

UN MONDE DE PERFORMANCES
& D'EXPERTISES



GEOTECHNIQUE SAS

1^{ère} Avenue – 3^{ème} Rue ZI CARROS
Le Mercantour – BP 235
06511 CARROS

Tel : 04 92 08 87 00

Mail : contact06@geotechnique-sas.com



GÉOtechnique
sciences de la terre sas

DOSSIER DE DÉCLARATION AU TITRE DES ARTICLES L.214-1 A L.214-6 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Construction d'un ensemble immobilier

**Le Hameau du Malvan
Chemin du Malvan**

SAINT PAUL DE VENCE (06570)

Maitre d'ouvrage :

GROUPE VALOPHIS
La Maison Familiale de Provence
141, Avenue du Prado
13008 MARSEILLE

Dossier n°2019-06-518-DLE					Fichier : 2019-06-518
A	23/10/2019	84	M. MENDOZA	A. HALTZ	Première diffusion
Indice	Date	Nb de pages (hors annexes)	Rédigé par	Validé par	Modifications / Observations

SOMMAIRE

FICHE DE SYNTHÈSE (RESUME NON TECHNIQUE)	7
AVANT-PROPOS	11
DOSSIER LOI SUR L'EAU	15
1. IDENTIFICATION DU MAÎTRE D'OUVRAGE	17
2. IDENTIFICATION DE L'ARCHITECTE	17
3. IDENTIFICATION DU BUREAU D'ÉTUDES AUTEUR DU DOSSIER « LOI SUR L'EAU »	17
4. LOCALISATION DU PROJET	18
4.1 Localisation de la commune	18
4.2 Localisation du projet	19
4.3 Localisation cadastrale	20
4.4 Bassin versant amont et environnement du site	21
5. DESCRIPTION DU PROJET	23
5.1 Nature, consistance, volume et objet du projet	23
5.1.1 Description générale	23
5.1.2 Gestion des eaux pluviales	23
5.1.3 La gestion des eaux usées	23
5.2 Indication des rubriques de la nomenclature concernées par le projet	24
6. DOCUMENT D'INCIDENCE DU PROJET SUR LA RESSOURCE EN EAU, LE MILIEU AQUATIQUE, L'ÉCOULEMENT, LE NIVEAU ET LA QUALITÉ DES EAUX (Y COMPRIS DE RUISSELLEMENT)	25
6.1 État initial du site et de son environnement	25
6.1.1 Implantation du projet	25
6.1.2 Géologie	28
6.1.3 Hydrogéologie	29
6.1.4 Climatologie générale	30
6.1.5 Hydrographie	31
6.1.6 Document d'urbanisme	32
6.1.7 Milieux naturels	33
6.1.8 Risques naturels et technologiques	37
6.1.9 Pollution des sols, SIS et anciens sites industriels	44
6.1.10 Schéma directeur des eaux pluviales de la commune	46
6.1.11 Hydrologie à l'état initial	46
6.2 Effets du projet sur son environnement	53
6.2.1 Gestion des eaux pluviales du projet	53
6.2.2 Capacité d'infiltration des sols	54
6.2.3 Caractéristiques et dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales	55
6.2.4 Estimation du volume centennal à stocker	57
6.2.5 Hydrologie à l'état final	59
6.2.6 Description de l'exutoire	64
6.3 Incidences sur les eaux superficielles et les milieux aquatiques associés	64
6.3.1 Impact quantitatif	64
6.3.2 Impact qualitatif	65
6.4 Incidences sur les eaux souterraines	69
6.4.1 Impact quantitatif	69
6.4.2 Impact qualitatif	69
6.5 Incidences sur le milieu naturel	70
6.6 Incidences sur le ruissellement, les inondations et l'érosion des sols	70

7.	COMPATIBILITE REGLEMENTAIRE DU PROJET	70
7.1	Compatibilité du projet avec un SDAGE	70
7.1.1	Les principales orientations des SDAGE.....	70
7.1.2	Le SDAGE Rhône-Méditerranée	71
7.1.3	Analyse du projet au regard des orientations du SDAGE	71
7.2	Compatibilité du projet avec un SAGE.....	72
7.2.1	Les principales orientations des SAGE	72
7.2.2	Situation du projet par rapport à un SAGE	73
7.3	Compatibilité avec le milieu naturel	73
7.4	Comptabilité du projet avec le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) ..	74
7.4.1	Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)	74
7.4.2	Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) PACA	74
7.5	Compatibilité avec les modalités de gestion des eaux pluviales dans les Alpes-Maritimes	75
7.6	Positionnement du projet par rapport à la procédure d'étude d'impact.....	76
8.	LES MESURES CORRECTIVES OU COMPENSATOIRES ENVISAGEES POUR REDUIRE LES INCIDENCES DU PROJET	77
8.1	Mesures envisagées en phase de travaux	77
8.1.1	Opération de travaux	77
8.1.2	Eaux usées	77
8.1.3	Limitation des phénomènes d'érosion et d'apport de matières en suspension.....	77
8.1.4	Pollutions accidentelles ou chroniques.....	77
8.1.5	Maitrise ciblée de certaines sources de pollution	77
8.2	Mesures compensatoires en phase projet (exploitation).....	79
8.2.1	Eaux superficielles.....	79
8.2.2	Eaux souterraines.....	79
9.	MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'ENTRETIEN PREVUS ET MOYENS D'INTERVENTION EN CAS D'INCIDENT OU D'ACCIDENT	80
9.1	Moyens de surveillance en phase travaux.....	80
9.2	Moyens de surveillance et d'entretien du système de gestion des eaux pluviales	80
9.2.1	Entretien du réseau pluvial (avaloirs, canalisations, ...).....	80
9.2.2	Entretien des ouvrages de gestion des eaux pluviales (ouvrages enterrés, ...)	81
9.3	Moyens d'intervention en cas de d'événements particuliers	82
9.3.1	Pollution accidentelle	82
9.3.2	Evénements pluvieux exceptionnels	82
	ANNEXES	83

FIGURES

Figure 1 : Localisation du projet de SAINT PAUL DE VENCE.....	18
Figure 2 : Localisation du projet sur la commune de SAINT PAUL DE VENCE	19
Figure 3 : Localisation cadastrale du projet.....	20
Figure 4 : Photos du Chemin des Blaquières.....	21
Figure 5 : Photos de l'aval du terrain.....	22
Figure 6 : Délimitation du bassin versant amont du terrain	22
Figure 7 : Situation de la station d'épuration par rapport au projet	24
Figure 8 : Situation géomorphologique du projet	25
Figure 9 : Plan topographique de l'environnement du site	26
Figure 10 : Plan topographique de l'environnement du site	27
Figure 11 : Photographie aérienne au droit du projet.....	28
Figure 12 : Extrait de la carte géologique de GRASSE-CANNES	29
Figure 13 : Carte du bassin versant de la commune de Saint Paul de Vence.....	32
Figure 14 : Extrait du plan de zonage du PLU.....	33
Figure 15 : Cartographie des ZNIEFF les plus proches du projet	34
Figure 16 : Cartographie des zones NATURA 2000 les plus proches du projet	35
Figure 17 : Carte de sensibilité vis-à-vis du risque de remontées de nappes, crues,	37
Figure 18 : Carte de zonage réglementaire lié au risque inondation dans le PPRI.....	39
Figure 19 : Localisation des indices de cavités souterraines sur la commune (Géorisques)	39
Figure 20 : Aléa retrait/gonflement des argiles sur la commune	41
Figure 21 : Localisation des mouvements de terrain sur la commune (Géorisques)	42
Figure 22 : Carte d'avancement par département de l'élaboration des SIS	44
Figure 23 : Carte des anciens sites industriels et activité de service (BASIAS) à proximité du projet.....	45
Figure 24 : Photographie aérienne du projet (GEOPORTAIL).....	46
Figure 25 : Photos de la parcelle du projet (État Initial)	48
Figure 26 : Zoom sur les écoulements au droit des parcelles projet sur fond topographique (État Initial)	49
Figure 27 : Plan du projet	53
Figure 28 : Zoom sur les écoulements au droit du projet (État Final)	59
Figure 29 : Localisation du projet par rapport à un SAGE.....	73
Figure 30 : Cartographie des composantes de la trame verte et bleue du SRCE PACA	75

TABLEAUX

Tableau 1 : Fiche de synthèse du projet (résumé non technique)	9
Tableau 2 : Parcelles cadastrales concernées par le projet.....	20
Tableau 3 : Caractéristiques de la station d'épuration	23
Tableau 4 : Classement selon la nomenclature de la Loi sur l'Eau.....	24
Tableau 5 : Descriptif des ZNIEFF de type I les plus proches du projet.....	33
Tableau 6 : Descriptif des ZNIEFF de type II les plus proches du projet.....	34
Tableau 7 : Descriptif des zones NATURA 2000 les plus proches du projet.....	35
Tableau 8 : Descriptifs des Plans de Prévention des Risques (PPR) sur la commune de SAINT PAUL DE VENCE	38
Tableau 9 : Caractéristiques des sites BASIAS à proximité du projet	45
Tableau 10 : Caractéristiques des bassins versants considérés (État Initial)	50
Tableau 11 : Temps de concentration (État Initial).....	50
Tableau 12 : Pluie de projet d'occurrence 100 ans (État Initial).....	51
Tableau 13 : Coefficients de ruissellement moyens (État Initial).....	51
Tableau 14 : Débits de pointe (État Initial)	52
Tableau 15 : Résultats des essais d'infiltration réalisés par GEOTECHNIQUE SAS en septembre 2019.....	54
Tableau 16 : Caractéristiques de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales communes.....	58
Tableau 17 : Caractéristiques des bassins versants considérés (État Final).....	60
Tableau 18 : Temps de concentration (État Final)	60
Tableau 19 : Pluie de projet d'occurrence 100 ans (État Final)	61
Tableau 20 : Coefficients de ruissellement moyens (État Final)	62
Tableau 21 : Débits de pointe sur les bassins versants considérés (État Final).....	63
Tableau 22 : Descriptif des exutoires en fonctionnement normal et avec surverse.....	64
Tableau 23 : Paramètres et charges polluantes en ville (Agence de l'Eau Seine-Normandie)	65
Tableau 24 : Part de la pollution fixée sur les particules en % de la pollution totale particulaire et solide	66
Tableau 25 : Fourchette de concentration (en mg/l) pendant une pluie selon la densité du tissu urbain.....	66
Tableau 26 : Taux d'abattement des ouvrages de traitement.....	67
Tableau 27 : Grille d'état qualitatif des masses d'eaux superficielles et souterraines	67
Tableau 28 : Classes de qualité issues du SEQ Eaux souterraines	68
Tableau 29 : Valeurs définissant le « bon état écologique » des cours d'eau	68
Tableau 30 : Charges unitaires (Cu) annuelles par ha imperméabilisé pour 1 000 v/j (SETRA).....	68
Tableau 31 : Charges annuelles (Ca) sur le projet (état final).....	69
Tableau 32 : Défis du SDAGE RHONE-MEDITERRANEE concernés par le projet.....	72
Tableau 33 : Extrait de l'annexe au décret n°2016-1110 du 11 aout 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementales des projets, plans et programmes	76
Tableau 34 : Mesures compensatoires envisagées en phase projet.....	79

FICHE DE SYNTHÈSE (RESUME NON TECHNIQUE)

MAITRE D'OUVRAGE DU PROJET		
Nom du maitre d'ouvrage		
Adresse		
SIRET		
PROJET		
Type de projet		Construction d'un ensemble immobilier
Commune		SAINT PAUL DE VENCE (06570)
Superficie lotie du projet		16 066 m² (~ 1,61 ha)
Bassin versant amont		Oui : BVA1 : ~ 0,69 ha BVA2 : ~ 0,034 ha
Loi sur l'Eau	Rubriques concernées	2.1.5.0 : Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol
	Classement	Déclaration
PRINCIPE DE GESTION DES EAUX		
Eaux usées		Raccordement au réseau d'assainissement collectif existant Chemin du Malvan
Eaux pluviales		Gestion des eaux pluviales issues de la totalité du projet
Gestion des eaux pluviales		Découpage en 1 zone : Ensemble du projet Création d'une noue d'infiltration pour les eaux de ruissellement
Evacuation des eaux pluviales		BV1 : débit de fuite
Période de retour		BV1 : 100 ans
Volume le plus défavorable à stocker		BV1 : 478 m³
Volume utile de stockage envisagé		BV1 : 900 m³
Surface d'infiltration		BV1 : -
Débit de vidange par infiltration		BV1 : -
Débit de fuite régulé		BV1 : 180 m³/h (50 l/s)
Surverse		BV1 : rivière du Malvan
Temps de vidange du volume centennal		BV1 : 5,0 h

Tableau 1 : Fiche de synthèse du projet (résumé non technique)

AVANT-PROPOS

Ce dossier s'inscrit dans le cadre d'un projet de construction d'un ensemble immobilier sur la commune de SAINT PAUL DE VENCE (06570). La surface totale du projet est de 16 066 m² (~ 1,61 ha).

La loi sur l'eau n°2006-1772 du 30 décembre 2006, aujourd'hui codifiée au Code de l'Environnement, impose la maîtrise des eaux pluviales, à la fois sur le plan quantitatif et qualitatif, dans les politiques d'aménagement de l'espace.

En effet, les extensions des zones urbaines et des infrastructures de transports sont susceptibles d'aggraver les effets néfastes du ruissellement pluvial. L'imperméabilisation des sols entraîne :

- une concentration rapide des eaux pluviales et une augmentation des pointes de débit aux exutoires pouvant s'accompagner de problèmes de débordement ;
- des apports de pollution pouvant être très perturbant pour les milieux récepteurs.

Les installations, ouvrages, travaux et activités visés à l'article L.214-1 sont définis dans une nomenclature, établie par décret en Conseil d'État après avis du Comité national de l'eau, et 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 compte tenu notamment de l'existence des zones et périmètres institués pour la protection de l'eau et des milieux aquatiques.

Au regard du projet, le présent dossier a donc pour objet d'engager la procédure de déclaration relative aux travaux de réalisation de ce projet, en application des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'environnement concernant entre autres la modification du niveau ou du mode d'écoulement des eaux et l'accroissement du risque d'inondation lié à une augmentation de l'imperméabilisation des sols.

En vertu des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement et conformément à l'article R.214-32 du Code de l'Environnement, les dispositions applicables aux opérations soumises à déclaration comprennent :

- 1. Le nom et l'adresse du demandeur ;**
- 2. L'emplacement sur lequel l'installation, l'ouvrage, les travaux ou l'activité doivent être réalisés ;**
- 3. La nature, la consistance, le volume et l'objet de l'ouvrage, de l'installation, des travaux ou de l'activité envisagés, ainsi que la ou les rubriques de la nomenclature dans lesquelles ils doivent être rangés ;**
- 4. Un document :**
 - a) indiquant les incidences du projet sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement, en fonction des procédés mis en œuvre, des modalités d'exécution des travaux ou de l'activité, du fonctionnement des ouvrages ou installations, de la nature, de l'origine et du volume des eaux utilisées ou affectées et compte tenu des variations saisonnières et climatiques ;
 - b) comportant, lorsque le projet est de nature à affecter de façon notable un site NATURA 2000 au sens de l'article L.414-4, l'évaluation de ses incidences au regard des objectifs de conservation du site ;
 - c) justifiant, le cas échéant, de la compatibilité avec le schéma directeur ou le schéma d'aménagement et de gestion des eaux et de sa contribution à la réalisation des objectifs visés à l'article L.211-1 ainsi que des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D.211-10 ;
 - d) précisant s'il y a lieu les mesures correctives ou compensatoires envisagées.

Ce document est adapté à l'importance du projet et de ses incidences. Les informations qu'il doit contenir peuvent être précisées par un arrêté du ministre chargé de l'environnement.

Lorsqu'une étude d'impact ou une notice d'impact est exigée en application des articles R.122-5 à R.122-9, elle est jointe à ce document, qu'elle remplace si elle contient les informations demandées ;

5. Les moyens de surveillance ou d'évaluation des prélèvements et des déversements prévus ;

6. Les éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier, notamment de celles mentionnées aux 3° et 4° et intégrés dans ce dernier.

Ce dossier doit être remis en trois exemplaires au Préfet du département.

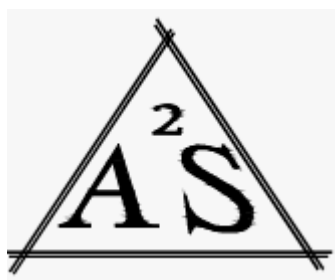
DOSSIER LOI SUR L'EAU

1. IDENTIFICATION DU MAITRE D'OUVRAGE



GROUPE VALOPHIS
La Maison Familiale de Provence
141 Avenue du Prado
13008 MARSEILLE
Tél. : 04.96.20.37.00

2. IDENTIFICATION DE L'ARCHITECTE



Agence d'Architecture Spagnolo
116, Avenue des Chênes
06800 CAGNES SUR MER
Tél : 04.92.12.54.61

3. IDENTIFICATION DU BUREAU D'ETUDES AUTEUR DU DOSSIER « LOI SUR L'EAU »



GEOTECHNIQUE SAS
1^{ère} Avenue 3^{ème} Rue ZI CARROS
BP 235
06511 CARROS
Tél. : 04.92.08.87.00

Dossier suivi par Mme MENDOZA

4. LOCALISATION DU PROJET

4.1 Localisation de la commune

Le projet est situé sur la commune de SAINT PAUL DE VENCE, dans le département des Alpes-Maritimes (06), à environ 2 km au Sud du village de Saint Paul de Vence (figure 1).



Figure 1 : Localisation du projet de SAINT PAUL DE VENCE

4.2 Localisation du projet

Cette opération d'aménagement se situe sur la commune de SAINT PAUL DE VENCE (06), au Sud du centre ville (cf. figure 2).

Le projet représente une superficie de l'ordre de 1,61 ha. Il est accessible depuis le Chemin du Malvan à l'Est.

Les coordonnées en projection Lambert II étendu du projet sont approximativement :

X : 986 574,03 m

Y : 1 864 789,30 m

+45 m NGF < Z < +55 m NGF

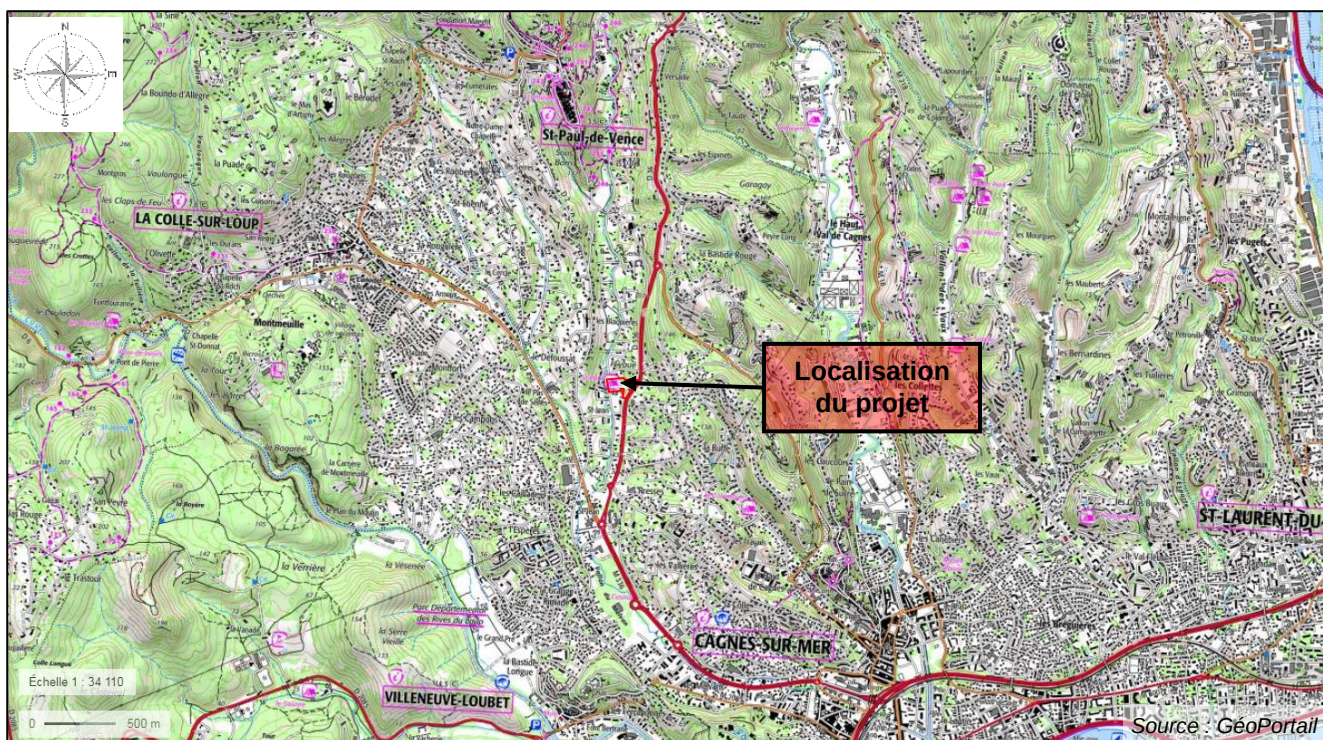


Figure 2 : Localisation du projet sur la commune de SAINT PAUL DE VENCE

4.3 Localisation cadastrale

La localisation cadastrale du projet est la suivante :

Section	Parcelle
AN	107
	108
BB	243

Tableau 2 : Parcelles cadastrales concernées par le projet

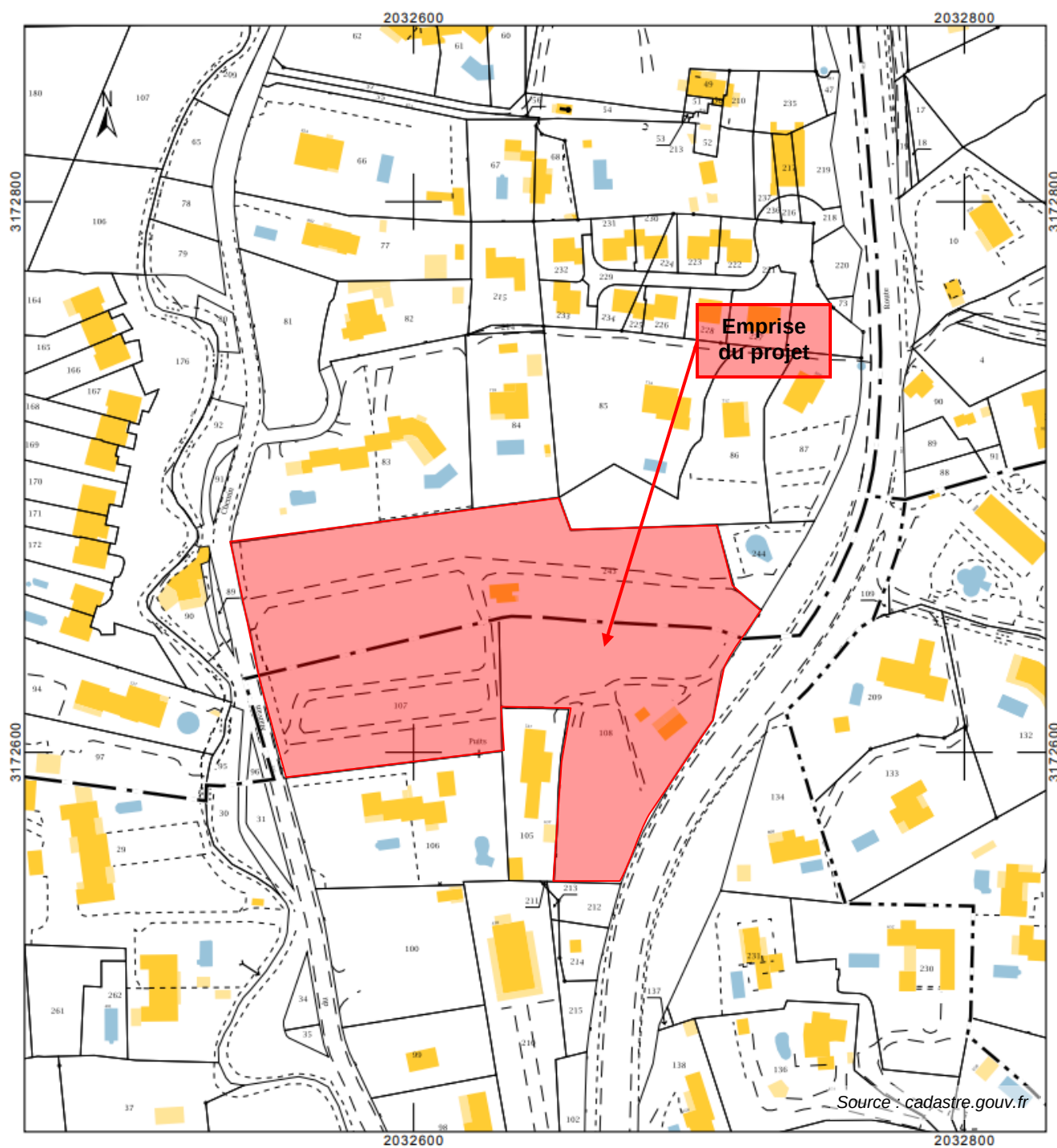


Figure 3 : Localisation cadastrale du projet

4.4 Bassin versant amont et environnement du site

Seule une partie du Chemin des Blaquières pénètre sur le terrain. L'autre partie est collectée par des caniveaux descendant sur le talus de la limite de propriété et rejoignant ensuite le réseau public de collecte traversant le terrain et se rejetant vers la rivière du Malvan.



Figure 4 : Photos du Chemin des Blaquières

Une partie des eaux de ruissellement des terrains présents au Nord-Est s'écoulent vers le terrain étudié (cf. figure 5).



Figure 5 : Photos de l'aval du terrain



Légende :

■ Projet (~ 1,61 ha) ■ Bassin versant amont BVA (~ 0,7 ha) ▲ Photos

Figure 6 : Délimitation du bassin versant amont du terrain

Compte tenu de la topographie de la zone d'étude et des aménagements existants environnants, le bassin versant amont total d'environ 0,7 ha (~6900 m²) sera considéré dans le présent dossier.

5. DESCRIPTION DU PROJET

5.1 Nature, consistance, volume et objet du projet

5.1.1 Description générale

Accessible depuis le Chemin du Malvan, sur ce terrain d'environ 16 066 m² (1,61 ha), un camping est présent ainsi que plusieurs villas individuelles. Le projet se composera d'un ensemble de 20 bâtiments collectifs de type R+1, de deux parkings souterrains et sa voirie.

Le projet est et sera desservi par l'ensemble des réseaux suivants : eaux usées (EU), eau potable (AEP), électricité (BT) et télécommunication (FT).

Dans la suite de ce document, nous ne développerons que les réseaux relatifs à la gestion des eaux pluviales (EP).

5.1.2 Gestion des eaux pluviales

Les eaux pluviales issues de la totalité du projet (toitures, voiries, accès, parking, espaces verts communs, espaces verts privés, ...) seront gérées sur la parcelle sur le principe de l'hydraulique douce.

La gestion des eaux pluviales du projet se décomposera une zone et donc un seul ouvrage.

Les eaux pluviales de la totalité du projet seront gérées sur la base d'un orage centennal avec une vidange par débit de fuite régulé ou infiltration.

=> Le plan de principe VRD est fourni en annexe 1.

=> L'étude de perméabilité des sols est fournie en annexe 2.

=> La note de dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales est fournie en annexe 3.

5.1.3 La gestion des eaux usées

La commune de SAINT PAUL DE VENCE est équipée d'un système d'assainissement collectif. Le projet sera raccordé sur le réseau existant Chemin du Malvana et chaque bâtiment sera desservi par un branchement individuel.

Le réseau rejoint ensuite la station d'épuration de CAGNES-SUR-MER située sur la plaine de la Cagnes (cf. figure 7, page suivante).

Les caractéristiques de la station d'épuration sont (source : annexes sanitaires – Commune de Grimaud - 2011) :

Année de mise en service	1959
Capacité nominale	130 000 EH – 23000 m3/j
Charge actuelle	~ 144434 EH – 15199 m3/j
Rejet des eaux	« La Cagne »
Destination des boues	Epandage et compostage

Tableau 3 : Caractéristiques de la station d'épuration

La charge actuelle de la station en nombre d'équivalent-habitant est supérieure à la charge nominale.

Cependant, le débit entrant moyen est inférieur au débit de référence. La station d'épuration sera donc capable de collecter et traiter les effluents issus du projet.

Par ailleurs, il est à noter que la station de CAGNES-SUR-MER est en cours de construction pour remplacer l'actuelle.

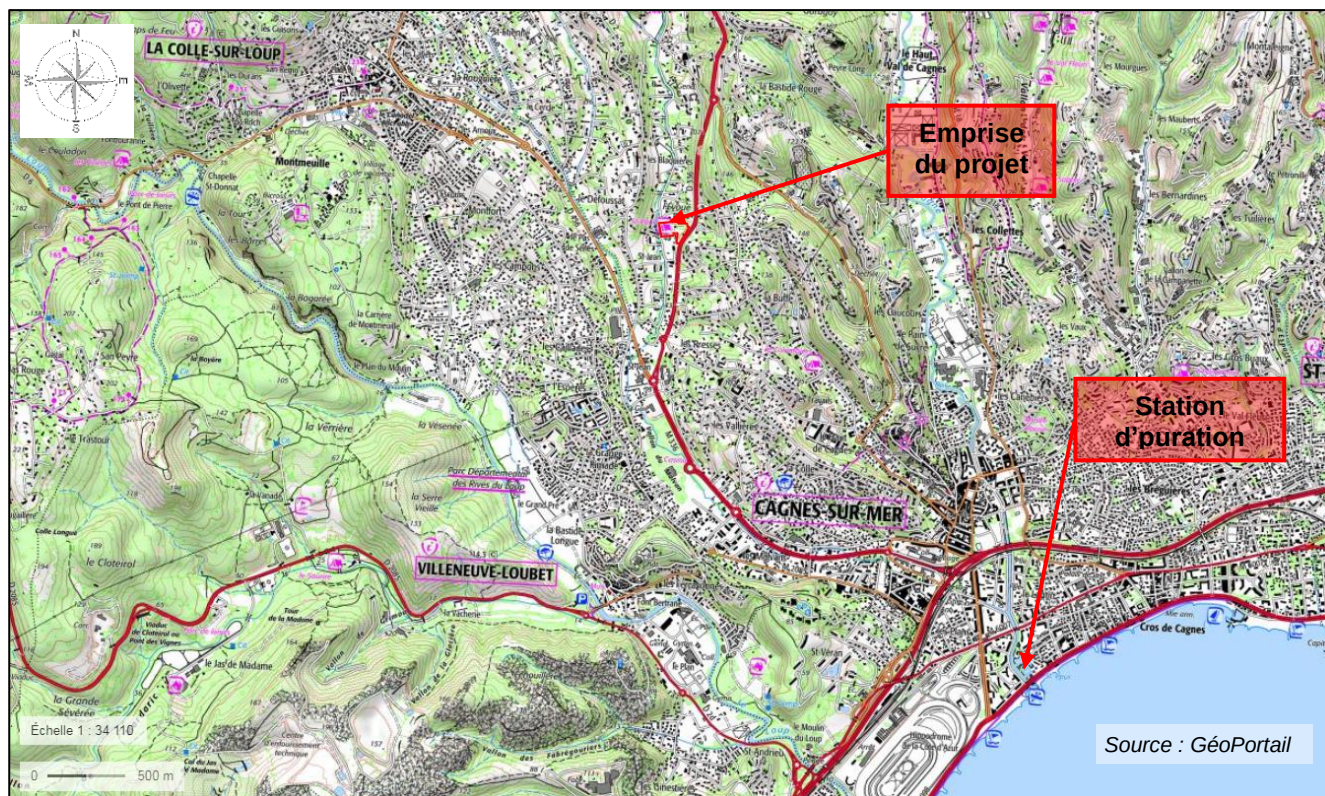


Figure 7 : Situation de la station d'épuration par rapport au projet

5.2 Indication des rubriques de la nomenclature concernées par le projet

Le projet de construction d'un ensemble immobilier sur la commune de SAINT PEUL DE VENCE entre sous les rubriques suivantes de la nomenclature dont le tableau est annexé à l'article R.214-1 du Code de l'Environnement :

Rubriques	Caractéristiques	Référence de rubrique	Classement
Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol	Projet : ~ 1,61 ha Bassin versant amont : ~ 0,69 ha Superficie totale : ~ 2,30 ha	2.1.5.0	1 ha < S < 20 ha Déclaration

Tableau 4 : Classement selon la nomenclature de la Loi sur l'Eau

Le projet d'aménagement est donc soumis à Déclaration au titre de l'article L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement.

6. DOCUMENT D'INCIDENCE DU PROJET SUR LA RESSOURCE EN EAU, LE MILIEU AQUATIQUE, L'ÉCOULEMENT, LE NIVEAU ET LA QUALITÉ DES EAUX (Y COMPRIS DE RUISSELLEMENT)

6.1 État initial du site et de son environnement

6.1.1 Implantation du projet

6.1.1.1 Localisation

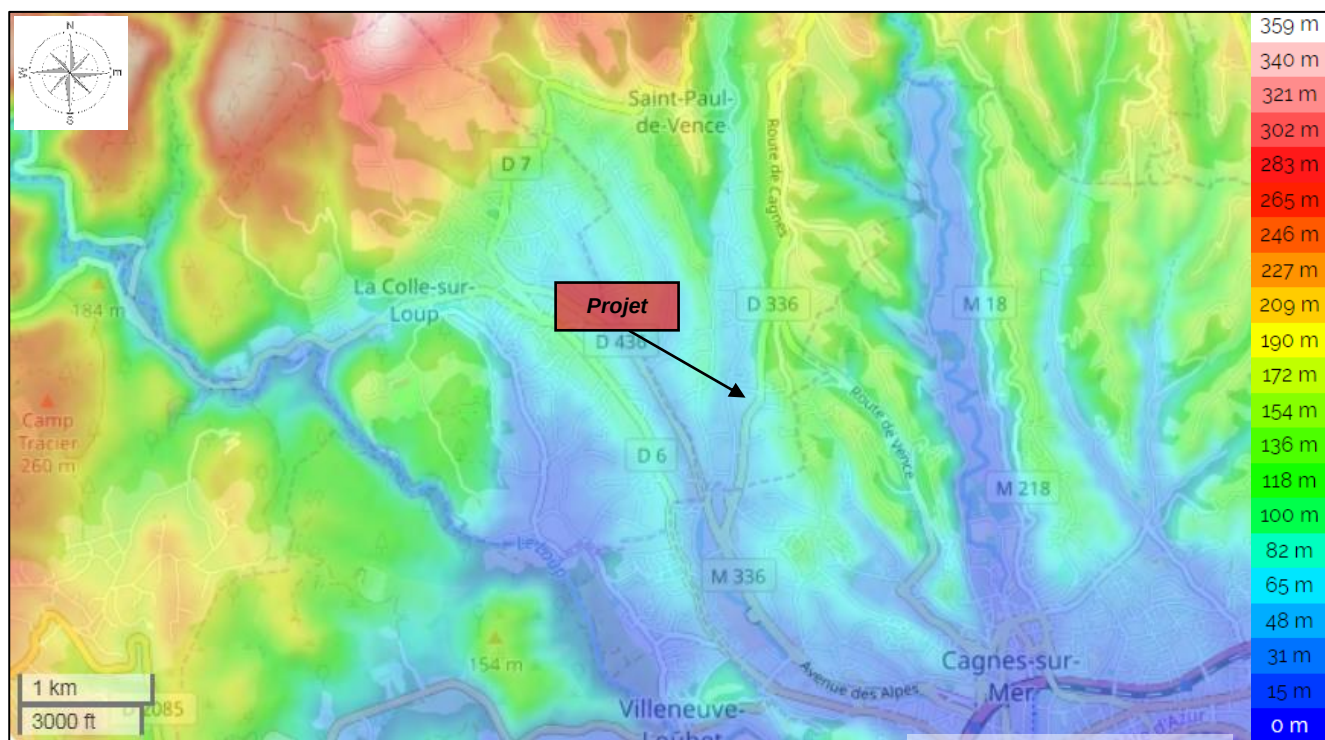
Le projet est situé sur la commune de SAINT PAUL DE VENCE, dans le département des Alpes-Maritimes (06).

D'une surface de l'ordre de 1,61 ha, cette opération de construction se situe à environ 2,0 km au Sud du centre bourg.

Le projet se trouve sur un terrain déjà construit et consiste en la construction d'un ensemble immobilier. Il est bordé :

- au Nord : par des maisons individuelles ;
- à l'est : par le Chemin des Blaquières ;
- au Sud : par des maisons individuelles et bâtiments collectifs ;
- à l'Ouest : par le Chemin du Malvan puis la rivière du Malvan.

La zone d'étude est localisée dans la vallée du Malvan (cf. figure 8).



Source : Topographic-map.com

Figure 8 : Situation géomorphologique du projet

6.1.1.2 Topographie

Au droit du projet, la carte IGN indique un terrain possédant une pente très légère et régulière (cf. figure 9) de l'ordre de 5 %, globalement orientée selon un axe Est / Ouest.

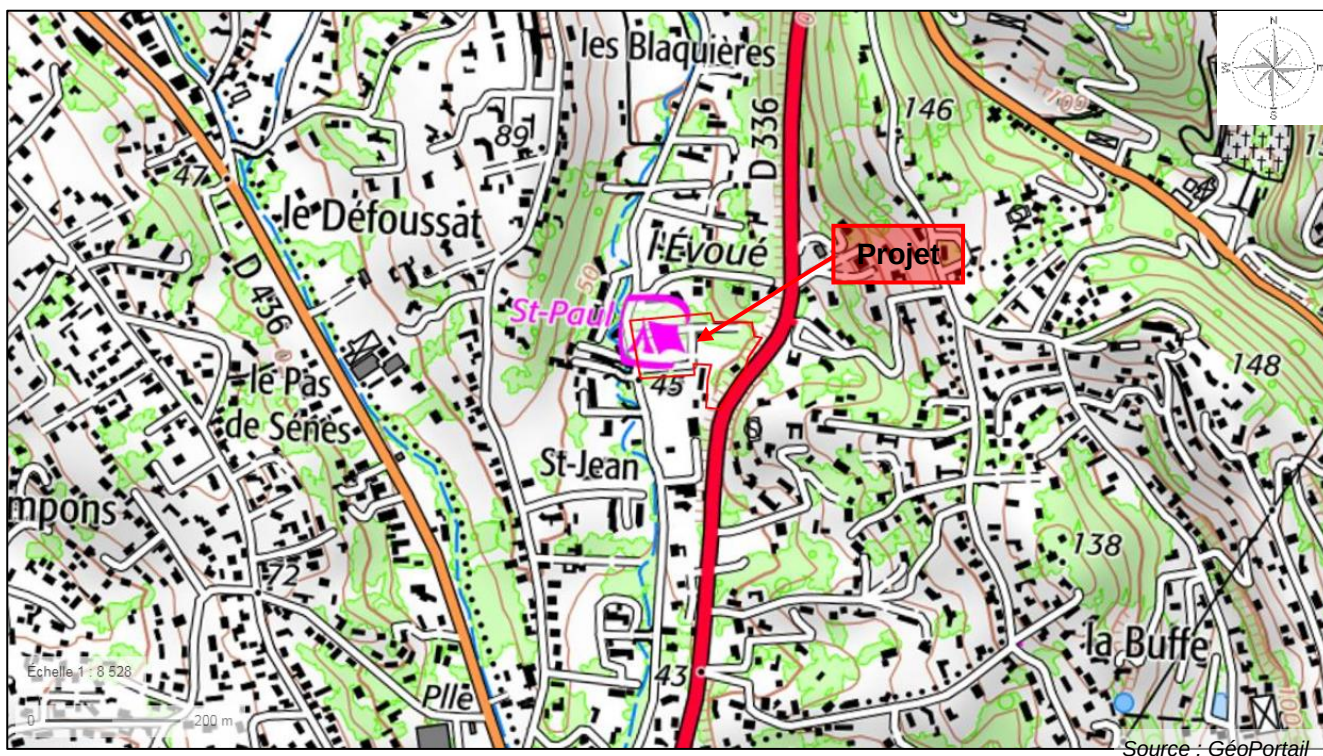


Figure 9 : Plan topographique de l'environnement du site





Figure 10 : Plan topographique de l'environnement du site

6.1.1.3 Paysage

La photographie aérienne (cf. figure 11) montre la situation du terrain en zone urbaine. Celui-ci se situe à environ 2,0 km au Sud du centre-ville de Saint Paul de Vence et 3 km au Nord-Est de Cagnes-sur-Mer.

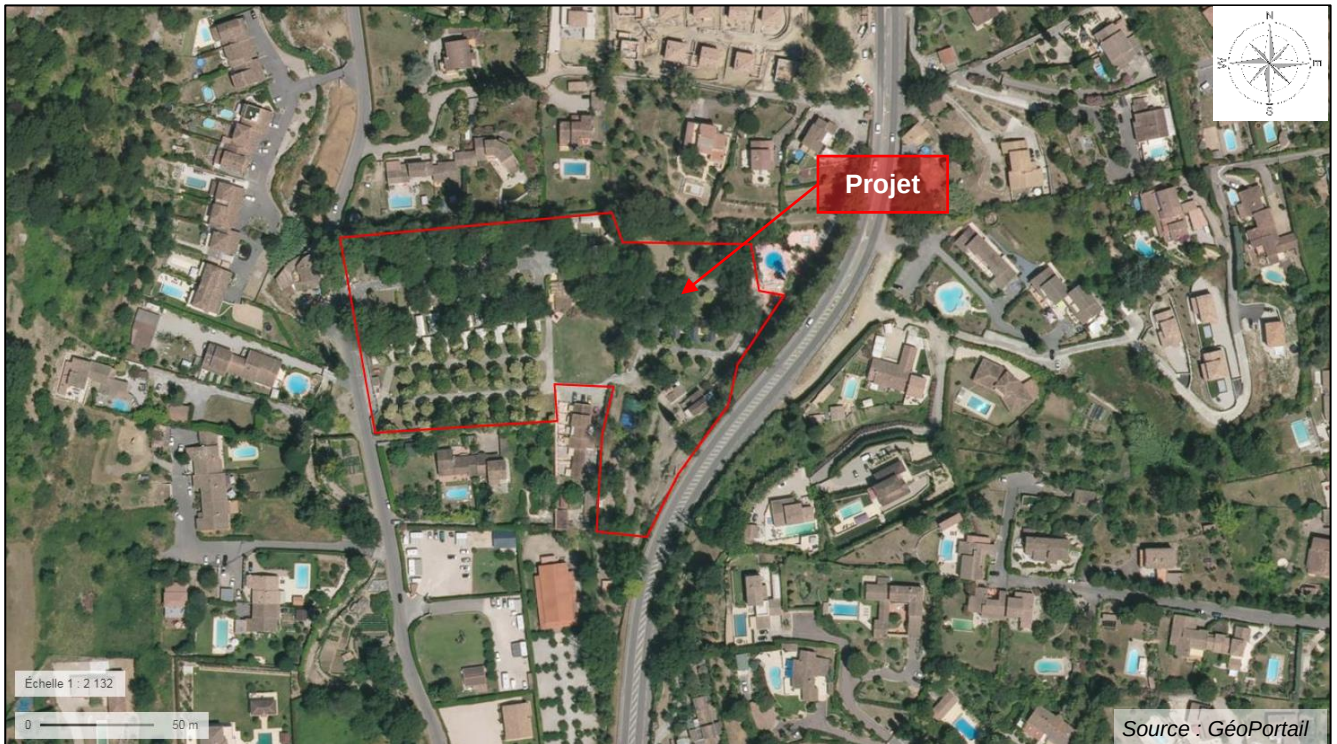


Figure 11 : Photographie aérienne au droit du projet

6.1.2 **Géologie**

D'après la carte géologique de GRASSE-CANNES (cf. figure 12, page suivante), l'horizon que l'on devrait rencontrer en profondeur dans ce secteur sous la terre végétale et les éventuels remblais est :

p_{1C}. Marnes, sables et conglomérats des deltas, constituant le corps principal du delta du Var.

L'épaisseur de la formation est supérieure à 200 m (région de la Gaude). Les poudingues y sont largement dominants.

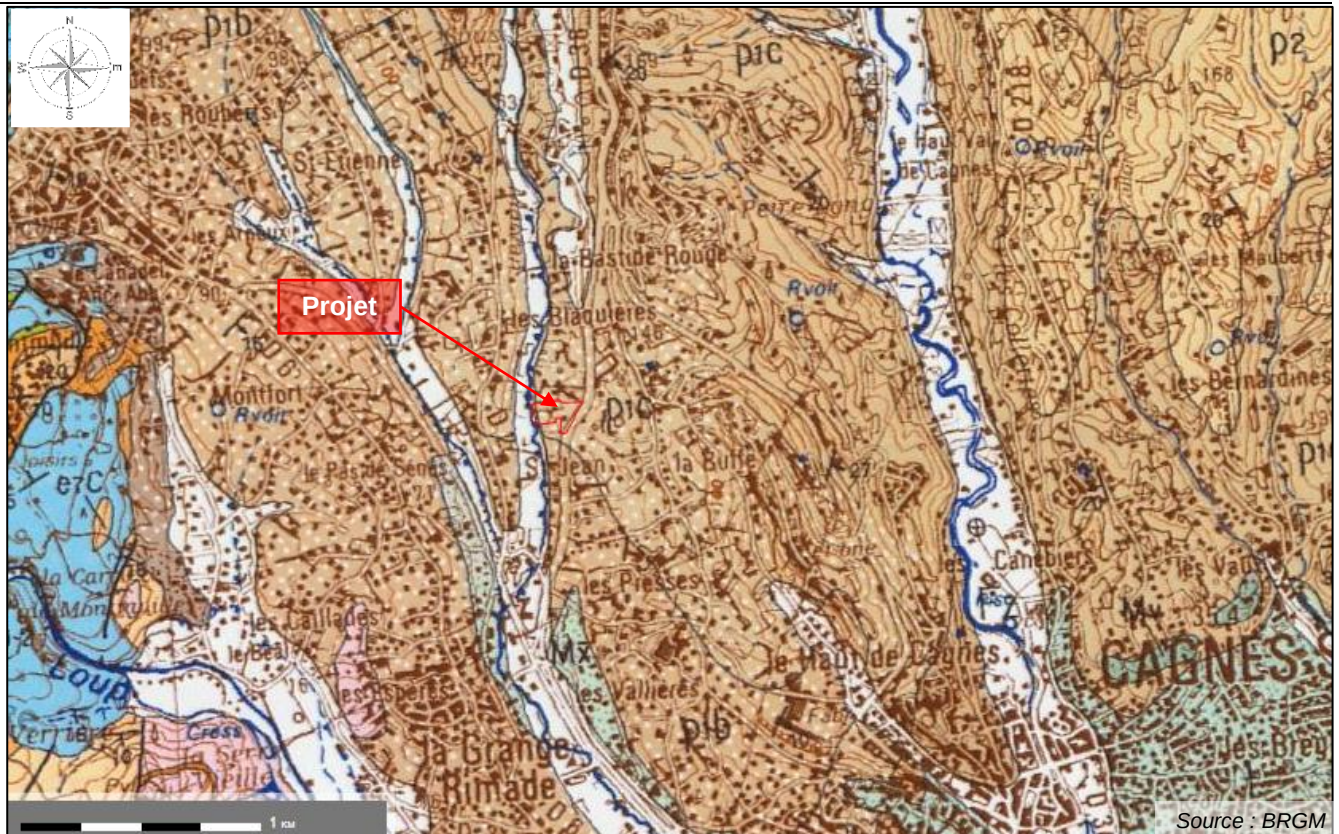


Figure 12 : Extrait de la carte géologique de GRASSE-CANNES

6.1.3 Hydrogéologie

6.1.3.1 Hydrogéologie générale

Les principaux réservoirs aquifères de la feuille sont représentés par les massifs carbonatés du Muschelkalk et du Jurassique qui y couvrent d'importantes surfaces et par les remplissages alluviaux qui se développent le long du littoral et dans les basses vallées côtières. Ils sont d'ailleurs très largement sollicités pour l'alimentation en eau. Des ressources de moindre importance existent dans d'autres formations, mais leur utilisation est le plus souvent délaissée aujourd'hui, du moins pour les usages domestiques.

Les cailloutis et les poudingues pliocènes constituent un réservoir de forte épaisseur (300 à 400 m en moyenne), où la fracturation est intense, mais développée de façon très irrégulière. La perméabilité d'interstices de la formation est relativement réduite dans l'ensemble (de 10⁻⁵ à 10⁻⁶ m/s) et nourrit de petites sources éparées, mais les exutoires majeurs sont incontestablement liés aux grands axes de fracturation.

Ce réservoir aquifère est en outre largement drainé par les nappes alluviales des basses-vallées du Loup, de la Cagne et du Var, et alimente des exutoires sous-marins où peuvent s'établir des échanges avec l'eau de mer (contamination chlorurée sodique des captages des Tines).

6.1.3.2 *Hydrogéologie locale*

Compte tenu de la situation topographique du terrain, la présence d'une nappe aquifère est probable sur la profondeur intéressée par le projet.

En effet :

- D'après la carte IGN 1/25000, on estime la côte la plus basse du terrain à environ **+45 m NGF** ;
- D'après les sondages à la pelle mécanique réalisés sur place, un niveau d'eau a été relevé entre 2,26 m et 2,90 m de profondeur par rapport au terrain naturel soit entre +41,54 m NGF et + 43,10 m NGF ;
- Les piézomètres déjà en place, et accessible, ont révélé un niveau d'eau à 5,70 m/TN et le puits, un niveau d'eau à 1,82 m/TN
- La profondeur de la nappe est donc estimée à environ **+43,1 m NGF**.

6.1.3.3 *Alimentation en eau potable*

Aucune ressource n'est présente sur le territoire communal.

L'eau potable de la région provient de Bouyon ou de la nappe alluviale du Var.

La parcelle étudiée n'est pas située dans un périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable (source : mairie de Saint Paul de Vence).

6.1.4 *Climatologie générale*

Le département des Alpes-Maritimes est soumis à un climat de type méditerranéen (hiver doux, été sec et automne pluvieux). L'influence maritime, évidente près du littoral, se fait aussi bien sentir dans l'intérieur des terres.

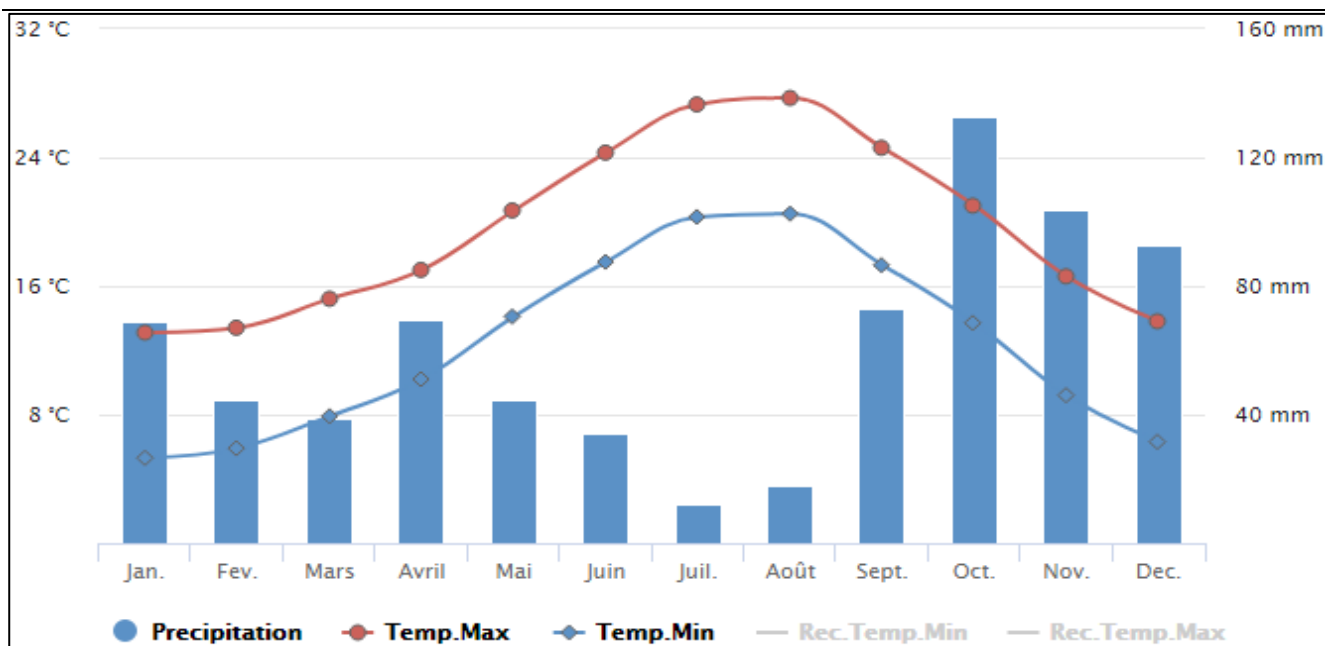
Les précipitations sont significatives en automne et en hiver. Le cumul annuel se situe généralement entre 700 et 740 mm pour la zone de Nice, mais il peut dépasser 1200 mm par an.

Les températures peuvent être qualifiées de relativement clémentes avec des amplitudes saisonnières assez importantes entre l'été et l'hiver notamment. La température moyenne annuelle se situe entre +12 et +15°C pour le département, janvier étant le mois le plus froid et juillet - août étant les mois les plus chaud. Les températures extrêmes peuvent très rarement descendre en dessous de 0°C ou bien dépasser +35°C.

La durée d'ensoleillement est élevée : en moyenne 149 jours par an sur la région de Nice. Les brouillards sont peu fréquents.

On observe en moyenne 62 jours de précipitations par an à Nice. Ils se produisent essentiellement en automne et en hiver. Les précipitations orageuses d'automne sont qualifiées de violentes et soudaines.

Les vents dominants, Ouest (mistral) et Est (entrées maritimes), peuvent atteindre des valeurs record. La vitesse des vents est faible, principalement des vents inférieurs à 4 m/s.

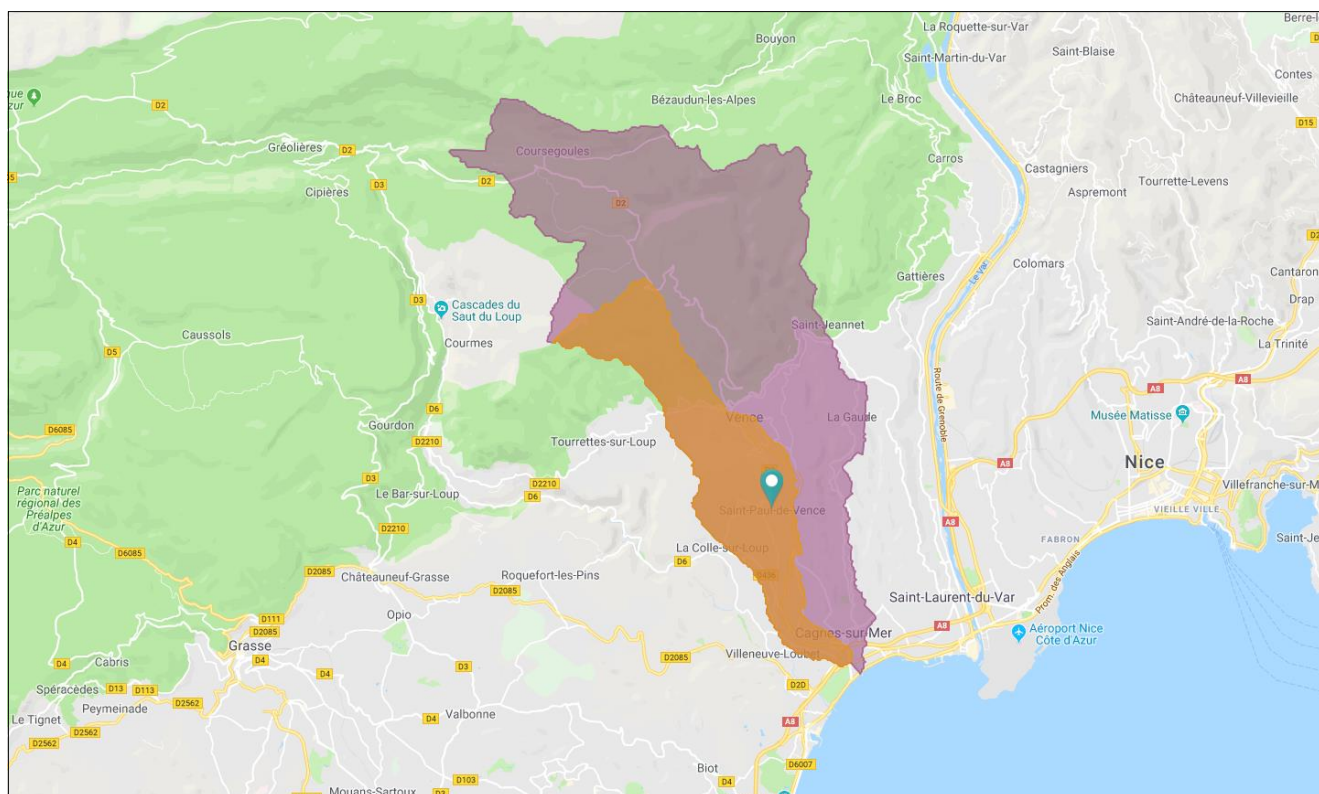


6.1.5 Hydrographie

La commune de SAINT PAUL DE VENCE fait partie de deux bassins versants hydrographiques (cf. figure 13) :

- le Malvan,
- la Cagne.

Le projet est situé à environ 9 m à l'Est du Malvan.



BASSIN VERSANT : CAGNE (LA)PART DE LA COMMUNE DANS CE BV : 100,00 %
SURFACE DU BASSIN VERSANT : 95,8 km²[Voir la fiche](#) +**BASSIN VERSANT : MALVAN (LE)**PART DE LA COMMUNE DANS CE BV : 88,44 %
SURFACE DU BASSIN VERSANT : 25,02 km²[Voir la fiche](#) +

Figure 13 : Carte du bassin versant de la commune de Saint Paul de Vence

6.1.6 Document d'urbanisme

La commune de SAINT PAUL DE VENCE dispose actuellement d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU).

Le projet d'aménagement se situera **en zone de servitudes urbaines de mixité sociale et en zone UG** : zone à vocation mixte d'accueil d'habitation et de caravanning.

Concernant la gestion des eaux pluviales, il est indiqué pour la zone UG (article UG 4) :

« *Le traitement des eaux pluviales devra se conformer aux dispositions réglementaires en vigueur.*

Les aménagements réalisés doivent garantir l'écoulement des eaux pluviales dans le réseau public collecteur d'eaux pluviales lorsqu'il existe.

En aucun cas, les eaux pluviales ne doivent pas être rejetées dans le réseau public d'assainissement des eaux usées.

Les eaux pluviales devront être dirigées vers un bassin de rétention et évacuées dans le réseau public d'évacuation des eaux pluviales lorsqu'il existe ou bien dans les talwegs situés en contrebas. Dans ce cas, le volume de ce bassin devra stocker un volume d'eau au moins égal à 0,03 m³ par m² de surface imperméabilisée bâtie, voie d'accès, stationnement, terrasses, piscine, ... inclus.

Si le bassin de rétention ne prévoit pas d'exutoire vers un réseau public ou un talweg, celui-ci devra stocker un volume d'eau au moins égal à 0,08 m³ par m² de surface imperméabilisée bâtie, voie d'accès, stationnement, terrasses, piscine, ... inclus. Dans ce cas, l'eau stockée dans le bassin de rétention devra être évacuée par des moyens appropriés. »

Le projet respectera l'ensemble des prescriptions de la zone UG du PLU.

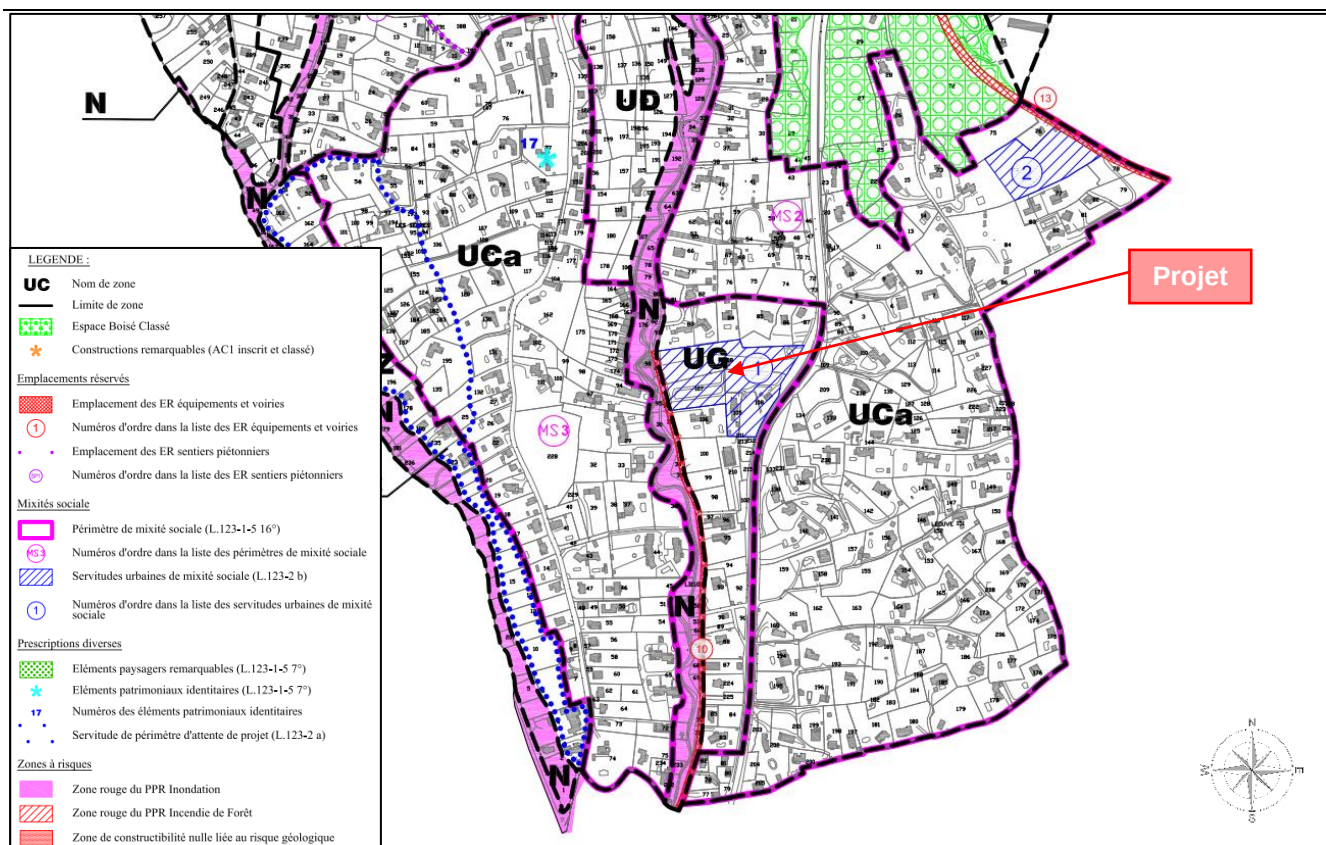


Figure 14 : Extrait du plan de zonage du PLU

6.1.7 Milieux naturels

6.1.7.1 ZNIEFF

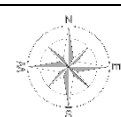
Selon la Banque de Données Environnement (C@RMEN) de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Normandie et l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN), **des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) sont répertoriées sur la commune de SAINT PAUL, à proximité du projet (cf. figure 14, page suivante).**

Les ZNIEFF de type I les plus proches du projet sont :

Nom	VALLEE ET GORGES DE LA CAGNE	BASSES GORGES DU LOUP	MASSIF DE BIOT
Identifiant national	930020142	930012592	930012591
Identifiant régional	06-100-136	06-100-156	06-100-115
Surface	932 752 ha	28,34 ha	773,14 ha
Distance du projet	~ 2,2 km au Nord-Ouest	~ 1,6 km au Sud-Ouest	~ 2 km au Sud-Ouest

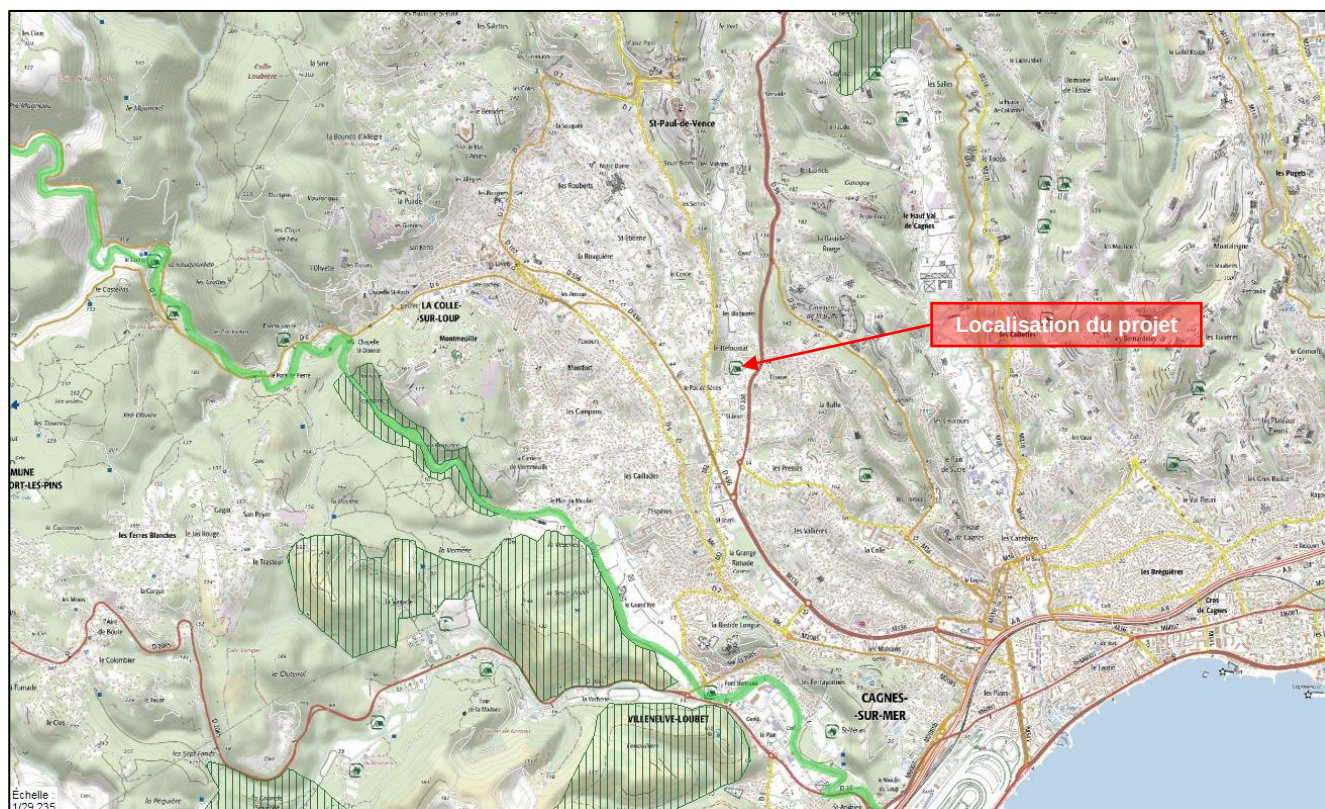
Tableau 5 : Descriptif des ZNIEFF de type I les plus proches du projet

Les ZNIEFF de type II les plus proches du projet sont :



Nom	LE LOUP
Identifiant national	930020493
Identifiant régional	06-108-100
Surface	250,7 ha
Distance du projet	~ 1,7 km au Sud-Ouest

Tableau 6 : Descriptif des ZNIEFF de type II les plus proches du projet



Légende :

 ZNIEFF continentale de type I  ZNIEFF continentale de type II

Figure 15 : Cartographie des ZNIEFF les plus proches du projet

Le projet ne se situe donc pas dans ou à proximité immédiate d'une ZNIEFF. Il n'aura donc aucun impact sur ces zones naturelles.

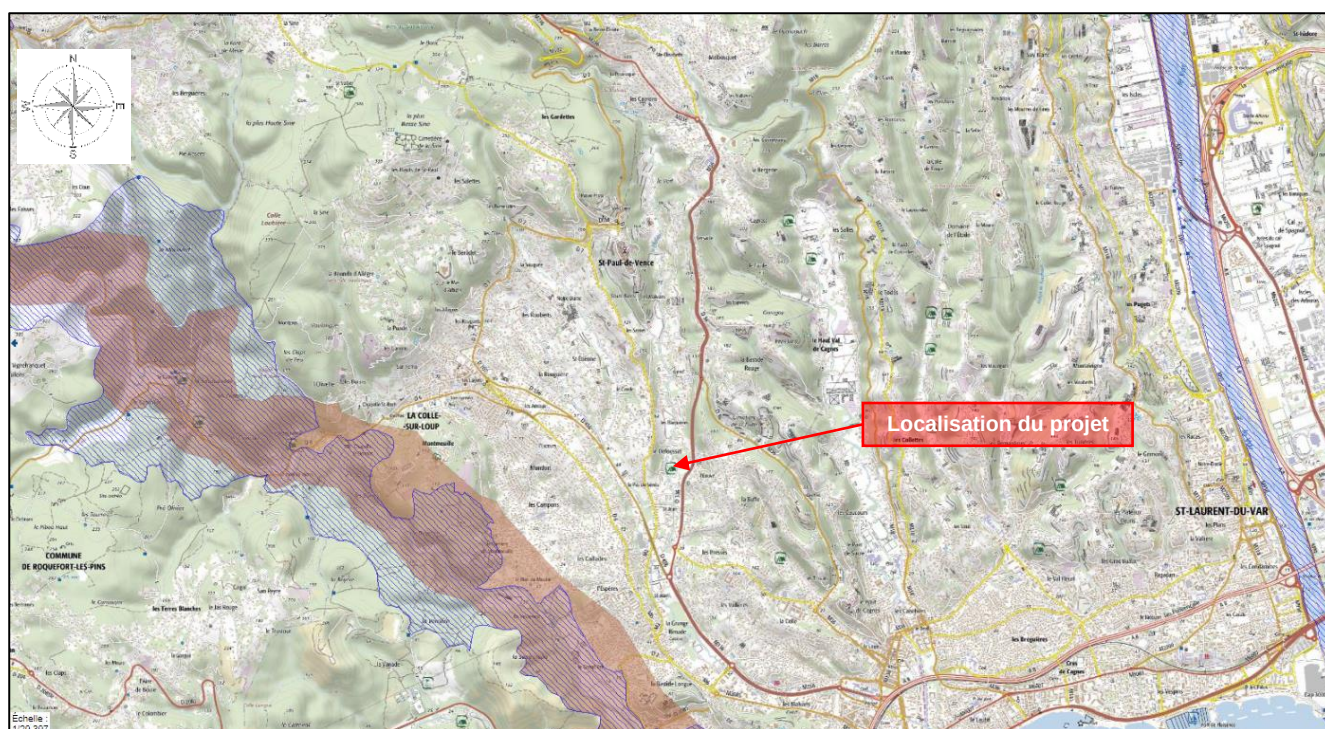
6.1.7.2 NATURA 2000

Selon la Banque de Données Environnement (BATRAME) de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Normandie et l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN), **des zones de protection NATURA 2000 se situent sur la commune de SAINT PAUL, à proximité du projet (cf. figure 15).**

Les zones Natura 2000 les plus proches du projet sont :

Nom	RIVIERE ET GORGES DU LOUP	PREALPES DE GRASSE	BASSE VALLEE DU VAR
Type	B (pSIC/SIC/ZSC)	A (ZPS)	A (ZPS)
Directive	Habitats	Oiseaux	Oiseaux
Code du site	FR9301571	FR9312002	FR9312025
Surface	3 620 ha	23 113 ha	640 ha
Distance du projet	~ 1,4 km au Sud-Ouest	~ 1,8 km au Sud-Ouest	~ 5 km à l'Est

Tableau 7 : Descriptif des zones NATURA 2000 les plus proches du projet



Légende :

-  Directive Oiseaux (ZPS)  Directive Habitats (ZSC, SIC, pSIC)

Figure 16 : Cartographie des zones NATURA 2000 les plus proches du projet

Le projet ne se situe pas dans, ou à proximité immédiate, d'une zone NATURA 2000. Il n'aura donc aucun impact sur ces zones naturelles.

6.1.7.3 Zones humides

Les zones humides sont parmi les milieux naturels les plus riches du monde, elles fournissent l'eau et les aliments à d'innombrables espèces de plantes et d'animaux et jouent un rôle important en matière de régulation hydraulique et d'autoépuration. Si la préservation des zones humides ne fait pas l'objet d'une législation distincte, elle est prise en compte dans un ensemble de dispositions plus générales.

En février 2010, le gouvernement adoptait le deuxième « Plan national d'action pour les zones humides ». Ce texte marque la volonté d'agir en diversifiant les axes d'intervention :

- promouvoir une agriculture respectueuse des zones humides,
- valoriser le rôle des zones humides en milieu urbanisé,
- renforcer la cohérence des actions publiques,
- développer la maîtrise d'ouvrage,
- améliorer la connaissance,
- former et sensibiliser,
- valoriser les zones humides française à l'étranger.

En ce sens il poursuit les actions du premier plan national initiées dès 1995 et intègre les engagements pris par la France dans le cadre du Grenelle environnement. Il vise en particulier la concrétisation d'ici 2015 de l'objectif de protection par maîtrise foncière publique de 20 000 hectares de zones humides.

Les zones humides sont des espaces de transition entre la terre et l'eau. Chacun est en mesure de fournir des exemples inspirés par son environnement quotidien :

- le pédologue se base sur la profondeur à laquelle apparaissent certains types de sols (gleys, pseudogleys) dans l'épaisseur du battement de la nappe,
- l'écologue se fie à la présence d'espèces ou de groupements végétaux typiques pour une région biogéographique donnée,
- l'hydrologue s'interroge sur une éventuelle relation entre apparition de zone humide et occurrence de recouvrement par la crue ou la marée.

La définition juridique combine ces trois approches.

L'article L.211-1 du Code de l'environnement définit ainsi la zone humide : « les terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

En cas de nécessité, le préfet peut définir le périmètre d'une zone humide par arrêté préfectoral (art. L214-7-1).

Selon la DREAL, aucune zone humide n'est répertoriée sur le territoire communal de SAINT PAUL DE VENCE.

Lors de nos investigations sur site (essais de perméabilité des sols) en septembre 2019, un niveau d'eau a été relevé entre 2.26 m et 2.90 m/TN. Cependant, aucun traces d'hydromorphie, ni de végétaux hydrophiles n'ont été observés.

6.1.8 Risques naturels et technologiques

La commune de SAINT PAUL DE VENCE fait partie des communes concernées par les risques majeurs suivants (source : Géorisques) :

- feu de forêt ;
- inondation ;
- mouvement de terrain, glissement de terrain, éboulements, chutes de pierres et de blocs et tassements différentiels ;
- séisme (zone de sismicité : 4).

Conformément aux articles R125-9 à R125-14 du code de l'environnement, un DICRIM (Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs) a été établi en Juillet 2013 par la commune de SAINT PAUL DE VENCE au vu des connaissances locales et des informations transmises par la préfecture du Var, en collaboration avec la direction départementale de l'équipement, la direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement et le service départemental d'incendie et de secours.

6.1.8.1 Inondations

La carte nationale des zones sensibles aux remontées de nappes (cf. figure 17) indique que **le projet est situé dans une zone potentiellement sujette aux débordements de nappe (fiabilité moyenne).**

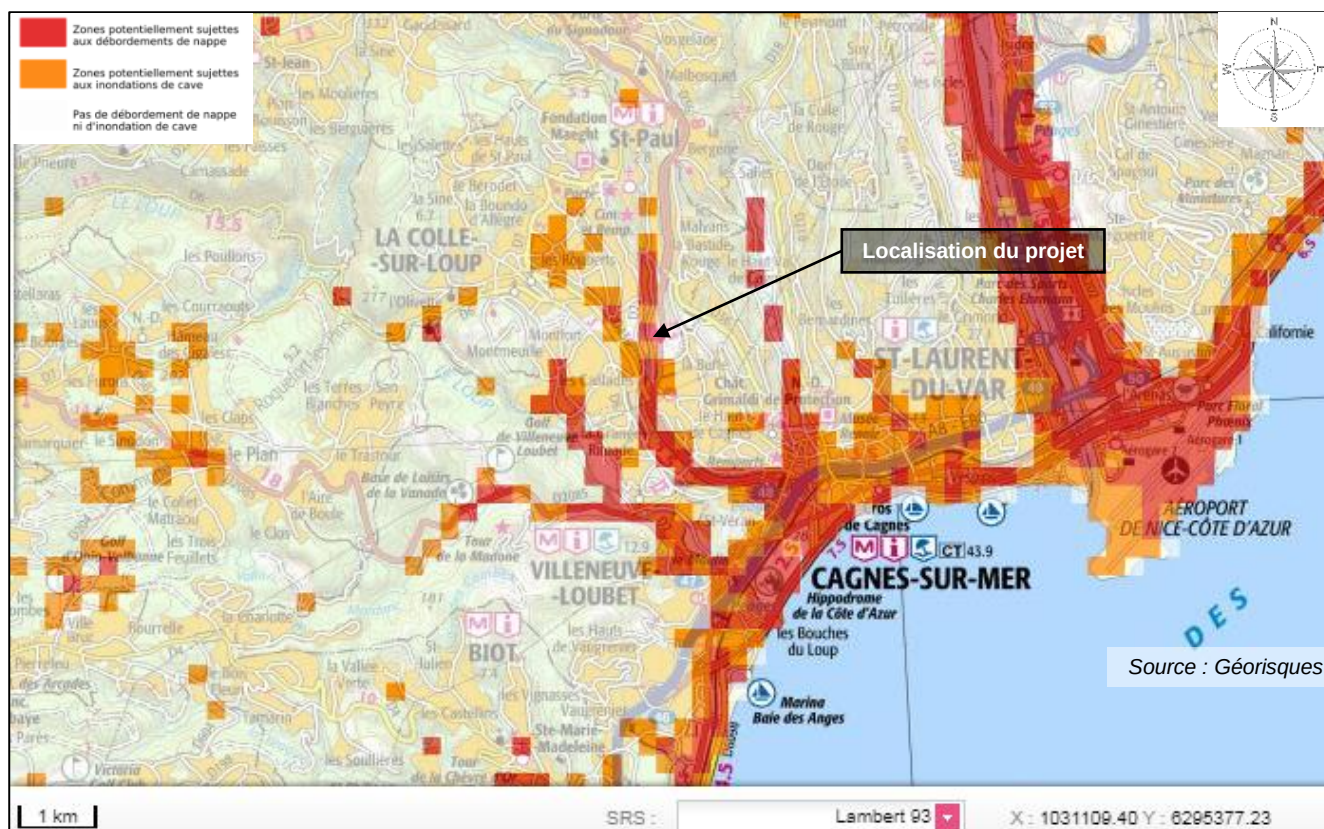


Figure 17 : Carte de sensibilité vis-à-vis du risque de remontées de nappes, crues, ...

Selon la préfecture du Var, la commune de SAINT PAUL DE VENCE est concernée par :

- un Plan de Prévention des Risques inondation ;
- un programme de prévention PAPI Loup-Brague ;
- un programme de prévention PAPI Cagne Malvan.

	Date de prescription	Date d'approbation	Documents disponibles
PPRi	13/08/2003	05/07/2006	• Note de présentation • Règlement • Carte du zonage réglementaire • Carte d'aléa • Carte des enjeux • Arrêté
PAPI Loup-Brague	09/10/2013	-	Aucun
PAPI Cagne-Malvan	09/10/2013	-	Aucun

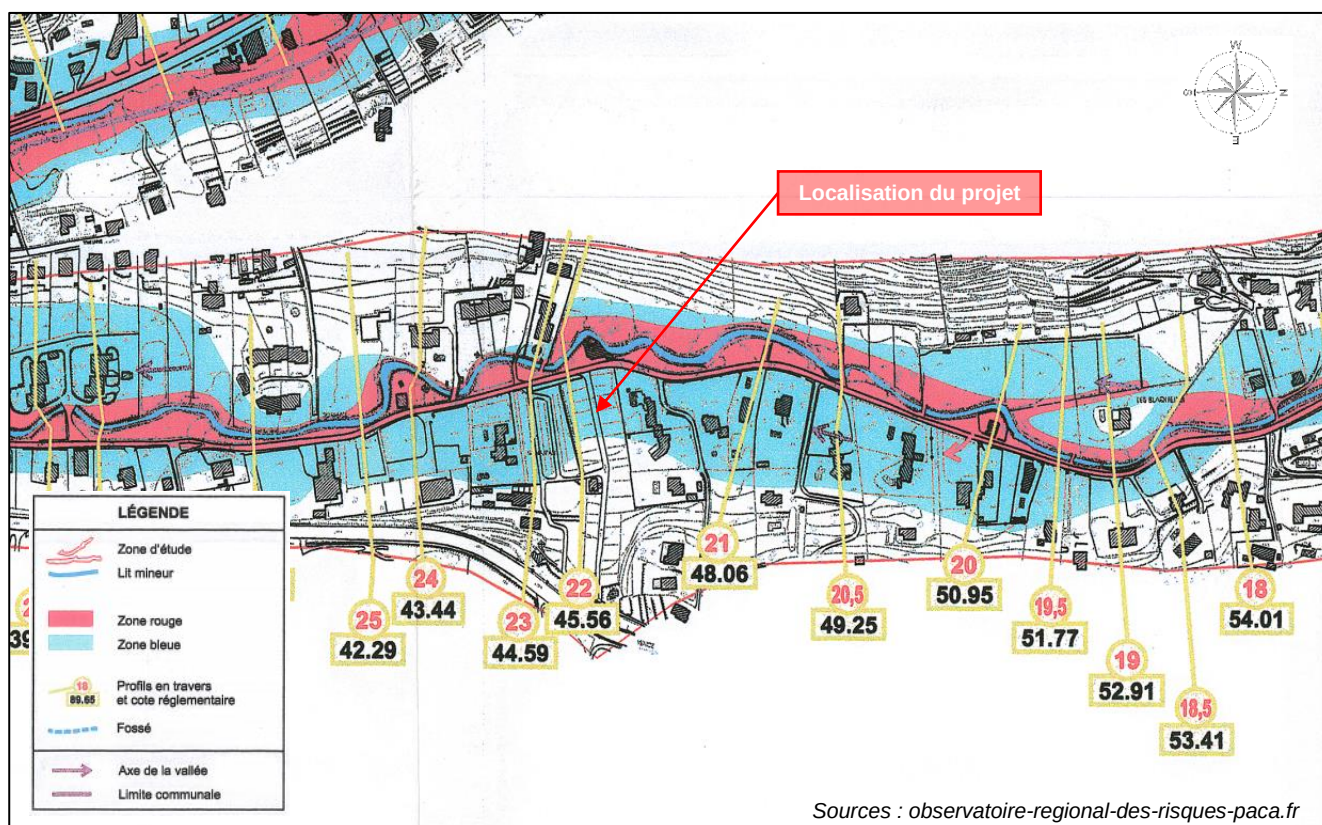
Tableau 8 : Descriptifs des Plans de Prévention des Risques (PPR) sur la commune de SAINT PAUL DE VENCE

Selon les cartes des périmètres d'étude de ces PPR, le terrain du projet est concerné par le risque inondation (cf. figures 18 et 19).

D'après la carte d'aléa, le terrain est situé en zone bleue, zone présentant un risque modéré.

Dans cette zone, « les réseaux techniques (eau, gaz, électricité, chauffage, ...) et leurs équipements seront mis hors d'eau ou étanchéifiés et protégés contre les affouillements.

Les réseaux d'assainissement seront étanchéifiés, équipés de clapets anti-retour et protégés contre les affouillements. »



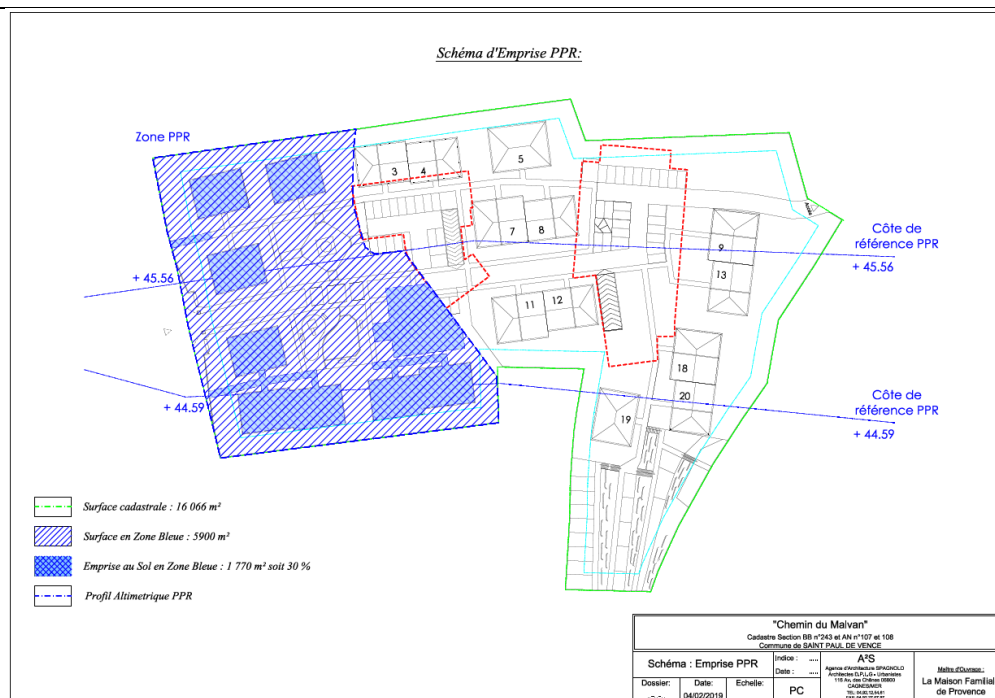


Figure 18 : Carte de zonage réglementaire lié au risque inondation dans le PPRI

6.1.8.2 Cavités souterraines

Une cavité souterraine désigne en général un « trou » dans le sol, d'origine naturelle ou occasionné par l'homme. La dégradation de ces cavités par affaissement ou effondrement subite, peut mettre en danger les constructions et les habitants.

Selon le site **Géorisques**, aucune cavités souterraines ne se situe à moins de 500 m autour des parcelles du projet (cf. figure 21).

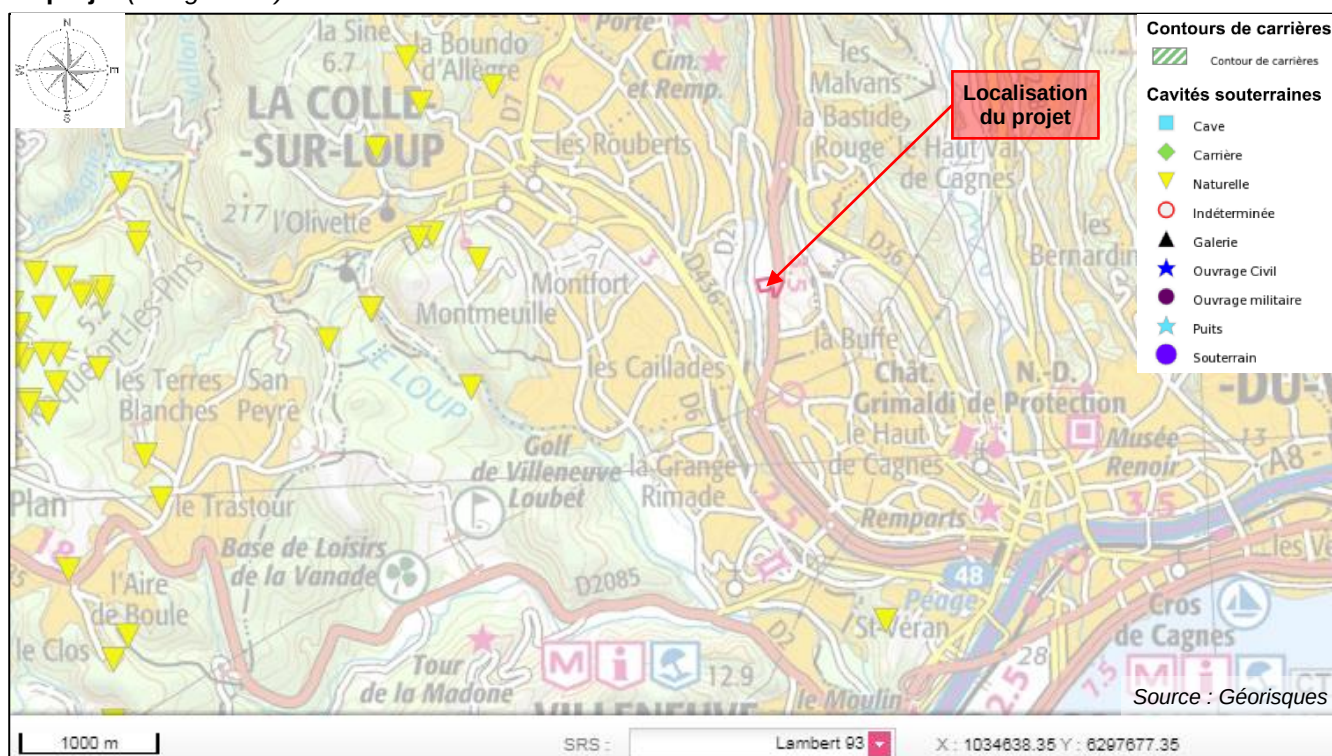


Figure 19 : Localisation des indices de cavités souterraines sur la commune (Géorisques)

Le projet ne se situe donc pas dans, ou à proximité immédiate, d'une cavité souterraine ou d'un périmètre de protection d'un indice de cavité souterraine.

6.1.8.3 Retrait / Gonflement des argiles

En climat tempéré, les argiles sont souvent proches de leur état de saturation, si bien que leur potentiel de gonflement est relativement limité. En revanche, elles sont souvent éloignées de leur limite de retrait, ce qui explique que les mouvements les plus importants sont observés en période sèche. La tranche la plus superficielle de sol, sur 1 à 2 m de profondeur, est alors soumise à l'évaporation. Il en résulte un retrait des argiles, qui se manifeste verticalement par un tassement et horizontalement par l'ouverture de fissures, classiquement observées dans les fonds de mares qui s'assèchent.

L'amplitude de ce tassement est d'autant plus importante que la couche de sol argileux concernée est épaisse et qu'elle est riche en minéraux gonflants. Par ailleurs, la présence de drains et surtout d'arbres (dont les racines pompent l'eau du sol jusqu'à 3 voire 5 m de profondeur) accentue l'ampleur du phénomène en augmentant l'épaisseur de sol asséché.

Ces mouvements sont liés à la structure interne des minéraux argileux qui constituent la plupart des éléments fins des sols (la fraction argileuse étant, par convention, constituée des éléments dont la taille est inférieure à 2 µm). Ces minéraux argileux (phyllosilicates) présentent en effet une structure en feuillets, à la surface desquels les molécules d'eau peuvent être adsorbées, sous l'effet de différents phénomènes physico-chimiques, provoquant ainsi un gonflement, plus ou moins réversible du matériau. Certaines familles de minéraux argileux, notamment les smectites et quelques interstratifiés, possèdent de surcroît des liaisons particulièrement lâches entre feuillets constitutifs, si bien que la quantité d'eau susceptible d'être adsorbée au cœur même des particules argileuses, peut être considérable, ce qui se traduit par des variations importantes de volume du matériau.

La consistance et le volume des sols argileux se modifient en fonction de leur teneur en eau :

- lorsque la teneur en eau augmente, le sol devient souple et son volume augmente. On parle alors de « gonflement des argiles » ;
- un déficit en eau provoquera un assèchement du sol, qui devient dur et cassant. On assiste alors à un phénomène inverse de rétractation ou de « retrait des argiles ».

Le site *Géorisques* indique la présence de zones d'aléa forte en argiles gonflantes sur le territoire de la commune de GRIMAUD (cf. figure 22).

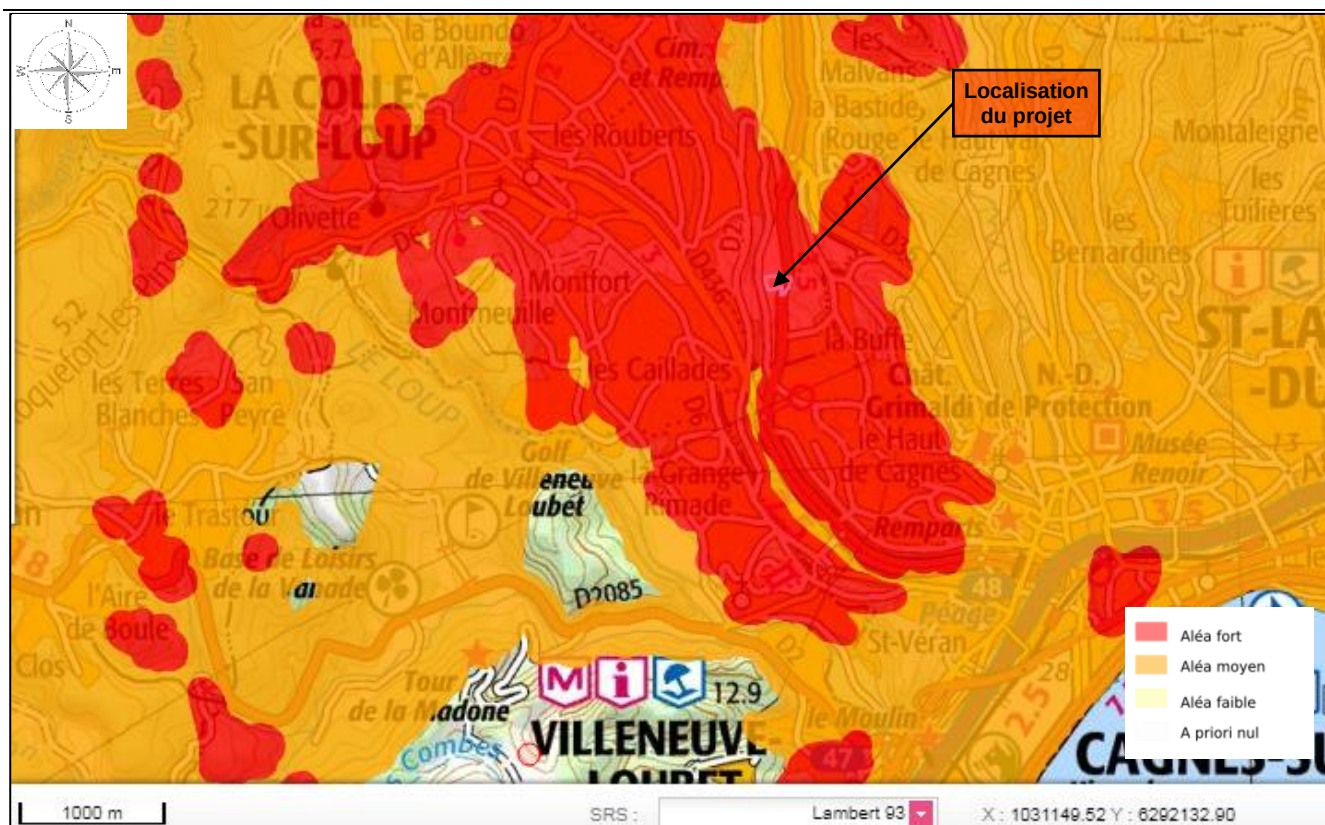


Figure 20 : Aléa retrait/gonflement des argiles sur la commune

Le projet se situe dans une zone d'aléa forte concernant le risque de retrait / gonflement des argiles.

6.1.8.4 Mouvements de terrain

Un mouvement de terrain est un déplacement d'une partie du sol ou du sous-sol. Le sol est déstabilisé pour des raisons naturelles (la fonte des neiges, une pluviométrie anormalement forte, ...) ou occasionnées par l'homme : déboisement, exploitation de matériaux ou de nappes aquifères, ...

Un mouvement de terrain peut prendre la forme d'un affaissement ou d'un effondrement, de chutes de pierres, d'éboulements, ou d'un glissement de terrain.

Le site **Géorisques** indique la présence de mouvement de terrain sur le territoire de la commune de SAINT PAUL DE VENCE (cf.figure 23).

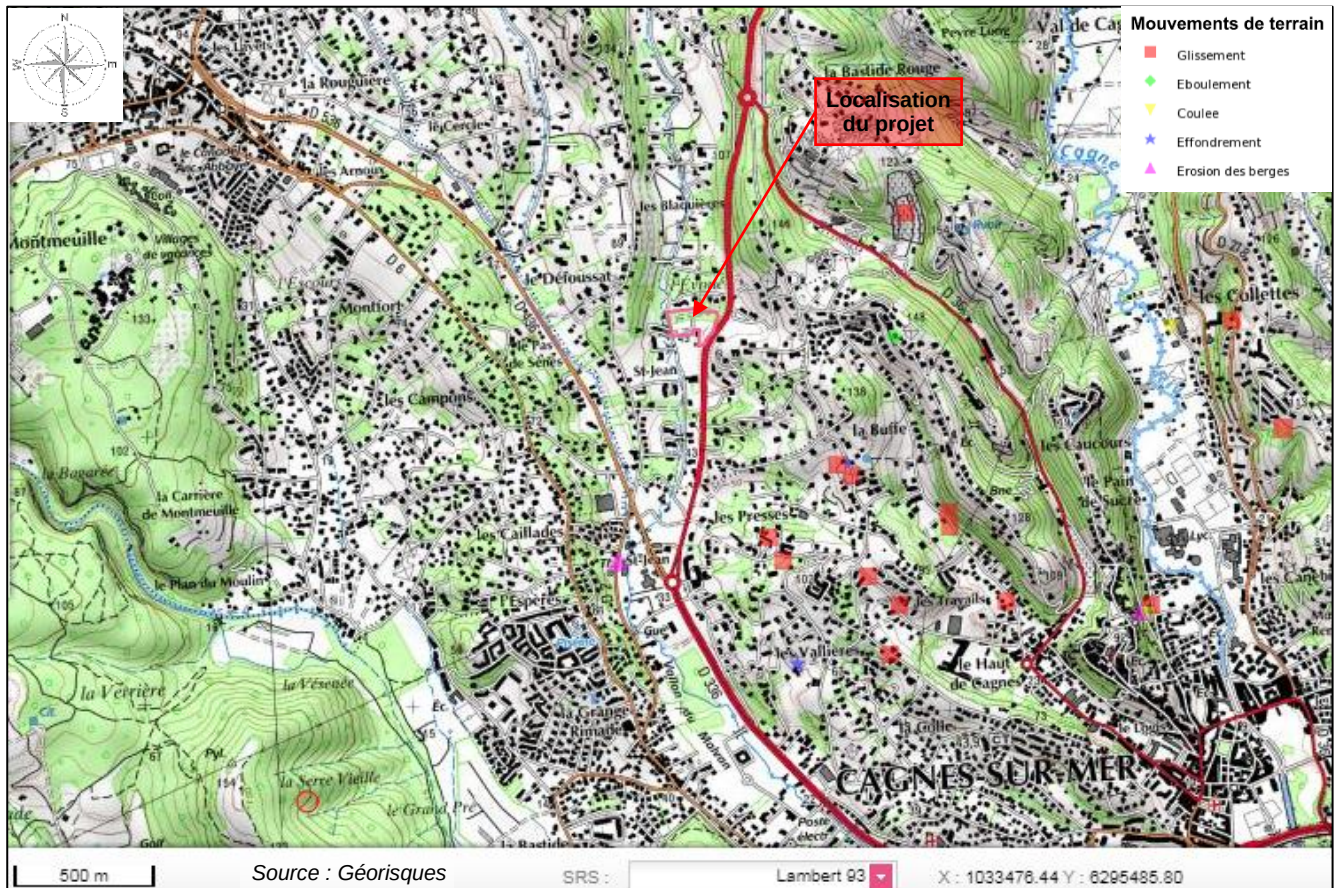


Figure 21 : Localisation des mouvements de terrain sur la commune (Géorisques)

Toutefois, le projet ne se situe pas dans, ou à proximité immédiate, d'une zone de mouvement de terrain.

6.1.8.5 Risques technologiques

Les risques technologiques sont liés à l'action humaine et plus précisément à la manipulation, au transport ou au stockage de substances dangereuses pour la santé et l'environnement (risques industriel, nucléaire, biologique, ...).

Accident industriel :

Lorsqu'un accident frappe un établissement industriel (chimique ou pétrochimique), il est qualifié d'accident industriel. Ses conséquences pour le personnel, les populations avoisinantes, les animaux, les biens et/ou l'environnement sont variables selon les cas :

- des effets thermiques, liés à une explosion ou à la combustion d'un produit inflammable. Il en résulte des brûlures plus ou moins graves ;
- des effets mécaniques qui résultent d'une surpression suite à une onde de choc (déflagration ou

détonation), provoquée par une explosion. Les lésions aux tympans et/ou aux poumons, en sont les conséquences principales ;

- des effets toxiques. Une fuite de substance toxique dans une installation peut, par inhalation, par contact avec la peau ou les yeux, ou par ingestion provoquer de graves lésions. Les effets peuvent alors être un œdème aigu du poumon, une atteinte du système nerveux ou encore des brûlures chimiques cutanées ou oculaires.

Les entreprises pouvant être à l'origine d'accidents industriels sont regroupées en deux familles :

- les industries chimiques qui fournissent les produits chimiques de base, ceux destinés à l'agriculture (notamment les produits phytosanitaires et les engrais) et les produits pharmaceutiques et de consommation courante (eau de javel, etc.) ;
- les industries pétrochimiques élaborent des produits dérivés du pétrole (essences, goudrons, gaz de pétrole liquéfié).

Transport de matière dangereuse :

Une matière dangereuse, par ses propriétés physiques ou chimiques ou bien par la nature des réactions qu'elle est susceptible de mettre en œuvre, peut présenter un danger grave pour l'homme, les biens ou l'environnement. Elle peut être inflammable, toxique, explosive, volatile ou encore corrosive. De nombreux produits d'usage quotidien, comme les carburants, les gaz ou les engrais, peuvent présenter des risques pour la population, les biens et l'environnement. Cependant, les matières transportées ont souvent une concentration et une agressivité supérieures à celles des usages domestiques.

On peut observer plusieurs types d'effets :

- une explosion, provoquée par un choc avec production d'étincelles (notamment pour les citernes de gaz inflammables), par l'échauffement d'une cuve de produit volatil ou comprimé, par le mélange de plusieurs produits ou par l'allumage inopiné d'artifices ou de munitions. L'explosion peut avoir des effets à la fois thermiques et mécaniques (surpression due à l'onde de choc). Ces effets sont ressentis à proximité du sinistre et jusque dans un rayon de plusieurs centaines de mètres ;
- un incendie, causé par l'échauffement anormal d'un organe du véhicule, un choc avec production d'étincelles, l'inflammation d'une fuite sur une citerne ou un colis contenant des marchandises dangereuses, un sabotage, etc... 70% des matières dangereuses transportées sont des combustibles ou des carburants ce qui rend ce type d'accident le plus probable. Un incendie de produits inflammables solides, liquides ou gazeux engendre des effets thermiques (brûlures), qui peuvent être aggravés par des problèmes d'asphyxie et d'intoxication, liés à l'émission de fumées toxiques ;
- une contamination de l'air (nuage toxique), de l'eau ou du sol provenant d'une fuite de produit toxique ou résultant d'une combustion (même d'un produit non toxique). En se propageant dans l'air, l'eau et/ou le sol, les matières dangereuses peuvent être toxiques par inhalation, par ingestion directe ou indirecte, par la consommation de produits contaminés, par contact. Selon la concentration des produits et la durée d'exposition, les symptômes varient d'une simple irritation de la peau ou d'une sensation de picotements de la gorge, à des atteintes graves (asphyxies, œdèmes pulmonaires). Ces effets peuvent être ressentis jusqu'à quelques kilomètres du lieu du sinistre.

Selon la nature de l'accident, on observe alors plusieurs types de risques :

- pour la santé : certaines matières peuvent présenter un risque pour la santé par contact cutané ou par ingestion (matières corrosives ou toxiques...). Ce risque peut se manifester en cas de fuite (d'où l'importance de ne jamais manipuler les produits suite à un accident) ;
- pour les sols ou pour l'eau : une pollution peut survenir à la suite d'une fuite du chargement. En effet, certaines matières dangereuses présentent un danger pour l'environnement au-delà d'autres caractéristiques physico-chimiques (inflammabilité, corrosivité, ...).

Selon le site *Géorisques*, la commune de SAINT PAUL DE VENCE n'est pas concernée par un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT).

6.1.9 Pollution des sols, SIS et anciens sites industriels

6.1.9.1 SIS : Les Secteurs d'Information sur les Sols

L'article L.125-6 du code de l'environnement prévoit que l'État élabore, au regard des informations dont il dispose, des Secteurs d'Information sur les Sols (SIS). Ceux-ci comprennent les terrains où la connaissance de la pollution des sols justifie, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et la mise en place de mesures de gestion de la pollution pour préserver la sécurité, la santé ou la salubrité publique et l'environnement.

L'élaboration des SIS par l'Etat est en cours sur l'ensemble du territoire (*cf. figure 25*). Leur publication sur Géorisques est prévue par département après consultation auprès des collectivités.

Seules les données relatives aux SIS diffusés au public sont disponibles sur le portail Géorisques. D'après ce portail aucun Secteur d'Information sur les Sols n'est référencé sur la commune.

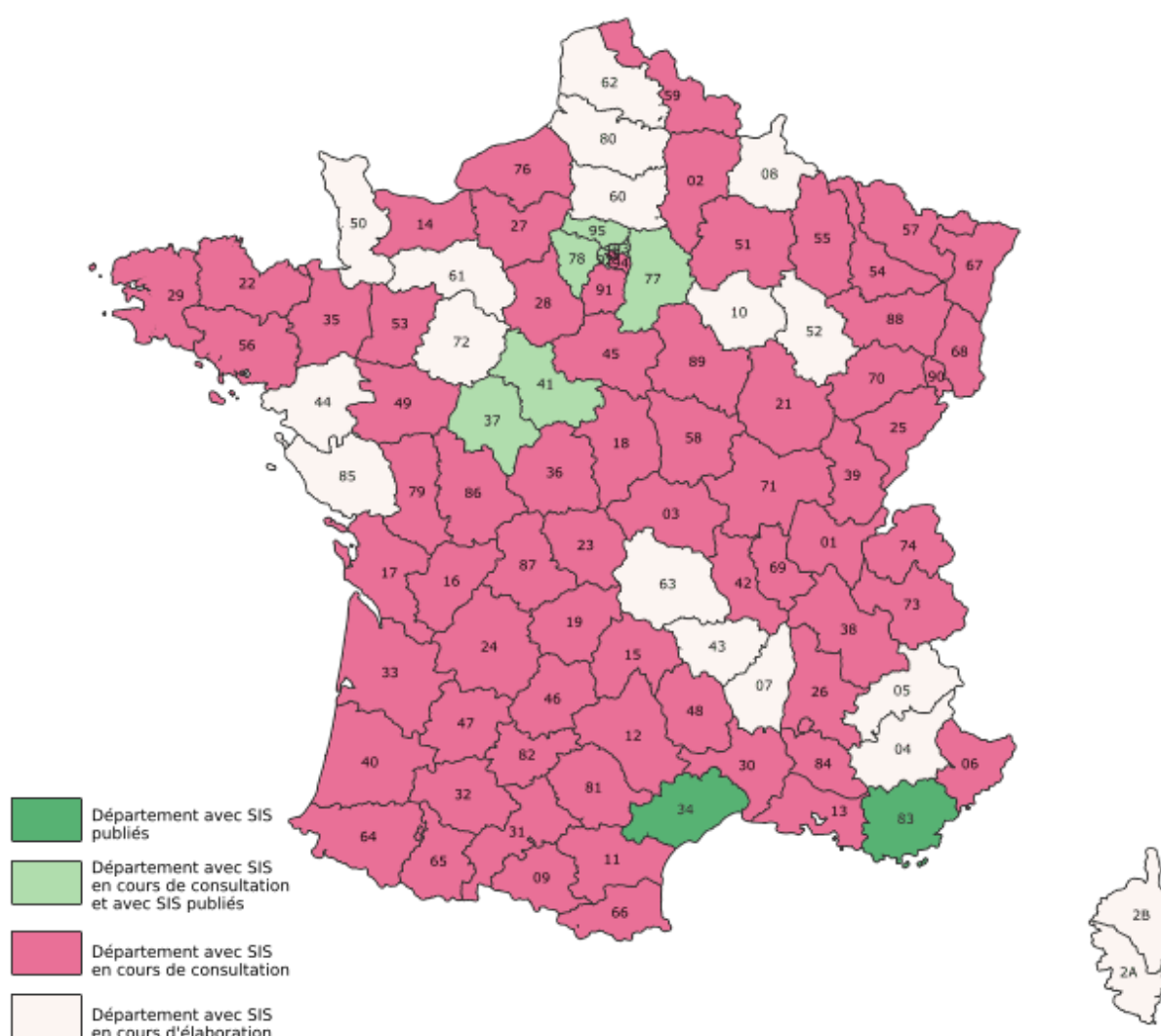


Figure 22 : Carte d'avancement par département de l'élaboration des SIS

6.1.9.2 *BASIAS : Inventaire historique de Sites Industriels et Activités de Service*

La France a été l'un des premiers pays européens à conduire des inventaires des sites pollués ou susceptibles de l'être d'une façon systématique. Les principaux objectifs de ces inventaires sont :

- recenser, de façon large et systématique, tous les sites industriels abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement,
- conserver la mémoire de ces sites,
- fournir des informations utiles aux acteurs de l'urbanisme, du foncier et de la protection de l'environnement.

La réalisation d'Inventaires Historiques Régionaux (IHR) des sites industriels et activités de service, en activité ou non, s'est accompagnée de la création de la base de données nationale BASIAS. Les inventaires sont réalisés à l'échelle départementale et à la précision des cartes 1/25 000, variables en fonction de la qualité des plans d'archives parfois très anciens. Ils peuvent être complétés par des inventaires historiques urbains (IHU) réalisés par certaines Communes et Agglomérations à l'échelle du parcellaire cadastral et avec une meilleure exhaustivité.

Selon la base de données BASIAS, il existe d'anciens sites industriels et activités de service à proximité du projet.



Figure 23 : Carte des anciens sites industriels et activité de service (BASIAS) à proximité du projet

Raison sociale	Identifiant	État de l'activité	Libellé activité	Date début activité	Date de fin d'activité	Distance par rapport au projet
SARL LPP	PAC0603180	Activité terminée	Fabrique de peinture	22/02/1962	21/03/2005	~350 m au Sud

Tableau 9 : Caractéristiques des sites BASIAS à proximité du projet

6.1.10 Schéma directeur des eaux pluviales de la commune

La commune de SAINT PAUL DE VENCE n'est pas dotée d'un schéma de gestion des eaux pluviales.

La commune de SAINT PAUL DE VENCE est toutefois concernée par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône Méditerranée. Ce point sera détaillé ultérieurement dans le dossier (cf. § 7.1).

6.1.11 Hydrologie à l'état initial

Dans son état actuel, le terrain concerné par le projet est partiellement construit sur la partie haute du site, et dispose de quelques allées bétonnées. Les parties non construites sont enherbées et peu arborées.



Figure 24 : Photographie aérienne du projet (GEOPORTAIL)





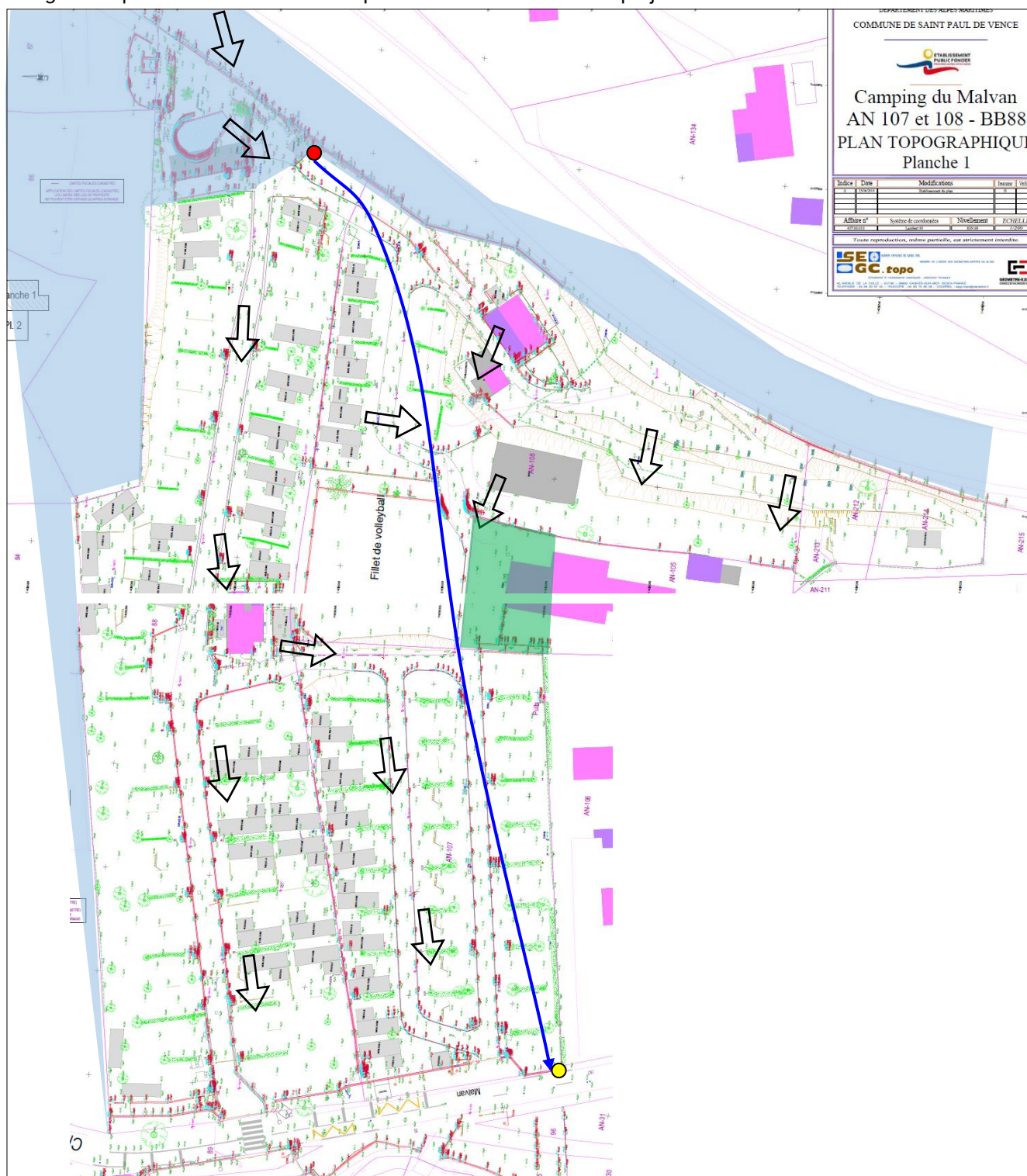


Figure 25 : Photos de la parcelle du projet (État Initial)

6.1.11.1 Ecoulement pluvieux

Compte tenu de la topographie du terrain et des aménagements existants, le ruissellement des eaux pluviales sur le site à l'état initial se composera d'une « unité hydraulique ».

La figure 29 présente les écoulements pluvieux à l'état initial sur le projet.



Légende :

- BV1 (~ 1,61 ha)
- Plus long chemin hydraulique (L)
- Points haut (selon L)
- Bassin versant amont BVA2 (~0,03 ha)
- Bassin versant amont BVA1, représenté en partie (~ 0,69 ha)
- ⇒ Sens d'écoulement (eaux de ruissellement)
- Points bas (selon L)

Figure 26 : Zoom sur les écoulements au droit des parcelles projet sur fond topographique (État Initial)

6.1.11.2 Caractéristiques des bassins versants considérés

Le *tableau 11* résume les caractéristiques (plus longs parcours hydrauliques, pentes suivant ces parcours, ...) des bassins versants considérés :

	BV1	Bassin versant amont BVA1	Bassin versant amont BVA2
Surface totale collectée	~ 16 066 m ²	~ 6 900 m ²	~ 340 m ²
<i>Surfaces imperméabilisées</i>	~ 3 950 m ²	~ 3 330 m ²	~ 330 m ²
<i>Surfaces enherbées, espaces verts</i>	~ 12 116 m ²	~ 3 570 m ²	~ 10 m ²
Plus long parcours hydraulique L	~ 187 m	~ 230 m	~ 24 m
Altitude au sommet (NGF) selon L	~ 53,78 m	~ 67 m	~ 47,56 m
Altitude au point bas (NGF) selon L	~ 46,46 m	~ 45,96 m	~ 44,44 m
Pente suivant L (%)	~ 3,9 %	~ 9,2 %	~ 13 %

Tableau 10 : Caractéristiques des bassins versants considérés (État Initial)

6.1.11.3 Temps de concentration

Le temps de concentration est un paramètre caractéristique du bassin versant. Il traduit le temps maximum mis par une goutte d'eau pour parcourir le chemin hydrologique entre le point le plus haut de la parcelle du bassin et son exutoire. Ce paramètre peut être interprété comme le temps de réponse d'un bassin pour atteindre le débit de pointe sous l'action d'une pluie constante.

L'estimation de ce paramètre a été effectuée sur la base d'une moyenne de plusieurs formules de calculs :

	BV1	BVA1	BVA2
Ventura	5 min	2 min	0 min
Passini	5 min	2 min	0 min
Turraza	8 min	5 min	1 min
Moyen	6 min	3 min	1 min
Retenu	6 min	6 min	6 min

Tableau 11 : Temps de concentration (État Initial)

Les temps de concentration retenus pour les calculs suivants seront de 6 minutes pour l'ensemble des bassins versant.

6.1.11.4 Pluies de projet

Il s'agit d'une présentation théorique d'un événement pluvieux corrélé à une période de retour donnée. L'estimation des intensités de pluie provient de données statistiques régionales, exprimées sous forme de relation intensité-durée-fréquence (formule de Montana) :

$$I_T = 60 \times a(T) \times tc^{-b(T)}$$

Avec : I = intensité (mm/h),
 tc = temps de concentration (min),
 T = période de retour (an),
 a et b = coefficients de Montana pour l'occurrence considérée.

Les coefficients de Montana, pour une pluie de 6 minutes à 6 heures d'occurrence 100 ans sur la station de NICE (06) sont les suivants :

- **a = 9,85 ;**
- **b = 0,53.**

Par la suite, on en déduit la pluie de projet d'occurrence 100 ans pour les bassins versant étudiés, à l'aide de la formule de Montana :

	BV1	BVA1	BVA2
Temps de concentration tc (min)	6	6	6
Hauteur à tc (mm)	22,9	22,9	22,9
Intensité I (mm/h)	228,7	228,7	228,7
Intensité I (m/s)	$6,3 \cdot 10^{-5}$	$6,3 \cdot 10^{-5}$	$6,3 \cdot 10^{-5}$

Tableau 12 : Pluie de projet d'occurrence 100 ans (État Initial)

6.1.11.5 Débit de pointe

L'estimation des débits de pointe s'effectue à partir de la formule rationnelle, qui intègre les caractéristiques du bassin versant et de la pluie de projet :

$$Q = C \times I \times S$$

Avec : Q = débit de pointe (m^3/s),
 C = coefficient de ruissellement,
 I = intensité de la pluie (m/s),
 S = surface du bassin versant (m^2).

Cette méthode se base sur l'hypothèse que la pluie de projet est constante sur la surface étudiée. Cette hypothèse est parfaitement respectée dans le cadre de l'étude puisque la superficie de la zone étudiée est faible.

Le coefficient C traduit le pourcentage de l'eau ruisselée par rapport à l'apport total des précipitations. Il dépend de la morphologie, des pentes et de la couverture du terrain.

Dans le cas présent et selon les recommandations de la Police de l'Eau, nous avons donc attribué les coefficients de ruissellement suivant :

	Occupation du sol	Superficie	Coefficient de ruissellement C 2	Coefficient de ruissellement C 5	Coefficient de ruissellement C 10	Coefficient de ruissellement C 100
BV1	Surfaces imperméabilisées	~ 3 950 m ²	0,9	0,9	0,95	1,0
	Surfaces enherbées	~ 12 116 m ²	0,1	0,2	0,25	0,3
	Total	~ 16 066 m²	0,3	0,37	0,42	0,47
BVA1	Surfaces imperméabilisées	~ 3 330 m ²	0,9	0,9	0,95	1,0
	Surfaces enherbées	~ 3 570 m ²	0,1	0,2	0,25	0,3
	Total	~ 6 900 m²	0,49	0,54	0,59	0,64
BVA2	Surfaces imperméabilisées	~ 330 m ²	0,9	0,9	0,95	1,0
	Surfaces enherbées	~ 10 m ²	0,1	0,2	0,25	0,3
	Total	~ 340 m²	0,88	0,88	0,93	0,98

Tableau 13 : Coefficients de ruissellement moyens (État Initial)

Sur la base de ces hypothèses, nous obtenons alors les débits de pointe ci-dessous :

		Débit de pointe de 2 ans (Q _{2 ans})	Ouvrage de gestion des eaux pluviales	Q _{2 ans} après régulation	Exutoire
Etat initial	BV1	207,52 l/s	Aucun	207,52 l/s	Chemin du Malvan puis la rivière du Malvan
	BVA1	119,59 l/s	Aucun	119,59 l/s	Parcelles du projet
	BVA2	9,11 l/s	Aucun	9,11 l/s	Parcelles du projet

		Débit de pointe de 5 ans (Q _{100 ans})	Ouvrage de gestion des eaux pluviales	Q _{5 ans} après régulation	Exutoire
Etat initial	BV1	300,88 l/s	Aucun	300,88 l/s	Chemin du Malvan puis la rivière du Malvan
	BVA1	173,39 l/s	Aucun	173,39 l/s	Parcelles du projet
	BVA2	13,21 l/s	Aucun	13,21 l/s	Parcelles du projet

		Débit de pointe décennal (Q _{10 ans})	Ouvrage de gestion des eaux pluviales	Q _{10 ans} après régulation	Exutoire
Etat initial	BV1	345,87 l/s	Aucun	345,87 l/s	Chemin du Malvan puis la rivière du Malvan
	BVA1	199,32 l/s	Aucun	199,32 l/s	Parcelles du projet
	BVA2	15,18 l/s	Aucun	15,18 l/s	Parcelles du projet

		Débit de pointe centennal (Q _{100 ans})	Ouvrage de gestion des eaux pluviales	Q _{100 ans} après régulation	Exutoire
Etat initial	BV1	481,74 l/s	Aucun	481,74 l/s	Chemin du Malvan puis la rivière du Malvan
	BVA1	277,62 l/s	Aucun	277,62 l/s	Parcelles du projet
	BVA2	21,15 l/s	Aucun	21,15 l/s	Parcelles du projet

Tableau 14 : Débits de pointe (État Initial)

Ainsi, à l'état actuel, les eaux de ruissellement issues du terrain (Q_{100 BV1} = ~481,74 l/s, Q_{100 BVA1} = ~277,62 l/s et Q_{100 BVA2} = ~21,15 l/s) s'écoulent vers les parcelles du projet, le Chemin du Malvan et la rivière du Malvan (Q_{100 ans} = ~780,51 l/s au total).

6.2 Effets du projet sur son environnement

6.2.1 Gestion des eaux pluviales du projet

Le terrain représente une superficie totale de 16 066 m².

De part ces aménagements (cf. figure 30), le projet va modifier les écoulements au droit du site. Il va créer une nouvelle imperméabilisation qui va induire une augmentation des débits ruisselés. La gestion des eaux pluviales du projet a donc pour but de pallier cette augmentation de débits.

Le principe de gestion des eaux pluviales mis en place sur le projet repose sur l'hydraulique douce.



Figure 27 : Plan du projet

Le volume des eaux pluviales générées par ce programme sur la base d'un orage centennal est calculé pour un rejet en débit limité vers la rivière du Malvan, sous réserve d'autorisation.

6.2.2 Capacité d'infiltration des sols

Des essais d'infiltration à la fosse (à charge variable) ont été réalisés par GEOTECHNIQUE SAS en septembre 2019.

Les résultats de ces essais sont fournis dans le tableau suivant :

Point de mesure	Profondeur de l'essai	Charge hydraulique initiale	Nature de sol	K	
				(mm/h)	(m/s)
KP1	1,20	0,93	Limon argilo-sableux	18,4	$5,1 \cdot 10^{-6}$
KP2	2,30	1,83	Limon argileux	4,4	$1,2 \cdot 10^{-6}$
KP3	2,20	1,80	Argile limoneuse	3,5	$9,8 \cdot 10^{-7}$

Tableau 15 : Résultats des essais d'infiltration réalisés par GEOTECHNIQUE SAS en septembre 2019

On constate que les valeurs de perméabilité mesurées sont relativement peu dispersées et indiquent que cette formation est assez homogène.

Par conséquent et par sécurité, nous prendrons en compte la valeur limitante, soit **3,5 mm/h ($9,8 \cdot 10^{-7}$ m/s)** comme caractéristique de perméabilité à l'eau des sols superficiels, retenue pour les calculs ultérieurs.

Compte tenu des résultats de la reconnaissance géologique, cette valeur de perméabilité peut être considérée comme extrapolable jusqu'à 2,5 m de profondeur.

L'étude d'infiltration indique que la perméabilité est relativement homogène sur l'ensemble du site. Celle-ci est défavorable à l'infiltration ($K < 1,0 \cdot 10^{-6}$ m/s).

La perméabilité retenue est de l'ordre de 3,5 mm/h $9,8 \cdot 10^{-7}$ m/s).

Selon les recommandations du guide « Techniques alternatives en assainissement pluvial » (réalisé par le CERTU⁽¹⁾, les agences de l'eau, l'INSA⁽²⁾, le GRAIE⁽³⁾ et le LCPC⁽⁴⁾), les niveaux des plus hautes eaux (NPHE) de la nappe doivent être situés à plus de 1 m du fond de fouille de l'ouvrage d'infiltration.

La présence d'eau, à partir d'une profondeur de 2,26 m à 2,90 m, montre un engorgement des sols.

=> L'étude d'infiltration est fournie en annexe 2.

⁽¹⁾ CERTU = Centre d'Étude sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les constructions publiques. Le 1^{er} janvier 2014, les 8 CETE (Centre d'Études Techniques de l'Équipement), le CERTU, le CETMEF (Centre d'Études Techniques Maritimes Et Fluviales) et le SETRA (Service d'Études sur les Transports, les Routes et leurs Aménagements) ont fusionné pour donner naissance au CEREMA (Centre d'Études et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement). Le CERTU est devenu la DTec TV (Direction Technique Territoires et Ville) au sein de cette nouvelle structure.

⁽²⁾ INSA = Institut National des Sciences Appliquées. Depuis 1997 : Unité de Recherche Génie Civil - Équipe Hydrologie Urbaine.

⁽³⁾ GRAIE = Groupe de Recherche Rhône-Alpes sur les Infrastructures et l'Eau.

⁽⁴⁾ LCPC = Laboratoire Central des Ponts et Chaussées. Au 1^{er} janvier 2011, l'INRETS (Institut National de REcherche sur les Transports et leur Sécurité) et le LCPC ont fusionné pour donner naissance à l'IFSTTAR (Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux).

6.2.3 Caractéristiques et dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales

Le dispositif de traitement des eaux pluviales proposé doit permettre de résoudre efficacement le problème de l'évacuation du débit de pointe des flots d'orage tombant sur les surfaces imperméabilisées générées par le projet, en retardant l'eau de pluie, puis en l'évacuant de façon différée avec un débit de fuite contrôlé vers le milieu récepteur.

Le bassin de rétention sera dimensionné selon le règlement intercommunal de la CASA en cours d'approbation soit :

- volume de rétention basé sur le résultat le plus défavorable entre la méthode des ratios (100 litres par m² de surfaces imperméabilisées) et la méthode des pluies (période de retour de 100 ans et pour une pluie de 120 minutes),
- débit de fuite maximum correspondant au débit biennal avant aménagement en cas d'exutoire identifié (cours d'eau, thalweg ou fossé récepteur).

Une surverse sera prévue si les pluies sont supérieures aux pluies décennales. La surverse pourra être dirigée de la même manière que le débit de fuite, sous réserve de l'autorisation des services compétents.

Nous rappelons que ces dispositifs n'ont pas pour vocation de recevoir d'autres eaux, que ce soit les eaux de drainage (drain périphérique par exemple) ou des eaux issues des fonds supérieurs.

6.2.3.1 Hypothèses et paramètres de dimensionnement

Surfaces collectées	Voirie :2 403,3 m ² Bâtiments :3 520 m ² Trottoirs :1 241,4 m ² Espaces verts sur dalle :665,15 m ² Espaces verts :8 235,8 m ²
Coefficients de ruissellement	C _{surfaces imperméabilisées} = 1,0 C _{surfaces espaces verts} = 0,30 C _{espaces verts sur dalle} = 0,30 C _{trottoirs} = 0,30
Période de retour	100 ans
Coefficients de Montana de NICE	de 6 min à 12 h : a = 9,85 b = 0,53
Débit de fuite autorisé	207,52 l/s
Débit de fuite retenu	50 l/s
Temps de vidange maximum	24 heures

Les trottoirs seront traités en gravillons.

Les calculs ci-après sont basés sur ces hypothèses ; si celles-ci venaient à changer, un nouveau dimensionnement devra être effectué.

6.2.3.2 Calcul de la Surface active (Sa)

$$Sa = \Sigma(\text{Surfaces imperméabilisées} \times C_{\text{surfaces imperméabilisées}}) + \Sigma(\text{Surfaces végétalisées} \times C_{\text{surfaces espaces verts}})$$

$$Sa = (2\,403,3 + 3\,520) \times 1,0 + 8\,235,8 \times 0,3 + (1\,241,4 + 665,15) \times 0,3$$

$$Sa = 5\,923,3 + 2\,470,74 + 571,97$$

$$\mathbf{Sa = 8\,966\,m^2}$$

6.2.3.3 Calcul du débit de fuite

D'après la Communauté d'Agglomération Sophia Antipolis, le débit de fuite sera calculé de façon à être inférieur ou égal au débit généré par le bassin versant collecté avant aménagement, pour une pluie d'une fréquence de 2 ans.

Pour notre terrain, ce débit correspond au débit généré par le bassin versant BV1, avant aménagement. Nous avons obtenu un débit de 207,52 l/s pour une fréquence centennale (cf. 6.1.11.5).

Pour une fréquence d'occurrence de 2 ans, nous obtenons un débit maximum de 207,52 l/s pour le bassin versant BV1 avant aménagement.

Nous considérerons un débit total maximum rejeté vers le réseau de 50 l/s.

Le débit de vidange de l'ouvrage ne devra donc pas dépasser les débits ci-dessus vers le réseau qui s'obtient lorsque la charge hydraulique de l'ouvrage est maximale et donc lorsqu'il est plein.

En revanche pour des pluies moins importantes, le remplissage du bassin restera partiel et le débit de fuite diminuera naturellement en fonction de la charge d'eau au-dessus de la conduite de fuite.

Ce débit correspond à une section de canalisation dimensionnée à partir de la loi d'ajutage qui s'écrit ici :

$$Q = \mu S \sqrt{2gh}$$

Avec : μ : coefficient de débit pris égal à 0.62 (pour un orifice circulaire),

S : section d'écoulements,

G : accélération de la pesanteur (9.81 m/s²),

h : charge de l'ouvrage (m).

A titre d'exemple, nous avons les résultats suivants :

Zone collectée	Débit de fuite	Canalisation de diamètre intérieur (en mm) pour une charge d'eau		
		0,5 m	1 m	2 m
BV1	50 l/s	Ø215 mm	Ø 180 mm	Ø 150 mm
BV1 surverse	525 l/s	Ø 500 mm (pente à 2%)		

6.2.3.4 Méthodes des pluies

Méthodologie :

Le **volume de stockage (V)** est égal au volume entrant (Ve) auquel on soustrait le volume sortant (Vs) :

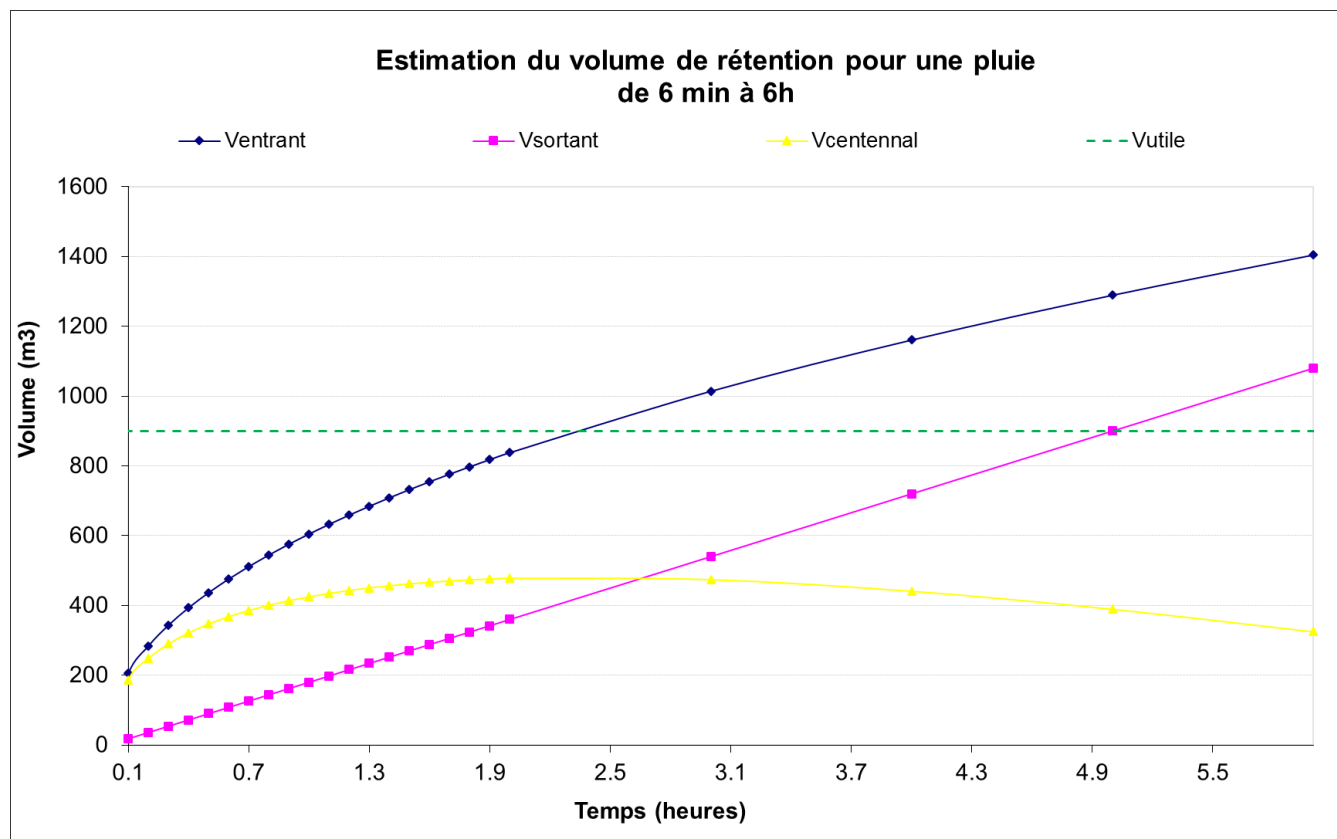
$$V = V_e - V_s$$

Le **volume entrant (Ve)** est déterminé à partir de la **surface active du bassin versant** et de l'**intensité de la pluie** déterminée avec les coefficients de Montana (méthode des pluies à partir de données locales). Dans le cas présent, il s'agit des coefficients de Montana, obtenus auprès de la station météorologique locale : **NICE (06)**.

Le **volume sortant (Vs)** est déterminé par le **débit de fuite considéré comme constant** (caractérisé ici par le débit d'infiltration dans le sol et le débit de fuite régulé vers le réseau pluvial communal) pendant la phase de remplissage et la phase de vidange de l'ouvrage de rétention.

Estimation du volume centennal à stocker

L'utilisation des coefficients de Montana pour une pluie de 6 minutes à 6 heures d'occurrence centennale nous donne le graphe suivant :



Le résultat obtenu est alors de :

tc = 2 heures

V_{100 ans} = 478 m³

Par sécurité, nous prendrons en compte la valeur la plus forte soit 478 m³ pour une pluie de durée 2 heures.

Le volume à réguler au niveau de l'ouvrage de rétention est d'approximativement **478 m³**. Le débit de fuite étant réglé à 50 l/s, il se vidangera en **2,7 heures**.

6.2.3.1 Méthodes des ratios

La surface active étant de 8 966 m², le volume de rétention calculé à partir de la méthode des ratios est de :

$$V = \frac{8\,966 \times 100}{1000} = \mathbf{897\,m^3}$$

Le volume à réguler au niveau de l'ouvrage de rétention-infiltration est d'approximativement **900 m³**. Le débit de fuite étant réglé à 50 l/s, il se vidangera en **5 heures**.

6.2.3.1 Conclusion

Les ouvrages de gestion des eaux pluviales envisagés permettront donc de pallier la pluie la plus défavorable d'occurrence centennale sur l'ensemble du projet.

		TOTAL
Surface collectée	S_T	~ 0,897 ha
Coefficient d'imperméabilisation	C_{imp}	0,56
Volume centennal total à stocker	V_{100}	~ 478 m ³
Volume utile de stockage	V_U	~ 900 m ³
Débit de fuite régulé	Q_v	50 l/s
Temps de vidange du volume utile	Δ_t	5 h

Tableau 16 : Caractéristiques de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales communes

Le volume de stockage des eaux pluviales pour une protection centennale et une vidange régulée à 50 l/s représente 900 m³.

Ce volume sera assuré par un bassin de rétention. Le débit de fuite étant régulé à 50 l/s, il se vidangera en **5 heures**.

La vidange rejoindra la rivière du Malvan présente le long du Chemin du Malvan. Par sécurité, l'ouvrage de régulation disposera d'un trop plein.

Des dégrilleurs seront mis en place en amont des ouvrages de rétention et seront nettoyés régulièrement.

Par ailleurs, au vu de la surface des parkings et de la voirie, en amont du bassin de rétention, il conviendra de mettre en place un ouvrage de dépollution de la voirie, de type séparateur à hydrocarbures,.

On trouvera en annexe les schémas indicatifs en plan et en coupe d'un bassin type.

Ils devront être réalisés conformément aux contraintes géotechniques du sous-sol établies par ailleurs et être dimensionnés par un Homme de l'Art.

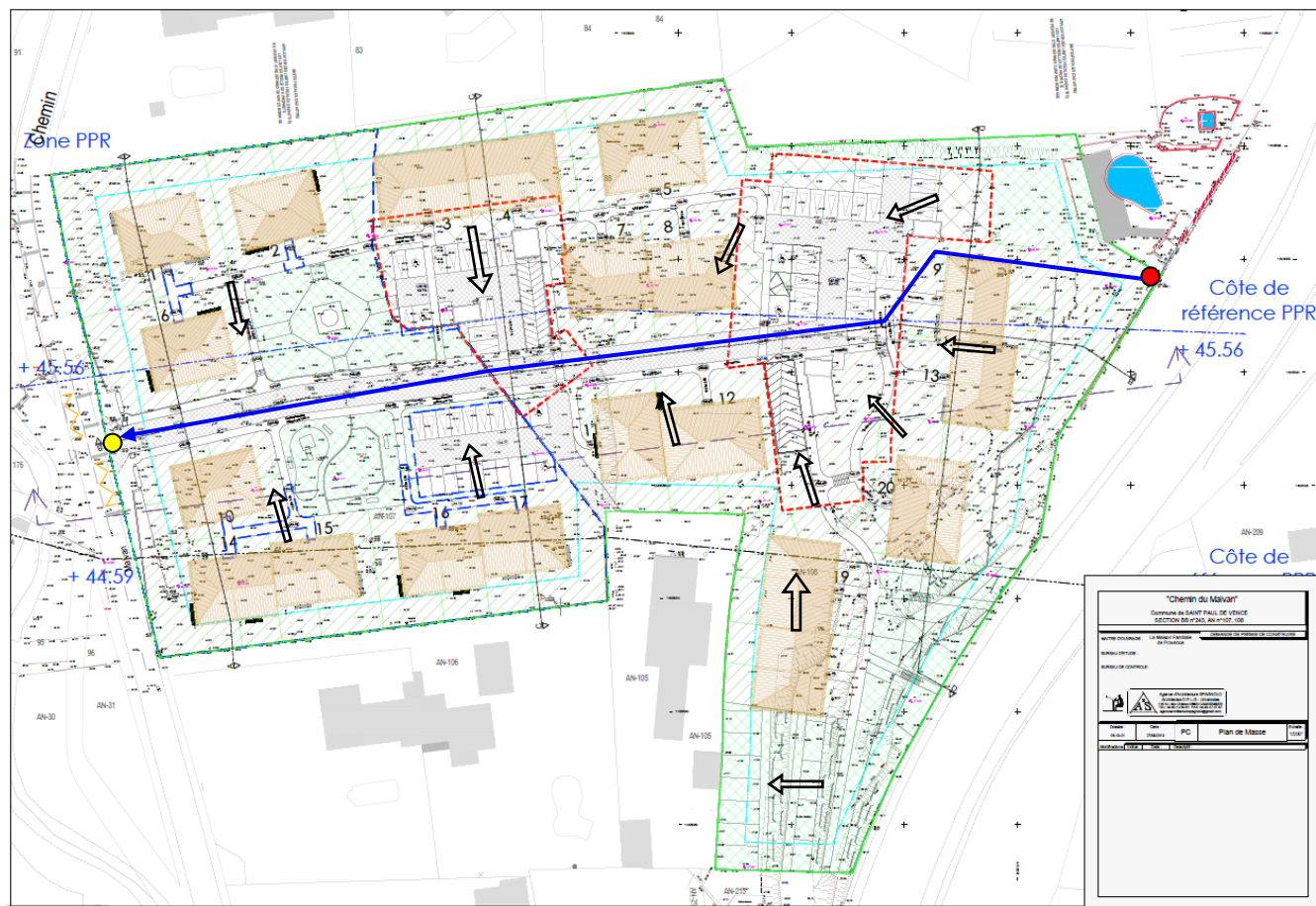
Afin d'éviter tout ruissellement vers les projets, les eaux issues du bassin versant amont BVA1 seront canalisées par une noue d'infiltration munie d'une cunette en béton et dirigée vers le réseau d'eaux pluviales de la communes.

Cette noue aura une dimension de 3 m de large par 1 m de profondeur, munie d'une cunette en béton en fond afin de diriger les eaux vers le réseau.

6.2.4 Hydrologie à l'état final

6.2.4.1 Ecoulement pluvieux sur le projet

A l'état final (projet), les bassins versants amont BVA seront identiques à celui de l'état initial (actuel).



Légende :

- ➡ Plus longs chemins hydrauliques (L)
- ➡ Sens d'écoulement (eaux de ruissellement)
- Point haut (selon L)
- Point bas (selon L)

Figure 28 : Zoom sur les écoulements au droit du projet (État Final)

6.2.4.2 Caractéristiques des bassins versants considérés

Le *tableau 18* résume les caractéristiques (plus longs parcours hydrauliques, pentes suivant ces parcours, ...) des bassins versants considérés à l'état final :

	Projet	Bassin versant amont BVA1	Bassin versant amont BVA2
Surface totale	16 066 m²	~ 6 900 m²	~ 340 m²
<i>Surfaces imperméabilisées</i>	<i>~ 5 923,3 m²</i>	<i>~ 3 330 m²</i>	<i>~ 330 m²</i>
<i>Surfaces semi-imperméabilisées</i>	<i>~ 1 906,55 m²</i>	-	-
<i>Surfaces enherbées, espaces verts</i>	<i>~ 8 235,8 m²</i>	<i>~ 3 570 m²</i>	<i>~ 10 m²</i>
Plus long parcours hydraulique L	~ 193 m	~ 230 m	~ 24 m
Altitude au sommet (NGF) selon L	~ 50,85 m	~ 67 m	~ 47,56 m
Altitude au point bas (NGF) selon L	~ 45,00 m	~ 45,96 m	~ 44,44 m
Pente suivant L (%)	~ 3 %	~ 9,2 %	~ 13 %

Tableau 17 : Caractéristiques des bassins versants considérés (État Final)

6.2.4.3 Temps de concentration

Le temps de concentration est un paramètre caractéristique du bassin versant. Il traduit le temps maximum mis par une goutte d'eau pour parcourir le chemin hydrologique entre un point du bassin versant et son exutoire. Ce paramètre peut être interprété comme le temps de réponse d'un bassin pour atteindre le débit de pointe sous l'action d'une pluie constante.

L'estimation de ce paramètre a été effectuée sur la base d'une moyenne de plusieurs formules de calculs :

	Projet	BVA1	BVA2
Ventura	6 min	2 min	0 min
Passini	5 min	2 min	0 min
Turraza	8 min	5 min	1 min
Moyen	6,3 min	3 min	1 min
Retenu	7 min	6 min	6 min

Tableau 18 : Temps de concentration (État Final)

Le temps de concentration retenu pour les calculs suivants sera de 7 minutes pour le projet et 6 minutes pour les bassins versants BVA1 et BVA2.

6.2.4.4 Pluie de projet

Il s'agit d'une présentation théorique d'un événement pluvieux corrélé à une période de retour donnée. L'estimation des intensités de pluie provient de données statistiques régionales, exprimées sous forme de relation intensité-durée-fréquence (formule de Montana) :

$$I_T = 60 \times a(T) \times t_c^{-b(T)}$$

Avec : I = intensité (mm/h),
 t_c = temps de concentration (min),
 T = période de retour (an),
 a et b = coefficients de Montana pour l'occurrence considérée.

Les coefficients de Montana, pour une pluie de 6 min à 6 heures d'occurrence 100 ans sur la station de NICE (06) sont les suivants :

- **a = 9,85 ;**
- **b = 0,53.**

Par la suite, on en déduit la pluie de projet d'occurrence 100 ans pour les bassins versants étudiés, à l'aide de la formule de Montana :

	BV1	BVA1	BVA2
Temps de concentration t_c (min)	7	6	6
Hauteur à t_c (mm)	24,6	22,9	22,9
Intensité I (mm/h)	210,7	228,7	228,7
Intensité I (m/s)	$5,85 \cdot 10^{-5}$	$6,3 \cdot 10^{-5}$	$6,3 \cdot 10^{-5}$

Tableau 19 : Pluie de projet d'occurrence 100 ans (État Final)

6.2.4.5 Débit de pointe

L'estimation des débits de pointe s'effectue à partir de la formule rationnelle, qui intègre les caractéristiques du bassin versant et de la pluie de projet :

$$Q = C \cdot I \cdot S$$

Avec : Q = débit de pointe (m^3/s),
 C = coefficient de ruissellement,
 I = intensité de la pluie (m/s),
 S = surface du bassin versant (m^2).

Cette méthode se base sur l'hypothèse que la pluie de projet est constante sur la surface étudiée. Cette hypothèse est parfaitement respectée dans le cadre de l'étude puisque la superficie de la zone étudiée est faible.

Le coefficient C traduit le pourcentage de l'eau ruisselée par rapport à l'apport total des précipitations. Il dépend de la morphologie, des pentes et de la couverture du terrain.

Dans le cas présent et selon les recommandations de la Police de l'Eau, nous avons donc attribué un coefficient de ruissellement en fonction de la période de retour :

	Occupation du sol	Superficie	Coefficient de ruissellement C2	Coefficient de ruissellement C5	Coefficient de ruissellement C10	Coefficient de ruissellement C100
Projet	Surfaces imperméabilisées	~ 5 923 m ²	0,9	0,9	0,95	1,0
	Surfaces semi-perméables	~ 1 907 m ²	0,15	0,25	0,3	0,3
	Surfaces enherbées	~ 8 236 m ²	0,1	0,2	0,25	0,3
	Total	16 066 m²	0,39	0,46	0,51	0,56

Tableau 20 : Coefficients de ruissellement moyens (État Final)

Sur la base de ces hypothèses, nous obtenons alors les débits de pointe ci-dessous :

		Débit de pointe de 2 ans (Q _{2 ans})	Ouvrage de gestion des eaux pluviales	Q _{2 ans} après régulation	Exutoire
Etat initial	BV	207,52 l/s	Aucun	207,52 l/s	Chemin du Malvan puis la rivière du Malvan
	BVA1	119,59 l/s	Aucun	119,59 l/s	Parcelles du projet
	BVA2	9,11 l/s	Aucun	9,11 l/s	Parcelles du projet

Etat final	BV	206,82 l/s	Bassin de rétention	50 l/s	Rivière du Malvan
	BVA1	119,59 l/s	Aucun	119,59 l/s	Noue d'infiltration puis vers le réseau EP de la commune
	BVA2	9,11 l/s	Aucun	9,11 l/s	Noue d'infiltration puis vers le réseau EP de la commune

		Débit de pointe de 5 ans (Q _{100 ans})	Ouvrage de gestion des eaux pluviales	Q _{5 ans} après régulation	Exutoire
Etat initial	BV	300,88 l/s	Aucun	300,88 l/s	Chemin du Malvan puis la rivière du Malvan
	BVA1	173,39 l/s	Aucun	173,39 l/s	Parcelles du projet
	BVA2	13,21 l/s	Aucun	13,21 l/s	Parcelles du projet

Etat final	BV	270,31 l/s	Bassin de rétention	270,31 l/s	Chemin du Malvan puis la rivière du Malvan
	BVA1	173,39 l/s	Aucun	173,39 l/s	Noue d'infiltration puis vers le réseau EP de la commune
	BVA2	13,21 l/s	Aucun	13,21 l/s	Noue d'infiltration puis vers le réseau EP de la commune

		Débit de pointe décennal (Q ₁₀ ans)	Ouvrage de gestion des eaux pluviales	Q ₁₀ ans après régulation	Exutoire
Etat initial	BV	345,87 l/s	Aucun	345,87 l/s	Chemin du Malvan puis la rivière du Malvan
	BVA1	199,32 l/s	Aucun	199,32 l/s	Parcelles du projet
	BVA2	15,18 l/s	Aucun	15,18 l/s	Parcelles du projet

Etat final	BV	344,7 l/s	Bassin de rétention	50 l/s	Chemin du Malvan puis la rivière du Malvan
	BVA1	199,32 l/s	Aucun	199,32 l/s	Noue d'infiltration puis vers le réseau EP de la commune
	BVA2	15,18 l/s	Aucun	15,18 l/s	Noue d'infiltration puis vers le réseau EP de la commune

		Débit de pointe centennal (Q ₁₀₀ ans)	Ouvrage de gestion des eaux pluviales	Q ₁₀₀ ans après régulation	Exutoire
Etat initial	BV	481,74 l/s	Aucun	481,74 l/s	Chemin du Malvan puis la rivière du Malvan
	BVA1	277,62 l/s	Aucun	277,62 l/s	Parcelles du projet
	BVA2	21,15 l/s	Aucun	21,15 l/s	Parcelles du projet

Etat final	BV	524,80 l/s	Bassin de rétention	50 l/s	Chemin du Malvan puis la rivière du Malvan
	BVA1	277,62 l/s	Aucun	277,62 l/s	Noue d'infiltration puis vers le réseau EP de la commune
	BVA2	21,15 l/s	Aucun	21,15 l/s	Noue d'infiltration puis vers le réseau EP de la commune

Tableau 21 : Débits de pointe sur les bassins versants considérés (État Final)

De manière à respecter les articles 640 et 641 du Code Civil, une gestion des eaux pluviales sera mise en place : les eaux pluviales ruisselant sur les surfaces imperméabilisées du projet (voiries, trottoirs, toitures des logements, ...) et les espaces verts seront collectées puis gérées par les ouvrages de gestion envisagés (bassin de rétention).

Le volume total de stockage des ouvrages de gestion envisagés permettra de gérer la pluie la plus défavorable d'occurrence centennale ruisselant sur la totalité du projet. Ces ouvrages se vidangeront par

débit de fuite régulé ou infiltration naturelle en moins de 24 heures.

Ainsi, à l'état final, le débit de pointe généré par ce projet sera inférieur à ceux de l'état initial et inférieurs à ceux de l'état final sans ouvrages de gestion.

6.2.5 Description de l'exutoire

Les eaux de ruissellement issues de la totalité du projet seront collectées, stockées puis vidangées par débit de fuite via les différents ouvrages qu'il est prévu de créer jusqu'à la pluie la plus défavorable d'occurrence centennale.

	Exutoire en fonctionnement normal (pluie < 100 ans)			Exutoire en fonctionnement avec surverse (pluie > 100 ans)
	Ouvrage de gestion	Vidange	Exutoire	
Projet	Bassin de rétention	Débit de fuite régulé à 50 l/s	Rivière du Malvan, le long du Chemin du Malvan	Rivière du Malvan, le long du Chemin du Malvan

Tableau 22 : Descriptif des exutoires en fonctionnement normal et avec surverse

Les surverses n'ont été envisagées que pour un événement d'occurrence supérieure à la pluie centennale.

Il est à noter le caractère peu probable du phénomène et la sécurité prise en compte par les ouvrages de gestion des eaux pluviales envisagés.

6.3 Incidences sur les eaux superficielles et les milieux aquatiques associés

Les incidences du projet peuvent concerner principalement :

- le contrôle des débits et des volumes pluviaux générés par le projet ;
- la qualité du rejet des eaux pluviales (ruissellement sur surfaces nouvellement imperméabilisées) ;
- les éventuels effets de l'imperméabilisation du site sur l'approvisionnement de la nappe.

6.3.1 Impact quantitatif

La réalisation du projet va modifier les débits ruisselés (cf. § 6.2).

La gestion des eaux pluviales prévoit que les eaux de ruissellement issues de la totalité du projet soient collectées, stockées par les ouvrages (bassin rétention) jusqu'à la pluie centennale puis vidangées par débit de fuite régulé sans aucun rejet direct vers les parcelles en aval.

Cette gestion permettra de pallier à la pluie la plus défavorable d'occurrence centennale ruisselant sur la totalité du projet et donc de supprimer les conséquences du ruissellement supplémentaire nécessairement créé par l'aménagement par rapport à l'état actuel.

Le rejet des eaux de ruissellement rejoindra la rivière du Malvan. Cependant, afin de réduire l'impact quantitatif vers les milieux aquatiques, un bassin de rétention sera mis en place. Le débit rejeté est régulé et est inférieur au débit avant aménagement.

Le projet aura donc une incidence positive.

6.3.2 Impact qualitatif

Plusieurs types de pollution peuvent être apportés par les eaux pluviales :

- la pollution atmosphérique ;
- la pollution saisonnière ;
- la pollution chronique ;
- la pollution accidentelle.

Dans le cadre du projet, le risque de pollution concernera autant les eaux souterraines que les eaux superficielles.

6.3.2.1 Origine des pollution « chronique » liées aux eaux pluviales

La pollution atmosphérique :

Les sources de pollution atmosphérique sont nombreuses ; elles sont liées aux activités industrielles, aux centrales thermiques mais également aux gaz d'échappement des véhicules en milieu urbain.

Ces polluants se présentent sous la forme de gaz ou de solides en suspension tels que les oxydes de carbone, le dioxyde de soufre, les oxydes d'azote, les poussières diverses et les hydrocarbures.

Les événements pluvieux peuvent faire retomber ces polluants sur le sol à des endroits parfois très éloignés des lieux d'émission.

Le transfert d'une partie de cette pollution se produit alors par lessivage au cours des précipitations, les polluants entraînés par les eaux de pluie suivent le cycle de l'eau, ruissellent puis s'infiltrent.

Le tableau 23 présente les différents polluants présents dans les eaux de pluie et leurs concentrations moyennes :

Valeurs indicatives concernant les eaux de pluie		
Paramètres	Concentrations moyennes (mg/l)	Classes de qualité
Demande Chimique en Oxygène (DCO)	20 à 30	1B à 2
Sulfates (SO₄)	2 à 35	-
Calcium (Ca)	0,5 à 2	-
Sodium (Na)	0,5 à 2	-
Zinc (Zn)	0,02 à 0,08	1B
Plomb (Pb)	0 à 0,15	-

Tableau 23 : Paramètres et charges polluantes en ville (Agence de l'Eau Seine-Normandie)

Selon « La ville et son assainissement » (CERTU, 2003), la part de la pollution atmosphérique dans la pollution globale apportée par les eaux pluviales reste assez limitée (de l'ordre de 20 à 25 %), sauf pour les métaux lourds où elle semble encore plus importante.

La pollution saisonnière :

Les produits phytosanitaires sont utilisés fréquemment pour l'entretien et le traitement des espaces verts et des abords de voiries. Cependant, leur usage peut avoir des conséquences néfastes sur la qualité des eaux (superficielles et souterraines) en fonction des facteurs environnants et des pratiques courantes (dosage, topographie, nature des sols, vulnérabilité de la nappe et des cours d'eau, ...).

En effet, lorsqu'un produit phytosanitaire est appliqué, une partie non retenue par les végétaux se disperse dans le milieu par ruissellement, infiltration, ou bien encore par volatilisation.

Les produits phytosanitaires seront interdits sur le projet.

La pollution chronique :

Les eaux de ruissellement se chargent tout au long de leur parcours de diverses substances dans des proportions d'importance variable selon la nature de l'occupation des sols et selon le type de réseau hydrographique qui les recueille.

Cette pollution se caractérise par une place importante des matières minérales, donc des matières en suspension (MES), qui proviennent des particules les plus fines entraînées sur les sols sur lesquels se fixent les métaux lourds pouvant provenir des toitures (zinc, plomb), de l'érosion des matériaux de génie civil (bâtiments, routes, ...), des équipements de voirie ou de la circulation automobile (zinc, cuivre, cadmium, plomb), ou encore des activités industrielles ou commerciales.

Le lessivage des voiries peut aussi entraîner des hydrocarbures, ainsi que tous les produits qui y auront été déversés accidentellement. Dans ce cadre, il faut noter la chute des teneurs en plomb observée à la suite de la mise en œuvre de la réglementation qui a éliminé ce composant des carburants.

La pollution de ces eaux ne présente à l'origine du ruissellement que des teneurs relativement faibles. C'est leur concentration, les dépôts cumulatifs, le mélange avec les eaux usées, le nettoyage du réseau et la mise en suspension de ces dépôts qui peuvent provoquer des chocs de pollution sur les milieux récepteurs par temps de pluie.

Ainsi, il est important de noter que tous les paramètres de pollution ont un lien direct avec les MES qui leurs servent de « support », comme nous le montre le tableau 24 (*source : BAHOC A., MOUCHEL J.M. et al., 1992 – étude menée sur 3 sites*) :

Demande Biochimique en Oxygène pendant 5 jours (DBO ₅)	Demande Chimique en Oxygène (DCO)	Azote Total Kjeldhal (NTK)	Hydrocarbures (Hc)	Plomb (Pb)
83 à 92	83 à 95	48 à 82	82 à 99	95 à 99

Tableau 24 : Part de la pollution fixée sur les particules en % de la pollution totale particulaire et solide

Ainsi, l'abattement du taux de MES peut induire une diminution considérable de la pollution des eaux de pluie et de ruissellement.

Les masses polluantes annuellement rejetées à l'aval des collecteurs pluviaux sont très variables. Le tableau 26 fournit des ordres de grandeur des concentrations moyennes des principaux paramètres représentatifs de la pollution urbaine des eaux pluviales (*source : « La ville et son assainissement », CERTU, 2003*) :

Type d'aménagement	Quartiers résidentiels (habitat individuel)	Quartiers résidentiels (habitat collectif)	Habitations denses : zones industrielles et commerciales	Quartiers très denses : centres villes, parkings
Coefficient de ruissellement	0,2 à 0,4	0,4 à 0,6	0,6 à 0,8	0,8 à 1
Matières en Suspension (MES)	100 à 200 mg/l	200 à 300 mg/l	300 à 400 mg/l	400 à 500 mg/l
Demande Chimique en Oxygène (DCO)	100 à 150 mg/l	150 à 200 mg/l	200 à 250 mg/l	250 à 300 mg/l
Demande Biochimique en Oxygène pendant 5 jours (DBO ₅)	40 à 50 mg/l	50 à 60 mg/l	60 à 70 mg/l	70 à 80 mg/l
Projet				

Tableau 25 : Fourchette de concentration (en mg/l) pendant une pluie selon la densité du tissu urbain

D'une façon générale, il apparaît que les particules en suspension sont le principal vecteur de pollution des eaux pluviales. Les concentrations en hydrocarbures dépendent quant à elles de la fréquentation du site, de la présence ou non de parkings, d'une station essence, ...

La pollution accidentelle :

Compte tenu de la nature du projet, le principal risque concerne le déversement accidentel d'hydrocarbures.

En cas de déversement accidentel, les eaux polluées seront traitées et les ouvrages nettoyés par une entreprise spécialisée.

6.3.2.2 Les performances des ouvrages de traitement

Les ouvrages (bassin de rétention) qui seront mis en place sur le projet devront permettre d'assurer la décantation et la régulation des eaux pluviales avant rejet.

Le tableau 26 présente les taux d'abattement des ouvrages de traitement (*sources : « L'eau et la route - vol. 7 », SETRA ; « Guide Technique Pollution Routière », SETRA*).

Ouvrages de traitement	MES	DCO	Cu, Cd, Zn	Hydrocarbures totaux
Ouvrage d'infiltration paysagé	65 %	50 %	65 %	50 %
Ouvrage de rétention	85 %	75 %	80 %	65 %
Ruissellement sur la terre végétale	75 %	45 %	30 %	50 %

Tableau 26 : Taux d'abattement des ouvrages de traitement

6.3.2.3 Evaluation de l'incidence

L'impact des rejets sur la qualité des eaux dépend de son importance relative ainsi que de la sensibilité du milieu récepteur et des usages.

Dans tous les cas, il ne doit pas y avoir de remise en cause de l'usage ou de la vocation du milieu récepteur.

Afin d'évaluer la classe de qualité des eaux de ruissellement du projet rejetées ou infiltrées vers les eaux superficielles et la nappe, il est nécessaire de présenter préalablement le référentiel d'évaluation de la qualité de ces milieux récepteurs.

Les familles de qualité des eaux superficielles sont réparties en 5 classes : 1A (excellente), 1B (bonne), 2 (passable), 3 (médiocre), Hors Classe.

	1A	1B	2	3
MES (mg/l)	≤ 30	≤ 30	≤ 30	30 à 70
DCO (mg/l)	≤ 20	20 à 25	25 à 40	40 à 80
Zn (mg/l)	≤ 0,5	0,5 à 1	1 à 5	> 0,001
Cu (mg/l)	≤ 0,02	0,02 à 0,05	0,05 à 1	> 0,05
Cd (mg/l)	≤ 0,001	≤ 0,001	≤ 0,001	> 0,05

Tableau 27 : Grille d'état qualitatif des masses d'eaux superficielles et souterraines

Remarque : La grille de qualité des Agences de l'eau ne précise pas de seuils pour le paramètre hydrocarbures totaux. Nous avons considéré à titre indicateur la concentration maximale admissible des hydrocarbures totaux dans les eaux destinées à la consommation humaine soit 10 µg/l. Cette concentration représente en effet le paramètre le plus pénalisant.

Pour les eaux souterraines, on se référera au système d'évaluation de la qualité (SEQ- eaux souterraines) :

	SEQ bleu	SEQ vert	SEQ jaune	SEQ orange
MES (mg/l)	< 2	< 3,5	< 5	< 5 000
Zn (µg/l)	< 100	< 1 700	< 3 400	< 5 000
Cu (µg/l)	< 100	< 150	< 200	< 4 000
Cd (µg/l)	< 1	< 2,5	< 3,5	< 5

Tableau 28 : Classes de qualité issues du SEQ Eaux souterraines

Les valeurs de la circulaire de juillet 2005 définissant le « bon état écologique »⁽⁵⁾ des cours d'eau sont :

Paramètres (mg/l)	Très bon état écologique	Bon état écologique	Mauvais état écologique
Demande Biochimique en Oxygène pendant 5 jours (DBO ₅)	3	6	> 6
Demande Chimique en Oxygène (DCO)	20	30	> 30
Matières en Suspension (MES)	25	50	> 50

Tableau 29 : Valeurs définissant le « bon état écologique » des cours d'eau

6.3.2.4 Quantification de la pollution rejetée et de son abattement par les dispositifs de traitement mis en œuvre sur le projet

Sur la base des données de charges annuelles polluantes par hectare imperméabilisé issues des études effectuées depuis 1992 par le SETRA, l'ASFA et le LCPC pour un trafic routier en site ouvert et restreint :

Charge unitaire (Cu) annuelle	MES (kg/ha)	DCO (kg/ha)	Zn (kg/ha)	Cu (kg/ha)	Cd (g/ha)	HCT (g/ha)	HAP (g/ha)
Site ouvert	40	40	0,4	0,02	2	600	0,08

Tableau 30 : Charges unitaires (Cu) annuelles par ha imperméabilisé pour 1 000 v/j (SETRA)

La charge polluante annuelle sur le projet se calcule proportionnellement par rapport au trafic global et à la surface imperméabilisée selon les données de base du SETRA (cf. tableau 30) et la formule suivante :

$$Ca = Cu \times (T / 1\,000) \times S$$

Avec : Ca = charge annuelle, en kg, de 0 à 10 000 v/j
 T = trafic global en v/j, quel que soit le pourcentage de poids lourds
 S = surface imperméabilisée en ha (surfaces imperméabilisées du projet = 1,61 ha)
 Cu = charge unitaire annuelle en kg/ha pour 1 000 v/j

⁵ Circulaire DCE n° 2005-12 du 28/07/05 relative à la définition du « bon état » et à la constitution des référentiels pour les eaux douces de surface (cours d'eau, plans d'eau)

Le trafic global sur le projet a été estimé à 320 véhicules par jour⁽⁶⁾.

Charge annuelle (Ca) sur le projet	MES (kg/ha)	DCO (kg/ha)	Zn (kg/ha)	Cu (kg/ha)	Cd (g/ha)	HCT (g/ha)	HAP (g/ha)
Avant abattement	20,61	20,61	0,21	$1,03 \cdot 10^{-2}$	1,03	309,1	$4,12 \cdot 10^{-2}$
Après abattement⁽⁷⁾	17,52	15,46	0,17	$8,24 \cdot 10^{-3}$	0,82	200,9	$2,68 \cdot 10^{-2}$

Tableau 31 : Charges annuelles (Ca) sur le projet (état final)

Compte tenu du projet et des aménagements envisagés, les charges de pollution annuelles seront donc relativement faibles.

Le rejet des eaux de ruissellement rejoindra la rivière du Malvan. Cependant, afin de réduire l'impact quantitatif vers les milieux aquatiques, un bassin de rétention sera mis en place. Le débit rejeté est régulé et est inférieur au débit avant aménagement.

Un dégrilleur sera prévu à l'entrée du bassin de rétention afin de retenir les particules les plus grossières. Par ailleurs, un ouvrage de dépollution pourra éventuellement être mis en place pour les eaux issues de la voirie.

Ainsi, les aménagements prévus permettront un rejet vers les eaux superficielles, aucune dégradation qualitative significative des eaux naturelles superficielles par rapport à son état actuel.

6.4 Incidences sur les eaux souterraines

6.4.1 Impact quantitatif

La gestion des eaux pluviales prévoit que les eaux de ruissellement issues de la totalité du projet soient collectées, stockées par les ouvrages (bassin enterré) puis vidangées par débit de fuite.

Cette gestion permettra de pallier à la pluie la plus défavorable d'occurrence centennale ruisselant sur la totalité du projet et donc de supprimer les conséquences du ruissellement supplémentaire nécessairement créé par l'aménagement par rapport à l'état actuel.

Aucun ouvrage ne se vidangera par infiltration naturelle. La nappe d'eau souterraine a été estimée à environ 2 m de profondeur, il n'y aura donc pas d'interaction directe avec la nappe ni en période des basses eaux ni en période de hautes eaux. Le projet n'entraînera aucune perturbation significative des écoulements souterrains.

Le projet n'aura par conséquent aucun impact quantitatif sur le milieu souterrain et la ressource en eau.

6.4.2 Impact qualitatif

En phase chantier, des nuisances potentielles dues aux engins de chantier sont toujours possibles (fuite accidentelle d'hydrocarbures, ...). Leur impact sera limité grâce aux mesures présentées dans le §8.

Aucun ouvrage ne se vidangera par infiltration naturelle. La nappe d'eau souterraine a été estimée à environ 2 m de profondeur, il n'y aura donc pas d'interaction directe avec la nappe ni en période des basses eaux ni en période de hautes eaux. Le projet n'entraînera aucune perturbation significative des écoulements souterrains.

⁶ 80 logements x 2 véhicules par logements x 2 aller/retour par jour = 320.

⁷ Pour les calculs de la charge annuelle (Ca) sur le projet après abattement, il a été retenu la valeur d'abattement la plus forte (bassin de rétention).

De plus, les eaux usées rejoindront directement le réseau d'assainissement communal existant Chemin du Malvan.

Le projet n'aura par conséquent aucun impact qualitatif sur le milieu souterrain et la ressource en eau.

6.5 Incidences sur le milieu naturel

Compte tenu des distances séparant les zones naturelles sensibles (ZNIEFF, zones NATURA 2000, zones humides, ...) et le projet, celui-ci n'aura pas d'incidences sur le milieu naturel.

Le projet n'aura par conséquent aucun impact qualitatif sur les différentes zones naturelles sensibles (ZNIEFF, NATURA 2000, zones humides, ...) recensés à proximité et n'aura pas d'incidence sur le milieu naturel.

6.6 Incidences sur le ruissellement, les inondations et l'érosion des sols

Actuellement, l'eau de pluie ruisselle sur les parcelles concernées par le projet avant de rejoindre le Chemin du Malvan puis la rivière du Malvan.

Le projet prévoit de collecter, stocker puis vidanger ces eaux par débit de fuite régulé.

Cela aura pour effet de réduire significativement le débit de pointe transitant actuellement vers la rivière du Malvan et par conséquent de réduire l'érosion, l'inondabilité de l'aval et le ruissellement induit par les pluies par rapport à la situation actuelle.

7. COMPATIBILITE REGLEMENTAIRE DU PROJET

7.1 Compatibilité du projet avec un SDAGE

7.1.1 Les principales orientations des SDAGE

Issus de la loi sur l'Eau du 3 janvier 1992, les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) ont été élaborés, dès 1992, par les comités de bassin en concertation étroite avec l'ensemble des usagers et acteurs concernés (conseils généraux, régionaux, milieux économiques et associatifs, services de l'État, ...).

Ce sont des outils de planification pour l'eau et les milieux aquatiques. Ils encadrent désormais les décisions publiques et les programmes de l'État et des collectivités territoriales en matière d'assainissement, inondations, zones humides, aménagement de rivières, police de l'eau, ...

Ils sont officiellement entrés en vigueur à la fin de l'année 1996.

7.1.2 Le SDAGE Rhône-Méditerranée

Le SDAGE Rhône-Méditerranée, adopté le 20 novembre 2015 par le comité de bassin, fixe entre les 21 décembre 2015 et 2021 « les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau et les objectifs de qualité et de quantité des eaux ».

Suite à cette adoption, le préfet coordonnateur de bassin a arrêté le SDAGE et son programme de mesure. Cet arrêté, publié au JO du 20 décembre 2015, rend effective la mise en œuvre du SDAGE à compter du 21 décembre 2015.

L'objectif est d'atteindre, de façon pragmatique sur l'ensemble du bassin, un bon état, voire un très bon état des eaux, qu'elles soient douces, saumâtres ou salées, superficielles ou souterraines, de transition ou côtières. Pour la santé et la sécurité des citoyens, la vie dans les rivières et en mer, le SDAGE vise à prévenir et réduire la pollution de l'eau, à préserver et améliorer l'état des écosystèmes, à atténuer les effets des inondations et des sécheresses, à promouvoir une utilisation durable de l'eau fondamentale pour les populations, les autres espèces vivantes et les activités économiques.

Les 8 orientations fondamentales identifiées pour la gestion de l'eau dans le bassin :

- s'adapter aux effets du changement climatique ;
- privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité ;
- concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques ;
- prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et des services publics d'eau et d'assainissement ;
- renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau ;
- lutter contre les pollutions en mettant la priorité sur les pollutions par les matières dangereuses et la protection de la santé ;
- préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides ;
- atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir ;
- augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

Ces derniers constituent les orientations fondamentales du SDAGE pour une gestion équilibrée de la ressource en eau et permettent d'atteindre les objectifs environnementaux.

7.1.3 Analyse du projet au regard des orientations du SDAGE

Le SDAGE donne ses recommandations sous forme d'orientations fondamentales et de dispositions. Ceux concernés par le projet sont les suivants :

Orientation	Disposition
OF2 : Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques	D 2-01 : Mettre en œuvre de manière exemplaire la séquence « éviter-réduire-compenser »
OF5A : Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle	D 5A-04 : Éviter, réduire et compenser l'impact des nouvelles surfaces imperméabilisées : limiter l'imperméabilisation nouvelle des sols, réduire l'impact des nouveaux aménagements, désimperméabiliser l'existant
OF8 : Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques	D 8-03 : éviter les remblais en zone inondable
	D 8-05 : Limiter le ruissellement à la source : - Limiter l'imperméabilisation des sols - Favoriser ou restaurer l'infiltration des eaux

	- Favoriser le recyclage des eaux de toiture - Favoriser les techniques alternatives - Maîtriser le débit et l'écoulement des eaux pluviales, en limitant l'apport direct des eaux pluviales au réseau - Préserver les éléments du paysage déterminants dans la maîtrise des écoulements - Préserver les fonctions hydrauliques des zones humides - Eviter le comblement, la dérivation et le busage des vallons
	D 8-06 : favoriser la rétention dynamique des écoulements

Tableau 32 : Défis du SDAGE RHONE-MEDITERRANEE concernés par le projet

Pour garantir ces objectifs, les dispositions suivantes ont été prévues :

- mise en place d'ouvrages de gestion des eaux pluviales : bassin enterré ;
- dimensionnement des ouvrages de gestion de la totalité du projet (bassin enterré) pour la pluie d'occurrence centennale ;
- vidange par débit de fuite régulé à 50 l/s.

Le projet est donc totalement compatible avec le SDAGE Rhône-Méditerranée et ses orientations.

7.2 Compatibilité du projet avec un SAGE

7.2.1 Les principales orientations des SAGE

Issus de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992, les SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau) sont des outils de planification de la gestion de l'eau à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente. Ils organisent les actions dans le temps par niveau de priorité. L'objectif principal des SAGE est la recherche d'un équilibre durable entre protection des milieux aquatiques et satisfaction des usages.

L'initiative d'un SAGE revient aux acteurs locaux. Son élaboration doit être un moment privilégié de discussion afin de résoudre les conflits liés à l'utilisation des ressources en eau. Elle permet de rassembler toutes les données et connaissances existantes sur le périmètre du SAGE et de les faire partager par l'ensemble des représentants des élus, des usagers (agriculteurs, industriels, pêcheurs, ...) et des services de l'État réunis au sein de la Commission Locale de l'Eau (CLE).

La Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques du 30 décembre 2006 (LEMA) a conforté le rôle des SAGE, en vue d'atteindre en 2015, l'objectif de « bon état » des eaux, fixé par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) du 23 octobre 2000.

Ainsi la LEMA et le décret d'application n°2007-1213 du 10 août 2007 relatif aux schémas d'aménagement et de gestion des eaux ont précisé le contenu et renforcé la portée juridique des SAGE (articles R.212-26 à R.212-48 du code de l'environnement). Ils comportent désormais un Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) et un règlement, assortis chacun, le cas échéant, de documents cartographiques.

7.2.2 Situation du projet par rapport à un SAGE

Selon le site Gesteau, la commune de SAINT PAUL DE VENCE n'est pas concernée par un SAGE (cf. figure 33).

Le projet n'est donc pas concerné par un SAGE.

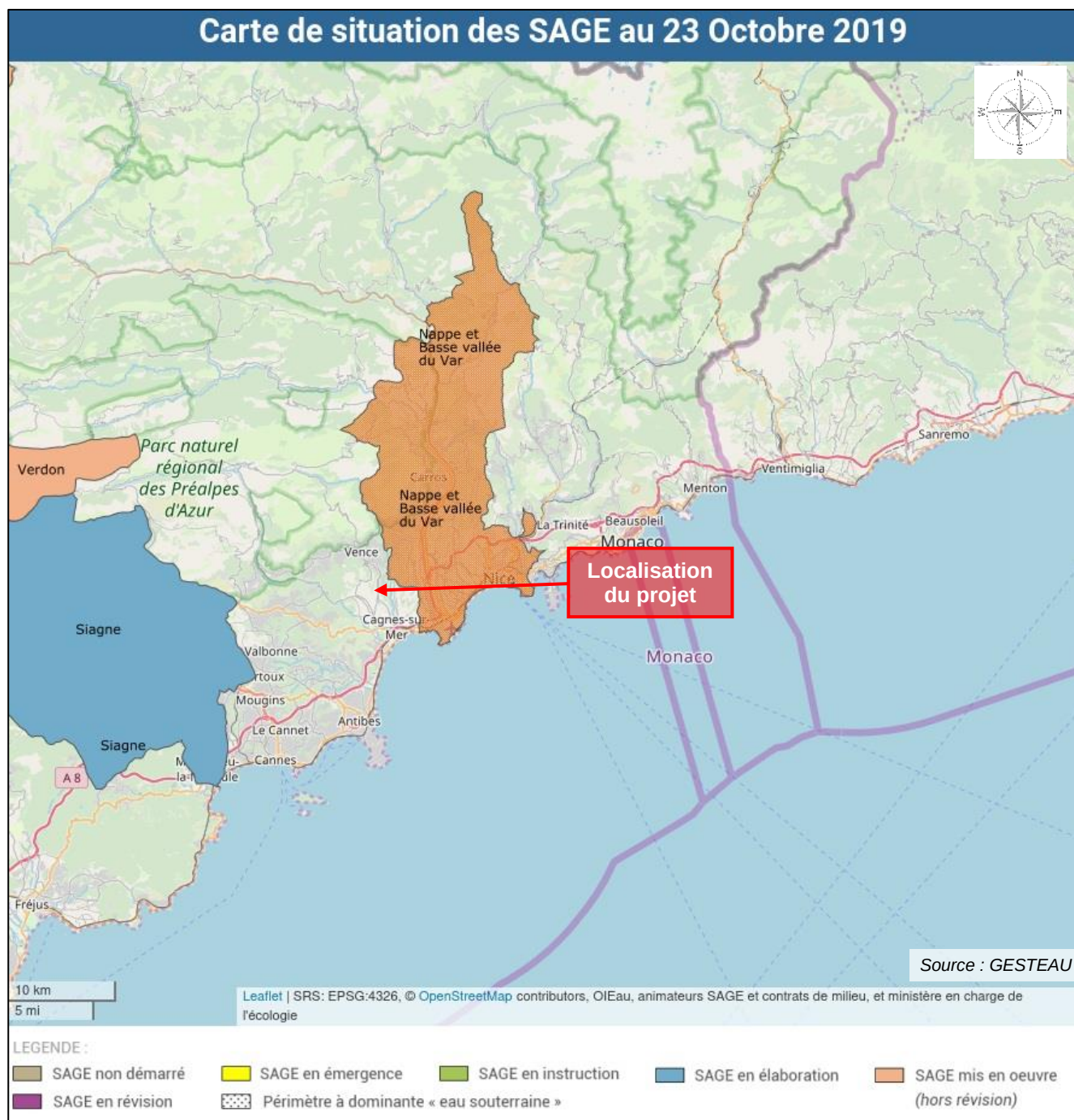


Figure 29 : Localisation du projet par rapport à un SAGE

7.3 Compatibilité avec le milieu naturel

Le terrain du projet n'est pas concerné ni par une zone NATURA 2000, ni par une ZNIEFF, ni par une zone humide.

Le projet est donc compatible avec le milieu naturel.

7.4 Comptabilité du projet avec le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)

7.4.1 Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)

La mise en place d'un réseau national de continuités écologiques, la trame verte et bleue, est une des mesures phares du Grenelle de l'environnement. Cette démarche, s'inscrivant pleinement dans l'objectif d'enrayer la perte de biodiversité, vise à favoriser les déplacements et la migration de certaines espèces en préservant et restaurant des continuités écologiques entre les milieux naturels.

L'érosion de la biodiversité, ordinaire ou remarquable, est en grande partie imputable à la destruction, la réduction et la fragmentation des milieux naturels : l'urbanisation croissante, le développement d'infrastructures de transport ou l'expansion de l'agriculture intensive réduisent l'espace que les espèces peuvent occuper et dans lequel elles peuvent se déplacer, se nourrir, ... A titre d'exemple, chaque année en France plus de 60 000 ha d'espaces agricoles et naturels sont transformés en routes, zones d'habitat ou d'activités.

La démarche Trame Verte et Bleue a pour objectif d'apporter une contribution à la préservation, la remise en état ou la création de réseaux de milieux naturels plus denses. Elle vise principalement à permettre à certaines espèces de circuler et d'interagir. Ces réseaux sont constitués de divers éléments dans lesquels on peut distinguer ceux ayant un rôle de réservoirs de biodiversité, ceux ayant un rôle de corridor et également des zones tampons.

La Trame verte et bleue est un outil en faveur de la biodiversité, complémentaire à la stratégie nationale de création d'aires protégées, la stratégie régionale de la biodiversité, le Réseau Natura 2000, l'inventaire ZNIEFF, etc.

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique est le document cadre et réglementaire qui intègre la Trame Verte et Bleue régionale.

La conception de la trame verte et bleue repose sur 3 niveaux :

- des orientations nationales pour la préservation et la restauration des continuités écologiques ;
- des schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE), élaborés par les régions et l'Etat en association avec les collectivités, les associations de protection de l'environnement concernées ainsi que des représentants des partenaires socioprofessionnels intéressés ;
- des documents de planification et projets des collectivités territoriales.

7.4.2 Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) PACA

Approuvé par délibération du Conseil régional du 17 octobre 2014, le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) PACA a été adopté par arrêté du préfet de la région le 26 novembre 2014.

Les enjeux du SRCE haut-normand sont :

- agir en priorité sur la consommation d'espace par l'urbanisme et les modes d'aménagement du territoire pour la préservation des réservoirs de biodiversité et le maintien de corridors écologiques ;
- maintenir du foncier naturel, agricole et forestier et développer des usages durables au regard des continuités écologiques ;
- développer les solutions écologiques de demain en anticipant sur les nouvelles sources de fragmentation et de rupture ;
- restaurer, protéger et développer une trame d'interface terre-mer dont le fonctionnement semble directement lié à la création ou à la conservation de réservoirs de biodiversité littoraux ou marins.

D'après la cartographie des composantes de la trame verte et bleue du SRCE Haut Normand de l'arrondissement de ROUEN dont dépend la commune de OISSEL (cf. figure 34), le site d'étude n'est pas situé sur l'emprise d'une zone SRCE (réservoirs biologiques ou corridors).

Le projet est situé dans une zone artificialisée.

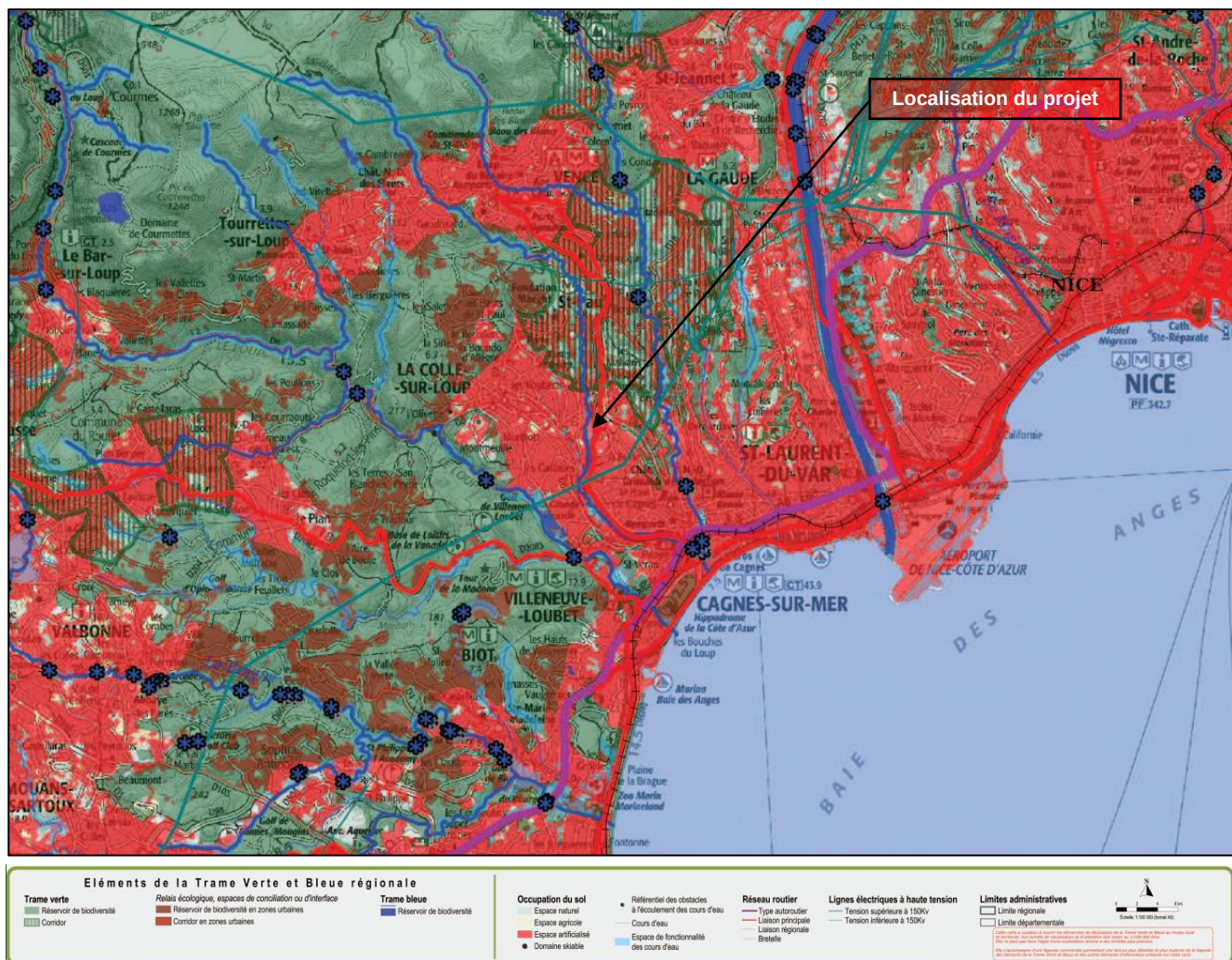


Figure 30 : Cartographie des composantes de la trame verte et bleue du SRCE PACA

Le projet est donc compatible avec le Schéma Régional de Cohérence Ecologique PACA.

7.5 Compatibilité avec les modalités de gestion des eaux pluviales dans les Alpes-Maritimes

A ce jour, aucune doctrine technique départementale n'a été établie pour la gestion des eaux pluviales urbaines des nouveaux projets de superficie supérieure ou égale à 1 hectare.

Nous respecterons donc les prescriptions de la Communauté d'Agglomération Sophia Antipolis.

La gestion des eaux pluviales mise en place sur le projet respectera les prescriptions et préconisations de la Communauté d'Agglomération Sophia Antipolis.

7.6 Positionnement du projet par rapport à la procédure d'étude d'impact

La commune de SAINT PAUL DE VENCE est dotée d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU).

Catégories de projets	Projets soumis à évaluation environnementale	Projets soumis à examen au « cas par cas »
39° Travaux, constructions et opérations d'aménagement y compris ceux donnant lieu à un permis d'aménager, un permis de construire, ou à une procédure de zone d'aménagement concerté	Travaux, constructions et opérations constitués ou en création qui créent une surface de plancher supérieure ou égale à 40 000 m ² ou dont le terrain d'assiette couvre une superficie supérieure ou égale à 10 hectares.	Travaux, constructions et opérations d'aménagement constitués ou en création qui : • soit crée une surface de plancher supérieure ou égale à 10 000 m² et inférieure à 40 000 m² et dont le terrain d'assiette ne couvre pas une superficie supérieure ou égale à 10 hectares, • soit couvre un terrain d'assiette d'une superficie supérieure ou égale à 5 ha et inférieure à 10 ha et dont la surface de plancher créée est inférieure à 40 000 m².

Tableau 33 : Extrait de l'annexe au décret n°2016-1110 du 11 aout 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementales des projets, plans et programmes

La Surface De Plancher (SDP) prévue sur l'ensemble du projet sera d'environ 5 200 m²⁽⁸⁾, donc inférieure à 10 000 m². De plus, la superficie lotie du projet est de 1,61 ha, donc inférieure à 5,0 ha.

Selon la catégorie d'aménagement d'ouvrages et de travaux n°39 de l'annexe au décret n°2016-1110 du 11 aout 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementales des projets, plans et programmes (article R. 122-2 du code de l'environnement l'article R. 122-2), le projet n'est soumis ni à évaluation environnementale (étude d'impact), ni à la procédure au « cas par cas ».

⁸ Soit environ 100 m² de Surface De Plancher (SDP) par logements

8. LES MESURES CORRECTIVES OU COMPENSATOIRES ENVISAGÉES POUR RÉDUIRE LES INCIDENCES DU PROJET

8.1 Mesures envisagées en phase de travaux

8.1.1 Opération de travaux

Les travaux de terrassement en déblais ou en remblais pour les chaussées, trottoirs, espaces verts et fondations des futures habitations seront réalisés en conformité avec les règles de l'art et les normes en vigueur.

8.1.2 Eaux usées

Les dispositions nécessaires seront prises au cours de la phase travaux pour assurer les évacuations des eaux usées vers les ouvrages communaux de traitement des effluents.

Le cas échéant, une unité de traitement pourra être mise en place. Des zones de cantonnement seront prévues sur le site lors de la réalisation des travaux.

8.1.3 Limitation des phénomènes d'érosion et d'apport de matières en suspension

Les dispositions nécessaires seront prises pour limiter les phénomènes de ruissellement et d'érosion sur le site (talus, merlons, ...).

Des zones de stockage transitoires pourront être mises en place pour assurer une première décantation des eaux avant rejet vers le réseau d'assainissement.

8.1.4 Pollutions accidentelles ou chroniques

Des risques de pollutions accidentelles liées à des fuites des engins intervenant sur le chantier peuvent également être envisagés. Cependant, sur des chantiers bien conduits, avec une bonne surveillance des matériaux utilisés, ce type d'incident est très rare.

Une pollution chronique ou accidentelle durant le chantier pourrait avoir une incidence sur la qualité des eaux de surface dans un premier temps, puis sur celle des eaux souterraines après infiltration.

8.1.5 Maîtrise ciblée de certaines sources de pollution

8.1.5.1 Maîtrise des effluents liquides et polluants

Lors des travaux, divers produits ou matériaux (huiles de décoffrage, béton, ...), déversés sur le sol, peuvent polluer durablement les sols et les eaux.

Ainsi, les procédures de sécurité établies lors de la phase travaux définiront les intervenants en cas de pollution accidentelle : des produits absorbants pour traiter un déversement accidentel d'hydrocarbures seront mis à disposition du personnel formé sur le chantier, récupération de polluants à l'aide des engins de chantier, curage des terres souillées, évacuation vers les décharges agréées, ...

De plus, les produits polluants (gasoil, lubrifiant, ...) seront stockés sur des aires imperméables comprenant des fosses ou bacs de rétention pour éviter leur infiltration dans le sous-sol.

8.1.5.2 Déchets

Des aires de stockages imperméables seront prévues pour les déchets de chantier. Ces déchets seront classés en 3 catégories :

- déchets inertes (DI) : béton, briques, ... ;
- déchets non dangereux (DND) : métaux, verre, plastiques, ... ;
- déchets dangereux (DD) : peintures, huiles, solvants, ...

8.1.5.3 Engins de chantier

Des aires de lavage des camions seront réalisées aux sorties du site sur des surfaces étanches avec récupération des eaux. Ces eaux seront traitées et seront soit évacuées dans le réseau provisoire soit réutilisées pour le lavage de camion permettant ainsi des économies d'eau.

Si pour une raison technique, un véhicule en panne ne pouvait pas être évacué et devait être réparé sur place, des mesures de précaution seraient prises (pose d'une bâche étanche sous l'engin, kit de dépollution à proximité, ...).

Des risques de pollutions accidentelles liées à des fuites d'engins intervenants sur le chantier peuvent également être envisagés. Une bonne surveillance des engins utilisés sera réalisée afin que ce type d'incidents ne se produise pas.

8.1.5.4 Choix des produits moins nocifs pour l'environnement

L'utilisation d'huiles moins nocives pour l'environnement ou de systèmes coffrant sans huile est une voie de réduction des nuisances induites par les travaux de coffrage. De nombreuses huiles à base végétale présentent un pourcentage de biodégradation de leur partie non volatile et améliorent les conditions de travail.

8.2 Mesures compensatoires en phase projet (exploitation)

8.2.1 Eaux superficielles

8.2.1.1 Aspects quantitatifs

La gestion des eaux pluviales issues de la totalité du projet s'effectuera en hydraulique douce par l'aménagement d'un bassin enterré.

	Ouvrages de gestion	Volume de la pluie centennale	Volume de stockage	Type de vidange	Exutoire
Projet	Bassin enterré	478 m ³	900 m ³	Débit de fuite : 50 l/s	Rivière du Malvan

Tableau 34 : Mesures compensatoires envisagées en phase projet

Le temps de vidange de l'ouvrage sera de l'ordre de 5 h.

Les aménagements et ouvrages envisagés pour la gestion des eaux pluviales du projet permettront donc de gérer la pluie la plus défavorable d'occurrence centennale ruisselant sur l'ensemble du projet et d'en assurer la vidange en moins de 6 heures. Ils permettront également de réduire les ruissellements par rapport à la situation actuelle.

8.2.1.2 Traitement qualitatif

Les eaux pluviales issues des surfaces imperméabilisées seront faiblement polluées. Elles transiteront directement vers les ouvrages de gestion (bassin enterré) qui permettront un premier traitement.

Ainsi, ces aménagements permettront l'abattement d'une éventuelle pollution.

8.2.2 Eaux souterraines

En phase projet (exploitation), le projet n'ayant aucun impact significatif sur les eaux souterraines, aucune mesure compensatoire n'apparaît nécessaire.

9. MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'ENTRETIEN PREVUS ET MOYENS D'INTERVENTION EN CAS D'INCIDENT OU D'ACCIDENT

9.1 Moyens de surveillance en phase travaux

En cours de travaux, des risques de pollution peuvent se produire en cas d'entraînement par ruissellement des eaux météoriques en période très pluvieuse, de matières en suspension, d'hydrocarbures (fuite accidentelle depuis un engin). Ces pollutions, difficilement quantifiables, sont donc majoritairement liées aux particules fines.

Les mesures suivantes seront également mises en œuvre :

- stationnement et entretien des engins de chantier en dehors du projet ;
- en cas de déversement accidentel important de polluant, un épandage de produit absorbant sera réalisé sur la zone concernée ;
- aires étanches pour le stockage de carburant, le dépôt et l'entretien des engins ;
- fosses de récupération des eaux sales et vidange de ces fosses. Le traitement sera effectué dans une station d'épuration ;
- aire de lavage avec bacs de rétention (nettoyage des outils) ;
- les rejets d'huiles, de lubrifiants, de détergents et de tout autre produit polluant dans le réseau ou les fossés sont strictement interdits. Les entreprises doivent prendre les dispositions nécessaires pour les récupérer et les faire traiter par une société agréée.

L'extraction et l'évacuation des terrains souillés seront réalisées si nécessaire vers un centre de traitement agréé.

Lors de la phase de travaux de l'aménagement, la surveillance de tout incident ou accident sera réalisée par l'entreprise réalisant les travaux et par le bureau chargé de la maîtrise d'œuvre et du suivi de chantier.

9.2 Moyens de surveillance et d'entretien du système de gestion des eaux pluviales

De manière à optimiser l'efficacité des aménagements, on procédera à la réalisation périodique d'un certain nombre d'opérations de maintenance des ouvrages aménagés.

En effet, une bonne gestion des ruissellements pluviaux visant à la mise en sécurité des lieux habités et des infrastructures est conditionnée par des opérations régulières de maintenance et d'entretien des ouvrages.

Notons que la surveillance et l'entretien du domaine commun du projet y compris les ouvrages hydrauliques (réseau EP, noues, ...) resteront sous domaine privé.

9.2.1 Entretien du réseau pluvial (avaloirs, canalisations, ...)

Un contrôle visuel de l'ensemble du réseau (avaloirs, canalisations, caniveaux) est recommandé une fois par an au minimum afin de prévenir d'éventuels dysfonctionnements, invisibles par temps sec.

Une attention particulière sera portée principalement en automne et en hiver afin d'éviter tout colmatage par des feuilles d'arbres amenées par le vent. Les éventuels papiers ou autres « encombrants » seront également enlevés lors des balayages des caniveaux.

9.2.2 Entretien des ouvrages de gestion des eaux pluviales (ouvrages enterrés, ...)

Un entretien insuffisant peut mener rapidement au dysfonctionnement des ouvrages paysagés qui vont se transformer en égout à ciel ouvert. Les odeurs nauséabondes et les insectes tels que les moustiques peuvent susciter la gêne et le mécontentement des riverains.

Les bassins de rétention (et les pompes) devront être entretenus, notamment après de grosses pluies. Les différents ouvrages devront être munis de regards visitables à l'amont et à l'aval, ainsi que d'un dispositif de surverse ou exutoire de sécurité permettant l'évacuation d'un trop plein éventuel directement vers les fonds aval (Cf. Schéma type en annexe). Cette surverse sécurisée sera disposée en point bas de la bordure supérieure de l'ouvrage et dirigée vers l'aval.

D'une manière générale, il conviendra de respecter les préconisations suivantes :

- les ouvrages de rétention sont ici uniquement prévus pour recevoir les eaux pluviales du lotissement et ne pourront bien entendu recevoir en aucune manière d'autres types d'effluents (eaux usées par exemple,...), ni d'eaux parasites issues des fonds voisins amont,
- la conduite de surverse du bassin sera située en point bas de la bordure supérieure de l'ouvrage et aura un diamètre supérieur au diamètre d'entrée du bassin. Il sera dirigé de la même manière que le débit de fuite.

Dans tous les cas, l'ouvrage de rétention devra également rester conforme aux contraintes géotechniques du sous-sol établies par ailleurs.

Les modalités de gestion, d'entretien, de surveillance, et les interventions sur tous les ouvrages hydrauliques (bassins de rétention, conduite, bac dégrilleur, ...) devront être clairement établies selon un protocole défini à l'avance et avec la désignation d'un organisme avec un contrat d'entretien.

Dans ce cadre, il conviendra également de mettre en place une inspection technique régulière des ouvrages mais aussi une vérification de la bonne tenue des différents ouvrages hydrauliques après une grosse crue, et d'effectuer les éventuelles réparations ou remplacements de pièces endommagées de l'ouvrage.

La périodicité et les informations nécessaires à l'entretien des équipements devront figurer dans le cahier des charges du lotissement :

- travaux périodiques annuels et au moins une fois avant les pluies d'automne (septembre) sur le fond du bassin.
- travaux ponctuels, après chaque évènement pluvieux.
- maintenance des ouvrages qui sont constitués : d'un dégrilleur ; d'un système siphon ; d'un système obturateur susceptible de retenir une éventuelle pollution accidentelle qui sera évacuée par pompage ; d'échelons d'accès au bassin; de masque oxygène éventuellement pour intervention en atmosphère restreinte; d'une signalisation pour numéro d'appel secours d'urgence ; d'une barrière ou d'un grillage de sécurité sur le pourtour du bassin.
- la conception du bassin de rétention et de tous les dispositifs connexes doit permettre l'entretien, le dépannage et les interventions de secours (accidents, pollution, etc...): il est prévu à cet effet des dispositifs (trappes verrouillables, échelons, vannes d'arrêt en sortie de bassin, coupe-circuit, etc...)
- le DOE (Dossier des Ouvrages Exécutés) devra faire mention des éléments techniques et humains, mis en œuvre pour la gestion du bassin (référence normalisée du matériel, formation des intervenants, agréments des entreprises, méthodologie normalisée),
- le DIUO (Dossier d'Interventions Ultérieures sur Ouvrages), formatera les interventions, dans l'obligation de mettre en œuvre les éléments de sécurité et d'organiser l'intervention en respectant la prévention.

En effet, l'efficacité hydraulique et/ou épuratoire des ouvrages est généralement fonction de fréquence et de la régularité d'entretien des ouvrages.

Le propriétaire des ouvrages de gestion des eaux pluviales aura à sa charge l'entretien, la maintenance, la surveillance des équipements et des réseaux. Ces interventions seront assurées par des entreprises spécialisées.

Une visite de contrôle et un entretien des ouvrages d'assainissement pluvial devront systématiquement être réalisés, notamment après un événement pluvieux exceptionnel ou après une pollution accidentelle.

Nous rappelons que le bassin doit donc être accessible pour contrôle et entretien.

La vérification de l'épaisseur des boues accumulées dans les ouvrages peut se faire après 1, 3, 6 et 10 ans de mise en service, puis tous les 5 ans. Une analyse de la qualité des boues permettra de préciser la filière de valorisation.

9.3 Moyens d'intervention en cas de d'événements particuliers

Ces opérations sont liées à des événements particuliers, tels que les orages violents, pollution accidentelle, etc. et nécessiteront le nettoyage voire le curage des ouvrages concernés.

9.3.1 Pollution accidentelle

Le seul déversement de polluants possible semble être celui d'hydrocarbures (huile, essence ou gasoil de véhicules). Ce déversement pourrait être causé par :

- une fuite au niveau du réservoir de gasoil ou d'huile d'un véhicule : cas le plus probable ;
- un acte de malveillance d'un riverain (rejet sauvage) : cas moyennement probable ;
- accident entre deux véhicules avec percement de réservoirs : quasi improbable.

Dans l'éventualité d'une pollution accidentelle, un curage du substrat mis en place pour le développement des plantes sera à réaliser avec évacuation en décharge de classe appropriée. Ce curage devra être accompagné d'une remise en place d'un substrat avec plantation. L'évacuation des polluants liquides devra également être mise en place ainsi que le nettoyage des canalisations impactées.

Tout événement de ce type doit engendrer une visite des installations et des actions d'entretien nécessaires au rétablissement des capacités du système. En cas de pollution accidentelle, les services d'intervention et de secours devront être immédiatement prévus (télégestion). Les procédures devront être établies et les acteurs identifiés.

9.3.2 Événements pluvieux exceptionnels

L'accumulation des charges polluantes sur la chaussée et son lessivage lors des événements pluvieux est à l'origine de la dégradation de la qualité des milieux récepteurs. Les différentes sources de pollution sont les chaussées, parking, toitures et notamment :

- les conséquences de l'automobile (fuites d'hydrocarbures / huiles, rejets d'échappement, particules de pneumatiques, poussières de métaux, ...) ;
- l'usure progressive (dégradation des chaussées, toitures, gouttières, ...) ;
- les déjections d'animaux ;
- les déchets divers (mégots, papiers, matériaux divers).

La quantification de la pollution d'origine urbaine est difficile, du fait de la grande variabilité des phénomènes mis en jeu. Elle dépend :

- de la durée de temps sec précédant l'épisode pluvieux, qui correspond à un temps d'accumulation des polluants sur les surfaces imperméabilisées ;
- de la densité de la pluie, qui permet ou non de mobiliser l'ensemble des polluants déposés sur les chaussées ;
- du volume total des précipitations, qui caractérise le taux de dilution des rejets.

ANNEXES

ANNEXES

ANNEXE 1 : ETUDE D'INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES – GEOTECHNIQUE SAS

ANNEXE 2 : SCHEMA BASSIN DE RETENTION

ANNEXE 3 : SCHEMA DE PRINCIPE D'IMPLANTATION DES OUVRAGES



ANNEXE 1 : ETUDE D'INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES – GEOTECHNIQUE SAS

Cette annexe contient 31 pages

ANNEXE 2 : SCHEMA BASSIN DE RETENTION

Cette annexe contient 1 page



ANNEXE 3 :

SCHEMA DE PRINCIPE D'IMPLANTATION DES OUVRAGES

Cette annexe contient 2 pages recto-verso

Notre implantation

Notre implantation
sur l'ensemble du territoire
national garantit :

QUALITÉ

RÉACTIVITÉ

COMPÉTITIVITÉ

“ Notre souplesse
répond à vos
Exigences ”



Nos agences

GÉOTECHNIQUE EST

Zone Périca - 672 rue des Mercières
69140 RILLIEUX-LA-PAPE
Tél. : 04 78 88 75 83
contact69@geotechnique-sas.com
13 rue des Frères Lumière
68000 COLMAR
Tél. : 03 89 29 68 87
contact68@geotechnique-sas.com

GÉOTECHNIQUE SUD

170 rue du Traité de Rome CS 80131
84918 AVIGNON Cedex 9
Tél. : 04 90 01 39 02
contact84@geotechnique-sas.com
ZI Carros - BP 235
06511 CARROS Cedex
Tél. : 04 92 08 87 00
contact06@geotechnique-sas.com
Micropolis BAT IC5
05000 GAP
Tél. : 04 92 53 49 98
contact05.gap@geotechnique-sas.com

GÉOTECHNIQUE OUEST

53 rue du Bois d'Amour - Bât. A
86280 SAINT-BENOÎT
Tél. : 05 49 51 24 24
contact86@geotechnique-sas.com

153 route d'Angers
49000 ÉCOUFLANT
Tél. : 02 41 42 56 10
contact49@geotechnique-sas.com

8 route de Chazemais
03190 VALLON-EN-SULLY
Tél. : 04 70 06 58 66
contact03@geotechnique-sas.com

7 rue des Lys
24000 PÉRIGUEUX
Tél. : 05 49 51 24 24
contact86@geotechnique-sas.com

2 rue Clément Adler
41500 MER
Tél. : 04 82 53 87 58
contact41@geotechnique-sas.com

GÉOTECHNIQUE NORD

64 route de St Floris
ZI de Saint-Venant - BP 36
62350 SAINT-VENANT
Tél. : 03 21 56 51 57
contact62@geotechnique-sas.com

5 rue Marconi ZI La Maine
76150 MAROMME
Tél. : 02 52 35 05 01
contact76@geotechnique-sas.com

GÉOTECHNIQUE BELGIQUE

Belgique Parc industriel
Z.I. Zone C
Rue Adolphe Quetelet 1
7180 SENEFFE
Tél. : 0805 690 989
contact.be@geotechnique-sas.com



GÉOtechnique
sciences de la terre sas

0 805 690 989