

LIGNE 17 NORD – LOT 1

Note DE CALCUL

Note de gestion des eaux 36TDG

TRIANGLE DE GONNESSE

CONFIDENTIALITE C1

Ce document est la propriété de la Société du Grand Paris. Toute diffusion ou reproduction intégrale ou partielle est autorisée pour et dans la limite des besoins découlant des prestations ou missions du marché conclu avec le titulaire destinataire.

EMETTEUR

Date	Indice	Suivi des modifications	Rédaction	Vérification	Validation
23/02/2021	1	Première émission	H. Allali	V. Michaux	A. Du Chéné
29/03/2021	2	MAJ suivant visa	H. Allali	V. Michaux	A. Du Chéné
20/07/2021	3	MAJ suivant visa MOE	H. Allali	M. Mantovani	A. DU Chéné
08/09/2021	4	MAJ suivant visa MOE	H. Allali	M. Mantovani	A. DU Chéné

REFERENCES

Code GED : PN1702-1_05_EXE_NTE_001648_4

17NO	36TDG	TTT	ENV	PN1702-1	05	EXE	NTE	001648	4	1
SECTEUR	OBJET	NIVEAU	SPECIALITE	EMETTEUR	DISCIPLINE	PHASE	TYPE DOC	N° GED	IND. GED	IND. EMETTEUR

Note de gestion des eaux 36TDG

Code GED : PN1702-1_05_EXE_NTE_001648_4

Ce document est la propriété de la Société du Grand Paris. Toute diffusion ou reproduction intégrale ou partielle est autorisée pour et dans la limite des besoins découlant des prestations ou missions du marché conclu avec le titulaire destinataire.

GRILLE DE RÉVISION

Indice GED	Ind interne	Date	Page	Objet
1	1	23/02/2021	13	Première émission
1	2	24/02/2021	14	MAJ suite au contrôle interne
2	1	02/04/2021	16	MAJ suivant visa MOE
2	1	06/04/2021	17	Maj suivant remarques MOE par email
3	1	20/07/2021	20	Maj suite décision d'étanchéification de la zone de stockage
4	1	08/09/2021	19	MAJ suivant visa MOE

Sommaire

SOMMAIRE	3
1. INTRODUCTION	4
1.1. Description du projet	4
1.1.1. <i>Le Grand Paris Express</i>	4
1.1.2. <i>Présentation de la Ligne 17 Nord</i>	4
1.1.3. <i>Présentation du lot 1 de la ligne 17</i>	5
1.1.4. <i>Présentation du site TDG</i>	5
1.2. Objet de la présente note	6
2. Analyse des données d'entrées	6
2.1. Données d'entrée et documents de référence	6
2.2. Analyse des données d'entrée et contraintes à respecter	7
2.2.1. <i>Contraintes liées à la gestion des EP</i>	7
2.2.2. <i>Aspect quantitatifs</i>	Erreur ! Signet non défini.
2.2.3. <i>Aspect Qualitatifs</i>	11
3. Principe de Gestion des eaux pluviales	12
3.1. Hypothèses prises en compte	12
3.2. Principe de gestion des EP	12
3.2.1. <i>Principe général</i>	12
3.2.2. <i>Plan de gestion des EP</i>	13
3.3. Volume de stockage des eaux pluviales	13
3.3.1. <i>Calcul du volume du bassin de rétention hors zone étanchéifiée</i>	14
3.3.2. <i>Calcul du bassin de retenue de la zone étanchéifiée</i>	17

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Tableau de synthèse des essais de perméabilité - Gare TDG	16
Tableau 2 : coupe géologique retenue - Gare TDG	16
Tableau 3: calcul du volume d'infiltration dans la noue	Erreur ! Signet non défini.

1. INTRODUCTION

1.1. Description du projet

1.1.1. Le Grand Paris Express

Le Grand Paris Express est un programme de construction de lignes de métro en Ile-de-France.

L'ensemble du programme a été segmenté en tronçons. La société du Grand Paris assure la Maitrise d'Ouvrage des différentes lignes de ce nouveau réseau de transport.

1.1.2. Présentation de la Ligne 17 Nord

L'opération de la Ligne 17 Nord s'étend sur une longueur approximative de 20 km de l'ouvrage annexe 3406P (OA exclu) au terminus au niveau de l'arrière gare du Mesnil-Amelot (gare incluse). Elle comporte :

- Deux sections souterraines, nord et sud, composées de tunnels, de tranchées ouvertes et couvertes, de gares souterraines et d'ouvrages annexes
- Une section aérienne comportant des zones en remblai, des ouvrages de franchissement, d'un viaduc et d'une gare aérienne.

Elle traverse principalement les communes du Bourget, Blanc Mesnil, Dugny, Bonneuil-en-France et Gonesse pour la section souterraine sud et se développe sous le village de Tremblay-en-France et l'Aéroport Charles de Gaulle pour la section souterraine nord.

La section aérienne s'étend sur environ 5,6 km entre Gonesse et Tremblay-en-France.

Elle dessert à terme 6 gares en correspondance avec des transports urbains et ferroviaires existants ou en projet :

- Le Bourget Aéroport (LBA)
- Triangle de Gonesse (TDG) en correspondance avec le projet d'une future liaison ferroviaire RER D/B
- Parc des Expositions (PEX)
- Charles de Gaulle T2 (CG2) dont les correspondances avec les autres réseaux ferrés (CDGVAL, TGV, RER, CDG-Express...) se feront au sein du périmètre ADP, via le terminal 2 et les installations existantes de la gare TGV / RER depuis l'accès de la gare GPE.

- Charles de Gaulle T4 (CG4) et ses correspondances (futur terminal T4, CDG-Val...)
- Le Mesnil-Amelot (LMA).

Le périmètre de l'opération porte sur les ouvrages de génie civil et les aménagements nécessaires à la réalisation de l'infrastructure de transports, c'est-à-dire :

- Le tunnel reliant l'ouvrage annexe OA 3406P (exclu) à la gare Triangle de Gonesse pour le secteur sud.
- Le tunnel reliant la tranchée couverte de Tremblay-en-France à la tranchée ouverte d'avant gare du Mesnil-Amelot pour le secteur nord.
- Les gares.
- Les ouvrages annexes inter gares (accès pompiers, ventilation, épuisement, postes de redressement).
- Les tranchées couvertes de Gonesse et de Tremblay en France.
- Les tranchées ouvertes de Gonesse et du Mesnil Amelot.
- La section aérienne intégrant le Viaduc, les ouvrages de franchissement les ouvrages en terre et la gare aérienne du Parc des Expositions.
- Le terminus de la ligne au niveau du Mesnil Amelot.

1.1.3. Présentation du lot 1 de la ligne 17

Il s'agit du Marché N°2017PN002L01 / L17N-1 – Travaux de génie civil entre l'ouvrage annexe OA3406 et la tranchée couverte de Gonesse.

Ce lot comporte la section souterraine sud depuis l'OA 3406P (exclu) à la tranchée ouverte du Triangle de Gonesse incluant les gares LBA, TDG, les ouvrages annexes 3407P, 3500P, 3501P, 3502P, 3503P, 3504P, 3505P et les tranchées couvertes et ouvertes.

1.1.4. Présentation du site TDG

Le Triangle de Gonesse, est un territoire situé au Nord-Est de l'agglomération parisienne, constitué aujourd'hui de vastes plaines agricoles. Il est à la lisière Est du département du Val d'Oise (95), sur la commune de Gonesse, limitrophe du département de la Seine Saint Denis (93), notamment par les communes d'Aulnay sous-bois, Le Blanc-Mesnil, Villepinte, et Tremblay en France.

Le site de la gare se trouve au centre du Triangle de Gonesse, sur l'axe Paris-Roissy, avec au Sud, l'aéroport du Bourget et au Nord, l'aéroport de Roissy-Charles de Gaulle. Elle fait partie de la Zone d'Aménagement Concertée Grand Paris Aménagement (ZAC-GPA)

Ce site est concerné par les procédures réglementaires suivantes et les arrêtés associés suivants :

- le Décret n° 2017-186 du 14 février 2017 et notamment son annexe 4 relative aux mesures destinées à éviter, réduire et compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement et la santé humaine, et modalités de suivi associées (article R. 122-14 du code de l'environnement),

1.2. Objet de la présente note

La présente note a pour objectif de définir les principes de gestions des eaux pluviales de la plateforme de chantier de réalisation de la gare de TDG et les TC et TO, en intégrant :

- Les données d'entrées liées à l'aménagement de la plateforme, en fonction des différentes phases de travaux (nivellement et revêtement prévus).
- Les contraintes liées au dossier loi sur l'eau et à l'étude d'impact, ainsi qu'à l'arrêté d'autorisation environnementale d'octobre 2018.
- La contrainte de rejet au niveau du fossé enherbé CD95.

2. ANALYSE DES DONNEES D'ENTREES

2.1. Données d'entrée et documents de référence

Les données d'entrées suivantes ont été transmises au démarrage de l'étude :

- *PN1207_05_HPH_NTE_022887_1-L17-Note-ASS_TDG_IndD.Final Etude d'assainissement – Gare Triangle de Gonesse et Tranchée ouverte de COGICITE*
- *Plan d'emprise de la Plateforme de chantier suivant les différentes phases*
- *Plan topographique de l'existant*
- *PN1518_03_HPH_RAP_000847_3_B1 : Etude d'impact sur l'ensemble de la L17 Nord – Analyse de l'état initial de l'environnement*
- *PN1518_03_HPH_RAP_000847_3_B3 : Etude d'impact - Analyse des impacts et présentation des mesures associées*
- *PN1518_03_HPH_RAP_000847_3_C : Pièces justificatives relatives à l'autorisation au titre de la loi sur l'eau*
- *PN1518_05_ACT_ADM_000922_4_NRE_lot 1: Ligne 17 Nord – T5B – Notice de respect de l'environnement – Lot 1*
- *PN1518_05_ACT_ADM_000925_3_Liv0 – CCTP – A5 – Livret 0 – Prescriptions générales et contraintes particulières*
- *UIMC_02_ACT_DRF_000407_2.pdf: DCE de référence – CCTP livre 1 – Installations de chantier*
- *UIMC_02_ACT_DRF_000408_1: DCE de référence – CCTP livret 2 – Pompage et rabattement de nappes*

Les données suivantes résultent de l'étude bibliographique réalisée :

- Arrêté d'autorisation environnementale du 24 octobre 2018 autorisant la création et l'exploitation de la ligne 17 Nord.

2.2. Analyse des données d'entrée et contraintes à respecter

2.2.1. Contraintes liées à la gestion des EP

Les contraintes liées à la gestion des eaux pluviales en cours de chantier sont énoncées dans les documents suivants :

- PN1518_03_HPH_RAP_000847_3_B1 : Etude d'impact sur l'ensemble de la L17 Nord – Analyse de l'état initial de l'environnement
- PN1518_03_HPH_RAP_000847_3_B3 : Etude d'impact - Analyse des impacts et présentation des mesures associées
- PN1518_03_HPH_RAP_000847_3_C : Pièces justificatives relatives à l'autorisation au titre de la loi sur l'eau
- PN1518_05_ACT_ADM_000922_4_NRE_lot 1: Ligne 17 Nord – T5B – Notice de respect de l'environnement – Lot 1
- PN1518_05_ACT_ADM_000925_3_Liv0 – CCTP – A5 – Livret 0 – Prescriptions générales et contraintes particulières
- UIMC_02_ACT_DRF_000407_2.pdf: DCE de référence – CCTP livre 1 – Installations de chantier
- Arrêté d'autorisation environnementale du 24 octobre 2018 autorisant la création et l'exploitation de la ligne 17 Nord
- Convention d'autorisation déversement des eaux de rejet issues des installations d'un chantier de la société DEMATHIEU BARD (gare TDG) dans le fossé enherbé de la RD 170, sur la commune de Gonesse, réf. 21-1501 du 24/06/2021.

Ces contraintes sont liées tant à l'aspect qualitatif que quantitatif des rejets des eaux pluviales

2.2.2. Aspects quantitatifs

Les différents documents cités précédemment imposent les contraintes suivantes concernant la gestion quantitative des eaux pluviales :

- Le projet devra prévoir la gestion des eaux pluviales de l'ensemble des emprises chantiers nécessaires pour la construction de la Ligne 17 Nord.

- En phase travaux, les eaux pluviales du chantier seront collectées en surface et rassemblées dans un bassin ou une bache de rétention permettant un traitement (a minima décantation) avant rejet régulé en fonction de l'exutoire et des contraintes associées.
- Concernant l'ouvrage de la gare TDG, les eaux pluviales devront être rejetées dans le réseau départemental des eaux pluviales (à 200 m du site), ou avec infiltration dans le sol d'après les études préalables réalisées dans le cadre de l'étude d'impact (fossé enherbé de l'avenue de Paris).

Synthèse des points de rejet envisagés des eaux pluviales pour les ouvrages de la Ligne 17 Nord en phase travaux et en phase exploitation

Dénomination	Codification des ouvrages / PK pour section aérienne	Commune	Type d'ouvrage	Contexte	Exutoires envisageables pour les eaux pluviales							Rejets pluviaux envisagés en phase travaux et en phase exploitation			
					Faisabilité de l'infiltration	Cours d'eau le plus proche / distance	Réseau pluvial ou unitaire le plus proche					Gestionnaire exutoire	Pries en compte de l'infiltration dans le sol	Exutoire pluvial envisagé en phase TRAVAUX	Convention avec le gestionnaire du réseau
							Localisation	Distance au projet	Type du réseau	Caractéristiques	Rejet autorisé				
OA 347	3407P	Le Blanc-Mesnil (93)	Ouvrage annexe	urbanisé	Défavorable	La Molette à 650 m → trop éloignée	Rue de la Défense du Bourget	70 m	pluvial enterré	Ø 2500mm	2,0 l/s/ha	DEA 93	Non (cf. Analyse de la faisabilité de l'infiltration)	Réseau pluvial en raison de sa proximité	A prévoir
Gare Le Bourget Aéroport	35LBA	Le Blanc-Mesnil (93)	Gare	urbanisé	Défavorable	Non	Eplanade de l'Air et de l'Espace	50 m	pluvial enterré	Ø 2000mm	2,0 l/s/ha	ADP	Non (cf. Analyse de la faisabilité de l'infiltration)	Réseau pluvial en raison de sa proximité	A prévoir
OA 350	3500P	Le Blanc-Mesnil (93)	Ouvrage annexe	urbanisé	Défavorable	Non	Avenue du 8 mai 1945 (RN2)	15 m	unitaire	Ovoïde 200/105	2,0 l/s/ha	DEA 93	Non (cf. Analyse de la faisabilité de l'infiltration)	Réseau unitaire en raison de sa proximité	A prévoir
OA 351	3501P	Bonneuil-en-France (95)	Ouvrage annexe	urbanisé	Défavorable	La Morée à 65 m → trop éloignée	Rue de Madrid	20 m	pluvial enterré	Ø 400mm	0,7 l/s/ha	ADP	Non (cf. Analyse de la faisabilité de l'infiltration)	Réseau pluvial en raison de sa proximité	A prévoir
OA 352	3502P	Bonneuil-en-France (95)	Ouvrage annexe	semi urbanisé	Favorable sous réserve des résultats des essais de perméabilité in-situ	Non	Route de Flandres (RD317)	20 m	pluvial superficiel	Fossé enherbé	0,7 l/s/ha	CD 95	Oui si faisable	Réseau pluvial en raison de sa proximité	A prévoir
OA 353	3503P	Gonesse (95)	Ouvrage annexe	semi urbanisé	Favorable sous réserve des résultats des essais de perméabilité in-situ	Non	Route de l'Europe (RD317)	20 m	pluvial superficiel	Fossé enherbé	0,7 l/s/ha	CD 95	Oui si faisable	Réseau pluvial en raison de sa proximité	A prévoir
OA 354	3504P	Gonesse (95)	Ouvrage annexe	Terrains agricoles	Défavorable	Non	RD 370	30 m	pluvial superficiel	Fossé enherbé	0,7 l/s/ha	CD 95	Non (cf. Analyse de la faisabilité de l'infiltration)	Réseau pluvial en raison de sa proximité	A prévoir
OA 355	3505P	Gonesse (95)	Ouvrage annexe	Proximité de la bretelle de sortie du BIP vers la RD317, à proximité de la station de traitement	Défavorable	Non	RD317	300 m	pluvial superficiel	Fossé enherbé	0,7 l/s/ha	CD 95	Non (cf. Analyse de la faisabilité de l'infiltration)	Réseau pluvial en raison de sa proximité	A prévoir
Gare Triangle de Gonesse	36TDG	Gonesse (95)	Gare	Terrains agricoles (ZAC à venir = ZAC TDG)	Défavorable	Non	Avenue du Parisis	200 m	pluvial superficiel	Fossé enherbé	0,7 l/s/ha	CD 95	Non (cf. Analyse de la faisabilité de l'infiltration)	Fossé de l'avenue du Parisis (les ouvrages de GEP de la ZAC TDG ne seront pas encore aménagés)	A prévoir
Tranchée ouverte de Gonesse	PK17.70 à 17.92	Gonesse (95)	Tranchée ouverte de Gonesse	Terrains agricoles (ZAC à venir = ZAC TDG)	Défavorable	Non	Avenue du Parisis	250 m	pluvial superficiel	Fossé enherbé	0,7 l/s/ha	CD 95	Non (cf. Analyse de la faisabilité de l'infiltration)	Fossé de l'avenue du Parisis (les ouvrages de GEP de la ZAC TDG ne seront pas encore aménagés)	A prévoir
Section aérienne	PK17.92 à 18.36	Gonesse (95)	Ouvrage sur remblai de Gonesse et franchissement de l'A1/A3	Terrains agricoles (ZAC à venir = ZAC TDG)	Favorable	Non	A3	100 m	pluvial superficiel	Fossé enherbé	0,7 l/s/ha	DIRIF	Oui si faisable	Réseau pluvial en raison de sa proximité	A prévoir

Ce rejet se réalise suivant les termes de la convention avec le gestionnaire du réseau concerné (Conseil Départemental du Val D'Oise)

Analyse de la faisabilité d'une infiltration des eaux pluviales pour les ouvrages de la Ligne 17 Nord

Dénomination	Codification des ouvrages / PK pour section aérienne	Commune	Type d'ouvrage	Contexte	Critères d'évaluation de la faisabilité d'une infiltration							Faisabilité	
					Zones de dissolution du gypse	Présence d'anciennes carrières souterraines	Rappel des enjeux liés à la qualité des sols	Rappel des enjeux liés à la qualité de la nappe	Sensibilité au risque de remontée de nappe	Contexte	Perméabilité connue ou estimée d'après bibliographie		
OA 347	3407P	Le Blanc-Mesnil (93)	Ouvrage annexe	urbanisé	Aléa faible	Aucune zone d'effondrement ou d'ancienne carrière recensée, ni surépaisseur de remblais	Enjeu faible lié à la présence potentielle de remblais, à la nature géologique et à l'impact des anciennes activités agricoles.	Enjeu fort : Impact en COHV (PCE, TCE, 111-TGA) et présence de sulfates sur le piézomètre à 15 m de profondeur données ADES : hydrocarbures	Sensibilité faible	Milieu fortement urbanisé / Terrains remaniés / Emprises restreintes	10 ⁵ m/s (*)	Défavorable	
Gare Le Bourget Aéroport	35LBA	Le Blanc-Mesnil (93)	Gare	urbanisé	Aléa faible		Enjeu moyen lié à la présence potentielle de remblais, à la nature géologique et à la présence de sources potentielles de pollution.	Enjeu fort : Présence de sulfates, d'arsenic et de traces de COHV	Sensibilité moyenne	Milieu fortement urbanisé / Terrains remaniés / Emprises restreintes	10 ⁵ m/s (*)	Défavorable	
OA 350	3500P	Le Blanc-Mesnil (93)	Ouvrage annexe	urbanisé	Aléa faible		Enjeu faible	Enjeu moyen lié à la qualité de la nappe des marno-calcaires de Saint Ouen présentant des traces de COHV	Sensibilité forte	Milieu fortement urbanisé / Terrains remaniés / Emprises restreintes	10 ⁵ m/s (*)	Défavorable	
OA 351	3501P	Bonneuil-en-France (95)	Ouvrage annexe	urbanisé	Aléa faible		Enjeu faible lié à la présence potentielle de remblais, à la nature géologique	Enjeu fort lié à la présence de benzène dans la nappe des marno-calcaires de Saint Ouen	Sensibilité très forte à Nappe sub-affleurante	Milieu urbanisé / Présence d'espaces verts	Pas de donnée	Défavorable	
OA 352	3502P	Bonneuil-en-France (95)	Ouvrage annexe	semi urbanisé	Aléa faible		Enjeu faible lié à la présence potentielle de remblais, à la nature géologique	Enjeu moyen lié à la présence de traces de benzène dans la nappe du marno-calcaire de St Ouen	Sensibilité moyenne	Milieu urbanisé / Présence d'espaces verts	Pas de donnée	Favorable sous réserve des résultats des essais de perméabilité in-situ	
OA 353	3503P	Gonesse (95)	Ouvrage annexe	semi urbanisé	Aléa faible		Zones soupçonnées identifiées au nord de l'aéroport du Bourget	Enjeu faible lié à la présence potentielle de remblais, à la nature géologique	Enjeu faible	Sensibilité faible à moyenne	Milieu urbanisé / Présence d'espaces verts	1,4x10 ⁷ à 2,8x10 ⁸ m/s (**)	Défavorable (mauvaise perméabilité)
OA 354	3504P	Gonesse (95)	Ouvrage annexe	Terrains agricoles	Aléa faible			Enjeu faible lié à la présence potentielle de remblais, à la nature géologique	Enjeu moyen à fort, aucun impact identifié sur site mais présence du point noir de Gonesse	Sensibilité faible	Terrains agricoles / Présence d'espaces verts	7,3x10 ⁶ à 6x10 ⁸ m/s (**)	Défavorable
OA 355	3505P	Gonesse (95)	Ouvrage annexe	Proximité de la bretelle de sortie du BIP vers la RD317, à l'ouest de la gare de Gonesse	Aléa faible	Enjeu faible lié à la présence potentielle de remblais, à la nature géologique		Enjeu Fort : La nappe est impactée par des hydrocarbures	Sensibilité forte	Milieu urbanisé / Présence d'espaces verts	5,85x10 ⁴ à 1,84x10 ⁷ m/s (**)	Défavorable	
Gare Triangle de Gonesse	36TDG	Gonesse (95)	Gare TDG	Terrains agricoles (ZAC à venir = ZAC TDG)	Aléa faible	Aucune zone d'effondrement ou d'ancienne carrière	Enjeu faible au regard des matériaux analysés dans la tranche 0-5m de profondeur	Enjeu Fort : La nappe est impactée par des COHV	Sensibilité très faible à faible	Milieu non urbanisé / Présence d'espaces verts Mais zone de travaux futurs importante avec réalisation de la ZAC TDG et de la Ligne 17 Nord	1,3x10 ⁵ à 1x10 ⁷ m/s (**)	Défavorable	
Section aérienne	PK17.70 à 17.92	Gonesse (95)	Tranchée ouverte	Terrains agricoles (ZAC à venir = ZAC TDG)	Aléa faible	surépaisseur de remblais	Enjeu faible au regard des matériaux analysés dans la tranche 0-5m de profondeur	Enjeu Fort : La nappe est impactée par des COHV	Sensibilité très faible à faible	Présence d'espaces verts / futurs ZAC TDG ou la EP est prévue par des fossés et des noues	10 ⁴ m/s (**)	Défavorable	

Figure 1 : Critères d'évaluation de la faisabilité d'une infiltration – Source (date)

- Contraintes de dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales : il est indiqué dans l'étude d'impact, un dimensionnement des ouvrages de gestion des EP en phase chantier, suivant la méthode des pluies, prenant en compte :
 - Le débit de fuite imposé (0.70 L/s/Ha).

Etat phase chantier	Etat phase d'exploitation	
	Etat intermédiaire	Etat intermédiaire
Débit de fuite = 0,7 l/s/ha Occurrence de dimensionnement = 10 ans Volume de l'ouvrage de rétention à installer = 1 000 m ³	Débit de fuite = 0,7 l/s/ha Occurrence de dimensionnement = 50 ans Volume de l'ouvrage de rétention à installer = 240 m ³	Collecte des eaux pluviales de la gare par les noues et fossés de la ZAC. Le volume de rétention à mettre en œuvre pour compenser l'imperméabilisation de la gare se retrouvera au droit des parcs inondables de la ZAC.

Synthèse des volumes de rétention à créer en phases chantier et exploitation sur le site de la gare Triangle de Gonesse

- Il est à noter que le bassin de rétention proposé dans le tableau de synthèse ci-dessus (extrait du PN1518_03_HPH_RAP_000847_3_B3) est de 1000 m³ et 1500 m³ maximum sur le carnet de détail PN1518_05_PRB_PLA_005447_1.

- Une période de retour de 10 ans en phase des travaux

Tableau 1 : Coefficients de ruissellement

D'après l'étude d'impact, en volet B3, les coefficients de ruissellement

Coefficients de ruissellement pris en compte pour la détermination des surfaces actives du projet pour un évènement pluvieux d'occurrence 10 ans

Type de surface	Coefficient de ruissellement par type de surfaces homogènes
Espaces verts pleine terre	0,2
Espaces verts sur dalle classique	0,4
Sol en stabilisé	0,5
Toitures terrasses végétalisées extensives hauteur du système de végétalisation ≥ 15 cm)	0,4
Toitures terrasses végétalisées extensives hauteur du système de végétalisation < 15 cm)	0,6
Toiture en pente	0,95
Toitures terrasses gravillonnées	0,7
Voiries et autres surfaces imperméabilisées	0,9
Parvis	0,9
Plateforme ferroviaire	1
Talus de la plateforme ferroviaire (ouvrage en terre)	0,4

Type d'occupation du sol	Coefficient de ruissellement	État initial		État phase chantier		État phase d'exploitation	
		Surface (ha)	Surface active (ha)	Surface (ha)	Surface active (ha)	Surface (ha)	Surface active (ha)
Toitures en pente	0,95	-	-	-	-	0,47	0,45
Espaces verts	0,28	0,47	0,09	-	-	-	-
Emprise travaux non compensée (état existant)	0	-	-	12	0	-	-
Voiries d'accès voiries internes et parking de chantier	0,60	-	-	2,1	1,26	-	-
Installation de chantier	0,95	-	-	1,27	1,21	-	-
TOTAL	-	0,47 ha	0,13 ha	15,36 ha	2,47 ha	0,47 ha	0,45 ha

Evolution des surfaces actives sur le site de la gare Triangle de Gonesse en état initial, en phase chantier et en phase exploitation

- Les coefficients de Montana de la station la plus proche (ROISSY CDG) pris en compte sont les suivants :

Tableau 2 : Coefficients de Montana

o Secteur nord-ouest

Communes concernées	Station Météo France			
Gonesse, Aulnay-sous-Bois, Villepinte, Tremblay, Mauregard, Le Mesnil-Amelot, Mitry-Mory	95527001 - ROISSY CHARLES DE GAULLE AEROPORT			
Coefficients de Montana à la station de Roissy (1982 – 2011)				
Pluviographe de Roissy (95) 1982-2011 29 années d'observation				
PARAMETRES DE MONTANA				
Periode de retour	Durée de la pluie			
	60mn < t < 60 mn		60mn < t < 360 mn	
10 ans	a = 241	b = 0.50	a = 1131	b = 0.87
30 ans	a = 330	b = 0.54	a = 1024	b = 0.82
50 ans	a = 362	b = 0.54	a = 1141	b = 0.82
100 ans	a = 405	b = 0.54	a = 1285	b = 0.83

2.2.3. Aspect Qualitatifs

D'après la convention de rejet des eaux : « les eaux rejetées dans le fossé enherbé de la RD170 du Conseil Départemental du Val d'Oise doivent respecter au minimum les caractéristiques suivantes » :

PARAMETRES	Concentration moyenne En mg/l
pH	6 < x < 9
MES	100
Nitrates	50
Pesticides et métabolites	0.5 µg/l
Arsenic	10 µg/l
Cadmium	5 µg/l
Plomb	10 µg/l
Mercuré	1 µg/l
Trichloréthylène	10 µg/l
Tétrachloréthylène	10 µg/l
Ammonium	0.5
Nitrites	0.3
Orthophosphates	0.3
Sulfates	400
Chlorures	500
DCO	300
Métaux totaux	15
Hydrocarbures totaux	10

3. PRINCIPE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

3.1. Hypothèses prises en compte

Les hypothèses suivantes sont prises en compte pour la gestion des eaux pluviales :

- Dimensionnement d'occurrence de 10 ans
- Débit de fuite autorisé de 0.70 L/s/Ha.
- Le site présente une topographie à pentes multiple nécessitant la création de réseaux de collecte des eaux de ruissellement jusqu'aux points bas ou seront implantés les bassins de rétention.
- Les ouvrages, canalisation et caniveaux pour gestions des eaux pluviales devront se situer dans l'emprise de la plateforme
- Un bassin à ciel ouvert est envisageable vu l'emprise requise pour l'ouvrage.

3.2. Principe de gestion des EP

3.2.1. Principe général

On considère les hypothèses suivantes pour les prochaines installations sur site, celles-ci restent encore à confirmer en fonction des principes finalement retenus :

- La mise en place d'un caniveau grille carrossable (300 mm) pour assurer la continuité des écoulements au niveau des pistes chantier ainsi que pour reprendre les eaux de ruissellement,
- La mise en place de grille 500x500 mm sur regard à grille préfabriqué en béton muni d'une décantation d'une profondeur minimale de 50 cm afin de piéger les sables,
- La mise en place de canalisation pour refouler les eaux vers le bassin de rétention,
- La mise en place d'une station de pompage muni de pompes reprenant un débit cumulé à minima égale à celui de rejet autorisé,
- La mise en place d'un bassin de rétention de volume suffisant pour contenir les eaux exceptionnelles calculées.
- La mise en place d'un regard de régulation muni d'un régulateur de débit 5 l/s hors sol avec un niveau haut équivalent aux cuves afin d'éviter les débordements
- La mise en place d'un ouvrage de traitement des eaux pluviales type débourbeur -déshuileur avec 100% de MES traitées avant rejet dans le réseau départemental ou dans les noues. Cet ouvrage devra comporter également un déversoir d'orage.

Les installations réelles sont celles qui figurent dans le PIC de la gestion des eaux pluviales PN1702-1_05_EXE_PLA_001536.

3.2.2. Plan de gestion des EP

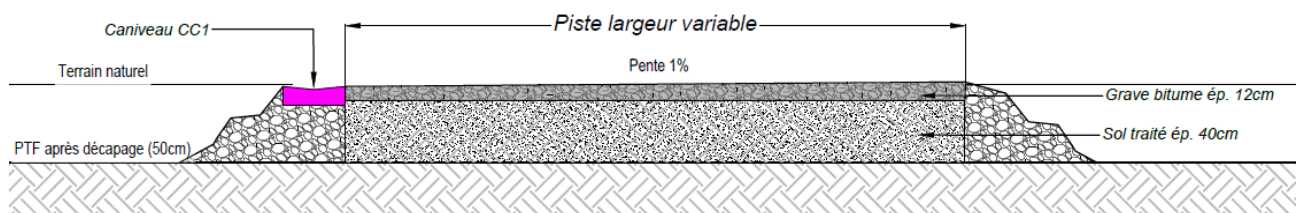
Les plans joints au présent dossier présentent la gestion des eaux pluviales de chantier, pour la phase définitive de la plateforme de chantier.

3.3. Volume de stockage des eaux pluviales

Les volumes de stockage nécessaires à la gestion des EP, suivant le débit de fuite autorisé par l'étude d'impact (0.70 L/s/ha), ont été calculés suivant la méthode des pluies.

Quatre coefficients d'infiltrations sont considérés suivant les zones :

- Une zone d'installation : cette zone regroupe les zones de travaux de la gare et des tranchées, ainsi que les zones aménagées pour le stockage, elle a un coefficient de 0,95 ;
- Une zone non aménagée / non compensée avec un coefficient 0, la surface concerne les zones périphériques des zones impactées par les travaux et dont aucun aménagement n'est prévu ;
- Une zone de circulation chantier et de parking, avec un coefficient de 0,6. Les surfaces correspondantes sont en grande partie réalisées comme indiqué ci-après et dans le plan PN1702-1_05_EXE_PLA_001536 :



- Zone de stockage des terres, étanchéifiée, coefficient pris égale à 1. Cette zone n'est pas considérée dans les calculs de dimensionnement du bassin 1, coté base vie. Un deuxième bassin de rétention 2 est prévu pour stocker les eaux de la zone étanchéifiée.

Les différentes zones sont indiquées dans le PIC de gestion des eaux PN1702-1_05_EXE_PLA_001536 avec la légende couleur suivante :

	Surface installation
	Zone de stockage de terre
	Zone non aménagée
	Piste de chantier

3.3.1. Calcul du volume du bassin de rétention hors zone étanchéifiée

➤ Volume bassin de rétention hors zone étanchéifiée

A = surface du bassin versant contrôlé
C = coefficient de ruissellement

Qs = débit de fuite
Sa = A * C = surface active du bassin

Surface active totale

Emprise sous enrobé

A [ha]	3,12
C	0,6

Emprise installation

A [ha]	5,983
C	0,95

Emprise étanchéifiée

A [ha]	4
C	0

Emprise non compensée

A [ha]	3,3079
C	0

Surface active totale

Sa	7,556
----	-------

Débit de fuite

Qs [m³/h]*	32,4
Qs [l/s]	9,0
Qs [l/s/ha]	0,7

31,277484

Coefficients de Montana

T = 10 ans

Intervalle	0 min	60 min	360 min
	De 0 à 60 min	De 60 à 360 min	De 360 à 1440 min
a	241	1131	1131
b	0,5	0,87	0,87

Volume de rétention

Hauteur de pluie

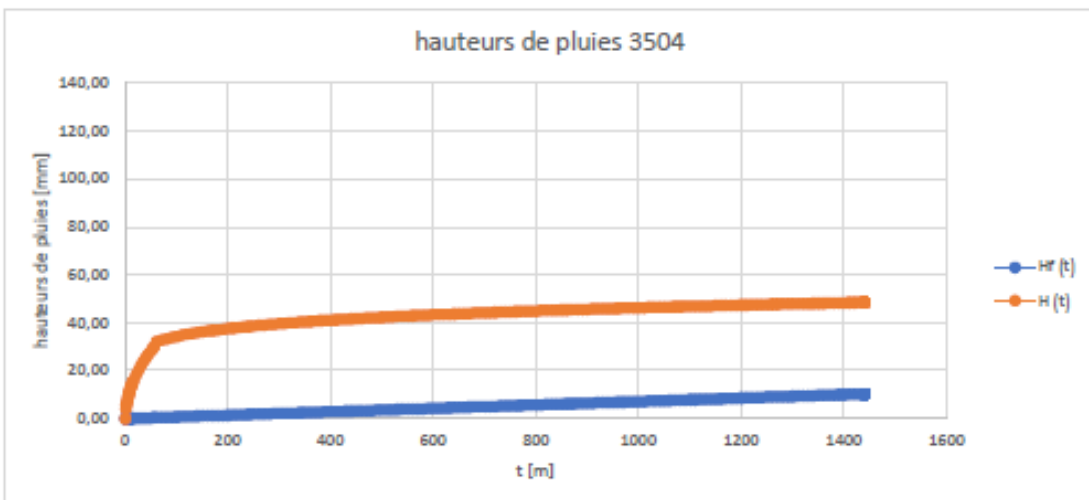
ΔHmax	39,2 mm
V = 10 * ΔHmax * Sa	
V	2965 m3

débit de fuite

$$H_f(t) = 0,006 * Q_f * t / S_a \quad (t \text{ en min})$$

courbe enveloppes des pluies

$$H(t) = (a/60) * t^{1-b} \quad (t \text{ en min})$$



* selon Notice de Respect de l'Environnement (NRE)

Les surfaces considérées

Emprise piste chantier	31208	m ²
Emprise non compensée	33079	m ²
Emprise d'installation	59830	m ²
Emprise stockage terres	40000	m ²
Emprise tot considérée	124117	m ²

L'emprise totale hors stockage terres est ainsi de 124 117 m².

➤ Calcul du volume d'infiltration de la noue

Cette partie de calcul concerne le dimensionnement de la noue, elle est considérée remplie à 90%, le volume de stockage qui sera considérée est de 596.3 m³.

Le débit de fuite permis par la noue est égal à 1,1 m³/h. ce débit est additionné au débit de fuite de 0,7 l/s/ha

Infiltration

Données entrée

K = 1E-06	m/s	perméabilité
L = 70	m	linéaire tranchée
R = 0	m	rayon buse
γ = 2		coefficient de sécurité

Géométrie tranchée

B = 7,7	m	8,16
b = 4,7	m	2,6
h = 1,5	m	2,8

Surface d'infiltration

P = b + 2.h.√2		
P = 8,9	m	périmètre tranchée
Si = P.L/γ		surface infiltration
Si = 313,0	m ²	(bords négligés)

Calculs

Qi = Si . K		
Qi = 0,0003	m ³ /s	
Qi = 1,1	m ³ /h	Débit d'infiltration

Vb = 90% R ² .π.L	Volume de stockage de la buse (à 90%)
Vb = 0	m ³
Vd = 90% ((B+b)/2.h.L + L.h ² .(2/3)) - Vb	
Vd = 596,3	m ³ Volume massif drainant

Vtot = 596,3	m ³ Volume de stockage
--------------	-----------------------------------

Tableau 1: Tableau de synthèse des essais de perméabilité - Gare TDG

Couche		Moyenne Essais Lefranc		Perméabilité – Valeurs retenues / Cahier B (m/s)
Couche	Couche cahier B	Nb val	k (m/s)	k (m/s)
LP	LP	3	3.4E-08	1.00E-06 / 1.00E-06
MPH	MPH	1	1.2E-06	1.00E-06 / 1.00E-06
SV	SV	-	-	1.00E-05 / 1.00E-05
SO	SO	13	1.1E-06	1.00E-06 / 1.00E-06
SOr	SOr	2	3.9E-04	1.00E-06 / 1.00E-06
SBsup	SBsup	4	2.8E-05	1.00E-04 / 1.00E-04
SBa	SBa	1	1.3E-06	1.00E-06 / 1.00E-06
SBinf	SBinf	4	2.5E-04	1.00E-04 / 1.00E-04
MC	MC	3	1.7E-05	2.30E-04 / 2.30E-04
MCr	MCr	2	3.7E-05	2.30E-04 / 2.30E-04
CGr	CGr	1	5.5E-05	4.70E-04 / 4.70E-04

Tableau 2 : coupe géologique retenue - Gare TDG

Couche		Géologie retenue			Géologie cahier B Côté inf
Couche	Couche cahier B	Côte sup	Côte inf	Épaisseur (m)	
LP	LP	76.0	74.8	1.2	74.5
MPH	MPH	74.8	69.5	5.3	70.5
SV	SV	69.5	68.0	1.5	68.5
SO	SO	68.0	60.6	7.4	60.5
SOr	SOr	60.6	59.0	1.6	59.0
SBsup	SBsup	59.0	55.1	3.9	55.3
SBa	SBa	55.1	54.3	0.8	53.8
SBinf	SBinf	54.3	46.4	7.9	46.7
MC	MC	46.4	39.1	7.3	39.0
MCr	MCr	39.1	34.9	4.2	35.2
CGr	CGr	34.9	20.0	14.9	20.0

La noue se situe à l'intérieur de l'emprise chantier, cf. plan de gestion des eaux pluviales PN1702-1_05_EXE_PLA_001536. Les eaux récoltées dans le bassin de stockage seront traitées et rejetées dans la noue. En cas de surplus, les eaux seront redirigées vers le fossé du CD95.

D'après la coupe lithologique, les deux couches concernées par l'infiltration dans la noue sont les Marnes de plateau et les Marnes à Pholadomyes.

Le volume de rejet considéré dans le calcul est la somme de :

- 0.7 l/s/ha pour les 16.4 ha de l'emprise
- 1.1 m³/h, volume d'infiltration dans la noue, obtenu avec une perméabilité de 10⁻⁶ m/s (en attente d'éventuels essais de perméabilité)

Avec les hypothèses de calcul considérées, le volume de stockage dans le bassin de rétention pour la phase de chantier la plus contraignante est de **2850 m³**

3.3.2. Calcul du bassin de retenue de la zone étanchéifiée

➤ Volume du bassin de rétention de la zone étanchéifiée

Vu l'important coefficient de perméabilité qui est de l'ordre 10⁻⁴ m/s de la zone des tranchées ouverte et couvertes (voir tableaux 8, extrait de la note PN1702-1_05_EXE_NTE_001453), il a été décidé de :

- Installer un bassin de rétention dédiée et à proximité de la zone étanchéifiée,
- Le volume de rejet considérée est égal à celui de l'infiltration dans la noue à créer,
- 230 m³/h, volume d'infiltration dans la noue, obtenu avec une perméabilité de 10⁻⁴ m/s

Couche		Moyenne Essais Lefranc		Perméabilité – (synthèse /cahierB) (m/s)
Couche	Couche cahier B	Nb val	k (m/s)	k (m/s)
RB	RB	4	2.8E-6	1.0E-4 / 1.0E-4
MPH	MPH	0	-	1.0E-5 / 1.0E-5
SO	SO	13	1.5E-5	5.0E-5 / 5.0E-5
SB	SB	5	2.0E-4	3.3E-5 / 3.3E-5
MC	MC	1	7.9E-6	2.5E-4 / 2.5E-4

Tableau 8 : Tableau de synthèse des essais de perméabilité – TC/TO TDG

A = surface du bassin versant contrôlé
C = coefficient de ruissellement

Qs = débit de fuite
Sa = A * C = surface active du bassin

Surface active totale

Emprise sous enrobés

A [ha]	3,12
C	0

Emprise installations

A [ha]	5,983
C	0

Emprise étanchéifiée

A [ha]	3,0284
C	1

Emprise non compensée

A [ha]	4,2795
C	0

Débit de fuite (rejet)

Qs [m3/h]*	230,2
Qs [l/s]	63,9

Coefficients de Montana

T = 10 ans

Intervalle	0 min	60 min	360 min
	De 0 à 60 min	De 60 à 360 min	De 360 à 1440 min
a	241	1131	1131
b	0,5	0,87	0,87

Surface active totale

Sa	3,028
----	-------

Volume de rétention

Hauteur de pluie

ΔHmax	24,5 mm
-------	---------

V = 10 * ΔHmax * Sa

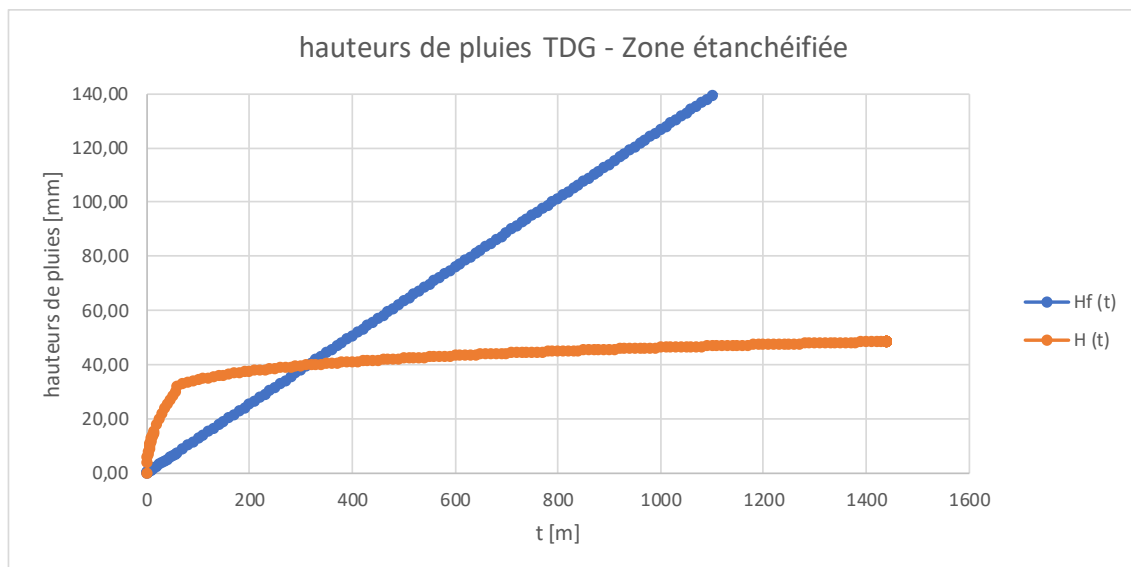
V	742 m3
---	--------

débit de fuite

$H_f(t) = 0,006 * Q_f * t / S_a$ (t en min)

courbe enveloppes des pluies

$H(t) = (a/60) * t^{1-b}$ (t en min)



* selon Notice de Respect de l'Environnement (NRE)

Avec les hypothèses de calcul considérées, le volume de stockage dans le bassin de rétention pour la zone étanchéifiée est de **742 m3**

➤ Calcul du volume d'infiltration de la noue – surface étanchéifiée

Infiltration

Données entrée

K = 0,0001	m/s	perméabilité
L = 120	m	linéaire tranchée
R = 0	m	rayon buse
$\gamma = 2$		coefficient de sécurité

Géométrie tranchée

B = 7	m	8,16
b = 5	m	2,6
h = 2	m	2,8

Surface d'infiltration

P = b + 2.h. $\sqrt{2}$		
P = 10,7	m	périmètre tranchée
Si = P.L/ γ surface infiltration		
Si = 639,4	m ²	(bords négligés)

Calculs

Qi = Si . K	
Qi = 0,0639	m3/s
Qi = 230,2	m3/h

Débit d'infiltration

Vb = 95% R². π .L Volume de stockage de la buse (à 95%)

Vb = 0 m3

Vd = 95% ((B+b)/2.h.L + L.h².(2/3)) - Vb

Vd = 1385,7 m3 Volume massif drainant

Vtot = 1385,7 m3 Volume de stockage de la noue

Les dimensions de la noue :

- Linéaire de 120 ml.
- Base de 5 m
- Profondeur de 2 m

Avec une perméabilité de 10⁻⁴ m/s, la noue permet d'infiltrer un volume très important de l'ordre de 230 m3/h

La noue permet aussi de stocker un volume de 1385,7 m3 remplie à 95%.