



**PIÈCE B - DOSSIER DE DEMANDE  
D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE  
TOME 1 - DEMANDE D'AUTORISATION  
DES INSTALLATIONS, OUVRAGES,  
TRAVAUX ET ACTIVITÉS IOTA**



LE PROJET DES PHASES 1 & 2

Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur

## PIECE B1 : PIECE IOTA

---

---

## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE ET OBJET DE LA PRÉSENTE AUTORISATION .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIPTION DES INSTALLATIONS, OUVRAGE ET TRAVAUX ENVISAGÉS, DE SES MODALITÉS D'EXÉCUTION ET DE FONCTIONNEMENT, DES PROCÉDÉS DE MISE EN ŒUVRE, NOTAMMENT SA NATURE ET SON VOLUME .....</b>	<b>6</b>
2.1	PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU PROJET .....	6
2.1.1	Saint-Cyr-sur-Mer et toulon.....	6
2.1.2	La Pauline.....	7
2.1.3	Carnoules et aménagements de sécurité de Solliès-Pont, Cuers et Puget-Ville .....	8
2.1.4	Plan de principe des aménagements.....	9
2.2	ÉLÉMENTS EN LIEN AVEC LES EAUX PLUVIALES .....	21
2.2.1	Saint-Cyr-Sur-Mer.....	21
2.2.2	La Pauline.....	36
2.2.3	Carnoules et aménagements de sécurité de Solliès-Pont, Cuers et Puget-Ville .....	46
2.3	ÉLÉMENTS EN LIEN AVEC LE RISQUE D'INONDATION .....	54
2.3.1	Saint-Cyr-Sur-Mer.....	54
2.3.2	La Pauline.....	58
2.3.3	Carnoules .....	61
2.4	ÉLÉMENTS EN LIEN AVEC LES EAUX SOUTERRAINES .....	61
2.4.1	Saint-Cyr-Sur-Mer.....	61
2.4.2	La Pauline.....	61
2.5	ELEMENTS EN LIEN AVEC LES ZONES HUMIDES .....	61
2.5.1	La Pauline.....	61
<b>3</b>	<b>RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE IOTA DE L'ARTICLE R.214-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT CONCERNÉES POUR LES DIFFÉRENTES OPÉRATIONS DE LA NAVETTE TOULONNAISE .....</b>	<b>62</b>
3.1	SYNTHÈSE.....	62
3.2	SAINT-CYR-SUR-MER .....	63
3.3	LA PAULINE .....	70

3.4	CARNOULES ET AMÉNAGEMENTS DE SÉCURITÉ DE SOLLIÈS-PONT, CUERS ET PUGET-VILLE.....	78
<b>4</b>	<b>MOYENS DE SUIVI ET DE SURVEILLANCE.....</b>	<b>88</b>
4.1	MODALITÉS DE SUIVI DES MESURES EN PHASE DE RÉALISATION : ORGANISATION ENVIRONNEMENTALE DE LA PHASE CHANTIER .....	88
4.2	MODALITÉS DE SUIVI DES MESURES EN PHASE DE FONCTIONNEMENT ET DE MAINTENANCE .....	90
<b>5</b>	<b>MOYENS D'INTERVENTION EN CAS D'INCIDENT OU D'ACCIDENT AINSI QUE LES CONDITIONS DE REMISE EN ÉTAT DU SITE APRÈS EXPLOITATION .....</b>	<b>91</b>
5.1	MOYENS D'INTERVENTION EN CAS D'INCIDENT OU D'ACCIDENT ...	91
5.1.1	Phase de réalisation.....	91
5.1.2	Phase d'exploitation .....	91
5.2	REMISE EN ÉTAT DU SITE APRÈS EXPLOITATION .....	91
<b>6</b>	<b>MESURES PERMETTANT UNE UTILISATION EFFICACE, ÉCONOME ET DURABLE DE LA RESSOURCE EN EAU NOTAMMENT PAR LE DÉVELOPPEMENT DE LA REUTILISATION DES EAUX TRAITÉES ET DE L'UTILISATION DES EAUX DE PLUIE EN REMPLACEMENT DE L'EAU POTABLE</b>	<b>92</b>
6.1	COMPATIBILITÉ DE L'OPÉRATION AVEC LES EXIGENCES EN MATIÈRE DE GESTION ÉQUILIBRÉE DE LA RESSOURCE EN EAU.....	92
6.1.1	Saint-Cyr-sur-Mer.....	92
6.1.2	La Pauline .....	93
6.1.3	Carnoules et aménagements de sécurité de Solliès-Pont, Cuers et Puget-Ville.....	94
6.2	MESURES SPÉCIFIQUES VISANT UNE UTILISATION EFFICACE, ÉCONOME ET DURABLE DE LA RESSOURCE EN EAU .....	95
<b>7</b>	<b>ANNEXES.....</b>	<b>96</b>
7.1	COUPES DES OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - GARE DE SAINT-CYR.....	96
7.2	TABLEAU DE RELEVÉS PIEZOMETRIQUES AU NIVEAU DU TERRIER (LA PAULINE).....	97
7.3	COUPES DES OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES – LA PAULINE .....	97
7.4	PLANS DE RÉSEAUX DE GESTION DES EAUX PLUVIALES – LA PAULINE	98
7.5	COUPES DES OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - GARE DE CARNOULES.....	100

7.6	PLANS DE RÉSEAUX DE GESTION DES EAUX PLUVIALES – CARNOULES	101
7.7	COMPTE-RENDUS DES RÉUNIONS RÉALISÉS ET LES ACCORDS OBTENUS AUPRÈS DE CHAQUE GESTIONNAIRE DES RÉSEAUX D'ASSAINISSEMENT.....	102

Table des illustrations

FIGURE 1 : SPATIALISATION DU PEM DE SAINT-CYR-SUR-MER AXONOMETRIE SCHEMATIQUE (AREP 2024) ..... 6

FIGURE 2 : LOCALISATION PRECISE DES VOIES REAMENAGEES (SYSTRA, 2024) ..... 6

FIGURE 3 : SITUATION PROJETEE DU PEM DE LA PAULINE (AREP- APD, 2025) ..... 7

FIGURE 4 : VUE EN PLAN DE LA GARE DE CARNOULES (AREP, APD – 2025) ..... 8

FIGURE 5 : LOCALISATION DU PROLONGEMENT DE LA V4T ET DES TRAVAUX SUR LE PONT-RAIL DU CHEMIN DES MAISONS-NEUVES (EGIS, AVP – 2024)..... 8

FIGURE 6 : BASSIN VERSANT NATUREL CHEMIN DE LA BOURRASQUE ..... 21

FIGURE 7 : GESTION DES ECOULEMENTS - ÉTAT PROJET ..... 21

FIGURE 8 : PLAN DE SYNTHESE DES BASSINS VERSANTS DU PROJET ET DE L'ASSAINISSEMENT PROJETEE (EGIS, 2025) ..... 22

FIGURE 9 : CARACTERISTIQUES DES DISPOSITIFS DE GESTION DES EAUX PLUVIALES PAR BASSIN VERSANT (AVP, 2025) ..... 23

FIGURE 10 : COUPE TYPE – BASSIN DE LA BOURRASQUE (SYSTRA, 2025)..... 24

FIGURE 11 : COUPE TYPE – BASSIN DE LA BARBARIE (SYSTRA, 2025) ..... 25

FIGURE 12 : COUPE – BASSIN DE SORBA (SYSTRA, 2025) ..... 26

FIGURE 13 : MODELISATION 3D DE LA SURVERSE DU BASSIN SORBA SUR LE CHEMIN DE SORBA (SYSTRA 2026) ..... 27

FIGURE 14 : COEFFICIENT DE MONTANA DE LA STATION CASTELLET SAPC SUR LA PERIODE 1998-2021 (SOURCE : METEOFRANCE)..... 28

FIGURE 15 : BASSINS VERSANTS (AREP, 2025) ..... 29

FIGURE 16 : MODELE THEORIQUE ..... 32

FIGURE 17 : PLUIE DE PROJET ASSOCIEE A UNE PLUIE CENTENNALE..... 32

FIGURE 18 : GRAPHIQUE DIMENSIONNANT LE VOLUME A STOCKER ..... 32

FIGURE 19 : SYNTHESE DES BESOINS EN RETENTION PAR METHODE DE CALCUL (AREP,2025) ..... 32

FIGURE 20 : SCHEMA DE PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DU BASSIN AERIEN DU PEM (AREP 2026) ..... 33

FIGURE 21 : VALEURS DE LA PERMEABILITE AU DROIT DES BASSINS DE RETENTION ..... 33

FIGURE 22: DEBIT D'INFILTRATION DU BASSIN LA BOURRASQUE..... 33

FIGURE 23: CALCUL DE LA HAUTEUR D'AJUTAGE POUR LE BASSIN DE LA BOURRASQUE ..... 34

FIGURE 24: DEBIT D'INFILTRATION DU BASSIN LA BARBARIE ..... 34

FIGURE 25 : LOCALISATION DES ESSAIS DE PERMEABILITE MATSUO (SOURCE : AVP, 2024) ..... 34

FIGURE 26: CARTE DES REMONTEES DE NAPPES (SOURCE : GEORISQUES) ..... 34

FIGURE 27 : NIVEAUX EB, EH, EE DU PROJET (SOURCE : SYSTRA) ..... 34

FIGURE 28: COTE NPHE DE LA NAPPE ET COTE DE FOND DES BASSINS ..... 35

FIGURE 29 : PLAN DE SYNTHESE DES BASSINS VERSANT DU PROJET ET DE L'ASSAINISSEMENT (SOURCE : ETUDES AVP – EGIS, 2025)..... 37

FIGURE 30 : VUE EN PLAN DE L'IMPLANTATION DES OUVRAGES D'ASSAINISSEMENT ..... 40

FIGURE 31 : COUPE DU BASSIN TERRIER (D+T+F) D'ECRETEMENT DANS LA ZONE INDUSTRIELLE(AVP, 2024-2025) ..... 41

FIGURE 32 : COUPES STATION DE RELEVAGE (AVP, 2024-2025) METHODES DE CALCUL POUR LE DIMENSIONNEMENT DES RESEAUX DE COLLECTE DES EAUX PLUVIALES ..... 41

FIGURE 33 : LOCALISATION DE LA STATION DE POMPAGE/RELEVAGE ..... 42

FIGURE 34: COEFFICIENT DE MONTANA DE LA STATION DE HYERES SAPC SUR LA PERIODE 1992-2018 (SOURCE : METEOFRANCE)..... 43

FIGURE 35 : PLAN DES RESEAUX HUMIDES ..... 44

FIGURE 36 : SCHEMA DE PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DU BASSIN AERIEN DU PEM..... 45

FIGURE 37 : DELIMITATION DES BASSINS VERSANTS DE LA PLATEFORME FERROVIAIRE ..... 46

FIGURE 38 : DELIMITATION DES BASSINS VERSANTS DE LA GARE ET DU PARKING ..... 46

FIGURE 39 : BASSIN VERSANT DU RUISSEAU DE CARNOULES A L'AMONT DE LA GARE ..... 47

FIGURE 40 : TRACE DU RUISSEAU DE CARNOULES..... 47

FIGURE 41 : PLAN D'ASSAINISSEMENT DU PROJET SUR LE SECTEUR GARE ..... 48

FIGURE 42 : ENTREE DU RUISSEAU DANS LA SECTION ENTERREE SOUS LA GARE ET APERÇU INTERIEUR DE L'OUVRAGE ..... 48

FIGURE 43 : REPERE DE CRUE SUR LE PONT-RAIL RUE PIERRE-SEMARD ..... 48

FIGURE 44: COEFFICIENT DE MONTANA DE LA STATION DE CUERS (83) SUR LA PERIODE 2005-2021 (SOURCE : METEOFRANCE)..... 50

FIGURE 45 : SCHEMA DE PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DU BASSIN AERIEN DU PEM..... 52

FIGURE 46: CARTE DES BASSINS VERSANTS ..... 54

FIGURE 47: CARTE DES HAUTEURS D'EAUX MAXIMALES SUR LA BARBARIE ET LA BOURRASQUE ..... 55

FIGURE 48: CARTE DES HAUTEURS MAXIMALES SUR LE DEGOUTANT ..... 55

FIGURE 49: CARTE DE LOCALISATION DES MURETS ..... 55

FIGURE 50: LIGNE D'EAU SUR L'HABITATION AU CROISEMENT D66 ET QUARTIER DE LA GARE ..... 55

FIGURE 51 : HABITATIONS IMPACTEES PAR LES TRAVAUX A PROXIMITE DU DEGOUTANT ..... 56

FIGURE 52: CARTE DES HAUTEURS MAXIMALES SUR LE DEGOUTANT – ETAT PROJET ..... 56

FIGURE 53: CARTE D'IMPACT DU PROJET SUR LE DEGOUTANT ..... 56

FIGURE 54: VARIATIONS DES HAUTEURS D'EAU POUR TOUTES LES HABITATIONS CONCERNEES, AVANT MESURES DE CORRECTION ..... 56

FIGURE 55 : PRINCIPE D'AMENAGEMENT ..... 57

FIGURE 56 : PRINCIPE DE MURET DEVANT LA MAISON SITUEE DIRECTEMENT FACE AUX ECOULEMENTS..... 57

FIGURE 57 : DIFFERENCE DES NIVEAUX D'EAU : ETAT PROJET – ETAT ACTUEL (EGIS, 2025) ..... 57

FIGURE 58 : DIFFERENCE DES NIVEAUX D'EAU : ETAT PROJET – ETAT ACTUEL (EGIS, 2025) – DETAIL SUR L'IMPASSE CHEVALLIER ..... 57

FIGURE 59 : MUR AVEUGLE CONCERNE PAR L'IMPACT LOCALISE ..... 57

FIGURE 60 : CARTE DES HAUTEURS D'EAUX MAXIMALES POUR UNE CRUE CENTENNALE DANS LE SECTEUR DE LA GARE LA PAULINE - ETAT ACTUEL (SOURCE : ETUDE DU RISQUE D'INONDATION DE L'OPERATION LA PAULINE – EGIS, 2024)..... 58

FIGURE 61 : CARTE DES HAUTEURS D'EAU POUR UNE CRUE D'OCCURRENCE TRENTENNALE DANS LE SECTEUR DE LA GARE LA PAULINE – ETAT ACTUEL – DONNEES INGEROP (SOURCE : ETUDE DU RISQUE D'INONDATION DE L'OPERATION LA PAULINE – EGIS, 2024) ..... 58

FIGURE 62 : CARTE DES HAUTEURS D'EAUX MAXIMALES POUR UNE CRUE CENTENNALE DANS LE SECTEUR DE LA GARE LA PAULINE - ETAT PROJET

(SOURCE : ETUDE DU RISQUE D'INONDATION DE L'OPERATION LA PAULINE – EGIS, 2024)..... 59

FIGURE 63 : CARTE DE L'IMPACT DU PROJET SUR LES HAUTEURS D'EAUX MAXIMALES POUR UNE CRUE CENTENNALE DANS LE SECTEUR DE LA GARE LA PAULINE (SOURCE : ETUDE DU RISQUE D'INONDATION DE L'OPERATION LA PAULINE – EGIS, 2024)..... 59

FIGURE 64 : LOCALISATION DE LA SURFACE SOUSTRAITE A LA ZONE INONDABLE DU REGANAS PAR L'OPERATION LA PAULINE (SOURCE : ETUDE DU RISQUE D'INONDATION DE L'OPERATION LA PAULINE – EGIS, 2024) ..... 59

FIGURE 65 : VUE EN PLAN DU BUSAGE DU RUISSEAU DE LA BOURRASQUE ENVISAGE (SYSTRA, 2025) ..... 89

FIGURE 66 : EXEMPLE DE BATARDEAU SOUPLE MIS EN PLACE DANS LE CADRE DE TRAVAUX EN RIVIERE..... 89

FIGURE 67 : EXEMPLE DE BATARDEAU SOUPLE MIS EN PLACE DANS LE CADRE DE TRAVAUX SUR COURS D'EAU QUASIMENT A SEC..... 89

FIGURE 68 : PROFIL DE LA MISE EN PLACE DU BUSAGE PROVISOIRE AU NIVEAU DU RUISSEAU DE LA BOURRASQUE (SYSTRA, 2025)..... 89

TABLEAU 1 : SURFACES ACTIVES A L'ETAT EXISTANT SUR L'EMPRISE PROJET (HORS QUAIS) ..... 29

TABLEAU 2 : TABLEAU DE SYNTHESE DES SURFACES DES BASSINS VERSANTS DU PROJET (HORS QUAIS) ..... 30

TABLEAU 3 : TABLEAU DES COEFFICIENTS DE RUISSELLEMENT DE LA MISEN ..... 30

TABLEAU 4 : TABLEAU DES SURFACES PROJETS (QUAIS INCLUS)..... 30

TABLEAU 5 : DEBIT DE FUITE ..... 31

TABLEAU 6 : CARACTERISTIQUES DE LA PLUIE ..... 32

TABLEAU 7 : FORMULES DE CALCUL DES TEMPS DE PLUIE ..... 32

TABLEAU 8 : CARACTERISTIQUES DE LA PLUIE ..... 32

TABLEAU 10 : NIVEAUX DES PLUS HAUTES EAUX RETENUS POUR LES BASSINS A CIEL OUVERT ..... 46

TABLEAU 11 : SURFACES ACTIVES DU PROJET..... 51

## 1 CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET OBJET DE LA PRESENTE AUTORISATION

Le contexte réglementaire relatif à la protection de l'eau et des milieux aquatiques est issu de l'application de la directive cadre sur l'eau (DCE), adoptée par le Conseil et par le Parlement européen le 23 octobre 2000 et publiée au Journal Officiel le 22 décembre 2000.

La DCE définit un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique au plan européen. Cette directive joue un rôle stratégique et fondateur en matière de politique de l'eau. Elle fixe en effet des objectifs ambitieux pour la préservation et la restauration de l'état des eaux superficielles (eaux douces et eaux côtières) et pour les eaux souterraines.

La mise en œuvre de la directive cadre sur l'eau à l'échelon national est intervenue par la promulgation le 30 décembre 2006 de la nouvelle loi n°2006-1772 sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA), qui remplace la loi n°92-3 du 3 janvier 1992. Elle a fait l'objet d'une retranscription dans le Code de l'Environnement – Livre II – Titre Ier – Eau et Milieux Aquatiques.

L'article L.210-1 du Code de l'environnement dispose en particulier :

*« L'eau fait partie du patrimoine commun de la nation. Sa protection, sa mise en valeur et le développement de la ressource utilisable, dans le respect des équilibres naturels, sont d'intérêt général. »*

*Le respect des équilibres naturels implique la préservation et, le cas échéant, la restauration des fonctionnalités naturelles des écosystèmes aquatiques, qu'ils soient superficiels ou souterrains, dont font partie les zones humides, et des écosystèmes marins, ainsi que de leurs interactions. Ces fonctionnalités sont essentielles à la reconquête de la biodiversité, à l'adaptation au changement climatique ainsi qu'à l'atténuation de ses effets et participent à la lutte contre les pollutions. A ce titre, les écosystèmes aquatiques et les écosystèmes marins constituent des éléments essentiels du patrimoine de la Nation.*

*Dans le cadre des lois et règlements ainsi que des droits antérieurement établis, l'usage de l'eau appartient à tous et chaque personne physique a le droit d'accéder à l'eau potable, selon les modalités et pour les usages essentiels mentionnés à l'article L. 1321-1 A du code de la santé publique, dans des conditions économiquement acceptables par tous.*

*Les coûts liés à l'utilisation de l'eau, y compris les coûts pour l'environnement et les ressources elles-mêmes, sont supportés par les utilisateurs en tenant compte des conséquences sociales, environnementales et économiques ainsi que des conditions géographiques et climatiques. »*

Selon les articles L.214-1, L.214-2 et L.214-3 du code de l'environnement, sont soumis à autorisation ou à déclaration suivant les dangers qu'ils présentent et la gravité de leurs effets sur la ressource en eau et les écosystèmes aquatiques :

*« les installations, les ouvrages, travaux et activités réalisés à des fins non domestiques par toute personne physique ou morale, publique ou privée, et entraînant des prélèvements sur les eaux superficielles ou souterraines, restitués ou non, une modification du niveau ou du mode d'écoulement des eaux, la destruction de frayères, de zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole ou des déversements, écoulements, rejets ou dépôts directs ou indirects, chroniques ou épisodiques, même non polluants. »*

Ces installations, ouvrages, travaux et activités sont définis dans une nomenclature, établie par décret en Conseil d'État après avis du Comité National de l'Eau.

Ce décret définit en outre les critères de l'usage domestique, et notamment le volume d'eau en deçà duquel le prélèvement est assimilé à un tel usage, ainsi que les autres formes d'usage dont l'impact sur le milieu aquatique est trop faible pour justifier qu'elles soient soumises à autorisation ou à déclaration.

*« Sont soumis à autorisation de l'autorité administrative les installations, ouvrages, travaux et activités susceptibles de présenter des dangers pour la santé et la sécurité publique, de nuire au libre écoulement des eaux, de réduire la ressource en eau, d'accroître notablement le risque d'inondation, de porter gravement atteinte à la qualité ou à la diversité du milieu aquatique, notamment aux peuplements piscicoles. »*

*« Sont soumis à déclaration les installations, ouvrages, travaux et activités qui, n'étant pas susceptibles de présenter de tels dangers, doivent néanmoins respecter les prescriptions édictées en application des articles L. 211-2 et L. 211-3 du Code de l'environnement. »*

La nomenclature des installations, ouvrages, travaux et activités soumet à autorisation ou à déclaration les IOTA listés à l'article R.214-1. Elle présente 5 titres suivants :

- Titre 1 – Prélèvements ;
- Titre 2 – Rejets ;
- Titre 3 – Impact sur le milieu aquatique ou la sécurité publique ;
- Titre 4 – Impact sur le milieu marin ;
- Titre 5 – Régimes d'autorisation valant autorisation au titre des articles L.214-1 et suivants du code de l'environnement.

Pour assurer une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, telle que prévue à l'article L. 211-1 du code de l'environnement, le législateur a soumis les installations, ouvrages, travaux ou activités (IOTA) à autorisation **environnementale** (Art. L.214-3) pour les opérations susceptibles de :

- Présenter des dangers pour la santé et la sécurité publique,

- Nuire au libre écoulement des eaux,
- Réduire la ressource en eaux,
- Accroître notablement le risque d'inondation,
- Porter gravement atteinte à la qualité ou à la diversité du milieu aquatique.

Les IOTA ne présentant pas ces dangers sont soit soumis à **déclaration, soit non concernés**. Ils doivent néanmoins respecter les règles générales de préservation de la qualité et de la répartition des eaux superficielles, souterraines et des eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales, édictées en application de l'article L.211-2.

**Pour l'ensemble des opérations présentées ci-dessous :**

**La situation initiale est décrite dans le chapitre 3 du cahier territorial de l'opération concernée (CT, Tome C2).**

**L'analyse des incidences du projet est présentée dans le chapitre 4 du cahier territorial de l'opération concernée (CT, Tome C2).**

**L'analyse des effets cumulés du projet avec les autres projets connus est présentée dans le chapitre 5 du cahier territorial de l'opération concernée (CT, Tome C2).**

## 2 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS, OUVRAGE ET TRAVAUX ENVISAGES, DE SES MODALITES D'EXECUTION ET DE FONCTIONNEMENT, DES PROCES DE MISE EN ŒUVRE, NOTAMMENT SA NATURE ET SON VOLUME

### 2.1 PRESENTATION GENERALE DU PROJET

Le détail des aménagements des opérations de la Navette Toulonnaise (réparti sur les trois cahiers territoriaux de Saint Cyr-sur-Mer, La Pauline, Carnoules et aménagement de sécurité Solliès-Pont, Cuers et Puget-Ville), objet du présent dossier d'autorisation est présenté dans le chapitre 1 de chacun des cahiers territoriaux concernés.

L'état initial est présenté dans le chapitre 3, les incidences et mesures dans le chapitre 4 du cahier territorial (pièce C2).

Les paragraphes qui suivent précisent les éléments sur lesquels portent les rubriques IOTA concernées.

#### 2.1.1 SAINT-CYR-SUR-MER ET TOULON

L'opération sur le site de Saint-Cyr-sur-Mer prévoit différents aménagements :

- Déplacement de la gare de St-Cyr vers l'ouest de 350 m environ ;
- Création de 2 voies tiroir centrales de 220 m en impasse pour les terminus ouest des navettes toulonnaises ;
- Création de 2 quais centraux de 230 m (220 m utiles) pour que les 4 voies soient à quai ;
- Maintien de la fonctionnalité d'évitement fret : reconstruction des voies d'évitement fret (de longueur utile 750m) à l'ouest des futurs quais de la gare par élargissement du remblai ou avec murs de soutènement ;
- Création d'un passage souterrain d'accès aux quais ;
- Création d'un parking silo (278 places véhicules + 23 places deux-roues motorisées + stationnement vélos 112 places) ;

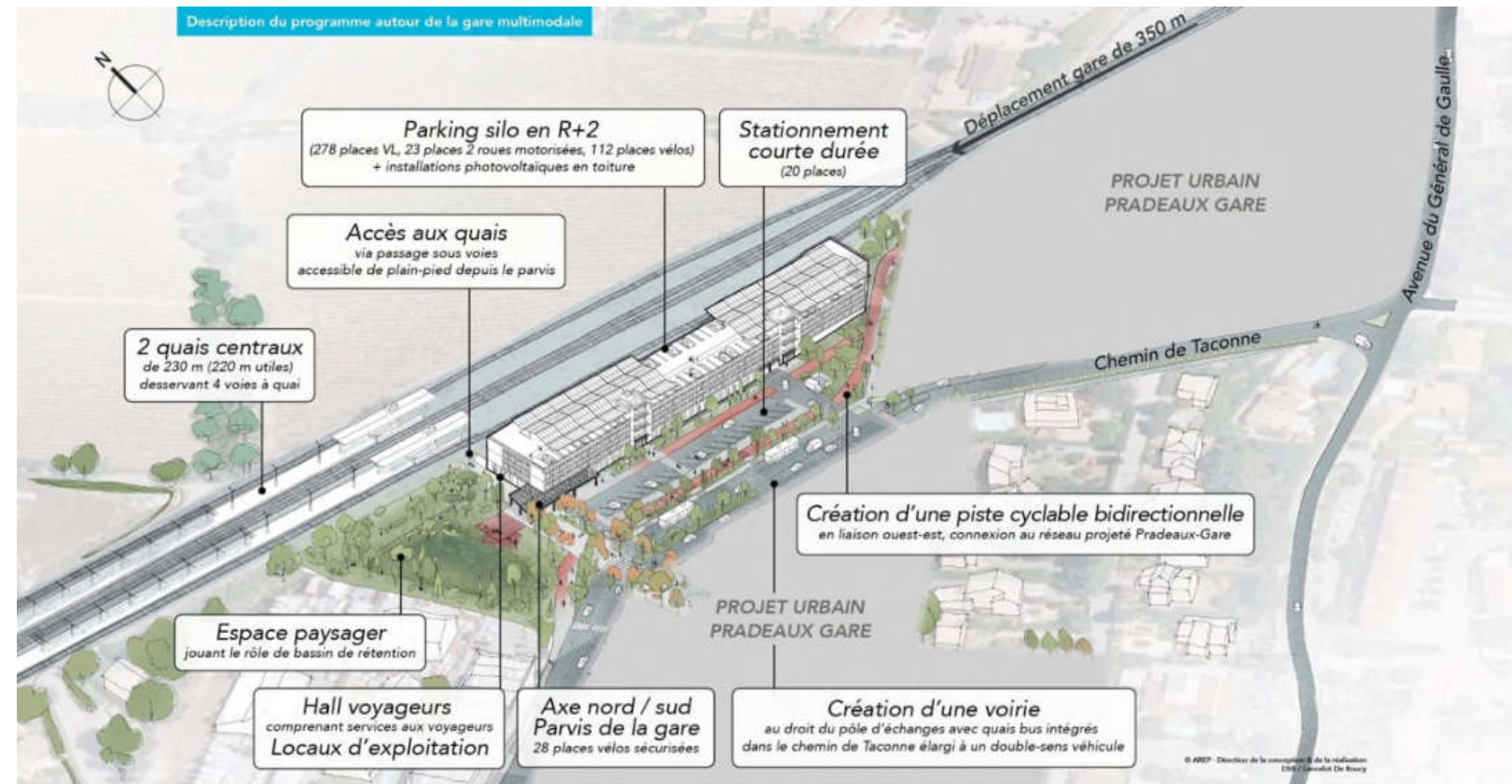


Figure 1 : spatialisation du PEM de Saint-Cyr-sur-Mer Axonomie schématique (AREP 2024)

- Bâtiment abri des services aux voyageurs avec guichets automatique ;
- Création d'un parvis avec dépose minute, stationnements vélos sécurisés, arrêts de bus.

#### Electrification Toulon

L'augmentation de l'offre ferroviaire permise par la navette toulonnaise doit s'accompagner d'un dimensionnement adéquat de la capacité de remisage des TER, en journée pendant les heures creuses.

À cet effet, deux voies de service existantes présentes en gare de Toulon permettront de remiser ces trains. Ce sont les voies Z et 62.

Toutefois, pour recevoir ces nouveaux trains, ces voies nécessitent leur électrification. De plus, leur mauvais état actuel entraîne le besoin de les renouveler et de changer le ballast, de même que pour la voie les desservant depuis la ligne principale.



Figure 2 : localisation précise des voies réaménagées (Systra, 2024)

### 2.1.2 LA PAULINE

L'opération sur le site de La Pauline prévoit différents aménagements :

- Dénivellation de la bifurcation de la Pauline par création d'une voie nouvelle passant en dessous de la ligne Marseille-Vintimille (en terrier) ;
- Aménagement du plan de voie de la gare avec la création de deux voies à quais supplémentaires portant à 4 le nombre de voies à quai et la création de deux nouveaux quais centraux de 230 m de long ;
- Création d'un passage sous voie permettant des accès aux quais centraux ;
- Création d'une gare biface qui constitue en un PEM Ouest comprenant un parvis, les services voyageurs et un local vélo sécurisé abrités par une ombrière, ainsi qu'un bâtiment comprenant les locaux personnels et un WC public, et un PEM Est comprenant les services voyageurs et un local vélo sécurisé abrités par une ombrière, ainsi qu'un bâtiment des locaux techniques ;
- Aménagement de deux rampes paysagères et végétalisées pour accéder au passage sous voie depuis le parvis de chaque côté ;
- Aménagement des parkings : à l'ouest un dépose minute et à l'est un parking couvert partiellement par les ombrières photovoltaïques de 140 places comprenant les emplacements d'IRVE, des deux-roues motorisés et des PMR ;
- Création d'une gare routière de 10 quais de bus avec sa voie de desserte en site propre comprenant la piste cyclable bidimensionnelle et les trottoirs ;
- Création de liaisons mode doux et d'espaces verts à l'est et à l'ouest, ainsi que la réhabilitation du château d'eau existant ;
- Optionnel : optimisation de l'accès à l'embranchement ferroviaire particulier (ou installation terminale embranchée – ITE) Petrogarde pour les trains de desserte fret avec aménagement d'une entrée/sortie directe côté Marseille permettant des gains de capacité commerciale sur la ligne (suppression de l'entrée sur l'ITE par refoulement et du demi-tour à Carnoules pour les trains de desserte sortant de l'ITE) ;
- Création d'un point de changement de voie en amont de la gare pour permettre la desserte de l'ITE Petrogarde et la desserte des installations militaires à Hyères ;
- Création d'une aire de montage d'appareils de voie ;
- Dans le cadre de ces aménagements, la réalisation de l'opération La Pauline comprend également :

- La démolition des quais existants, de la passerelle permettant de traverser les voies, et de bâtiments (bâtiment voyageur, abri de quai ouest, local technique b007 et halle marchande) ;
- Le ripage côté est de l'avenue E. Eugias recoupée par la création de la plateforme de la nouvelle voie ;
- La création de murs de soutènement le long de la nouvelle voie LPH1 côté ouest et le long de l'avenue E. Eugias ripée côté est ainsi que le long du site La Plateforme du Bâtiment ;
- La construction d'un nouveau Pont-Route (PRO) des Tourraches franchissant la nouvelle voie LPH1 et le rétablissement du chemin des Tourraches associé (mode doux) ;
- Le rétablissement du chemin privé recoupé par les améliorations apportées à l'ITE Petrogarde à l'ouest de la ligne Marseille – Vintimille ;
- La création des ouvrages nécessaires à la gestion des eaux pluviales.



Figure 3 : situation projetée du PEM de la Pauline (AREP- APD, 2025)

### 2.1.3 CARNOULES ET AMENAGEMENTS DE SECURITE DE SOLLIÉS-PONT, CUERS ET PUGET-VILLE

L'opération sur le site de la Gare de Carnoules prévoit les aménagements suivants :

- Création d'une passerelle pour accéder au quai central (aujourd'hui TVP) ;
- Aménagement de la voie de service côté Est, pour qu'elle puisse accueillir un TER de 220 m en remisage temporaire diurne sans abandon de machine ;
- Aménagements d'un parking de plain-pied côté Marseille de la gare dans les emprises SNCF ;
- Rehaussement des quais pour les mettre aux normes PMR ;

Ouvrages d'art :

- Passerelle ;
- Muret de soutènement de la V4T ;
- Pont-rail sur le chemin des Maisons Neuves.

Autres aménagements :

- Assainissement et drainage ;
- Aménagements paysagers

Remplacement des traversées piétonnes (TVP) par des passerelles à Solliés-Pont, Cuers et Puget-Ville.

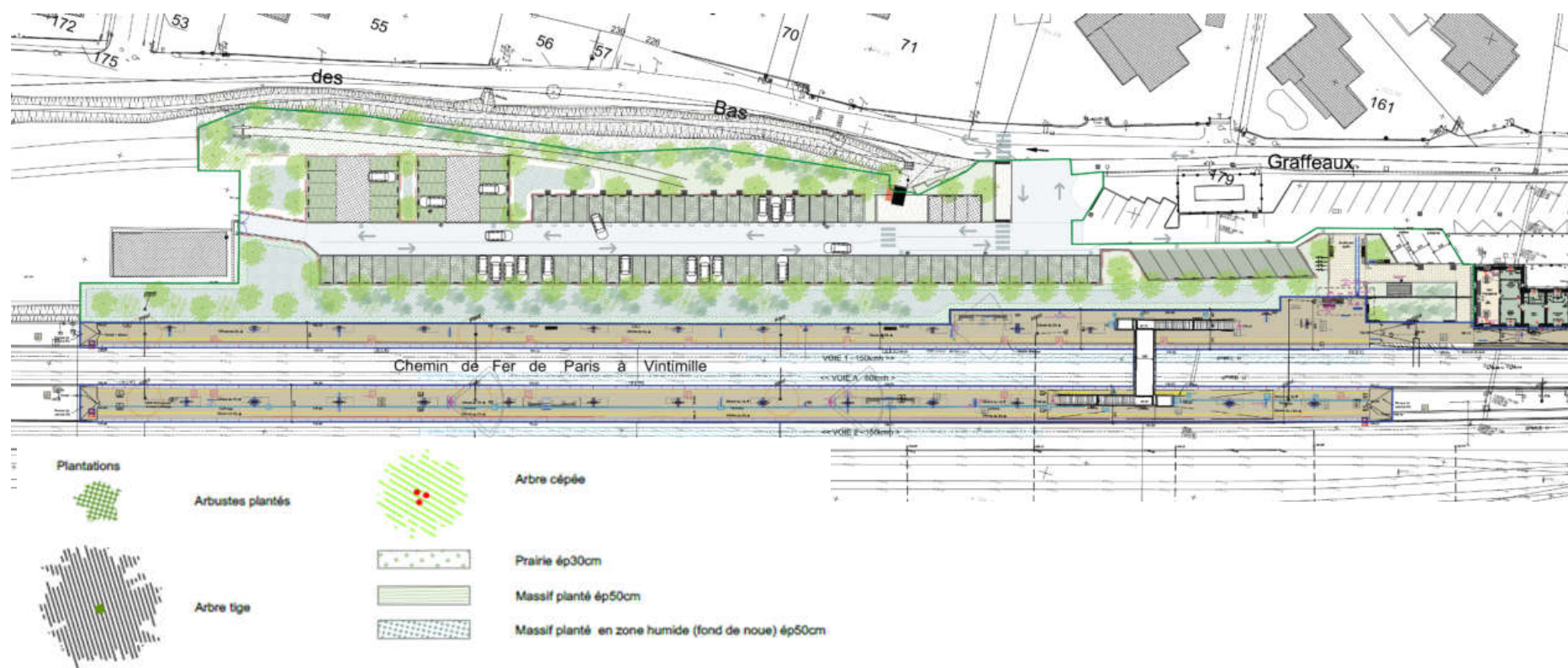


Figure 4 : vue en plan de la gare de Carnoules (AREP, APD – 2025)

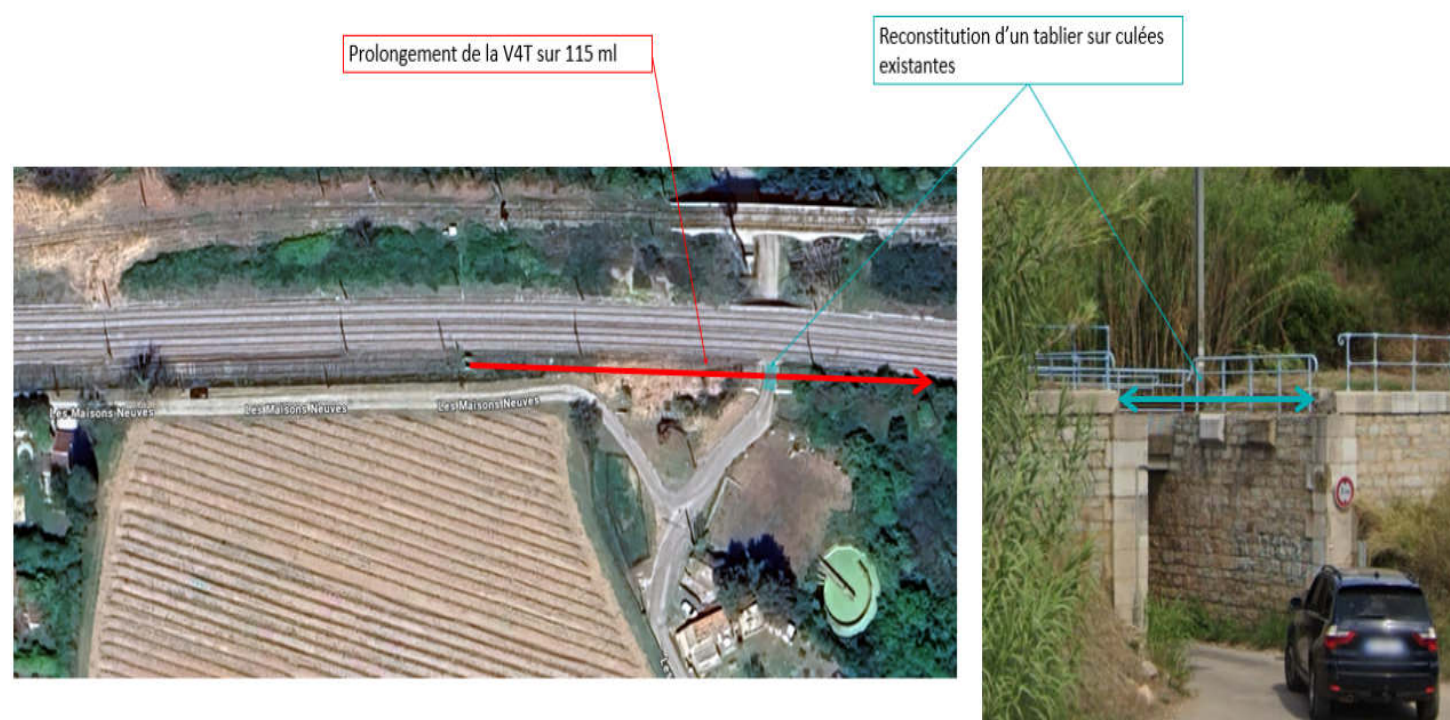
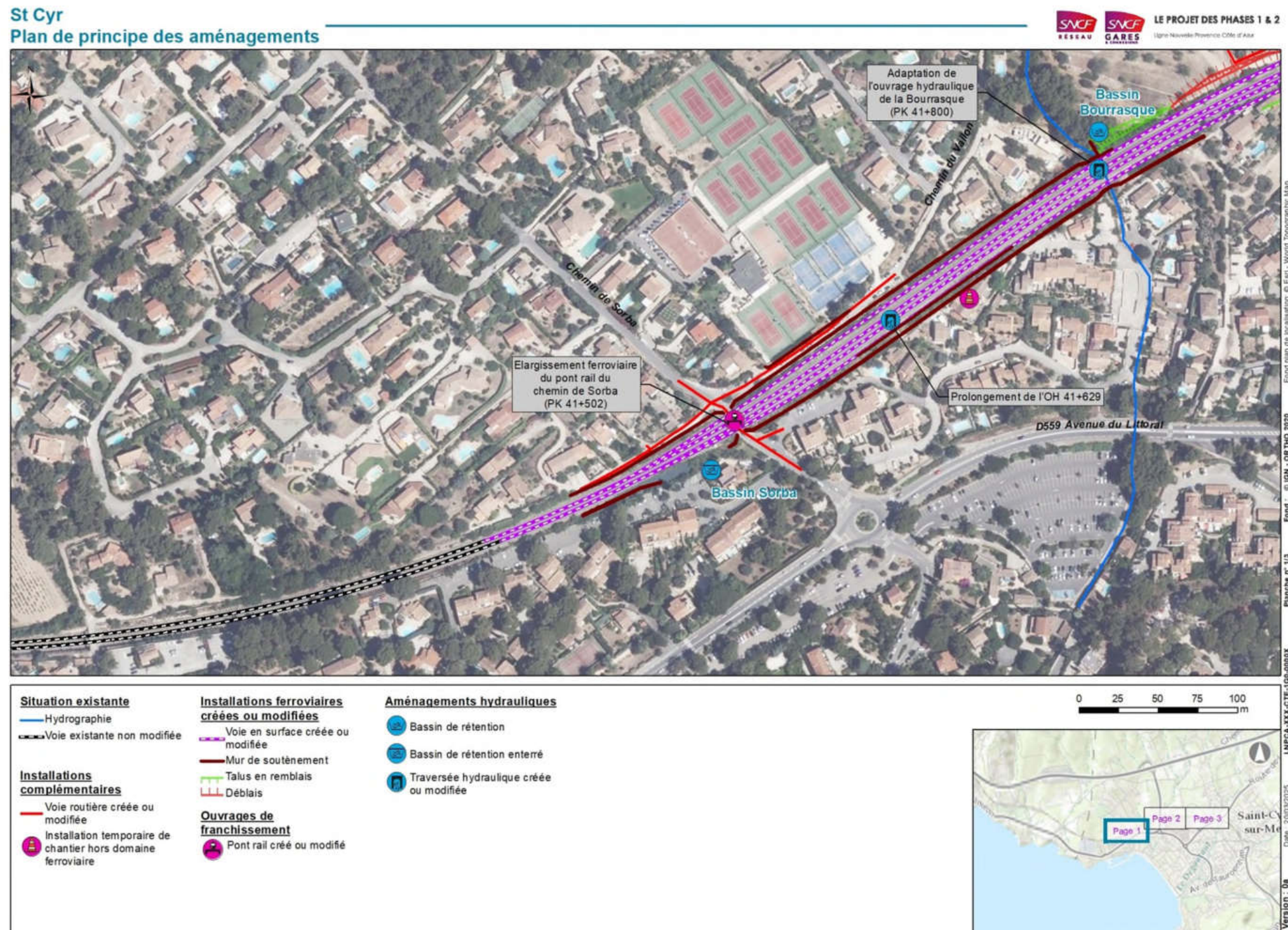


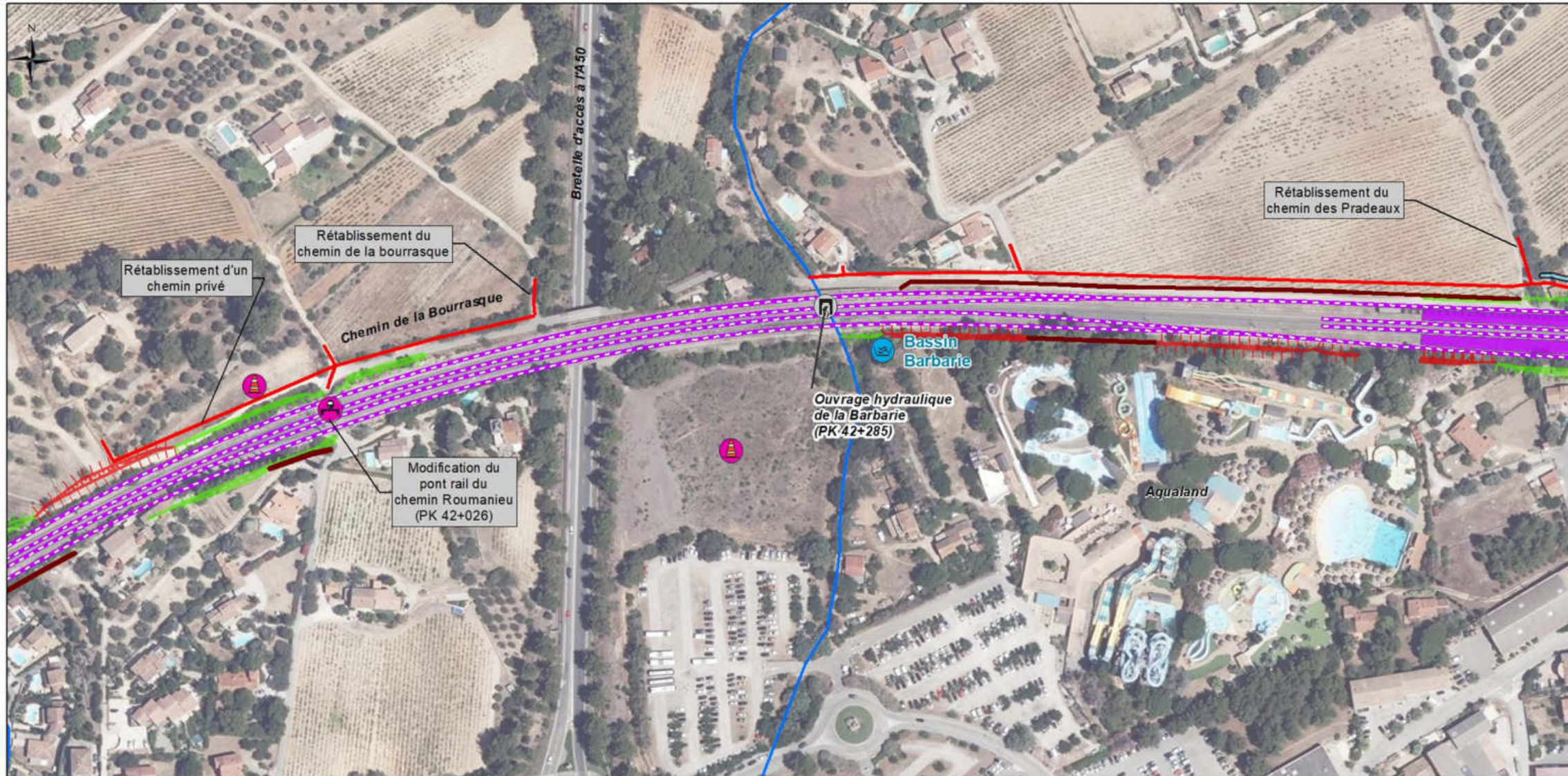
Figure 5 : localisation du prolongement de la V4T et des travaux sur le pont-rail du chemin des Maisons-Neuves (Egis, AVP – 2024)

2.1.4 PLAN DE PRINCIPE DES AMENAGEMENTS

SAINT CYR-SUR-MER



**St Cyr**  
Plan de principe des aménagements



<p><b>Situation existante</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: blue;">—</span> Hydrographie</li> <li> Ouvrage hydraulique existant</li> </ul> <p><b>Installations complémentaires</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: red;">—</span> Voie routière créée ou modifiée</li> <li> Installation temporaire de chantier hors domaine ferroviaire</li> </ul>	<p><b>Installations ferroviaires créées ou modifiées</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: purple;">—</span> Voie en surface créée ou modifiée</li> <li><span style="color: brown;">—</span> Mur de soutènement</li> <li><span style="color: green;">—</span> Talus en remblais</li> <li><span style="color: red;">—</span> Déblais</li> </ul> <p><b>Ouvrages de franchissement</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Pont rail créé ou modifié</li> </ul>	<p><b>Aménagements hydrauliques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Bassin de rétention</li> <li><span style="color: blue;">—</span> Fossé</li> </ul>	<p><b>Aménagements en gare et pôle d'échanges</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: purple;">—</span> Quai modifié ou créé</li> </ul>
---	---	---	--

0 25 50 75 100 m

Page 1 Page 2 Page 3

Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map

Fond : © IGN - ORTHO 2020

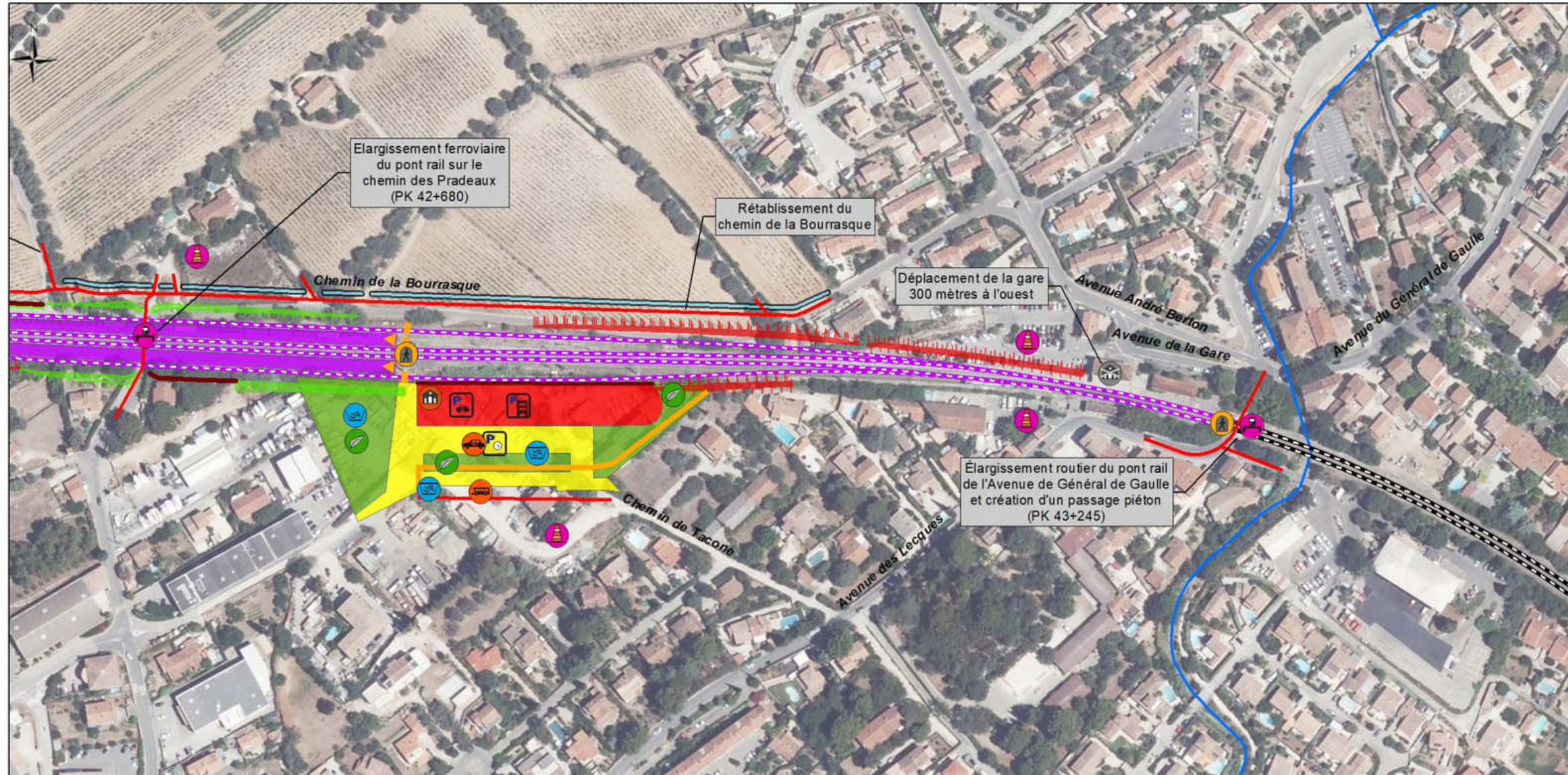
Planche n° 2/3

LNPCA-XX-CTE-100-0000X

Date : 20/03/2025

Version : 0a

St Cyr  
Plan de principe des aménagements



**Situation existante**

- Hydrographie
- Voie existante non modifiée
- Ancien bâtiment voyageurs

**Installations complémentaires**

- Voie routière créée ou modifiée
- Aménagement paysager
- Installation temporaire de chantier hors domaine ferroviaire

**Installations ferroviaires créées ou modifiées**

- Voie en surface créée ou modifiée
- Mur de soutènement
- Talus en remblais
- Déblais

**Ouvrages de franchissement**

- Pont rail créé ou modifié
- Passage souterrain piéton créé ou modifié

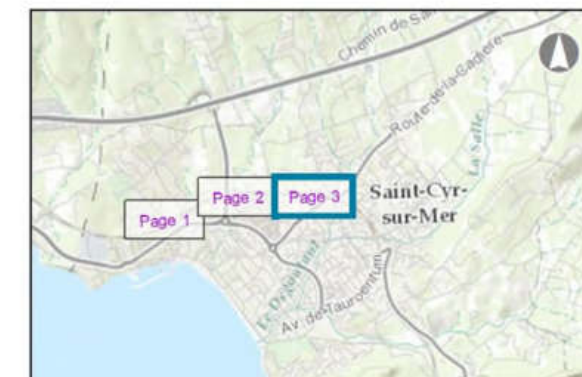
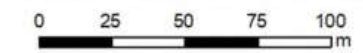
**Aménagements hydrauliques**

- Bassin de rétention
- Bassin de rétention enterré
- Fossé

**Aménagements en gare et pôle d'échanges**

- Parvis
- Aménagement paysager
- Stationnement
- Quai modifié ou créé
- Passage souterrain piéton
- Voie piétons et cycles
- Nouvel accès au quai
- Bâtiment voyageurs créé ou modifié
- Stationnement en silo

- Dépose minute
- Garage à vélo
- Transports en commun urbain
- Taxi



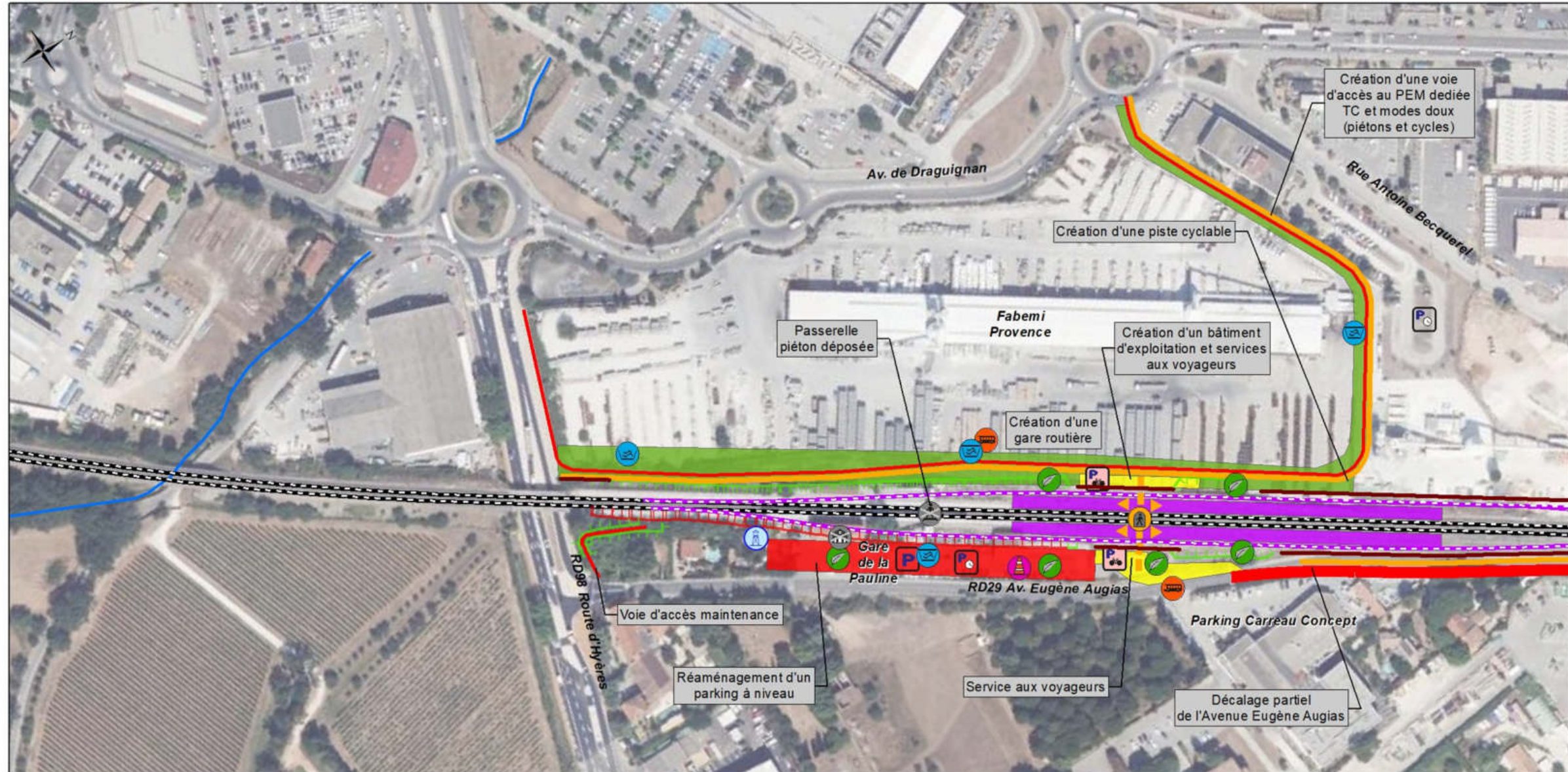
Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map  
Fond: © IGN - OR THO 2020  
Planche n° 3/3  
LNPCA-XXX-CTE-1G0-000X  
Date: 20/03/2025  
Version: 0a

LA PAULINE

La Pauline  
Plan de principe des aménagements



**La Pauline**  
Plan de principe des aménagements



**Situation existante**

- Hydrographie
- Voie existante non modifiée
- Réservoir

**Installations complémentaires**

- Voie routière créée ou modifiée
- Aménagement paysager
- Installation temporaire de chantier hors domaine ferroviaire

**Installations ferroviaires créées ou modifiées**

- Voie en surface créée ou modifiée
- Mur de soutènement
- Talus en remblais
- Déblais

**Ouvrages de franchissement**

- Passerelle piéton supprimée
- Passage souterrain piéton créé ou modifié

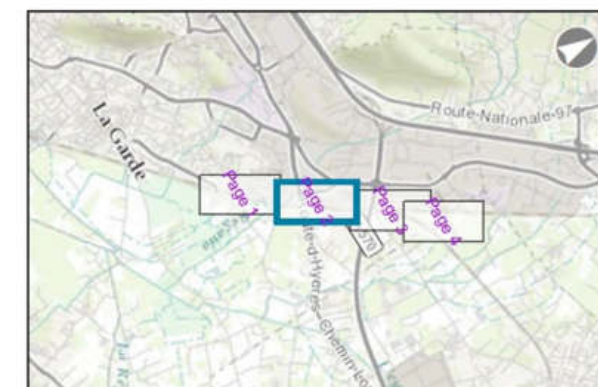
**Aménagements hydrauliques**

- Bassin de rétention
- Bassin de rétention enterré

**Aménagements en gare et pôle d'échanges**

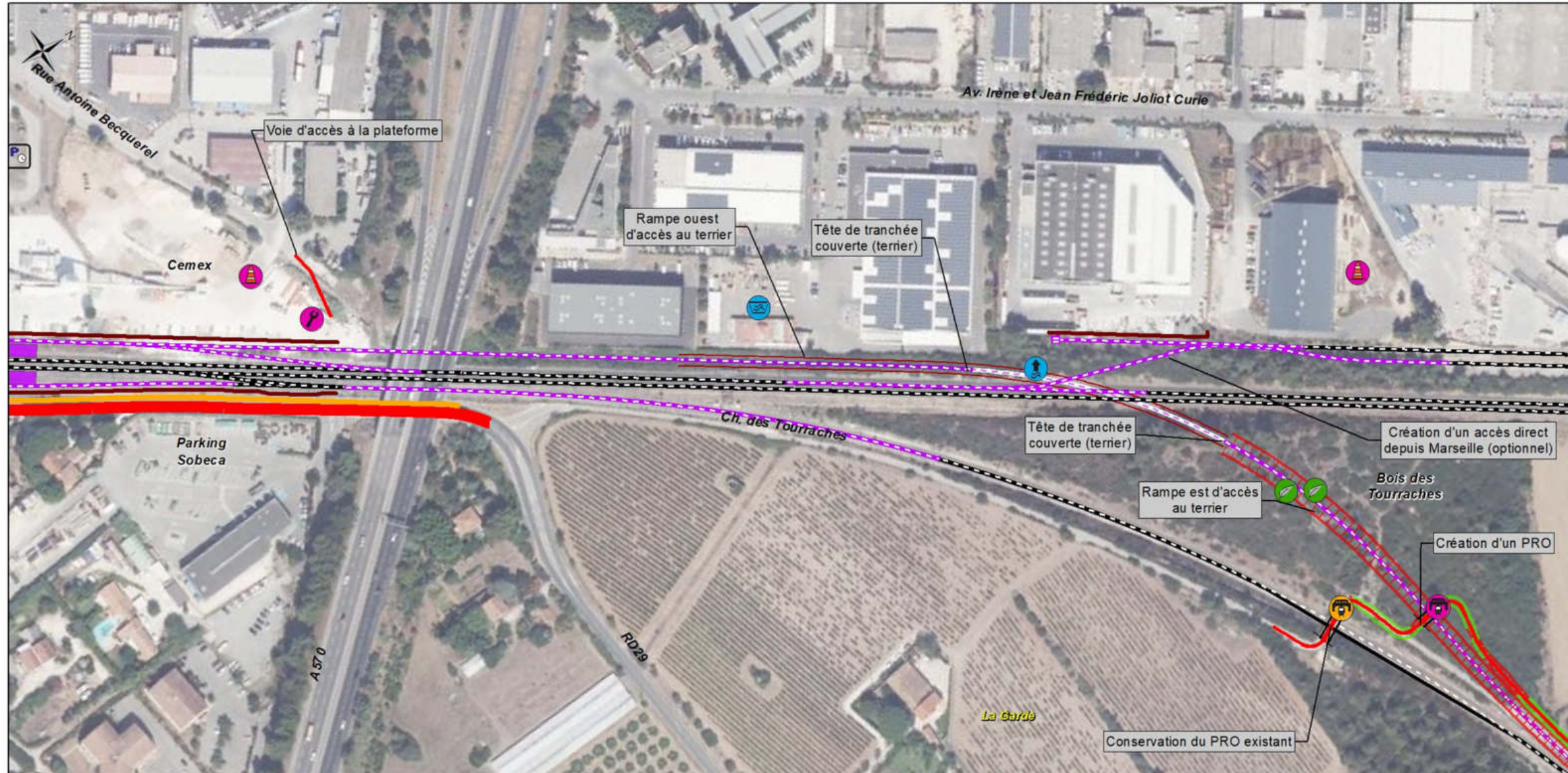
- Parvis
- Aménagement paysager
- Stationnement
- Quai modifié ou créé
- Passage souterrain piéton
- Voie piétons et cycles
- Nouvel accès au quai
- Bâtiment voyageurs supprimé
- Stationnement à niveau

- Dépose minute
- Abri vélo sécurisé
- Transports en commun urbain



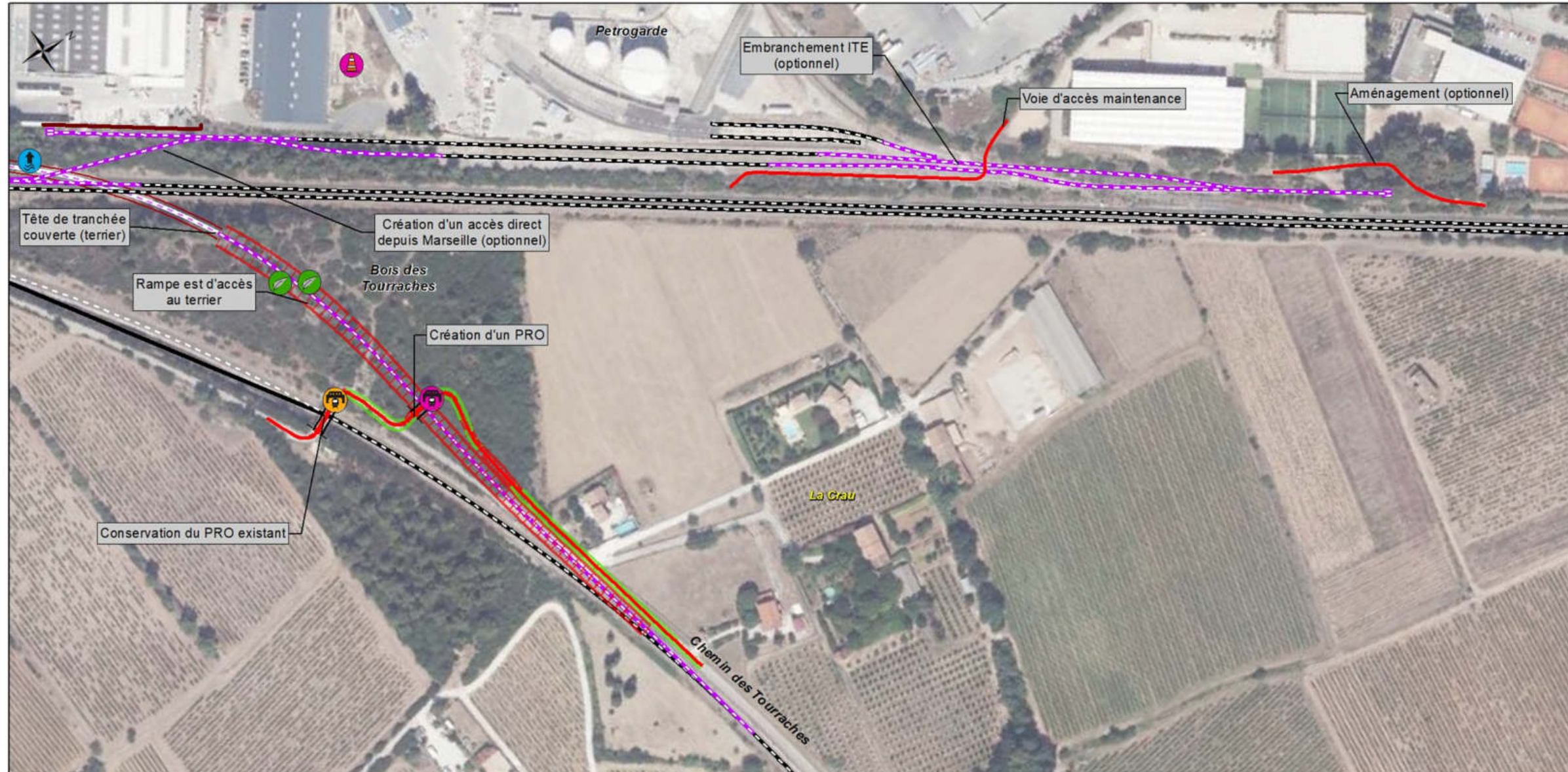
Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map  
Fond: © IGN - OR THO 2020  
Planchette n° 2/4  
LNPCA-XXX-CTE-100-0000X  
Date: 20/03/2025  
Version: 0a

**La Pauline**  
Plan de principe des aménagements



Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map  
 Fond : © IGN - OR THO 2020  
 Planche n° 3/4  
 LNPCA-XXX-CTE-100-0000X  
 Date : 20/03/2025  
 Version : 0a

La Pauline  
Plan de principe des aménagements



**Situation existante**

— Voie existante non modifiée

**Installations complémentaires**

- Voie routière créée ou modifiée
- Aménagement paysager
- Installation temporaire de chantier hors domaine ferroviaire

**Installations ferroviaires créées ou modifiées**

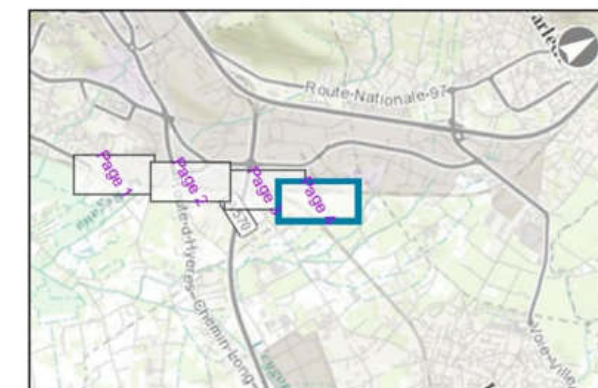
- Voie en surface créée ou modifiée
- Tranchée couverte
- Mur de soutènement
- Talus en remblais
- Déblais
- Pont Route

**Ouvrages de franchissement**

- Pont route existant
- Pont route créé ou modifié

**Aménagements hydrauliques**

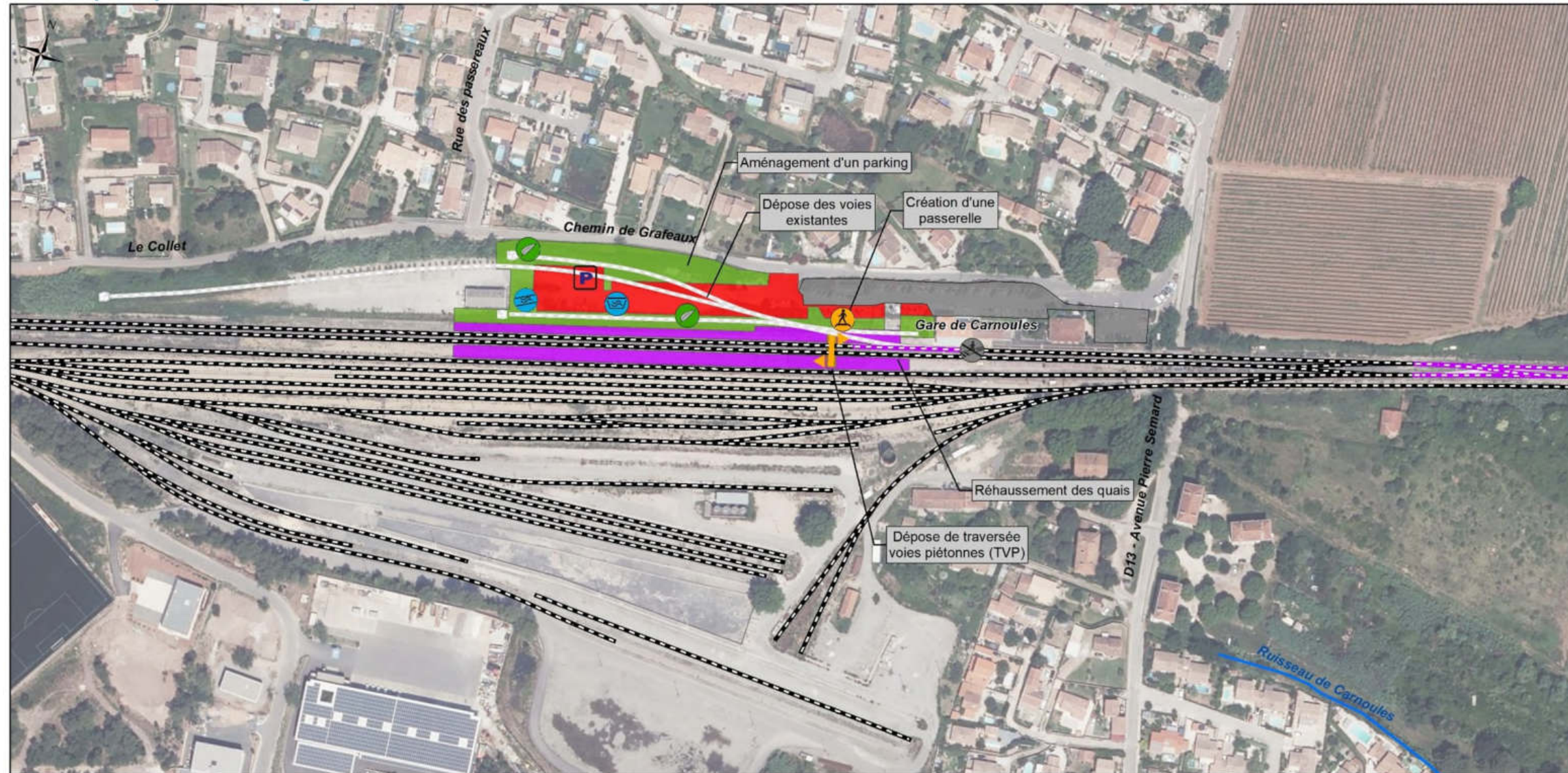
- Station de relevage



Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map  
Fond : © IGN - ORTHO 2020  
Planche n° 4/4  
LNPCA-XXX-CTE-100-000X  
Date : 20/03/2025  
Version : 0a

CARNOULES ET AMENAGEMENTS DE SECURITE DE SOLLIES-PONT, CUERS ET PUGET-VILLE

**Carnoules**  
Plan de principe des aménagements



Situation existante	Installations ferroviaires créées ou modifiées	Aménagements hydrauliques	Aménagements en gare et pôle d'échanges
— Hydrographie	Voie en surface créée ou modifiée	⊕ Noues paysagères	■ Passerelle
▬ Voie existante non modifiée	Voie en surface supprimée	⊕ Bassin de rétention enterré	■ Aménagement paysager
■ Stationnement existant			■ Stationnement
<b>Installations complémentaires</b>			■ Quai modifié ou créé
⊕ Aménagement paysager	⊗ Traversée voie piétonne supprimée		■ Voie piétons et cycles
	⊕ Passerelle piéton créée ou modifiée		▶ Nouvel accès au quai
			■ Stationnement à niveau



Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map

Fond: © IGN - ORTHO 2020

Planche n° 4/5

LMPCA-XXX-CTE-1G0-0000X

Date: 06/05/2025

Version: 0a

**Carnoules**  
Plan de principe des aménagements



**Situation existante**

- Hydrographie
- Voie existante non modifiée

**Installations complémentaires**

- Voie routière créée ou modifiée
- Installation temporaire de chantier hors domaine ferroviaire

**Installations ferroviaires créées ou modifiées**

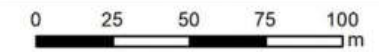
- Voie en surface créée ou modifiée
- Voie en surface supprimée
- Mur de soutènement
- Talus en remblais
- Déblais

**Ouvrages de franchissement**

- Pont rail créé ou modifié

**Aménagements hydrauliques**

- Traversée hydraulique créée ou modifiée



Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map

Fond : © IGN - ORTHO 2020

Planche n° 5/5

LNPCA-XXX-CTE-1GO-0000X

Date : 28/05/2025

Version : 0a

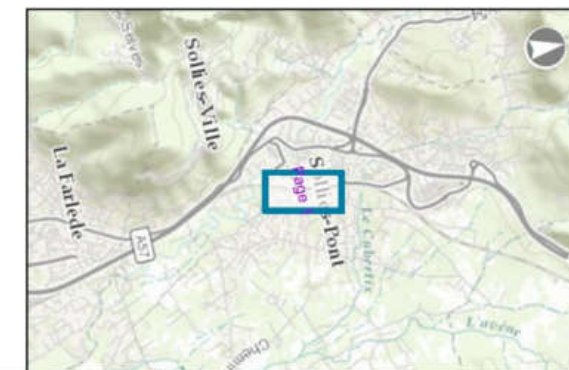
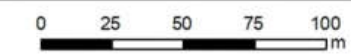
Solliès-Pont  
Plan de principe des aménagements



**Situation existante**  
 - - - Voie existante non modifiée  
 ■ Quai existant

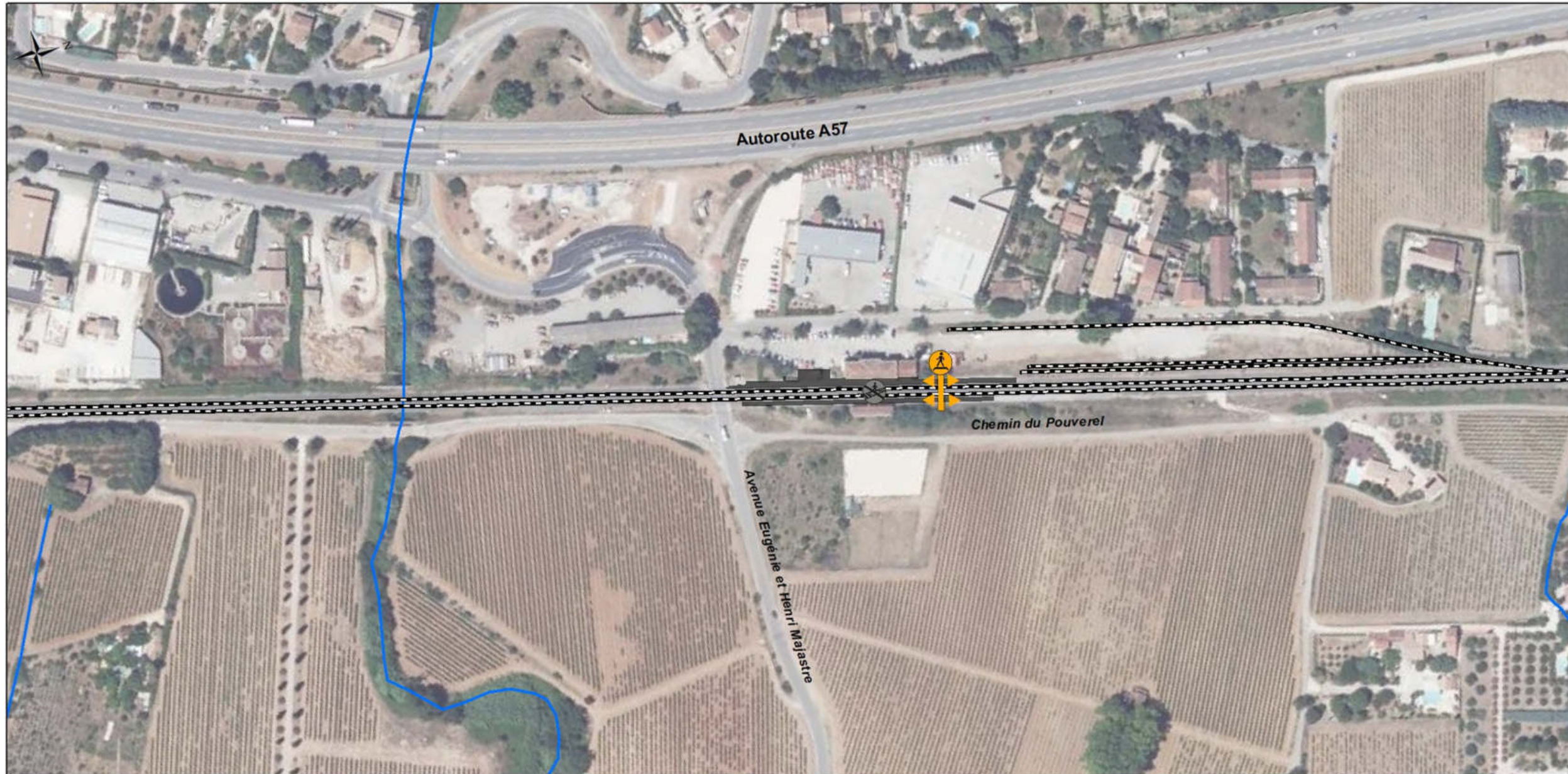
**Ouvrages de franchissement**  
 ✖ Traversée voie piétonne supprimée  
 🚶 Passerelle piéton créée ou modifiée

**Aménagements en gare et pôle d'échanges**  
 🚶 Passerelle  
 🚲 Voie piétons et cycles  
 ▶ Nouvel accès au quai



Fond plan de localisation © Esri - World Topographic Map  
 Fond : © IGN - ORTHO 2020  
 Plancher n° 1/5  
 LNFCA-XXX-CTE-100-0000X  
 Date : 20/03/2025  
 Version : 0a

**Cuers**  
**Plan de principe des aménagements**



**Situation existante**

- Hydrographie
- Voie existante non modifiée
- Quai existant

**Ouvrages de franchissement**

- Traversée voie piétonne supprimée
- Passerelle piéton créée ou modifiée

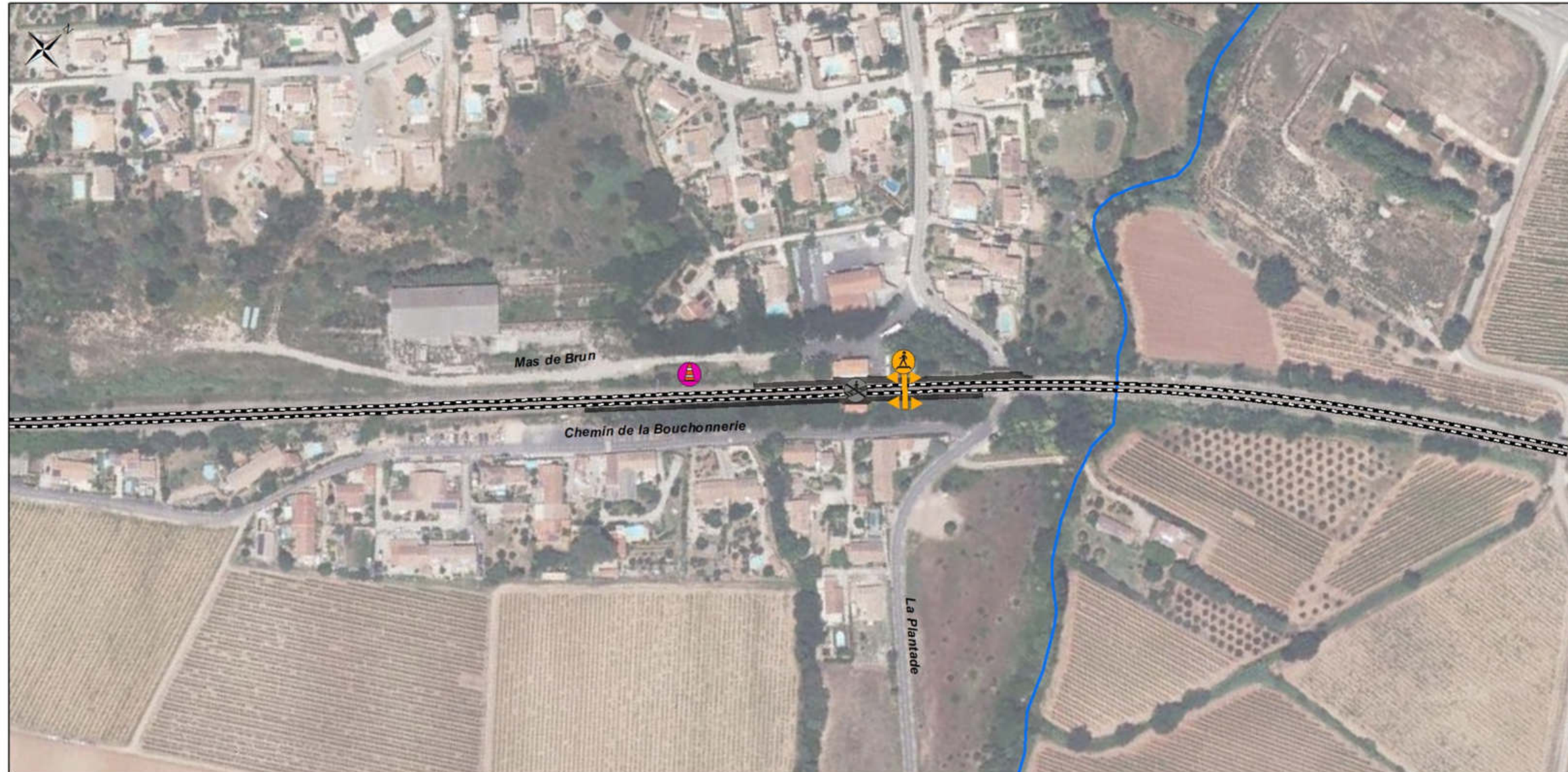
**Aménagements en gare et pôle d'échanges**

- Passerelle
- Voie piétons et cycles
- Nouvel accès au quai



Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map  
Fond : © IGN - ORTHO 2020  
Planchette n° 2/5  
LNP/CA-XXX-CTE-100-0000X  
Date : 20/03/2025  
Version : 0a

**Puget-Ville**  
Plan de principe des aménagements



**Situation existante**

- Hydrographie
- Voie existante non modifiée
- Quai existant

**Installations complémentaires**

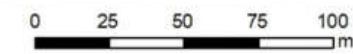
- Installation temporaire de chantier hors domaine ferroviaire

**Ouvrages de franchissement**

- Traversée voie piétonne supprimée
- Passerelle piéton créée ou modifiée

**Aménagements en gare et pôle d'échanges**

- Passerelle
- Voie piétons et cycles
- Nouvel accès au quai



Fond plan de localisation: © Esri - World Topographic Map  
Fond : © IGN - ORTHO 2020  
Planche n° 315  
LNPCA-XXX-CTE-100-000X  
Date : 20/03/2025  
Version : 0a

## 2.2 ELEMENTS EN LIEN AVEC LES EAUX PLUVIALES

### 2.2.1 SAINT-CYR-SUR-MER

Les rubriques de la nomenclature Loi sur l'eau applicables à l'opération Saint-Cyr-sur-Mer sont les suivantes :

- 1.1.1.0 (Sondage, forage, y compris les essais de pompage) → déclaration
- 1.1.2.0 (prélèvement hors nappe alluviale) → déclaration
- 2.1.5.0 (rejet d'eaux pluviales dans le milieu naturel) → **autorisation**

Le bassin versant impacté par le projet dépasse 20 ha, correspondant au seuil d'autorisation.

*Nota : une analyse détaillée des rubriques de la nomenclature IOTA applicables à l'opération est présentée au chapitre 3.2.*

### PRINCIPE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Pour compenser les imperméabilisations nouvelles, 6 ouvrages seront créés dans le cadre du projet pour collecter les eaux des 7 bassins versants délimités.

Les bassins versants identifiés et la localisation des bassins sont spatialisés sur la figure ci-contre.

Le calcul des capacités de rétention se fonde sur les différents types de surfaces suivant les principaux coefficients suivants :

Secteur	Bassin versant	Surface (m <sup>2</sup> )	Coef. de ruissellement moyen actuel	Coef. de ruissellement moyen projet
Infrastructure ferroviaire	BV Sorba	1 870	0,74	0,85
	BV Bourrasque	15 000	0,58	0,84
	BV Barbarie	14 912	0,72	0,82
PEM	BV Gare	13 360	0,57	0,84
	BV1	5 595	0,92	0,76
	BV2	3 226	0,59	0,32
	BV3	2 594	0,67	0,76

Les coefficients de ruissellement considérés ci-dessus sont des coefficients de ruissellement centennaux, issus des coefficients décennaux de la doctrine de la MISEN du Var majorés pour une occurrence centennale.

### BASSIN VERSANT NATUREL

Un bassin versant intercepte le chemin de la Bourrasque du PK 42+367 au PK 43+000 qui longe le remblai ferroviaire.

Délimité a une superficie de 0.358 km<sup>2</sup>, bordé au Nord par l'autoroute A50 et au Sud par quelques habitations, l'exutoire du bassin versant naturel se situe au niveau point bas du chemin des Pradeaux.

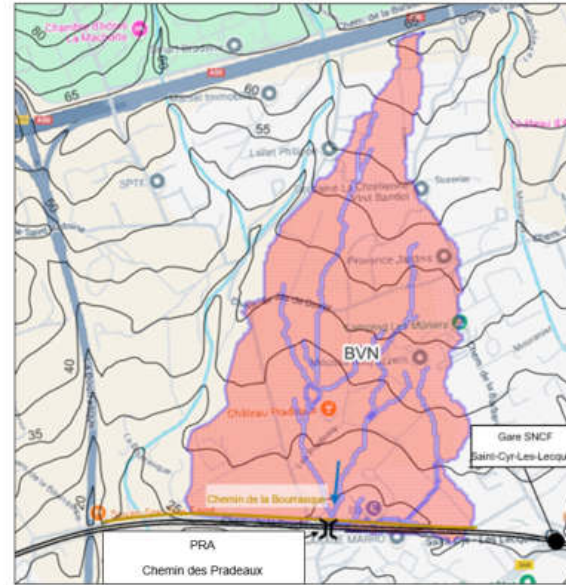


Figure 6 : bassin versant naturel chemin de la Bourrasque

Les aménagements prévus, parallèlement au déport du Chemin de la Bourrasque, n'entraînent aucune modification significative par rapport à l'état initial.

	État initial	État projet
Surface du BVN	0,358 km <sup>2</sup>	0,358 km <sup>2</sup>
Débit de pointe	10 ans	2,37 m <sup>3</sup> /s
	30 ans	3,34 m <sup>3</sup> /s
	100 ans	4,54 m <sup>3</sup> /s
Gestion des eaux du BVN	Aucun drainage n'existe au niveau du chemin de la Bourrasque, la part des EP qui ne s'infiltrent pas ruisselle sur le chemin en direction du PRA du chemin des Pradeaux. Comme l'indique le schéma directeur d'assainissement pluvial et de prévention des inondations sur la commune (dec 2022), le réseau EP existant est en charge à partir d'une pluie d'occurrence biennale. L'essentiel des eaux s'écoulent donc sur le chemin des Pradeaux.	Canalisation des écoulements préférentiellement dans le réseau EP créé le long du Chemin des Pradeaux. Mise en place de noue d'infiltration permettant de tamponner une partie des eaux. Les eaux excédentaires s'écoulent sur le chemin des Pradeaux à l'aval de la voie ferrée comme aujourd'hui, mais le projet permet d'atténuer légèrement les débits en jeu. Nota : le schéma directeur des eaux pluviales prévoit un dispositif d'écrêtement en amont de la voie ferrée.

À l'état projet, le chemin de la Bourrasque va être décalé vers le Nord du fait de l'élargissement du remblai ferroviaire.

Il est prévu la mise en place d'un réseau de drainage des eaux du BVN au niveau du chemin de la Bourrasque avec :

- Du PK 42+367 au PK 42+680 : un caniveau à grille positionné au pied de la plateforme ferroviaire pour collecter les EP du chemin et les évacuer dans le réseau EP du chemin des Pradeaux.
- Du PK 42+680 au PK 43+000 : un fossé terre revêtu 50-50 implanté en amont du chemin pour collecter les EP du BVN et du chemin et les évacuer au réseau EP du chemin des Pradeaux.
- En amont du chemin de la Bourrasque, un fossé terre revêtu est prévu pour collecter les EP du BVN avant rejet dans le réseau EP existant du chemin des Pradeaux. Une emprise est réservée en amont du chemin des Pradeaux pour la mise en place de noues d'infiltration afin de réduire l'impact de la concentration des écoulements.

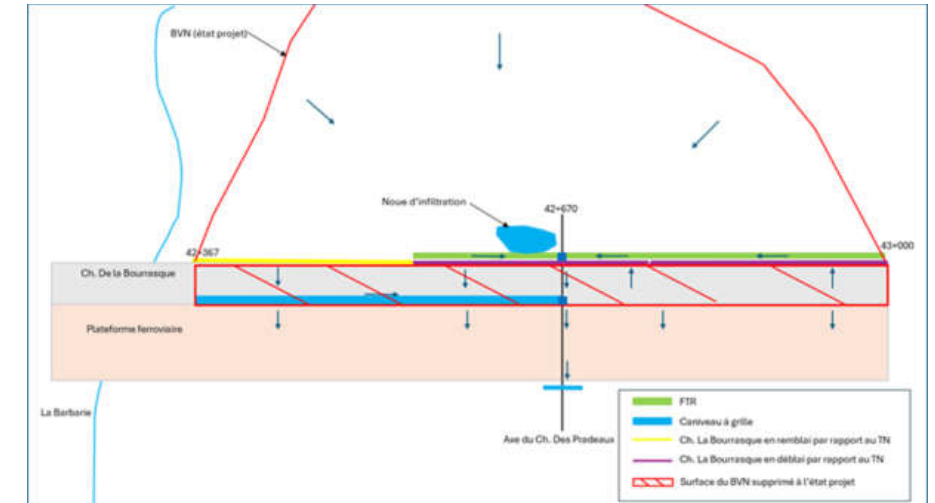


Figure 7 : Gestion des écoulements - État projet

**VOLUME DE RETENTION MIS EN ŒUVRE**

La gestion des eaux pluviales de l'infrastructure ferroviaire et du PEM mise en œuvre comprend :

- La mise en œuvre de dispositifs de collecte des eaux pluviales, dimensionnés pour une pluie décennale sur le périmètre de l'infrastructure ferroviaire et centennale sur le PEM, conformément aux exigences réglementaires ;
- La réalisation de 6 bassins de rétention des eaux pluviales dimensionnés pour un évènement centennal, conformément à la doctrine de la Mission Interservices de l'Eau et de la Nature (MISEN) du Var, par utilisation de la méthode des pluies, à l'exception des bassins de la Bourrasque et de la Barbarie, dimensionnés selon la méthode du ratio de 100 l/m<sup>2</sup> imperméabilisé. Ces méthodes ont été choisies car elles sont apparues les plus exigeantes après comparaison des trois méthodes de la Doctrine du Var (calcul hydraulique pour une pluie d'occurrence centennale, avec un rejet correspondant au débit biennal avant aménagement et prescriptions du PLU qui correspondent à ce même ratio).

Les coefficients de Montana centennaux utilisés sont ceux de la station Le Castellet SAPC sur la période 1998-2021.

Les ouvrages sont équipés d'une surverse dimensionnée pour un évènement exceptionnel.

Les débits de rejet retenus correspondent, selon les cas, soit au débit biennal avant aménagement (cas du bassin La Bourrasque avec rejet en cours d'eau), soit à un débit de 15 l/s/ha (cas des autres bassins avec rejet dans le réseau d'eaux pluviales de la collectivité), soit à un débit de 15 l/s/ha en application du règlement pluvial local de la CASSB pour les bassins dans le secteur du futur pôle d'échanges multimodal.

La conception de l'assainissement s'attache à favoriser l'infiltration des eaux pluviales dans les sols (fonction d'infiltration de certains bassins de rétention, nature des revêtements, etc.) lorsque cela est techniquement possible.

Le tableau en page suivante présente les caractéristiques des dispositifs de gestion des eaux pluviales par bassin versant.

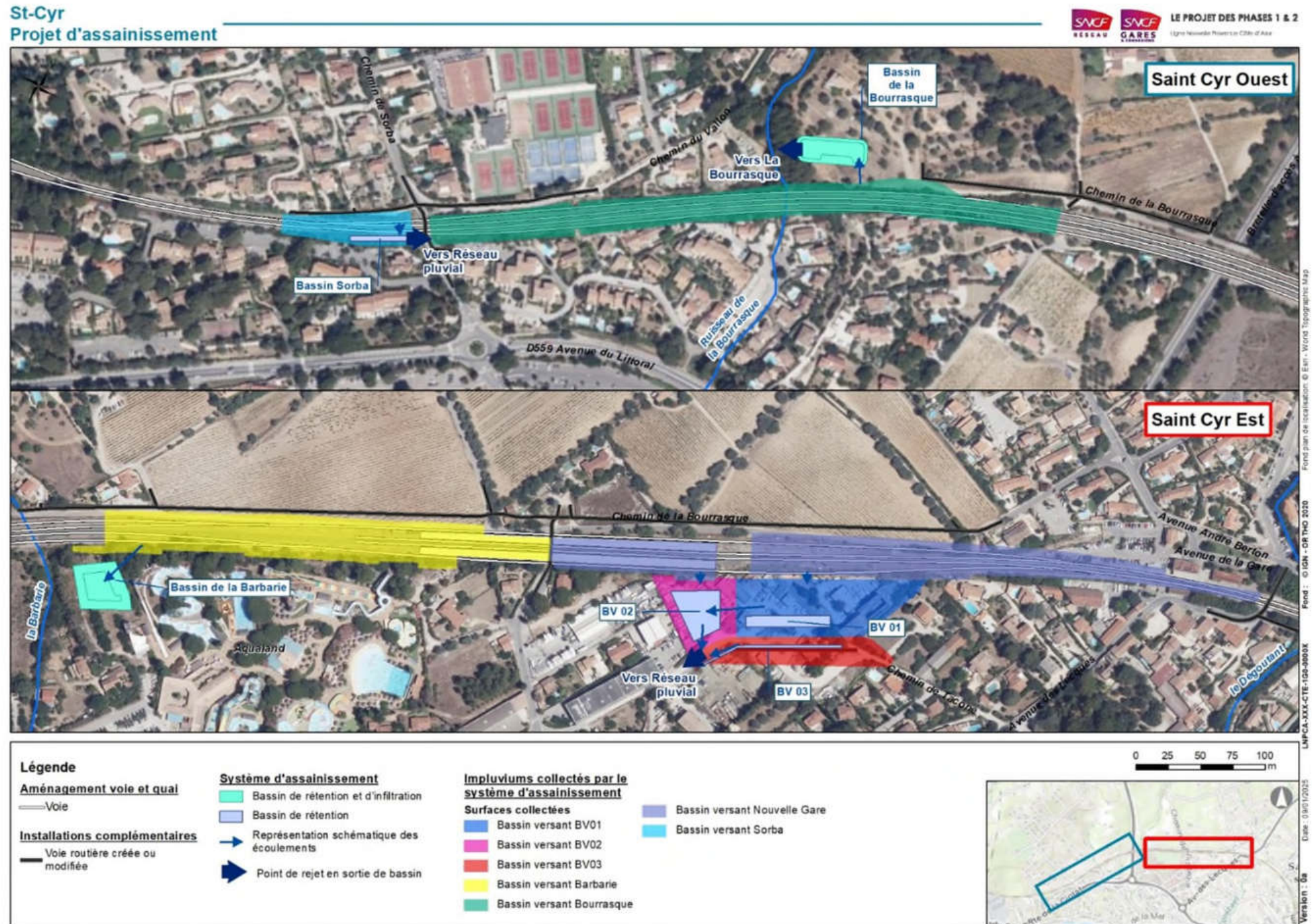


Figure 8 : plan de synthèse des bassins versants du projet et de l'assainissement projeté (Egis, 2025)

Secteur	Bassin versant	Surface (m <sup>2</sup> )	Surface active (m <sup>2</sup> )	Besoin de rétention (m <sup>3</sup> ) et méthode	Volume bassin (m <sup>3</sup> )	Type de bassin	Exutoire	Débit de fuite / infiltration	Temps de vidange	
Infrastructure ferroviaire	<b>SORBA</b> (plateforme ferroviaire)	1 870	1 590	<b>173</b> Méthode des pluies (réservoir linéaire)	<b>173</b>	2 701	Enterré	Réseau EP	Rejet 15 l/s/ha soit 3 l/s	16h
	<b>Bourrasque</b> (plateforme ferroviaire)	15 000	12 600	<b>1 228</b> Méthode du ratio (Doctrine du Var)	<b>1228</b> (dont 352,8 m <sup>3</sup> de volume mort pour infiltration)		Ciel ouvert	Infiltration pluies courantes (28 mm) + rejet Bourrasque	Infiltration : 2,8 l/s Rejet : 15 l/s	9h31min (rejet) 35h (rejet + infiltration)
	<b>Barbarie</b> (plateforme ferroviaire)	14 912	12 228	<b>1 300</b> Méthode du ratio (Doctrine du Var)	<b>1 300</b>		Ciel ouvert	Infiltration	Infiltration : 19 l/s	23h09 min
Nouvelle gare (inclus quais et plateforme ferroviaire)	<b>BV Gare (quais et plateforme ferroviaire)</b>	13 360	17 928	<b>2 200</b> Méthode des pluies (réservoir linéaire)	Besoins intégrés dans bassins des secteurs BV1 et BV2		-	-	-	-
	<b>BV01</b> (parvis et bassin de rétention)	5 595			<b>896</b>	2 200	Enterré (SAUL)	Réseau EP	Rejet: 15 l/s/ha	20,29 h sans infiltration (SAUL)
	<b>BV02</b> (parking et dépose minutes)	3 226			<b>1 072</b>		Ciel ouvert	Réseau EP	Rejet: 15 l/s/ha	18,60 h
	<b>BV03</b> (chemin de Tacone)	2 594			<b>232</b>		Enterré (SAUL)	Réseau EP	Rejet: 15 l/s/ha	17,94 h sans infiltration

Figure 9 : caractéristiques des dispositifs de gestion des eaux pluviales par bassin versant (AVP, 2025)

### COUPES DES OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Les coupes des différents ouvrages de gestion des eaux pluviales sont présentées ci-après, à l'exception de celle du bassin de rétention de la gare, dont la complexité justifie son intégration en annexe au présent document.

#### BASSIN DE LA BOURRASQUE

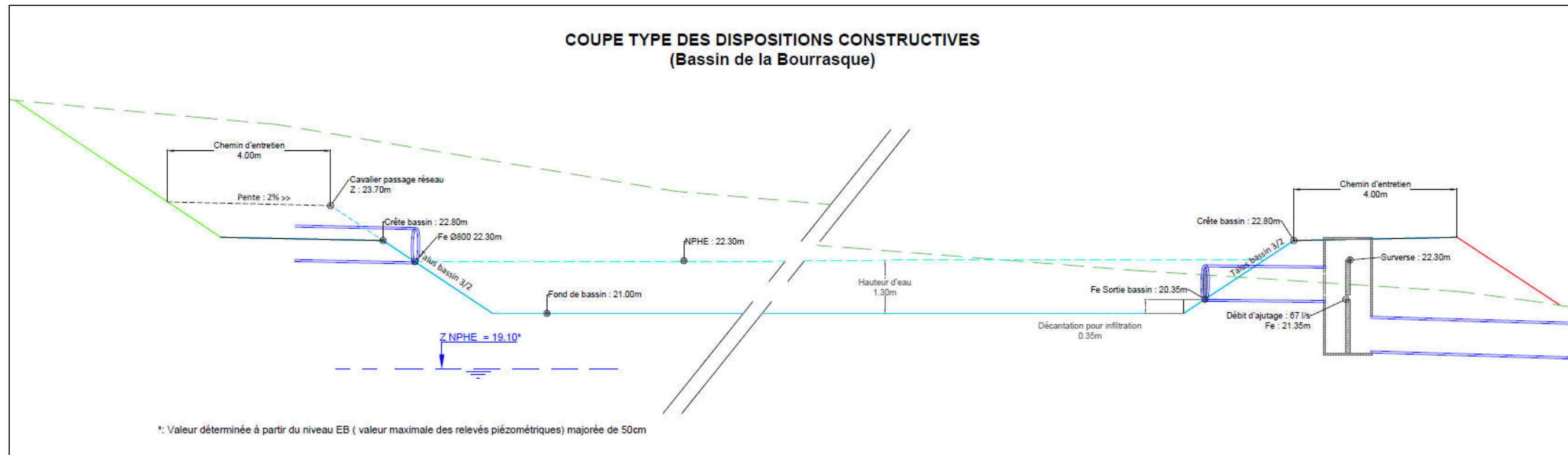


Figure 10 : Coupe type – bassin de la Bourrasque (Systra, 2025)

L'écoulement des eaux suit le cheminement naturel des eaux du bassin versant de la Bourrasque.

BASSIN DE LA BARBARIE

COUPE TYPE DES DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES  
(Bassin de la Barbarie)

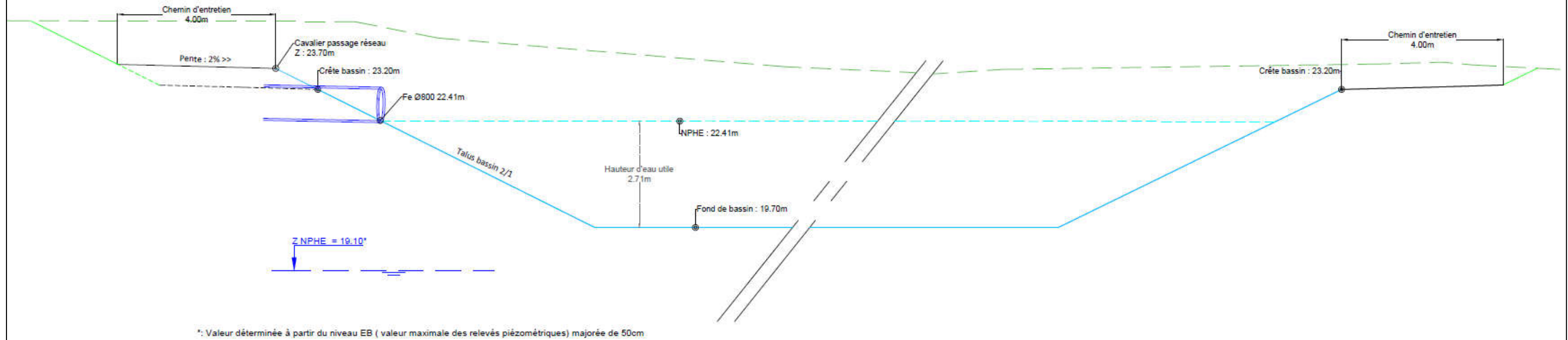


Figure 11 : coupe type – Bassin de la Barbarie (Systra, 2025)

Pour rappel, dans la MISEN du VAR, il est indiqué le dispositif de surverse du bassin de rétention doit être dimensionné pour préserver la sécurité des personnes à l'aval et permettre le transit d'un débit de pointe cinq-centennal, sans surverse en crête du bassin.

Dans notre cas, il n'y a pas de niveau de crête de bassin car les bassins sont entièrement conçus sous le niveau du terrain naturel. La sécurité des personnes à l'aval n'est pas engagée par un éventuel débordement des bassins de rétention. Les eaux s'étalent dans le champ d'expansion de crue de la Barbarie.

BASSIN DE SORBA

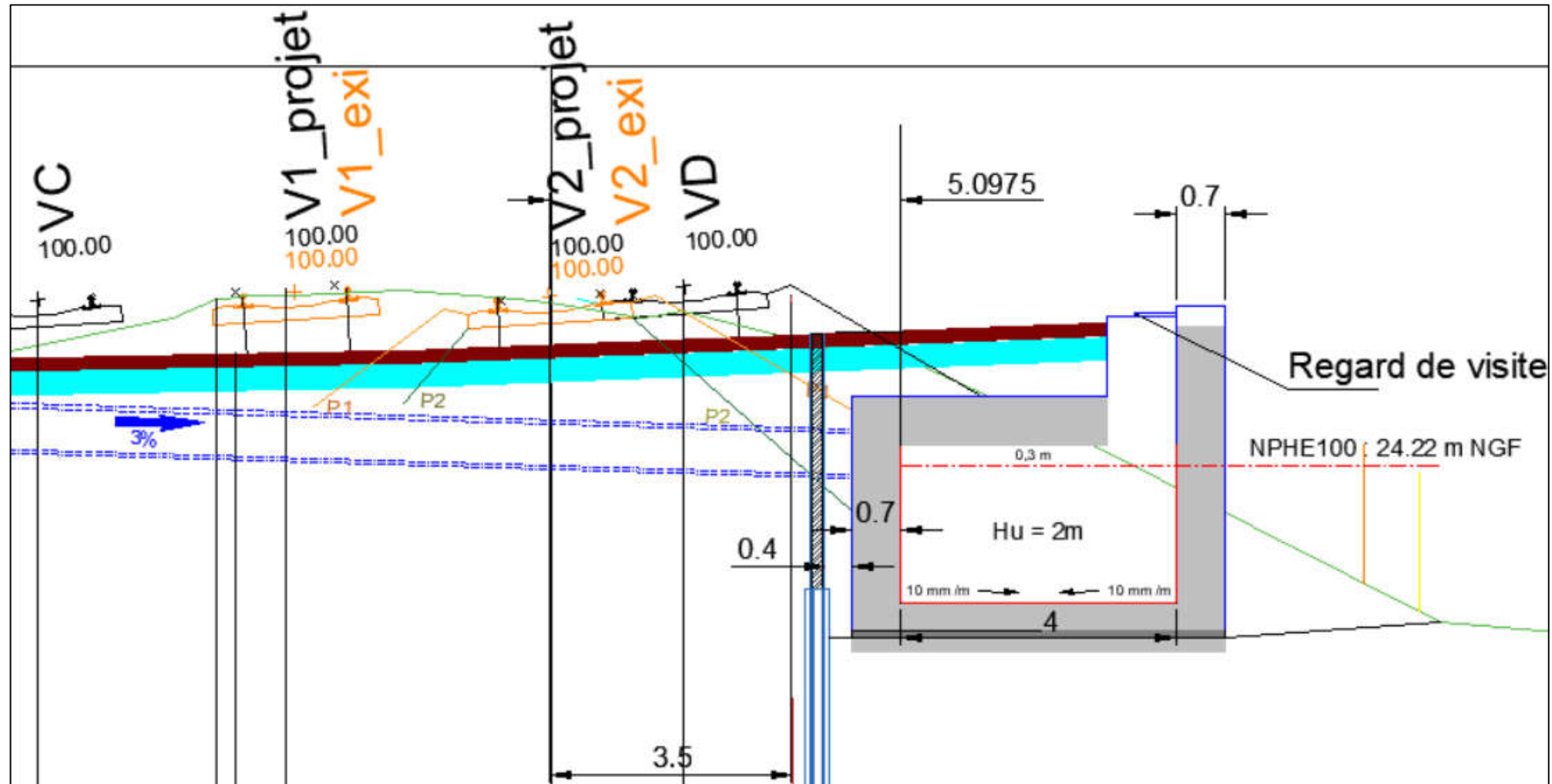


Figure 12 : coupe – Bassin de Sorba (Systra, 2025)

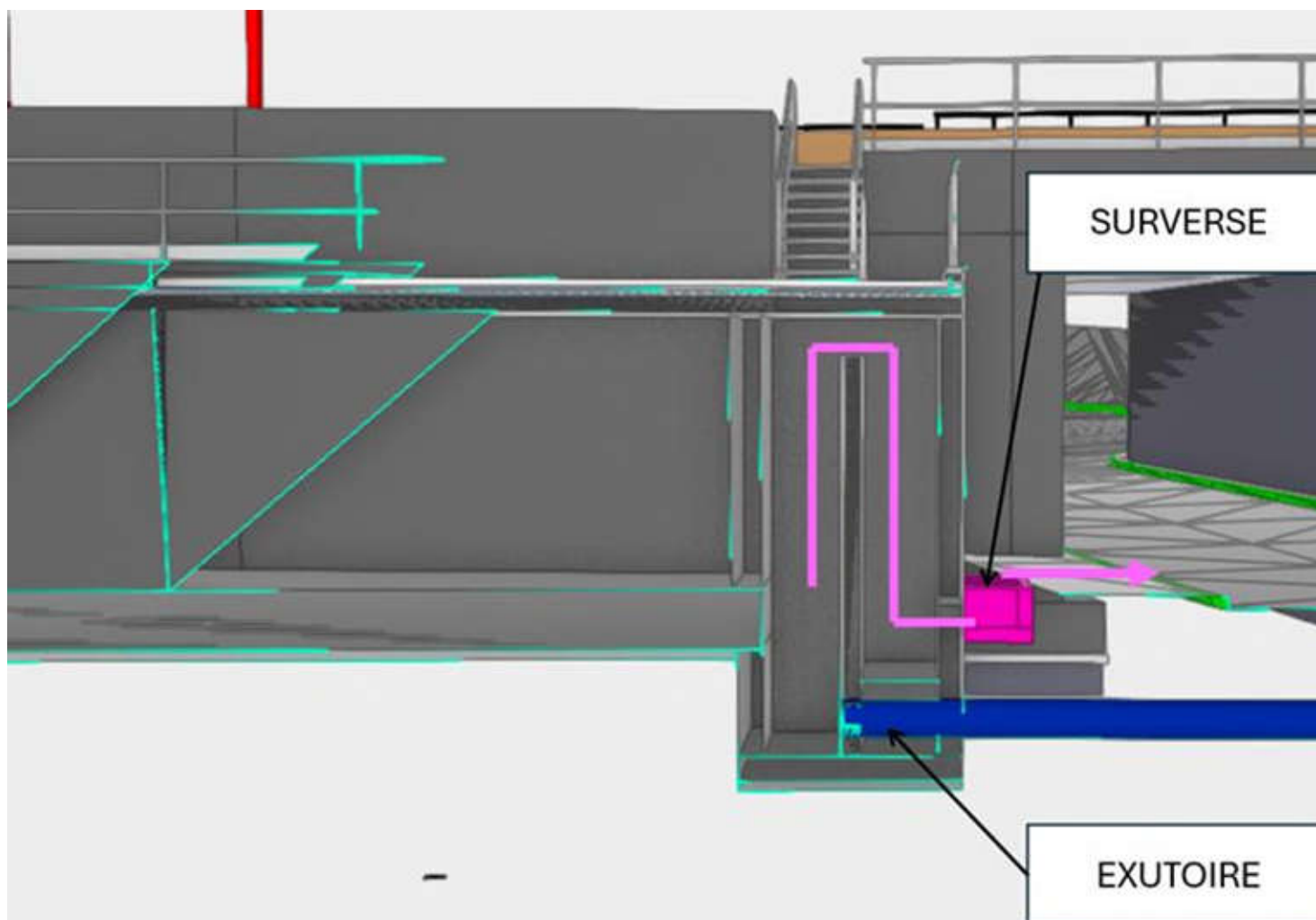


Figure 13 : Modélisation 3D de la surverse du bassin Sorba sur le chemin de Sorba (Systra 2026)

Lorsque tout le système sera saturé, les eaux s'écouleront sur la voirie du chemin de Sorba, sans mise en danger des usagers et des infrastructures.

**METHODES DE CALCUL POUR LE DIMENSIONNEMENT DES RESEAUX DE COLLECTE DES EAUX PLUVIALES**

**PERIMETRE DE L'INFRASTRUCTURE FERROVIAIRE**

Les méthodes de calcul pour le dimensionnement des réseaux de collecte des eaux pluviales sont précisées ci-après :

**DEBIT DE PROJET**

Pour les bassins versants ayant une surface inférieure à 1km<sup>2</sup>, les débits de projet sont estimés par la formule rationnelle, basée sur les hypothèses suivantes :

- Pluie constante et uniforme sur l'ensemble d'un bassin versant ;
- La totalité de la surface drainée contribue à l'apport, ce qui se produit lorsque les eaux provenant du point le plus éloigné de la surface drainée atteignent l'exutoire ;
- L'intensité de l'averse est déduite de la courbe intensité-durée- pour un temps égal au temps de concentration.

$$Q = \frac{C \times I \times A}{3,6}$$

Avec :

- Q : débit en m<sup>3</sup>/s ;
- C : coefficient de ruissellement, sans unité ;
- I : intensité de pluie en mm/h ;
- A : superficie du bassin versant drainé en km<sup>2</sup>.

⇒ Intensité pluviométrique

L'intensité maximale d'un événement pluvieux pour une durée et une fréquence donnée est obtenue par la formule suivante :

$$I = a \times t^{-b}$$

Où :

- I : intensité de la pluie de durée (t) en mm/h ;
- a et b : paramètres de Montana ;
- t : durée de l'intensité de la pluie en min.

Les paramètres de Montana a et b sont celles de la station Le Castellet\_SAPC sur la période 1998-2021 et sont exprimées ci-dessous :

Durée de retour	Durée de pluie	a	b
5 ans	6min – 30min	223	0,37
	30min - 6h	583	0,655
	6h - 24h	1344	0,8
10 ans	6min – 30min	256	0,362
	30min - 6h	666	0,643
	6h - 24h	1930	0,828
20 ans	6min – 30min	283	0,351
	30min - 6h	733	0,628
	6h - 24h	2730	0,858
30 ans	6min – 30min	298	0,346
	30min - 6h	768	0,619
	6h - 24h	3343	0,877
50 ans	6min – 30min	316	0,34
	30min - 6h	805	0,607
	6h - 24h	4321	0,902
100 ans	6min – 30min	340	0,331
	30min - 6h	847	0,59
	6h - 24h	6093	0,937

Figure 14 : Coefficient de Montana de la station Castellet SAPC sur la période 1998-2021 (Source : MétéoFrance)

*Nota : le référentiel de la Communauté d'Agglomération Sud Sainete-Baume (CASSB) renvoie dorénavant à la station de référence de Toulon.*

*Les pluies de référence au Castelet, utilisées pour les études d'AVP, sont supérieures de 10 à 15% à celles du poste de Toulon : les valeurs du Castelet ont été conservées par sécurité.*

⇒ Temps de concentration

Le temps de concentration **t<sub>c</sub>** des eaux de ruissellement sur un bassin versant se définit comme le maximum de durée nécessaire à la goutte d'eau la plus éloignée du bassin pour parcourir le chemin hydrologique jusqu'au point de calcul (point de rétablissement de l'ouvrage hydraulique). Il est calculé selon la formule suivante :

$$t_c = t_s + t_r$$

t<sub>s</sub> : représente le ruissellement de surface, il indique le temps de transfert de l'eau depuis le point le plus haut du bassin versant jusqu'à l'entrée d'un réseau de collecte

t<sub>r</sub> : représente l'écoulement dans le réseau, il indique le temps mis par l'eau pour s'écouler de l'entrée du réseau (ou de l'ouvrage) jusqu'au point considéré.

Le temps de concentration d'un bassin versant est obtenu par la relation :  $t_c = \sum \frac{L_i}{V_i}$

Avec L<sub>i</sub> : longueur d'écoulement (en m) sur un tronçon où la vitesse d'écoulement est V<sub>i</sub>.

Les vitesses d'écoulement peuvent être obtenues par les relations suivantes :

V = 1,4 x p<sup>1/2</sup> pour les écoulements en nappe peu ou pas marqués (cas des BVN)

V = K x p<sup>1/2</sup> x Rh<sup>2/3</sup> pour les écoulements plus marqués (Talweg, Cours d'eau, Réseau)

Avec :

- p : pente longitudinale en m/m,
- K : coefficient de rugosité de Strickler, entre 15 et 20 pour des petits écoulements,
- Rh : rayon hydraulique en m.

Compte tenu des chemins hydrauliques relativement courts et des surfaces drainées, un temps de concentration minimal de **10 min** est retenu pour les bassins versants ferroviaires.

**METHODE DE CALCUL DU VOLUME DE RETENTION**

La doctrine du département du Var donne les recommandations suivantes :

- Volume de rétention

Le plus contraignant entre :

- Volume de rétention d'au minimum **100 L/m<sup>2</sup> imperméabilisé**, augmenté de la capacité naturelle de rétention liée à la topographie du site assiette du projet (cuvette), si elle est supprimée,
- Préconisations du PLU si ces dernières sont **plus contraignantes**. Le PLU indique que toutes les surfaces imperméabilisées doivent faire l'objet d'une collecte vers le réseau ou d'un traitement sur le terrain. En absence ou en cas d'insuffisance du réseau collecteur le dispositif de rétention est dimensionné selon la formule suivante à défaut d'études spécifiques : Volume utile bassin = 100 litres x nombre de m<sup>2</sup> imperméabilisés.
- Méthode de calcul des débits de pointe avant et après aménagement pour une pluie **d'occurrence centennale** avec utilisation de la méthode de transformation pluie/débit dite du « réservoir linéaire » pour une durée de pluie de 120 min

- Débit de rejet autorisé
  - o Débit biennal avant aménagement en cas d'exutoire identifié (cours d'eau, thalweg ou fossé récepteur)
  - o 15 l/s/hectare de surface imperméabilisée en cas d'absence d'exutoire clairement identifié.
- Durée de vidange
  - o Maximale 24h pour les ouvrages aériens.

### DEBIT D'INFILTRATION

Le débit de fuite en cas d'infiltration est estimé par la formule suivante

$$Q_s = \alpha \times q_{as} \times S_{inf}$$

Avec :

- $Q_s$  : débit infiltré (m3/s)
- $\alpha$  : coefficient minorateur lié au colmatage = 0,5
- $q_{as}$  : capacité d'absorption par unité de surface infiltrante (m3/s/m<sup>2</sup>)
- $S_{inf}$  : surface d'infiltration (m<sup>2</sup>)

La surface d'infiltration correspond à :

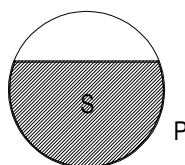
- Infiltration à ciel ouvert (bassin) : seul le fond du bassin est pris en compte dans le calcul du débit de fuite (hypothèse sécuritaire).
  - Débit capable

La capacité des ouvrages d'assainissement est calculée à partir de la formule de Manning Strickler :

$$Q = K \times Rh^{2/3} \times S \times \sqrt{i}$$

Avec :

- Q = débit (m3/s)
- K = coefficient de rugosité
- Rh = rayon hydraulique (m)
- S = section mouillée (m<sup>2</sup>)
- I = pente (m/m)



- Le rayon hydraulique R est calculé par la formule suivante, où P est le périmètre mouillé (m) :  
 $Rh = S / P$

### METHODOLOGIE DE CALCUL DU DIMENSIONNEMENT DES SURVERSES

Le dimensionnement du seuil de sécurité est réalisé à l'aide de la formule des seuils :

$$Q = m * l * h * \sqrt{2gh}$$

Avec :

- Q le débit (m<sup>3</sup>/s)
- m le coefficient de débit
- l la largeur du seuil (m)
- g la gravité (9,81 m/s<sup>2</sup>.)
- la hauteur d'eau sur le seuil (m)

### PERIMETRE DE LA NOUVELLE GARE

Les méthodes de calcul pour le dimensionnement des réseaux de collecte des eaux pluviales sont précisées ci-après pour le périmètre de la nouvelle gare :

L'emprise projet est divisée en 3 bassins versants dont :

- BV01 : Parking et dépose minutes 5 595 m<sup>2</sup>
- BV02 : Parvis et bassin de rétention 3 226 m<sup>2</sup>
- BV03 : Chemin de Taconne 2 594 m<sup>2</sup>
- Quais et Plateforme ferroviaire 13 360m<sup>2</sup>

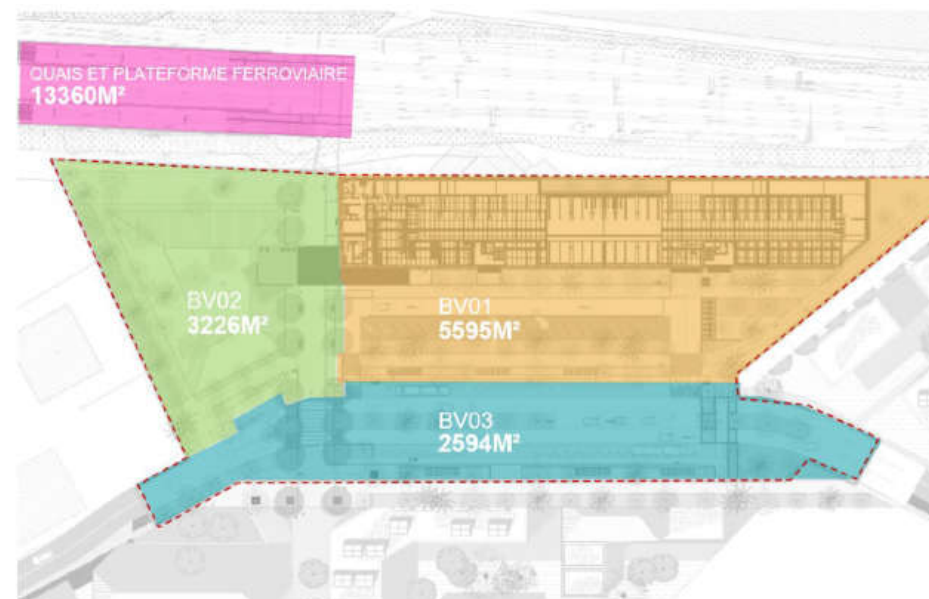


Figure 15 : Bassins versants (AREP, 2025)

### ETAT EXISTANT

L'état existant dans le périmètre du projet (hors quais et plateforme ferroviaire) a une superficie totale de 11 415 m<sup>2</sup> avec une surface active de 8 789 m<sup>2</sup>, soit un coefficient de ruissellement de 0.77. Les coefficients de ruissellement pour une pluie centennale issus de la doctrine du MISEN seront retenus.

Bassins versants	Surface [m <sup>2</sup> ]	Cr	Surfaces actives [m <sup>2</sup> ]
BV1	5 595	0,92	5 147
BV2	3 226	0,59	1 903
BV3	2 594	0,67	1 738
<b>TOTAL</b>	<b>11 415</b>	<b>0,77</b>	<b>8 789</b>

Tableau 1 : Surfaces actives à l'état existant sur l'emprise projet (hors quais)

### METHODOLOGIE

Afin de dimensionner les ouvrages de rétention/infiltration au niveau du PEM, les trois méthodes de calcul détaillées dans le règlement d'assainissement de la CASSB ont été appliquées.

La méthode 3 détaillée ci-après s'avère la plus contraignante et a donc été retenue pour le dimensionnement des bassins.

### HYPOTHESES DE CALCUL

#### Débit de rejet et temps de vidange

Selon le règlement d'assainissement de la CASSB (Communauté d'Agglomération Sud Sainte-Baume) au paragraphe A.III.1.2, le débit de rejet :

- Doit être dimensionné de façon que le débit de fuite soit au maximum égal à 15 l/s/hectare de surface imperméabilisée ;
- Doit permettre un temps de vidange inférieur à 24h ;
- Ne soit pas être inférieur à un diamètre nominal de 80 mm afin de minimiser le risque de colmatage par les Matières En Suspension (MES) ou d'obstruction par les feuilles mortes et autres débris.

#### Coefficient de ruissellement

Les coefficients de ruissellement suivants issus de la doctrine du MISEN seront retenus. Par souci de cohérence, les coefficients pour une pluie centennale seront utilisés dans les trois méthodes.

Bassin versant	Surface (m <sup>2</sup> )	Cr	Sa (m <sup>2</sup> )
<b>BV1</b>	<b>5595</b>		<b>4239,55</b>
Toiture imperméable	2340	1	2340
Revêtement pierre naturelle (joints sable/engazonné)	0	0,7	0
Plateau en bois	170	1	170
Places de parking en gravier concassé	396	0,7	277,2
Revêtement béton	129	1	129
Espaces verts en pleine terre (Cr=0,2)	1115	0,25	278,75
Enrobé noir	444	1	444
Revêtement drainant pour espaces piétons	771	0,6	462,6
Enrobé à liant végétal poreux pour voie cyclable	230	0,6	138
<b>BV2</b>	<b>3226</b>		<b>1040,35</b>
Toiture imperméable	0	1	0
Revêtement pierre naturelle (joints sable/engazonné)	438	0,7	306,6
Enrobé clair	3	1	3
Revêtement béton	4	1	4
Espaces verts en pleine terre (Cr=0,2)	2691	0,25	672,75
Revêtement drainant pour espaces piétons	90	0,6	54
<b>BV3</b>	<b>2594</b>		<b>1960,35</b>
Toiture imperméable		1	0
Revêtement pierre naturelle (joints sable/engazonné)	148	0,7	103,6
Enrobé clair	942	1	942
Béton gris clair neuf	569	1	569
Espaces verts en pleine terre (Cr=0,2)	615	0,25	153,75
Revêtement drainant pour espaces piétons	320	0,6	192
<b>Sous-total</b>			
<b>TOTAL</b>	<b>11415</b>	<b>0,63</b>	<b>7240,25</b>

Tableau 2 : Tableau de synthèse des surfaces des bassins versants du projet (hors quais)

Occupation du sol	Pente	Coefficient de ruissellement Cr pour une pluie :		
		fréquente (1 - 2 ans)	moyenne (10 ans)	rare (100 ans ou sup.)
<b>Coefficients unitaires :</b>				
Toitures		0,95	1,00	1,00
Sol revêtu en béton ou enrobé bitumineux		0,90	0,95	1,00
Sol stabilisé (grave compactée) ou avec revêtement drainant		0,50	0,65	0,80
Sol végétalisé à tendance imperméable	< 2 %	0,15	0,25	0,35
	2 à 7 %	0,20	0,30	0,45
	> 7 %	0,30	0,45	0,60
Sol végétalisé à tendance perméable	< 2 %	0,08	0,15	0,25
	2 à 7 %	0,12	0,20	0,30
	> 7 %	0,20	0,30	0,40
Forêt	< 2 %	0,05	0,10	0,20
	2 à 7 %	0,08	0,15	0,25
	> 7 %	0,15	0,25	0,35
<b>Coefficients intégrés :</b>				
Habitat diffus		0,20 - 0,35	0,30 - 0,45	0,40 - 0,55
Habitat moyennement dense		0,35 - 0,50	0,45 - 0,60	0,55 - 0,75
Habitat dense, collectifs		0,50 - 0,75	0,60 - 0,80	0,75 - 0,90
Centre-ville		0,70 - 0,85	0,75 - 0,90	0,85 - 0,95
Zones commerciales ou industrielles		0,60 - 0,80	0,70 - 0,85	0,80 - 0,95

Tableau 3 : Tableau des coefficients de ruissellement de la MISEN

Bassin versant	Surface (m <sup>2</sup> )	Cr	Sa (m <sup>2</sup> )
<b>BV1</b>	<b>8955</b>		<b>6927,55</b>
Toiture imperméable	2340	1	2340
Revêtement pierre naturelle (joints sable/engazonné)	0	0,7	0
Plateau en bois	170	1	170
Places de parking en gravier concassé	396	0,7	277,2
Revêtement béton	129	1	129
Espaces verts en pleine terre (Cr=0,2)	1115	0,25	278,75
Quais	3360	0,8	2688
Enrobé noir	444	1	444
Revêtement drainant pour espaces piétons	771	0,6	462,6
Enrobé à liant végétal poreux pour voie cyclable	230	0,6	138
<b>BV2</b>	<b>13226</b>		<b>9040,35</b>
Toiture imperméable	0	1	0
Revêtement pierre naturelle (joints sable/engazonné)	438	0,7	306,6
Enrobé clair	3	1	3
Revêtement béton	4	1	4
Espaces verts en pleine terre (Cr=0,2)	2691	0,25	672,75
Quais	10000	0,8	8000
Revêtement drainant pour espaces piétons	90	0,6	54
<b>BV3</b>	<b>2594</b>		<b>1960,35</b>
Toiture imperméable		1	0
Revêtement pierre naturelle (joints sable/engazonné)	148	0,7	103,6
Enrobé clair	942	1	942
Béton gris clair neuf	569	1	569
Espaces verts en pleine terre (Cr=0,2)	615	0,25	153,75
Revêtement drainant pour espaces piétons	320	0,6	192
<b>Sous-total</b>			
<b>TOTAL</b>	<b>24775</b>	<b>0,72</b>	<b>17928,25</b>

Tableau 4 : Tableau des surfaces projets (quais inclus)

**METHODE 1**

Volume de rétention d'au minimum 100 L/m<sup>2</sup> imperméabilisé, augmenté de la capacité naturelle de rétention liée à la topographie du site assiette du projet (cuvette), si elle est supprimée.

Les mètres carrés imperméabilisés qui entrent 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.

Bassin versant	Surface (m <sup>2</sup> )	Cr	Sa (m <sup>2</sup> )
<b>BV1 (hors espaces verts)</b>	<b>7840</b>		6648,8
Toiture imperméable	2340	1	2340
Revêtement pierre naturelle (joints sable/engazonné)	0	0,7	0
Plateau en bois	170	1	170
Places de parking en gravier concassé	396	0,7	277,2
Revêtement béton	129	1	129
Quais	3360	0,8	2688
Enrobé noir	444	1	444
Revêtement drainant pour espaces piétons	771	0,6	462,6
Enrobé à liant végétal poreux pour voie cyclable	230	0,6	138
<b>BV2 (hors espaces verts)</b>	<b>10535</b>		8367,6
Toiture imperméable	0	1	0
Revêtement pierre naturelle (joints sable/engazonné)	438	0,7	306,6
Enrobé clair	3	1	3

Revêtement béton	4	1	4
Espaces verts en pleine terre (Cr=0,2)		0,25	0
Quais	10000	0,8	8000
Revêtement drainant pour espaces piétons	90	0,6	54
<b>BV3 (hors espaces verts)</b>	<b>1979</b>		1806,6
Toiture imperméable		1	0
Revêtement pierre naturelle (joints sable/engazonné)	148	0,7	103,6
Enrobé clair	942	1	942
Béton gris clair neuf	569	1	569
Revêtement drainant pour espaces piétons	320	0,6	192
<b>TOTAL</b>	<b>20354</b>	<b>0,83</b>	<b>16823</b>

Avec la méthode 1, le volume de rétention nécessaire à la gestion des eaux pluviales du PEM est de 1 682 m<sup>3</sup> (quais et plateforme ferroviaire inclus).

**METHODE 2**

Préconisations du PLU ou du POS si ces dernières sont plus contraignantes.

Le règlement d'assainissement de la CASSB préconise trois méthodes :

- Sur la base d'un ratio de 100 l/m<sup>2</sup> de surface imperméabilisée (méthode 1 de cette notice) ;
- Selon les préconisations locales prévues par le PLU de la commune (soit ratio de 100l/m<sup>2</sup> de surface imperméabilisée)
- Par le calcul hydraulique pour une pluie d'occurrence centennale, avec un rejet correspondant au débit de pointe biennal avant aménagement.

La dernière méthode du règlement d'assainissement est étudiée dans la présente méthode 2.

Pour calculer le débit biennal avant aménagement la méthode Caquot est employée.

$$Q_p(T) = C \cdot i(t_c, T) \cdot A \quad (1)$$

Avec :

- ♣ T : période de retour ;
- ♣ t<sub>c</sub> : temps de concentration du bassin versant ;
- ♣ Q<sub>p</sub>(T) : débit de pointe de période de retour T ;
- ♣ C : coefficient de ruissellement ;
- ♣ i(t<sub>c</sub>, T) : intensité moyenne des précipitations de période de retour T, correspondant à une durée de pluie égale à t<sub>c</sub> ;
- ♣ A : surface du bassin versant.

Le calcul est effectué pour tous les bassins versants, ils sont ensuite assemblés pour obtenir le débit de pointe.

Les débits de pointes obtenus par bassins versants sont les suivants :

- BV1 : 0.290 m<sup>3</sup>/s
- BV2 : 0.357 m<sup>3</sup>/s
- BV3 : 0.068 m<sup>3</sup>/s

Le débit de pointe après assemblage des bassins pour une pluie d'occurrence biennale avant aménagement est de 0.480 m<sup>3</sup>/s, soit 480 L/s.

Avec une surface totale de 2,50ha, cela correspond à un débit de 192l/s/ha. C'est donc ce débit qui sera retenu pour les calculs des volumes de rétention.

Avec la méthode 2, on obtient un volume à stocker de 391 m<sup>3</sup> (quais et plateforme ferroviaire inclus). Cette valeur est inférieure au volume de la méthode 3.

**METHODE 3**

Méthode de calcul des débits de pointe avant et après aménagement pour une **pluie d'occurrence centennale avec utilisation de la méthode de transformation pluie/débit dite du « réservoir linéaire »** pour une durée de pluie de 240 min.

Le calcul de la surface active est réalisé de la façon suivante :

D'après la valeur de la surface active de la zone d'étude, et en respectant le débit de rejet autorisé par la doctrine de la MISEN de 15 L/s/ha imperméabilisé, on obtient un débit de fuite maximum de 26,9 L/S.

Débit de fuite	15	l/s/ha
	26,9	l/s
Surface active	1,792825	ha

Tableau 5 : Débit de fuite

Un phénomène pluvial est modélisé selon les recommandations de la MISEN, à savoir un événement d'une durée de 240 min et d'une

période de retour de 100 ans. Les caractéristiques de la pluie sont détaillées ci-dessous.

Montana a	14,117
Montana b	0,590
Lagtime K	48,0
t1 [mn]	24,0
t2 [mn]	108,0
t3 [mn]	240,0
i1 [mm/h]	45,3
i2 [mm/h]	214,4

Tableau 6 : Caractéristiques de la pluie

Le calcul des temps t1, t2 et t3 repose sur les formules suivantes :

$$t_1 = 0.5K \quad t_2 = 2.25K \quad t_3 = 5K$$

$$i_1 = (0.25K)^b \times \frac{1 - (0.1)^{b+1}}{0.9(0.1)^b} \times 120 \times a \times 2^b$$

$$i_2 = (0.25K)^b \times \frac{(0.1)^b - 1}{0.9(0.1)^b} \times 120 \times a \times 2^b$$

Tableau 7 : Formules de calcul des temps de pluie

Avec K le lagtime, égal à 48. La pluie de projet associée à la pluie d'occurrence centennale (1) de 240 min est représentée selon le modèle théorique (2).

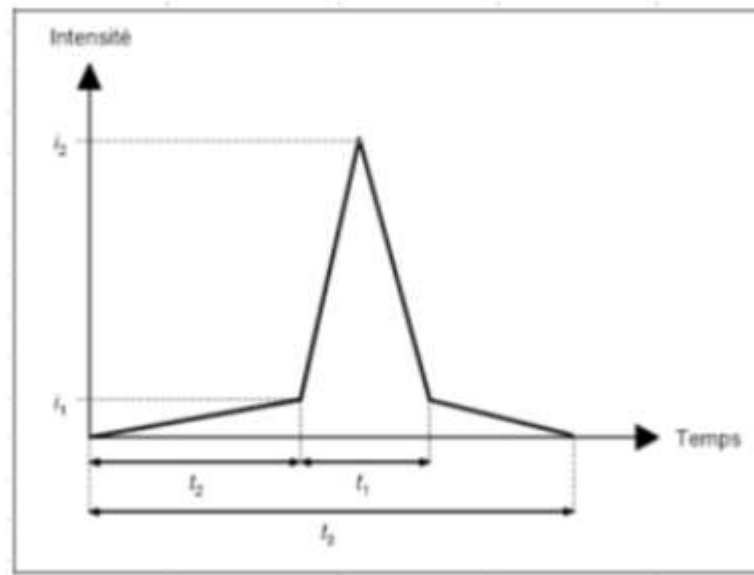


Figure 16 : Modèle théorique

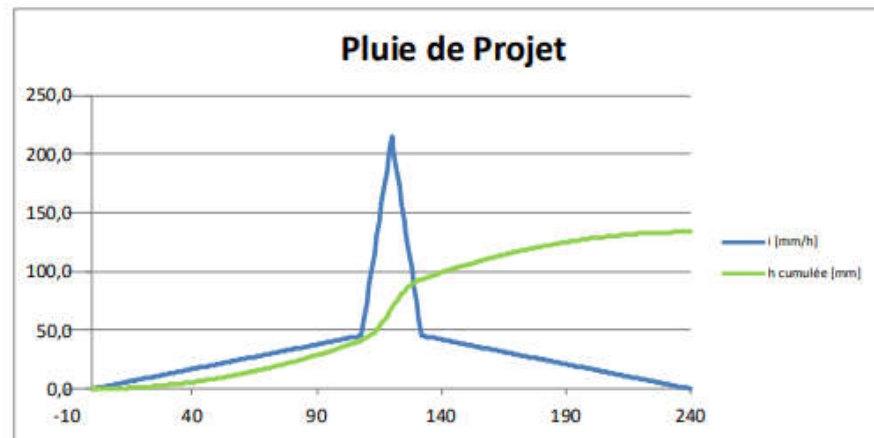


Figure 17: Pluie de projet associée à une pluie centennale

Caractérisation de la pluie :

Durée de la pluie	240,0 minutes
	4,0 heures
Intensité maximale	214,4 mm/h
Hauteur cumulée	133,5 mm
Débit de pointe	1,12 m3/s
Volume Cumulé	2 508,52 m3

Tableau 8 : Caractéristiques de la pluie

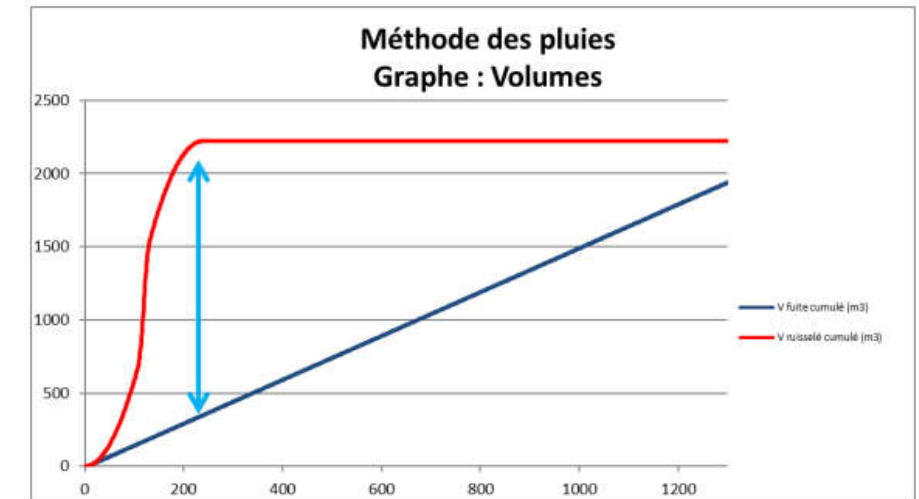


Figure 18 : Graphique dimensionnant le volume à stocker

Avec la méthode 3, on obtient un volume à stocker de 2 027 m3. Cette valeur a été arrondie à 2 200 m3 à l'issue de la phase AVP pour conserver une marge (marges d'optimisation à fiabiliser dans la phase d'étude PRO). La méthode 3 constitue donc la méthode la plus contraignante pour le dimensionnement des ouvrages de rétention, avec un volume total égal à 2 200 m3.

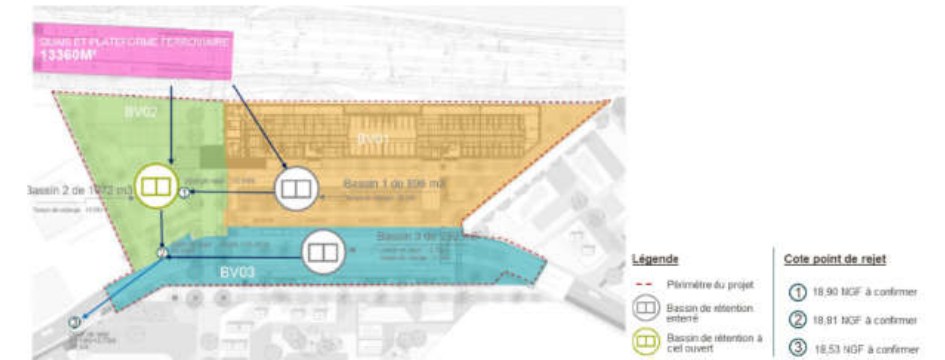


Figure 19 : Synthèse des besoins en rétention par méthode de calcul (AREP, 2025)

**METHODOLOGIE DE CALCUL DU DIMENSIONNEMENT DES TROP PLEINS DES BASSINS DU PEM**

Les surverses évoquées des bassins du périmètre « Gare » correspondent aux trop-pleins des limiteurs de débit. Elles sont représentées sur les plans par les regards associés aux limiteurs de débit.

Un schéma ci-dessous explicite le fonctionnement de ces trop-pleins.

sécurité des personnes à l'aval n'est pas engagée par un éventuel débordement des bassins de rétention.

L'évacuation des eaux pluviales des bassins de rétention est conditionnée à la capacité du réseau de la Ville.

Les événements de période de retour 500 ans relèvent d'un régime de crise météorologique extrême, pour lequel les réseaux d'assainissement existants de la ville en aval ne sont pas dimensionnés. Dans le cas d'un tel événement, il est probable que le réseau de la Ville soit totalement saturé et qu'il y ait des inondations de surface à l'échelle du territoire, sans lien avec l'aménagement de

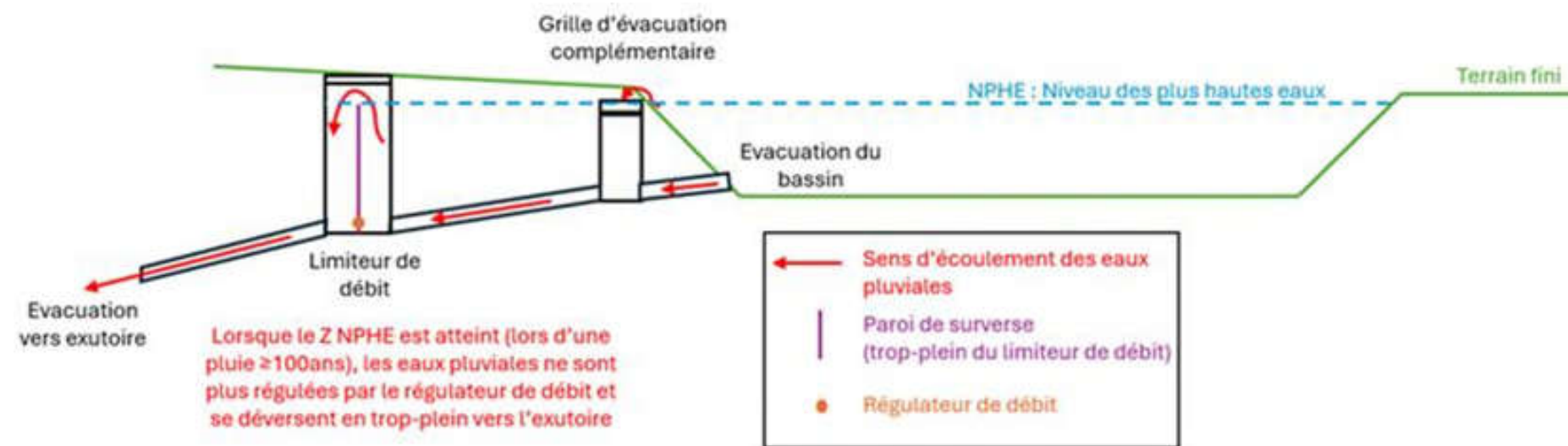


Figure 20 : Schéma de principe de fonctionnement du bassin aérien du PEM (AREP 2026)

Lors d'évènements pluvieux plus importants qu'une pluie centennale, il est prévu que le débit de fuite ne soit plus limité lorsque les bassins atteignent le niveau des plus hautes eaux (NPHE).

Ce NPHE a été déterminé de manière à assurer un volume de rétention réglementaire correspondant à une pluie centennale. Ainsi, les débits qui surversent au niveau des trop-pleins correspondent aux débits dépassant le débit généré par une pluie de période de retour supérieure à 100 ans.

Les eaux surversant par les trop-pleins sont dirigées vers le même exutoire que les eaux rejetées à débit limité, à savoir le réseau de la Ville.

Les conduites de rejet des eaux pluviales jusqu'au réseau de la Ville sont dimensionnées pour permettre le transit d'une pluie centennale.

Pour rappel, dans la MISEN du VAR, il est indiqué le dispositif de surverse du bassin de rétention doit être dimensionné pour préserver la sécurité des personnes à l'aval et permettre le transit d'un débit de pointe cinq-centennal, sans surverse en crête du bassin.

Dans notre cas, il n'y a pas de niveau de crête de bassin car les bassins sont entièrement conçus sous le niveau du terrain fini. La

notre projet.

Lors de ces évènements exceptionnels conduisant à la saturation du réseau, l'absence d'exutoire pourrait engendrer des débordements des bassins.

Les volumes excédentaires suivront le cheminement naturel sans aggravation et conformément au fonctionnement hydraulique du site. Les eaux se dirigeront à l'ouest vers le chemin de Taconne.

**CAPACITE D'INFILTRATION AU DROIT DE CHAQUE BASSIN D'INFILTRATION**

**PERIMETRE DE L'INFRASTRUCTURE FERROVIAIRE**

**ESSAIS DE PERMEABILITE**

L'infiltration au droit de chaque bassin de rétention a été étudiée après réception des essais de perméabilité en fin de phase AVP.

Les essais réalisés ont mis en évidence des valeurs de perméabilité comprises entre  $6.10^{-5}$  et  $2,6.10^{-6}$  m/s en partie supérieure des fouilles et entre  $8,3.10^{-5}$  et  $1,1.10^{-6}$  m/s en partie plus profonde.

Les valeurs de perméabilité considérées pour le dimensionnement des bassins sont les suivantes :

Localisation	Ouvrage	Perméabilité (m/s)
Site 2 (K3)	Bassin de la Bourrasque	$5,5.10^{-6}$ (profondeur 1.60 m/TN)
Site 3 (K5)	Bassin de la Barbarie	$8,3.10^{-5}$ (profondeur 1.70 m/TN)
Site 5 (K9)	Bassin de la Gare nouvelle	$5,7.10^{-6}$ (profondeur 2.05 m/TN)

Figure 21: Valeurs de la perméabilité au droit des bassins de rétention

La capacité d'infiltration au droit des bassins de rétention est synthétisée ci-dessous :

**BASSIN LA BOURRASQUE**

Le débit d'infiltration a été calculé en fonction de la surface au fond du bassin (700 m<sup>2</sup>) et de la perméabilité mesurée au droit du bassin :

Perméabilité (m/s)	5,50E-06
Surface d'infiltration au sol (m <sup>2</sup> )	700
Coefficient de colmatage	0,5
Débit d'infiltration (l/s)	2

Figure 22: Débit d'infiltration du bassin la Bourrasque

Le débit d'infiltration calculé est très faible, générant un volume conséquent (de 2 346 m<sup>3</sup> selon la méthode des pluies), ne permettant pas d'assurer l'infiltration de l'ensemble du volume nécessaire. En effet, avec ce débit, le bassin se vide en 13 jours.

⇒ Traitement des pluies fréquentes par infiltration pour bassin de la Bourrasque

Dans le but de favoriser l'infiltration des eaux de pluie dans le sol conformément à la Doctrine 83 MISEN du Var, les bassins d'écroulement à l'air libre permettront le stockage d'un volume d'eau de pluie dédié à l'infiltration.

Ce volume correspond à une pluie de 28 mm, qui représente plus de 95% des pluies journalières.

Pour les pluies plus importantes, les eaux du bassin de la Bourrasque seront rejetées au milieu via les orifices de fuite calés 35 cm plus haut que le fond du bassin.

Les volumes et hauteurs d'eau à stocker sont précisés ci-dessous :

Bassin	Surface impluvium (km²)	Surface en fond de bassin (m²)	Cr*	Hauteur de pluie (mm)	Eau de pluie stockée et infiltrée		Débit d'infiltration (m³/s)	Temps de vidange (h)
					Volume (m³)	Hauteur (m)		
La Bourrasque	0,015	1000	0,84	28	352,80	0,35	0,0028	35,00

Figure 23: Calcul de la hauteur d'ajutage pour le bassin de La Bourrasque

\*cr : coefficient de ruissellement

**BASSIN LA BARBARIE**

La perméabilité du sol mesurée au droit du bassin de la Barbarie est de  $8,3 \times 10^{-5}$  m/s, ce qui correspond à une bonne perméabilité et permet au bassin de fonctionner en infiltration.

Perméabilité (m/s)	8,30E-05
Surface d'infiltration au sol (m²)	450
Coefficient de colmatage	0,5
Débit d'infiltration (l/s)	19

Figure 24: Débit d'infiltration du bassin la Barbarie

Avec un débit d'infiltration de 19 l/s, le volume de rétention est 2 110m³ et le temps de vidange est estimé à 23h9 min.

⇒ Conclusion

Le bassin de la Barbarie est conçu pour fonctionner en infiltration. Par ailleurs, les bassins de la Gare et de la Bourrasque permettent d'infiltrer les petites pluies en moins de 48 heures.

**PERIMETRE DE LA NOUVELLE GARE**

**ESSAIS DE PERMEABILITE**

Pour le périmètre gare, des essais de perméabilité des sols de surface (type Matsuo) ont été réalisés en février 2024.

Le plan ci-dessous permet de localiser ces essais.



Figure 25 : Localisation des essais de perméabilité Matsuo (Source : AVP, 2024)

Au niveau du futur pôle d'échange multimodal, les sols de surface présentent une gamme de perméabilité entre 10-5 et 10-6 m/s, peu favorables à une bonne infiltration des eaux : l'infiltration ne sera efficace que pour les petites pluies, le dimensionnement des bassins et les dispositifs de trop-pleins garantissent la sécurité des ouvrages en cas de dépassement des capacités d'infiltration.

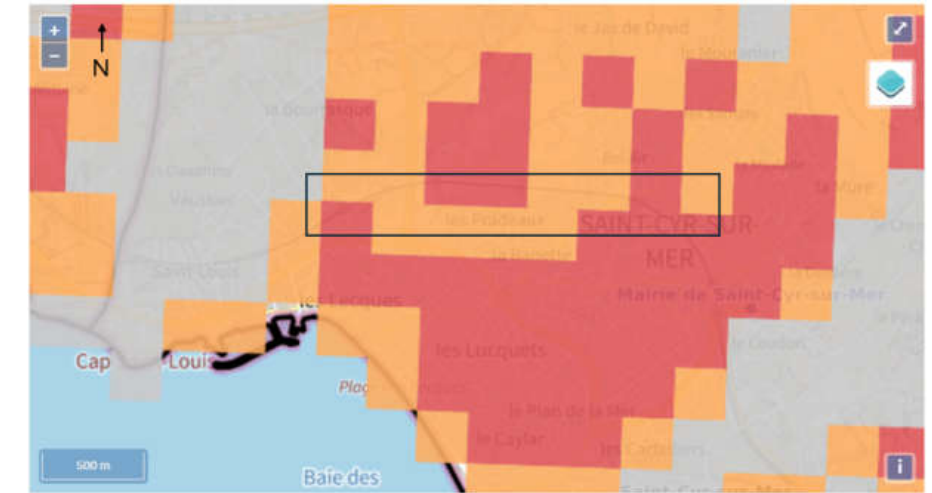
**REUTILISATION DES EAUX**

Voir § 6.2

**LES BASSINS DE RETENTION AU REGARD DES POTENTIELLES REMONTEES DE NAPPE**

**CONTEXTE GENERAL**

Selon la cartographie des zones de remontée de nappe, le site se trouve dans un secteur pouvant présenter un risque inondation de caves (fiabilité moyenne).



**Légende :**

Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe fiabilité FORTE	Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave fiabilité FORTE	Pas de débordement de nappe ni d'inondations de cave fiabilité FORTE
Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe fiabilité MOYENNE	Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave fiabilité MOYENNE	Pas de débordement de nappe ni d'inondations de cave fiabilité MOYENNE
Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe fiabilité FAIBLE	Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave fiabilité FAIBLE	Pas de débordement de nappe ni d'inondations de cave fiabilité FAIBLE
Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe fiabilité INCONNUE	Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave fiabilité INCONNUE	Pas de débordement de nappe ni d'inondations de cave fiabilité INCONNUE

Figure 26: Carte des remontées de nappes (Source : Géorisques)

**NIVEAU DE NAPPE**

En phase AVP, l'estimation du Niveau des Plus Hautes Eaux (NPHE) a été réalisée à partir des relevés piézométriques disponibles sur le secteur d'étude.

L'analyse des relevés piézométriques a été effectuée entre novembre 2022 et avril 2023. Le projet ne recoupe pas de nappe phréatique, que ce soit au droit du déblai ou des bassins de rétention/infiltration.

Les résultats sont détaillés ci-après :

Chainage	PK début	PK fin	PK début	PK fin	PK début	PK fin	PK début	PK fin	PK début	PK fin	PK début	PK fin
	41+436	42+240	42+240	42+300	42+300	42+460	42+460	42+480	42+480	43+140	43+140	43+218
Type de zone	ZNI		ZI	ZNI		ZNI	ZNI		ZNI	ZI		
EB (m NGF)	18,6		18,6	18,6		18,6	18,6		21,7	15,14		
EH (m NGF)	TN - 0,5		23,5	TN - 0,5		TN - 0,5	TN - 0,5		TN - 0,5	21,6		
EE (m NGF)	TN		24	TN		TN	TN		TN	22,1		

Figure 27 : Niveaux EB, EH, EE du projet (Source : SYSTRA)

Avec :

- Zone inondable (ZI) :
  - EB = valeur maximale des relevés piézométriques effectués lors de la mission G1PGC ;
  - EH = EE - 0.5 m ;

- EE = cote altimétrique d'intersection du figuré de zone inondable avec la courbe de niveau en pied des ouvrages ferroviaires existants ;

- Zone non inondable (ZNI) :

- EB = valeur maximale des relevés piézométriques effectués lors de la mission G1PGC ;
- EH = Terrain naturel (TN) – 0.5 m ;
- EE = Terrain naturel (TN).

**CONCEPTION DES BASSINS AU REGARD DES POTENTIELLES REMONTEES DE NAPPE**

La méthodologie adoptée consiste à retenir la valeur maximale mesurée parmi les données piézométriques existantes. Cette valeur a ensuite été majorée d'une marge de sécurité de 0,50 m, afin de tenir compte des variations potentielles annuelles ou exceptionnelles du niveau de la nappe.

La conception des bassins à ciel ouvert a ainsi été adaptée afin de respecter une marge entre le niveau maximal supposé de la nappe et le fond des ouvrages, ceci afin de limiter les risques de remontées d'eau par le fond.

Des études hydrogéologiques complémentaires sont en cours pendant les études PRO afin d'affiner l'évaluation du NPHE au droit de chaque bassin. Les résultats de ces investigations permettront, le cas échéant, d'ajuster les cotes de fond des ouvrages en fonction des conclusions et d'optimiser la conception vis-à-vis du risque de remontée de nappe.

**Bassins de la Bourrasque et de la Barbarie :** La conception prévoit une marge entre le NPHE et le fond du bassin respectivement de 1,90 m et 1,00 m.

**Bassin de la gare (BV2) :** Les données disponibles (cf. Cahier territorial § 3.5.1 ; piézomètre SCP Z200) indiquent que la marge entre le fond du bassin et les niveaux maximaux de la nappe est faible (0,1 m dans les études AVP). Des compléments ont été engagés dans les études PRO pour préciser l'analyse.

**Addendum :** les études PRO en cours ont confirmé le haut niveau de la nappe. Le bassin sera donc modifié en conséquence, avec une rehausse des fonds d'environ 0,9 m. Le volume perdu (de l'ordre de -400 m<sup>3</sup>) sera reporté sur les deux bassins enterrés voisins qui, eux, sont conçus étanches.

Le dimensionnement final au terme des études PRO sera soumis à la DDTM.

Ci-dessous une synthèse des cotes de fond et des NPHE de la nappe par bassin :

Nom du bassin	Cote fond du bassin	NPHE nappe	Marge NPHE/Fond bassin
La Bourrasque	21.00 NGF	19.10 NGF	1,9 m
La Barbarie	19.70 NGF	19.10 NGF	1.0 m
Gare BV2 <i>Correction PRO</i>	20,40 NGF	19.41 NGF	1.0 m

Figure 28: Cote NPHE de la nappe et cote de fond des bassins

**CHIFFRAGE DE L'ENTRETIEN DE L'ENSEMBLE DU RESEAU DE COLLECTE DES EAUX PLUVIALES**

Le réseau de collecte des eaux pluviales sera incorporé au Réseau Ferré National et affecté à chacun des deux maîtres d'ouvrage SNCF Réseau et SNCF Gares & Connexions.

L'entretien sera donc réalisé par les équipes de maintenance au même titre que l'ensemble des ouvrages du réseau ferroviaire.

Le chiffrage du coût d'entretien ne peut pas être individualisé dans ce cadre, mais les deux maîtres d'ouvrage s'engagent à assurer le bon entretien des ouvrages dont ils ont la responsabilité.

### 2.2.2 LA PAULINE

L'opération La Pauline est concernée par les 4 rubriques de la nomenclature Loi sur l'eau suivantes :

- 1.1.1.0 (Sondage, forage, y compris les essais de pompage) → déclaration
- 1.1.2.0 en raison du drainage, en phase de réalisation et en phase de fonctionnement et de maintenance, d'eaux souterraines issues des formations du permien, recoupées uniquement par le terrier et ses rampes d'accès → déclaration
- 2.1.5.0 (rejet d'eaux pluviales dans le milieu naturel) → **déclaration**
- 3.2.2.0 pour la réalisation d'installation, ouvrages et remblais dans le lit majeur du Réganas → déclaration

*Nota : une analyse détaillée des rubriques de la nomenclature IOTA applicables à l'opération est présentée au chapitre 3.3.*

#### PRINCIPE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Tel qu'indiqué précédemment, l'opération La Pauline est soumise à déclaration au titre de la rubrique 2.1.5.0 relative au rejet d'eaux pluviales. Les bassins versants à gérer restent dans l'emprise du projet. Leur cumul ne dépasse pas 20 ha, correspondant au seuil autorisation.

Pour compenser les imperméabilisations nouvelles, plusieurs ouvrages de rétention (5 bassins et canalisations surdimensionnées) seront créés dans le cadre du projet pour collecter les eaux des 15 bassins versants délimités.

Les bassins versants identifiés et la localisation des bassins sont spatialisés sur la figure en page suivante.

Le calcul des capacités de rétention se fonde sur les différents types de surfaces suivant les principaux coefficients suivants :

#### • Infrastructure ferroviaire

Surface	Coefficient de ruissellement
Surface imperméable (enrobé, quai, route, radier béton, bâtiment, talus bétonné)	1
Voie ferrée et plateforme en grave	0,85
Talus enherbé	0,35

BV3	Bassin	Surface (m <sup>2</sup> )	Surface active (m <sup>2</sup> )
Zone de gare et plateforme ferroviaire au sud de la rampe ouest du terrier	A	3 335	2 835
	B	3 345	2 843
	X	8 750	7 678
Secteur du bois des Tourraches et plateforme ferroviaire au nord de la rampe ouest du terrier	Y	8 024	7 060
	C	19 538	11 207
Terrier (rampes d'accès est et ouest)	D	29 445	13 418
	T	4 305	4 044
Secteur de l'ITE	F	12 492	8 122
<b>Total</b>		<b>89 500</b>	<b>57 100</b>

#### • Pôle d'échange multimodal

Secteur	Bassin versant	Surface de l'existant (m <sup>2</sup> )	Cr existant	Surfaces actives de l'existant (m <sup>2</sup> )	Surface active projet
PEM Ouest	01	7 657 m <sup>2</sup>	0,91	6968	5 574 m <sup>2</sup>
	02	8 353 m <sup>2</sup>	0,8	6682	4 900 m <sup>2</sup>
	03A	503 m <sup>2</sup>	0,6	302	308 m <sup>2</sup>
	03B	42 m <sup>2</sup>	0,9	38	42 m <sup>2</sup>
PEM Est	04A	666 m <sup>2</sup>	0,91	606	363 m
	04B	4 237 m <sup>2</sup>	0,8	3390	3 426 m <sup>2</sup>
	04C	145 m <sup>2</sup>	0,4	58	<sup>2</sup> 44 m <sup>2</sup>

La Pauline  
Projet d'assainissement

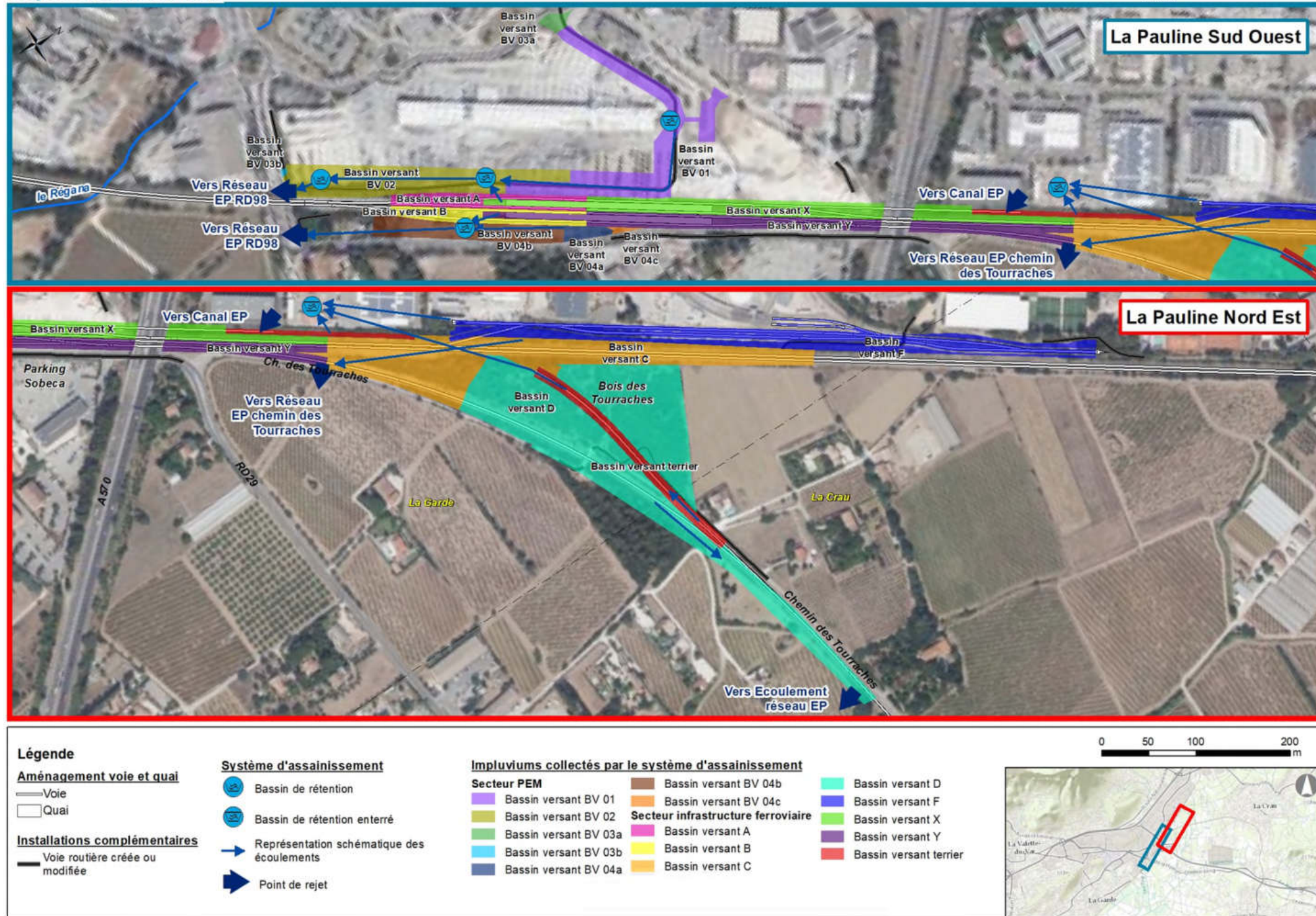


Figure 29 : Plan de synthèse des bassins versant du projet et de l'assainissement (source : Etudes AVP – Egis, 2025)

### **VOLUME DE RETENTION MIS EN ŒUVRE**

La gestion des eaux pluviales de l'infrastructure ferroviaire et du PEM mise en œuvre comprend :

- La mise en œuvre de dispositifs de collecte des eaux pluviales, dimensionnés pour une pluie décennale sur le périmètre de l'infrastructure ferroviaire et centennale sur le PEM ;
- La réalisation de 5 bassins de rétention des eaux pluviales dont :
  - **2 bassins (PEM Ouest et PEM Est), ainsi que des canalisations surdimensionnées (PEM Ouest)** pour un événement centennal, conformément à la doctrine de la Mission Interservices de l'Eau et de la Nature (MISEN) du Var, par utilisation de **la méthode du ratio**. Cette méthode a été choisie car elle est apparue la plus exigeante après comparaison
  - **3 bassins (Zone de gare et plateforme ferroviaire au sud de la rampe ouest du terrier et quais Est et Ouest, Terrier (rampes d'accès est et ouest) et bassin versant de l'ITE)** dimensionnés pour un **ratio de 100 l/m<sup>2</sup> imperméabilisé**, conformément à la doctrine de la Mission Interservices de l'Eau et de la Nature (MISEN) du Var. Cette méthode a été choisie car elle est apparue la plus exigeante après comparaison des trois méthodes de la Doctrine du Var (méthode du réservoir linéaire, ratio de 100 l/m<sup>2</sup> imperméabilisé et prescriptions du PLU qui correspondent à ce même ratio) ;

Les ouvrages sont équipés d'un système de trop plein.

La conception de l'assainissement s'attache à favoriser l'infiltration des eaux pluviales dans les sols (fonction d'infiltration de certains bassins de rétention, nature des revêtements, etc.) lorsque cela est techniquement possible.

Le tableau en page suivante présente les caractéristiques des dispositifs de gestion des eaux pluviales par bassin versant.

Secteur	Bassin versant	Surface	Surface active projet	Imperméabilisation nouvelle	Volume de rétention minimum nécessaire et méthode retenue		Ouvrage de gestion	Volume de rétention mis en oeuvre	Exutoire	Débit de rejet	Temps de vidange
Zone de gare et plateforme ferroviaire au sud de la rampe ouest du terrier et quais (hors PEM) - Ouest	A	3 335 m <sup>2</sup>	2 835 m <sup>2</sup>	Oui	1 050 m <sup>3</sup> (ratio)	1884m <sup>3</sup>	Bassin de rétention et d'infiltration à ciel ouvert Ouvrage de rétention enterrés (Tubosider)	980 m <sup>3</sup> (bassin à ciel ouvert) 900 m <sup>3</sup> (Tubosider) soit 1880m <sup>3</sup>	Réseau communal EP	23,1 l/s (bassin à ciel ouvert) 8,4 l/s (Tubosider)	18,52 h
	X	8 750 m <sup>2</sup>	7 678 m <sup>2</sup>								
PEM Ouest	01	7 657 m <sup>2</sup>	5573 m <sup>2</sup>	Oui	834 m <sup>3</sup> (ratio)						
	02	8 353 m <sup>2</sup>	4 904 m <sup>2</sup>								
Zone de gare et plateforme ferroviaire au sud de la rampe ouest du terrier et quais (hors PEM) - Est	B	3 345 m <sup>2</sup>	2 843 m <sup>2</sup>	Oui	1 000 m <sup>3</sup> (ratio)	1337m <sup>3</sup>	Un bassin de rétention enterré (SAUL)	1 400 m <sup>3</sup>	Réseau communal EP	20,5 l/s	18,52 h
	Y	8 024 m <sup>2</sup>	7 060 m <sup>2</sup>								
PEM Est	04A	666 m <sup>2</sup>	363 m <sup>2</sup>	Oui	337 m <sup>3</sup> (ratio)						
	04B	4237 m <sup>2</sup>	3426 m <sup>2</sup>								
Secteur du bois des Tourraches et plateforme ferroviaire au nord de la rampe ouest du terrier	C	19 538 m <sup>2</sup>	11 207 m <sup>2</sup>	Non	/		Non (1)		Réseau communal EP enterré sous chemin des Tourraches	159 l/s	/
	D	29 445 m <sup>2</sup>	13 418 m <sup>2</sup>	Oui (2)	/	Bassin terrier (2)		Volume utile 1620 m <sup>3</sup> (505 m <sup>3</sup> terrier + 1115 m <sup>3</sup> ITE)	Réseau communal EP / écoulement (ouvrage voûte)	230 l/s	/
Terrier (rampes d'accès est et ouest) et bassin versant de l'ITE	T	4 305 m <sup>2</sup>	4 044 m <sup>2</sup>	Oui (3)	1 217 m <sup>3</sup> (ratio)		Un bassin de rétention et d'infiltration enterré SAUL (Parking ZI)	1 639 m <sup>3</sup> (dont 304 m <sup>3</sup> de volume mort spécifique à l'infiltration)	Infiltration des pluies courantes (25 mm) Canal béton EP rétabli dans le cadre de l'opération / réseau communal EP	1,52 l/s (infiltration) 82,35 l/s (rejet)	57 h
	F	12 492 m <sup>2</sup>	8 122 m <sup>2</sup>								

**Nota :**

Les 3 bassins versants suivants sont raccordés directement au réseau public existant pour les raisons suivantes :

- BV4C est un espace vert infiltrant, il n'est donc pas comptabilisé dans les espaces de rétention
- Le BV3B a une surface de 42m<sup>2</sup>, au vu de cette faible surface à gérer elle sera directement gérée sur la voirie
- Le BV3A a également une faible surface imperméabilisée de 108m<sup>2</sup>, les eaux sont redirigées et tamponnées dans l'espace vert.

### COUPES DES OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Le plan de l'implantation des ouvrages d'assainissement, ainsi que les coupes des différents ouvrages de gestion des eaux pluviales sont présentés ci-après et en annexe.

#### VUE EN PLAN DE L'IMPLANTATION DES OUVRAGES D'ASSAINISSEMENT

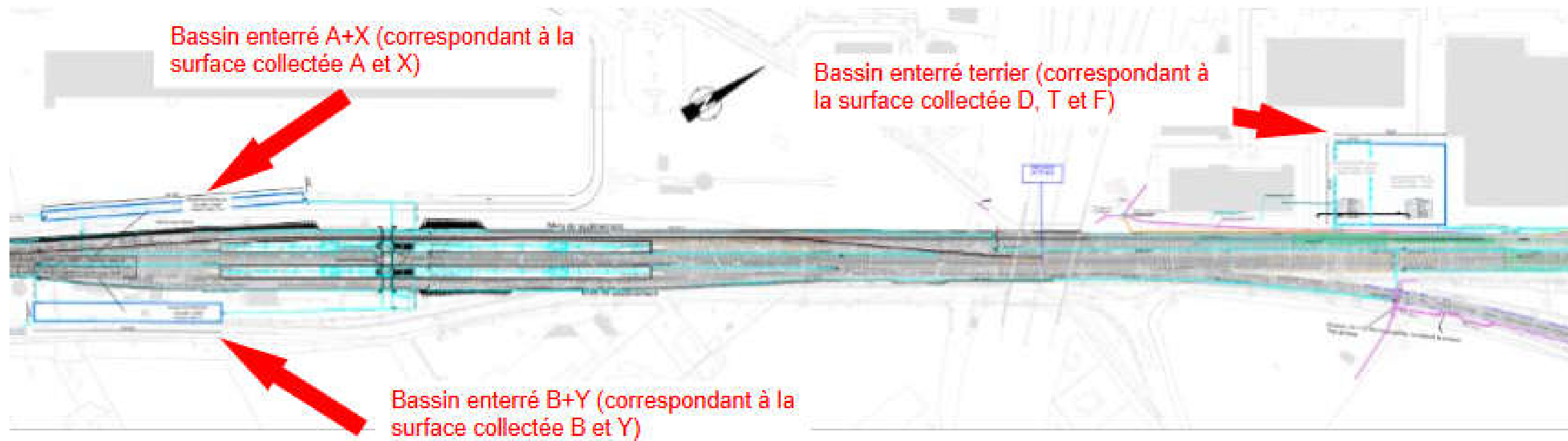


Figure 30 : Vue en plan de l'implantation des ouvrages d'assainissement

COUPE DU BASSIN D'ECRETEMENT DANS LA ZONE INDUSTRIELLE

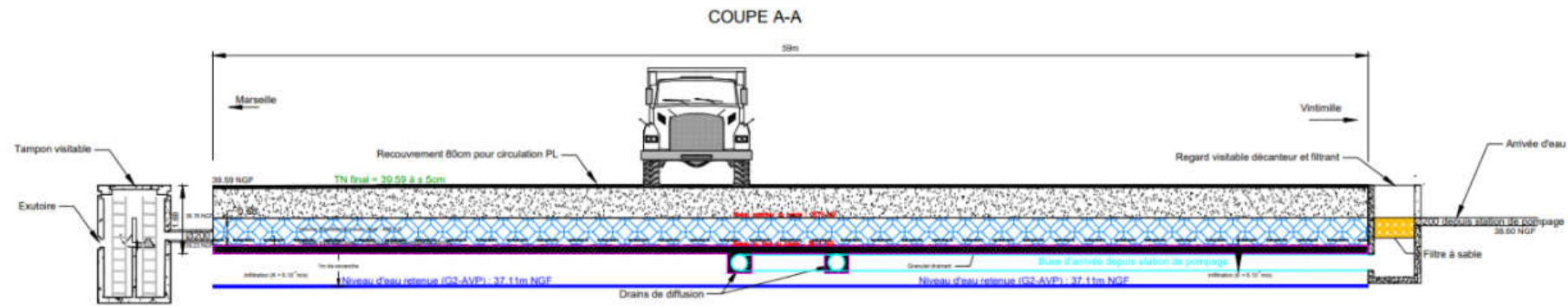


Figure 31 : coupe du bassin Terrier (D+T+F) d'écrêtement dans la zone industrielle(AVP, 2024-2025)

COUPE STATION DE RELEVAGE

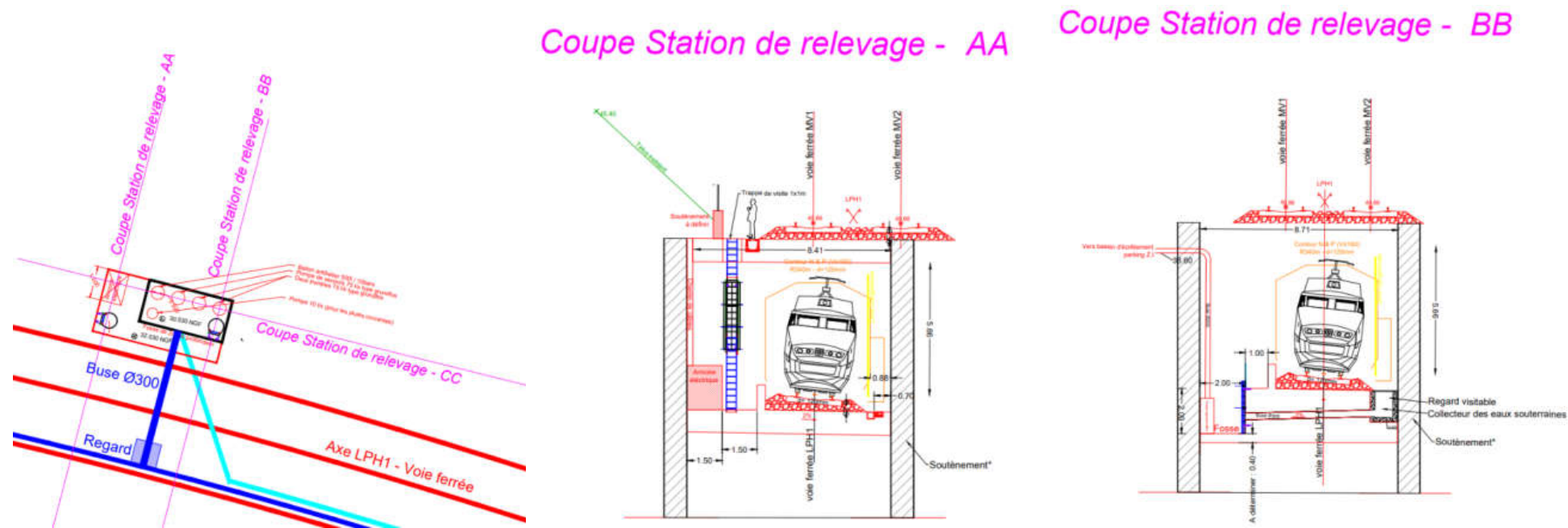


Figure 32 : coupes station de relevage (AVP, 2024-2025) Méthodes de calcul pour le dimensionnement des réseaux de collecte des eaux pluviales

LOCALISATION DE LA STATION DE POMPAGE

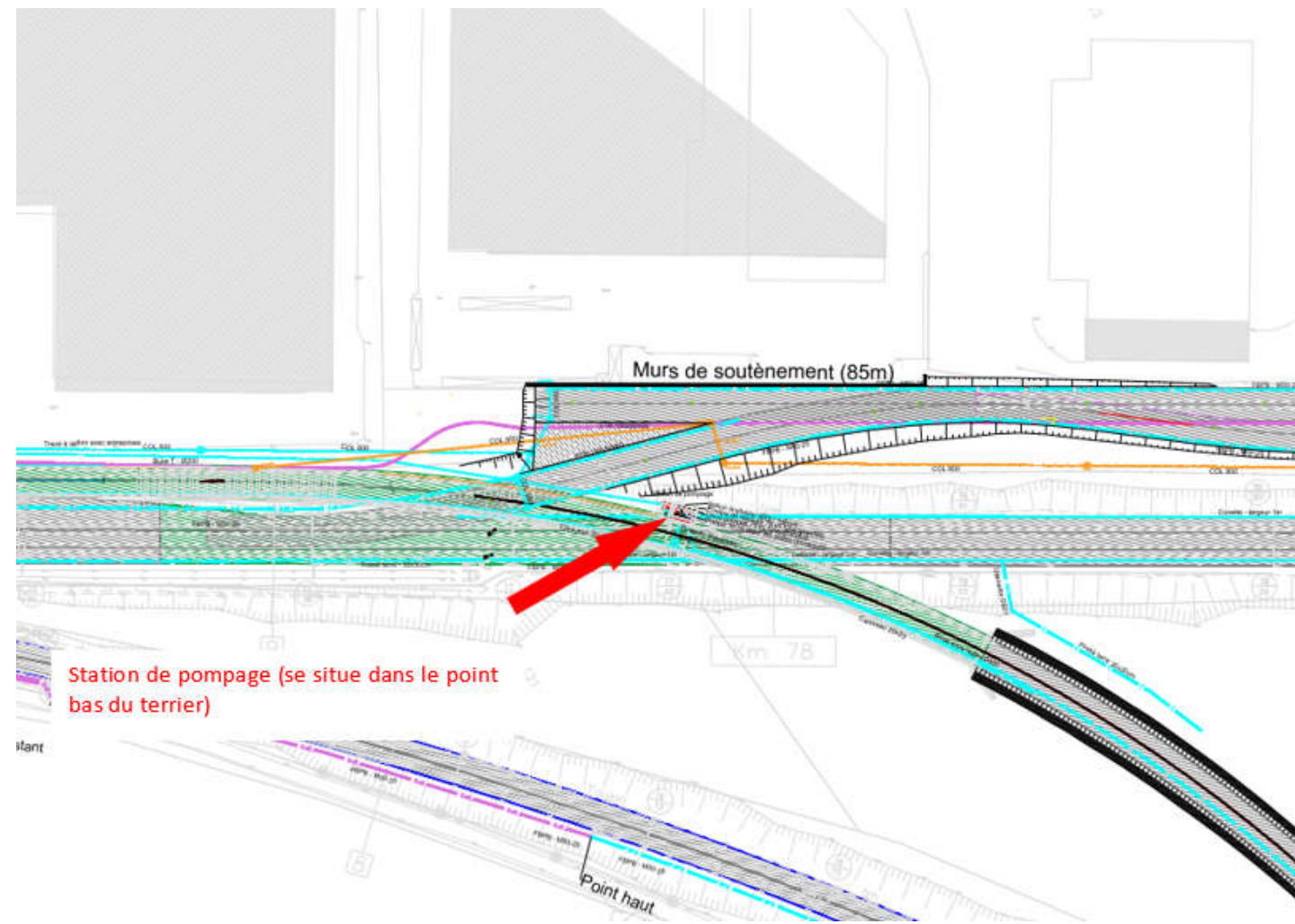


Figure 33 : Localisation de la station de pompage/relevage

Les méthodes de calcul pour le dimensionnement des réseaux de collecte des eaux pluviales sont précisées ci-après :

**PERIMETRE DE L'INFRASTRUCTURE FERROVIAIRE**

**DEBIT DE PROJET**

Pour les bassins versants ayant une surface inférieure à 1km<sup>2</sup>, les débits de projet sont estimés par la formule rationnelle, basée sur les hypothèses suivantes :

- Pluie constante et uniforme sur l'ensemble d'un bassin versant ;
- La totalité de la surface drainée contribue à l'apport, ce qui se produit lorsque les eaux provenant du point le plus éloigné de la surface drainée atteignent l'exutoire ;
- L'intensité de l'averse est déduite de la courbe intensité-durée- pour un temps égal au temps de concentration.

La formule de Montana sera utilisée pour caractériser les pluies en vue de l'estimation des débits à drainer et du calcul de volume d'eau à collecter et stocker dans les bassins de rétention

La formule de Manning Strickler sera utilisée pour le dimensionnement des capacités hydrauliques des ouvrages.

La formule rationnelle, classiquement utilisée pour des opérations similaires, est retenue dans le cadre de ce projet pour le calcul des débits de pointe à collecter.

Avec :

- Q : débit en m<sup>3</sup>/s ;
- C : coefficient de ruissellement, sans unité ;
- I : intensité de pluie en mm/h ;
- A : superficie du bassin versant drainé en km<sup>2</sup>.

○ Intensité pluviométrique

L'intensité maximale d'un événement pluvieux pour une durée et une fréquence donnée est obtenue par la formule suivante :  $i = a \cdot t^{-b}$

Où :

- I : intensité de la pluie de durée (t) en mm/h ;
- a et b : paramètres de Montana ;
- t : durée de l'intensité de la pluie en min.

Les paramètres de Montana a et b sont celles de la station de Hyères (83) :

Durée de retour	Durée de pluie	Hyères (13)	
		a	b
5 ans	6min – 1h	229	0.418
5 ans	1h – 24h	684	0.689
5 ans	24h – 96h	1122	0.764
10 ans	6min – 1h	259	0.407
10 ans	1h – 24h	817	0.688
10 ans	24h – 96h	1197	0.748
20 ans	6min – 1h	284	0.397
20 ans	1h – 24h	944	0.686
20 ans	24h – 96h	1194	0.728
30 ans	6min – 1h	294	0.389
30 ans	1h – 24h	1016	0.685
30 ans	24h – 96h	1173	0.715
50 ans	6min – 1h	309	0.381
50 ans	1h – 24h	1109	0.684
50 ans	24h – 96h	1122	0.696
100 ans	6min – 1h	325	0.371
100 ans	1h – 24h	1234	0.681
100 ans	24h – 96h	1031	0.670

Figure 34: Coefficient de Montana de la station de Hyères SAPC sur la période 1992-2018 (Source : MétéoFrance)

Les coefficients de ruissellement retenus sont basés sur des retours d'expérience et des valeurs généralement admises sur des projets similaires, à savoir :

Surface	Coefficient de ruissellement
Enrobé et bâtiment	1
Voie ferrée	0.85
Talus	0.4

Le débit capable d'un ouvrage est le débit de l'ouvrage calculé par la formule de Manning-Strickler selon la configuration de la conduite :

$$Q = K \times S \times R_h^{2/3} \times p^{1/2}$$

Avec Q : débit de projet (en m<sup>3</sup>/s) ;

K : coefficient de rugosité de Manning-Strickler (en m<sup>1/3</sup>/s) ;

R<sub>h</sub> : rayon hydraulique (en m), R<sub>h</sub> = S/P où P : périmètre mouillé (en m) ;

S : surface mouillée (en m<sup>2</sup>) ;

p : pente de la ligne d'eau (m/m).

Les coefficients de rugosité K considérés sont les suivants :

Type d'ouvrage	Coefficient de rugosité K (Manning-Strickler)
Collecteur Béton	75
Dalot béton	75
Collecteurs drainants en fibres, ciment, PVC, ...	100
Collecteurs drainants en fonte ductile	90
Fossés à barbacanes FBPB ou béton	60
Fossé terre non revêtu	30

**DIMENSIONNEMENT DES BASSINS**

Le volume de compensation à l'imperméabilisation est calculé par les deux méthodes suivantes. Les hypothèses les plus contraignantes seront retenues. Enfin, le résultat du volume le plus important est retenu par les méthodes calculées dans une démarche sécuritaire.

La méthode du ratio est employée par le PLU de la Crau, de La Garde et la DDTM. Il s'agit d'appliquer un ratio de 100 litres par m<sup>2</sup> de surface imperméabilisée (équivalent surface active).

La méthode de transformation pluie/débit dite du « réservoir linéaire » est préconisée dans la doctrine du Var. Les débits entrants vers le bassin de rétention sont calculés sur la base d'un hyéogramme de pluie double triangle, contrairement à la méthode usuelle (dite méthode des pluies) pour laquelle le hyéogramme est constant. Il est considéré que la méthode usuelle avec un hyéogramme de pluie constante est plus sécuritaire comparée à un hyéogramme de pluie variable.

La méthode du ratio s'avère être la plus contraignante comme indiqué dans le tableau de synthèse.

L'infiltration des eaux de pluie dans le sol est préconisée par la réglementation. L'objectif est d'infiltrer la plus grande quantité d'eau de pluie. Pour ce faire, les bassins d'écroulement seront munis d'un fond fonctionnant uniquement en infiltration. Le volume utile de 100 m<sup>3</sup> d'infiltration pure correspond à une pluie de 25mm. Cette hauteur de pluie permet l'infiltration de 90% de la quantité de pluies sur l'année.

**DEBIT D'INFILTRATION**

Le débit de fuite en cas d'infiltration est estimé par la formule suivante

$$Q_s = \alpha \times q_{as} \times S_{inf}$$

Avec :

- Q<sub>s</sub> : débit infiltré (m<sup>3</sup>/s)
- α : coefficient minorateur lié au colmatage = 0,5
- q<sub>as</sub> : capacité d'absorption par unité de surface infiltrante (m<sup>3</sup>/s/m<sup>2</sup>)

- Sinf : surface d'infiltration (m<sup>2</sup>)

La surface d'infiltration correspond à :

- Infiltration à ciel ouvert (bassin) : seul le fond du bassin est pris en compte dans le calcul du débit de fuite (hypothèse sécuritaire).

○ Débit capable

La capacité des ouvrages d'assainissement est calculée à partir de la formule de Manning Strickler :

$$Q = k.S.Rh^{2/3}\sqrt{i}$$

Avec :

- Q = débit (m<sup>3</sup>/s)
- K = coefficient de rugosité
- Rh = rayon hydraulique (m)
- S = section mouillée (m<sup>2</sup>)
- I = pente (m/m)

- Le rayon hydraulique R est calculé par la formule suivante, où P est le périmètre mouillé (m) :

$$Rh = S / P$$

**COTE DES PLUS HAUTES -EAUX**

La cote des plus hautes eaux considérée pour les ouvrages hydrauliques (y compris bassin d'infiltration) doit être à 0.05m sous la structure d'assise dans le cas des pluies décennales en déblai sec. La cote des plus hautes eaux considérées pour les ouvrages hydrauliques (y compris bassin d'infiltration) doit être à au moins 1.5m sous le point P (soit environ 90 cm sous la structure d'assise) pour le cas des pluies décennales en déblai humide.

Les plans de réseaux de gestion des eaux pluviales avec toutes les cotes nécessaires à leur compréhension sont annexés au présent document.

**PERIMETRE DE LA NOUVELLE GARE**

**GESTION DES EAUX SUR SITE**

Selon le PLU de la ville de la Garde, le réseau d'assainissement est en gestion séparative, ainsi les eaux de pluies et les eaux usées sont séparées.

**Réseau d'eaux pluviales**

Périmètre Ouest

Le plan d'assainissement prévoit que le réseau d'eau pluviale passe

Ce raccordement EP a été partagé et discuté avec le concessionnaire (métropole TPM).

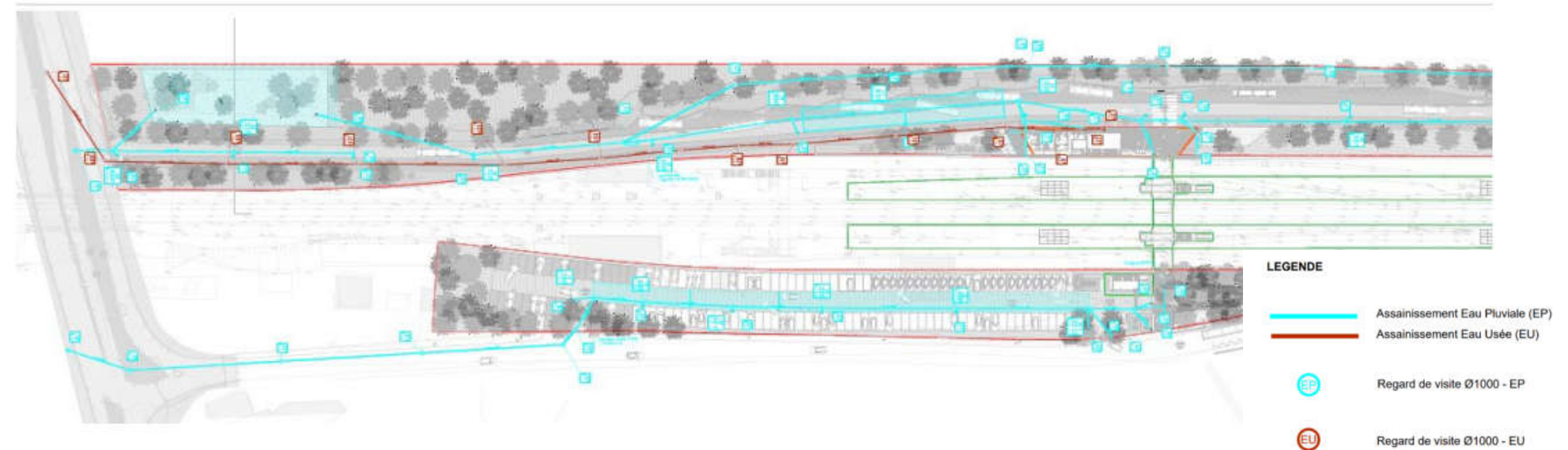


Figure 35 : Plan des réseaux humides

sous la voie de bus.

Le réseau d'EP respecte les 0.5% de pentes pour un curage naturel des

Des canalisations sont prévues pour récolter les eaux de pluie du bâtiment voyageurs, et de la chaussée où des grilles concaves 400x400 sont implantées. Un point de raccordement est proposé au niveau de la RD98.

Ce raccordement EP a été partagé et discuté avec le concessionnaire (métropole TPM). Des informations complémentaires sont nécessaires pour connaître la nature du réseau EP détecté sur l'emprise du site et son linéaire.

Périmètre Est

Le réseau d'eau pluviale côté PEM Est comprend une série grilles de collecte disposée stratégiquement pour capter l'eau de surface. Ces eaux sont ensuite récupérées dans un bassin de rétention enterré sous le parking. Les ouvrages de régulation, tels que les avaloirs et les bouches d'égout, sont intégrés pour éviter les engorgements et garantir un débit constant.

Le niveau de parvis Est est à 34,10NGF par rapport au niveau du PASO à 32,10NGF. Un point de raccordement est proposé au niveau de la RD98.

Bassins de rétention

La méthode de calcul employée pour calculer la taille des bassins de rétention est la suivante : un débit de fuite de 1,00 L/s/ha. Compte tenu de la topographie avant-projet, la capacité de rétention existante est supposée être nulle. Après projet, la surface imperméabilisée correspond à une surface de 11 716 m<sup>2</sup> (hors plateforme ferroviaire et quais), ce qui correspond à un volume de rétention d'au minimum 1172 m<sup>3</sup>.

Le volume issu des voies calculé (1050 m<sup>3</sup> pour la zone de plateforme ouest + 1000 m<sup>3</sup> pour la zone de plateforme est) porte le volume total de rétention nécessaire à 3 280 m<sup>3</sup>. Plusieurs ouvrages de rétentions enterrés et à ciel ouvert sont prévus sur l'ensemble du PEM.

**PEM OUEST**

Des ouvrages de rétention (canalisations surdimensionnées) de type TUBOSIDER d'une capacité de 900m<sup>3</sup> sont prévus sous la voirie du bus et un bassin de rétention à ciel ouvert d'une capacité de 980m<sup>3</sup> est prévu à proximité de la RD98. La capacité de rétention est d'environ 1880m<sup>3</sup> pour le PEM Ouest. Un dispositif de clapet anti-retour est mis en place pour éviter les refoulements d'eaux pluviales et un régulateur de débit à 15l/s/ha.

**PEM EST**

Un bassin de rétention de type SAUL sous la voirie du parking d'une capacité de 1 400 m<sup>3</sup>.

Un dispositif de trop-pleins à 34,10 m NGF et un régulateur de débit de 15l/s/ha sont mis en place.

Un point de raccordement est proposé au niveau de la RD98.

La profondeur du bassin de rétention sera affinée lorsque le point de rejet et sa profondeur seront connus.

GENERAL	Surface (m <sup>2</sup> )	Cr	Sa (m <sup>2</sup> )
Toitures imperméables	2 340	1,0	2 340
Dallage en pierres naturelles	220	0,7	154
Enrobé à liant végétal	3 145	0,8	2 516
Pavés engazonnés	865	0,7	606
Espace vert	8 705	0,2	1 741
Béton bouchardé	3 115	0,9	2 804
Enrobé clair	3 355	0,9	3 020
<b>TOTAL</b>	<b>21 745</b>	<b>0,6</b>	<b>13 180</b>

### Eaux usées

Le réseau d'eaux usées ne concerne que le PEM Ouest où des toilettes sont prévues.

Le réseau EU du projet de PEM sera raccordé sur le réseau EU existant de la TPM à l'ouest.

Ce raccordement EU a été partagé et discuté avec le concessionnaire (métropole TPM).

### METHODOLOGIE DE DIMENSIONNEMENT DU SYSTEME DE TROP-PLEINS

Les surverses évoquées des bassins du périmètre « Gare » correspondent aux trop-pleins des limiteurs de débit. Elles sont représentées sur les plans par les regards associés aux limiteurs de débit.

Un schéma suivant explicite le fonctionnement de ces trop-pleins.

Lors d'évènements pluvieux plus importants qu'une pluie centennale, il est prévu que le débit de fuite ne soit plus limité lorsque les bassins atteignent le niveau des plus hautes eaux (NPHE).

Ce NPHE a été déterminé de manière à assurer un volume de rétention réglementaire correspondant à une pluie centennale. Ainsi, les débits qui surversent au niveau des trop-pleins correspondent aux débits dépassant le débit généré par une pluie de période de retour supérieure à 100 ans.

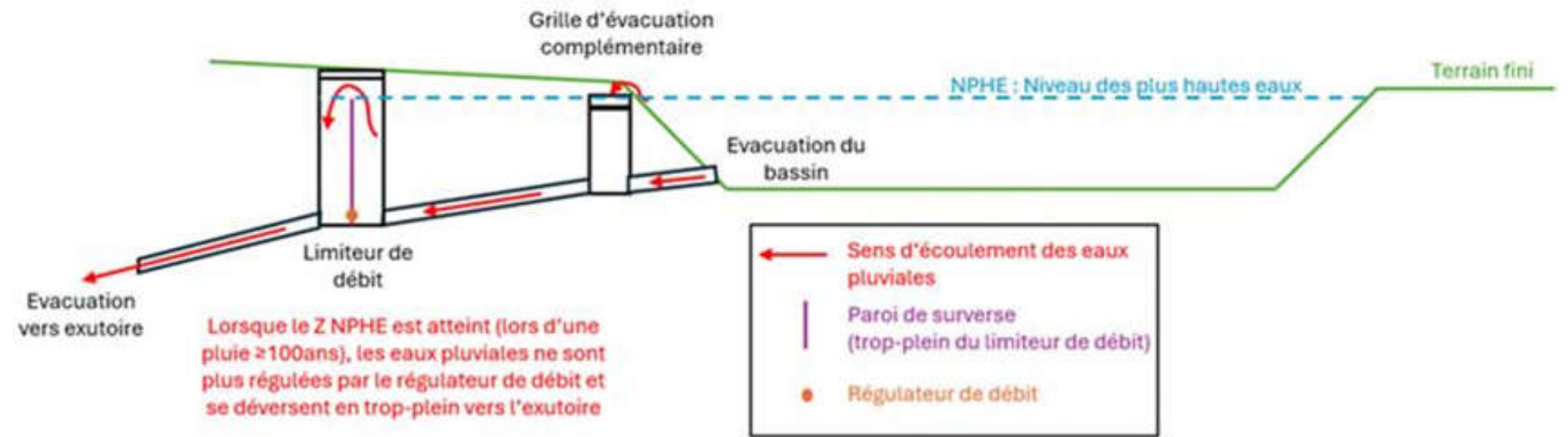


Figure 36 : Schéma de principe de fonctionnement du bassin aérien du PEM

Les eaux surversant par les trop-pleins sont dirigées vers le même exutoire que les eaux rejetées à débit limité, à savoir le réseau de la Ville.

Les conduites de rejet des eaux pluviales jusqu'au réseau de la Ville sont dimensionnées pour permettre le transit d'une pluie centennale.

Pour rappel, dans la MISEN du VAR, il est indiqué le dispositif de surverse du bassin de rétention doit être dimensionné pour préserver la sécurité des personnes à l'aval et permettre le transit d'un débit de pointe cinq-centennal, sans surverse en crête du bassin.

Dans notre cas, il n'y a pas de niveau de crête de bassin car les bassins sont entièrement conçus sous le niveau du terrain fini. La sécurité des personnes à l'aval n'est pas engagée par un éventuel débordement des bassins de rétention.

L'évacuation des eaux pluviales des bassins de rétention est conditionnée à la capacité du réseau de la Ville.

Les événements de période de retour 500 ans relèvent d'un régime de crise météorologique extrême, pour lequel les réseaux d'assainissement existants de la ville en aval ne sont pas dimensionnés. Dans le cas d'un tel événement, il est probable que le réseau de la Ville soit totalement saturé et qu'il y ait des inondations de surface à l'échelle du territoire, sans lien avec l'aménagement de notre projet.

Lors de ces événements exceptionnels conduisant à la saturation du réseau, l'absence d'exutoire pourrait engendrer des débordements des bassins.

Les volumes excédentaires rejoindront la RD 98 et retrouveront ensuite le cheminement naturel sans aggravation et conformément au fonctionnement hydraulique du site.

### CAPACITE D'INFILTRATION AU DROIT DE CHAQUE BASSIN D'INFILTRATION

Une mission d'étude géotechnique de type G2 basée sur des essais in situ et en laboratoire a été réalisée afin d'évaluer le niveau des nappes piézométriques par rapport à celui du fond de bassin et la capacité des terrains à infiltrer les eaux au niveau des bassins d'infiltration. Les principaux résultats sont présentés ci-après.

Le fond d'infiltration du bassin doit être calé à un mètre au minimum par rapport au niveau de la nappe retenue dans le cadre de l'étude. A noter que le niveau retenu pour l'étude est le niveau d'eau maximum considéré (démarche sécuritaire). Le niveau moyen des nappes est en-deçà de celui du niveau de fond des bassins d'infiltration.

L'infiltration longitudinale des eaux collectées le long des voies ferrées par le biais d'un fossé type noue a été étudiée sur chaque section. Il a été conclu que la mise en place d'un tel système n'est pas adaptée au contexte du projet de La Pauline. Les tronçons nécessitant du soutènement ne sont pas compatibles. En effet, la formation de poches d'eau au droit des murs de soutènement est à proscrire (sujet de pression hydrostatique et donc d'instabilité d'ouvrage). D'autre part ces eaux seraient évacuées par les barbacanes du mur et ne seraient donc pas infiltrées. La mise en œuvre du fossé infiltrant n'est pas réalisable.

Pour le bassin enterré sous le parking de l'entreprise VDM REYA de la ZI : Un volume mort de 312 m<sup>3</sup> permettra l'infiltration totale des pluies. La hauteur de pluie ici prise à 25mm, Cela revient à infiltrer environ 90% du volume de pluies annuelles.

Les caractéristiques retenues sont données ci-après :

- o Perméabilité k (m/s) pour les bassins Sud : 7,5.10-6 à 6.10-7
- o Perméabilité k (m/s) pour le bassin proche du terrier : 7,5.10-6 à 6.10-7.

**REUTILISATION DES EAUX**

Voir § 6.2

**LES BASSINS DE RETENTION AU REGARD DES POTENTIELLES REMONTEES DE NAPPE**

Les niveaux de la nappe ont été évalués d'après les données de la bibliographie (consultation des bases de données de GEORISQUE notamment) et sur les prospections géotechniques menées dont des sondages équipés de piézomètres. Ainsi, le niveau des plus hautes eaux a été estimé en prenant compte des niveaux les plus élevés relevés lors des prospections réalisées au droit de chacune des zones du projet y compris pour les bassins, cette valeur est considérée comme sécuritaire.

Le niveau retenu pour le bassin de la zone industrielle (zone Nord de l'opération) a été estimé à 37,11m NGF. Le bassin a été calé à 38,1 NGF.

Pour les bassins du PEM, la nappe présente dans le secteur du bassin à ciel ouvert un niveau haut de 28,50 NGF (piézomètres, SC 57). Le fond du bassin a été calé à 29,50 NGF.

Le tableau ci-après précise les niveaux des plus hautes eaux retenus pour chaque grande zone du projet :

Bassin	Niveau nappe NGF	Piézo de réf.	Fond bassin NGF	Marge (m)
Bassin de rétention dans la zone Nord de l'opération	37,1	PP1	38,1	1,0
Bassin de rétention à ciel ouvert du PEM	28,50	SC57	29,50	1,0

Tableau 9 : Niveaux des plus hautes eaux retenus pour les bassins à ciel ouvert

**CHIFFRAGE DE L'ENTRETIEN DE L'ENSEMBLE DU RESEAU DE COLLECTE DES EAUX PLUVIALES**

Le réseau de collecte des eaux pluviales sera incorporé au Réseau Ferré National et affecté à chacun des deux maîtres d'ouvrage SNCF Réseau et SNCF G&C.

L'entretien sera donc réalisé par les équipes de maintenance au même titre que l'ensemble des ouvrages du réseau ferroviaire.

Le chiffrage du coût d'entretien ne peut pas être individualisé dans ce cadre, mais les deux maîtres d'ouvrage s'engagent à assurer le bon entretien des ouvrages dont ils ont la responsabilité.

- 2.1.5.0 (rejet d'eaux pluviales dans le milieu naturel) → autorisation

Le bassin versant intercepté par le projet dépasse 20 ha correspondant au seuil d'autorisation.

Nota : une analyse détaillée des rubriques de la nomenclature IOTA applicables à l'opération est présentée au chapitre 3.4.

**PRINCIPE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES**

Pour compenser les imperméabilisations nouvelles, un renforcement du réseau de drainage existant sur la plateforme ferroviaire sera



Figure 38 : délimitation des bassins versants de la gare et du parking



Figure 37 : délimitation des bassins versants de la plateforme ferroviaire

**2.2.3 CARNOULES ET AMENAGEMENTS DE SECURITE DE SOLLIES-PONT, CUERS ET PUGET-VILLE**

L'opération Carnoules et aménagements de sécurité de Sollies-Pont, Cuers et Puget-Ville, est soumise aux rubriques de la nomenclature Loi sur l'eau suivante :

- 1.1.1.0 en cas de réalisation de nouveaux piézomètres → déclaration

réalisé et 8 ouvrages de rétentions seront créés dans le cadre du projet de gare pour collecter les eaux des bassins versants délimités. Par ailleurs, toutes les places de stationnement nouvelles seront traitées avec des revêtements perméables (chaussée végétale, sable stabilisé et pavés enherbés) pour favoriser l'infiltration directe des eaux dans le sol.

Le calcul des capacités de rétention se fonde sur les différents types de surfaces suivant les principaux coefficients suivants :

Secteur	Type de revêtement	Surfaces	Cr	Surfaces actives
Plateforme ferroviaire	Plateforme ferroviaire	3615 m <sup>2</sup>	0,85	3073 m <sup>2</sup>
	Surface imperméable (talus bétonné, voirie)	355 m <sup>2</sup>	1,00	355 m <sup>2</sup>
	Talus	69 m <sup>2</sup>	0,40	28 m <sup>2</sup>
Gare	Toitures	71 m <sup>2</sup>	1,00	71 m <sup>2</sup>
	Quais	1 342 m <sup>2</sup>	1,00	1 342 m <sup>2</sup>
	Voie en enrobé	1 033 m <sup>2</sup>	1,00	1 033 m <sup>2</sup>
	Trottoir en béton	69 m <sup>2</sup>	1,00	69 m <sup>2</sup>
	Trottoir en pavés en pierre naturelle	142 m <sup>2</sup>	0,95	135 m <sup>2</sup>
	Parking en sable stabilisé	193 m <sup>2</sup>	0,80	154 m <sup>2</sup>
	Parking en pavés enherbés	1 154 m <sup>2</sup>	0,75	866 m <sup>2</sup>
	Parking en chaussée végétale	252 m <sup>2</sup>	0,65	164 m <sup>2</sup>
Espaces verts	2 886 m <sup>2</sup>	0,30	866 m <sup>2</sup>	
<b>TOTAL</b>	-	<b>11 181 m<sup>2</sup></b>	-	<b>8 156 m<sup>2</sup></b>

- **BV2** d'une surface de 1 610 m<sup>2</sup>
- **BV3** d'une surface de 166 m<sup>2</sup>
- **BV4** d'une surface de 296 m<sup>2</sup>

### BASSIN VERSANT NATUREL

Le ruisseau de Carnoules domine la voie ferrée au droit de la gare. Il couvre un bassin versant d'environ 70 ha.

Il a été fortement urbanisé et aménagé au cours des dernières décennies : il passe sous le magasin Intermarché par une grosse buse, s'écoule en peu en biais par rapport à la plus grande pente par des sections localement très rétrécies, et traverse la gare par deux ouvrages de 0,4 m<sup>2</sup> de section chacun (cf. illustration de l'ouvrage souterrain figure 37).

L'analyse du site montre qu'après saturation du ruisseau souterrain (photo du centre), les eaux cheminent au nord de la gare le long du chemin des Gaffeaux et rejoignent le point bas de la rue Pierre Sépard (cf. repère de crue de 1999 figure 38).



Figure 40 : tracé du ruisseau de Carnoules

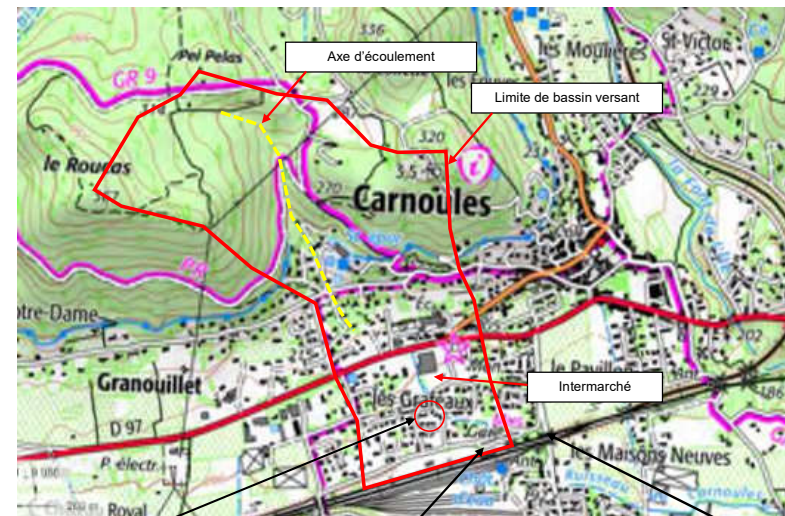


Figure 39 : bassin versant du ruisseau de Carnoules à l'amont de la gare

La surface totale du projet est **11 181 m<sup>2</sup>** et la surface active associée s'élève à **8 156 m<sup>2</sup>** (en comptabilisant les espaces verts).

Les coefficients de ruissellement retenus ci-dessus sont issus de la doctrine MISEN du Var relatifs aux épisodes de pluie centennale.

Les périmètres de projet sont découpés en 7 bassins versants illustrés sur les figures ci-dessous.

#### Secteur plateforme ferroviaire :

- **BVA** d'une surface de 2 167 m<sup>2</sup>
- **BVB** d'une surface de 1 479 m<sup>2</sup>
- **BVC** d'une surface de 394 m<sup>2</sup>

#### Secteur Gare :

- **BV1** d'une surface de 5 070 m<sup>2</sup>

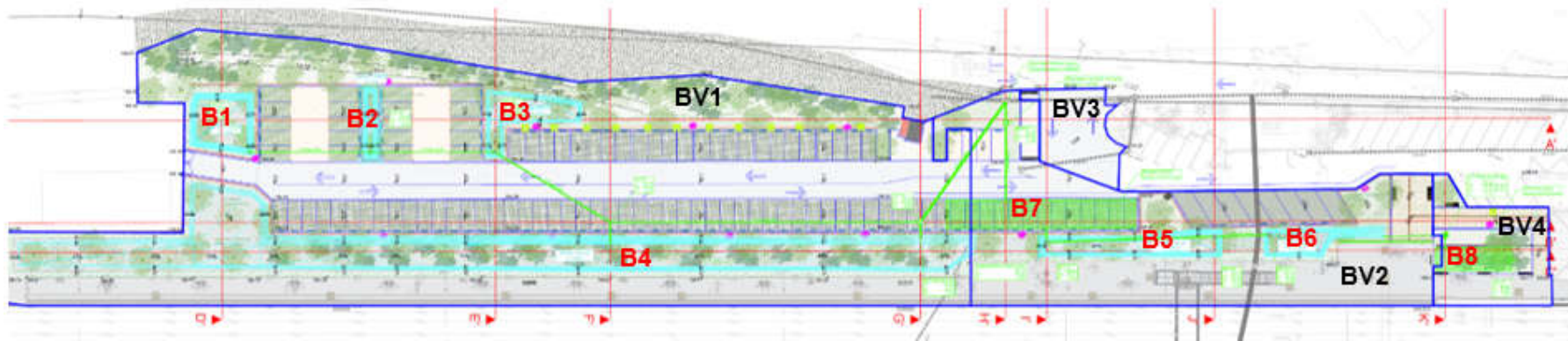


Figure 41 : Plan d'assainissement du projet sur le secteur gare

Les aménagements prévus n'entraînent aucune modification significative par rapport à l'état initial et n'ont aucune incidence pour l'aval.



Figure 42 : Entrée du ruisseau dans la section enterrée sous la gare et aperçu intérieur de l'ouvrage



Figure 43 : repère de crue sur le Pont-Rail rue Pierre-Sémard

### VOLUME DE RETENTION MIS EN ŒUVRE

La gestion des eaux pluviales de l'infrastructure ferroviaire et du PEM mise en œuvre comprend :

- La reprise du réseau d'assainissement aux droits des zones concernées par des travaux de renouvellement de voie et de prolongement de voie.
- La réalisation de huit bassins de rétention des eaux pluviales dimensionnés pour un évènement centennal sur le périmètre du PEM, conformément à la doctrine de la Mission Interservices de l'Eau et de la Nature (MISEN) du Var, par utilisation de la méthode du ratio de 100 l/m<sup>2</sup> imperméabilisé. Cette méthode a été choisie car elle est apparue la plus exigeante après comparaison des trois méthodes de la Doctrine du Var.

Les bassins de rétention à ciel ouvert et enterrés sont spatialisés sur le plan d'assainissement du projet ci-après :

Le tableau suivant présente les caractéristiques des dispositifs de gestion des eaux pluviales par bassin versant. Secteur	Bassin versant	Surface	Surface active projet	Imperméabilisation nouvelle	Volume de rétention minimum nécessaire		Ouvrage de gestion	Volume de rétention mis en œuvre	Exutoire	Débit de rejet
Plateforme ferroviaire	A	2 167	1 872	207	0	0	Regard existant	/	Réseau communal EP	20 l/s
	B	1 479	1 240	106	0		Buse Ø700 existante	/	Réseau communal EP	56 l/s
	C	394	341	42	0		Fossé existant	/	Réseau communal EP	28 l/s
Gare	BV01	5 070	2448	-	245	384	1 grand bassin de rétention à ciel ouvert et infiltrant d'un volume de 246 m <sup>3</sup> 3 petits bassins de rétention à ciel ouvert complémentaires d'un volume de 14 m <sup>3</sup>	260	Réseau communal EP	5 l/s
	BV02	1 610	1041		104		2 bassins de rétention à ciel ouvert et infiltrant d'un volume total de 42 m <sup>3</sup> 1 bassin de rétention enterré de type SAUL d'un volume de 64 m <sup>3</sup>	106	Réseau communal EP	2 l/s
	BV03	166	166		17		Regard existant	/	Réseau communal EP	10,34 l/s
	BV04	296	178		18		1 bassin de rétention enterré de type SAUL d'un volume de 18 m <sup>3</sup> 1 pompe de relevage 20 l/s	18	BV02	-

### COUPES DES OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Les coupes des différents ouvrages de gestion des eaux pluviales sont présentées en annexe au présent document.

### METHODES DE CALCUL POUR LE DIMENSIONNEMENT DES RESEAUX DE COLLECTE DES EAUX PLUVIALES

Les méthodes de calcul pour le dimensionnement des réseaux de collecte des eaux pluviales sont précisées ci-après :

#### PERIMETRE DE L'INFRASTRUCTURE FERROVIAIRE

### COEFFICIENTS DE MONTANA

La formule de Montana sera utilisée pour caractériser les pluies en vue de l'estimation des débits à drainer et du calcul de volume d'eau à collecter et stocker dans les bassins de rétention

La formule de Manning Strickler sera utilisée pour le dimensionnement des capacités hydrauliques des ouvrages.

La formule rationnelle, classiquement utilisée pour des opérations similaires, est retenue dans le cadre de ce projet pour le calcul des débits de pointe à collecter.

Avec :

- Q : débit en m<sup>3</sup>/s ;
- C : coefficient de ruissellement, sans unité ;
- I : intensité de pluie en mm/h ;
- A : superficie du bassin versant drainé en km<sup>2</sup>.

o Intensité pluviométrique

L'intensité maximale d'un événement pluvieux pour une durée et une fréquence donnée est obtenue par la formule suivante :  $i = a \cdot t^{-b}$

Où :

- I : intensité de la pluie de durée (t) en mm/h ;
- a et b : paramètres de Montana ;
- t : durée de l'intensité de la pluie en min.

Les paramètres de Montana a et b sont celles de la station de Cuers (83) :

Durée de retour	Durée de pluie	Cuers (83)	
		a (pour t en min et i en mm/h)	b
2 ans	6min – 1h	242	0,483
2 ans	1h – 24h	649	0,742
5 ans	6min – 1h	275	0,444
5 ans	1h – 24h	720	0,699
10 ans	6min – 1h	308	0,432
10 ans	1h – 24h	852	0,698
20 ans	6min – 1h	336	0,421
20 ans	1h – 24h	974	0,695
30 ans	6min – 1h	350	0,414
30 ans	1h – 24h	1044	0,694
50 ans	6min – 1h	368	0,408
50 ans	1h – 24h	1131	0,692
100 ans	6min – 1h	387	0,397
100 ans	1h – 24h	1249	0,69

Figure 44: Coefficient de Montana de la station de Cuers (83) sur la période 2005-2021 (Source : MétéoFrance)

Les coefficients de ruissellement retenus sont basés sur des retours d'expérience et des valeurs généralement admises sur des projets similaires, à savoir :

Surface	Coefficient de ruissellement
Enrobé et bâtiment	1
Voie ferrée	0.85
Talus	0.4

Le débit capable d'un ouvrage est le débit de l'ouvrage calculé par la formule de Manning-Strickler selon la configuration de la conduite :

$$Q = K \times S \times R_h^{2/3} \times p^{1/2}$$

Avec Q : débit de projet (en m<sup>3</sup>/s) ;

K : coefficient de rugosité de Manning-Strickler (en m<sup>1/3</sup>/s) ;

R<sub>h</sub> : rayon hydraulique (en m), R<sub>h</sub> = S/P où P : périmètre mouillé (en m) ;

S : surface mouillée (en m<sup>2</sup>) ;

p : pente de la ligne d'eau (m/m).

:

La doctrine DDTM de la Préfecture du Var [E01] dans la rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature de l'article R.214.1 du code de l'environnement prescrit des éléments de dimensionnement et notamment pour les ouvrages d'infiltration.

En synthèse, les hypothèses suivantes sont proposées :

- Ratio d'au moins 100 litres de volume de rétention / m<sup>2</sup> imperméabilisé ;
- Calcul hydraulique (méthode du réservoir linéaire) pour une pluie d'occurrence centennale, avec un rejet correspondant au débit biennal avant aménagement ;
- Pour le calcul de la surface active, la surface totale imperméabilisée est égale à celle existante + la nouvelle (sauf si dérogation) > la surface existante considérée devra être limitée ;
- La durée de vidange maximale du bassin est limitée à 24h ;
- Les limites de débits de rejet sont :
  - Débit biennal avant aménagement en cas d'exutoire identifié (cours d'eau, thalweg ou fossé récepteur) ;

- 15 l/s/hectare de surface imperméabilisée en cas d'absence d'exutoire clairement identifié ;

- La solution par infiltration est à privilégier ;
- Cas des rejets en réseau : l'augmentation du ruissellement due au projet est assimilée à un rejet dans le milieu naturel, sauf si le réseau pluvial récepteur comporte lui-même des ouvrages régulateurs capables de compenser l'urbanisation nouvelle.
- Dans le cas de figure, le réseau pluvial récepteur n'a vraisemblablement pas été réalisé dans le cadre d'une urbanisation nouvelle régulièrement autorisée au titre de la loi sur l'eau, avec des ouvrages régulateurs.
- Le PLU de Carnoules indique des recommandations sur les débits de rejets et les volumes de rétention à prévoir dans le cadre des nouvelles imperméabilisations.

En synthèse, les hypothèses suivantes sont proposées :

Pour le volume du bassin :

- o « (Surface imperméabilisée nouvellement créée en m<sup>2</sup> x 100 litres) 1000/=Volume de rétention en m<sup>3</sup> » ;
- o Débit de vidange : « L'orifice de fuite du système de rétention présentera un diamètre de 60 mm ».

Les plans du réseau de gestion des eaux pluviales avec toutes les cotes nécessaires à leur compréhension sont présentés en annexe.

## SECTEUR GARE

### HYPOTHESE DE DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES DE RETENTION

#### 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/m<sup>2</sup> 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.

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.

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

### CALCUL DES VOLUMES DE RETENTION

#### Surfaces actives

La surface active du projet est de 4699 m<sup>2</sup> (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.

Secteur	Type de revêtement	Surfaces	Cr	Surfaces actives
Gare	Toitures	71 m <sup>2</sup>	1,00	71 m <sup>2</sup>
	Quais	1 342 m <sup>2</sup>	1,00	1 342 m <sup>2</sup>
	Voirie en enrobé	1 033 m <sup>2</sup>	1,00	1 033 m <sup>2</sup>
	Trottoir en béton	69 m <sup>2</sup>	1,00	69 m <sup>2</sup>
	Trottoir en pavés en pierre naturelle	142 m <sup>2</sup>	0,95	135 m <sup>2</sup>
	Parking en sable stabilisé	193 m <sup>2</sup>	0,80	154 m <sup>2</sup>
	Parking en pavés enherbés	1 154 m <sup>2</sup>	0,75	866 m <sup>2</sup>
	Parking en chaussée végétale	252 m <sup>2</sup>	0,65	164 m <sup>2</sup>
	Espaces verts	2 886 m <sup>2</sup>	0,30	866 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	-	<b>7 142 m<sup>2</sup></b>	<b>0,66</b>	<b>4 699 m<sup>2</sup></b>

Tableau 10 : Surfaces actives du projet

#### Comparaison des 3 méthodes

**Méthode 1** : ratio d'au moins 100 litres/m<sup>2</sup> 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.

Les essais de perméabilité réalisés sur site à l'aplomb des futurs bassins ont relevé des valeurs de k comprises entre 2,51×10<sup>-5</sup> et 5,70×10<sup>-6</sup> m/s confirmant la bonne perméabilité des sols.

Appliqué au projet :

Zone	Surfaces	Surfaces actives	Volume de rétention
<b>BV01</b>	2786 m <sup>2</sup>	2448 m <sup>2</sup>	245 m <sup>3</sup>
<b>BV02</b>	1122 m <sup>2</sup>	1041 m <sup>2</sup>	104 m <sup>3</sup>
<b>BV03</b>	166 m <sup>2</sup>	166 m <sup>2</sup>	17 m <sup>3</sup>
<b>BV04</b>	182 m <sup>2</sup>	178 m <sup>2</sup>	18 m <sup>3</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>7 142 m<sup>2</sup></b>	<b>3 833 m<sup>2</sup></b>	<b>384 m<sup>3</sup></b>

Avec la méthode 1, le besoin total de rétention est de 384 m<sup>3</sup>.

**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/m<sup>2</sup> 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 m<sup>2</sup> imperméabilisé. Le calcul à appliquer pour la définition du volume de rétention est le suivant :  
✓ (Surface imperméabilisée nouvellement créée en m<sup>2</sup> x 100 litres) / 1000 = Volume de rétention en m<sup>3</sup>  
✓ L'orifice de fuite du système de rétention présentera un diamètre de 60 mm.

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

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 : 225m<sup>3</sup>
- BV2 : 85m<sup>3</sup>
- BV3 : 11m<sup>3</sup>
- BV4 : 18m<sup>3</sup>

Avec la méthode 3, le besoin total de rétention est de 338 m<sup>3</sup>.

### VOLUMES ET DESCRIPTION DES OUVRAGES DE RETENTION

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 m<sup>3</sup> arrondi à 385m<sup>3</sup>.

- Récupérant le BV01, un bassin de rétention à ciel ouvert et infiltrant d'un volume de 246 m<sup>3</sup> (B4) et quelques bassins de rétention à ciel ouvert complémentaires d'un volume de 14 m<sup>3</sup> (B1, B2 et B3) 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 m<sup>3</sup> (B5 et B6) et un bassin de rétention enterré de type SAUL d'un volume de 64 m<sup>3</sup> (B7) avec un débit de rejet de 2L/s
- Récupérant le BV04, un bassin de rétention enterré de type SAUL d'un volume de 18 m<sup>3</sup> (B8) 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 m<sup>2</sup> 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.

### METHODOLOGIE DE DIMENSIONNEMENT DU SYSTEME DE TROP-PLEINS

Les surverses évoquées des bassins du périmètre « Gare » correspondent aux trop-pleins des limiteurs de débit. Elles sont représentées sur les plans par les regards associés aux limiteurs de débit.

Un schéma ci-dessous explicite le fonctionnement de ces trop-pleins.

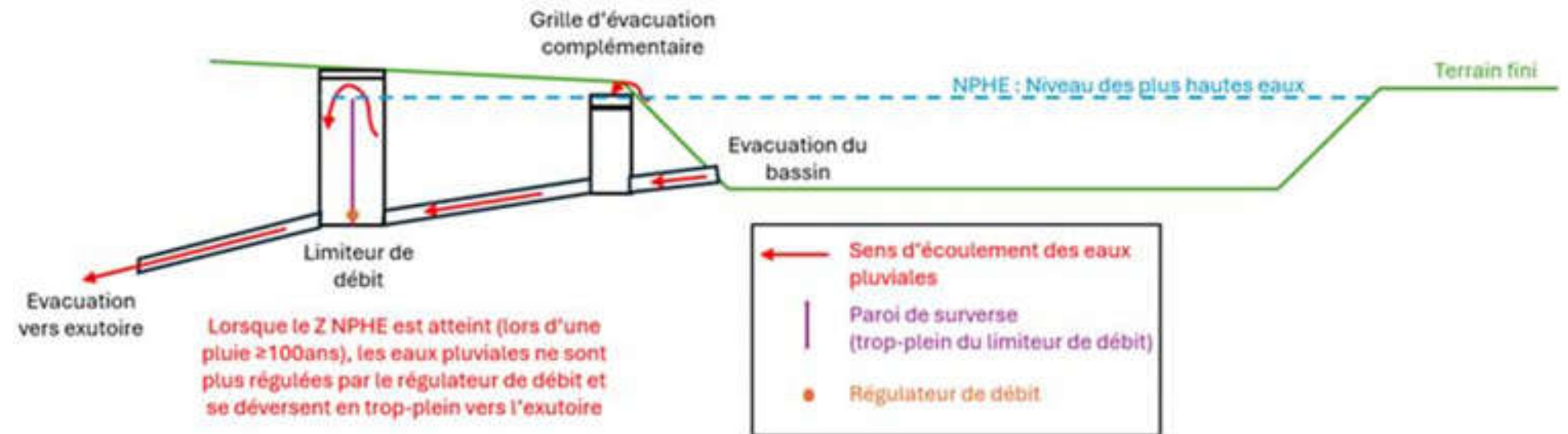


Figure 45 : Schéma de principe de fonctionnement du bassin aérien du PEM

Lors d'événements pluvieux plus importants qu'une pluie centennale, il est prévu que le débit de fuite ne soit plus limité lorsque les bassins atteignent le niveau des plus hautes eaux (NPHE).

Ce NPHE a été déterminé de manière à assurer un volume de rétention réglementaire correspondant à une pluie centennale. Ainsi, les débits qui surversent au niveau des trop-pleins correspondent aux débits dépassant le débit généré par une pluie de période de retour supérieure à 100 ans.

Les eaux surversant par les trop-pleins sont dirigées vers le même exutoire que les eaux rejetées à débit limité, à savoir le réseau de la Ville.

Les conduites de rejet des eaux pluviales jusqu'au réseau de la Ville sont dimensionnées pour permettre le transit d'une pluie centennale.

Pour rappel, dans la MISEN du VAR, il est indiqué le dispositif de surverse du bassin de rétention doit être dimensionné pour préserver la sécurité des personnes à l'aval et permettre le transit d'un débit de pointe cinq-centennal, sans surverse en crête du bassin.

Dans notre cas, il n'y a pas de niveau de crête de bassin car les bassins sont entièrement conçus sous le niveau du terrain fini. La sécurité des personnes à l'aval n'est pas engagée par un éventuel débordement des bassins de rétention.

L'évacuation des eaux pluviales des bassins de rétention est conditionnée à la capacité du réseau de la Ville.

Les événements de période de retour 500 ans relèvent d'un régime de crise météorologique extrême, pour lequel les réseaux d'assainissement existants de la ville en aval ne sont pas dimensionnés. Dans le cas d'un tel événement, il est probable que le

réseau de la Ville soit totalement saturé et qu'il y ait des inondations de surface à l'échelle du territoire, sans lien avec l'aménagement de notre projet.

Lors de ces événements exceptionnels conduisant à la saturation du réseau, l'absence d'exutoire pourrait engendrer des débordements des bassins.

Les volumes excédentaires suivront le cheminement naturel sans aggravation et conformément au fonctionnement hydraulique du site.

### CAPACITE D'INFILTRATION AU DROIT DE CHAQUE BASSIN D'INFILTRATION

La justification de la capacité d'infiltration des bassins repose sur les données géotechniques et hydrogéologiques recueillies lors de des campagnes de relevés (mars-avril 2025). Cette analyse vise à évaluer la faisabilité d'une infiltration efficace des eaux pluviales dans les sols en place, en tenant compte des niveaux d'eau observés, de la nature des terrains et des essais de perméabilité réalisés.

### DONNEES SUR LA PERMEABILITE DES SOLS

5 essais de perméabilité par infiltration de type MATSUO à 0.95 m de profondeur/TN ont été réalisés au droit des bassins de rétention à ciel ouvert de la gare. Les essais MATSUO sont des essais de perméabilité réalisés à l'intérieur d'une fouille préalablement creusée au tractopelle.

Le principe de l'essai consiste à injecter de l'eau dans une fouille de dimensions connues (longueur, largeur et profondeur) après une saturation préalable. Une fois la saturation établie, l'évolution de la baisse du niveau d'eau est mesurée en fonction du temps, ce qui permet, avec les dimensions de la fouille, de calculer un ordre de grandeur de la perméabilité du sol à la profondeur testée. Cet essai est essentiellement utilisé pour déterminer la capacité d'un sol à infiltrer des eaux.

Les essais réalisés ont mis en évidence des valeurs de perméabilité comprises entre  $2,51.10^{-5}$  et  $5,70.10^{-6}$  m/s.

Les valeurs de perméabilité mesurées sont en accord avec la nature des formations observées au droit des essais. Les valeurs sont reprises dans le tableau suivant :

Sondages	RF1	RF2	RF3	RF4	RF5
Profondeur de l'essai (m)	1,2 m	1,0 m	1,2 m	1,2 m	0,95 m
Perméabilité k (m/s)	$2,51.10^{-5}$	$6,77.10^{-5}$	$5,70.10^{-6}$	$3,00.10^{-6}$	$2,57.10^{-5}$
Nature du sol testé	Sable graveleux	Sable graveleux	Argile sableuse	Sable argileux	Remblais et limons
Bassin ciblé	B1 et B2	B3	B4	B7	B5 et B6

Le débit d'infiltration (Q) des bassins se calcule en multipliant la perméabilité du sol (K) par la surface d'infiltration utile.

La perméabilité du sol correspond aux valeurs de perméabilité (k) mesurée par les essais de perméabilité, ajustée par un coefficient de colmatage pour tenir compte de la diminution de perméabilité que subit un ouvrage de rétention dans le temps.

La surface d'infiltration correspond ici au fond du bassin uniquement et n'intègre pas les parois poreuses des bassins.

Bassins	Perméabilité k (m/s)	Surface d'infiltration (m <sup>2</sup> )	Coefficient de colmatage	Débit d'infiltration Q (l/s)
B1	$2,51.10^{-5}$	60 m <sup>2</sup>	0,5	0,75 l/s
B2	$2,51.10^{-5}$	10 m <sup>2</sup>	0,5	0,13 l/s
B3	$6,77.10^{-5}$	58 m <sup>2</sup>	0,5	0,20 l/s
B4	$4,35.10^{-6}$	618 m <sup>2</sup>	0,5	1,76 l/s
B5	$2,57.10^{-5}$	60 m <sup>2</sup>	0,5	0,77 l/s
B6	$2,57.10^{-5}$	29 m <sup>2</sup>	0,5	0,37 l/s

Ces débits ne permettent pas de faire fonctionner les bassins par infiltration uniquement mais permettent de traiter les pluies fréquentes par infiltration.

Les temps de vidange sont indiqués dans le tableau suivant :

	Bassins	Volume de rétention (m <sup>3</sup> )	Perméabilité k (m/s)	Surface d'infiltration (m <sup>2</sup> )	Coefficient de colmatage	Débit de fuite par infiltration Q (m <sup>3</sup> /s)	Débit de fuite par infiltration Q (L/s)	Débit de rejet admissible (L/s)	Débit de fuite totale (L/s)	Temps de vidange (h)
Ensemble des bassins en cascade récupérant le BV01	B1	14	$2,51E-05$	60	0,5	0,000753	4,18595	5	9,18595	7,9
	B2		$2,51E-05$	10	0,5	0,0001255				
	B3		$6,77E-05$	58	0,5	0,0019633				
	B4		$4,35E-06$	618	0,5	0,00134415				
Ensemble des bassins en cascade récupérant le BV02 et BV04	B5	42	$2,57E-05$	60	0,5	0,000771	1,14365	2	3,14365	11,0
	B6		$2,57E-05$	29	0,5	0,00037265				
	B7	64	-	-	-	-				
	B8	18	-	-	-	-				

## REUTILISATION DES EAUX

Sans objet.

### LES BASSINS DE RETENTION AU REGARD DES POTENTIELLES REMONTEES DE NAPPE

Comme indiqué dans les coupes annexées de la gare de Carnoules, la nappe phréatique se situe en-dessous du niveau d'influence des bassins de rétention, y compris en cas de remontées.

Le niveau maximum de la nappe retenu en AVP est à 192,77 NGF.

Le système de bassins présente la cote minimale de 193,78 NGF.

## 2.3 ELEMENTS EN LIEN AVEC LE RISQUE D'INONDATION

### 2.3.1 SAINT-CYR-SUR-MER

L'opération Saint-Cyr-Sur-Mer ne conduit pas à la création de remblais en zone inondable. Elle n'est donc pas concernée par la rubrique 3.2.2.0 de la nomenclature IOTA.

Les éléments ci-après, apportent la démonstration.

*Nota : une analyse détaillée des rubriques de la nomenclature IOTA applicables à l'opération est présenté au chapitre 3.2.*

### DEMONSTRATION DE LA TRANSPARENCE HYDRAULIQUE DU PROJET JUSQU'A LA PLUIE CENTENNALE

L'arrêté du 13 février 2002 fixant les prescriptions générales applicables aux installations, ouvrages ou remblais soumis à déclaration demande « la plus grande transparence hydraulique (...) dans la conception et l'implantation des installations, ouvrages ou remblais. Cette transparence hydraulique doit être recherchée, au minimum, jusqu'aux conditions hydrauliques de la plus forte crue historique connue ou celle de la crue centennale si celle-ci lui est supérieure. »

Le tableau ci-dessous précise, pour les bassins sur lesquels le projet a une incidence, les éléments de réponse (cf. détails dans le CT § 4.3.4, tableau 5 notamment)

Nom du bassin	Cote fond du bassin	NPHE nappe	Marge NPHE/Fond bassin
Carnoules	193,78 NGF	192,77 NGF	1,01m

Nota : La cote de la nappe a dépassé ponctuellement 193,0 NGF en mars 2025, mais dans un contexte hydrologique exceptionnel dans la région (le mois de mars 2025 a été par exemple le mois de mars le plus arrosé à Marignane depuis 1960).

Ruisseau de la Bourrasque	Transparence de l'ouvrage existant sous le remblai ferroviaire suffisant pour la crue centennale.
Ruisseau de la Barbarie	Ouvrage ferroviaire existant largement suffisant pour la crue centennale.
Bassin versant du chemin des Pradeaux	Pas d'incidence du projet : cf. analyse détaillée présentée dans le CT pages 245-246)
Ruisseau du Dégoutant	Transparence de l'ouvrage existant sous le remblai ferroviaire suffisant pour la crue centennale.  Incidence du projet présentée dans le CT : l'élargissement de l'ouvrage de l'avenue Général de Gaulle et l'ouverture d'un ouvrage piétons favorise la transparence dans le lit majeur pour la pluie centennale.  Cela réduit les hauteurs d'inondation d'environ 20 cm au nord de la voie ferrée, mais entraîne une hausse maximale de 5 cm en aval.

Voici les éléments détaillés concernant le ruisseau du Dégoutant, le ruisseau de la Barbarie et le ruisseau de la Bourrasque :

Une modélisation de l'état actuel et état projet sur le cours d'eau du Dégoutant, de la Barbarie et de la Bourrasque au droit des voies de chemin de fer a été réalisée. Les impacts de l'élargissement de la voie ferrée ont été analysés :

La superficie des bassins versants a été déterminée à partir du Lidar HD de l'IGN et est présentée sur la carte ci-après.

## CHIFFRAGE DE L'ENTRETIEN DE L'ENSEMBLE DU RESEAU DE COLLECTE DES EAUX PLUVIALES

Le réseau de collecte des eaux pluviales sera incorporé au Réseau Ferré National et affecté à chacun des deux maîtres d'ouvrage SNCF Réseau et SNCF G&C.

L'entretien sera donc réalisé par les équipes de maintenance au même titre que l'ensemble des ouvrages du réseau ferroviaire.

Le chiffrage du coût d'entretien ne peut pas être individualisé dans ce cadre, mais les deux maîtres d'ouvrage s'engagent à assurer le bon entretien des ouvrages dont ils ont la responsabilité.

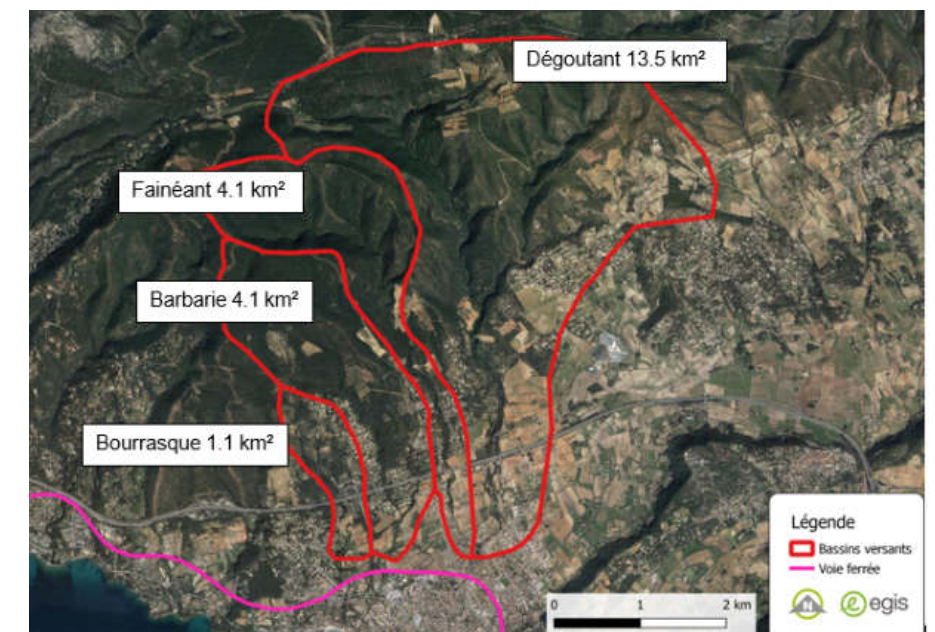


Figure 46: Carte des bassins versants

Les débits de pointe des cours d'eau retenus sont les suivants :

	Le Dégoutant	La Barbarie	La Bourrasque
<b>Surface du bassin versant en km<sup>2</sup></b>	17.6	4.1	1.1
<b>Débit de pointe Q100 (m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>)</b>	65	20	7

### ETAT ACTUEL

Les cartes suivantes présentent les résultats en état actuel sur les secteurs d'étude.

La Barbarie présente une zone inondable plus restreinte que le Dégoutant et majoritairement en rive gauche. Celle-ci est débordante en amont du pont de la voie ferrée inondant la maison à proximité. La hauteur d'eau sur la chaussée est d'approximativement 1.2m. L'ouvrage, est largement capacitif et permet d'absorber le surplus des écoulements.

La Bourrasque comme pour la Barbarie présente un ouvrage sous la voie ferrée largement dimensionné pour laisser passer une crue d'occurrence. Des débordements sont présents en amont en rive droite avec une hauteur d'eau d'environ 80 cm. En aval de la voie ferrée, des débordements sont présents sur le lotissement, causé par la buse enterrée qui est rapidement sous capacitive. On note des hauteurs d'eau allant de 50 à 90 cm d'eau.

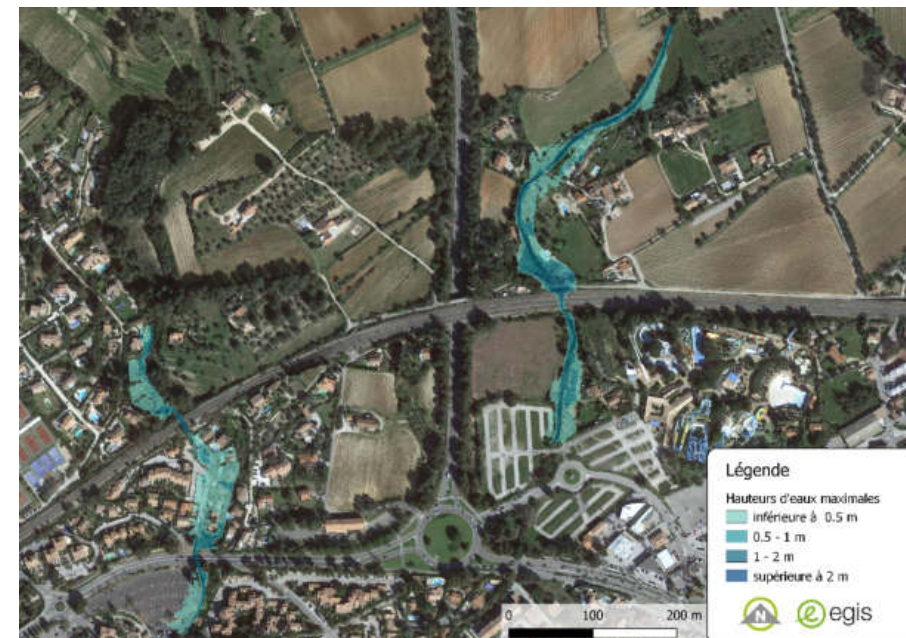


Figure 47: Carte des hauteurs d'eaux maximales sur la Barbarie et la Bourrasque

Le Dégoutant est très vite saturé aux niveaux de ses ouvrages et notamment celui traversant sous la D66, ce qui provoque de forts débordements engendrant jusqu'à 1.8m d'eau. La capacité de cet ouvrage a été estimée à 7m<sup>3</sup>/s ce qui correspond à un débit de pluie courante (inférieur à la quinquennale). Les autres ouvrages plus en amont présentent une capacité plus importante comprise entre 12 et 15 m<sup>3</sup>/s. L'avenue Aimé Carbonnel qui longe le Dégoutant forme un axe de ruissellement majeur qui viendra alimenter la cuvette au niveau du carrefour entre cette même rue, la D66 et l'avenue de la Gare. L'ouvrage coupant la voie ferrée ne présente pas un obstacle aux écoulements et n'est pas limitant dans l'évacuation de la zone inondable.



Figure 48: Carte des hauteurs maximales sur le Dégoutant

#### IMPACT DU PROJET SUR LA BARBARIE ET LA BOURRASQUE

Aucun impact

Le projet prévoit le passage de la voie ferrée de deux à quatre voies.

Les modélisations hydrauliques montrent que l'allongement des deux ouvrages hydrauliques n'a aucune incidence sur l'écoulement des crues, la section des ouvrages étant largement suffisante.

Les murs de soutènement le long de la voie ferrée ne sont pas situés en zone inondable, il n'y a donc pas d'impact attendu par le projet.



Figure 49: Carte de localisation des murets

#### IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LE DEGOUTANT

Avant la mise en place de toutes mesures correctives, une augmentation des hauteurs d'eau de 12 cm maximum est observée.

Sur le Dégoutant, des impacts sont attendus du fait de l'abaissement de la route passant sous la voie ferrée et par la mise en place d'un passage piéton à proximité de la gare permettant la traversée de la voie ferrée. Les crues débordantes du Dégoutant traversent donc plus facilement le remblai ferroviaire.

Ainsi, **une augmentation des hauteurs d'eau est attendue au sud de la voie ferrée**. Cette hausse impacte notamment quatre habitations situées dans le quartier de la gare. L'habitation la plus impactée subit une augmentation de 12 cm des hauteurs d'eau passant de 69 cm en état actuel à 81 cm. La maison est en zone d'aléa fort aujourd'hui et le reste avec le projet.



Figure 50: Ligne d'eau sur l'habitation au croisement D66 et quartier de la Gare

La même logique est applicable pour les trois autres habitations qui sont impactées de manière moins importante.

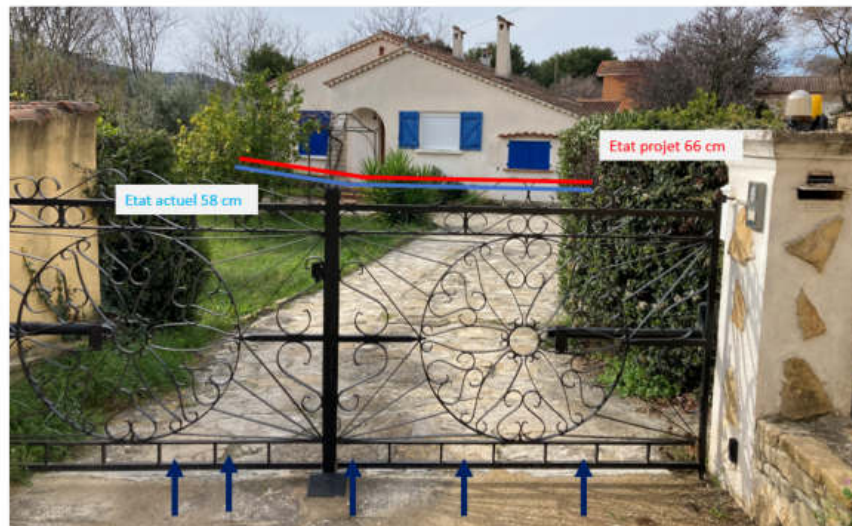


Figure 51 : Habitations impactées par les travaux à proximité du Dégoutant

L'élargissement du passage de l'avenue du G<sup>al</sup> de Gaulle engendre au contraire une baisse des cotes d'inondation d'une vingtaine de centimètres au nord de la voie ferrée. Le projet induit un impact positif en amont sur plusieurs habitations avec une diminution de la hauteur d'eau de 30 à 3 cm touchant 13 bâtis, dont 8 avec une baisse de plus de 10 cm.

Les cartes ci-après présentent la différence de cote d'eau entre l'état actuel et l'état projet.



Figure 52: Carte des hauteurs maximales sur le Dégoutant – état projet

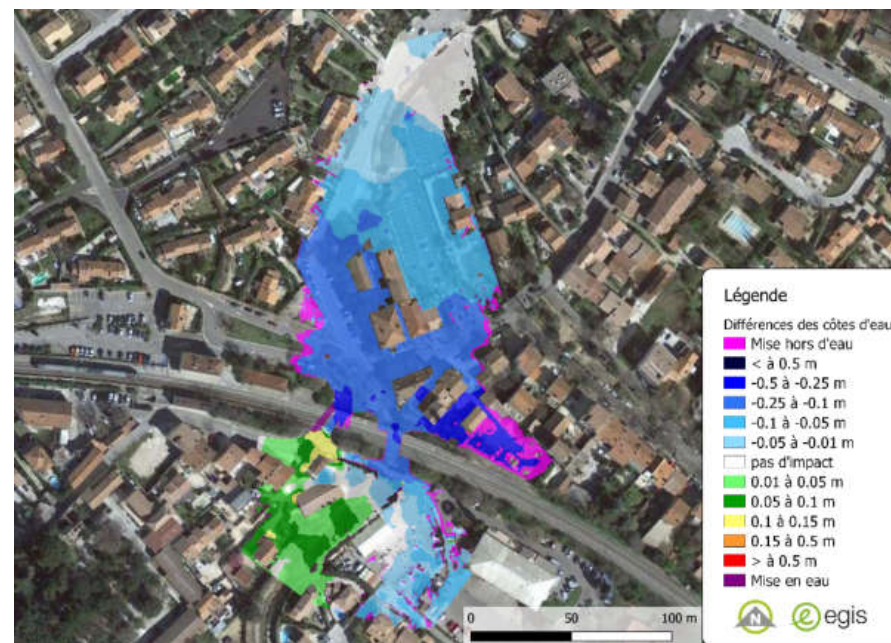


Figure 53: Carte d'impact du projet sur le Dégoutant



Figure 54: Variations des hauteurs d'eau pour toutes les habitations concernées, avant mesures de correction

### MESURES DE CORRECTION

Le projet ne crée aucun remblai en zone inondable nécessitant une compensation.

Quant à l'incidence du projet sur le risque inondation au niveau du PRA Charles de Gaulle et du Dégoutant, la DDTM a souhaité que soient étudiées des solutions permettant de réduire l'incidence hydraulique au droit des bâtiments sensibles à moins de 5 cm.

L'analyse du fonctionnement global du Dégoutant montre qu'il n'est pas possible, dans le cadre du projet, de modifier les débordements qui arrivent sur le pont-rail Charles de Gaulle : ceux-ci sont commandés par la capacité de l'ensemble des ponceaux en amont, puis par l'ouvrage-voûte sous la RD 66 (Avenue du Général de Gaulle). Seule une réflexion d'ensemble à l'échelle du bassin-versant pourrait permettre de réduire l'importance des débordements, ce qui sortirait du périmètre d'intervention possible du projet.

La solution étudiée cherche plutôt à favoriser le retour des eaux vers le lit principal à l'aval immédiat du pont-rail.

Le projet prévoit, en base, un surcreusement de la chaussée sous le pont-rail d'environ 40 cm (de 21,5 NGF à 21,1 NGF), à l'occasion de son élargissement, pour permettre le passage des bus. L'impasse Chevallier qui mène au garage municipal et au centre d'incendie et de secours doit donc être reprofilée pour se raccorder à l'avenue abaissée.

**Le principe retenu est de prolonger ce reprofilage jusque devant le ponceau sur le Dégoutant (à une cote de 21,3 NGF, soit un abaissement de l'ordre de 50 cm) pour favoriser le retour des eaux.** Un dispositif de grille-avaloir permettra d'envoyer les eaux vers le ruisseau.



Figure 55 : Principe d'aménagement

En complément, pour briser les vitesses dans l'axe du pont-rail, un muret de 60 cm de haut sera aménagé devant la maison la plus exposée.



Figure 56 : Principe de muret devant la maison située directement face aux écoulements

La configuration précise du carrefour sera discutée avec la Ville dans le cadre des études de projet, puisque l'élargissement du pont-rail et la création du passage pour les modes actifs conduisent à revoir complètement les aménagements de voirie à ce niveau.

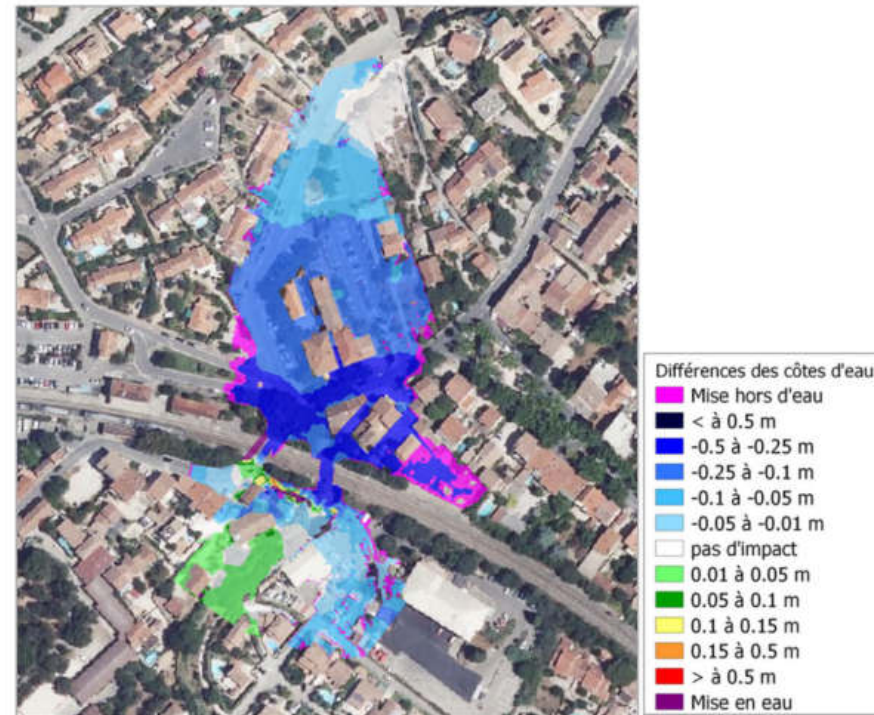


Figure 57 : Différence des niveaux d'eau : état projet – état actuel (EGIS, 2025)

La seule exception (figure 48) est à l'entrée de l'impasse Chevallier (tache jaune) à l'amont du bâtiment : la surélévation qui atteint 12 cm se situe au droit d'un mur aveugle, et n'a donc aucune conséquence (nota : les autres effets sur l'impasse Chevallier sont des artefacts de modélisation liés au surcreusement de la rue).



Figure 59 : Mur aveugle concerné par l'impact localisé

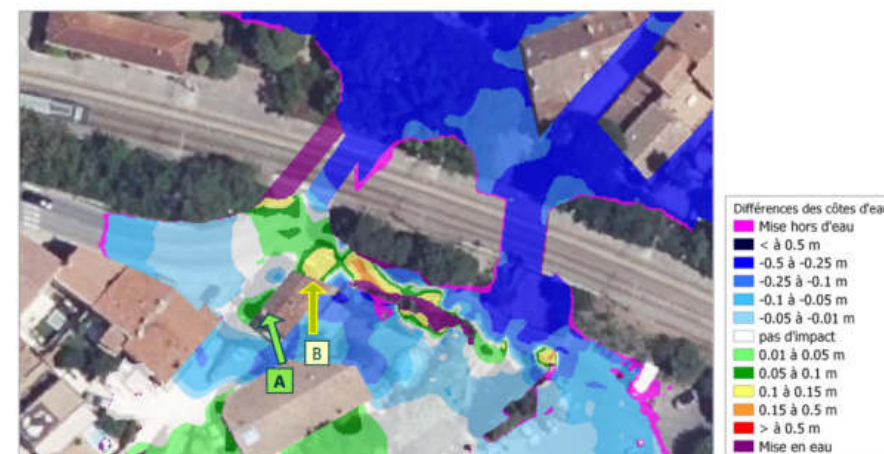


Figure 58 : Différence des niveaux d'eau : état projet – état actuel (EGIS, 2025) – Détail sur l'impasse Chevallier

**Avec cette configuration, les incidences du projet sont ramenées partout à l'aval du pont-rail à moins de 5 cm (Figure ci-dessus).**

### 2.3.2 LA PAULINE

Au regard du risque inondation, l'opération La Pauline est concernée par la rubrique de la nomenclature 3.2.2.0 en raison de la réalisation d'installations, ouvrages et remblais dans le lit majeur du Réganas → déclaration.

*Nota : une analyse détaillée des rubriques de la nomenclature IOTA applicables à l'opération est présentée au chapitre 3.3.*

#### DEMONSTRATION DE LA TRANSPARENCE HYDRAULIQUE DU PROJET JUSQU'À LA PLUIE CENTENNALE

L'arrêté du 13 février 2002 fixant les prescriptions générales applicables aux installations, ouvrages ou remblais soumis à déclaration demande « la plus grande transparence hydraulique (...) dans la conception et l'implantation des installations, ouvrages ou remblais. Cette transparence hydraulique doit être recherchée, au minimum, jusqu'aux conditions hydrauliques de la plus forte crue historique connue ou celle de la crue centennale si celle-ci lui est supérieure. »

Le tableau ci-dessous précise, pour les bassins sur lesquels le projet a une incidence, où se trouvent les éléments de réponse dans le dossier :

Ruisseau du Réganas	Non incidence du projet vérifié par une étude hydraulique spécifique. Cf. ci-dessous
Ruisseau des Tourraches	Hors emprise projet
Ruisseau Lambert	Hors emprise projet

Ainsi, pour La Pauline, l'analyse des différents bassins versants traversés ou à proximité du projet ferroviaire démontre l'absence d'incidence hydraulique significative jusqu'à la pluie centennale. En effet :

- Les ruisseaux situés hors emprise du projet (Tourraches, Lambert) ne sont pas concernés.
- Pour le ruisseau du Réganas, une étude hydraulique spécifique confirme la non-incidence du projet.

#### ETUDE HYDRAULIQUE DU REGANAS : ETAT INITIAL

Source : Etude du risque d'inondation de l'opération La Pauline

Une étude hydraulique du risque d'inondation lié au débordement du ruisseau le Réganas a été réalisée dans le cadre des études techniques de l'opération La Pauline.

La modélisation hydraulique réalisée au moyen du logiciel HEC-RAS pour une pluie d'occurrence centennale indique que le Réganas déborde et s'étend sur pratiquement l'intégralité de la zone commerciale au sud-ouest de l'aire d'étude rapprochée.

Ces débordements sont principalement issus de l'amont de l'ouvrage hydraulique passant sous l'A570 (hors aire d'étude rapprochée). L'eau se propage en rive gauche du Réganas, passe sur l'avenue de Digne en direction de la Déchetterie de La Garde et inonde l'intégralité de la zone commerciale. D'autres débordements surviennent au niveau du magasin Point P.

A proximité de la gare, les ruissellements proviennent du rond-point de l'avenue Maryse Bastié et commencent par inonder le dépôt de matériel du site Fabemi. L'entreprise est située dans une cuvette topographique empêchant l'eau de s'évacuer par la suite. Ainsi au maximum, 70 cm d'eau peuvent être présents. La gare de La Pauline, surélevée par rapport au site Fabemi, n'est pas directement concernée par cette inondation (Figure 182).

Le secteur de l'opération La Pauline est en zone inondable à partir d'une occurrence de pluie trentennale qui conduit à la présence d'environ 8 cm de hauteur d'eau à l'extrémité du site Fabemi (Figure 182). Il s'agit donc de l'occurrence de la future mise en eau de la zone de l'opération La Pauline au niveau de ce site.

Les cartes ci-dessous présentent les hauteurs d'eau dans le secteur de la gare de La Pauline pour une crue centennale et trentennale.



Figure 60 : Carte des hauteurs d'eaux maximales pour une crue centennale dans le secteur de la gare La Pauline - état actuel (source : Etude du risque d'inondation de l'opération La Pauline – Egis, 2024)

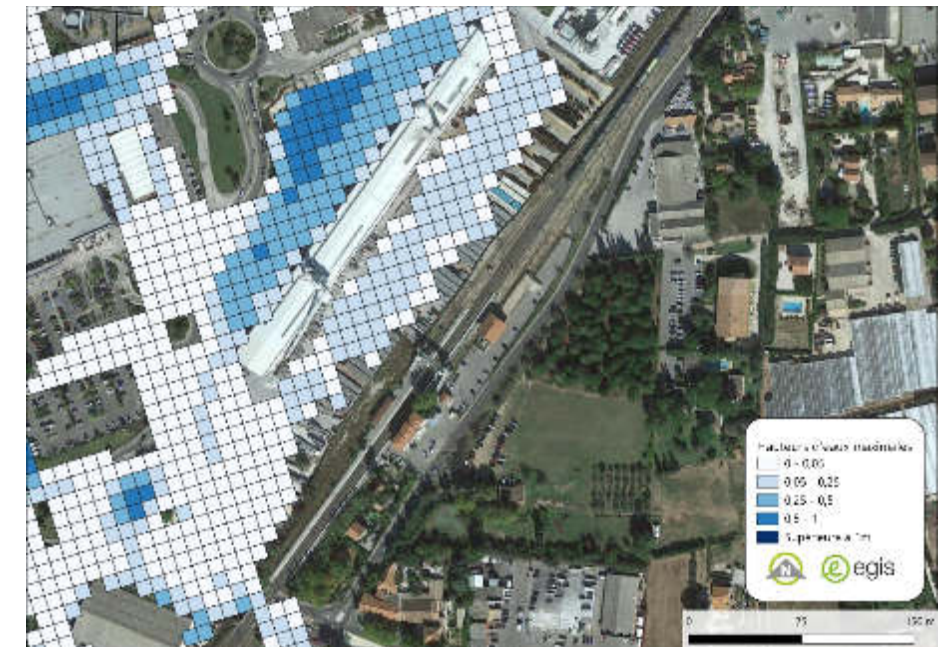


Figure 61 : Carte des hauteurs d'eau pour une crue d'occurrence trentennale dans le secteur de la gare La Pauline - état actuel – données Ingerop (source : Etude du risque d'inondation de l'opération La Pauline – Egis, 2024)

### INCIDENCES DU PROJET

Les incidences de l'opération ont été affinées en phase AVP par la réalisation d'une modélisation hydraulique ciblée sur le débordement du Réganas (affluent de l'Eygoutier). Cette modélisation des écoulements bidimensionnels à surface libre est réalisée au moyen du logiciel HEC-RAS pour un événement de référence exceptionnelle de 2006 (équivalent à une pluie d'occurrence centennale).

Le PEM ouest, aménagé à la cote de 34,10 NGF, est hors d'eau pour la crue centennale (cote 33,80 NGF).

Les incidences du projet sont les suivantes :

- le secteur du PASO, du parvis du PEM Ouest et de la voie bus/cyclable sont localisés hors zone inondable ;
- la cote d'eau sur la partie haute de la parcelle de Fabemi augmente de 2 centimètres, valeur restant dans les marges d'incertitudes des modèles. Cette parcelle étant située dans une cuvette topographique, cette augmentation limitée de la hauteur d'eau a peu d'incidence et n'entraîne pas de dommage supplémentaire ;
- au sud, l'ouverture de la voie bus favorise l'évacuation des crues, ce qui explique des abaissements de niveaux localisés contre les bâtiments situés de l'autre côté de la route départementale ;
- l'incidence sur les vitesses d'écoulement est négligeable.



Figure 62 : Carte des hauteurs d'eaux maximales pour une crue centennale dans le secteur de la gare La Pauline - état projet (source : Etude du risque d'inondation de l'opération La Pauline – Egis, 2024)

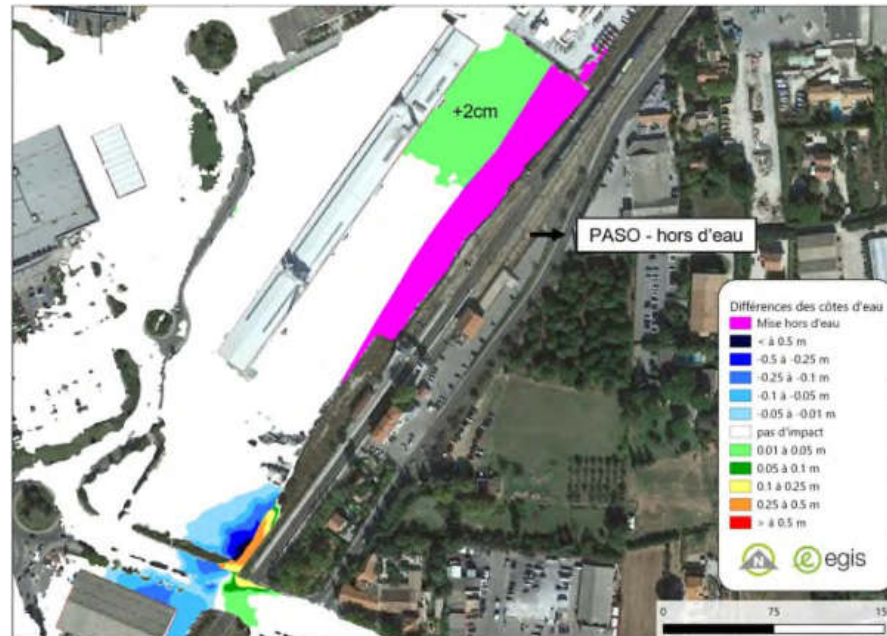


Figure 63 : Carte de l'impact du projet sur les hauteurs d'eaux maximales pour une crue centennale dans le secteur de la gare La Pauline (source : Etude du risque d'inondation de l'opération La Pauline – Egis, 2024)

La superficie soustraite à la zone inondable par rapport à l'état initial est estimée à environ 4 900 m<sup>2</sup> pour un volume d'environ 1 500 m<sup>3</sup>.

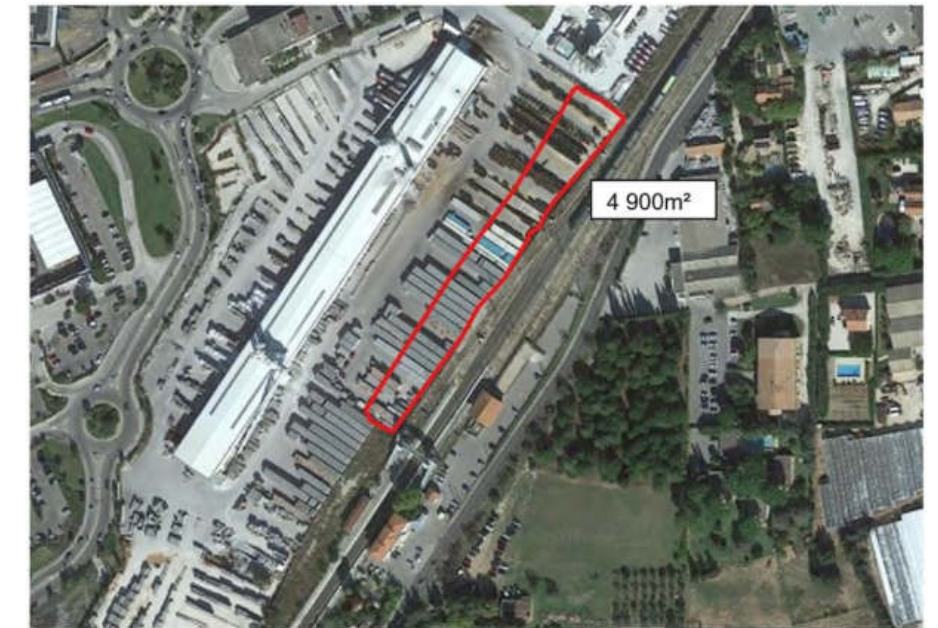


Figure 64 : Localisation de la surface soustraite à la zone inondable du Réganas par l'opération La Pauline (source : Etude du risque d'inondation de l'opération La Pauline – Egis, 2024)

### RESPECT DE L'ARRETE DE 2002

Les aménagements prévus dans le lit majeur du Réganas ont été conçus dans le respect de l'arrêté du 13 février 2002 fixant les prescriptions générales applicables aux installations, ouvrages ou remblais soumis à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 3.2.2.0 (2°) de la nomenclature annexée au décret n° 93-743 du 29 mars 1993 modifié.

<i>Disposition de l'arrêté</i>	<i>Prise en compte</i>
Prendre en compte et préserver autant que possible les liens qui peuvent exister entre le cours d'eau et les milieux terrestres adjacents et notamment les écoulements annexes des eaux, le chevelu, les infiltrations dont l'existence de certains milieux naturels comme les zones humides, ou de nappes souterraines, peut dépendre.	L'aménagement du PEM de la Pauline se situe aux confins du lit majeur du Réganas, dans une zone artificialisée, sans liens avec les milieux inféodés au cours d'eau
Tenir compte des chemins préférentiels d'écoulement des eaux et les préserver	L'aménagement se situe en limite de zone inondable, dans une zone de faibles écoulements. Une modélisation hydraulique a permis de vérifier l'absence d'incidences (cf. § 4.3.4 du cahier territorial)
<p>La plus grande transparence hydraulique est demandée dans la conception et l'implantation des installations, ouvrages ou remblais. Cette transparence hydraulique doit être recherchée, au minimum, jusqu'aux conditions hydrauliques de la plus forte crue historique connue ou celle de la crue centennale si celle-ci lui est supérieure. La transparence hydraulique est demandée afin de ne pas réduire les capacités naturelles d'expansion des crues dans le lit majeur, de ne pas aggraver les conséquences des inondations et de ne pas constituer de danger pour la sécurité publique en cas de crue.</p> <p>Les installations, ouvrages ou remblais doivent être conçus ou implantés de façon à réduire au maximum la perte de capacité de stockage des eaux de crue, l'augmentation du débit à l'aval de leur implantation, la surélévation de la ligne d'eau ou l'augmentation de l'emprise des zones inondables à l'amont de leur implantation.</p>	<p>Une étude hydraulique spécifique a permis de montrer l'absence d'incidences pour une crue centennale :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Surélévation limitée à 2 cm pour les terrains proches du PEM</li> <li>• Pas d'incidences significatives ailleurs.</li> </ul>
Afin qu'ils ne constituent pas de danger pour la sécurité publique, ils ne doivent en aucun cas engendrer une surélévation de la ligne d'eau en amont de leur implantation susceptible d'entraîner leur rupture. Ils ne devront ni faire office de barrage ni de digue, sauf à être conçus, entretenus et surveillés comme tels.	Il s'agit d'une plateforme homogène engendrant une surélévation inférieure à 2 cm.
Les installations, ouvrages ou remblais sont conçus et réalisés suivant les règles de l'art. Ils doivent notamment résister à l'érosion des eaux, rester stables en crue et en décrue, être munis de dispositifs de drainage interne pour évacuer les eaux d'infiltration susceptibles de les déstabiliser. Un traitement approprié de la fondation est, le cas échéant, mise en oeuvre.	Le talus de la plateforme du PEM est concerné par des hauteurs d'eau inférieures à 30 cm en crue centennale, avec des vitesses très inférieures à 1 m/s : la simple végétalisation du talus suffit à garantir sa tenue en cas de crue.

### 2.3.3 CARNOULES

L'opération Carnoules n'est pas concernée par la rubrique 3.2.2.0 au titre de la nomenclature IOTA.

Les éléments ci-après, apportent la démonstration.

*Nota : une analyse détaillée des rubriques de la nomenclature IOTA applicables à l'opération est présenté au chapitre 3.4.*

#### DEMONSTRATION DE LA TRANSPARENCE HYDRAULIQUE DU PROJET JUSQU'A LA PLUIE CENTENNALE

L'arrêté du 13 février 2002 fixant les prescriptions générales applicables aux installations, ouvrages ou remblais soumis à déclaration demande « la plus grande transparence hydraulique (...) dans la conception et l'implantation des installations, ouvrages ou remblais. Cette transparence hydraulique doit être recherchée, au minimum, jusqu'aux conditions hydrauliques de la plus forte crue historique connue ou celle de la crue centennale si celle-ci lui est supérieure. »

Le tableau ci-dessous précise, pour les bassins sur lesquels le projet a une incidence, où se trouve les éléments de réponse dans le dossier :

Carnoules	Ruisseau de Carnoules	Non incidence du projet vérifié par une étude hydraulique spécifique.  Dans la partie : 3.6.3 Risques naturels liés aux eaux souterraines et superficielles, page 122 du CT de Carnoules
	Rue Pierre Séward	Pas d'incidence du projet (simple prolongement de l'ouvrage existant, côté aval)
	Axe d'écoulement du Pavillon	Pas d'incidence du projet (simple prolongement de l'ouvrage existant, côté aval)
	Ruisseau de la Font de l'Ile	Hors emprise projet

Ainsi, l'analyse des écoulements superficiels et des ouvrages concernés par le projet sur le secteur de Carnoules confirme l'absence d'incidence hydraulique jusqu'à la pluie centennale :

- Le ruisseau de Carnoules fait l'objet d'une étude hydraulique spécifique qui atteste de la non-incidence du projet (cf. CT Carnoules, §3.6.3, page 122).
- Les aménagements prévus sur la rue Pierre Séward et l'axe d'écoulement du Pavillon correspondent à un simple prolongement d'ouvrages existants en aval, sans impact hydraulique.
- Le ruisseau de la Font de l'Ile est situé hors emprise du projet.

Le projet se situe dans une zone à risque de ruissellement liée à une zone de débordement du ruisseau de Carnoules pour un évènement centennal.

## 2.4 ELEMENTS EN LIEN AVEC LES EAUX SOUTERRAINES

### 2.4.1 SAINT-CYR-SUR-MER

L'opération Saint-Cyr-Sur-Mer est concernée par la rubrique 1.1.2.0 (prélèvement hors nappe alluviale) → déclaration.

*Nota : une analyse détaillée des rubriques de la nomenclature IOTA applicables à l'opération est présenté au chapitre 3.2.*

Les éléments du projet qui interfèrent avec les eaux souterraines sont les suivants :

- En phase travaux :
  - Au droit du Pôle d'Echange Multimodal, pompages de **10 700 m<sup>3</sup> par an** dans le cadre du terrassement du bassin enterré sous la dépose minute. Les travaux pour la PASO (passage souterrain) seront au-dessus du niveau de nappe, par contre les fosses d'ascenseurs intercepteraient la nappe au moins en période de hautes eaux. En phase travaux, il est ainsi prévu 2 fouilles d'environ 3.50 m x 2.50 m (en plan) dont 40 cm dans l'eau si l'OCP (Opération coup de poing) est réalisée en période défavorable. Dans ce cas, des pompages temporaires pourraient être nécessaire le temps de ces interventions. Au vu du volume des fosses concernées, les pompages seront de faible ampleur. Le régime de la déclaration est visé afin de prendre en compte une évolution potentielle de ce volume suite à l'approfondissement des études (ajustement de la géométrie des ouvrages, notamment des fondations, poursuite des relevés piézométriques).

- En phase exploitation : aucun pompage n'est nécessaire.

### 2.4.2 LA PAULINE

La rubrique 1.1.2.0 s'applique à l'opération La Pauline en raison du drainage, en phase de réalisation et en phase de fonctionnement et de maintenance, d'eaux souterraines issues des formations du permien, recoupées uniquement par le terrier et ses rampes d'accès → déclaration

*Nota : une analyse détaillée des rubriques de la nomenclature IOTA applicables à l'opération est présenté au chapitre 3.3.*

Les éléments du projet qui interfèrent avec les eaux souterraines sont les suivants :

- En phase travaux :
  - Les affouillements nécessaires à la réalisation du terrier et de ses rampes d'accès atteindront au maximum la cote +32 mNGF environ, soit 7 m sous le niveau des eaux souterraines le plus haut mesuré dans les piézomètres réalisés à proximité de l'ouvrage dans le cadre des études techniques de l'opération (+39 mNGF). Pendant la phase de réalisation, des venues d'eau issues des formations du permien sont susceptibles de se produire dans le cadre des terrassements et du cloutage des talus de la rampe est du terrier et des terrassements et de la réalisation de la rampe ouest et du terrier, sur les parois qui feront l'objet d'un talutage provisoire. Des soutènements provisoires (berlinoises) permettront de fortement limiter les venues d'eau. Ces eaux drainées seront pompées. Le débit de pompage pendant les travaux sera d'environ **32 000 m<sup>3</sup>/an**.
- En phase d'exploitation :
  - Des venues d'eau souterraines issues des formations du permien sont attendues sur la rampe d'accès Est du terrier (aucune venue d'eau du permien n'étant attendue au niveau du terrier et de sa rampe d'accès Ouest, constitués de cadres étanches).  
  
Le débit d'eau de nappe drainé est estimé à **10 300 m<sup>3</sup>/an**.

## 2.5 ELEMENTS EN LIEN AVEC LES ZONES HUMIDES

### 2.5.1 LA PAULINE

Le projet dans son ensemble n'est pas concerné par la rubrique 3.3.1.0 relative aux zones humides. Toutefois des mesures de

compensation sont prévues conformément au SDAGE afin de tenir compte des incidences de l'opération La Pauline sur la zone humide impactée.

L'élément du projet qui interfère avec une zone humide est le suivant :

- En phase travaux : au droit de la zone de bifurcation : 0,06 ha de zone humide définie sur le critère végétation (Bois des Tourraches) sont détruits.

Conformément au SDAGE, la compensation des zones humides impactées par l'opération La Pauline vise une valeur guide de 200 % de la surface perdue. Le besoin compensatoire peut donc être évalué à une surface minimale de 0,12 ha. Compte tenu des mesures compensatoires prévues en faveur de la restauration de mares temporaires au sein des parties préservées du bois des Tourraches et sur le site compensatoire de Pierrefeu-du-Var (cf. pièce B2 - Demande de dérogation de destruction d'espèces protégées). Les superficies d'habitats humides restaurées devraient compenser les pertes

prévues sur le bois des Tourraches, y compris en prenant en compte une dégradation éventuelle des dépressions humides préservées aux abords de la nouvelle emprise ferroviaire.

## 3 RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE IOTA DE L'ARTICLE R.214-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT CONCERNEES POUR LES DIFFERENTES OPERATIONS DE LA NAVETTE TOULONNAISE

### 3.1 SYNTHESE

Rubrique de la nomenclature	Opérations		
	Saint-Cyr-Sur-Mer	La Pauline	Carnoules
<b>1.1.1.0.</b> Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau (Déclaration).	Déclaration	Déclaration	Déclaration
<b>1.1.2.0.</b> Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, <u>à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau</u> , par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, le volume total prélevé étant : 1° Supérieur ou égal à 200 000 m <sup>3</sup> / an (Autorisation) ; 2° Supérieur à 10 000 m <sup>3</sup> / an mais inférieur à 200 000 m <sup>3</sup> / an (Déclaration).	Déclaration	Déclaration	Non concerné
<b>2.1.5.0.</b> Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1° Supérieure ou égale à 20 ha (Autorisation) ; 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (Déclaration).	Autorisation	Déclaration	Autorisation
<b>3.2.2.0.</b> Installations, ouvrages, remblais <b>dans le lit majeur</b> d'un cours d'eau : 1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m <sup>2</sup> (Autorisation) ; 2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m <sup>2</sup> et inférieure à 10 000 m <sup>2</sup> (Déclaration). <i>Au sens de la présente rubrique, le lit majeur du cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure. La surface soustraite est la surface soustraite à l'expansion des crues du fait de l'existence de l'installation ou ouvrage, y compris la surface occupée par l'installation, l'ouvrage ou le remblai dans le lit majeur.</i>	Non concerné	Déclaration	Non concerné

### 3.2 SAINT-CYR-SUR-MER

Le projet est soumis à la Loi sur l'Eau au titre des rubriques suivantes conformément à l'article R.214-1 du Code de l'environnement.

L'analyse des rubriques de la nomenclature IOTA met en évidence les dépassements de seuil suivants :

- 1.1.1.0 (Sondage, forage, y compris les essais de pompage) → déclaration
- 1.1.2.0 (prélèvement hors nappe alluviale) → déclaration
- 2.1.5.0 (rejet d'eaux pluviales dans le milieu naturel) → **autorisation**

Le tableau ci-dessous précise l'analyse pour chaque rubrique, et notamment les rubriques visées.

**Le projet est donc soumis à autorisation.**

Rubrique de la nomenclature	Description du projet	Procédure
<b>Titre Ier : Prélèvements</b>		
<b>1.1.1.0.</b> Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau (Déclaration).	Les piézomètres réalisés à date (stade AVP - Pose de piézomètres dans le cadre de l'étude G1PGC) ont fait l'objet d'une déclaration spécifique. Cette rubrique est visée dans le cadre de la nécessité de campagne de suivi piézométrique ultérieur.	<b>Déclaration</b>
<b>1.1.2.0.</b> Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, <u>à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau</u> , par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, le volume total prélevé étant : 1° Supérieur ou égal à 200 000 m <sup>3</sup> / an (Autorisation) ; 2° Supérieur à 10 000 m <sup>3</sup> / an mais inférieur à 200 000 m <sup>3</sup> / an (Déclaration).	Le projet est situé au droit d'une masse d'eau souterraine, qui ne constitue pas une nappe d'accompagnement de cours d'eau : marnes du Santonien. À ce stade des études, les volumes de pompage potentiellement nécessaires s'élèvent à 10 700 m <sup>3</sup> par an dans le cadre du terrassement du bassin enterré sous la dépose minute. Le régime de la déclaration est toutefois visé afin de prendre en compte une évolution potentielle de ce volume suite à l'approfondissement des études (ajustement de la géométrie des ouvrages, notamment des fondations, poursuite des relevés piézométriques). Aucun pompage n'est nécessaire en phase exploitation.	<b>Déclaration</b>
<b>1.2.1.0.</b> A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, y compris par dérivation, dans un cours d'eau, <u>dans sa nappe d'accompagnement</u> ou dans un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe : 1° D'une capacité totale maximale supérieure ou égale à 1 000 m <sup>3</sup> / heure ou à 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau (Autorisation) ; 2° D'une capacité totale maximale comprise entre 400 et 1 000 m <sup>3</sup> / heure ou entre 2 et 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau (Déclaration).	Le projet est situé au droit de nappes d'accompagnement de cours d'eau : alluvions des cours d'eau (la Bourrasque, la Barbarie et le Dégoutant). À ce stade des études, aucune venue d'eau souterraine n'est attendue dans ces nappes en phase réalisation et en phase exploitation. Il n'est pas prévu de réaliser de pompage d'eaux souterraines en vue de rabattre les niveaux piézométriques.	Non concerné
<b>1.2.2.0.</b> A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, dans un cours d'eau, sa nappe d'accompagnement ou un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe, lorsque le débit du cours d'eau en période d'étiage résulte, pour plus de moitié, d'une réalimentation artificielle. Toutefois, en ce qui concerne la Seine, la Loire, la Marne et l'Yonne, il n'y a lieu à autorisation que lorsque la capacité du prélèvement est supérieure à 80 m <sup>3</sup> /h (Autorisation)	Les eaux souterraines et superficielles ne font pas l'objet de réalimentation artificielle.	Non concerné

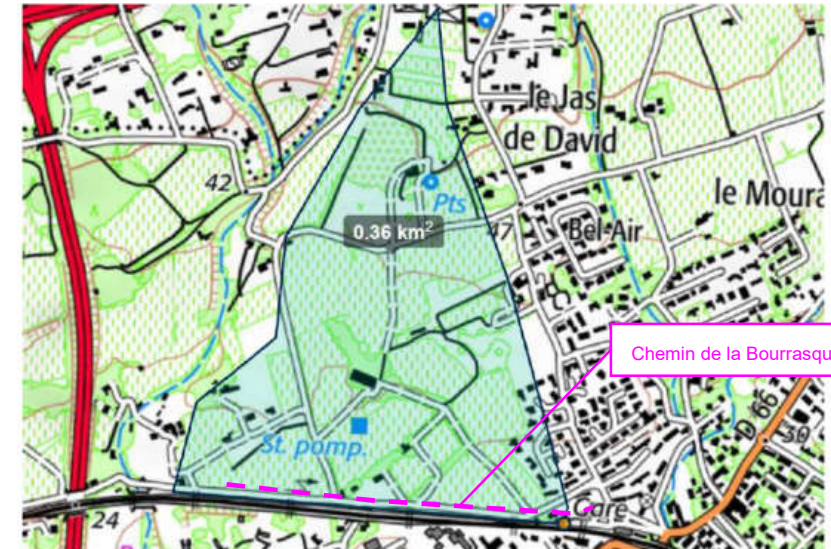
Rubrique de la nomenclature	Description du projet	Procédure
<p><b>1.3.1.0.</b> A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, ouvrages, installations, travaux permettant un prélèvement total d'eau dans une zone où des mesures permanentes de répartition quantitative instituées, notamment au titre de l'article L. 211-2, ont prévu l'abaissement des seuils :</p> <p>1° Capacité supérieure ou égale à 8 m<sup>3</sup>/ h (Autorisation) ;</p> <p>2° Dans les autres cas (Déclaration).</p>	<p>Le projet n'est pas implanté dans une zone de répartition des eaux.</p>	<p>Non concerné</p>
<b>Titre II : Rejets</b>		
<p><b>2.1.1.0.</b> Systèmes d'assainissement collectif des eaux usées et installations d'assainissement non collectif destinés à collecter et traiter une charge brute de pollution organique au sens de l'article R. 2224-6 du code général des collectivités territoriales :</p> <p>1° Supérieure à 600 kg de DBO5 (Autorisation) ;</p> <p>2° Supérieure à 12 kg de DBO5, mais inférieure ou égale à 600 kg de DBO5 (Déclaration).</p> <p><i>Un système d'assainissement collectif est constitué d'un système de collecte, d'une station de traitement des eaux usées et des ouvrages assurant l'évacuation des eaux usées traitées vers le milieu récepteur, relevant en tout ou partie d'un ou plusieurs services publics d'assainissement mentionnés au II de l'article L. 2224-7 du code général des collectivités territoriales. Dans le cas où des stations de traitement des eaux usées sont interconnectées, elles constituent avec les systèmes de collecte associés un unique système d'assainissement. Il en est de même lorsque l'interconnexion se fait au niveau de plusieurs systèmes de collecte.</i></p> <p><i>Une installation d'assainissement non collectif est une installation assurant la collecte, le transport, le traitement et l'évacuation des eaux usées domestiques ou assimilées des immeubles ou parties d'immeubles non raccordés à un réseau public de collecte des eaux usées.</i></p>	<p>Le projet ne prévoit pas d'installation d'assainissement collectif ou non collectif des eaux usées.</p>	<p>Non concerné</p>
<p><b>2.1.3.0.</b> Epandage et stockage en vue d'épandage de boues produites dans un ou plusieurs systèmes d'assainissement collectif des eaux usées et installations d'assainissement non collectif, la quantité de boues épandues dans l'année présentant les caractéristiques suivantes :</p> <p>1° Quantité épandue de matière sèche supérieure à 800 t/ an ou azote total supérieur à 40 t/ an (Autorisation)</p> <p>2° Quantité épandue de matière sèche comprise entre 3 et 800 t/ an ou azote total compris entre 0,15 t/ an et 40 t/ an (déclaration)</p> <p><i>Pour l'application de ces seuils, sont à prendre en compte les volumes et quantités maximales de boues destinées à l'épandage dans les systèmes d'assainissement collectif des eaux usées et installations d'assainissement non collectif concernés.</i></p>	<p>Le projet n'induit pas de gestion de boues d'installation d'assainissement d'eaux usées</p>	<p>Non concerné</p>
<p><b>2.1.4.0.</b> Epandage et stockage en vue d'épandage d'effluents ou de boues, la quantité épandue représentant un volume annuel supérieur à 50 000 m<sup>3</sup>/ an ou un flux supérieur à 1t/ an d'azote total ou 500 kg/ an de DBO5 (Déclaration).</p> <p><i>Ne sont pas soumis à cette rubrique l'épandage et le stockage en vue d'épandage des boues mentionnées à la rubrique 2.1.3.0, ni des effluents d'élevage bruts ou transformés.</i></p> <p><i>Ne sont pas davantage soumis à cette rubrique l'épandage et le stockage en vue d'épandage de boues ou effluents issus d'activités, installations, ouvrages et travaux soumis à autorisation ou déclaration au titre de la présente nomenclature ou soumis à autorisation ou enregistrement au titre de la nomenclature des installations classées annexée à l'article R. 511-9.</i></p>	<p>Le projet ne prévoit pas d'épandage d'effluents ou de boues relevant de cette rubrique.</p>	<p>Non concerné</p>

**2.1.5.0.** Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :

- 1° Supérieure ou égale à 20 ha (Autorisation) ;
- 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (Déclaration).

Bassins naturels dont les écoulements sont interceptés par le projet :

- Les aménagements sur les infrastructures ferroviaires, situées au-dessous du terrain naturel, et le pôle d'échange, par sa situation à l'aval de la voie ferrée, n'interceptent aucun bassin versant naturel.
- Seule exception : le chemin des Bourrasques, déplacé dans le cadre du projet, **recueille les eaux d'un bassin-versant de 36 ha.**




Bassin versant amont intercepté par le chemin de la Bourrasque rétabli

Bassins versants du projet :

- Bassin versant Sorba (plateforme ferroviaire) : BV 1 870 m<sup>2</sup> -> bassin de rétention puis rejet au réseau (débit de fuite de 3L/s) donc surface non prise en compte dans cette rubrique ;
- Bassin versant Bourrasque (plateforme ferroviaire) : BV 15 000 m<sup>2</sup> -> bassin de rétention et d'infiltration puis rejet dans le ruisseau de la Bourrasque (débit de fuite de 67 l/s) et infiltration des pluies courantes donc surface prise en compte ;
- Bassin versant Barbarie (plateforme ferroviaire) : BV 14 912 m<sup>2</sup> -> infiltration et rejet dans le ruisseau de la Barbarie en cas de surverse donc surface prise en compte ;
- Bassin versant de la nouvelle gare (plateforme ferroviaire et quais), BV1 (PEM), BV2 (PEM) et BV3 (PEM) : 24 775 m<sup>2</sup> -> bassins de rétention puis rejet au réseau donc surfaces non prises en compte dans cette rubrique.

Ces bassins versants sont localisés sur la figure suivante.

**Autorisation  
(BV de 38,99ha)**

Rubrique de la nomenclature	Description du projet	Procédure
	 <p><b>Impluviums collectés par le système d'assainissement</b></p> <p>Surfaces collectées</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: blue;">■</span> Bassin versant BV01</li> <li><span style="color: magenta;">■</span> Bassin versant BV02</li> <li><span style="color: red;">■</span> Bassin versant BV03</li> <li><span style="color: yellow;">■</span> Bassin versant Barbare</li> <li><span style="color: green;">■</span> Bassin versant Bourrasque</li> <li><span style="color: lightblue;">■</span> Bassin versant Nouvelle Gare</li> <li><span style="color: cyan;">■</span> Bassin versant Sorba</li> </ul> <p>La surface totale des bassins versants du projet dont les eaux sont rejetées au milieu naturel (BV Bourrasque et BV Barbare) est donc de 29 912 m<sup>2</sup>, soit 2,99 ha.</p> <p><b>Au total, la surface visée pour la présente rubrique est donc de 36 ha + 2,99 ha soit 38,99 ha.</b></p>	
<p><b>2.2.1.0.</b> Rejet dans les eaux douces superficielles susceptible de modifier le régime des eaux, à l'exclusion des rejets mentionnés à la rubrique 2.1.5.0 ainsi que des rejets des ouvrages mentionnés à la rubrique 2.1.1.0, la capacité totale de rejet de l'ouvrage étant supérieure à 2 000 m<sup>3</sup>/j ou à 5 % du débit moyen interannuel du <u>cours d'eau</u> (Déclaration).</p>	<p>Aucun rejet dans les eaux douces ne sera réalisé dans le cadre du projet ; à l'exception des éléments détaillés à la rubrique 2.1.5.0.</p> <p>Si des pompages d'eau sont nécessaires en phase travaux, les rejets de ces eaux, dans les cours d'eau, seront réalisés à débit réduit (inférieur au seuil d'application de la présente rubrique).</p>	<p>Non concerné (en dessous du seuil déclaratif)</p>
<p><b>2.2.3.0.</b> Rejet dans les eaux de surface, à l'exclusion des rejets réglementés au titre des autres rubriques de la présente nomenclature ou de la nomenclature des installations classées annexée à l'article R. 511-9, le flux total de pollution, le cas échéant avant traitement, étant supérieur ou égal au niveau de référence R1 pour l'un au moins des paramètres qui y figurent (Déclaration).</p>	<p>Aucun rejet dans les eaux de surface, autre que des rejets d'eaux pluviales (visés à la rubrique 2.1.5.0.) n'est prévu dans le cadre du projet.</p>	<p>Non concerné</p>
<p><b>2.3.1.0.</b> Rejets d'effluents sur le sol ou dans le sous-sol, à l'exclusion des rejets visés à la rubrique 2.1.5.0, des rejets des ouvrages visés aux rubriques 2.1.1.0, 2.1.2.0, des épandages visés aux rubriques 2.1.3.0 et 2.1.4.0, ainsi que des réinjections visées à la rubrique 5.1.1.0. (Autorisation).</p>	<p>Aucun rejet d'effluents n'est prévu dans le cadre du projet.</p>	<p>Non concerné</p>
<p><b>2.3.2.0.</b> Recharge artificielle des eaux souterraines (Autorisation).</p>	<p>Le projet ne prévoit pas de recharge artificielle des eaux souterraines.</p>	<p>Non concerné</p>

Rubrique de la nomenclature	Description du projet	Procédure
<b>Titre III : Impacts sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique</b>		
<p><b>3.1.1.0.</b> Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant :</p> <p>1° Un obstacle à l'écoulement des crues (Autorisation) ;</p> <p>2° Un obstacle à la continuité écologique :</p> <p>a) Entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation (Autorisation) ;</p> <p>b) Entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm mais inférieure à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation (Déclaration).</p> <p>Au sens de la présente rubrique, la continuité écologique des cours d'eau se définit par la libre circulation des espèces biologiques et par le bon déroulement du transport naturel des sédiments.</p>	<p>En phase exploitation, aucun aménagement ne s'inscrit dans le lit mineur d'un cours d'eau.</p>	<p>Non concerné</p>
<p><b>3.1.2.0.</b> Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau :</p> <p>1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (Autorisation) ;</p> <p>2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (Déclaration).</p> <p>Le lit mineur d'un cours d'eau est l'espace recouvert par les eaux coulant à pleins bords avant débordement.</p>	<p>Aucune modification du profil en long ou du profil en travers de cours d'eau n'est réalisée dans le cadre du projet.</p>	<p>Non concerné</p>
<p><b>3.1.3.0.</b> Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur :</p> <p>1° Supérieure ou égale à 100 m (Autorisation) ;</p> <p>2° Supérieure ou égale à 10 m et inférieure à 100 m (Déclaration).</p>	<p>Les aménagements projetés ne sont pas de nature à induire une incidence sur la luminosité des cours d'eau. (= cours d'eau au sens de la DDTM)</p> <p>À noter, qu'à ce stade des études, il est prévu un busage provisoire de l'ouvrage hydraulique de la Bourrasque pour permettre l'accès en pied de remblais. Cet aménagement provisoire pourra avoir un impact temporaire sur la luminosité, tout en restant en deçà du seuil déclaratif.</p>	<p>Non concerné</p>
<p><b>3.1.4.0.</b> Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes :</p> <p>1° Sur une longueur supérieure ou égale à 200 m (Autorisation) ;</p> <p>2° Sur une longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m (Déclaration).</p>	<p>À ce jour, le projet ne comprend pas de travaux de consolidations ou de protection des berges.</p> <p>Toutefois, il convient de noter que pour la conception des bassins de rétention ((La Bourrasque et la Barbarie)., en fonction de la localisation précise du rejet vis-à-vis du cours d'eau et de la topographie locale, des aménagements de confortement, type enrochements, pourraient être nécessaires pour éviter le ravinement des berges, notamment au niveau du ruisseau de la Barbarie.</p> <p>Si des aménagements de ce type sont finalement nécessaires, leurs caractéristiques n'atteindront pas le seuil déclaratif (sous le seuil des 20 m).</p>	<p>Non concerné (sous le seuil déclaratif)</p>
<p><b>3.1.5.0.</b> Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet :</p> <p>1° Destruction de plus de 200 m<sup>2</sup> de frayères (Autorisation) ;</p> <p>2° Dans les autres cas (Déclaration).</p>	<p>Il est prévu la mise en place d'un dispositif de franchissement provisoire de la Bourrasque afin de mettre en place le mur de soutènement au niveau de l'OH. Afin de limiter l'impact, ce dispositif sera installé et démonté en période d'assec.</p>	<p>Non concerné</p>

Rubrique de la nomenclature	Description du projet	Procédure
<p><b>3.2.1.0.</b> Entretien de cours d'eau ou de canaux, à l'exclusion de l'entretien visé à l'article L. 215-14 réalisé par le propriétaire riverain, des dragages visés à la rubrique 4.1.3.0 et de l'entretien des ouvrages visés à la rubrique 2.1.5.0, le volume des sédiments extraits étant au cours d'une année :</p> <p>1° Supérieur à 2 000 m3 (Autorisation) ;</p> <p>2° Inférieur ou égal à 2 000 m3 dont la teneur des sédiments extraits est supérieure ou égale au niveau de référence S1 (Autorisation) ;</p> <p>3° Inférieur ou égal à 2 000 m3 dont la teneur des sédiments extraits est inférieure au niveau de référence S1 (Déclaration).</p> <p>Est également exclu jusqu'au 1er janvier 2014 l'entretien ayant pour objet le maintien et le rétablissement des caractéristiques des chenaux de navigation lorsque la hauteur de sédiments à enlever est inférieure à 35 cm ou lorsqu'il porte sur des zones d'atterrissement localisées entraînant un risque fort pour la navigation.</p> <p>L'autorisation est valable pour une durée qui ne peut être supérieure à dix ans. L'autorisation prend également en compte les éventuels sous-produits et leur devenir.</p>	<p>Le projet ne comprend pas d'entretien de cours d'eau ou de canaux</p>	<p>Non concerné</p>
<p><b>3.2.2.0.</b> Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau :</p> <p>1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m<sup>2</sup> (Autorisation) ;</p> <p>2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m<sup>2</sup> et inférieure à 10 000 m<sup>2</sup> (Déclaration).</p> <p><i>Au sens de la présente rubrique, le lit majeur du cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure. La surface soustraite est la surface soustraite à l'expansion des crues du fait de l'existence de l'installation ou ouvrage, y compris la surface occupée par l'installation, l'ouvrage ou le remblai dans le lit majeur.</i></p>	<p>Le projet ne conduit pas à la création de remblais en zone inondable (sur la base de l'Atlas des Zones Inondables).</p>	<p>Non concerné</p>
<p><b>3.2.3.0.</b> Plans d'eau, permanents ou non :</p> <p>1° Dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha (Autorisation) ;</p> <p>2° Dont la superficie est supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 3 ha (Déclaration).</p> <p><i>Ne constituent pas des plans d'eau au sens de la présente rubrique les étendues d'eau réglementées au titre des rubriques 2.1.1.0., 2.1.5.0. et 3.2.5.0. de la présente nomenclature, ainsi que celles demeurant en lit mineur réglementées au titre de la rubrique 3.1.1.0.</i></p> <p><i>Les modalités de vidange de ces plans d'eau sont définies dans le cadre des actes délivrés au titre de la présente rubrique.</i></p>	<p>Non concerné</p>	<p>Non concerné</p>
<p><b>3.2.5.0.</b> Barrage de retenue et ouvrages assimilés relevant des critères de classement prévus par l'article R. 214-112 (Autorisation). Les modalités de vidange de ces ouvrages sont définies dans le cadre des actes délivrés au titre de la présente rubrique.</p>	<p>Le projet n'interfère pas avec un barrage de retenue ou un ouvrage assimilé</p>	<p>Non concerné</p>
<p><b>3.2.6.0.</b> Ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et les submersions :</p> <p>-système d'endiguement au sens de l'article R. 562-13 (Autorisation) ;</p> <p>-aménagement hydraulique au sens de l'article R. 562-18 (Autorisation) ;</p>	<p>Non concerné</p>	<p>Non concerné</p>
<p><b>3.2.7.0.</b> Piscicultures d'eau douce mentionnées à l'article L. 431-6 (Déclaration).</p>	<p>Le projet ne comprend pas de création de pisciculture d'eau douce</p>	<p>Non concerné</p>
<p><b>3.3.1.0.</b> Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :</p> <p>1° Supérieure ou égale à 1 ha (Autorisation) ;</p> <p>2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (Déclaration).</p>	<p>Le projet n'intercepte pas de zones humides.</p>	<p>Non concerné</p>

Rubrique de la nomenclature	Description du projet	Procédure
<p><b>3.3.2.0.</b> Réalisation de réseaux de drainage permettant le drainage d'une superficie :</p> <p>1° Supérieure ou égale à 100 ha (Autorisation) ;</p> <p>2° Supérieure à 20 ha mais inférieure à 100 ha (Déclaration).</p>	Le projet ne comprend pas de création de réseaux de drainage	Non concerné
<p><b>3.3.3.0.</b> Canalisations de transports d'hydrocarbures liquides ou de produits chimiques liquides de longueur supérieure à 5 kilomètres ou dont le produit du diamètre extérieur par la longueur est supérieur à 2 000 mètres carrés (Autorisation).</p>	Le projet ne comprend pas de création de réseaux de canalisations de transports d'hydrocarbures liquides ou de produits chimiques liquides	Non concerné
<p><b>3.3.4.0.</b> Travaux de recherche de stockages souterrains de déchets radioactifs :</p> <p>a) Travaux de recherche nécessitant un ou plusieurs forages de durée de vie supérieure à un an (Autorisation) ;</p> <p>b) Autres travaux de recherche (Déclaration).</p>	Le projet ne comprend pas de travaux de recherche de stockages souterrains de déchets radioactifs	Non concerné
<p><b>3.3.5.0.</b> Travaux mentionnés ci-après ayant uniquement pour objet la restauration des fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques, y compris les ouvrages nécessaires à la réalisation de cet objectif (Déclaration) :</p> <p>1° Arasement ou dérasement d'ouvrages relevant de la présente nomenclature, notamment de son titre III, lorsque :</p> <p>a) Ils sont implantés dans le lit mineur des cours d'eau, sauf s'il s'agit de barrages classés en application de l'article R. 214-112 ;</p> <p>b) Il s'agit d'ouvrages latéraux aux cours d'eau, sauf s'ils sont intégrés à un système d'endiguement, au sens de l'article R. 562-13, destiné à la protection d'une zone exposée au risque d'inondation et de submersion marine ;</p> <p>c) Il s'agit d'ouvrages ayant un impact sur l'écoulement de l'eau ou les milieux aquatiques autres que ceux mentionnés aux a et b, sauf s'ils sont intégrés à des aménagements hydrauliques, au sens de l'article R. 562-18, ayant pour vocation la diminution de l'exposition aux risques d'inondation et de submersion marine ;</p> <p>2° Autres travaux :</p> <p>a) Déplacement du lit mineur pour améliorer la fonctionnalité du cours d'eau ou rétablissement de celui-ci dans son talweg ;</p> <p>b) Restauration de zones humides ou de marais ;</p> <p>c) Mise en dérivation ou suppression d'étangs ;</p> <p>d) Revégétalisation des berges ou reprofilage améliorant leurs fonctionnalités naturelles ;</p> <p>e) Reméandrage ou restauration d'une géométrie plus fonctionnelle du lit du cours d'eau ;</p> <p>f) Reconstitution du matelas alluvial du lit mineur du cours d'eau ;</p> <p>g) Remise à ciel ouvert de cours d'eau artificiellement couverts ;</p> <p>h) Restauration de zones naturelles d'expansion des crues.</p> <p>La présente rubrique est exclusive des autres rubriques de la nomenclature. Elle s'applique sans préjudice des obligations relatives à la remise en état du site et, s'il s'agit d'ouvrages de prévention des inondations et des submersions marines, à leur neutralisation, qui sont prévues par les articles L. 181-23, L. 214-3-1 et L. 562-8-1, ainsi que des prescriptions susceptibles d'être édictées pour leur application par l'autorité compétente.</p> <p>Ne sont pas soumis à la présente rubrique les travaux mentionnés ci-dessus n'atteignant pas les seuils rendant applicables les autres rubriques de la nomenclature.</p>	Le projet ne prévoit pas de travaux ayant uniquement pour objet la restauration des fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques	Non concerné
<b>Titre IV : Impacts sur le milieu marin : Le projet n'est pas concerné.</b>		
<b>Titre V : Régimes d'autorisation valant autorisation au titre des articles L 214-1 et suivants du code de l'environnement : Le projet n'est pas concerné.</b>		

### 3.3 LA PAULINE

Le projet est soumis à la Loi sur l'Eau au titre des rubriques suivantes conformément à l'article R.214-1 du Code de l'environnement.

L'analyse des rubriques de la nomenclature IOTA met en évidence les dépassements de seuil suivants :

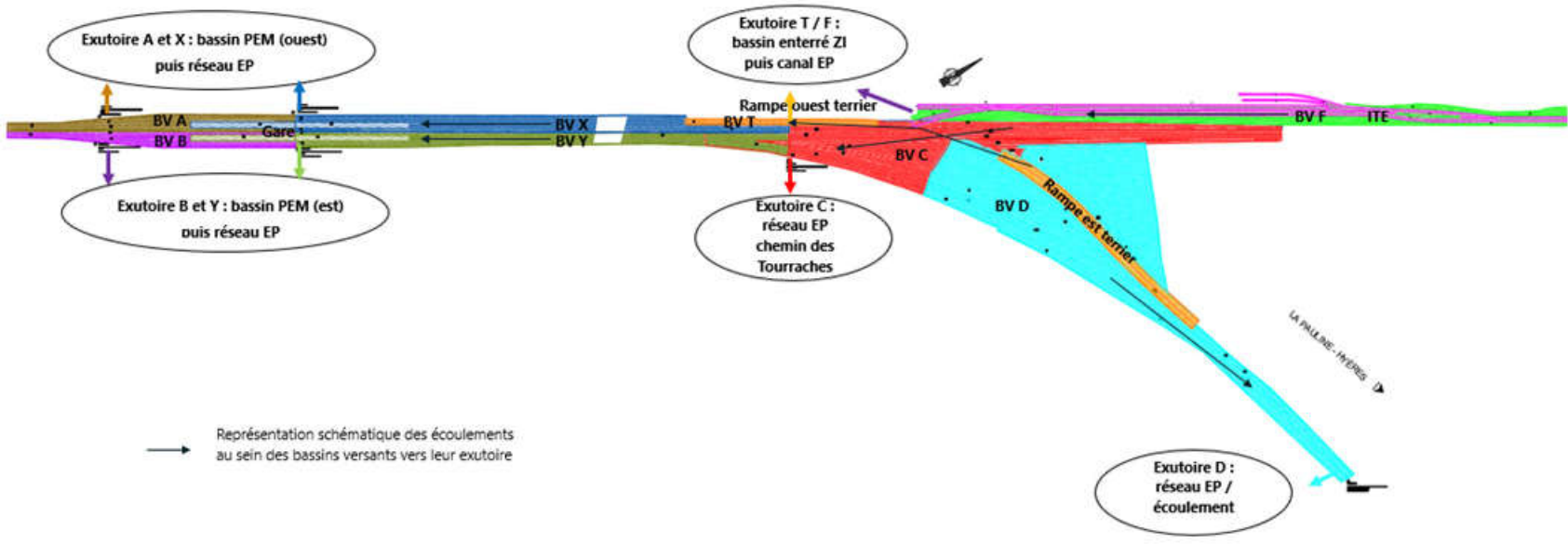
- 1.1.1.0 (Sondage, forage, y compris les essais de pompage) → déclaration
- 1.1.2.0 en raison du drainage, en phase de réalisation et en phase de fonctionnement et de maintenance, d'eaux souterraines issues des formations du permien, recoupées uniquement par le terrier et ses rampes d'accès → déclaration
- 2.1.5.0 pour le rejet d'eaux pluviales → déclaration
- 3.2.2.0 pour la réalisation d'installation, ouvrages et remblais dans le lit majeur du Réganas → déclaration

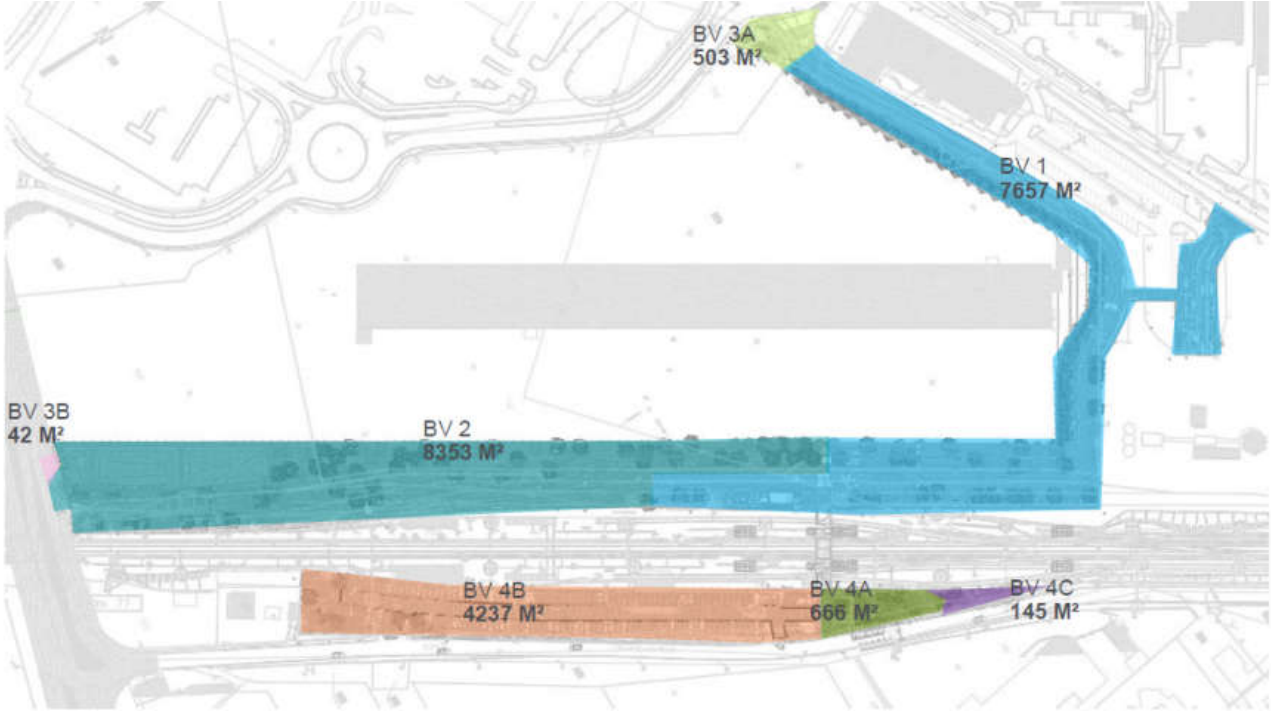
Le tableau ci-dessous précise l'analyse pour chaque rubrique, et notamment les rubriques visées.

**Le projet est donc soumis à déclaration.**

Rubrique de la nomenclature	Description du projet	Procédure
<b>Titre Ier : Prélèvements</b>		
<p><b>1.1.1.0.</b> Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau (Déclaration).</p>	<p>Les piézomètres réalisés à date (stade AVP - Pose de piézomètres dans le cadre de l'étude G1PGC) ont fait l'objet d'une déclaration spécifique.</p> <p>Cette rubrique est visée dans le cadre de la nécessité de campagne de suivi piézométrique ultérieur.</p>	<b>Déclaration</b>
<p><b>1.1.2.0.</b> Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, <u>à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau</u>, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, le volume total prélevé étant :</p> <p>1° Supérieur ou égal à 200 000 m<sup>3</sup>/ an (Autorisation) ;</p> <p>2° Supérieur à 10 000 m<sup>3</sup>/ an mais inférieur à 200 000 m<sup>3</sup>/ an (Déclaration).</p>	<p>Cette rubrique est visée dans le cadre de la gestion des venues d'eaux souterraines issues des formations du permien, recoupées uniquement par le terrier et ses rampes d'accès. Il est considéré :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Que les eaux du permien correspondent à un système aquifère excluant les nappes d'accompagnement de cours d'eau (rubrique 1.1.2.0) ;</li> <li>• Que les eaux des formations des remblais / alluvions de la plaine de l'Eygoutier appartiennent à la nappe d'accompagnement de l'Eygoutier (rubrique 1.2.1.0)</li> </ul> <p><b>Phase de réalisation :</b></p> <p>Les venues d'eaux souterraines issues des formations du permien sont attendues dans le cadre de la réalisation du terrier :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lors des terrassements et du cloutage des talus de la rampe Est ;</li> <li>• Lors de la réalisation de la rampe Ouest et du terrier, sur les parois qui feront l'objet d'un talutage provisoire. Des berlinoises permettront de limiter les venues d'eau.</li> </ul> <p>Ces eaux drainées seront pompées. Le débit de pompage pendant les travaux sera supérieur à 10 000 m<sup>3</sup>/an mais inférieur à 200 000 m<sup>3</sup>/an (celui-ci est estimé à ce stade des études à environ 1 l/s, soit 32 000 m<sup>3</sup>/an).</p> <p><b>Phase exploitation et de maintenance :</b></p> <p>Des venues d'eau souterraines issues des formations du permien sont attendues en phase exploitation sur la rampe d'accès Est du terrier (aucune venue d'eau du permien n'étant attendue au niveau du terrier et de sa rampe d'accès Ouest, constitués de cadres étanches). Le débit d'eau de nappe drainé est estimé à <b>0,33 l/s</b>, soit environ <b>10 300 m<sup>3</sup>/an (déclaration)</b>.</p> <p><b>Ces débits de prélèvement pourront être amenés à évoluer suite à la poursuite des mesures piézométriques et à la réalisation de l'étude hydrogéologique (prévue pour la phase PRO) du terrier mais ils devraient rester inférieurs au seuil de l'autorisation établi à 200 000 m<sup>3</sup>/an.</b></p>	<b>Déclaration</b>
<p><b>1.2.1.0.</b> A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, y compris par dérivation, dans un cours d'eau, <u>dans sa nappe d'accompagnement</u> ou dans un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe :</p> <p>1° D'une capacité totale maximale supérieure ou égale à 1 000 m<sup>3</sup>/ heure ou à 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau (Autorisation) ;</p>	<p>Cette rubrique est visée dans le cadre de la gestion des venues d'eaux souterraines issues des remblais et des formations alluviales.</p> <p>L'Eygoutier et ses affluents ne font pas l'objet de mesures de débit. D'après les données de la cartographie nationale des débits d'étiage (QMNA5) résultant d'un consensus entre trois méthodologies de prédétermination des débits développées par INRAE (<a href="https://webgr.inrae.fr/outils/carte-des-debits">https://webgr.inrae.fr/outils/carte-des-debits</a>), le QMNA5 des cours d'eau les plus proches de l'opération (ruisseau Lambert - tronçon 620010642 et ruisseau de Reganas - tronçon 620010713) sont de 0,001 m<sup>3</sup>/s.</p> <p><b>Phase de réalisation :</b></p>	Non concerné

Rubrique de la nomenclature	Description du projet	Procédure
2° D'une capacité totale maximale comprise entre 400 et 1 000 m <sup>3</sup> / heure ou entre 2 et 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau (Déclaration).	Les affouillements nécessaires à la réalisation des infrastructures enterrées dans les remblais / formations alluviales (murs de soutènements, PASO (passage souterrain) et ses infrastructures techniques, bassins enterrés de gestion des eaux pluviales) ne recoupent pas les niveaux d'eaux souterraines les plus hauts mesurés dans les piézomètres de l'opération à ce stade des études. Les mesures piézométriques sont toujours en cours.  <b>Phase exploitation et de maintenance :</b>  Aucun besoin de pompage d'eau de la nappe alluviale n'est nécessaire en phase exploitation et aucun drainage de celle-ci ne sera réalisé. Les infrastructures enterrées nécessitant une mise à sec (PASO) sont étanches.	
<b>1.2.2.0.</b> A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, dans un cours d'eau, sa nappe d'accompagnement ou un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe, lorsque le débit du cours d'eau en période d'étiage résulte, pour plus de moitié, d'une réalimentation artificielle. Toutefois, en ce qui concerne la Seine, la Loire, la Marne et l'Yonne, il n'y a lieu à autorisation que lorsque la capacité du prélèvement est supérieure à 80 m <sup>3</sup> /h (Autorisation)	Les eaux souterraines et superficielles ne font pas l'objet de réalimentation artificielle.	Non concerné
<b>1.3.1.0.</b> A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, ouvrages, installations, travaux permettant un prélèvement total d'eau dans une zone où des mesures permanentes de répartition quantitative instituées, notamment au titre de l'article L. 211-2, ont prévu l'abaissement des seuils :  1° Capacité supérieure ou égale à 8 m <sup>3</sup> / h (Autorisation) ;  2° Dans les autres cas (Déclaration).	Le projet n'est pas implanté dans une zone de répartition des eaux. (Nota : la commune de la Crau est incluse dans la ZRE du Gapeau, mais les travaux concernés se situent sur la commune de la Garde).	Non concerné
<b>Titre II : Rejets</b>		
<b>2.1.1.0.</b> Systèmes d'assainissement collectif des eaux usées et installations d'assainissement non collectif destinés à collecter et traiter une charge brute de pollution organique au sens de l'article R. 2224-6 du code général des collectivités territoriales :  1° Supérieure à 600 kg de DBO5 (Autorisation) ;  2° Supérieure à 12 kg de DBO5, mais inférieure ou égale à 600 kg de DBO5 (Déclaration).  <i>Un système d'assainissement collectif est constitué d'un système de collecte, d'une station de traitement des eaux usées et des ouvrages assurant l'évacuation des eaux usées traitées vers le milieu récepteur, relevant en tout ou partie d'un ou plusieurs services publics d'assainissement mentionnés au II de l'article L. 2224-7 du code général des collectivités territoriales. Dans le cas où des stations de traitement des eaux usées sont interconnectées, elles constituent avec les systèmes de collecte associés un unique système d'assainissement. Il en est de même lorsque l'interconnexion se fait au niveau de plusieurs systèmes de collecte.</i>  <i>Une installation d'assainissement non collectif est une installation assurant la collecte, le transport, le traitement et l'évacuation des eaux usées domestiques ou assimilées des immeubles ou parties d'immeubles non raccordés à un réseau public de collecte des eaux usées.</i>	Le projet ne prévoit pas d'installation d'assainissement collectif ou non collectif des eaux usées.  <b>En phase de réalisation</b> , les eaux usées seront dirigées au réseau communal d'eaux usées. En cas d'impossibilité de rejet au réseau, les eaux usées seront stockées provisoirement dans des fosses et évacuées en filière de traitement agréée.  <b>En phase de fonctionnement et de maintenance</b> , les eaux usées sont dirigées au réseau communal d'eaux usées.	Non concerné
<b>2.1.3.0.</b> Epandage et stockage en vue d'épandage de boues produites dans un ou plusieurs systèmes d'assainissement collectif des eaux usées et installations d'assainissement non collectif, la quantité de boues épandues dans l'année présentant les caractéristiques suivantes :  1° Quantité épandue de matière sèche supérieure à 800 t/ an ou azote total supérieur à 40 t/ an (Autorisation)  2° Quantité épandue de matière sèche comprise entre 3 et 800 t/ an ou azote total compris entre 0,15 t/ an et 40 t/ an (déclaration)	Le projet n'induit pas de gestion de boues d'installation d'assainissement d'eaux usées	Non concerné

Rubrique de la nomenclature	Description du projet	Procédure
<p>Pour l'application de ces seuils, sont à prendre en compte les volumes et quantités maximales de boues destinées à l'épandage dans les systèmes d'assainissement collectif des eaux usées et installations d'assainissement non collectif concernés.</p>		
<p><b>2.1.4.0.</b> Epandage et stockage en vue d'épandage d'effluents ou de boues, la quantité épandue représentant un volume annuel supérieur à 50 000 m<sup>3</sup>/ an ou un flux supérieur à 1t/ an d'azote total ou 500 kg/ an de DBO5 (Déclaration).</p> <p>Ne sont pas soumis à cette rubrique l'épandage et le stockage en vue d'épandage des boues mentionnées à la rubrique 2.1.3.0, ni des effluents d'élevage bruts ou transformés.</p> <p>Ne sont pas davantage soumis à cette rubrique l'épandage et le stockage en vue d'épandage de boues ou effluents issus d'activités, installations, ouvrages et travaux soumis à autorisation ou déclaration au titre de la présente nomenclature ou soumis à autorisation ou enregistrement au titre de la nomenclature des installations classées annexée à l'article R. 511-9.</p>	<p>Le projet ne prévoit pas d'épandage d'effluents ou de boues relevant de cette rubrique</p>	<p>Non concerné</p>
<p><b>2.1.5.0.</b> Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :</p> <p>1° Supérieure ou égale à 20 ha (Autorisation) ;</p> <p>2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (Déclaration).</p>	<p><b>En l'absence de régularisation du réseau d'eaux pluviales de la Métropole Toulon Provence Méditerranée, l'ensemble des rejets d'eaux pluviales au réseau d'eaux pluviales est considéré pour la présente rubrique 2.1.5.0.</b></p> <p><b>Assainissement définitif en phase de fonctionnement et de maintenance :</b></p> <p><b>Les surfaces des bassins versants interceptés par le projet est de 11,2633 ha, le projet est donc soumis à déclaration pour cette rubrique (surface comprise entre 1 et 20 ha).</b></p> <p>Le détail des surfaces de l'opération est donné ci-après pour les périmètres de l'infrastructure ferroviaire et pour le périmètre du PEM.</p> <p><u>Périmètre de l'infrastructure ferroviaire :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• BV T : 4 305 m<sup>2</sup> (eaux dirigées vers un bassin de rétention / infiltration à proximité du terrier puis canal / réseau EP)</li> <li>• BV F : 12 492 m<sup>2</sup> (eaux dirigées vers un bassin de rétention / infiltration à proximité du terrier puis canal / réseau EP)</li> <li>• BV C : 19 538 m<sup>2</sup> (eaux dirigées vers exutoire le long du chemin des Tourraches)</li> <li>• BV D : 30 094 m<sup>2</sup> (eaux dirigées vers exutoire maçonné sous la ligne La Pauline – Hyères)</li> <li>• BV A+X : 12 085 m<sup>2</sup> (eaux dirigées vers ouvrages de gestion des EP du PEM Ouest puis réseau EP)</li> <li>• BV B+Y : 11 369 m<sup>2</sup> (eaux dirigées vers ouvrages de gestion des EP du PEM Est puis réseau EP)</li> </ul>  <p>La surface totale des bassins versants interceptés par le projet sur le périmètre des infrastructures ferroviaires est ainsi de 8,9883 ha.</p> <p><u>Périmètre du PEM :</u></p>	<p>Déclaration</p>

Rubrique de la nomenclature	Description du projet	Procédure
	<ul style="list-style-type: none"> <li>BV01 : Accès gare routière Nord-ouest : 7 657 m<sup>2</sup> ;</li> <li>BV02 : Gare routière Sud-ouest : 8 353 m<sup>2</sup> ;</li> <li>BV03A et BV03B : Raccordement à l'avenue Draguignan : 503 m<sup>2</sup>, et Raccordement RD98 : 42 m<sup>2</sup> ;</li> <li>BV04A : 666 m<sup>2</sup>, BV04B : 4 237 m<sup>2</sup> et BV04C : 145 m<sup>2</sup> : Parking, rampe d'accès au PASO et espace planté sur le PEM Est.</li> </ul>  <p>La surface totale des bassins versants interceptés dans le périmètre du PEM est de 3,20 ha.</p> <p><b>Le total est donc de 11,18 ha pour le périmètre des infrastructures ferroviaires et du PEM, soit une déclaration.</b></p>	
<p><b>2.2.1.0.</b> Rejet dans les eaux douces superficielles susceptible de modifier le régime des eaux, à l'exclusion des rejets mentionnés à la rubrique 2.1.5.0 ainsi que des rejets des ouvrages mentionnés à la rubrique 2.1.1.0, la capacité totale de rejet de l'ouvrage étant supérieure à 2 000 m<sup>3</sup>/j ou à 5 % du débit moyen interannuel du <u>cours d'eau</u> (Déclaration).</p>	<p>Aucun rejet ne sera réalisé dans un cours d'eau Police de l'Eau, que ce soit en phase de réalisation ou en phase d'exploitation ou de maintenance.</p> <p>Les eaux de nappe pompées éventuellement dans les fouilles en phase de réalisation (peu probable, à consolider à l'issue du suivi piézométrique en cours) et pompées dans le terrier en phases de réalisation, de fonctionnement et de maintenance sont dirigées dans les dispositifs de gestion provisoires et définitifs des eaux pluviales de l'opération puis rejetées dans le réseau d'eaux pluviales communal. En phase de fonctionnement et de maintenance, une partie des eaux pompées dans le terrier sera infiltrée dans le bassin de rétention et d'infiltration à proximité du terrier.</p>	<p>Non concerné</p>
<p><b>2.2.3.0.</b> Rejet dans les eaux de surface, à l'exclusion des rejets réglementés au titre des autres rubriques de la présente nomenclature ou de la nomenclature des installations classées annexée à l'article R. 511-9, le flux total de pollution, le cas échéant avant traitement, étant supérieur ou égal au niveau de référence R1 pour l'un au moins des paramètres qui y figurent (Déclaration).</p>	<p>Aucun rejet ne sera réalisé dans les eaux de surface, que ce soit en phase de réalisation ou en phase d'exploitation ou de maintenance.</p> <p>Les eaux de nappe pompées éventuellement dans les fouilles en phase de réalisation (peu probable, à consolider à l'issue du suivi piézométrique en cours) et pompées dans le terrier en phases de réalisation, de fonctionnement et de maintenance sont dirigées dans les dispositifs de gestion provisoires et définitifs des eaux pluviales de l'opération puis rejetées dans le réseau d'eaux pluviales communal. En phase de fonctionnement et de maintenance, une partie des eaux pompées dans le terrier sera infiltrée dans le bassin de rétention et d'infiltration à proximité du terrier.</p>	<p>Non concerné</p>
<p><b>2.3.1.0.</b> Rejets d'effluents sur le sol ou dans le sous-sol, à l'exclusion des rejets visés à la rubrique 2.1.5.0, des rejets des ouvrages visés aux rubriques 2.1.1.0, 2.1.2.0, des épandages visés aux rubriques 2.1.3.0 et 2.1.4.0, ainsi que des réinjections visées à la rubrique 5.1.1.0. (Autorisation).</p>	<p>En phase de fonctionnement et de maintenance, les eaux de nappe pompées dans le terrier seront mélangées aux eaux pluviales et seront dirigées dans le bassin de rétention et d'infiltration situé à proximité du terrier.</p>	<p>Non concerné</p>
<p><b>2.3.2.0.</b> Recharge artificielle des eaux souterraines (Autorisation).</p>	<p>Le projet ne prévoit pas de recharge artificielle des eaux souterraines.</p>	<p>Non concerné</p>
<p><b>Titre III : Impacts sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique</b></p>		
<p><b>3.1.1.0.</b> Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant :</p>	<p>Aucun aménagement ne s'inscrit dans le lit mineur d'un cours d'eau</p>	<p>Non concerné</p>

Rubrique de la nomenclature	Description du projet	Procédure
<p>1° Un obstacle à l'écoulement des crues (Autorisation) ;</p> <p>2° Un obstacle à la continuité écologique :</p> <p>a) Entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation (Autorisation) ;</p> <p>b) Entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm mais inférieure à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation (Déclaration).</p> <p>Au sens de la présente rubrique, la continuité écologique des cours d'eau se définit par la libre circulation des espèces biologiques et par le bon déroulement du transport naturel des sédiments.</p>		
<p><b>3.1.2.0.</b> Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau :</p> <p>1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (Autorisation) ;</p> <p>2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (Déclaration).</p> <p>Le lit mineur d'un cours d'eau est l'espace recouvert par les eaux coulant à pleins bords avant débordement.</p>	Aucune modification du profil en long ou du profil en travers de cours d'eau n'est réalisée dans le cadre du projet.	Non concerné
<p><b>3.1.3.0.</b> Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur :</p> <p>1° Supérieure ou égale à 100 m (Autorisation) ;</p> <p>2° Supérieure ou égale à 10 m et inférieure à 100 m (Déclaration).</p>	Le projet n'induit aucune incidence sur la luminosité des cours d'eau	Non concerné
<p><b>3.1.4.0.</b> Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes :</p> <p>1° Sur une longueur supérieure ou égale à 200 m (Autorisation) ;</p> <p>2° Sur une longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m (Déclaration).</p>	Le projet ne comprend pas de travaux de consolidations ou de protection des berges.	Non concerné
<p><b>3.1.5.0.</b> Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet :</p> <p>1° Destruction de plus de 200 m<sup>2</sup> de frayères (Autorisation) ;</p> <p>2° Dans les autres cas (Déclaration).</p>	Non concerné	Non concerné
<p><b>3.2.1.0.</b> Entretien de cours d'eau ou de canaux, à l'exclusion de l'entretien visé à l'article L. 215-14 réalisé par le propriétaire riverain, des dragages visés à la rubrique 4.1.3.0 et de l'entretien des ouvrages visés à la rubrique 2.1.5.0, le volume des sédiments extraits étant au cours d'une année :</p> <p>1° Supérieur à 2 000 m<sup>3</sup> (Autorisation) ;</p> <p>2° Inférieur ou égal à 2 000 m<sup>3</sup> dont la teneur des sédiments extraits est supérieure ou égale au niveau de référence S1 (Autorisation) ;</p> <p>3° Inférieur ou égal à 2 000 m<sup>3</sup> dont la teneur des sédiments extraits est inférieure au niveau de référence S1 (Déclaration).</p> <p>Est également exclu jusqu'au 1er janvier 2014 l'entretien ayant pour objet le maintien et le rétablissement des caractéristiques des chenaux de navigation lorsque la hauteur de</p>	Le projet ne comprend pas d'entretien de cours d'eau ou de canaux	Non concerné

Rubrique de la nomenclature	Description du projet	Procédure
<p>sédiments à enlever est inférieure à 35 cm ou lorsqu'il porte sur des zones d'atterrissement localisées entraînant un risque fort pour la navigation.</p> <p>L'autorisation est valable pour une durée qui ne peut être supérieure à dix ans. L'autorisation prend également en compte les éventuels sous-produits et leur devenir.</p>		
<p><b>3.2.2.0.</b> Installations, ouvrages, remblais <b>dans le lit majeur</b> d'un cours d'eau :</p> <p>1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m<sup>2</sup> (Autorisation) ;</p> <p>2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m<sup>2</sup> et inférieure à 10 000 m<sup>2</sup> (Déclaration).</p> <p><i>Au sens de la présente rubrique, le lit majeur du cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure. La surface soustraite est la surface soustraite à l'expansion des crues du fait de l'existence de l'installation ou ouvrage, y compris la surface occupée par l'installation, l'ouvrage ou le remblai dans le lit majeur.</i></p>	<p>La surface soustraite au lit majeur du Réganas est évaluée à 4 900 m<sup>2</sup>. Elle est cartographiée sur la figure suivante.</p> 	<p><b>Déclaration</b></p>
<p><b>3.2.3.0.</b> Plans d'eau, permanents ou non :</p> <p>1° Dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha (Autorisation) ;</p> <p>2° Dont la superficie est supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 3 ha (Déclaration).</p> <p><i>Ne constituent pas des plans d'eau au sens de la présente rubrique les étendues d'eau réglementées au titre des rubriques 2.1.1.0., 2.1.5.0. et 3.2.5.0. de la présente nomenclature, ainsi que celles demeurant en lit mineur réglementées au titre de la rubrique 3.1.1.0.</i></p> <p><i>Les modalités de vidange de ces plans d'eau sont définies dans le cadre des actes délivrés au titre de la présente rubrique.</i></p>	<p>Le projet ne comprend pas de création de plan d'eau.</p>	<p>Non concerné</p>
<p><b>3.2.5.0.</b> Barrage de retenue et ouvrages assimilés relevant des critères de classement prévus par l'article R. 214-112 (Autorisation). Les modalités de vidange de ces ouvrages sont définies dans le cadre des actes délivrés au titre de la présente rubrique.</p>	<p>Le projet n'interfère pas avec un barrage de retenue ou un ouvrage assimilé</p>	<p>Non concerné</p>
<p><b>3.2.6.0.</b> Ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et les submersions :</p> <p>-système d'endiguement au sens de l'article R. 562-13 (Autorisation) ;</p> <p>-aménagement hydraulique au sens de l'article R. 562-18 (Autorisation) ;</p>	<p>Le projet ne comprend pas d'ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et les submersions visés par cette rubrique.</p>	<p>Non concerné</p>
<p><b>3.2.7.0.</b> Piscicultures d'eau douce mentionnées à l'article L. 431-6 (Déclaration).</p>	<p>Le projet ne comprend pas de création de pisciculture d'eau douce</p>	<p>Non concerné</p>
<p><b>3.3.1.0.</b> Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :</p> <p>1° Supérieure ou égale à 1 ha (Autorisation) ;</p> <p>2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (Déclaration).</p>	<p>Le projet impacte une surface d'environ 627 m<sup>2</sup> de zones humides.</p>	<p>Non concerné</p>
<p><b>3.3.2.0.</b> Réalisation de réseaux de drainage permettant le drainage d'une superficie :</p>	<p>Le projet ne comprend pas de création de réseaux de drainage</p>	<p>Non concerné</p>

Rubrique de la nomenclature	Description du projet	Procédure
<p>1° Supérieure ou égale à 100 ha (Autorisation) ; 2° Supérieure à 20 ha mais inférieure à 100 ha (Déclaration).</p>		
<p><b>3.3.3.0.</b> Canalisations de transports d'hydrocarbures liquides ou de produits chimiques liquides de longueur supérieure à 5 kilomètres ou dont le diamètre extérieur par la longueur est supérieur à 2 000 mètres carrés (Autorisation).</p>	Le projet ne comprend pas de création de réseaux de canalisations de transports d'hydrocarbures liquides ou de produits chimiques liquides	Non concerné
<p><b>3.3.4.0.</b> Travaux de recherche de stockages souterrains de déchets radioactifs : a) Travaux de recherche nécessitant un ou plusieurs forages de durée de vie supérieure à un an (Autorisation) ; b) Autres travaux de recherche (Déclaration).</p>	Le projet ne comprend pas de travaux de recherche de stockages souterrains de déchets radioactifs	Non concerné
<p><b>3.3.5.0.</b> Travaux mentionnés ci-après ayant uniquement pour objet la restauration des fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques, y compris les ouvrages nécessaires à la réalisation de cet objectif (Déclaration) :</p> <p><b>1°</b> Arasement ou dérasement d'ouvrages relevant de la présente nomenclature, notamment de son titre III, lorsque :</p> <p>a) Ils sont implantés dans le lit mineur des cours d'eau, sauf s'il s'agit de barrages classés en application de l'article R. 214-112 ; b) Il s'agit d'ouvrages latéraux aux cours d'eau, sauf s'ils sont intégrés à un système d'endiguement, au sens de l'article R. 562-13, destiné à la protection d'une zone exposée au risque d'inondation et de submersion marine ; c) Il s'agit d'ouvrages ayant un impact sur l'écoulement de l'eau ou les milieux aquatiques autres que ceux mentionnés aux a et b, sauf s'ils sont intégrés à des aménagements hydrauliques, au sens de l'article R. 562-18, ayant pour vocation la diminution de l'exposition aux risques d'inondation et de submersion marine ;</p> <p><b>2°</b> Autres travaux :</p> <p>a) Déplacement du lit mineur pour améliorer la fonctionnalité du cours d'eau ou rétablissement de celui-ci dans son talweg ; b) Restauration de zones humides ou de marais ; c) Mise en dérivation ou suppression d'étangs ; d) Revégétalisation des berges ou reprofilage améliorant leurs fonctionnalités naturelles ; e) Reméandrage ou restauration d'une géométrie plus fonctionnelle du lit du cours d'eau ; f) Reconstitution du matelas alluvial du lit mineur du cours d'eau ; g) Remise à ciel ouvert de cours d'eau artificiellement couverts ; h) Restauration de zones naturelles d'expansion des crues.</p> <p>La présente rubrique est exclusive des autres rubriques de la nomenclature. Elle s'applique sans préjudice des obligations relatives à la remise en état du site et, s'il s'agit d'ouvrages de prévention des inondations et des submersions marines, à leur neutralisation, qui sont prévues par les articles L. 181-23, L. 214-3-1 et L. 562-8-1, ainsi que des prescriptions susceptibles d'être édictées pour leur application par l'autorité compétente.</p> <p>Ne sont pas soumis à la présente rubrique les travaux mentionnés ci-dessus n'atteignant pas les seuils rendant applicables les autres rubriques de la nomenclature.</p>	Le projet ne prévoit pas de travaux ayant uniquement pour objet la restauration des fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques	Non concerné
<p><b>Titre IV : Impacts sur le milieu marin</b></p>	L'opération n'est pas concernée – rubriques non reprises ici	
<p><b>Titre V : Régimes d'autorisation valant autorisation au titre des articles L 214-1 et suivants du code de l'environnement</b></p>		

Rubrique de la nomenclature	Description du projet	Procédure
<p><b>5.1.1.0.</b> Réinjection dans une même nappe des eaux prélevées pour la géothermie, l'exhaure des mines et carrières ou lors des travaux de génie civil, la capacité totale de réinjection étant :</p> <p>1° Supérieure ou égale à 80 m<sup>3</sup>/h (A)</p> <p>2° Supérieure à 8 m<sup>3</sup>/h, mais inférieure à 80 m<sup>3</sup>/h »</p>	<p>En phase de fonctionnement et de maintenance, les eaux de nappe pompées dans le terrier seront mélangées aux eaux pluviales et seront dirigées dans le bassin de rétention et d'infiltration situé à proximité du terrier. Cette rubrique n'est donc pas pleinement adaptée à l'opération car les eaux de nappe seront infiltrées et non réinjectées.</p> <p>Le volume d'eau de nappe s'infiltrant dans le terrier (réinfiltré dans le sol via le bassin de rétention) est évalué à 0,33 l/s, soit 1,2 m<sup>3</sup>/h. Ce débit est inférieur au seuil de la déclaration.</p> <p>La capacité d'infiltration du bassin de rétention et d'infiltration est de 1,52 l/s. Les éventuelles venues d'eau de nappe dans le terrier rejetées dans ce bassin ne mettront donc pas en charge son volume mort.</p>	<p>Non concerné</p>

### 3.4 CARNOULES ET AMENAGEMENTS DE SECURITE DE SOLLIES-PONT, CUERS ET PUGET-VILLE

Le projet est soumis à la Loi sur l'Eau au titre des rubriques suivantes conformément à l'article R.214-1 du Code de l'environnement.

L'analyse des rubriques de la nomenclature IOTA met en évidence les dépassements de seuil suivants :

- Rubrique 1.1.1.0 en cas de réalisation de nouveaux piézomètres → déclaration
- Rubrique 2.1.5.0 pour le rejet d'eaux pluviales → **autorisation**

Le tableau ci-dessous précise l'analyse pour chaque rubrique, et notamment les rubriques visées.

**Le projet est donc soumis à autorisation.**

Rubrique de la nomenclature	Description du projet	Procédure
<b>Titre Ier : Prélèvements</b>		
<b>1.1.1.0.</b> Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau (Déclaration).	Les piézomètres réalisés à date (stade AVP - Pose de piézomètres) ont fait l'objet d'une déclaration spécifique. Cette rubrique est visée dans le cadre de la nécessité de campagne de suivi piézométrique ultérieur.	<b>Déclaration</b>
<b>1.1.2.0.</b> Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, le volume total prélevé étant : 1° Supérieur ou égal à 200 000 m <sup>3</sup> / an (Autorisation) ; 2° Supérieur à 10 000 m <sup>3</sup> / an mais inférieur à 200 000 m <sup>3</sup> / an (Déclaration).	Les 4 secteurs sont concernés par des nappes affleurantes inscrites en Zone de Répartition des Eaux des alluvions du Gapeau. À ce stade des études, aucune venue d'eau souterraine n'est attendue dans ces nappes en phase réalisation et en phase exploitation. Il n'est pas prévu de réaliser de pompage d'eaux souterraines en vue de rabattre les niveaux piézométriques.	Non concerné
<b>1.2.1.0.</b> A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, y compris par dérivation, dans un cours d'eau, dans sa nappe d'accompagnement ou dans un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe : 1° D'une capacité totale maximale supérieure ou égale à 1 000 m <sup>3</sup> / heure ou à 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau (Autorisation) ; 2° D'une capacité totale maximale comprise entre 400 et 1 000 m <sup>3</sup> / heure ou entre 2 et 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau (Déclaration).	Le projet n'implique pas de prélèvements dans un cours d'eau, dans sa nappe d'accompagnement ou dans un plan d'eau.	Non concerné
<b>1.2.2.0.</b> A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement,	Les eaux souterraines et superficielles ne font pas l'objet de réalimentation artificielle.	Non concerné

Rubrique de la nomenclature	Description du projet	Procédure
<p>dans un cours d'eau, sa nappe d'accompagnement ou un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe, lorsque le débit du cours d'eau en période d'étiage résulte, pour plus de moitié, d'une réalimentation artificielle. Toutefois, en ce qui concerne la Seine, la Loire, la Marne et l'Yonne, il n'y a lieu à autorisation que lorsque la capacité du prélèvement est supérieure à 80 m<sup>3</sup>/h (Autorisation).</p>		
<p><b>1.3.1.0.</b> A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, ouvrages, installations, travaux permettant un prélèvement total d'eau dans une zone où des mesures permanentes de répartition quantitative instituées, notamment au titre de l'article L. 211-2, ont prévu l'abaissement des seuils :</p> <p>1° Capacité supérieure ou égale à 8 m<sup>3</sup>/ h (Autorisation) ;</p> <p>2° Dans les autres cas (Déclaration).</p>	<p>Les quatre communes sont incluses dans la zone de répartition des eaux (ZRE) du bassin superficiel du Gapeau et alluvions aval du Gapeau.</p> <p>À ce stade des études, aucune venue d'eau souterraine n'est attendue dans ces nappes en phase réalisation et en phase exploitation. Il n'est pas prévu de réaliser de pompage d'eaux souterraines en vue de rabattre les niveaux piézométriques</p>	<p>Non concerné</p>
<p><b>Titre II : Rejets</b></p>		
<p><b>2.1.1.0.</b> Systèmes d'assainissement collectif des eaux usées et installations d'assainissement non collectif destinés à collecter et traiter une charge brute de pollution organique au sens de l'article R. 2224-6 du code général des collectivités territoriales :</p> <p>1° Supérieure à 600 kg de DBO5 (Autorisation) ;</p> <p>2° Supérieure à 12 kg de DBO5, mais inférieure ou égale à 600 kg de DBO5 (Déclaration).</p> <p><i>Un système d'assainissement collectif est constitué d'un système de collecte, d'une station de traitement des eaux usées et des ouvrages assurant l'évacuation des eaux usées traitées vers le milieu récepteur, relevant en tout ou partie d'un ou plusieurs services publics d'assainissement mentionnés au II de l'article L. 2224-7 du code général des collectivités territoriales. Dans le cas où des stations de traitement des eaux usées sont interconnectées, elles constituent avec les systèmes de collecte associés un unique système d'assainissement. Il en est de même lorsque l'interconnexion se fait au niveau de plusieurs systèmes de collecte.</i></p> <p><i>Une installation d'assainissement non collectif est une installation assurant la collecte, le transport, le traitement et l'évacuation des eaux usées domestiques ou assimilées des immeubles ou parties d'immeubles non raccordés à un réseau public de collecte des eaux usées.</i></p>	<p>Le projet ne prévoit pas d'installation d'assainissement collectif ou non collectif des eaux usées.</p>	<p>Non concerné</p>
<p><b>2.1.3.0.</b> Epandage et stockage en vue d'épandage de boues produites dans un ou plusieurs systèmes d'assainissement collectif des eaux</p>	<p>Le projet n'induit pas de gestion de boues d'installation d'assainissement d'eaux usées.</p>	<p>Non concerné</p>

Rubrique de la nomenclature	Description du projet	Procédure
<p>usées et installations d'assainissement non collectif, la quantité de boues épandues dans l'année présentant les caractéristiques suivantes :</p> <p>1° Quantité épandue de matière sèche supérieure à 800 t/ an ou azote total supérieur à 40 t/ an (Autorisation)</p> <p>2° Quantité épandue de matière sèche comprise entre 3 et 800 t/ an ou azote total compris entre 0,15 t/ an et 40 t/ an (déclaration)</p> <p><i>Pour l'application de ces seuils, sont à prendre en compte les volumes et quantités maximales de boues destinées à l'épandage dans les systèmes d'assainissement collectif des eaux usées et installations d'assainissement non collectif concernés.</i></p>		
<p><b>2.1.4.0.</b> Epandage et stockage en vue d'épandage d'effluents ou de boues, la quantité épandue représentant un volume annuel supérieur à 50 000 m<sup>3</sup>/ an ou un flux supérieur à 1t/ an d'azote total ou 500 kg/ an de DBO5 (Déclaration).</p> <p><i>Ne sont pas soumis à cette rubrique l'épandage et le stockage en vue d'épandage des boues mentionnées à la rubrique 2.1.3.0, ni des effluents d'élevage bruts ou transformés.</i></p> <p><i>Ne sont pas davantage soumis à cette rubrique l'épandage et le stockage en vue d'épandage de boues ou effluents issus d'activités, installations, ouvrages et travaux soumis à autorisation ou déclaration au titre de la présente nomenclature ou soumis à autorisation ou enregistrement au titre de la nomenclature des installations classées annexée à l'article R. 511-9.</i></p>	<p>Le projet ne prévoit pas d'épandage d'effluents ou de boues relevant de cette rubrique.</p>	<p>Non concerné</p>
<p><b>2.1.5.0.</b> Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :</p> <p>1° Supérieure ou égale à 20 ha (Autorisation) ;</p> <p>2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (Déclaration).</p>	<p><b>Secteur plateforme ferroviaire</b></p> <p>Le périmètre projet de la plateforme ferroviaire est découpé en 3 bassins versants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bassin versant A de 2 167 m<sup>2</sup> ;</li> <li>- Bassin versant B de 1 479 m<sup>2</sup> ;</li> <li>- Bassin versant C de 394 m<sup>2</sup>.</li> </ul> <p>La surface totale des bassins versants du projet sur le secteur de la plateforme ferroviaire est de <b>0,44 ha</b>.</p> <p>Les rejets ont lieu dans le réseau pluvial. Dans la mesure où les ouvrages de collecte existants ne sont pas régularisés au titre de la Loi sur l'eau, l'ensemble des surfaces concernées sont prises en compte.</p>	<p><b>Autorisation</b></p>

Rubrique de la nomenclature	Description du projet	Procédure
	<div data-bbox="1032 401 2169 863" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1032 898 1175 926"><b>Secteur gare</b></p> <p data-bbox="1032 940 2356 968">Le périmètre projet de la gare est découpé en 4 bassins versants et il intercepte le bassin versant naturel du ruisseau de Carnoules :</p> <ul data-bbox="1080 982 2392 1192" style="list-style-type: none"> <li>- Bassin versant 1 de 5 070 m<sup>2</sup> : 4 bassins de rétention à ciel ouvert et infiltrant puis rejet au réseau (débit de rejet de 5L/s), infiltration des pluies courantes donc surface prise en compte dans la rubrique ;</li> <li>- Bassin versant 2 de 1 610 m<sup>2</sup> : 2 bassins de rétention à ciel ouvert et infiltrant puis rejet au réseau (débit 2 L/s), infiltration des pluies courantes donc surface prise en compte dans la rubrique ;</li> <li>- Bassin versant 3 de 166 m<sup>2</sup> : il correspond à l'entrée existante du parking, déjà raccordée au réseau, donc surface non prise en compte dans cette rubrique ;</li> <li>- Bassin versant 4 de 296 m<sup>2</sup> : bassin de rétention enterré non infiltrant puis rejet au réseau via le BV2 donc surface non prise en compte dans cette rubrique.</li> </ul> <div data-bbox="1169 1255 2297 1486" data-label="Diagram"> </div> <p data-bbox="1032 1520 2362 1547">La surface totale des bassins versants du projet dont les eaux sont rejetées au milieu naturel sur le secteur de la gare est de <b>0,67 ha</b>.</p> <ul data-bbox="1080 1562 2427 1612" style="list-style-type: none"> <li>- Le ruisseau de Carnoules domine la voie ferrée au droit de la gare. Il couvre un <b>bassin versant d'environ 70 ha</b> intercepté par le projet d'extension du parc de stationnement.</li> </ul>	

Rubrique de la nomenclature	Description du projet	Procédure
	<p>Au total, la surface visée pour la présente rubrique est donc de 0,44 ha + 0,67 ha + 70 ha soit 71,11 ha.</p>	
<p><b>2.2.1.0.</b> Rejet dans les eaux douces superficielles susceptible de modifier le régime des eaux, à l'exclusion des rejets mentionnés à la rubrique 2.1.5.0 ainsi que des rejets des ouvrages mentionnés à la rubrique 2.1.1.0, la capacité totale de rejet de l'ouvrage étant supérieure à 2 000 m<sup>3</sup>/ j ou à 5 % du débit moyen interannuel du <u>cours d'eau</u> (Déclaration).</p>	<p>Le projet n'inclut pas de rejet dans les eaux douces superficielles.</p>	<p>Non concerné</p>
<p><b>2.2.3.0.</b> Rejet dans les eaux de surface, à l'exclusion des rejets réglementés au titre des autres rubriques de la présente nomenclature ou de la nomenclature des installations classées annexée à l'article R. 511-9, le flux total de pollution, le cas échéant avant traitement, étant supérieur ou égal au niveau de référence R1 pour l'un au moins des paramètres qui y figurent (Déclaration).</p>	<p>Le projet n'inclut pas de rejet dans les eaux de surface.</p>	<p>Non concerné</p>
<p><b>2.3.1.0.</b> Rejets d'effluents sur le sol ou dans le sous-sol, à l'exclusion des rejets visés à la rubrique 2.1.5.0, des rejets des ouvrages visés aux rubriques 2.1.1.0, 2.1.2.0, des épandages visés aux rubriques 2.1.3.0 et 2.1.4.0, ainsi que des réinjections visées à la rubrique 5.1.1.0. (Autorisation).</p>	<p>Aucun rejet d'effluents n'est prévu dans le cadre du projet.</p>	<p>Non concerné</p>
<p><b>2.3.2.0.</b> Recharge artificielle des eaux souterraines (Autorisation).</p>	<p>Le projet ne prévoit pas de recharge artificielle des eaux souterraines.</p>	<p>Non concerné</p>

Rubrique de la nomenclature	Description du projet	Procédure
<b>Titre III : Impacts sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique</b>		
<p><b>3.1.1.0.</b> Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant :</p> <p>1° Un obstacle à l'écoulement des crues (Autorisation) ;</p> <p>2° Un obstacle à la continuité écologique :</p> <p>a) Entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation (Autorisation) ;</p> <p>b) Entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm mais inférieure à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation (Déclaration).</p> <p>Au sens de la présente rubrique, la continuité écologique des cours d'eau se définit par la libre circulation des espèces biologiques et par le bon déroulement du transport naturel des sédiments.</p>	Pas de travaux en lit mineur de cours d'eau	Non concerné
<p><b>3.1.2.0.</b> Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau :</p> <p>1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (Autorisation) ;</p> <p>2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (Déclaration).</p> <p>Le lit mineur d'un cours d'eau est l'espace recouvert par les eaux coulant à pleins bords avant débordement.</p>	Non concerné	Non concerné
<p><b>3.1.3.0.</b> Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur :</p> <p>1° Supérieure ou égale à 100 m (Autorisation) ;</p> <p>2° Supérieure ou égale à 10 m et inférieure à 100 m (Déclaration).</p>	Non concerné	Non concerné
<p><b>3.1.4.0.</b> Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes :</p> <p>1° Sur une longueur supérieure ou égale à 200 m (Autorisation) ;</p> <p>2° Sur une longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m (Déclaration).</p>	Non concerné	Non concerné
<p><b>3.1.5.0.</b> Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des</p>	Non concerné	Non concerné

Rubrique de la nomenclature	Description du projet	Procédure
<p>crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet :</p> <p>1° Destruction de plus de 200 m<sup>2</sup> de frayères (Autorisation) ;</p> <p>2° Dans les autres cas (Déclaration).</p>		
<p><b>3.2.1.0.</b> Entretien de cours d'eau ou de canaux, à l'exclusion de l'entretien visé à l'article L. 215-14 réalisé par le propriétaire riverain, des dragages visés à la rubrique 4.1.3.0 et de l'entretien des ouvrages visés à la rubrique 2.1.5.0, le volume des sédiments extraits étant au cours d'une année :</p> <p>1° Supérieur à 2 000 m<sup>3</sup> (Autorisation) ;</p> <p>2° Inférieur ou égal à 2 000 m<sup>3</sup> dont la teneur des sédiments extraits est supérieure ou égale au niveau de référence S1 (Autorisation) ;</p> <p>3° Inférieur ou égal à 2 000 m<sup>3</sup> dont la teneur des sédiments extraits est inférieure au niveau de référence S1 (Déclaration).</p> <p>Est également exclu jusqu'au 1er janvier 2014 l'entretien ayant pour objet le maintien et le rétablissement des caractéristiques des chenaux de navigation lorsque la hauteur de sédiments à enlever est inférieure à 35 cm ou lorsqu'il porte sur des zones d'atterrissement localisées entraînant un risque fort pour la navigation.</p> <p>L'autorisation est valable pour une durée qui ne peut être supérieure à dix ans. L'autorisation prend également en compte les éventuels sous-produits et leur devenir.</p>	Non concerné	Non concerné
<p><b>3.2.2.0.</b> Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau :</p> <p>1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m<sup>2</sup> (Autorisation) ;</p> <p>2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m<sup>2</sup> et inférieure à 10 000 m<sup>2</sup> (Déclaration).</p> <p><i>Au sens de la présente rubrique, le lit majeur du cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure. La surface soustraite est la surface soustraite à l'expansion des crues du fait de l'existence de l'installation ou ouvrage, y compris la surface occupée par l'installation, l'ouvrage ou le remblai dans le lit majeur.</i></p>	Non concerné	Non concerné
<p><b>3.2.3.0.</b> Plans d'eau, permanents ou non :</p> <p>1° Dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha (Autorisation) ;</p> <p>2° Dont la superficie est supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 3 ha (Déclaration).</p>	Non concerné	Non concerné

Rubrique de la nomenclature	Description du projet	Procédure
<p><i>Ne constituent pas des plans d'eau au sens de la présente rubrique les étendues d'eau réglementées au titre des rubriques 2.1.1.0., 2.1.5.0. et 3.2.5.0. de la présente nomenclature, ainsi que celles demeurant en lit mineur réglementées au titre de la rubrique 3.1.1.0.</i></p> <p><i>Les modalités de vidange de ces plans d'eau sont définies dans le cadre des actes délivrés au titre de la présente rubrique.</i></p>		
<p><b>3.2.5.0.</b> Barrage de retenue et ouvrages assimilés relevant des critères de classement prévus par l'article R. 214-112 (Autorisation). Les modalités de vidange de ces ouvrages sont définies dans le cadre des actes délivrés au titre de la présente rubrique.</p>	Non concerné	Non concerné
<p><b>3.2.6.0.</b> Ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et les submersions :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-système d'endiguement au sens de l'article R. 562-13 (Autorisation) ;</li> <li>-aménagement hydraulique au sens de l'article R. 562-18 (Autorisation).</li> </ul>	Non concerné	Non concerné
<p><b>3.2.7.0.</b> Piscicultures d'eau douce mentionnées à l'article L. 431-6 (Déclaration).</p>	Non concerné	Non concerné
<p><b>3.3.1.0.</b> Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1° Supérieure ou égale à 1 ha (Autorisation) ;</li> <li>2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (Déclaration).</li> </ul>	Le projet n'intercepte pas de zones humides (évitées).	Non concerné
<p><b>3.3.2.0.</b> Réalisation de réseaux de drainage permettant le drainage d'une superficie :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1° Supérieure ou égale à 100 ha (Autorisation) ;</li> <li>2° Supérieure à 20 ha mais inférieure à 100 ha (Déclaration).</li> </ul>	Le projet ne comprend pas de création de réseaux de drainage.	Non concerné
<p><b>3.3.3.0.</b> Canalisations de transports d'hydrocarbures liquides ou de produits chimiques liquides de longueur supérieure à 5 kilomètres ou dont le produit du diamètre extérieur par la longueur est supérieur à 2 000 mètres carrés (Autorisation).</p>	Le projet ne comprend pas de création de réseaux de canalisations de transports d'hydrocarbures liquides ou de produits chimiques liquides.	Non concerné
<p><b>3.3.4.0.</b> Travaux de recherche de stockages souterrains de déchets radioactifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Travaux de recherche nécessitant un ou plusieurs forages de durée de vie supérieure à un an (Autorisation) ;</li> <li>b) Autres travaux de recherche (Déclaration).</li> </ul>	Le projet ne comprend pas de travaux de recherche de stockages souterrains de déchets radioactifs.	Non concerné
<p><b>3.3.5.0.</b> Travaux mentionnés ci-après ayant uniquement pour objet la restauration des fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques, y</p>	Le projet ne prévoit pas de travaux ayant uniquement pour objet la restauration des fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques.	Non concerné

Rubrique de la nomenclature	Description du projet	Procédure
<p>compris les ouvrages nécessaires à la réalisation de cet objectif (Déclaration) :</p> <p>1° Arasement ou dérasement d'ouvrages relevant de la présente nomenclature, notamment de son titre III, lorsque :</p> <p>a) Ils sont implantés dans le lit mineur des cours d'eau, sauf s'il s'agit de barrages classés en application de l'article R. 214-112 ;</p> <p>b) Il s'agit d'ouvrages latéraux aux cours d'eau, sauf s'ils sont intégrés à un système d'endiguement, au sens de l'article R. 562-13, destiné à la protection d'une zone exposée au risque d'inondation et de submersion marine ;</p> <p>c) Il s'agit d'ouvrages ayant un impact sur l'écoulement de l'eau ou les milieux aquatiques autres que ceux mentionnés aux a et b, sauf s'ils sont intégrés à des aménagements hydrauliques, au sens de l'article R. 562-18, ayant pour vocation la diminution de l'exposition aux risques d'inondation et de submersion marine ;</p> <p>2° Autres travaux :</p> <p>a) Déplacement du lit mineur pour améliorer la fonctionnalité du cours d'eau ou rétablissement de celui-ci dans son talweg ;</p> <p>b) Restauration de zones humides ou de marais ;</p> <p>c) Mise en dérivation ou suppression d'étangs ;</p> <p>d) Revégétalisation des berges ou reprofilage améliorant leurs fonctionnalités naturelles ;</p> <p>e) Reméandrage ou restauration d'une géométrie plus fonctionnelle du lit du cours d'eau ;</p> <p>f) Reconstitution du matelas alluvial du lit mineur du cours d'eau ;</p> <p>g) Remise à ciel ouvert de cours d'eau artificiellement couverts ;</p> <p>h) Restauration de zones naturelles d'expansion des crues.</p> <p>La présente rubrique est exclusive des autres rubriques de la nomenclature. Elle s'applique sans préjudice des obligations relatives à la remise en état du site et, s'il s'agit d'ouvrages de prévention des inondations et des submersions marines, à leur neutralisation, qui sont prévues par les articles L. 181-23, L. 214-3-1 et L. 562-8-1, ainsi que des prescriptions susceptibles d'être édictées pour leur application par l'autorité compétente.</p> <p>Ne sont pas soumis à la présente rubrique les travaux mentionnés ci-dessus n'atteignant pas les seuils rendant applicables les autres rubriques de la nomenclature.</p>		

**Titre IV : Impacts sur le milieu marin**

Rubrique de la nomenclature	Description du projet	Procédure
Le projet n'est pas concerné.		
<b>Titre V : Régimes d'autorisation valant autorisation au titre des articles L 214-1 et suivants du code de l'environnement</b>		
<p><b>5.1.1.0.</b> Réinjection dans une même nappe des eaux prélevées pour la géothermie, l'exhaure des mines et carrières ou lors des travaux de génie civil, la capacité totale de réinjection étant :</p> <p>1° Supérieure ou égale à 80 m<sup>3</sup>/h (A)</p> <p>2° Supérieure à 8 m<sup>3</sup>/h, mais inférieure à 80 m<sup>3</sup>/h</p>	<p>À ce stade des études, aucune venue d'eau souterraine n'est attendue dans ces nappes en phase réalisation.</p>	Non concerné

## 4 MOYENS DE SUIVI ET DE SURVEILLANCE

Le détail des incidences et mesures est développé dans les cahiers territoriaux des opérations concernées, chapitres 4 incidences et mesures en phase de réalisation et en phase exploitation.

Afin de pouvoir vérifier les engagements pris et adapter le cas échéant les mesures, SNCF Réseau et G&C s'engagent sur un plan ambitieux de suivi des mesures. Ce plan s'appuie sur les retours d'expérience de projets ferroviaires ainsi que sur d'autres projets d'infrastructures linéaires. Il comprend trois volets :

- l'actualisation des informations avant la phase de réalisation ;
- le suivi en phase de réalisation ;
- le suivi en phase de fonctionnement et de maintenance.

### 4.1 MODALITES DE SUIVI DES MESURES EN PHASE DE REALISATION : ORGANISATION ENVIRONNEMENTALE DE LA PHASE CHANTIER

La mise en œuvre des différentes mesures de protection de l'environnement en phase de réalisation implique une organisation environnementale précise au niveau du maître d'ouvrage, de la maîtrise d'œuvre et de l'entreprise en charge des travaux.

#### MESURES GENERALES AVANT LE DEMARRAGE DE LA PHASE DE REALISATION

SNCF Réseau et G&C imposent la mise en œuvre des mesures environnementales de manière contractuelle à l'entreprise réalisant les travaux.

Pour ce faire, les mesures sont détaillées dans les dossiers de consultation des entreprises (DCE), sous forme d'une notice de respect de l'environnement (NRE).

L'arrêté préfectoral d'autorisation environnementale sera joint au marché de travaux.

La NRE définit également les orientations pour l'élaboration d'un plan d'assurance environnement (PAE) que l'entreprise intègre dans le cadre de l'exécution des travaux.

Ce PAE, commun à l'ensemble des activités exercées en phase de réalisation, est établi pendant la période de préparation et soumis à approbation de la maîtrise d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre. Ce document est évolutif pendant toute la durée de la phase de réalisation. Il précise notamment :

- L'organisation interne de l'entreprise et les moyens matériels et humains mis en place pour atteindre les objectifs fixés conformément aux exigences (réglementaires, de SNCF Réseau et G&C ...) et les mesures de contrôle s'y rapportant ;
- Le(s) lieu(x) d'exécution et le planning prévisionnel adapté aux enjeux environnementaux (durée, horaires ...) ;
- Les plans des installations de chantier et emprises, y compris les dispositifs de protection de l'environnement avec mention des points de prélèvement d'eau et de rejet ;
- Les tâches élémentaires des travaux, leurs incidences (réelles ou potentielles) sur l'environnement (sur les enjeux spécifiques) et les dispositions qu'elles imposent à l'entreprise et à ses sous-traitants et fournisseurs en phase chantier (méthodes d'exécution ...) ;
- Les procédures d'exécution et de contrôle pour assurer la conformité de l'exécution des prestations à la réglementation, à la NRE et aux spécifications du marché. Ces procédures assurent la maîtrise des points liés aux incidences relevées par l'analyse environnementale de l'opération ou aux différentes exigences des arrêtés et autorisations en découlant.

Concernant les modalités d'intervention en cas de pollution accidentelle, le plan d'organisation et d'intervention en cas de pollution (POI) est établi par l'entreprise pendant la phase de préparation des travaux, en concertation avec le maître d'œuvre. Il détaille notamment les personnes (coordonnées) et organismes à alerter et les moyens d'intervention disponibles (ex : kits antipollutions) en phase de réalisation.

Le POI a pour but de réagir rapidement, méthodiquement et efficacement si une pollution survenait sur le chantier.

Il est prévu la mise en place d'un chantier respectueux de l'environnement, où les déchets seront triés et acheminés vers les filières adéquates. La gestion des déchets suit la procédure qui est spécifiquement établie par l'entreprise pendant la phase de préparation des travaux, notamment par l'établissement d'un schéma d'organisation et de suivi de l'élimination des déchets (SOSED/SOGED).

Le SOSED identifie le type et les volumes de déchets attendus et détaille leur gestion et leur valorisation en fonction de la localité et des filières possibles dans la région.

Pour assurer le respect des exigences environnementales, du PAE, du POI et du SOSED, l'entreprise en charge des travaux désigne un

(ou plusieurs) chargé d'environnement, dont la présence effective sur le chantier est contractualisée avec SNCF Réseau.

#### SUIVI DES MESURES EN PHASE DE REALISATION

Pour l'ensemble des opérations, un rapport annuel traitant de l'ensemble des mesures de suivi mises en œuvre sera réalisé.

#### MESURES SPECIFIQUES AUX OPERATIONS DE POMPAGE

Pour les opérations nécessitant du pompage (Saint-Cyr-sur-Mer et La Pauline), les mesures suivantes seront mises en œuvre :

- suivi du volume prélevé via l'installation d'un compteur ;
- mise en place d'un bassin tampon avant rejet, le bassin sera dimensionné en fonction des volumes attendus ;
- traitement en sortie du bassin tampon avec la mise en place d'un filtre à matières en suspension (MES) et traitement hydrocarbures (et pH si nécessaire) ;
- contrôle visuel journalier du bassin et de l'exutoire ;
- analyses en laboratoire en cas de doute sur la qualité des eaux ;
- rapport de suivi présentant le point de prélèvement, le point de rejet, les volumes ainsi que les éventuels incidents.

Des mesures de gestion des sols pollués excavés dans le cadre de l'opération seront mises en œuvre afin que ces mouvements de terres polluées n'impactent pas la qualité des milieux, notamment les eaux souterraines. Toutes les précautions nécessaires seront mises en œuvre en cas de stockage temporaire, dans l'attente de leur transport vers une filière de traitement agréée, en les abritant des précipitations et ne les mettant pas directement en contact avec les sols.

Ces dispositions seront intégrées dans les DCE.

#### MESURES SPECIFIQUES AUX OPERATIONS EN ZONE INONDABLE

Pour les opérations nécessitant du pompage (Saint-Cyr-sur-Mer, La Pauline et Carnoules), les mesures suivantes seront mises en œuvre :

- Un « mode de gestion en crue » sera défini préalablement aux travaux dans les secteurs à risque pour prévenir le risque de crue ;
- Le phasage des travaux tiendra compte des périodes de risques d'inondation pour les interventions situées en zone inondable. Ainsi, les travaux seront réalisés de façon privilégiée en période d'étiage pour éviter les risques de crues pendant le chantier ;
- Un suivi des conditions météorologiques et des risques de crue sera réalisé pendant toute la période des travaux ;
- Les installations de chantier seront aménagées dans la mesure du possible hors zone inondable ;

- L'organisation du chantier devra prendre en compte l'aléa inondation et notamment éviter tout stockage de matériaux et tout stationnement d'engin au sein des zones d'aléas. Les dépôts seront interdits dans les points bas des terrains naturels ;
- En cas d'inondation, le chantier sera arrêté s'il est inondé ;
- L'évacuation de tout équipement technique et produits potentiellement polluants (hydrocarbures, adjuvants, peintures, solvants, ...) sera organisée. Les équipements sensibles, s'ils ne l'étaient pas, seront surélevés afin de les maintenir hors d'eau autant que possible ;
- Un plan de secours et d'urgence sera préalablement établi entre les entreprises et le service départemental d'incendie et de secours (SDIS) pour permettre une forte réactivité en cas d'événements exceptionnels ;

#### MESURES SPECIFIQUES AUX OPERATIONS EN MILIEU AQUATIQUE

Pour les opérations nécessitant une intervention au droit de cours d'eau (Saint-Cyr-sur-Mer), les mesures suivantes seront mises en œuvre :

- Les travaux prévus pour durer entre 2 et 4 mois seront préférentiellement réalisés à l'étiage pour éviter les risques de crues pendant les travaux, notamment les phases de pose et de dépose du passage à gué.
- Un assainissement provisoire sera mis en œuvre afin d'éviter des arrivées de ruissellements naturels sur les zones de travaux. Les ruissellements diffus captés seront ainsi orientés provisoirement vers le réseau urbain ou traités avant rejet dans le milieu naturel via un système de rétention.
- Une convention de rejet sera nécessaire dans le cas de rejet dans le réseau communautaire.

#### BUSAGE PROVISOIRE DU RUISSEAU DE LA BOURRASQUE

Il est prévu un busage provisoire de l'ouvrage hydraulique de la Bourrasque pour permettre l'accès en pied de remblais.

Ce busage a été envisagé en raison de :

- La nécessité de mettre en œuvre les murs de soutènement le long de la voie ferrée et un mur drapeau au-dessus de l'ouvrage hydraulique ;
- La difficulté d'accès au remblai ferroviaire situé au sud-est de cet ouvrage hydraulique en raison du « trou » formé par l'ouvrage lui-même.

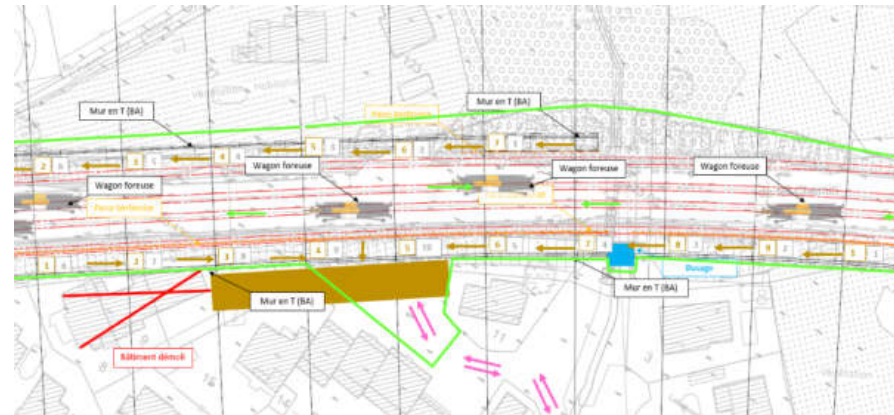


Figure 65 : vue en plan du busage du ruisseau de la Bourrasque envisagé (Systra, 2025)

Le busage du fossé consiste en la mise en place en amont de l'ouvrage d'un batardeau souple qui débouche sur une buse.



Figure 66 : exemple de batardeau souple mis en place dans le cadre de travaux en rivière



Figure 67 : exemple de batardeau souple mis en place dans le cadre de travaux sur cours d'eau quasiment à sec

La buse souple raccordée au batardeau débouche sur une buse béton dans la zone de passage des engins.

Un remblaiement sera effectué au droit des buses au niveau voulu pour le passage des camions, sur une largeur minimale de 4 m circulaire.

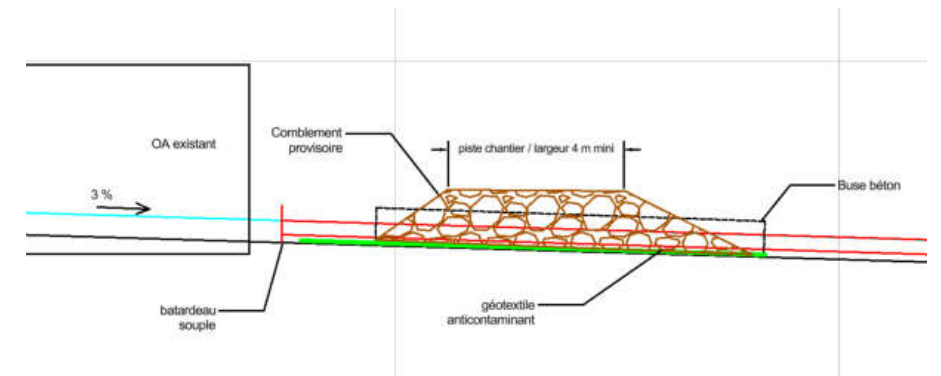


Figure 68 : profil de la mise en place du busage provisoire au niveau du ruisseau de la Bourrasque (Systra, 2025)

La mise en place du batardeau souple sera réalisée en période d'assec ou de quasi-assec. Il permet alors de buser le cours d'eau sans dommages pour les milieux. Le remblaiement de la piste sera réalisé à sec.

Après travaux, le batardeau et le busage seront retirés en période de basses-eaux. La piste sera déblayée pour rétablir le profil initial du lit. La première crue significative effacera les dernières traces des travaux.

#### AMENAGEMENTS D'ASSAINISSEMENT PROVISOIRES

Afin d'éviter toute pollution du ruisseau, un géotextile anti contaminant sera mis en place.

En fin de chantier, une fois les aménagements provisoires déposés, une remise en état soignée sera réalisée.

#### INTERFACES AVEC LES RESEAUX POTABLES ET D'ASSAINISSEMENT EXISTANTS

Des échanges réguliers avec les gestionnaires de réseaux existants sont réalisés par les maitrises d'ouvrage tout le long des phases d'études et de conception. Les réseaux sont donc identifiés, et les mesures compensatoires sont identifiées au besoin et en accord avec les gestionnaires.

Les comptes-rendus des réunions réalisées et les accords obtenus auprès de chaque gestionnaire des réseaux d'assainissement sont présentés en annexe du présent document.

## 4.2 MODALITES DE SUIVI DES MESURES EN PHASE DE FONCTIONNEMENT ET DE MAINTENANCE

Les mesures de suivi en phase de fonctionnement et de maintenance de l'infrastructure permettent de rendre compte de la bonne mise en œuvre et de l'efficacité des mesures ERC.

Les installations permettant d'effectuer des **prélèvements** en eau superficielle ou des déversements et les installations de pompage des eaux souterraines doivent avoir des **moyens de mesure ou d'évaluation appropriés et homologués**.

Leurs exploitants ou, s'il n'existe pas d'exploitants, leurs propriétaires doivent en assurer la pose et le fonctionnement.

Des **mesures** doivent être effectuées à minima trimestriellement et notées dans un registre.

Les informations qui doivent être mentionnées sont :

- Les volumes prélevés
- Si cela est pertinent, le nombre d'heures de pompage
- L'usage et les conditions d'utilisation
- Les variations éventuelles de la qualité qui ont pu être constatées
- Les conditions de rejet de l'eau prélevée
- Les changements constatés dans le régime des eaux
- Les incidents survenus dans l'exploitation de l'installation ou le comptage des prélèvements et notamment les arrêts de pompage

Ce registre doit être **conservé 3 ans**.

Lorsque le prélèvement d'eau est réalisé par pompage, la mesure est effectuée au moyen d'un compteur d'eau.

Ce registre sera mis à disposition de l'administration.

Lorsque le prélèvement d'eau est réalisé par pompage, la mesure est effectuée au moyen d'un compteur d'eau.

Ce registre sera mis à disposition de l'administration.

#### MODALITES D'ENTRETIEN DU RESEAU ET DES OUVRAGES D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

Les maitrises d'ouvrage (SNCF Réseau et SNCF Gares et connexions) assureront les modalités d'entretien du réseau et des ouvrages d'assainissement pluvial qu'elles réaliseront dans le cadre des opérations de la navette toulonnaise.

La propriété des ouvrages sera répartie sur chaque périmètre en fonction : infrastructures ferroviaires (propriété SNCF Réseau) et PEM/Gare (propriété SNCF Gares et Connexions).

## 5 MOYENS D'INTERVENTION EN CAS D'INCIDENT OU D'ACCIDENT AINSI QUE LES CONDITIONS DE REMISE EN ETAT DU SITE APRES EXPLOITATION

### 5.1 MOYENS D'INTERVENTION EN CAS D'INCIDENT OU D'ACCIDENT

#### 5.1.1 PHASE DE REALISATION

##### **POLLUTION DES SOLS ET/OU DE LA NAPPE PAR DES ENGINES DE CHANTIER**

En cas de pollution accidentelle (typiquement fuite d'hydrocarbures) :

- Isolement immédiat du site (et notamment coupure de toute communication avec le système pluvial)
- Nettoyage par pompage ou enlèvement des matériaux souillés selon le cas et évacuation en décharge agréée.
- Suivi en continu du piézomètre le plus pertinent (le plus proche en « aval » du sinistre) avec analyses quotidiennes pendant la période nécessaire : celle-ci sera déterminée par un hydrogéologue dûment mandaté en fonction de l'éloignement entre le site de l'incident et le site de surveillance.
- Evaluation de l'impact de la pollution éventuelle sur les sols par la Maitrise d'Œuvre dépollution mandatée par la Maitrise d'ouvrage en phase réalisation pour la mise en œuvre d'un plan d'action adapté (évacuation des terres impactées, mesures de surveillances éventuelles), le cas échéant, alerte auprès des services de l'Etat et l'ARS.

#### 5.1.2 PHASE D'EXPLOITATION

Une surveillance et un entretien régulier des différents ouvrages de collecte et de stockage des eaux pluviales et les équipements associés permettra de garantir de bonnes conditions de fonctionnement des dispositifs, de limiter les inconvénients générés par les dépôts et de maintenir leur pérennité.

Les dispositions suivantes de suivi et d'entretien seront mises en œuvre :

- tenue d'un registre de suivi des opérations d'entretien réalisées, des dysfonctionnements et pollutions éventuels, mis à la disposition de la DDTM ;
- entretien annuel et après chaque évènement pluvieux important (orage, etc.) des installations de collecte des eaux pluviales (ouvrages de collecte et de traversée hydraulique) pour vérifier et si nécessaire rétablir leur bon fonctionnement (curage, enlèvement des embâcles ...);
- Entretien de fréquence définie par le fabricant pour les bassins de rétention et d'infiltration (au moins une fois par an) et leurs équipements (orifice de fuite, surverse, regard décanteur infiltrant, filtre à sable, etc.).

Les résidus (boues, sables, graviers, ...) issus du curage et de l'entretien du système d'assainissement des eaux pluviales seront enlevés par une société spécialisée qui les acheminera vers un centre de traitement spécifique ou les valorisera (agriculture, espaces verts ...) sous réserve d'analyses physico-chimiques assurant la compatibilité de ces résidus avec l'usage envisagé.

Les travaux de réfection des dispositifs de drainage et d'assainissement seront réalisés autant que nécessaire afin de maintenir leurs fonctionnalités : recalibrage de fossés, réfection des ouvrages en béton, etc.

Sur l'opération de La Pauline, un contrôle régulier - a minima annuel - de la station de pompage et de relevage des eaux du terrier sera également effectué. La conception de la station prévoit deux accès permettant d'effectuer ce contrôle : un premier accès depuis la piste longeant la voie MV1 via une trappe de visite et une échelle, et un deuxième accès, sous interruption de circulation ferroviaire, directement depuis la plateforme LPH1, permettant notamment le grutage des pompes en panne.

### 5.2 REMISE EN ETAT DU SITE APRES EXPLOITATION

Sans objet

## 6 MESURES PERMETTANT UNE UTILISATION EFFICACE, ECONOMIQUE ET DURABLE DE LA RESSOURCE EN EAU NOTAMMENT PAR LE DEVELOPPEMENT DE LA REUTILISATION DES EAUX TRAITÉES ET DE L'UTILISATION DES EAUX DE PLUIE EN REMPLACEMENT DE L'EAU POTABLE

Le 4° de l'article R. 181-13 du code de l'environnement est complété par les dispositions suivantes :  
« Elle inclut également, le cas échéant, les mesures permettant une utilisation efficace, économique et durable de la ressource en eau notamment par le développement de la réutilisation des eaux usées traitées et de l'utilisation des eaux de pluie en remplacement de l'eau potable ; »

### 6.1 COMPATIBILITE DE L'OPERATION AVEC LES EXIGENCES EN MATIERE DE GESTION EQUILIBREE DE LA RESSOURCE EN EAU.

L'analyse des impacts des opérations sur la ressource en eau montre une compatibilité avec les principales orientations des documents cadres en vigueur. Le projet respecte les exigences de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) en évitant toute détérioration des masses d'eau et en prévoyant des mesures de réduction des impacts. Il est également conforme au Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) et au Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE), notamment par l'absence de prélèvements, la préservation des zones humides et la continuité écologique. Enfin, les dispositions du Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) sont prises en compte, avec une attention portée à la prévention des inondations et à la gestion des hauteurs d'eau.

Les tableaux suivants illustrent la compatibilité des différentes opérations avec les orientations définies dans les documents cadres en vigueur.

Orientations de la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau	Positionnement de l'opération	Compatibilité
<b>1° / Prévention des inondations et préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides</b>	L'opération ne présente <i>aucun impact sur les zones inondables de la Barbarie et de la Bourrasque. Le projet présente un impact positif sur les côtes d'inondation en amont de l'OH du Dégoutant et négatif en aval par une augmentation des hauteurs d'eau sur une zone déjà inondable. Des mesures de réduction sont proposées.</i>  En l'absence de zones humides, l'opération n'a pas d'incidence sur les écosystèmes aquatiques, les sites et les zones humides.	Oui
<b>2° / Protection des eaux et lutte contre toute pollution par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de matières de toute nature et plus généralement par tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques, qu'il s'agisse des eaux superficielles, souterraines ou des eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales</b>	Une fois les ouvrages prolongés, l'opération n'aura pas d'incidence sur les eaux superficielles.  En phase réalisation, des mesures sont définies afin d'éviter tout type de pollution.  L'opération n'augmentera pas les risques de pollution des eaux souterraines en phase de fonctionnement.	Oui

Orientations de la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau	Positionnement de l'opération	Compatibilité
<b>3° / Restauration de la qualité de ces eaux et leur régénération</b>	L'opération n'a pas d'incidence sur les eaux souterraines et superficielles en phase de fonctionnement. Elle n'est donc pas concernée par une restauration de la qualité de la ressource en eau et sa régénération.	Sans objet
<b>4° / Développement, mobilisation, création et protection de la ressource en eau</b>	Comme évoqué précédemment, des mesures sont prévues afin de protéger la ressource en eau en phase de réalisation.  L'opération n'a pas d'incidence sur la ressource en eau en phase de fonctionnement.	Oui
<b>5° / Valorisation de l'eau comme ressource économique et, en particulier, pour le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable ainsi que la répartition de cette ressource</b>	L'opération n'induit pas la prise en compte de l'eau comme une ressource économique. Elle n'est donc pas concernée par cette orientation.	Sans objet
<b>5° bis / Promotion d'une politique active de stockage de l'eau pour un usage partagé de l'eau permettant de garantir l'irrigation, élément essentiel de la sécurité de la production agricole et du maintien de l'étiage des rivières, et de subvenir aux besoins des populations locales</b>	L'opération n'est pas de nature à mettre en péril l'usage partagé de l'eau (aucun prélèvement d'eau souterraine ou superficielle n'est envisagé dans le cadre de l'opération).	Oui

#### 6.1.1 SAINT-CYR-SUR-MER

Orientations de la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau	Positionnement de l'opération	Compatibilité
<b>6° / Promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau</b>	Aucun prélèvement d'eau souterraine ou superficielle n'est envisagé dans le cadre de l'opération qui n'est donc pas concernée par cette orientation.	Sans objet
<b>7° / Rétablissement de la continuité écologique au sein des bassins hydrographiques</b>	Les ouvrages de traversée prolongés ne sont pas de nature à créer une rupture de la continuité écologique. Celle-ci sera maintenue comme à l'état initial.  Des possibilités de création d'OH mixte dans le cadre du prolongement des ouvrages hydrauliques existants seront étudiées dans les phases ultérieures d'études	Oui

### 6.1.2 LA PAULINE

Orientations de la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau	Positionnement de l'opération	Compatibilité
<b>1° / Prévention des inondations et préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides</b>	L'opération n'a pas d'incidence notable sur les hauteurs et les vitesses des écoulements entre l'amont et l'aval de l'opération en zone inondable par débordement de l'Eygoutier.  En phase de réalisation, des mesures de réduction sont mises en œuvre vis à vis du risque d'inondation.  Aucun enjeu relatif aux écosystèmes aquatiques n'a été relevé. Des mesures de réduction vis-à-vis des eaux superficielles et souterraines (qualité et quantité) seront mises en œuvre.  L'opération conduit à la destruction d'environ 0,25 ha de zones humides. Des mesures compensatoires seront mises en œuvre.	Oui
<b>2° / Protection des eaux et lutte contre toute pollution par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de matières de toute nature et plus généralement par tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques, qu'il s'agisse des eaux superficielles, souterraines ou des eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales</b>	Des mesures sont définies afin d'éviter tout type de pollution des eaux souterraines et superficielles en phase de réalisation et de fonctionnement.	Oui
<b>3° / Restauration de la qualité de ces eaux et leur régénération</b>	L'opération n'est pas concernée par une restauration de la qualité de la ressource en eau et sa régénération.	Sans objet

Orientations de la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau	Positionnement de l'opération	Compatibilité
<b>4° / Développement, mobilisation, création et protection de la ressource en eau</b>	Comme évoqué précédemment, des mesures sont prévues afin de protéger la ressource en eau en phase de réalisation et en phase de fonctionnement et de maintenance.	Oui
<b>5° / Valorisation de l'eau comme ressource économique et, en particulier, pour le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable ainsi que la répartition de cette ressource</b>	L'opération n'induit pas la prise en compte de l'eau comme une ressource économique. Elle n'est donc pas concernée par cette orientation.	Sans objet
<b>5° bis / Promotion d'une politique active de stockage de l'eau pour un usage partagé de l'eau permettant de garantir l'irrigation, élément essentiel de la sécurité de la production agricole et du maintien de l'étiage des rivières, et de subvenir aux besoins des populations locales</b>	L'opération n'est pas de nature à mettre en péril l'usage partagé de l'eau (aucun prélèvement d'eau souterraine ou superficielle n'est envisagé dans le cadre de l'opération, excepté pour l'épuisement des fouilles dont les quantités seront limitées).	Oui
<b>6° / Promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau, notamment par le développement de la réutilisation des eaux usées traitées et de l'utilisation des eaux de pluie en remplacement de l'eau potable</b>	Aucun prélèvement d'eau souterraine ou superficielle n'est envisagé dans le cadre de l'opération (excepté pour l'épuisement des fouilles dont les quantités seront limitées) qui n'est donc pas concernée par cette orientation.	Sans objet
<b>7° / Rétablissement de la continuité écologique au sein des bassins hydrographiques</b>	Aucun cours d'eau à enjeu écologique n'est recoupé par l'opération et le canal d'eaux pluviales sera rétabli. L'opération n'est donc pas concernée par cette orientation.	Sans objet

6.1.3 CARNOULES ET AMENAGEMENTS DE SECURITE DE SOLLIES-PONT, CUERS ET PUGET-VILLE

Orientations de la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau	Positionnement de l'opération	Compatibilité
<b>1° / Prévention des inondations et préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides</b>	L'opération n'a pas d'incidence sur le risque d'inondation (aucune intervention en zone inondable) et les écosystèmes aquatiques. L'opération est susceptible d'avoir des incidences limitées sur les zones humides cependant des mesures sont définies afin d'éviter toute dégradation et un suivi sera réalisé avec mise en place de mesure corrective ou compensatoire le cas échéant.	Oui
<b>2 ° / Protection des eaux et lutte contre toute pollution par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de matières de toute nature et plus généralement par tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques, qu'il s'agisse des eaux superficielles, souterraines ou des eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales</b>	L'opération n'aura pas d'incidence sur les eaux superficielles. En phase réalisation, des mesures sont définies afin d'éviter tout type de pollution. L'opération n'augmentera pas les risques de pollution des eaux souterraines en phase de fonctionnement.	Oui
<b>3° / Restauration de la qualité de ces eaux et leur régénération</b>	L'opération n'a pas d'incidence sur les eaux souterraines et superficielles en phase de fonctionnement. Elle n'est donc pas concernée par une restauration de la qualité de la ressource en eau et sa régénération.	Sans objet

Orientations de la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau	Positionnement de l'opération	Compatibilité
<b>4° / Développement, mobilisation, création et protection de la ressource en eau</b>	Comme évoqué précédemment, des mesures sont prévues afin de protéger la ressource en eau en phase de réalisation. L'opération n'a pas d'incidence sur la ressource en eau en phase de fonctionnement.	Oui
<b>5° / Valorisation de l'eau comme ressource économique et, en particulier, pour le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable ainsi que la répartition de cette ressource</b>	L'opération n'induit pas la prise en compte de l'eau comme une ressource économique. Elle n'est donc pas concernée par cette orientation.	Sans objet
<b>5° bis / Promotion d'une politique active de stockage de l'eau pour un usage partagé de l'eau permettant de garantir l'irrigation, élément essentiel de la sécurité de la production agricole et du maintien de l'étiage des rivières, et de subvenir aux besoins des populations locales</b>	L'opération n'est pas de nature à mettre en péril l'usage partagé de l'eau (aucun prélèvement d'eau souterraine ou superficielle n'est envisagé dans le cadre de l'opération).	Oui
<b>6° / Promotion d'une utilisation efficace, économique et durable de la ressource en eau</b>	Aucun prélèvement d'eau souterraine ou superficielle n'est envisagé dans le cadre de l'opération qui n'est donc pas concernée par cette orientation.	Sans objet
<b>7° / Rétablissement de la continuité écologique au sein des bassins hydrographiques</b>	Les ouvrages de traversés ne sont pas modifiés par l'opération.	Oui

## 6.2 MESURES SPECIFIQUES VISANT UNE UTILISATION EFFICACE, ECONOMIQUE ET DURABLE DE LA RESSOURCE EN EAU

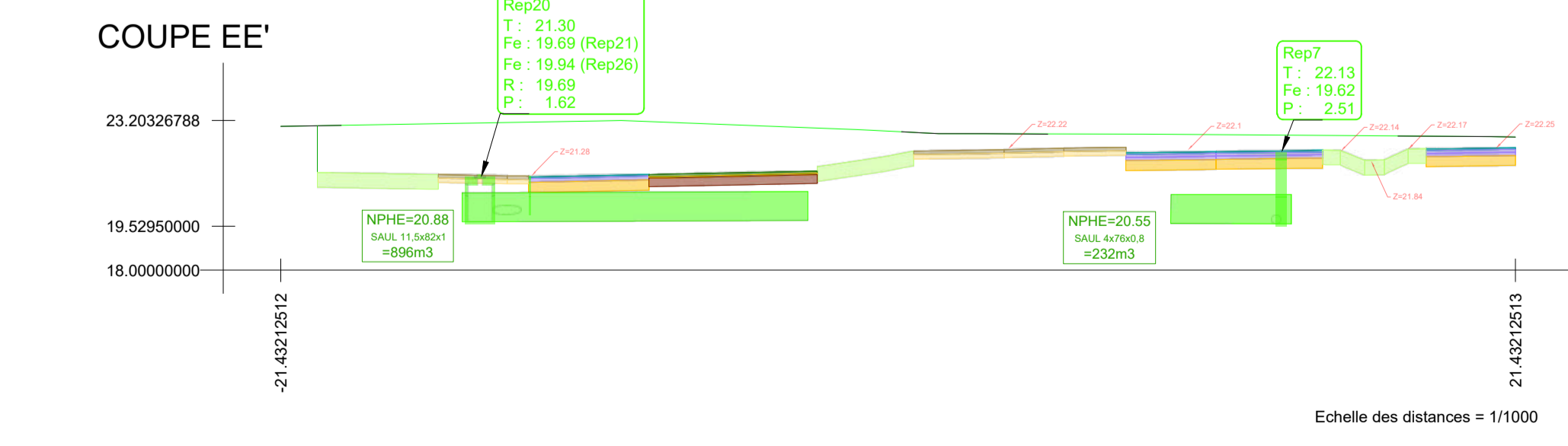
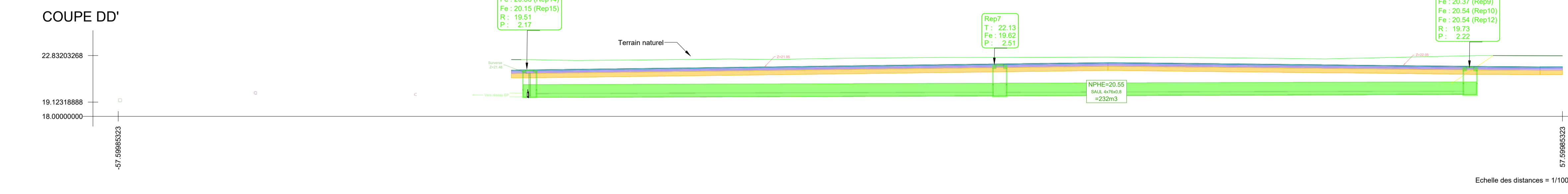
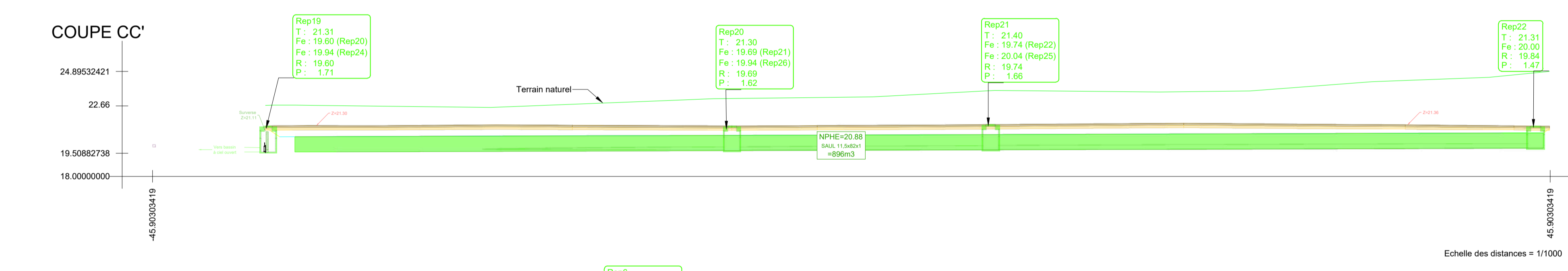
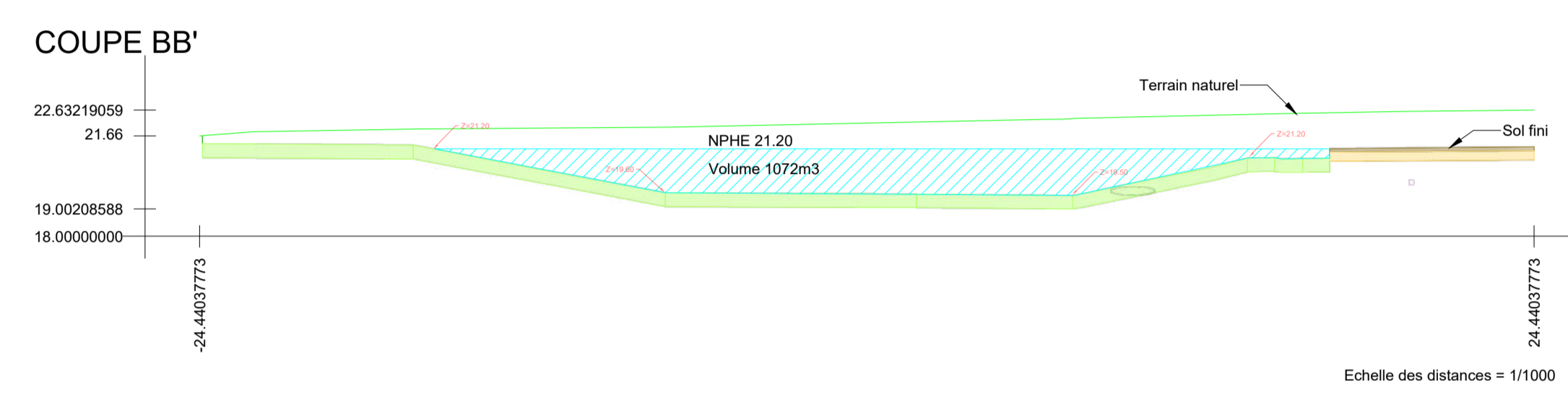
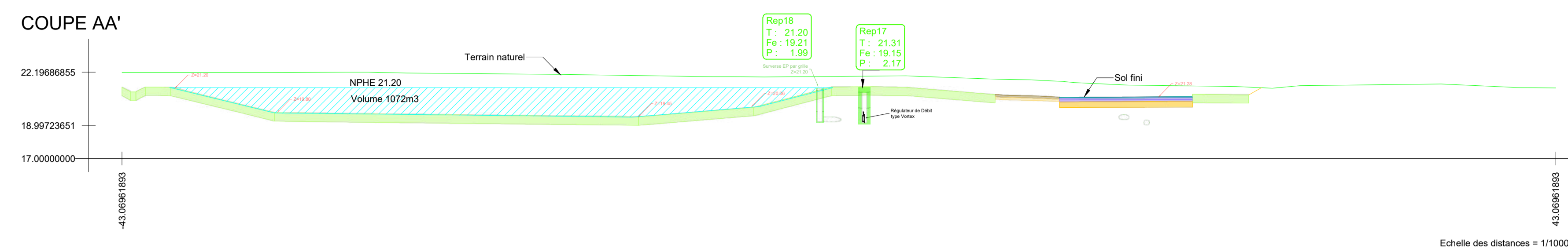
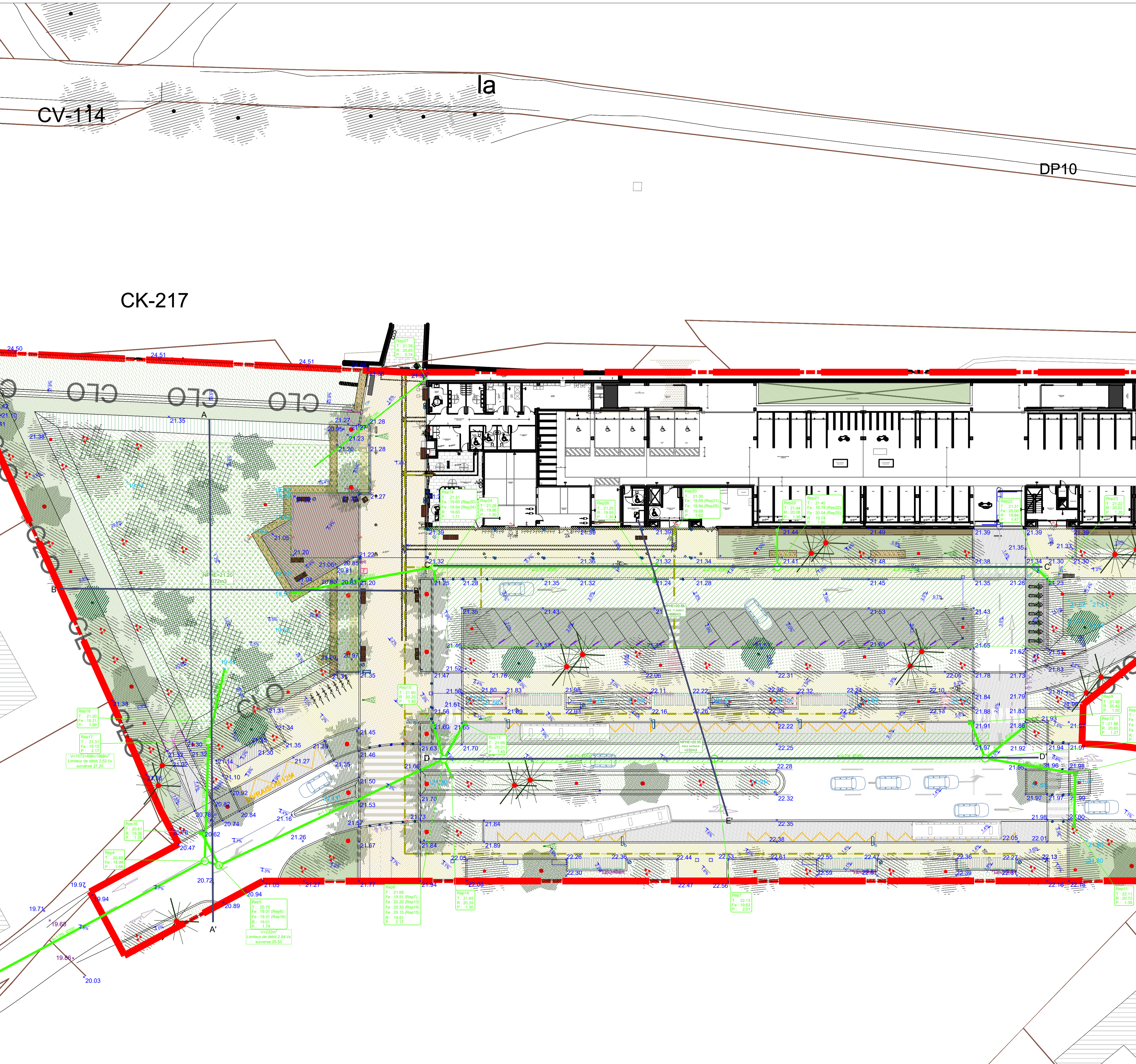
Dans le cadre du projet, des mesures spécifiques ont été mises en place afin d'assurer une gestion efficace, économique et durable de la ressource en eau. La gestion des eaux pluviales constitue un axe majeur des aménagements, avec l'implantation de bassins de recueil favorisant la régulation des eaux et le développement de la biodiversité. Ces espaces, conçus pour limiter l'imperméabilisation des sols, présentent une accessibilité restreinte afin de préserver leur écosystème.

Par ailleurs, des dispositifs de gestion des eaux de ruissellement, tels que des bassins d'orage à ciel ouvert, sont intégrés aux aménagements pour assurer une continuité écologique et renforcer la résilience du site face aux aléas climatiques.

L'aménagement paysager met également en valeur les strates arborées et arbustives qui, en plus de participer à la gestion des eaux, jouent un rôle clé dans la lutte contre les îlots de chaleur urbains en offrant des zones ombragées. Enfin, la diversité végétale a été pensée pour s'adapter aux variations saisonnières, avec une strate basse de couvre-sol et de prairie naturelle venant compléter ces plantations et assurer un équilibre écologique durable.

## 7 ANNEXES

### 7.1 COUPES DES OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - GARE DE SAINT-CYR



Etudes d'Avant-Projet Définitif

**Gare de Saint-Cyr Les Lecques**

VRD  
 COUPE BASSIN DE RETENTION PROJET

CONTROLE EMETTEUR :					
VERSION	DATE	COMMENTAIRES	AUTEUR	VERIFICATION	APPROBATION
A	15/10/2025		A LOIC	G SROUR	U LE

GARES & CONNEXIONS - Agence Gares  
 Adresse 10, Avenue Chénier, 13647 Paris Cedex 13  
 Architectes : Raphaël MENARD - Simon BERGOUNIOUX

Bureau d'Etude : AREP  
 Adresse : 8, Allée Simone Galoin-Bis, C. 13001 Marseille  
 Chef de Projet : Pierre DUBREUX  
 Email : pierre.dubreux@arep.fr

Codification du document						
N° Ligne	Pl. Début	Pl. Fin	Coordonnées	Niveau	Echelle	Folio
930000	-	-	RGF93 CC44	NGF IGN69	1/200	-
N° Projet						
LNPCA	APD	SAQ	AREP	VRD	PLN	577_1
Auteur			Redacteur		Version	
APD			SAQ		577_1	

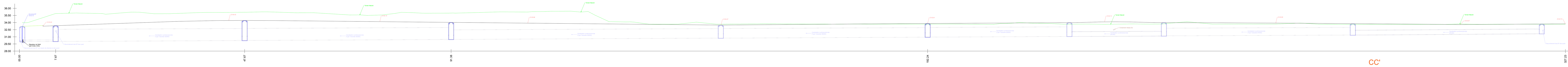
## 7.2 TABLEAU DE RELEVES PIEZOMETRIQUES AU NIVEAU DU TERRIER (LA PAULINE)

Les données utilisées pour la conception par le maître d'œuvre sont dans le tableau suivant :

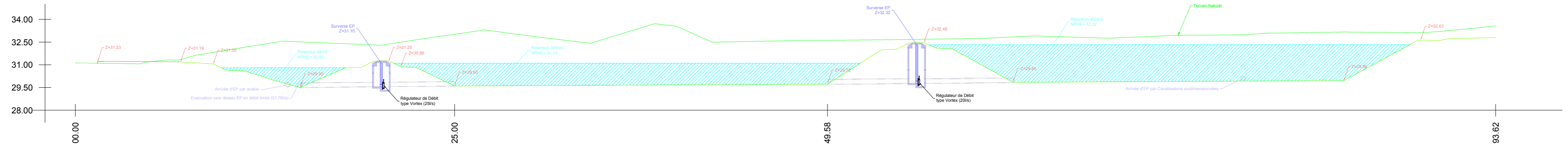
n°relevé	Date	Prof. eau (m)	cote NGF	Date	Prof. eau (m)	cote NGF	Date	Prof. eau (m)	cote NGF
1	06/10/2021	2,71	36,80	15/03/2021	2,70	36,60	15/03/2021	2,80	36,43
2	15/09/2022	2,80	36,71	06/10/2021	2,55	36,75	06/10/2021	2,78	36,45
3	12/01/2023	2,40	37,11	07/01/2022	2,40	36,90	07/01/2022	2,45	36,78
4	17/01/2023	2,40	37,11	17/06/2022	3,23	36,07	17/06/2022	3,27	35,96
5	17/07/2023	3,31	31,60	15/09/2022	2,80	36,50	15/09/2022	2,80	36,43
6	21/08/2023	3,72	31,19	12/01/2023	2,58	36,72	12/01/2023	2,63	36,60
7			--	17/01/2023	2,55	36,75	17/01/2023	2,70	36,53
8			--	17/04/2023	2,99	36,31	17/04/2023	3,04	36,19
9			--	22/05/2023	2,61	36,69	22/05/2023	3,68	35,55
10			--	16/06/2023	2,73	36,57	16/06/2023	2,74	36,49
11			--	17/07/2023	3,30	36,00	17/07/2023	inaccessible STOCKAGE vdm	
12			--	21/08/2023	3,60	35,70	21/08/2023	inaccessible STOCKAGE vdm	
13			--			--			--

## 7.3 COUPES DES OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES – LA PAULINE

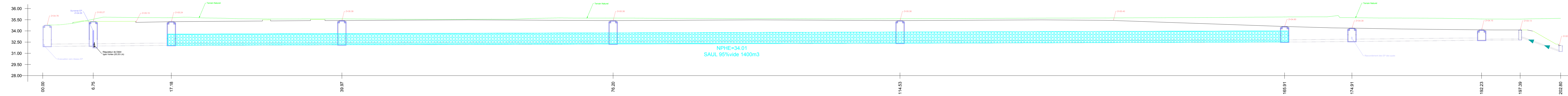
PEM Ouest  
Coupe BB'



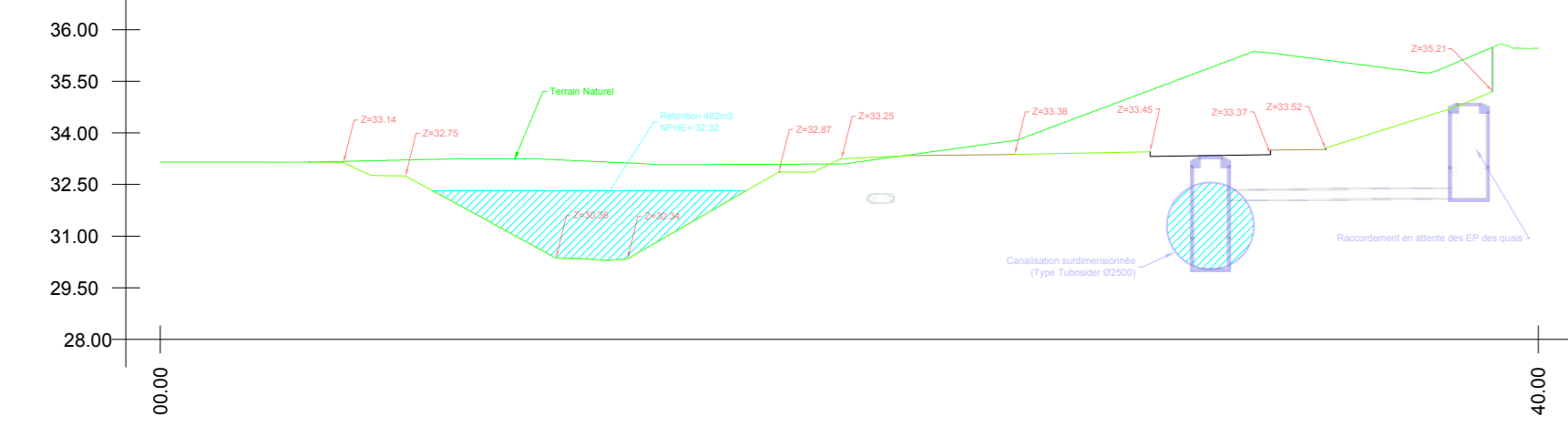
PEM Ouest  
Coupe AA'



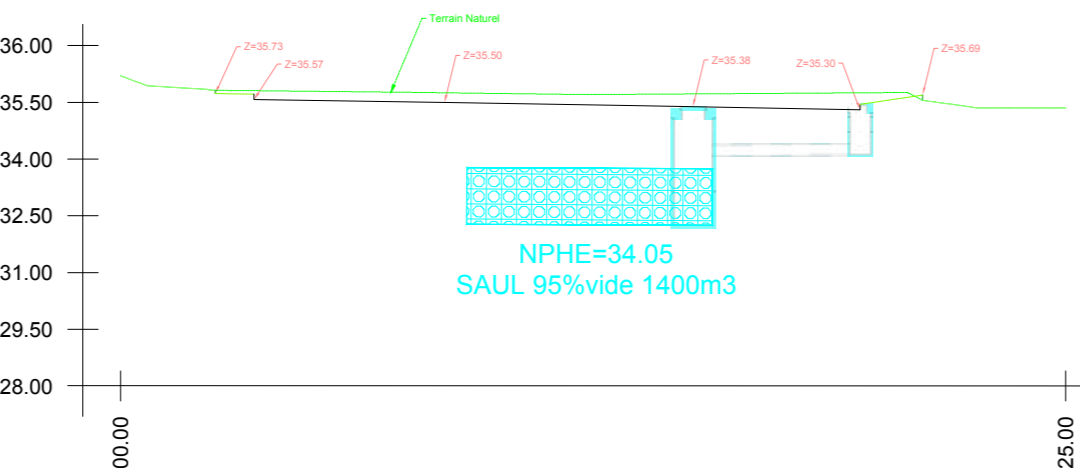
PEM Est  
Coupe CC'



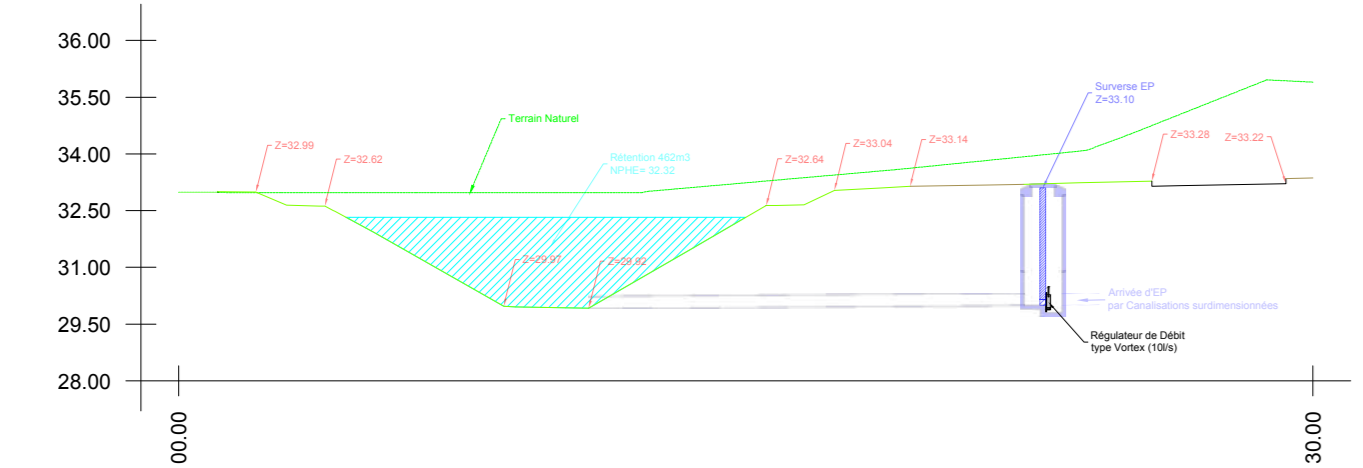
PEM Ouest  
Coupe GG'



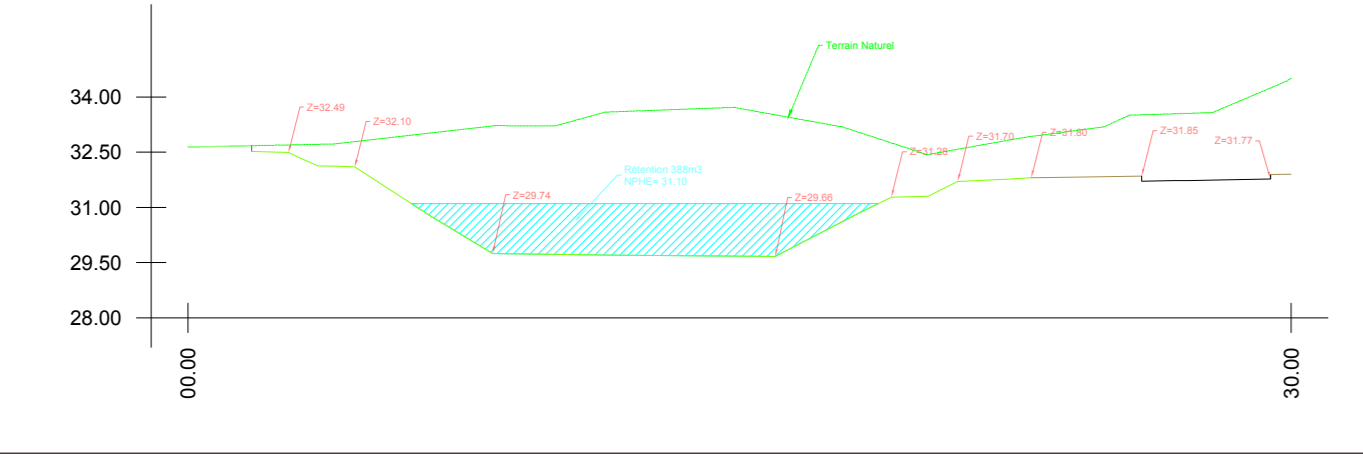
PEM Est  
Coupe HH'



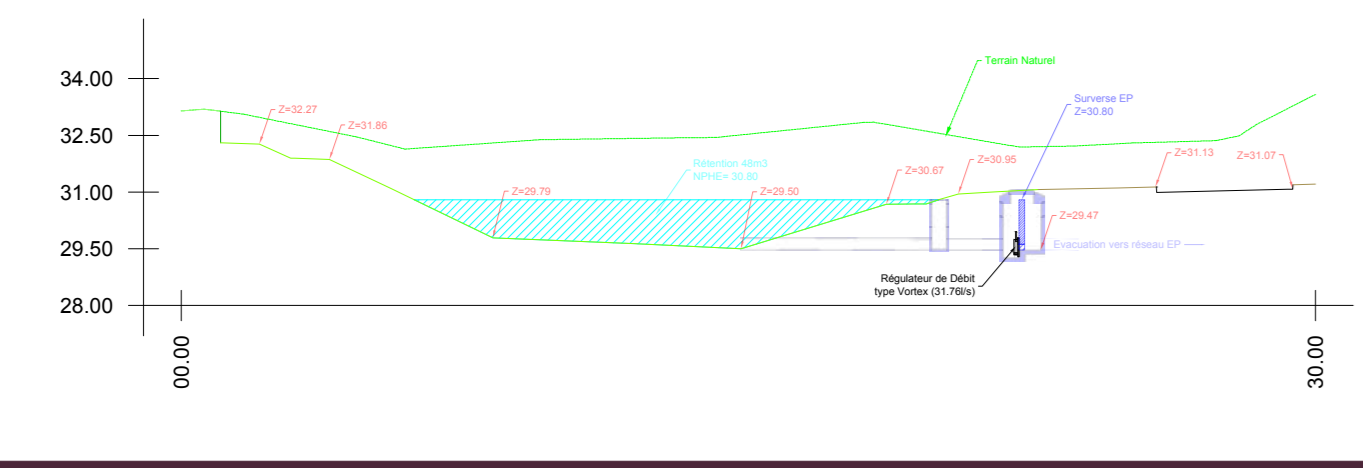
PEM Ouest  
Coupe FF'



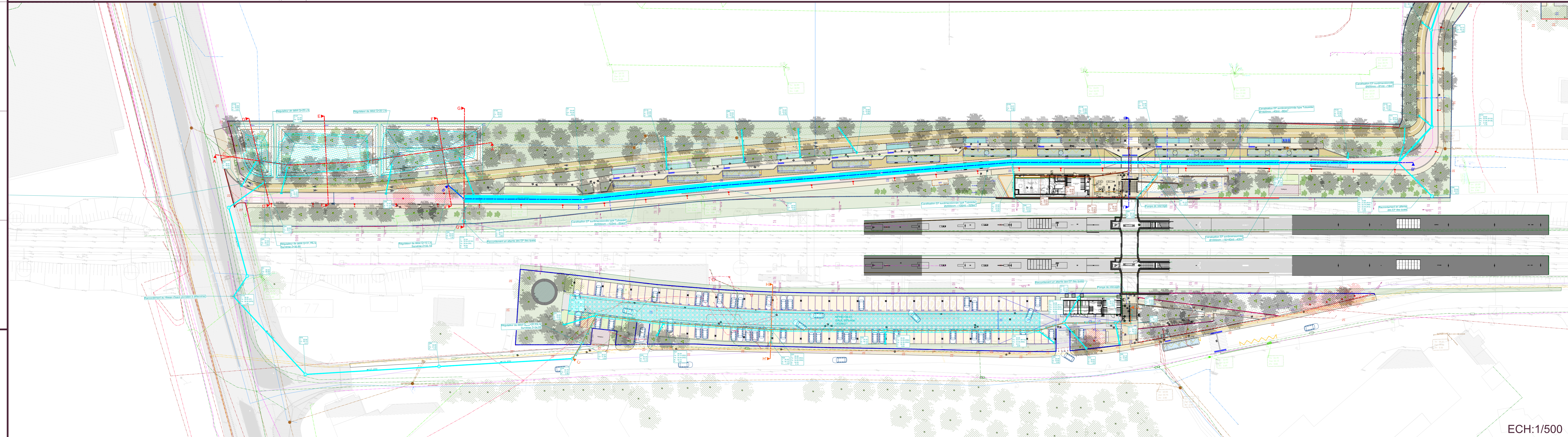
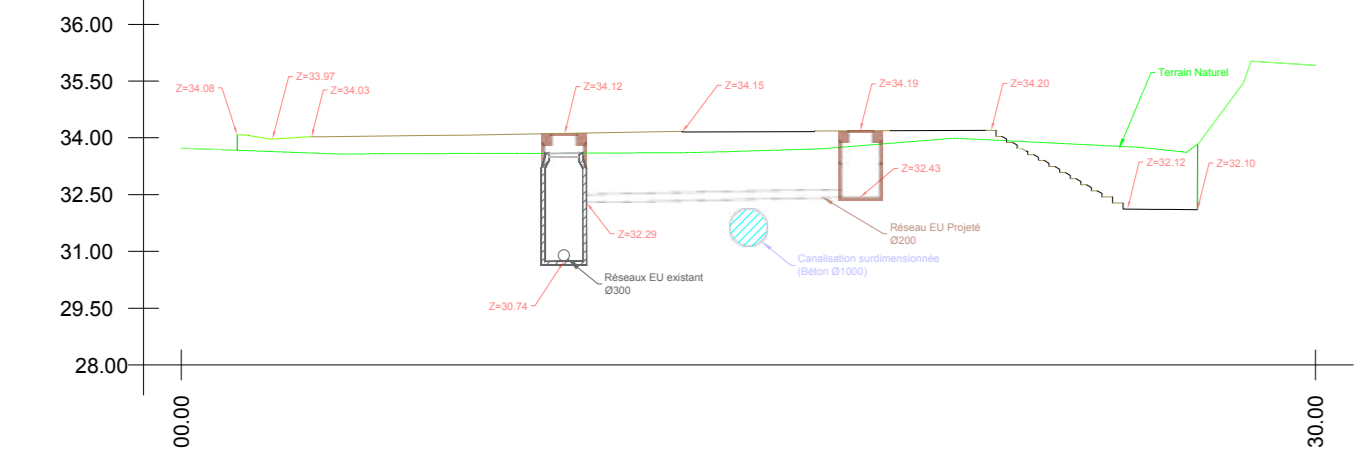
PEM Ouest  
Coupe EE'



PEM Ouest  
Coupe DD'



PEM Ouest  
Coupe II'



ETUDES PRO

Gare de la Pauline-Hyères

VRD  
COUPES D'ASSAINISSEMENT

VERSION		DATE	COMMENTAIRES	AUTEUR	VERIFICATION	APPROBATION
A	10/2025	Première Diffusion		LARNAUD	G.SPOUR	ULIE

GARES & CONNEXIONS - Agence Gares  
 Adresse : 16, Avenue d'Alsace, 13247 Paris Cedex 13  
 Architectes : Raphaël MENARD - Simon BERGOUNIOUX

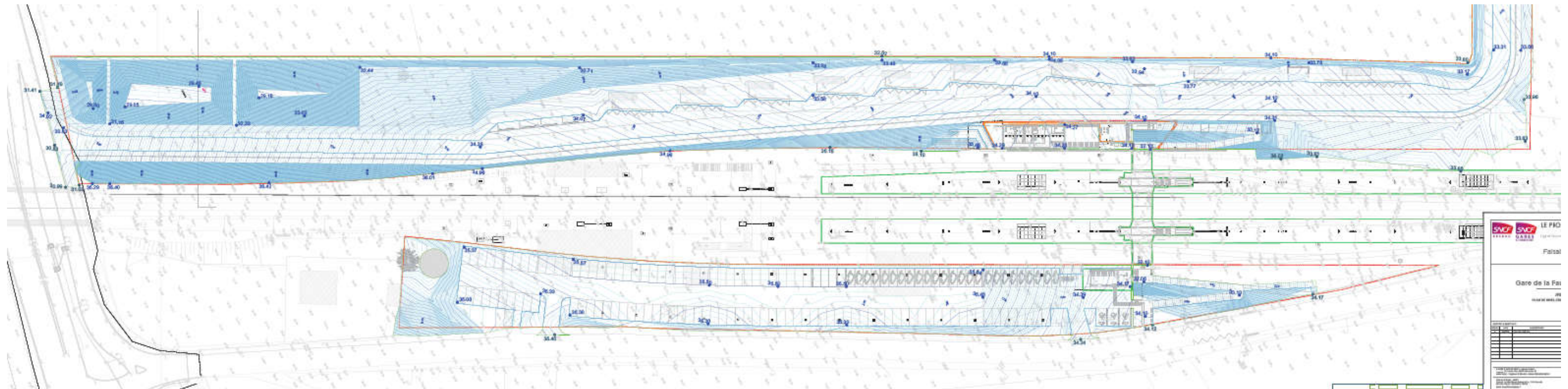
Bureau d'Etude - AREP  
 Adresse : 12, Allée Simone de Beauvoir, 13101 Marseille  
 Chef de Projet : Bénédicte ISTAS  
 Email : benedicte.istas@arep.fr

Coordination du document			Coordonnées			Niveau			Echelle			Folio		
N° Loge	Pk Début	Pk Fin	RGF93	CC44	NGF	IGN69	1/200	1/1						
S30000	-	-	RGF93	CC44	NGF	IGN69	1/200	1/1						
N° Projet	Etape	Secteur	Redacteur	Domaine	Type doc	Incrementation	Version							
LNPCA	FAI	LPH	AREP	VRD	PLN	V_2_2_06B	A							

ECH:1/500

## 7.4 PLANS DE RESEAUX DE GESTION DES EAUX PLUVIALES – LA PAULINE

Vue en plan de l'assainissement projeté (hors quais et plateforme ferroviaire) – planche 1 et légende (source : Etudes PRO – AREP, 2025)



### LEGENDE

#### RESEAUX PROJET

-  Assainissement Eau Pluviale (EP)
-   Regard de visite EP Ø1000/Ø600
-  Regard EP Ø1000 avec régulateur de débit
-   Avaloir EP et Grille plate EP
-  Regard EP Ø1000 avec Clapet antiretour
-  Assainissement Eau Usée (EU)
-  Regard de visite EU Ø1000
-   Regard 400x400 EP/EU

#### RESEAUX EXISTANTS

-   Eau Pluviale
-   Eau Usée

Vue en plan de l'assainissement projeté (hors quais et plateforme ferroviaire) – planche 2 et légende (source : Etudes PRO – AREP, 2025)

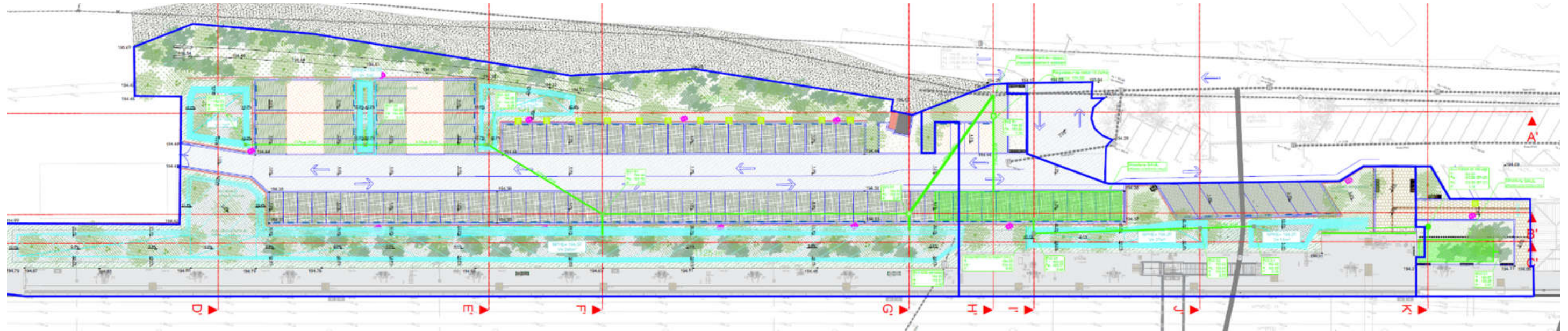


## 7.5 COUPES DES OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - GARE DE CARNOULES



## 7.6 PLANS DE RESEAUX DE GESTION DES EAUX PLUVIALES – CARNOULES

Plan d'assainissement du projet - Gestion des eaux pluviales (AREP, PRO - 2025)



### 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)

---

## 7.7 COMPTES-RENDUS DES REUNIONS REALISEES ET LES ACCORDS OBTENUS AUPRES DE CHAQUE GESTIONNAIRE DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT

ETUDES **AVANT PROJET****Réunion CASSB**

LNPCA\_Saint-Cyr-sur-Mer\_Présentation du projet\_raccordements

**Date de la réunion :** 24/03/2025**Lieu :** Visio\_teams**Auteur :** Fabienne LABELLE**Entité :** AMO SNCF R**Date :** 15/05/2025**Prochaine réunion :** *Date non fixée***PARTICIPANTS**Elsa DEMOULIN-  
GUIGNIER

Robert POLICHT

Janis HUBERT

Georgies SOUR

Fabienne LABELLE

Alexandra GARDE

Patrice KEREBEL

Bernard COUVERT

Amandine POIMIROO

CASSB - Responsable adjointe, Service Eau et Pluvial

Responsable territorial SNCF Réseau Mission LNPCA

AMO SNCF Gares et connexions Mission LNPCA

MOE SNCF GC - Référent assainissement

AREP - AMO Conseil Environnement pour SNCF Réseau Mission

LNPCA Pôle Environnement et Développement Durable

MOE SNCF R- Responsable Environnement

MOE SNCF R- Référent assainissement

Artelia – Directeur AMO Conseil Environnement pour SNCF Réseau  
Mission

Artelia - AMO Conseil Environnement pour SNCF Réseau Mission

## FINANCEMENT :

Financé par  
l'Union européenneRÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE  
Liberté  
Égalité  
FraternitéCANNES  
PAYS DE  
LÉRINS

## MAÎTRISE D'OUVRAGE :

**DIFFUSION**

Participants + Damien Tomasi, Stéphane Camlane, Cécile Fredin, Patrice Bretaud, Arnaud Truchon, Bertrand Guillermet, Sandrine Pons.

**PIECES JOINTES :** Support de présentation « 20250324\_Gestion EP\_SAQ\_VF.pdf » diffusé par mail par Fabienne Labeille le 28/03/2025.

Compte rendu des échanges	Responsable	Echéance
<p><b>1. Rappel de l'objet de la réunion</b> par SNCF Réseau :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Partager l'avancement des études AVP de phase 1 sur l'opération LNPCA de Saint-Cyr-sur-Mer sur les emprises SNCF R, sur les thématiques : assainissement et gestion des eaux pluviales.</li> <li>Ce partage est fait en amont du dépôt du dossier d'autorisation environnementale de l'opération, qui sera fait fin mai 2025 auprès de la DDTM 83. Il a pour objectif de vérifier la bonne prise en compte des recommandations de la CASSB dans la conception de l'opération LNPCA de Saint-Cyr-sur-Mer.</li> <li>Il vient en complément des présentations, échanges déjà réalisés sur l'opération début 2025 et les emprises SNCF GC.</li> </ul> <p><b>2. Présentation de la méthodologie prise en compte sur les emprises SNCF R</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CASSB précise que le règlement du zonage pluvial précise désormais que le débit de fuite autorisé est de 15 l/s/ha. <i>(la présentation et le tableau de synthèse sur les règles applicables sera modifié).</i></li> </ul> <p><b>3. Présentation des volumes et emplacement des 3 bassins de rétention nécessaires pour les emprises SNCF R</b></p> <p>La CASSB demande d'appliquer pour le bassin de la bourrasque un débit de rejet de 15 l/s/ha.</p> <p><i>Hors réunion : l'exercice a été fait par le MOE SNCF R (note de calcul jointe en annexe du présent compte-rendu).</i></p>	<p>MOE SNCF R</p>	<p>Dès que possible</p>

<p><i>Les résultats sont les suivants : pour respecter la demande de la CASSB concernant le débit de fuite, il faudrait un bassin de 2010 m<sup>3</sup>, ce qui pose un problème de foncier disponible actuellement.</i></p> <p><i>Le dimensionnement du bassin sera repris pour respecter la prescription de la CASSB et l'emprise foncière disponible.</i></p> <p>La CASSB n'a pas d'observation sur les temps de vidange des bassins (même si pour le bassin Sorba &gt; 24h).</p> <p>La CASSB précise que :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le réseau sous le chemin de Sorba est saturé, des réflexions sur son recalibrage sont en cours ;</li> <li>- le réseau secteur PEM est saturé et que des travaux de recalibrage sont en discussion avec la ville ;</li> <li>- le réseau secteur chemin des pradeaux est saturé.</li> </ul> <p>Le MOE SNCF R précise que des noues sont prévues en amont de ce secteur dans le projet pour améliorer la situation.</p> <p>La CASSB indique que les autorisations de rejet/raccordement au réseau pluvial existant sont à solliciter officiellement avant le démarrage de travaux.</p> <p>La CASSB précise qu'il n'y a pas de règlement particulier pour les raccordements sur cours d'eau. Il faut être vigilant sur les potentielles pollutions accidentelles. C'est l'unité GEMAPI de la CASSB qui gère les raccordements sur cours d'eau.</p> <p>MOE SNCF R demande la cartographie avec débit capacitaire des réseaux. La CASSB pourra transmettre ces éléments.</p> <p><b>Conclusion/synthèse des échanges:</b></p> <p>Le projet d'assainissement présenté pour l'opération LNPCA Saint-Cyr-sur-Mer (emprises SNCF R) n'appelle pas d'objection de la part de la CASSB.</p>	<p>CASSB</p>	<p>Dès que possible</p>
--	--------------	-------------------------

**Tableau de suivi des actions**

Réf.	Action	Responsable	Echéance	Statut
3	Reprise du dimensionnement du bassin de la Bourrasque selon la prescription de débit de rejet autorisé par la CASSB	MOE SNCFR	Dès que possible	Fait
3	Transmission de données (demande MOE SNCF R)	CASSB	Dès que possible	En cours

**FIN DU DOCUMENT**

**Maitres d'ouvrage**

**SNCF Réseau**

Direction Générale des Grands Projets  
Agence LNPCA  
Immeuble Le Triangle  
5 Rue de Crimée  
13003 MARSEILLE

**SNCF Gares & Connexions**

Direction Générale des Grands Projets  
4 Rue Léon Gozlan  
13003 MARSEILLE

La Cadière d'Azur, le 12 3 JUL. 2025

**SNCF RESEAU  
AGENCE LNPCA/HPMV  
79 Boulevard de Dunkerque  
Immeuble «l'Astrolable»  
13002 MARSEILLE**

**Nos références :** JPJ/JDS/LP/NF/EDG/CA/MR/2025-295

**Affaire suivie par :** Madame Elsa DEMOULIN GUIGNIER  
**Service Pluvial**  
direction-pluvial@sudsaintebaume.fr  
04 94 98 26 64

**Objet : Confirmation de l'implication de la CASSB dans la phase 1 du projet LNPCA**

Monsieur le Directeur,

Pour donner suite à la demande du service instructeur de votre dossier d'autorisation environnementale, je vous confirme que la Communauté d'Agglomération Sud Sainte Baume (CASSB) est associée à la phase 1 du projet de Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur (LNPCA), impactant les infrastructures situées sur la commune de Saint-Cyr-sur-Mer. Les services techniques de la CASSB travaillent en collaboration avec les équipes de SNCF Réseau, SNCF Gares & connexions, les différents AMO missionnés dans le cadre du projet, ainsi que les services techniques de la commune.

A ce jour, toutes les prescriptions de la CASSB relatives à la gestion des eaux pluviales, ainsi qu'aux réseaux publics d'eau potable et d'assainissement collectif ont été prises en compte dans le projet de SNCF Réseau.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de mes salutations distinguées.

  
**Jean-Paul JOSEPH**  
  
**Président de la Communauté  
d'Agglomération Sud Sainte Baume**

ETUDES **AVANT PROJET****Réunion MTPM**

LNPCA\_La Pauline\_Présentation du projet\_raccordements et rejets

**Date de la réunion :** 29/04/2025**Lieu :** Visio\_teams**Auteur :** Fabienne LABELLE**Entité :** AMO SNCF R**Date :** 15/05/2025**Prochaine réunion :** *Date non fixée***PARTICIPANTS**

Fabrice DENEUX

Robert POLICHT

Cécile FREDIN

Georgies SOUR

Fabienne LABELLE

Alexandra GARDE

Vincent MESNIER

Alban VINSARD

Amandine POIMIROO

Métropole TPM – Directeur Voirie Infrastructures

Responsable territorial SNCF Réseau Mission LNPCA

Directrice projets SNCF Gares et connexions Mission LNPCA

MOE SNCF GC - Référent assainissement

AREP - AMO Conseil Environnement pour SNCF Réseau Mission

LNPCA Pôle Environnement et Développement Durable

MOE SNCF R- Responsable Environnement

MOE SNCF R– Référent assainissement

MOE SNCF R– Référent assainissement

Artelia - AMO Conseil Environnement pour SNCF Réseau Mission

## FINANCEMENT :

Financé par  
l'Union européenneRÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE  
Liberté  
Égalité  
Fraternité

## MAÎTRISE D'OUVRAGE :



**DIFFUSION**

Participants + Damien Tomasi, Pascal Garayt, Li Yan, Bernard Couvert, Patrice Bretaud, Arnaud Truchon, Bertrand Guillermet.

**PIECES JOINTES :** Support de présentation « 20250429\_Gestion EP\_LPH\_VF.pdf » diffusé par mail par Fabienne Labeille le 30/04/2025.

Compte rendu des échanges	Responsable	Echéance
<p><b>1. Rappel de l'objet de la réunion</b> par SNCF Réseau :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Partager l'avancement des études AVP de phase 1 sur l'opération LNPCA de La Pauline sur les thématiques : assainissement et gestion des eaux pluviales.</li> <li>Ce partage est fait en amont du dépôt du dossier d'autorisation environnementale (DDAE) de l'opération, qui sera fait fin mai 2025 auprès de la DDTM 83. Il a pour objectif de vérifier la bonne prise en compte des recommandations de la métropole TPM dans la conception de l'opération LNPCA de La Pauline.</li> </ul> <p><b>2. Présentation du périmètre projet LNPCA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>MTPM demande des précisions sur l'aménagement du point de changement de voie en amont de la gare actuelle de la Pauline. Cet aménagement SNCF R n'avait pas encore été présenté. MOE SNCF R présente un plan de cet aménagement en scéance (<i>il a été transmis par mail également le 9/05/2025</i>). MTPM alerte sur l'aménagement et les accès dans cette zone (répartition foncier public/privé, accès mode doux à respecter...). Le secteur n'est pas dimensionné pour accueillir des véhicules de type poids lourds. Les travaux nécessiteront la réalisation d'une demande d'arrêt de circulation. MTPM conseille de se rapprocher du Syndicat mixte de l'Eygoutier pour récupérer d'éventuelles données sur le cours d'eau présent dans la zone (cours d'eau dit de la planquette).</li> </ul>		

<p><b>3. Présentation des volumes et emplacement des bassins de rétention nécessaires pour les emprises SNCF R et SNCF GC</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sur le secteur du PEM, MTPM demande s'il peut être prévu d'alimenter les espaces verts prévus le long du passage de la canalisation (entre les bassins versants n°1 et n°3). La MOE SNCF GC pourra regarder ce point lors de la phase d'études suivante (PRO).</li> <li>• MOE SNCF GC précise que des compléments vont être réalisés sur les essais de perméabilité. Les hypothèses du DDAE présentent des conditions défavorables, qui peuvent être optimisées ultérieurement.</li> <li>• MOE SNCF GC demande si un réseau EP existe au niveau de la RD 98. MTPM conseille de se rapprocher du département sur ce point.</li> </ul> <p><b>Conclusion/synthèse des échanges :</b> Le projet d'assainissement présenté pour l'opération LNPCA La Pauline n'appelle pas d'objection de la part de la MTPM. MTPM, avec ses services internes, vérifiera si des questions complémentaires sont existantes.</p>		
---	--	--

**Tableau de suivi des actions**

Réf.	Action	Responsable	Echéance	Statut

FIN DU DOCUMENT

### Maitres d'ouvrage

**SNCF Réseau**

Direction Générale des Grands Projets  
Agence LNPCA  
Immeuble Le Triangle  
5 Rue de Crimée  
13003 MARSEILLE

**SNCF Gares & Connexions**

Direction Générale des Grands Projets  
4 Rue Léon Gozlan  
13003 MARSEILLE

ETUDES **AVANT PROJET****Réunion Ville de Carnoules**

LNPCA\_Carnoules\_Présentation du projet\_raccordements et rejets

**Date de la réunion :** 21/05/2025**Lieu :** Visio\_teams**Auteur :** Fabienne LABELLE**Entité :** AMO SNCF R**Date :** 10/06/2025**Prochaine réunion :** *Date non fixée***PARTICIPANTS**

Christophe CORTES	Ville de Carnoules – Maire
Laura DELPIANO	Ville de Carnoules – Direction de l'aménagement
Damien TOMASI	Responsable environnement SNCF Réseau Mission LNPCA
Victor BLANCHARD	AMO SNCF Gares et connexions Mission LNPCA
Georgies SOUR	MOE SNCF GC - Référent assainissement
Fabienne LABELLE	AREP - AMO Conseil Environnement pour SNCF Réseau Mission LNPCA Pôle Environnement et Développement Durable
Vincent MESNIER	MOE SNCF R– Référent assainissement
Sébastien VITE	Artelia - AMO Conseil Environnement pour SNCF Réseau Mission

## FINANCEMENT :



## MAÎTRISE D'OUVRAGE :



**DIFFUSION**

Participants + Fanny Belguise, Pascal Garayt, Robert Policht, Bernard Couvert, Patrice Bretaud, Alexandra Garde, Eric Meyer, Bertrand Guillermet.

**PIECES JOINTES :** Support de présentation « 20250521\_Gestion EP\_CNS\_VF.pdf » diffusé avec le présent compte-rendu.

Compte rendu des échanges	Responsable	Echéance
<p><b>1. Rappel de l'objet de la réunion</b> par SNCF Réseau :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Partager l'avancement des études AVP de phase 1 sur l'opération LNPCA de Carnoules sur les thématiques : assainissement et gestion des eaux pluviales.</li> <li>Ce partage est fait après les études de conception dites AVP (Avant-Projet) et en amont du dépôt du dossier d'autorisation environnementale (DDAE) de l'opération prévu pour fin mai/début juin 2025 auprès de la DDTM 83. Cet échange a pour objectif de vérifier la bonne prise en compte des recommandations de la ville dans la conception de l'opération LNPCA de Carnoules.</li> </ul> <p><b>2. Présentation du périmètre projet LNPCA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Les aménagements ferroviaires (prolongement de la voie de service V4T à l'est de la gare de Carnoules) et ceux prévus au niveau du parking de la gare de Carnoules sont présentés par l'équipe LNPCA.</li> </ul> <p>L'équipe LNPCA précise que la MOE travaille à l'optimisation (technique et financière) du prolongement de la voie 4T actuellement (décalage à l'est du prolongement, d'environ 75 m). Les études seront précisées et finalisées pendant la phase suivante de conception (PRO).</p> <p><i>Hors réunion (précision) : le plan « optimisé » a été inséré au support de présentation (diapositive 6).</i></p> <p>La ville demande des éléments de précision sur les dates de réalisation (travaux, nombre de stationnements sur le parking...). Les éléments seront récupérés auprès du Responsable territorial et communiqués.</p>	<p>SNCF Réseau (R.Policht)</p>	<p>Juin 2025</p>

**3. Présentation des volumes et emplacement des bassins de rétention, et points de raccordements nécessaires pour les emprises SNCF R et SNCF GC**

- Sur le secteur de la voie 4T (aménagements ferroviaires), il est prévu de collecter les eaux de la plateforme ferroviaire et de les ramener vers le réseau existant. Deux points de raccordement sont actuellement prévus pour la plateforme (aqueduc et fossé existants, chemin des Maison neuves). La ville indique que l'ancienne STEP présente dans ce secteur pourrait être utilisée. L'équipe LNPCA prend note de ce point et regardera pendant la phase suivante PRO.

*Hors réunion (précision) : l'optimisation du prolongement de la voie 4T n'entraîne pas de modification du projet présenté à ce stade (pas d'évolution de surface des BV, ni points de raccordements, car il s'agit d'un décalage d'aménagement sur la plateforme ferroviaire).*

- Sur le secteur du parking de la gare, les eaux pluviales seront d'abord récupérées vers les noues puis dirigées vers les bassins de rétention (un bassin à ciel ouvert + un bassin enterré type SAUL sous les places de stationnement). Un point de raccordement au réseau existant est actuellement prévu (secteur nord/entrée du parking).

**Conclusion/synthèse des échanges :**

Le projet d'assainissement présenté pour l'opération LNPCA Carnoules n'appelle pas d'objection de la part de la ville de Carnoules.

La ville, avec ses services internes, vérifiera si des questions complémentaires sont existantes.

**Tableau de suivi des actions**

Réf.	Action	Responsable	Echéance	Statut
1	Transmission de précisions (planning/présentation projet)	SNCF Réseau	Juin 2025	En cours

**FIN DU DOCUMENT**

**Maitres d'ouvrage**

**SNCF Réseau**

Direction Générale des Grands Projets  
Agence LNPCA  
Immeuble Le Triangle  
5 Rue de Crimée  
13003 MARSEILLE

**SNCF Gares & Connexions**

Direction Générale des Grands Projets  
4 Rue Léon Gozlan  
13003 MARSEILLE



DEPARTEMENT DU VAR  
ARRONDISSEMENT DE BRIGNOLES

-----  
MAIRIE  
DE  
**CARNOULES**  
-----

Carnoules, le 15 juillet 2025

Monsieur le Maire

A

SNCF RÉSEAU –  
DIRECTION GÉNÉRALE CLIENTS ET SERVICES  
DIRECTION TERRITORIALE PROVENCE-ALPES-CÔTE  
D'AZUR  
10 Place de la Joliette – Atrium 10.4 –  
BP 85 404  
13567 MARSEILLE CEDEX 02

Nos réf. : CC/ LD / 2025

Objet : projet LNPCA stade AVP

Monsieur le Président,

Par la présente je vous confirme avoir eu plusieurs échanges avec SNCF Réseau afin de présenter le projet de la LNPCA (Ligne Nouvelle Provence Cote d'Azur). Durant nos échanges sur la partie AVP, nous avons fait plusieurs remarques sur l'aménagement de la passerelle et du parking qui ont bien été prises en compte.

La dernière version du dossier présenté dans le cadre du dossier d'autorisation environnementale est conforme à ces échanges

Restant à votre disposition pour tout sujet à venir, je vous prie d'agréer, Monsieur le Président, l'expression de mes respectueuses salutations.

Le Maire,  
Christophe CORTES