

PERMIS D'AMENAGER

GARE DE CARNOULES

PA 2 - Notice Notice hydraulique

FINANCEMENT :



MAÎTRISE D'OUVRAGE :



CONTROLE EMETTEUR:

VERSION	DATE	COMMENTAIRES	AUTEUR	VERIFICATION	APPROBATION
0a	07/07/2025	Première diffusion	E. GRIFFOUL	G. SROUR	B. ISTAS
01	17/10/2025	Version définitive	M. TEN	G. SROUR	B. ISTAS

GARES & CONNEXIONS - Direction des Grands Projets

Adresse : 4 rue Léon Gozlan - 13 003 Marseille

Directrice de projet : Cécile Fredin

Email : cecile.fredin@snCF.fr



DEMANDEUR

GARES & CONNEXIONS - Direction de l'Architecture et de l'Environnement

Adresse : Tour Part-Dieu - 29e étage - 129 rue Servient - 69 003 Lyon

Architecte : Simon Bergounioux

Email : simon.bergounioux@snCF.fr



MAITRISE D'OEUVRE

Bureau d'étude : AREP

Adresse : 101 Allée de Delos - 34 011 Montpellier

Cheffe de projet : Bénédicte Istars

Email : benedicte.istas@arep.fr



N° Ligne	Pk Début	Pk Fin	Coordonnées		Nivellement	Echelle	Folio
930 000	0	257,475	RGF 93 CC44		NGF 69	sans	1

N° Projet	Etape	Secteur	Redacteur	Domaine	Type doc	Incrementation	Version
LNPCA	PA	CNS	AREP	A	PA	2 - 02	01

Projet des phases 1 & 2 Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur

Permis d'aménager

GARE DE CARNOULES

Notice hydraulique

FINANCEMENT :



MAÎTRISE D'OUVRAGE :

MAITRISE D'ŒUVRE



BUREAUX D'ETUDES



SUIVI DOCUMENTAIRE

HISTORIQUE DE LA PUBLICATION

Version	Date	Auteur	Commentaires
0a	07/07/2025	Eglantine Griffoul	Première diffusion
01	17/10/2025	Mikhail Ten	Modifications

CONTROLE EMETTEUR (Prénom NOM - Entité - Fonction)

Vérification	Approbation
Georgies SROUR – VRD – chef de projet	Bénédicte ISTAS– Architecture – cheffe de projet

VERIFICATION MOA (Prénom NOM - Entité - Fonction)

Victor Blanchard	AREP - Conducteur d'opérations

APPROBATION MOA (Prénom NOM - Entité - Fonction - Date)

Cécile Fredin – SNCF Gare & Connexions – Directrice de projet

CONFIDENTIALITE

<input type="checkbox"/> Diffusion interne Mention projet <input checked="" type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON
<input checked="" type="checkbox"/> Diffusion restreinte : Services instructeurs de la demande de Permis

N° Projet	Etape	Secteur	Rédacteur	Domaine	Type doc	Incrémentation	Version
LNPCA	PA	CNS	AREP	A	PA	2_02	01

SOMMAIRE

1	<u>INTRODUCTION.....</u>	<u>4</u>
1.1	OBJET	4
1.2	SITUATION DE REFERENCE	4
1.3	SECTEUR D'ETUDE	4
1.3.1	PERIMETRE D'ETUDE HYDRAULIQUE CONSIDERE	4
2	<u>DONNEES D'ENTREE DE L'ETUDE.....</u>	<u>5</u>
2.1	REFERENTIELS.....	5
2.1.1	DOCUMENTS REGLEMENTAIRES.....	5
2.2	DONNEE D'ENTREE DE L'ETUDE	5
3	<u>CONTEXTE</u>	<u>6</u>
3.1	CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE	6
3.1.1	ASSAINISSEMENT.....	6
3.1.2	NAPPE PHREATIQUE AFFLEURANTE	6
3.2	GESTION DES RISQUES.....	6
3.2.1	POLLUTION.....	6
3.2.2	INONDATIONS	6
3.3	CONCEPTION	8
3.3.1	EXISTANT	8
3.3.2	PROJET	8
4	<u>DESCRIPTION DES OUVRAGES PROJETES.....</u>	<u>9</u>
4.1	TERRASSEMENTS GENERAUX.....	9
4.2	ASSAINISSEMENT DU PARC DE STATIONNEMENT	9
4.2.1	GESTION DES EAUX PLUVIALES	9
4.2.2	RESEAU ET MATERIEL.....	12
4.1	ASSAINISSEMENT DES QUAIS	12

1 INTRODUCTION

1.1 Objet

La présente notice décrit les principes de gestion des eaux pluviales mis en œuvre dans le cadre du projet LNPCA de la gare de Carnoules.

1.2 Situation de référence

Le projet sur le site de la gare de Carnoules porte sur :

- La mise en accessibilité des quais sur un linéaire de 225 ml comprenant la réhausse des quais à 55 cm du plan de roulement et la mise en œuvre d'une passerelle standardisée de franchissement des voies, équipée d'escaliers et ascenseurs
- L'aménagement d'un parvis et d'un accès aux quais de la gare
- L'extension du parking existant dans les emprises SNCF afin d'atteindre 182 places de stationnement sur le site

1.3 Secteur d'étude

1.3.1 Périmètre d'étude hydraulique considéré

Le périmètre de l'étude comprend les éléments suivants :

- L'extension de parking existant ;
- Le Quai Nord réaménagé dans le cadre du projet.



Figure 1 : Périmètre d'étude

2 DONNEES D'ENTREE DE L'ETUDE

2.1 Référentiels

2.1.1 Documents règlementaires

- [Do1] Commune de Carnoules Plan Local d'Urbanisme de la commune de Carnoules, approuvé le 27/06/2024
- [Do2] MISEN – Juin 2021 Règles générales à appliquer dans le département du Var, validé le 17/06/2021

2.2 Donnée d'entrée de l'étude

Type de donnée	Sujet	Nom de fichier	Année	Commentaires
Réglementaire	PPRI	PPRI carnoules		
	PLU	PLAN_NORD_PLU_09-2023		
	Environnement	2024-02-01_Zones humides VAR Rapport complet IZH83		
		Loi ENR		mars-23
		Loi Climat Résilience		août-21
		Doctrine_MISEN_du_Var_rubrique_2150		
Relevés topographiques	Topographie	Zones_de_Puget-Cuesrs-Sollies-Carnoules-CC44_A	juil-23	
Réseaux	Synthèse des réseaux existants	LNPCA_AVP1_CNS_ARES_RES_VPL_0015_A00	août-23	
Diagnostics et études	Hydraulique/Hydrogéologie	Etude de caractérisation des nappes PR.06GT.24.0079-DTHY-IndA	Juil-25	
		Etudes hydrauliques EH_LNPCA_Rapp_Carnoules_v1	févr-25	
	Géotechnique	Rapport_DEKRA_GEOTECHNIQUE SAS_LOT2_ZONE8-V1	janv-23	Pas de pollution détectée
		V01_Rapport DEKRA_A200_A270_GEOTECHNIQUE SAS_LOT 2_Zone 8	févr-23	Rapport d'études préalable G1PGC
		LNPCA-SOND06-LOT02-CARNOULES_Zone8_Annexe 7_ GEOTECHNIQUE SAS	févr-23	Rapport d'études préalable G1PGC
		LNPCA-SOND06-LOT02-BMd 2022-05-612 G1PGC Carnoules IndA	janv-24	Suivi Piézométrique
		LNPCA - SOND06 - Zone8-Carnoules - Suivi piézométrique - janvier 2024	janv-24	
	Pollution	Sondages et essais de perméabilité PR.06GT.24.0079.003. CARNOULES	Mai-25	
		GARE DE CARNOULES-enrobés-HAP	déc-23	Pas de présence de HAP
		GARE DE CARNOULES-enrobés-amiante	déc-23	Pas de présence d'amiante
	Risques pyrotechniques		juin-23	Risque pyrotechnique fort sur site
		EH_LNPCA_Rapp_Carnoules_v1	fevr-25	Risque d'inondation (pluie centennale estimée jusqu'à la côte 194,44 NGF)
Données à caractère informatif	Géorisques			Risque d'inondation sur la commune de Carnoules

3 CONTEXTE

3.1 Contexte hydrogéologique

3.1.1 Assainissement

La zone d'étude du projet fait partie d'un grand bassin versant qui s'étend sur 63 hectares.

3.1.2 Nappe phréatique affleurante

Selon les relevés piézométriques d'avril 2024, le niveau des plus hautes eaux de la nappe phréatique dans le cadre de ce projet est à 0.90 m par rapport au TN.

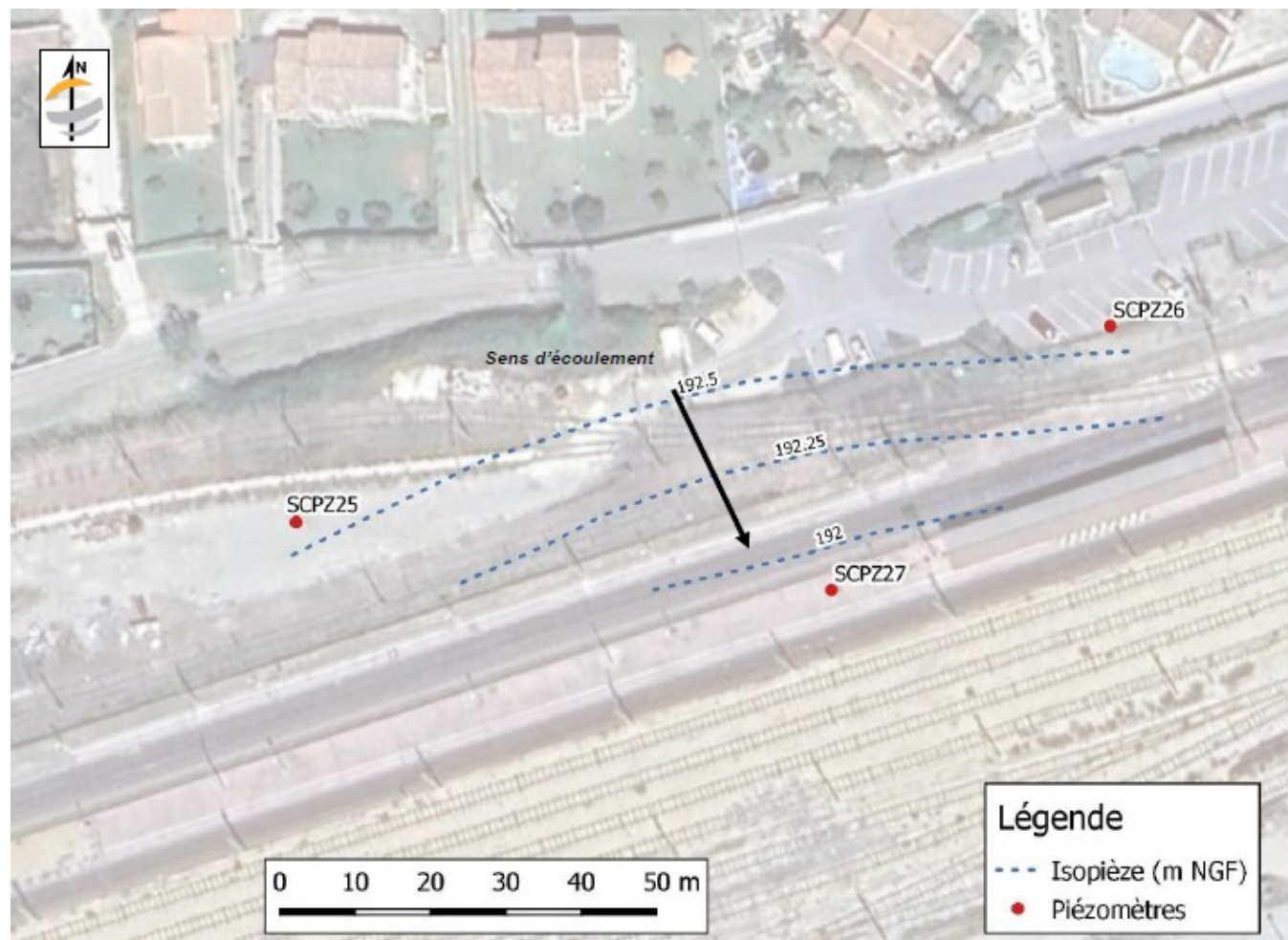


Figure 2 : Emplacement des piézomètres

n° relevé	Piézomètre SCPZ25			Piézomètre SCPZ26			Piézomètre SCPZ27		
	Date	Prof. eau (m)	Cote NGF	Date	Prof. eau (m)	Cote NGF	Date	Prof. eau (m)	Cote NGF
1	21/07/2022	2,80	190,87	20/07/2022	3,40	190,40	17/10/2023	**	**
2	29/11/2022	1,10	192,57	29/11/2022	2,18	191,62	29/11/2022	2,07	191,78
3	17/01/2023	1,05	192,62	17/01/2023	1,10	192,70	17/01/2023	2,10	191,75
4	17/04/2023	1,25	192,42	17/04/2023	2,27	191,53	17/04/2023	2,25	191,60
5	17/07/2023	1,37	192,30	17/07/2023	2,33	191,47	17/07/2023	2,30	191,55
6	17/10/2023	1,48	192,19	17/10/2023	2,51	191,29	17/10/2023	2,38	191,47
7	24/01/2024	0,90	192,77	24/01/2024	Inaccessible	--	24/01/2024	2,00	191,85

Figure 3 : Résultats des relevés piézométriques menés entre 2022 à 2024

L'étude hydrogéologique nous informe de la hauteur des nappes phréatique à partir du 21 juillet 2022 jusqu'à janvier 2024. Le tableau récapitulatif ci-dessus présente les valeurs les plus élevées et les plus basses durant cette période.

Le niveau le plus élevé de la nappe est à 0.90m de profondeur à partir du TN, il a été mesuré sur le piézomètre SCPZ25.

Un suivi piézométrique automatique a démarré en 2025, celui-ci montre les réponses de la nappe à la suite d'évènements pluvieux et définit les niveaux caractéristiques de la nappe (eaux fréquentes, eaux hautes, eaux exceptionnelles, eaux basses).

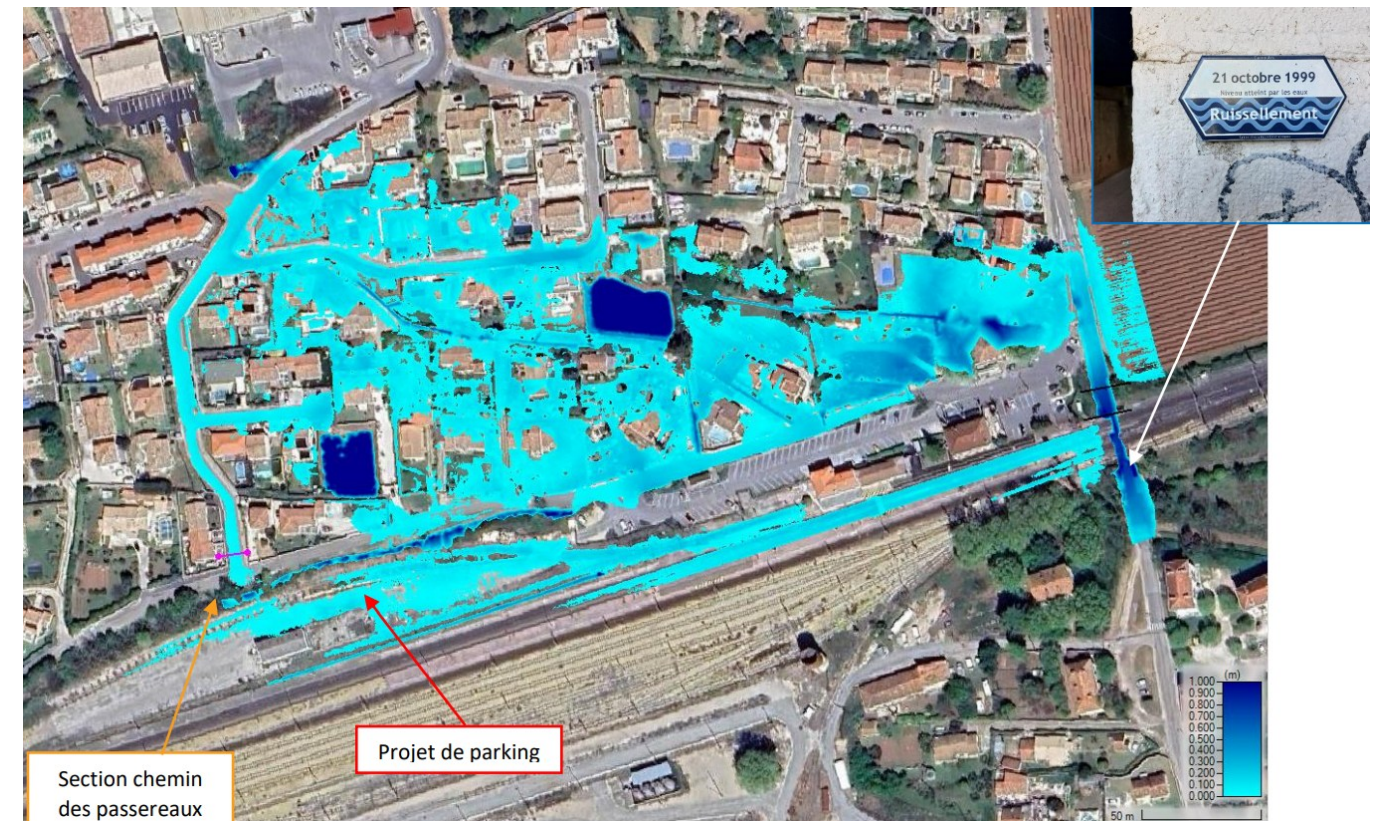
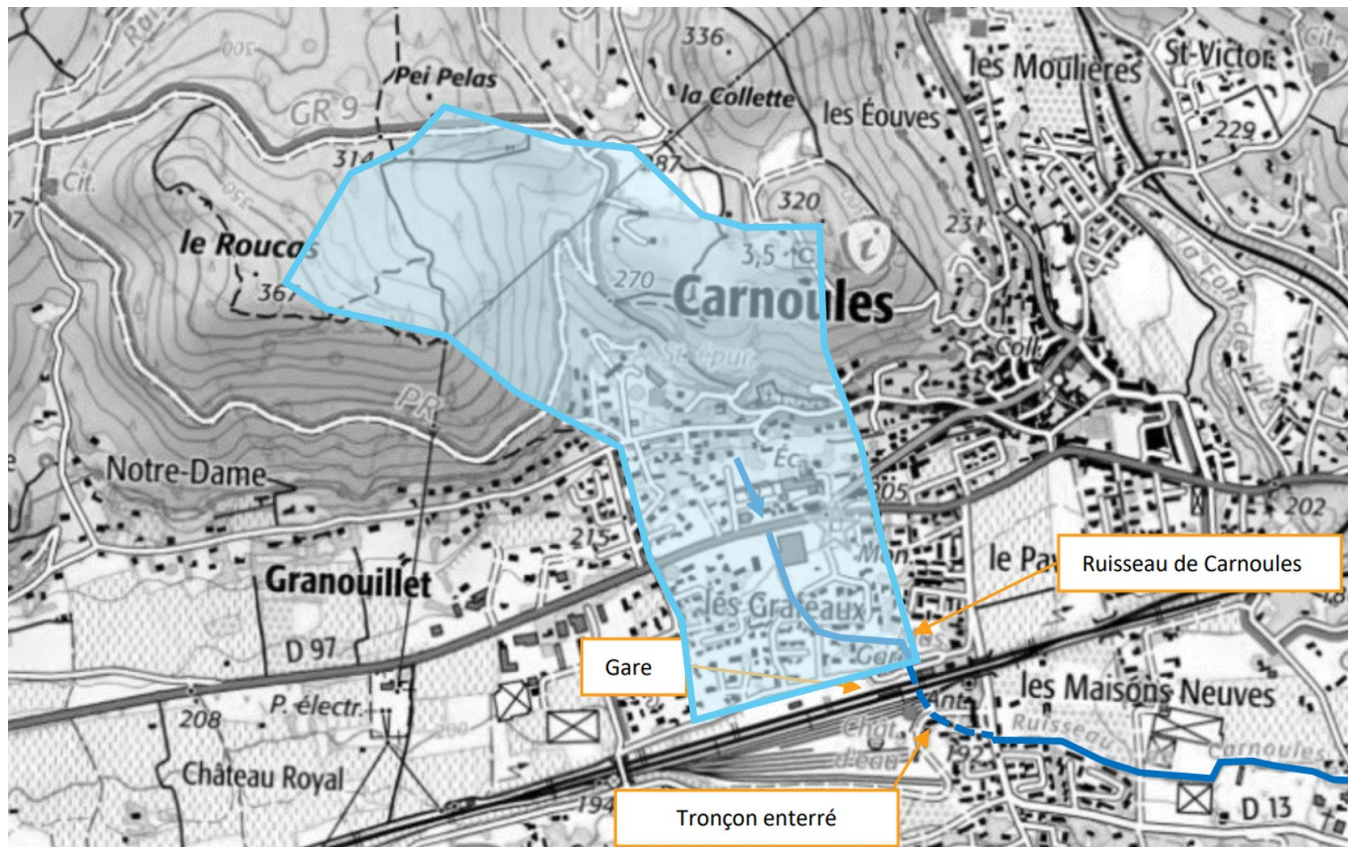
3.2 Gestion des risques

3.2.1 Pollution

Aucune pollution n'a été identifiée à part la zone de l'emplacement de cuve à huile

3.2.2 Inondations

La zone d'étude du projet fait partie d'un grand bassin versant qui s'étend sur 63 hectares qui est conduit par un ruisseau représenté ci-dessous. Ce ruisseau devient sous-terrain en amont du projet et la partie en sous-terrain n'aura pas la capacité d'absorber le débit total en cas de pluie centennale ce qui entraînera le déversement de la pluie sur l'espace publique.



Le débordement du ruisseau impacte la zone d'extension du parking, les modélisations ont relevé en moyenne 10cm de hauteur d'eau au sol lors évènements de pluie centennale. Les conditions d'inondabilité du site sont décrites en détail dans l'étude hydraulique réalisée dans le cadre du projet.

Des risques d'inondations sont présents sur la commune de Carnoules selon le portail gouvernemental Géorisques. Selon le journal officiel des épisodes récurrents d'inondations et de coulées de boue ont eu lieu sur la commune de Carnoules.

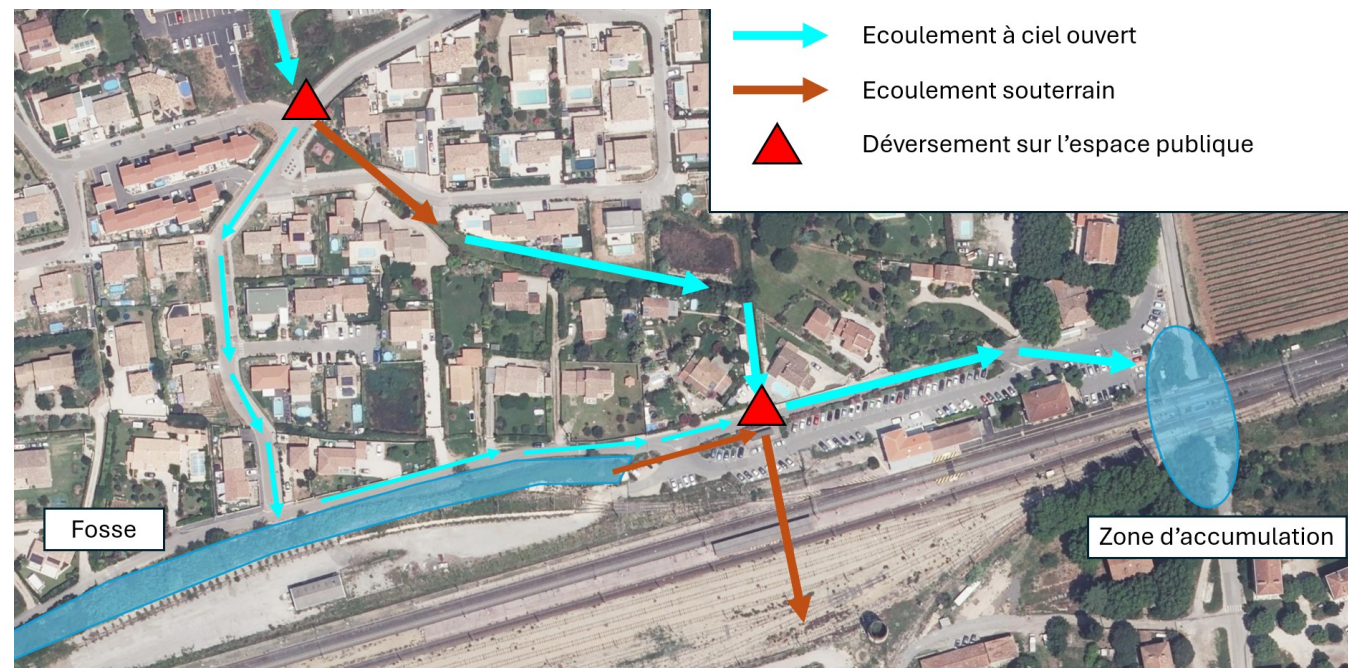


Figure 4 : Cheminement des écoulements de surface en cas de saturation du tronçon enterré du ruisseau de Carnoules

Historique des CATNAT inondations dans ma commune : 7

Libellé	Début le	Sur le journal officiel du
Inondations et/ou Coulées de Boue	24/08/2021	14/01/2022
Inondations et/ou Coulées de Boue	23/11/2019	30/11/2019
Inondations et/ou Coulées de Boue	18/01/2014	01/03/2014
Inondations et/ou Coulées de Boue	04/11/2011	03/01/2012
Inondations et/ou Coulées de Boue	02/12/2005	28/02/2006
Inondations et/ou Coulées de Boue	19/09/1999	26/02/2000
Inondations et/ou Coulées de Boue	29/09/1982	26/12/1982

Figure 5 : Historique des catastrophes naturelles recensées sur la commune de Carnoules

3.3 Conception

3.3.1 Existant

La zone humide de la gare de Carnoules Ouest est de grande étendue et est présente en raison d'un substratum peu perméable en fond de vallée.

On constate une forte altération des fonctionnalités naturelles de la zone humide par l'aménagement urbain et ferroviaire du secteur.

L'imperméabilisation anthropique de cette zone a condamné le phénomène d'infiltration et donc de recharge de la nappe phréatique par les eaux pluviales. De ce fait, les fonctions épuratoires de la zone humide ont également été dégradées.

D'un point de vue écologique, la zone humide est majoritairement dominée par le maillage urbain et les aménagements ferroviaires ; à l'est, le champ agricole est labouré et cultivé. Les fonctions de support écologique ont donc été fortement dégradées. **Le projet vise à restaurer les fonctions écologiques dégradées du site en recréant des continuités végétales et en désimperméabilisant le périmètre de projet.**



Figure 6 : Zone humide

3.3.2 Projet

Le projet concerne une extension de parking de la gare de Carnoules. Afin de réduire l'artificialisation des sols générée par le projet une attention particulière a été accordée aux matériaux utilisés pour les revêtements du parking. Des arbres sont plantés le long des places de parking à raison d'un arbre toutes les trois places.

Des noues sont insérées entre les places de stationnement et en bordure de parking afin de permettre la rétention d'eau pluviale à ciel ouvert, améliorer la qualité de l'environnement et assurer des continuités végétales dans la zone humide.

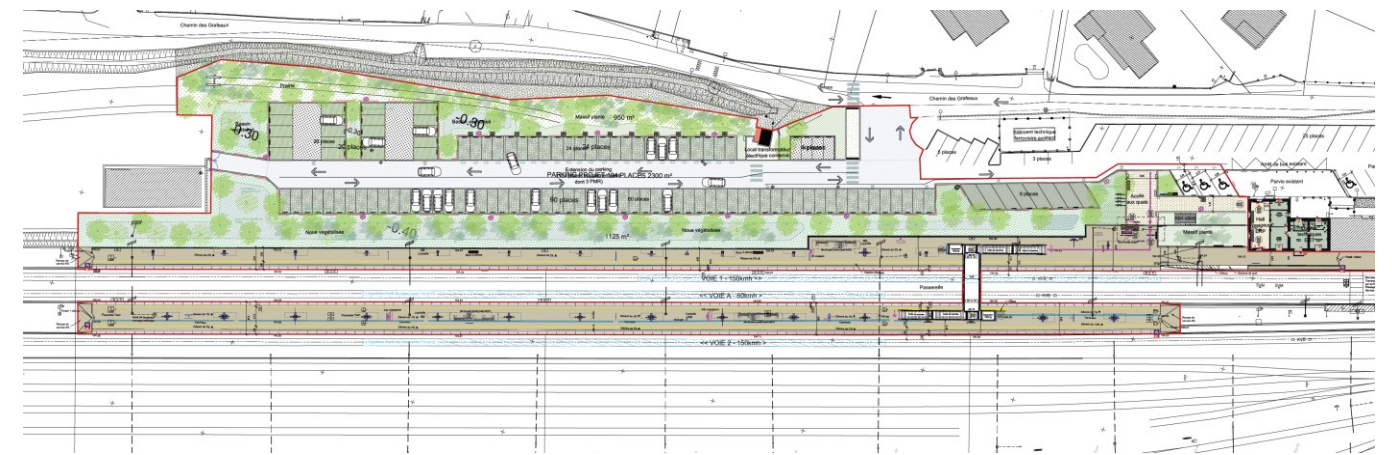


Figure 7 : Plan de masse du projet

4 DESCRIPTION DES OUVRAGES PROJETES

4.1 Terrassements généraux

Pour les déblais remblais seuls les espaces qui seront remodelés ont été considérés, les autres espaces seront préservés à l'existant.

Le projet est pensé en remblai de 25 à 30cm afin de diminuer l'impact de la création du parking sur la nappe phréatique qui est affleurante (<1m). Le projet contient également des déblais ponctuels au niveau des noues (30 à 40cm).

Selon le rapport Géotechnique G2AVP, les sols ne sont pas pollués sur l'emprise du projet et ne nécessiteront pas d'évacuation dans des filières spécialisées.

4.2 Assainissement du parc de stationnement

4.2.1 Gestion des eaux pluviales

4.2.1.1.1 Bassins versants considérés

L'emprise du projet est divisée en 4 bassins versants :

- Le BV1 d'une surface de 5070m²
- Le BV2 d'une surface de 1610 m²
- Le BV3 d'une surface de 166m²
- Le BV4 d'une surface de 296m²

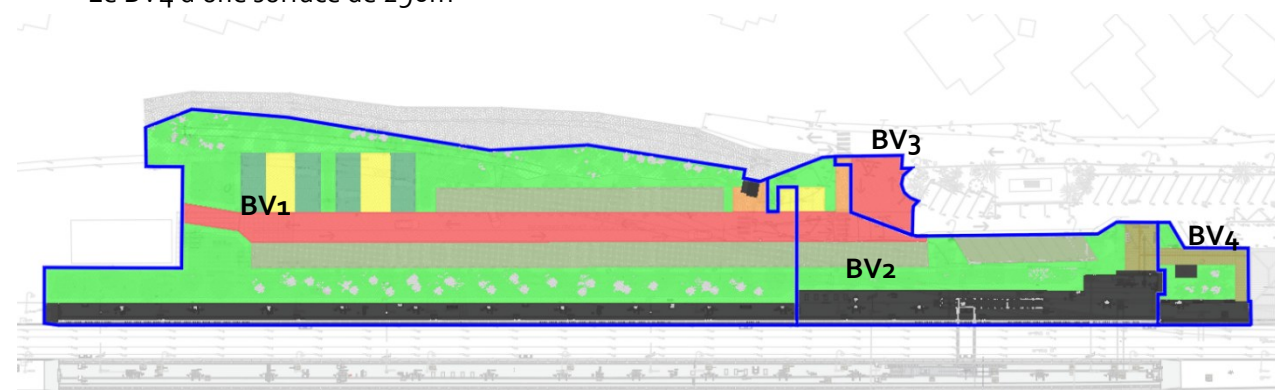


Figure 8 : Bassins versants

4.2.1.1.2 Hypothèse de dimensionnement des ouvrages de rétention

Méthodologie

Dimensionnement

La doctrine « Conception et mise en œuvre des réseaux et ouvrages de gestion des eaux pluviales » de la MISEN du Var recommande trois méthodes de calcul pour le dimensionnement des ouvrages de rétention :

- Méthode 1 ratio d'au moins 100 litres/m² imperméabilisé
- Méthode 2 : préconisations locales prévues par le plan local d'urbanisme
- Méthode 3 : calcul hydraulique pour une pluie d'occurrence centennale, avec un rejet correspondant au débit biennal avant aménagement

Le résultat le plus défavorable parmi les trois méthodes sera celui retenu pour les hypothèses de besoin en rétention.

Débit de fuite selon la doctrine du MISEN du Var : 15l/s/ha

Données d'entrée

La méthode des pluies est utilisée pour une pluie ayant les caractéristiques suivantes :

- Coefficients de Montana pour le poste pluviographique de Hyères ;
- Statistiques sur la période 1982-2018 ;
- Période de retour de 100 ans.

Tableau 1 : Coefficients de Montana

Durée de retour	Durée de pluie (min)	HYERES (83)	
		a	b
5 ans	6min – 30min	229	0.418
5 ans	30min – 360min	684	0.689
5 ans	06h – 1440min	1122	0.764
10 ans	6min – 30min	259	0.407
10 ans	30min – 360min	817	0.688
10 ans	06h – 1440min	1197	0.748
20 ans	6min – 30min	284	0.397
20 ans	30min – 360min	944	0.686
20 ans	06h – 1440min	1194	0.728
30 ans	6min – 30min	294	0.397
30 ans	30min – 360min	1016	0.685
30 ans	06h – 1440min	1173	0.715
50 ans	6min – 30min	309	0.381
50 ans	30min – 360min	1109	0.684
50 ans	06h – 1440min	1122	0.696
100 ans	6min – 30min	325	0.371
100 ans	30min – 360min	1234	0.681
100 ans	06h – 1440min	1031	0.670

4.2.1.1.3 Calcul des volumes de rétention

Surfaces actives

La surface active du projet est de 4699 m² (en comptabilisant le quai nord). Les besoins en rétention ont été calculés pour une pluie centennale avec des coefficients de ruissellement issu du MISEN de la doctrine du Var.

PLAN MASSE	Surface (m ²)	Cr	Sa (m ²)
Toitures	71	1,00	71
Quais	1 342	1,00	1 342
Voirie en enrobé	1 033	1,00	1 033
Trottoir en béton	69	1,00	69
Trottoir en pavés en pierre naturelle	142	0,95	135
Parking en sable stabilisé	193	0,80	154
Parking en pavés enherbés	1 154	0,75	866
Parking en chaussée végétale	252	0,65	164

Espaces verts	2 886	0,30	866
TOTAL	7 142	0,66	4 699

Tableau 2 : Surfaces actives du projet

Comparaison des 3 méthodes

Méthode 1 : ratio d'au moins 100 litres/m² imperméabilisé

Les mètres carrés imperméabilisés entrant dans le calcul du volume de rétention sont :

- Les mètres carrés totalement imperméabilisés (ayant un coefficient de ruissellement égal à 1) ;
- Les mètres carrés « semi-perméables », c'est-à-dire qui ne sont pas des espaces verts mais qui ont un ruissellement intermédiaire entre celui d'un espace vert et d'une imperméabilisation totale (par exemple : chaussées drainantes, pavés, matériaux stabilisés, toitures végétalisées, etc.).

Les espaces verts conformément à la méthode ne sont pas comptabilisés dans les surfaces à dimensionner pour la rétention.

Dans le cas de notre projet :

PLAN MASSE	Cr	BV1		BV2		BV3		BV4	
		S (m ²)	Sa (m ²)	S (m ²)	Sa (m ²)	S (m ²)	Sa (m ²)	S (m ²)	Sa (m ²)
Toitures	1,00	11,00	11	49,00	49	-	0	11,00	11
Quais	1,00	704,00	704	543,00	543	-	0	95,00	95
Voirie en enrobé	1,00	755,00	755	118,00	118	160,00	160	0,00	0
Trottoir en béton	1,00	32,00	32	31,00	31	6,00	6	0,00	0
Trottoir en pavés en pierre naturelle	0,95	0,00	0	66,00	63	-	0	76,00	72
Parking en sable stabilisé	0,80	164,00	131	29,00	23	-	0	-	0
Parking en pavés enherbés	0,75	868,00	651	286,00	215	-	0	-	0
Parking en chaussée végétale	0,65	252,00	164	0,00	0	-	0	-	0
TOTAL	0,68	2786,00	2448	1122,00	1041	166,00	166	182,00	178
Volume de rétention		245		104		17		18	
TOTAL				384					

- BV1 : avec 2448 m² de surface minéralisée, on obtient un volume à stocker de 245 m³
- BV2 : avec 1041 m² de surface minéralisée, on obtient un volume à stocker de 104 m³
- BV3 : avec 166 m² de surface minéralisée, on obtient un volume à stocker de 17 m³
- BV4 : avec 178 m² de surface minéralisée, on obtient un volume à stocker de 18 m³
- Soit un volume total de **384 m³**

Méthode 2 : préconisations locales prévues par le plan local d'urbanisme

Les préconisations issues du PLU de la ville de Carnoules sont identiques à la méthode 1 à savoir 100L/m² imperméabilisé (cf. extrait du PLU ci-dessous).

Compensation à l'imperméabilisation

– Les nouvelles surfaces imperméabilisées doivent être compensées par la mise en œuvre d'un volume de rétention, proportionnel aux surfaces nouvellement imperméabilisées. Les surfaces nouvellement imperméabilisées doivent

être compensées selon un ratio de compensation de 100 litres par m² imperméabilisé. Le calcul à appliquer pour la définition du volume de rétention est le suivant :

- ✓ (Surface imperméabilisée nouvellement créée en m² x 100 litres) / 1000 = Volume de rétention en m³
- ✓ L'orifice de fuite du système de rétention présentera un diamètre de 60 mm.

Figure 9 Extrait du PLU

Méthode 3 : calcul hydraulique pour une pluie d'occurrence centennale, avec un rejet correspondant au débit biennal avant aménagement

Les coefficients de Montana de la station de Hyères n'étant pas disponibles pour la période de retour 2 ans, les coefficients de Montana sont issus de la station 83 – Le Castellet SAPC pour cette méthode.

Tableau 3 : Coefficients de Montana pour une période de retour de 2 ans, station de 83 Le Castellet SAPC pour la période de 1998 à 2021

Durée de pluie	Coefficients de Montana	
	a	b
6 min – 30 min	8.07	0.683
30 min – 360 min	8.090	0.683
360 min – 1 440 min	8.506	0.689

En considérant l'état initial avant aménagement le débit biennal obtenu avec cette méthode est de 39.56 L/s/ha.

La répartition des surfaces de stockage par bassin versant est la suivante :

- BV1 : 225 m³
- BV2 : 85 m³
- BV3 : 11 m³
- BV4 : 18 m³

Dans le cas de notre projet et en considérant l'ensemble du périmètre projet on obtient 338 m³ de volume à stocker.

4.2.1.1.4 Volumes et description des ouvrages de rétention

Le volume maximal obtenu avec ces trois méthodes est la valeur retenue dans l'étude, soit celle obtenue par la méthode 1, soit un volume total de 383.4 m³ arrondi à 384 m³.









Trois dispositifs de rétention sont présents sur le site :

- Récupérant le BV01, un bassin de rétention à ciel ouvert et infiltrant d'un volume de 246 m³ et quelques bassins de rétention à ciel ouvert complémentaires d'un volume de 14 m³ pour un débit de rejet de 5L/s
- Récupérant le BV02, deux bassins de rétention à ciel ouvert et infiltrant d'un volume total de 42 m³ et un bassin de rétention enterré de type SAUL d'un volume de 64 m³ avec un débit de rejet de 2L/s
- Récupérant le BV04, un bassin de rétention enterré de type SAUL d'un volume de 18 m³ avec un débit de 20L/s pour le relevage
- Le BV03 correspondant à l'entrée du parking en situation existant et en situation projet. Ce bassin versant d'une surface de 166 m² est déjà raccordé au réseau, une grille récolte les eaux au point bas du bassin versant et le projet préservera le nivellement et la grille.

Le débit final à l'exutoire est de 7 L/s, avec une côte de rejet du fil d'eau à 193.02 m NGF

LEGENDE

ASSAINISSEMENT

-  Canalisation Eau Pluviale (EP)
-  Grille plate 400 x 400
-  Regard de visite Ø1000 EP
-  Caniveau à grille
-  Regard de 400x400 - EP
-  Ouvrage de rétention EP enterré - structure SAUL
-  Noe de rétention des EP
-  Niveau des plus hautes eaux
(Volume de rétention=186m³ / NPHE=194.18)

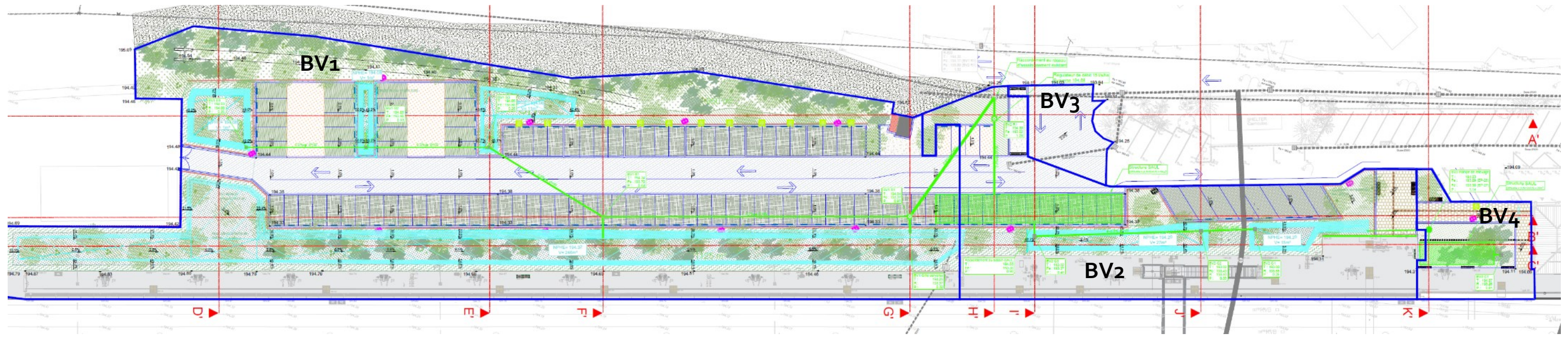


Figure 10 : Plan d'assainissement projet

4.2.1.1.5 Principe de gestion des eaux pluviales

L'aménagement du parking favorise l'infiltration des eaux par la présence de 2 886 m² d'espaces verts, et le recours à un revêtement perméable sur les zones de parking. Les types de revêtements sont les suivants :

Type de revêtement	Surfaces (m ²)
Voirie en enrobé	1 033 m ²
Trottoir en béton	69 m ²
Trottoir en pavés en pierre naturelle	142 m ²
Parking en sable stabilisé	193 m ²
Parking en pavés enherbés	1 154 m ²
Parking en chaussée végétale	252 m ²

Le principe général est de diriger les eaux pluviales dans un premier temps vers les noues et vers les bassins de rétention à ciel ouvert puis quand c'est nécessaire vers un bassin de rétention enterré puis les eaux se déversent via un limiteur de débit vers le réseau de la ville. Celui-ci étant équipé d'un trop-plein afin d'évacuer les eaux pluviales en cas de pluie exceptionnelle.

Les eaux du BV₁, sont récupérées par un grand bassin de rétention à ciel ouvert infiltrant de 246 m³ placé entre le parking et l'arrière du quai 1 et par 3 petits bassins à ciel ouvert complémentaires de 14m³ positionnés au nord du parking. Un limiteur de débit à 5L/s est positionné avant le rejet des eaux vers le réseau de la ville.

Les eaux du BV₂ sont récupérées par 2 bassins de rétention à ciel ouvert infiltrant d'un volume de 42 m³, les eaux sont dirigées vers un bassin enterré de type SAUL d'un volume de 64 m³ placé sous les places de parking. Un limiteur de débit à 2L/s est positionné avant le rejet vers le réseau de la ville.

Les eaux du BV₄ sont récupérées dans un bassin de rétention enterré de type SAUL d'un volume de 18 m³ puis sont renvoyées vers les bassins à ciel ouvert du BV₃ grâce à une pompe de relevage avec un débit de 20L/s

Le BV₃ correspondant à l'entrée du parking en situation existant et en situation projet. Ce bassin versant d'une surface de 166 m² est déjà raccordé au réseau, une grille récolte les eaux au point bas du bassin versant et le projet préservera le nivellement et la grille. Le débit de rejet du BV₃ est de 10,34 L/s pour une pluie centennale d'une durée de 240 minutes.

4.2.2 Réseau et matériel

Le diamètre des canalisations des réseaux EP est de 400 mm pour le raccordement de l'exutoire des bassins versants au bassin de rétention. Les canalisations seront en PVC CR8. La pente la plus faible sera de 0.5%.

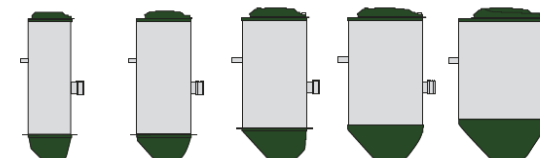
Pour la pompe de relevage du BV₄, nous prenons l'hypothèse d'un débit de pointe de 0,02 m³/s, soit un débit horaire de 72 m³/h. Ce qui donne une canalisation de D125. Le poste de relevage possèdera les caractéristiques suivantes :

- Côte TN au niveau du poste : 194.2 m NGF
- Fe entrée dans le poste : 193.26 m NGF
- Fe rejet : 193.52 m NGF
- Niveau de la nappe : 192.77 NGF

Le volume à stocker dans le bassin est de 18 m³.

Un modèle de pompe 3068-3171 de Motralec ou équivalent peut être mis en œuvre.

Caractéristiques des TOP



Type de station	TOP 50	TOP 65	TOP 80	TOP 100	TOP 150
Diamètre mm	800	1000	1200	1400	1600
Hauteur m	2 à 12	2 à 12	2 à 12	2 à 12	2 à 12
Nombre de pompes	1	2	2	2	2
Diamètre de refoulement DN mm	50	50	65	65	65
		65	80	80	80
				100	100
					150
Plage de débit m ³ /h	5 à 15	5 à 50	15 à 100	15 à 150	15 à 300
Type de pompe	C	C	C	C	C
	D	D	D	D	D
	M	M	M	M	M
	N	N	N	N	N
Modèle de pompe	3045 - 3127	3045 - 3127	3068 - 3127	3068 - 3153	3068 - 3171

Figure 11 : Exemple de dimensionnement d'un poste de relevage

4.1 Assainissement des quais

Tous les regards existants sur le quai 1 et 2 et présents dans les zones de rehaussement de quai, seront directement impactés. Ils seront rehaussés.

Quai 1

Toutes les eaux pluviales du quai 1 sont comptabilisées et intégrées aux dispositifs de rétention décrits précédemment.

Une mono-pente de 2% sera aménagée pour permettre l'écoulement des eaux pluviales vers l'arrière du quai et les bassins de rétentions à ciel ouvert placés entre le quai et le parc de stationnement.

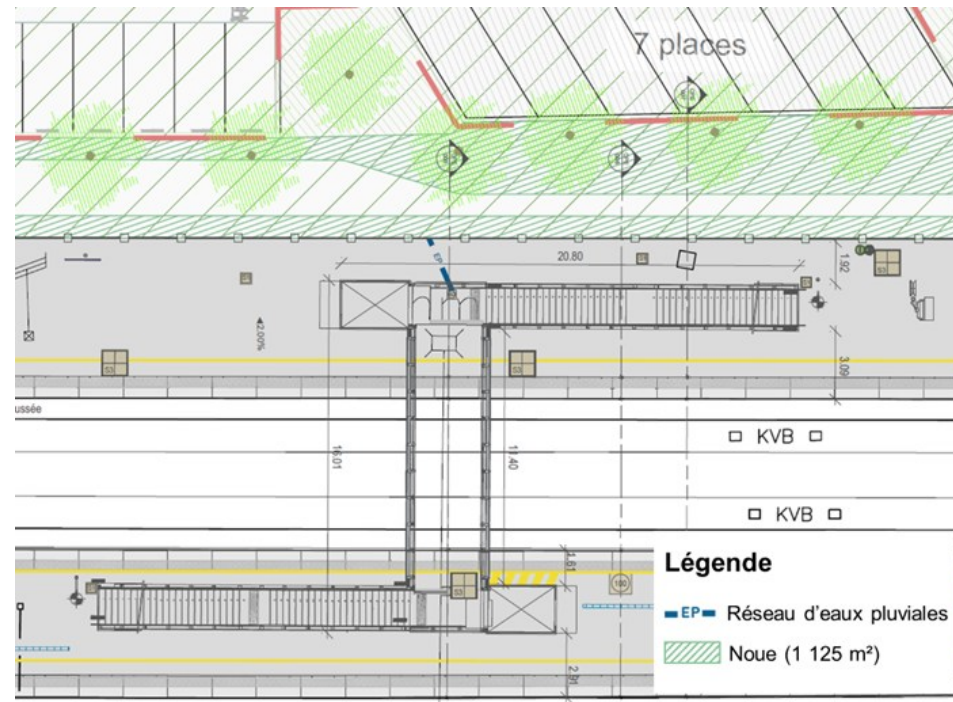


Figure 12 : Plan des réseaux humides du quai 1 de la gare de Carnoules

Sur la deuxième partie du quai 2 rehaussée, le raccordement sera réalisé directement sur le réseau de drainage existant le plus proche. L'ouvrage hydraulique existant sur le quai sera rehaussé.

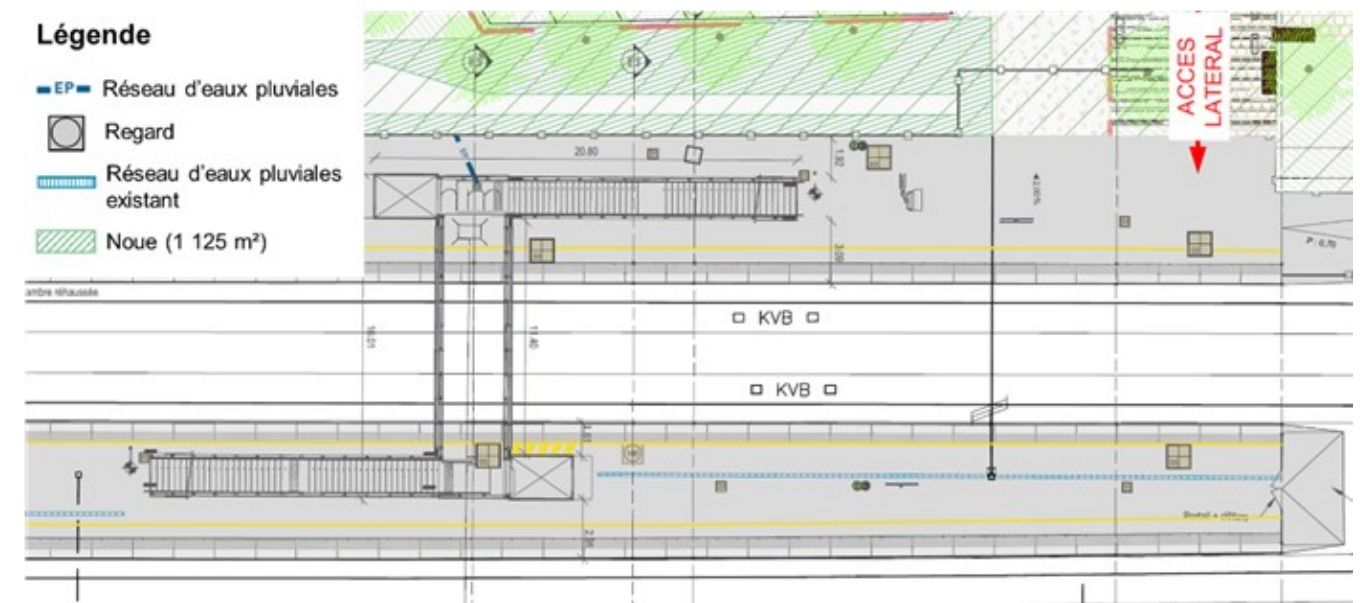


Figure 14 : Plan des réseaux humides du quai 2 de la gare de Carnoules 2/2 (AREP, 2024)

Quai 2

Sur la partie rehaussée du quai 2, une pente en V sera aménagée pour diriger les eaux pluviales vers un caniveau à grille. Ce caniveau sera connecté à un nouveau réseau enterré, qui sera mis en place avec des boîtes de branchement situées tous les 40 mètres environ. Ce réseau enterré sera raccordé aux ouvrages hydrauliques existants qui traversent les quais de part en part.

Sur la partie Nord-Sud du quai, un regard sera également créé pour permettre le raccordement au réseau existant au niveau de la traversée en place. Ce raccordement se fera verticalement via un collecteur. Il permettra aux eaux collectées par la double-pente en forme de noue sur le quai 2 de rejoindre efficacement le réseau de drainage déjà en place.

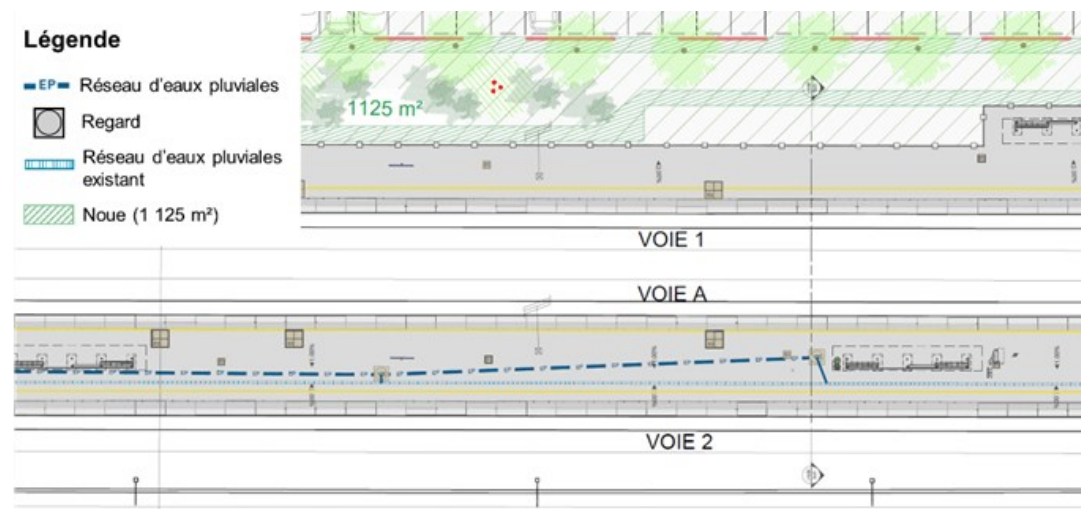


Figure 13 : Plan des réseaux humides du quai 2 de la gare de Carnoules 1/2

Abris de quai

Pour les abris de quai Rousseau, les eaux de toiture seront récupérées par des descentes d'eaux « à ciel ouvert » qui permettent à l'eau de pluie de s'écouler naturellement sur la surface du sol. Selon les pentes spécifiques à chaque quai, l'eau s'écoulera vers la noue en arrière de quai sur le quai 1, et sur le quai 2, l'eau sera dirigée vers le caniveau à grille, qui permettra une collecte efficace des eaux pluviales.

Cette configuration assure une gestion adaptée des eaux de toiture en fonction des caractéristiques de chaque quai.

Passerelle

Le tablier est penté à 1,10%. L'écoulement de l'eau est prévu sans caniveau, directement évacuée par la pente-contrepente le long des poutres principales. L'eau provenant du tablier est collectée dans le caniveau/boite en zinc sur mesure noyé dans la dalle préfabriquée.

Les piles palières sont prévues coiffées une dalle préfabriquée afin qu'elles intègrent l'assainissement de l'ouvrage.

Les eaux sont récupérées sur les paliers et ensuite descendues jusqu'au pied de poteaux puis envoyées vers des regards accolés aux massifs béton.



Figure 15 : Exemple de connexion boîte à eau /descente d'eau

Les descentes d'eaux de la passerelle, équipées d'un regard en pied de poteau, sont prévues être raccordées aux réseaux d'assainissement des quais.

Les marches sont prévues pentées à 1% vers la descente afin de limiter la présence d'eau stagnante.

Les fosses d'ascenseurs sont prévues équipées d'un puisard afin de pouvoir récupérer les eaux résiduelles. Ces puisards sont prévus équipés d'une pompe pour rediriger l'eau vers le réseau des quais.

FIN DU DOCUMENT

Maitre d'ouvrage

SNCF Gares & Connexions
Direction Exécutive des Grands Projets
Immeuble Astrolabe - 79 Bd de Dunkerque
13002 Marseille

FINANCEMENT :



Cofinancé par
l'Union européenne



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité



MAÎTRISE D'OUVRAGE :