot Columbus et permettant de respecter un coefficient d'emprise au sol de 40 %.....	11
(8) Synthèse des dispositions en zone C orange du PPRI de la Seine dans les Hauts-de-Seine.....	12



1 Généralités

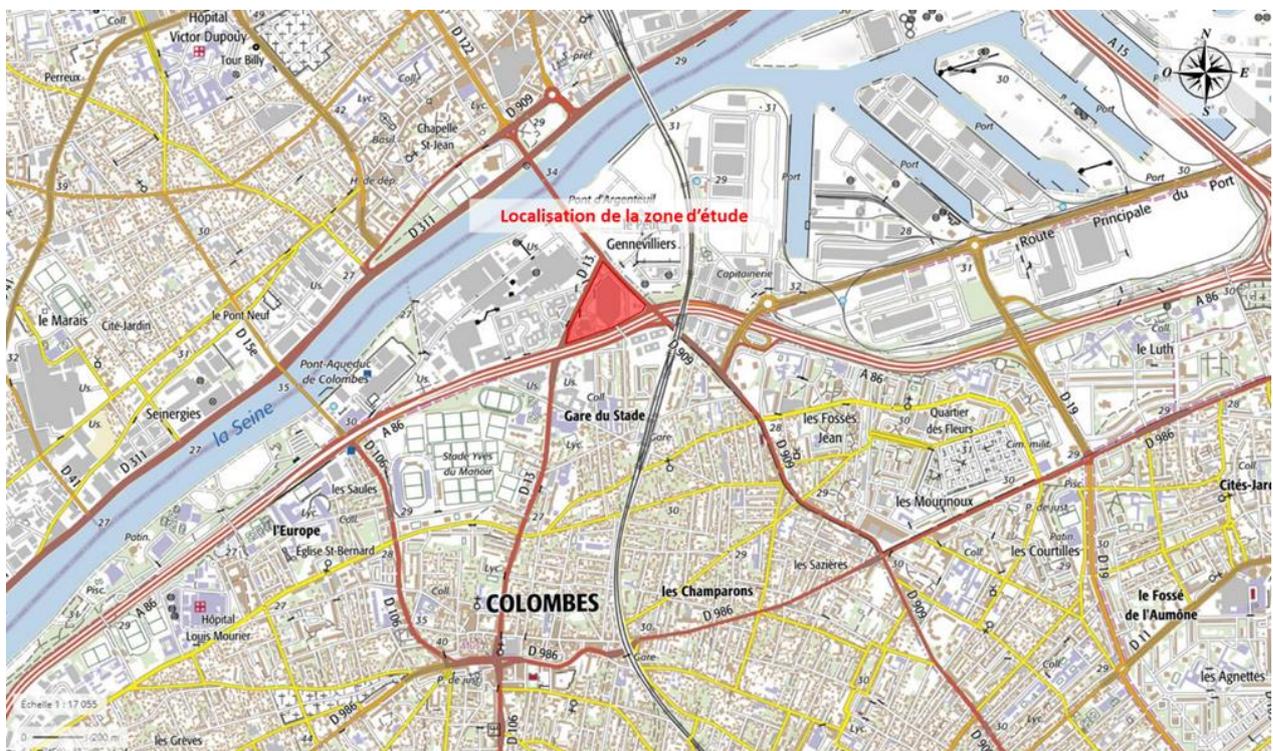
Client : Pichet Promotion

Projet : Construction d'un ensemble immobilier - Etude de conformité au PPRI - Zone C orange

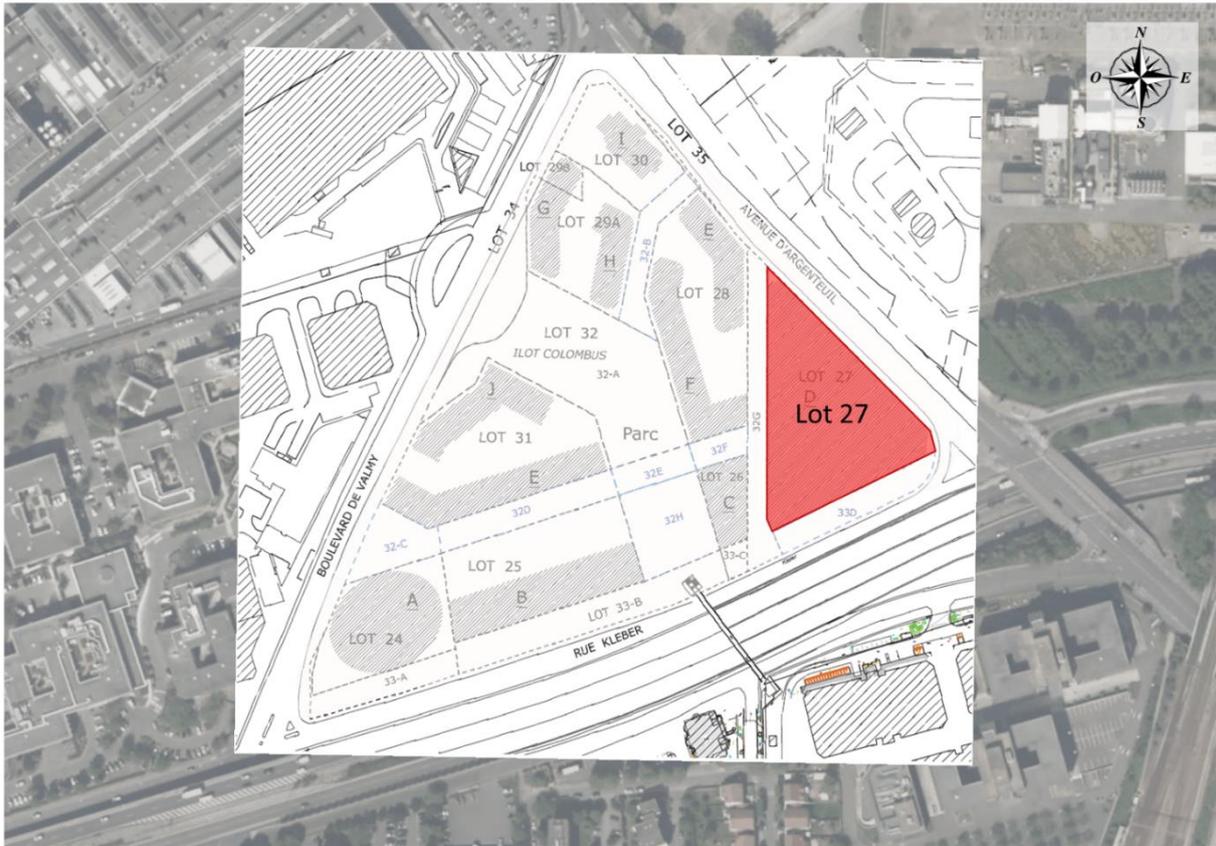
Adresse du chantier : Ilot Columbus - Lot 27 - Boulevard de Valmy à Colombes (92)

Le projet de construction se situe au croisement du boulevard de Valmy et de l'avenue Kléber, au Nord de la commune de Colombes (92). Le site culmine à environ +28 m NGF, dans un contexte de topographie plane de vallée alluviale, au sein du méandre de Gennevilliers (méandre de la Seine). Il est à noter que dans le cadre de l'aménagement de l'ilot Columbus, la plateforme sera livrée par l'aménageur à +28,80 m NGF.

La parcelle du lot 27 représente une superficie de 5 658,44 m².



(1) Localisation de l'ilot Columbus sur fond de carte IGN



(2) Localisation du lot 27 sur fond orthophotographique

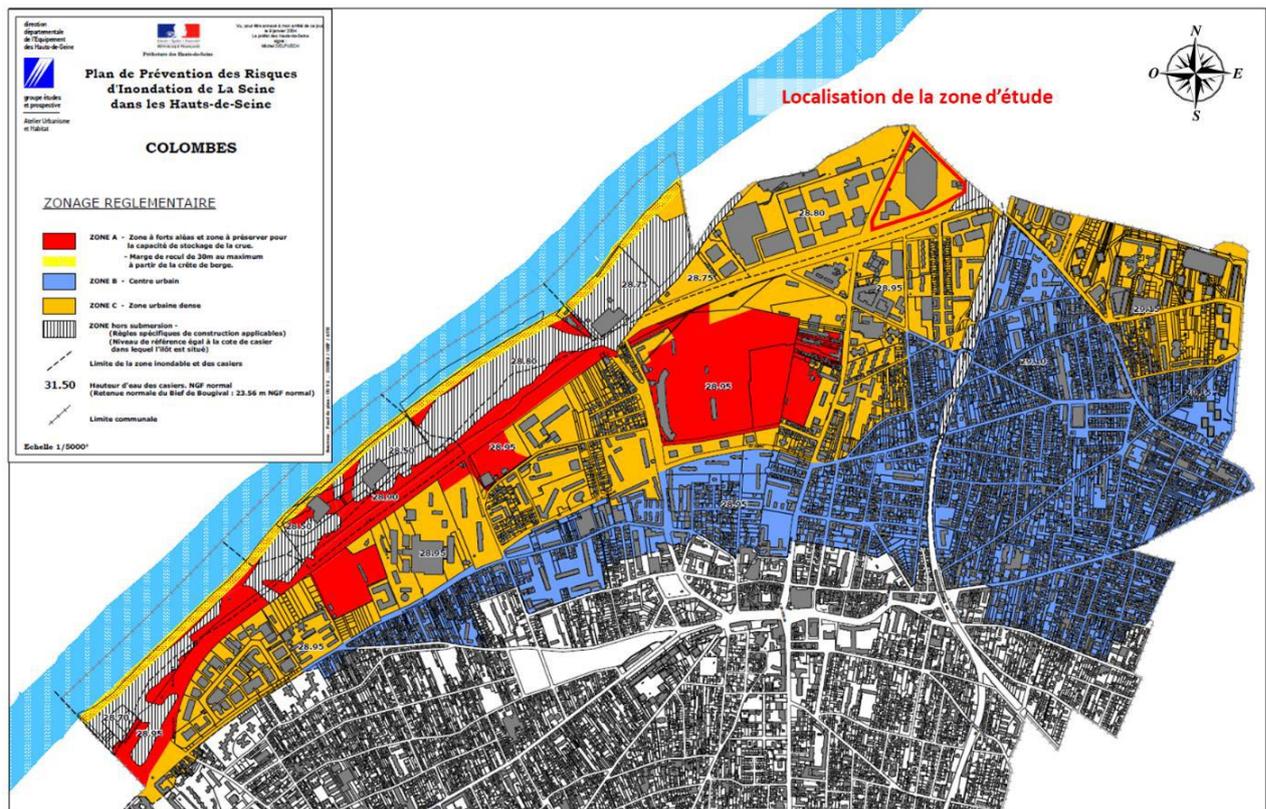
2 Présentation du projet

2.1 Description du projet et de l'étude

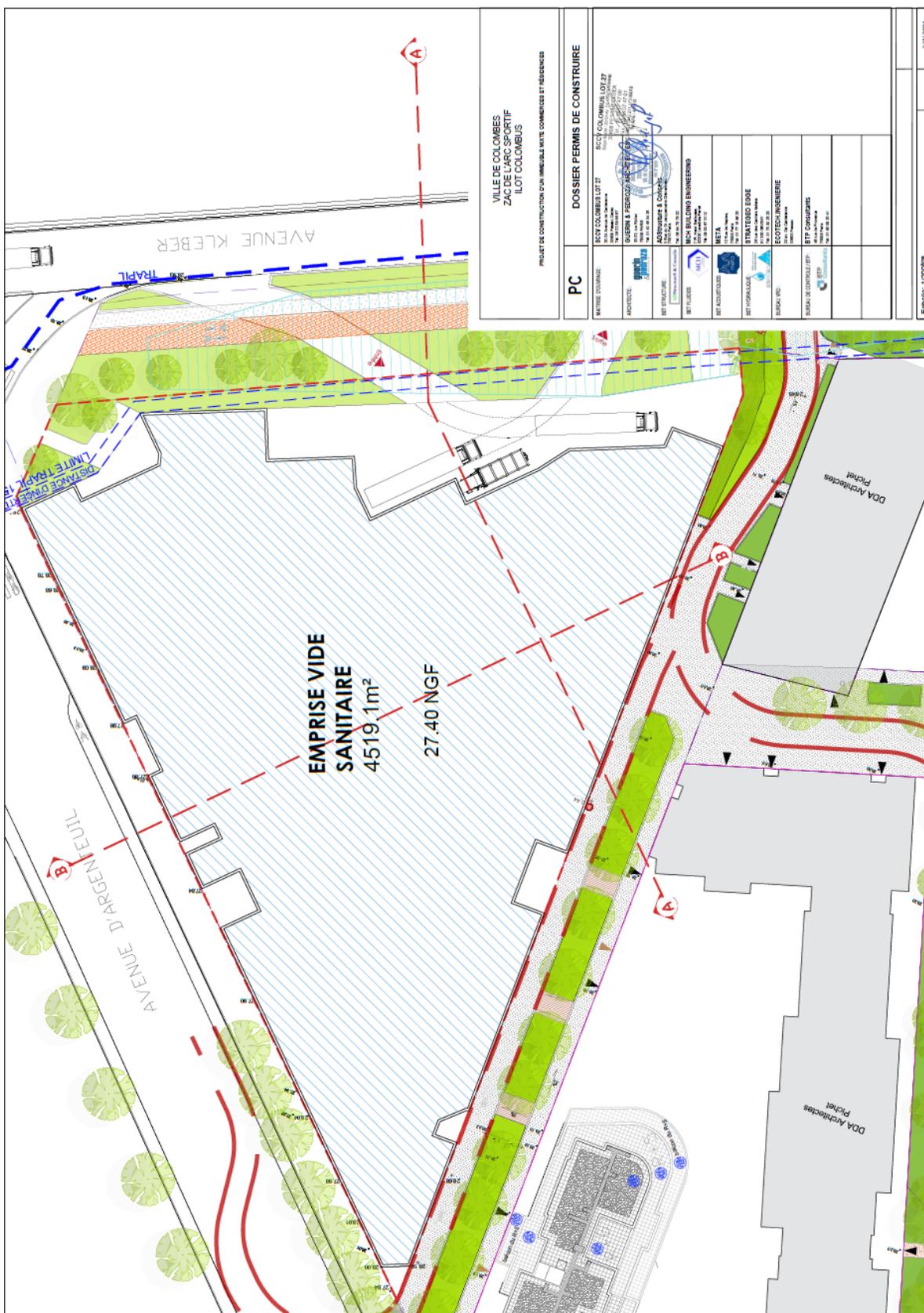
Dans le cadre du projet de construction sur un niveau de sous-sol en **zone C orange du PPRI des Hauts-de-Seine**, et afin de se conformer à la réglementation, le promoteur, Pichet Promotion souhaite réaliser une étude de conformité de son projet aux prescriptions du PPRI.

D'après la cartographie du PPRI, la cote casier de la crue de récurrence centennale de la Seine est située à +28,80 m NGF au droit de l'ensemble de l'îlot Colombus.

Etant donné que le terrain avant aménagement est situé vers +28 m NGF sur l'ensemble de l'îlot, celui-ci sera donc impacté par la crue de récurrence centennale.

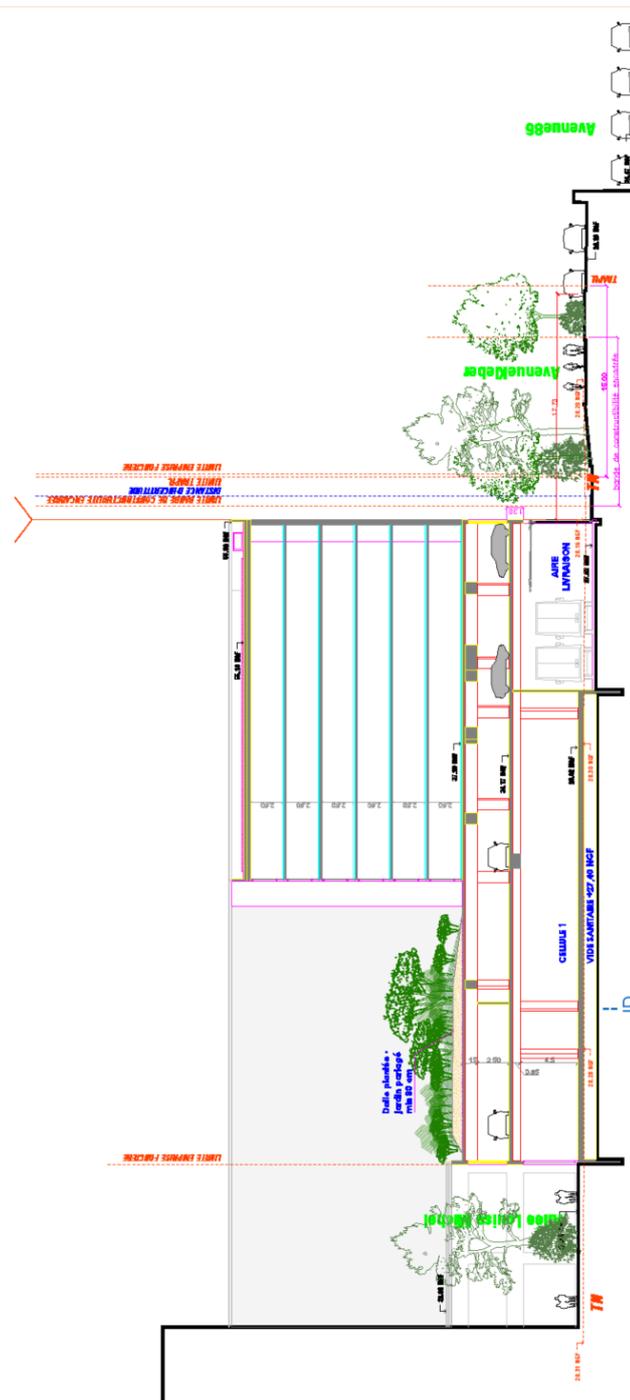


(3) Extrait de la cartographie plan de prévention des risques d'inondation de la Seine (PPRI Colombes)



(5) Plan du vide sanitaire (Pichet Promotion)





(6) Coupe transversale du projet (Pichet Promotion)

D'après les plans et coupes du projet fournies par le Maître d'Ouvrage, les cotes projets suivantes seront retenues dans le cadre de cette note de conformité :

- 💧 Cote du Rez-de-Chaussée à +28,82 m NGF ;
- 💧 Cote finie du plancher haut du vide sanitaire à +28,40 m NGF.
- 💧 Cote finie du plancher bas du vide sanitaire à +27,40 m NGF.

2.3 Contexte hydrogéologique du projet

D'après l'étude hydrogéologique de l'îlot Colombus réalisée par StatéGéO Conseil en juin 2018 (n°A18014-V2), le projet sera impacté par la nappe alluviale de la Seine contenue dans les Alluvions anciennes en présence. Les côtes de références des remontées de nappe estimées au droit du lot 27 sont les suivantes :

- 💧 Cote de remontée de nappe décennale : +26,18 m NGF ;
- 💧 Cote de remontée de nappe centennale : +27,09 m NGF.

2.4 Compensation des remblais/déblais

Le vide sanitaire est rendu inondable par débordement des crues de la Seine par l'intermédiaire de grilles ouvertes en pied de façades côté rue permettant l'écoulement de l'eau de la Seine.

Dans le cadre du calcul de compensation des volumes des remblais/déblais, les côtes de référence à prendre en compte sont :

- 💧 La cote casier d'inondabilité par la Seine : +28,80 m NGF ;
- 💧 La cote de remontée centennale de la nappe : +27,09 m NGF.

Le volume rendu disponible par débordement pour la crue de la Seine est situé au sein du vide sanitaire, entre ces deux côtes de référence. A noter que le vide sanitaire est au-dessus de la cote de remontée de nappe centennale et à ce titre constituera un volume totalement disponible à la crue de débordement.

Pour rappel, le site n'est impacté que par la crue de récurrence centennale (côte casier à +28,80 m NGF), étant donné la côte du terrain actuel avant tout aménagement est située vers +28 m NGF. La mise en place du bâtiment et des jardins à +28,80 m NGF soustrait à la crue une lame d'eau de 0,8 m par rapport à l'état actuel, soit un volume de 4 527 m³ sur l'ensemble de ce lot.

Ce volume soustrait est totalement compensé par l'inondabilité du vide sanitaire et de la zone de livraison :

- 💧 **Pour le vide sanitaire**, le volume sera compensé entre +27,40 m NGF et +28,28 m NGF (plancher haut du vide sanitaire), soit une épaisseur de 0,88 m sur une surface de 4 519,1 m², soit **un volume d'environ 3 976 m³** ;
- 💧 **Pour la zone de livraison**, le volume sera compensé entre +27,62 m NGF et +28,80 m NGF soit une épaisseur de 1,18 m sur une surface de 506 m², soit volume d'environ 597 m³.

L'inondabilité du vide sanitaire et de la zone de livraison sur un volume disponible de 4 573 m³ environ permet de totalement compenser les volumes de remblais et de faire mieux que l'existant.

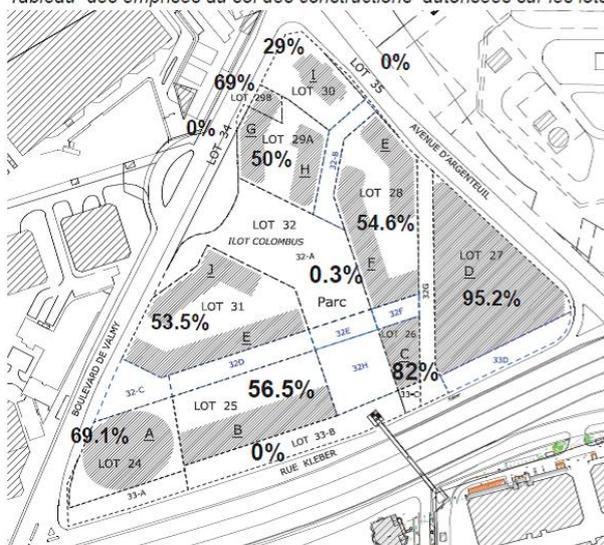


2.5 Emprise au sol des bâtiments

L'emprise au sol des constructions est inférieure à 40%. Cette emprise est toutefois calculée **sur l'ensemble des constructions de l'îlot Columbus**, pas seulement le lot 27. La figure suivante présente le calcul et les règles imposées par la fiche de l'îlot Columbus et de chaque lot individuel diffusée par l'aménageur de la ZAC.

L'îlot Columbus - Les emprises au sol des constructions sur l'îlot au titre du Plan local d'urbanisme

Tableau des emprises au sol des constructions autorisées sur les lots constituant l'îlot Columbus



ILOT COLOMBUS	Coefficient maximal d'emprise au sol des constructions en %
LOT COLOMBUS N°24	69,1
LOT COLOMBUS N°25	56,5
LOT COLOMBUS N°26	82
LOT COLOMBUS N°27	95,2
LOT COLOMBUS N°28	54,6
LOT COLOMBUS N°29A	50,0
LOT COLOMBUS N°29B	69,0
LOT COLOMBUS N°30	29,0
LOT COLOMBUS N°31	53,5
LOT COLOMBUS N°32	0,3
LOT COLOMBUS N°33	0
LOT COLOMBUS N°34	0
LOT COLOMBUS N°35	0
BILAN GLOBAL SUR L'ILOT COLOMBUS	40%

Pourcentage calculé au regard de la surface de l'emprise foncière du lot.

Extrait de l'annexe n°1 du Cahier des prescriptions urbaines, architecturales, paysagères et environnementales

PLAN DE SECTEUR LEGENDE

LES LOTS

..... Délimitation des lots

..... Délimitation des lots pouvant accueillir des aires de stationnement en sous-sol

CONSTRUCTIBILITE

Zone constructible

Zone constructible qu'en RDC

Au regard des évolutions possibles, sur chacun des projets, ces emprises au sol pourront évoluer sous réserve de la prise en considération du projet global et conformément au respect du coefficient d'emprise au sol des constructions à hauteur de 40% sur l'ensemble des lots constituant l'îlot Columbus. Toute adaptation devra être vérifiée et validée par l'architecte coordinateur de la ZAC.

(7) Tableau des emprises au sol autorisée par lot sur l'ensemble de l'îlot Columbus et permettant de respecter un coefficient d'emprise au sol de 40 %



3 Synthèse des dispositions du Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI)

Conformément au Plan de Prévention des Risques d'Inondation de la Seine dans les Hauts-de-Seine (2004), un certain nombre d'activité ou de dispositifs peuvent être soumis à réglementation pour les installations situées en zone C orange (zone urbaine dense).

(8) *Synthèse des dispositions en zone C orange du PPRI de la Seine dans les Hauts-de-Seine*

N° Rubrique	Nature de la rubrique	Aménagements envisagés	Régime
ZONE C ORANGE			
I.3.1	Sont interdits		
	Les sous-sols, à usage autre que le stationnement	Pas de sous-sol	Conforme au PPRI
I.3.2	Sont autorisés, sous conditions :		
I.3.2.a	Les constructions nouvelles		
	Sur toute unité foncière de plus de 2 500m ² , l'emprise au sol des constructions à usage principal d'habitation et de bureaux est limitée à 40%. Elle est portée à 60% pour toutes les autres constructions. En cas d'opération d'aménagement d'ensemble, ces emprises au sol sont réparties sur l'entité foncière hors surfaces de voirie.	L'emprise au sol des bâtiments sur l'ensemble de l'entité foncière de l'ilot Columbus est inférieure à 40 % (voir §2.6)	Conforme au PPRI
	La cote de tout plancher nouvellement créé, à quelque usage que ce soit, doit être située au-dessus de la cote de casier.	Le plancher bas du RDC est situé à +28,82 m NGF soit au-dessus de la cote des PHEC établie à +28,80 m NGF	Conforme au PPRI
	Les surfaces de bureaux, commerces et activités, à usage autre que centres d'intervention et de secours, centres d'exploitation de services publics, centres de contrôle, d'habitation ou d'hébergement collectif de personnes, peuvent aussi s'implanter au-dessus de la cote de la voirie existante sans pouvoir être situés à plus de 2 m au-dessous de la cote de casier.	Aucune surface autre que dédiée aux livraisons n'est située sous le niveau de la côte casier établie à +28,80 m NGF puisque le plancher bas du RDC est situé à +28,82 m NGF	Conforme au PPRI



	Les caves des logements et les locaux techniques (contenant des équipements d'alimentation en énergie, télécommunications, transformateurs), peuvent être réalisés sous le niveau de la cote de casier à la condition d'être placés en cuvelage étanche établi jusqu'au niveau de cette cote. Le volume ainsi cuvelé doit être compensé par un volume au moins égal rendu inondable compris entre le terrain naturel initial et la cote de casier diminuée de 2,5 m au moins.	Tous les locaux techniques sont situés au niveau du RDC à +28,82 m NGF et donc au-dessus de la cote casier établie à +28,80 m NGF	Conforme au PPRI
I.3.2.b	Les extensions et changement de destination et les travaux sur l'existant		
	Toute extension de bâtiment doit respecter les règles applicables aux constructions nouvelles. Cependant, des extensions de surfaces de planchers existants sous la cote de casier peuvent être autorisées au-dessous de cette cote, dans la limite de 20% de la SHON totale existante à la date d'approbation du PPRI. Pour les constructions existantes comprises entre 30 m ² et 100 m ² , l'extension pourra dans tous les cas atteindre 20 m ² de SHON. Cette extension ne peut être située au-dessous de la cote du terrain naturel.	Construction neuve	Non concerné
	Les changements de destination de surfaces de planchers existants, sont autorisés sous réserve que la nouvelle destination : <ul style="list-style-type: none"> - Ne soit pas de nature à entraîner une modification significative de l'affectation dominante de la zone et une augmentation sensible de la population - N'aggrave pas les risques éventuels vis-à-vis de la sécurité publique - Ne soit pas à usage d'habitation, à l'exception des travaux visant à l'amélioration de l'hygiène ou du confort des logements existants - Ne soit pas affectée à l'hébergement collectif à titre permanent des personnes dépendantes ou à mobilité réduite - Ne soit pas affectée à usage de centre d'intervention et de secours, de centre d'exploitation de services publics, de poste de contrôle. 	Construction neuve	Non concerné
	Toutefois, les caves et les locaux techniques peuvent être autorisés sous la cote de casier à condition qu'ils soient placés en cuvelage étanche établi jusqu'à cette cote sous réserve de compensation établie sur l'unité foncière ou l'opération d'ensemble.	Construction neuve	Non concerné
	La reconstruction de bâtiments existants est autorisée sous réserve que la cote de tout plancher fonctionnel ou habitable soit située au-dessus de la cote de casier.	Construction neuve	Non concerné
	Les travaux d'entretien et de gestion courants des biens et activités implantés antérieurement à l'approbation du présent plan, notamment les aménagements internes, les traitements de façade et la réfection des toitures, sauf s'ils augmentent les risques ou en créent de nouveaux, sont également autorisés ainsi que les travaux visant à améliorer la sécurité des personnes et à réduire la vulnérabilité des biens et activités implantés antérieurement à l'approbation du présent plan.	Construction neuve	Non concerné



I.3.2.c	Les remblais		
	Les volumes étanches et les remblais situés au-dessous de la cote de casier doivent être compensés par un volume égal de déblais rendu directement inondable pris sur la même unité foncière et compris entre le terrain naturel initial et la cote de casier diminuée de 2,5 m au moins.	L'inondabilité du vide sanitaire et de la zone de livraison pour un volume supérieur au volume de remblais permet de compenser ceux-ci (voir §2.5)	Conforme au PPRI
	En cas d'opération d'aménagement d'ensemble (ZAC, lotissement, opérations groupées, port de Gennevilliers...), les compensations peuvent s'effectuer est localisé sur l'ensemble de l'entité foncière, sous réserve que leur localisation et leur volume ne provoquent pas d'aggravation de la situation en amont et en aval de l'opération. Des compensations peuvent également être autorisées sur le territoire communal, en cas d'opérations simultanées maîtrisées par un même aménageur, situées dans la zone inondable, et globalement neutres ou favorables du point de vue de l'écoulement de la crue. Dans les deux cas, une étude technique doit être fournie par le pétitionnaire.	L'inondabilité du vide sanitaire et de la zone de livraison pour un volume supérieur au volume de remblais permet de compenser ceux-ci (voir §2.5)	Conforme au PPRI
	Des remblais ponctuels d'importance limitée rendus strictement nécessaires pour la desserte des bâtiments sont exonérés de compensation.	Pas de remblais ponctuels	Non concerné
	Les installations classées sont autorisées sous réserve qu'elles soient implantées au-dessus de la cote de casier ou qu'elles soient localisées dans des volumes étanches avec accès protégé jusqu'à cette cote ou situé au-dessus de cette cote. L'extension des installations classées est autorisée dans les conditions définies au 3.2 b ci-dessus.	Pas d'ICPE en projet	Non concerné
CONSTRUCTIONS NOUVELLES TOUTES ZONES			
II.1	Conception		
	Les fondations et les parties de bâtiment et installations construites sous la cote de casier doivent être réalisées avec des matériaux résistants à l'eau.	Les fondations et toutes parties du bâtiment situées sous la cote casier seront construites avec des matériaux insensibles à l'eau	Conforme au PPRI
	Les équipements de second œuvre des constructions tels que revêtements des sols ou de murs, situés en dessous de la cote de casier doivent être résistants à l'eau.	Les revêtements de sol ou de mur sous la cote casier seront résistants à l'eau	Conforme au PPRI
	Les bâtiments et installations doivent pouvoir résister aux tassements différentiels et aux sous-pressions hydrostatiques. Toutes les constructions et installations doivent être fondées dans le sol de façon à résister à des affouillements, des tassements ou des érosions localisées.	Pas de sous-pression sur le vide sanitaire situé au-dessus de la remontée centennale d'après l'étude hydrogéologique	Conforme au PPRI
	Toute surface de plancher fonctionnel située au-dessous de la cote de casier doit être conçue de façon à faciliter l'évacuation rapide des eaux après la crue.	Aucun plancher fonctionnel n'est situé sous la cote casier	Conforme au PPRI



	Afin d'être protégés des crues faibles ou moyennes, les sous-sols à usage de stationnement peuvent être réalisés en cuvelage étanche jusqu'à 2,5 m sous la cote de casier, mais au-delà, ils doivent être inondables pour servir de bassin de stockage, de compensation et d'équilibrage des pressions sur la structure des bâtiments. Ils doivent avoir une hauteur sous poutre d'au moins 2,5 m au premier niveau, et de 2,10 m au moins pour les autres niveaux de telle sorte que les véhicules puissent être évacués.	Pas de sous-pression sur le vide sanitaire situé au-dessus de la remontée centennale d'après l'étude hydrogéologique	Conforme au PPRI
II.2	Aménagements		
	Les ouvrages d'art et d'infrastructure inondables (tunnels, souterrains...) et ceux non inondables, sont autorisés sous réserve que tout remblaiement ou réduction de la capacité de stockage de la crue, situé au-dessous de la cote de casier soit compensé par un volume égal de déblais pris sur la zone d'aménagement compris entre le terrain naturel initial et la cote de casier diminuée de 2,5 m au moins. Les ouvrages sans volume (murs anti-bruit, panneaux de signalisation) ne donnent pas lieu à compensation.	Pas d'ouvrage d'art	Non concerné
II.3	Réseaux		
	Toutes les parties sensibles à l'eau des installations fixes tels qu'appareillages électriques ou électroniques, moteurs, compresseurs, machineries d'ascenseur, appareils de production de chaleur, installations relais ou de connexions aux réseaux de transports d'énergie ou de chaleur, doivent être réalisés au-dessus de la cote de casier. Il en est de même des centres informatiques, centraux téléphoniques, transformateurs.	Les parties sensibles sont prévues à partir du RDC et donc à une côte supérieure à la cote de casier. Si des infrastructures de transports de fluides (électricité, eaux usées, etc) doivent être mises en place en sous-sol, elles seront protégées et résisteront aux sous-pressions hydrostatiques de la cote de casier	Conforme au PPRI
	Ces équipements et les locaux techniques annexés à une construction peuvent être placés en dessous de la cote de casier à condition qu'ils soient placés en cuvelage étanche établi jusqu'à cette cote, avec compensation établie sur l'unité foncière ou l'opération d'ensemble.	Les parties sensibles sont prévues à partir du RDC et donc à une côte supérieure à la cote de casier. Si des infrastructures de transports de fluides (électricité, eaux usées, etc) doivent être mises en place en sous-sol, elles seront protégées et résisteront aux sous-pressions hydrostatiques de la cote de casier	Conforme au PPRI
	Les ascenseurs doivent être munis d'un dispositif interdisant en tant que de besoin la desserte des niveaux inondés.	Les ascenseurs seront munis d'un dispositif empêchant la desserte des niveaux inondés	Conforme au PPRI
	Les câblages (téléphone, électricité, informatique, etc.) doivent être installés au-dessus de la cote de casier, à l'exclusion de ceux strictement nécessaires au fonctionnement des surfaces de planchers situés en dessous de cette cote. Ces derniers doivent être munis de dispositifs de mise hors service en cas d'inondation, permettant d'éviter toute dégradation des réseaux alimentant les planchers situés au-dessus de la cote de casier.	Si des câblages doivent être mis en place en sous-sol, il s'agira uniquement de ceux nécessaires au fonctionnement de celui-ci. Ils seront équipés d'un dispositif de mise hors service en cas d'inondation	Conforme au PPRI



	Les réseaux techniques doivent être résistants à l'eau ou pouvoir être mis hors circuit sans nuire au fonctionnement des niveaux non inondables de l'immeuble. Le raccordement au réseau d'assainissement doit être muni de clapets anti-retours sous réserve que le profil en long du réseau d'assainissement ne soit pas incompatible avec la mise en place d'un tel dispositif.	Si des infrastructures de transports de fluides (électricité, eaux usées, etc) doivent être mises en place en sous-sol, elles seront protégées et résisteront aux sous-pressions hydrostatiques de la cote de casier	Conforme au PPRI
II.4	Stockage		
	Les produits dangereux, polluants ou sensibles à l'humidité doivent être stockés au-dessus de la cote de casier. Sont notamment concernés les substances entrant dans le champ d'application des arrêtés ministériels des 21 février 1990 et du 27 juin 2000 modifiant l'arrêté du 20 avril 1994 relatif à la déclaration, la classification, l'emballage et l'étiquetage des substances et transposant la directive 98/98/CE du 1er décembre 1998.	Les produits dangereux, polluants ou sensibles à l'humidité seront dans la mesure du possible stockés au-dessus de la cote de casier. Dans le cas contraire, ils seront placés en conteneur étanche lesté ou arrimé de façon à résister à la crue	Conforme au PPRI
	Si nécessaire, tout stockage de matière ou produits polluants et/ou sensibles à l'humidité situé au-dessous de la cote de casier doit être placé dans un conteneur étanche lesté ou arrimé, de façon à résister à la crue et à ne pas être entraîné lors de cette crue. Notamment : <ul style="list-style-type: none"> – Les citernes non enterrées doivent être fixées à l'aide de dispositifs résistants à une crue atteignant la cote de casier. Les ancrages des citernes enterrées doivent être calculés de façon à résister à la pression engendrée par la crue. L'évent des citernes doit être élevé au-dessus de la cote de casier, – Les citernes d'hydrocarbures enterrées ne sont autorisées que sous réserve qu'elles résistent aux sous-pressions hydrostatiques et qu'elles soient à double enveloppe. 	Les produits dangereux, polluants ou sensibles à l'humidité seront dans la mesure du possible stockés au-dessus de la cote de casier. Dans le cas contraire, ils seront placés en conteneur étanche lesté ou arrimé de façon à résister à la crue	Conforme au PPRI

Sur la base des données transmises par le Maître d'Ouvrage et de l'étude NPHE, le projet est conforme au Plan de Prévention des Risques d'Inondation de la Seine dans les Hauts-de-Seine (2004).



ANNEXE : CARTOGRAPHIE DU PPRI DE LA SEINE DANS LES
HAUTS DE SEINE

