

COMMUNE DE SIX FOURS

CONSTRUCTION D'UN HEBERGEMENT TOURISTIQUE

LA GARDIOLE

CHEMIN DE LA GARDIOLE
83 140 SIX FOURS

DOSSIER LOI SUR L'EAU
DOCUMENTS D'INCIDENCES

Bureau d'Etudes V.R.D :

PFXG-CONSEIL

85, route du Lac

38570 TENCIN

Tél. 06 10 78 87 27

Mail : pierre.giroud@pfxg-conseil.fr

Maître d'Ouvrage :

SAS LA GARDIOLE ESTATE

N°SIRET :

105, rue des Alliés

38100 GRENOBLE

Tél. 04 76 24 80 60

Mail : am@mv-residences.com

Dossier référence : 2025- 56

Rédacteur : Pierre GIROUD

Juillet 2025

1. Table des matières

2. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT - DIAGNOSTIC.....	4
SITUATION GEOGRAPHIQUE.....	4
1.1.1. Présentation générale du site.....	4
1.1.2. Topographie du site	9
1.1.3. Géologie.....	9
1.1.4. Perméabilité des sols	10
1.1.5. Contexte climatique	10
EAUX SOUTERRAINES.....	12
EAUX SUPERFICIELLES	12
LE RISQUE D'INONDATIONS.....	14
EAU POTABLE ET EAUX USEES.....	15
1.1.6. Les eaux usées :	15
1.1.7. Les eaux potables (AEP) :	15
LE RESEAU NATURA 2000.....	15
LES SITES NATURELS CLASSES – INSCRITS.....	17
LES ZONES NATURELLES D'INTERETS ECOLOGIQUES, FAUNISTIQUES ET FLORISTIQUES.....	19
LES PARCS NATURELS REGIONAUX (PNR).....	21
LES ESPACES NATURELS SENSIBLES (ENS)	22
LES ESPACES BOISES CLASSES (EBC) – INSCRITS	23
LES RESEAUX ECOLOGIQUES	23
RELEVÉ FAUNE FLORE AUX ABORDS ET SUR LA ZONE D'HABITAT	24
ZONES HUMIDES.....	26
INONDABILITE AU DROIT DU PROJET	26
3. INCIDENCES DU PROJET.....	27
2.1. INCIDENCE DU PROJET DE CONSTRUCTION / TRAITEMENT DES EAUX PLUVIALES COLLECTÉES... 27	
2.1.1. Incidences quantitatives (sans mesures correctives)	27
2.1.2. Calcul des débits de pointe	27
2.2. INCIDENCES QUALITATIVES.....	30
2.2.1. Flux polluants	30
2.2.2. Eaux souterraines	30
2.2.3. Eaux superficielles.....	31
2.3. POLLUTION CHRONIQUE : MASSES ANNUELLES REJETES DANS LE CADRE DU PROJET	31
2.4. POLLUTION ACCIDENTELLE	33
2.5. INCIDENCES DU PROJET SUR LE MILIEU TERRESTRE ET MARITIME	33
2.6. INCIDENCES DU PROJET SUR LES OBJECTIFS NATURA 2000.....	33
2.7. INCIDENCES DU PROJET SUR LES ZONES HUMIDES.....	33
2.8. INCIDENCES DU PROJET SUR LES CRUES	33
2.9. EAU POTABLE ET EAUX USEES	33
4. MESURES CORRECTIVES OU COMPENSATOIRES RETENUES	35
3.1. JUSTIFICATION ET PRESENTATION DE LA FILIERE DE GESTION DES EP	35
3.2. MESURES CORRECTIVES QUANTITATIVES	35
3.2.1. Pluies et ruissellement	35
3.2.2. Ouvrage de régulation des eaux pluviales.....	36

3.2.3.	<i>Récupération des eaux de pluie pour des usages internes à l'opération.....</i>	36
3.2.4.	<i>Rejet en mer Méditerranée.....</i>	37
3.2.5.	<i>Conclusion sur le système de rejet des eaux de pluie :.....</i>	37
3.2.6.	<i>Parcours des eaux à moindre dommage.....</i>	37
3.3.	MESURES CORRECTIVES QUALITATIVES – REGARDS A DECANTATION.....	38
3.4.	MESURES CORRECTIVES ET COMPENSATOIRES – CRUES.....	38
3.5.	MODALITES DE FONCTIONNEMENT EN CAS DE POLLUTION ACCIDENTELLE.....	38
5.	PHASE CHANTIER.....	39
4.1.	INCIDENCE DU PROJET EN PHASE CHANTIER	39
4.2.	MESURE DE REDUCTION DES NUISANCES.....	39
6.	SYNTHESE DU DOCUMENTS D'INCIDENCES	40
	COMPATIBILITE AVEC LE SDAGE / SAGE	42
	DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU.....	42
	LE SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE) DU BASSIN RHONE MEDITERRANEE.	42
	LE RESPECT DES OBJECTIFS A ATTEINDRE DU BON ETAT FIXE PAR LE PGRI.	43
	CONTRIBUTION DU PROJET A LA REALISATION DES OBJECTIFS VISES A L'ARTICLE L211-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT.....	44
7.	MOYENS DE SURVEILLANCE ET INTERVENTION /SURVEILLANCE DES OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES	46
6.1.	SURVEILLANCE DES OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES.....	46
6.2.	FREQUENCE D'ENTRETIEN MINIMUM DES OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES	46
6.3.	PHASE CHANTIER : PRINCIPES CONSTRUCTIFS DES OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES	47
	TABLE DES ILLUSTRATIONS.....	48
8.	ANNEXES	49

2. Analyse de l'état initial du site et de son environnement

- Diagnostic

Situation géographique

1.1.1. Présentation générale du site

Six-Fours-les-Plages est une commune française située au bord de la Méditerranée dans le département du Var, en région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Elle fait partie de la métropole Toulon Provence Méditerranée.

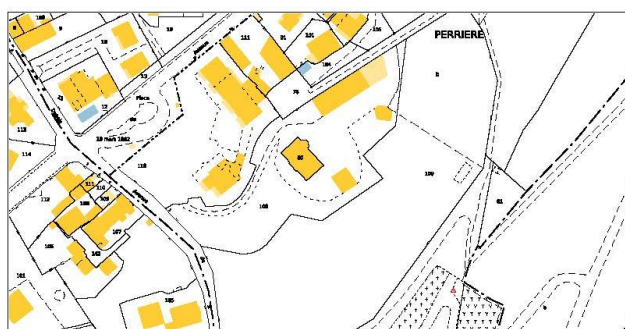
Son territoire, géographiquement privilégié bien que soumis à un important mistral, est caractérisé par une importante partie boisée et une urbanisation concentrée sur la côte et autour du fort de Six-Fours. Ce dernier se situe sur une colline remarquable et protège la rade de Toulon, que la commune entoure. La ville, qui comptait 36 843 habitants au dernier recensement de 2022, est la septième plus peuplée du département et se trouve au cœur de l'agglomération toulonnaise qui, avec ses 569 793 habitants, constitue la 3^e plus importante de la région.

Les îles des Embiez et du Gaou marquent l'extrémité sud-ouest de la commune et constituent des réserves naturelles précieuses et une destination touristique prisée.

Le cap Sicié forme la pointe sud du territoire communal.

L'altitude moyenne est de **176.00 m NGF**. Elle varie de 0.00 m NGF à 352.00 m NGF.

cadastre.gouv.fr



Service de la Documentation Nationale du Cadastre
82, rue du Maréchal Lyautey - 79103 Saint-Germain-en-Laye Cedex
SIRET 1600000400011

©2017 Ministère de l'Action et des Comptes publics
Impression non normalisée du plan cadastral

*Figure 1 : Extrait du plan cadastral de la commune de Poisat
(source : cadastre.gouv.fr)*

Le projet d'aménagement s'étend sur la commune de Poisat.

Les références cadastrales des parcelles assiettes de l'opération sont :

SECTION	PARCELLE	SURFACE (m ²)
BK	397	21 445,00
BK	402	32,00
BK	403	76,00
SURFACE TOTALE		21 553,00

Pour un total de 21 553.00 m² environ.



Figure 2 : Vue du bâtiment 4 conservé

Hébergement touristique



Figure 3 : Relevé des bâtiments depuis le Chemin de la Gardiole



Figure 4 : Vue du bâtiment 1 coté intérieur. Sud



Figure 5 : Vue de bâtiments à démolir

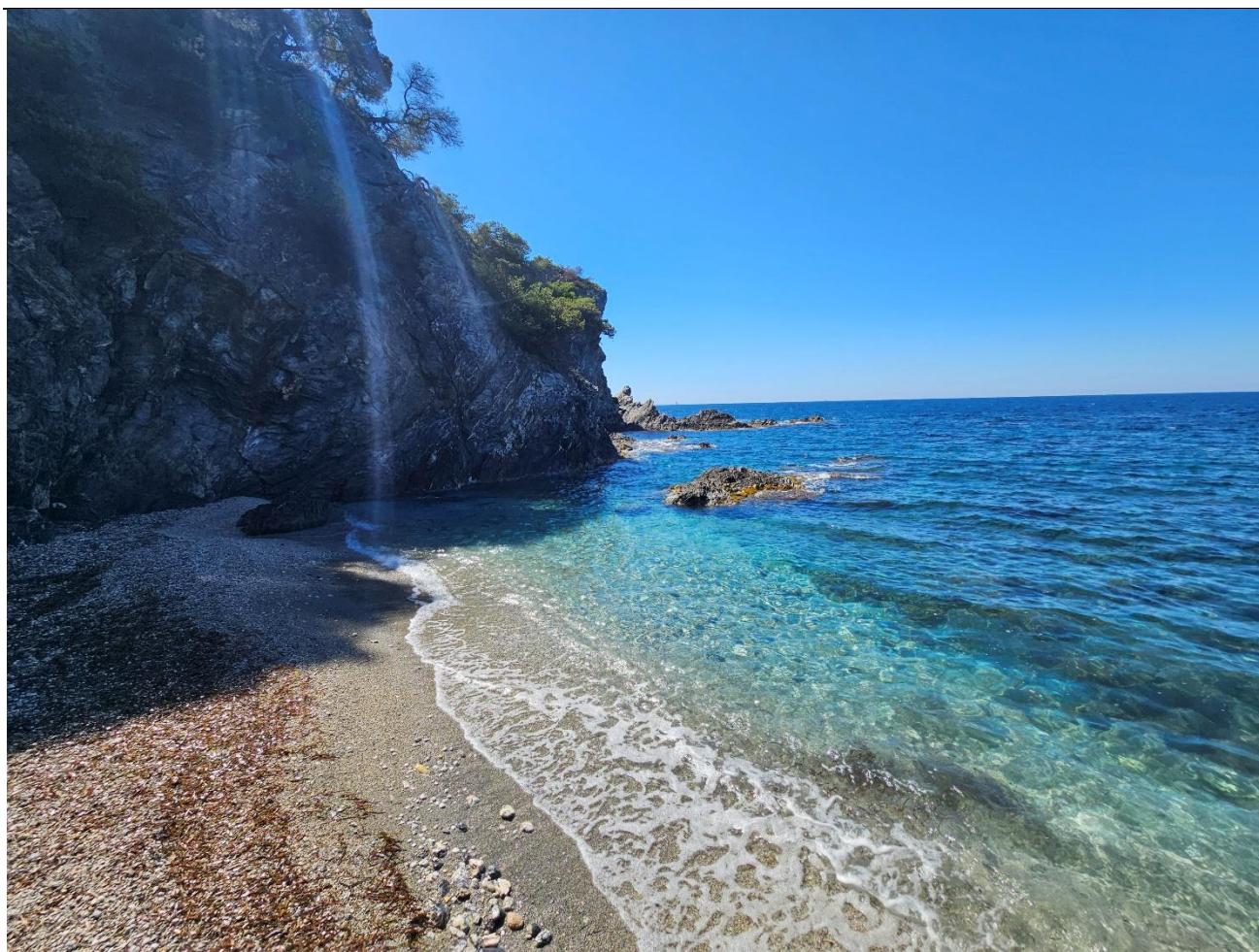


Figure 6 : Vue de la crique



Figure 7 : Sur la plage, l'escalier d'accès

1.1.2. Topographie du site

Le site présente une pente moyenne de 16 %, orientée vers le sud ; son altitude varie aux alentours de 30.00 m N.G.F.

*Le plan topographique du site est présenté en **pièce jointe graphique***

1.1.3. Géologie

Une étude hydrogéologique de faisabilité de la ré infiltration des eaux pluviales a été confiée au bureau 'études de géotechnique EQUATERRE.

Ceci concerne le sol au droit du projet, mais également au droit de la ZIG : Il s'agit d'une interprétation la plus juste possible, déduite et interpolée à partir des sondages ponctuels. Seule la vision en « vraie grandeur », c'est à dire à l'ouverture peut garantir l'exactitude de l'organisation géologique. En effet, le sol est par définition discontinu et répond à des logiques de formation non purement mathématiques ou statistiques.

Hébergement touristique

D'après les sondages réalisés à ce jour, nous pouvons retenir l'organisation géologique la plus probable suivante :

Horizon	Reconnu visuellement	Profondeur de la base
Terre végétale + limons graveleux (au droit de S1 à S3)	Oui	Sur 20 à 60 cm d'épaisseur environ
Remblais : limons sableux à quelques cailloux + déchets anthropiques (au droit de S4 & S5)	Oui	Jusqu'à plus de -1.0 à -1.5m/TN
Substratum rocheux +/- altéré : Phyllades (schistes)	Oui	Au-delà

Pour les terrains plus en profondeur, les faciès ne sont le fait que d'une interprétation du géotechnicien basée sur les résultats des cuttings de sondages destructifs ou sur les résultats des autres essais, mais ne résultent en aucun cas d'une description visuelle contractuelle du matériau in-situ telle que celle pouvant être effectuée au droit de puits à la pelle mécanique ou à l'aide de sondages carottés (échantillons prélevés). Si la Maîtrise d'œuvre le souhaite de tels sondages visuels pourront être chiffrés et mis en œuvre lors d'une campagne d'investigations complémentaires.

Pour plus de détails, la géologie du site, au droit des essais réalisés, est reportée dans les tableaux récapitulatifs joints en annexes.

1.1.4. Perméabilité des sols

Des essais d'infiltration type MATSUO simplifiés ont été réalisés dans les sondages à la pelle S1 à S5.

L'horizon sollicité par les essais est constitué par le substratum rocheux +/- altéré / fracturé (S1 à S3) et/ou par les remblais limono sableux du site (S4 & S5)

Les valeurs de perméabilité mesurées sont les suivantes :

Sondage / Essai	Profondeur de l'essai (m/TN)	Nature de l'horizon sollicité	Perméabilité k (m/s)
S1 + Ei / MATSUO	-0.9	Substratum rocheux fracturé/altéré	$6.86 \cdot 10^{-8}$
S2 + Ei / MATSUO	-0.7	Substratum rocheux fracturé/altéré	$1.69 \cdot 10^{-7}$
S3 + Ei / MATSUO	-0.7	Substratum rocheux fracturé/altéré	$>10^{-9}$
S4 + Ei / MATSUO	-1.1	Remblai limono sableux	$2.12 \cdot 10^{-5}$
S5 + Ei / MATSUO	-1.6	Remblai limono sableux	$1.03 \cdot 10^{-5}$

Nous retiendrons la perméabilité suivante : $K = 1 \cdot 10^{-5}$ m/s dans les remblais. Un facteur de sécurité de 10 devra être retenu pour prise en compte du colmatage et de l'hétérogénéité granulométrique latérale et horizontale au sein de ces matériaux.

Conclusion : Les remblais limono sableux présentent une faible perméabilité ne permettant pas d'envisager efficacement l'infiltration des EP. Par ailleurs, il est vivement déconseillé d'infiltrer les eaux pluviales au sein des remblais afin de s'affranchir d'un risque de départ en glissement de ces derniers au toit du substratum rocheux globalement imperméable.

L'étude d'EQUATERRE est présentée en Annexe n°1

1.1.5. Contexte climatique

En 2010, le climat de la commune est de type climat méditerranéen franc, selon une étude du Centre national de la recherche scientifique s'appuyant sur une série de données couvrant la période 1971-2000. En 2020, Météo-France publie une typologie des climats de la France métropolitaine dans laquelle la commune est exposée à un climat méditerranéen et est dans la région climatique Provence, Languedoc-Roussillon, caractérisée par une pluviométrie faible en été, un très bon ensoleillement (2 600 h/an), un

Hébergement touristique

été chaud (21,5 °C), un air très sec en été, sec en toutes saisons, des vents forts (fréquence de 40 à 50 % de vents > 5 m/s) et peu de brouillards.

Pour la période 1971-2000, la température annuelle moyenne est de 15,2 °C, avec une amplitude thermique annuelle de 14,6 °C. Le cumul annuel moyen de précipitations est de 701 mm, avec 6,8 jours de précipitations en janvier et 1,2 jours en juillet. Pour la période 1991-2020, la température moyenne annuelle observée sur la station météorologique de Météo-France la plus proche, « Toulon », sur la commune de Toulon à 8 km à vol d'oiseau, est de 16,7 °C et le cumul annuel moyen de précipitations est de 633,4 mm. La température maximale relevée sur cette station est de 40,1 °C, atteinte le 7 juillet 1982 ; la température minimale est de -9 °C, atteinte le 2 février 1956.

Statistiques	1991-2020	et	records	TOULON	(83)	-	alt :	3m,	lat :	43°06'56"N,	lon :	5°54'02"E	
Records établis sur la période du 01-04-1936 au 04-01-2024													
Mois	jan.	fév.	mars	avril	mai	juin	juil.	août	sep.	oct.	nov.	déc.	année
Température minimale moyenne (°C)	6,6	6,3	8,4	10,5	13,9	17,5	19,9	20,2	17,1	14,1	10,1	7,5	12,7
Température moyenne (°C)	9,9	10,1	12,4	14,7	18,3	22,2	24,7	25	21,5	17,8	13,5	10,7	16,7
Température maximale moyenne (°C)	13,2	13,8	16,4	18,8	22,6	26,8	29,5	29,8	25,9	21,4	16,8	13,9	20,7
Record de froid (°C) date du record	-7,2 12.01.1987	-9 02.02.1956	-4,3 06.03.1971	0,3 03.04.22	4,6 01.05.1960	9 04.06.1984	12,8 17.07.00	12,3 31.08.1986	8,4 27.09.1972	3,2 30.10.1950	-0,9 27.11.1945	-4,5 29.12.1944	-9 1956
Record de chaleur (°C) date du record	20,9 19.01.07	23,2 17.02.22	26,4 02.03.08	28,1 23.04.09	34,7 27.05.22	36 27.06.19	40,1 07.07.1982	37 03.08.1975	34,9 05.09.16	29,3 11.10.1985	24,2 03.11.1977	21,9 13.12.1961	40,1 1982
Précipitations (mm)	70,5	46,8	39	55,4	40,2	27	6,2	13,4	69,9	105,8	93,4	65,8	633,4

Figure 8 : Source : meteofrance.fr, édité le : 06/01/2024 dans l'état de la base

Six-Fours-les-Plages

43.09°N, 5.82°E (29 m snm).
Modèle: ERA5T.

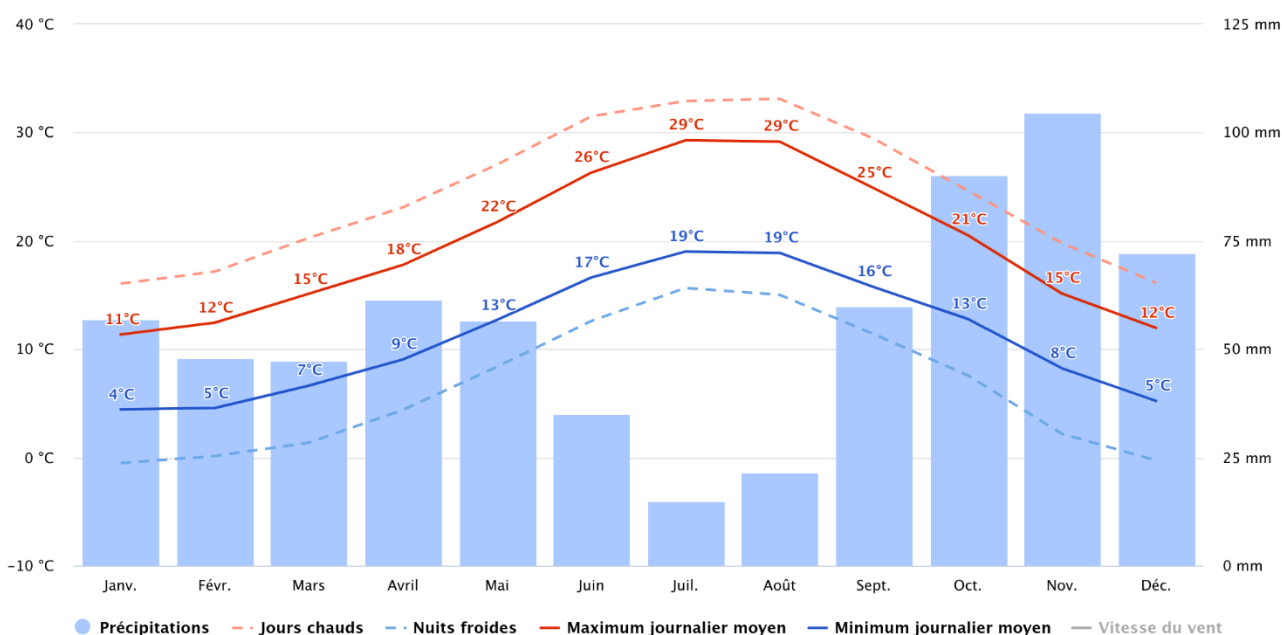


Figure 9 : Evolution des précipitations

Les paramètres climatiques de la commune ont été estimés pour le milieu du siècle (2041-2070) selon différents [scénarios d'émission de gaz à effet de serre](#) à partir des nouvelles [projections climatiques de référence DRIAS-2020^{\[13\]}](#). Ils sont consultables sur un site dédié publié par [Météo-France](#) en novembre 2022

Six-Fours-les-Plages

43.09°N, 5.82°E (29 m snm).

Modèle: ERA5T.

meteoblue®

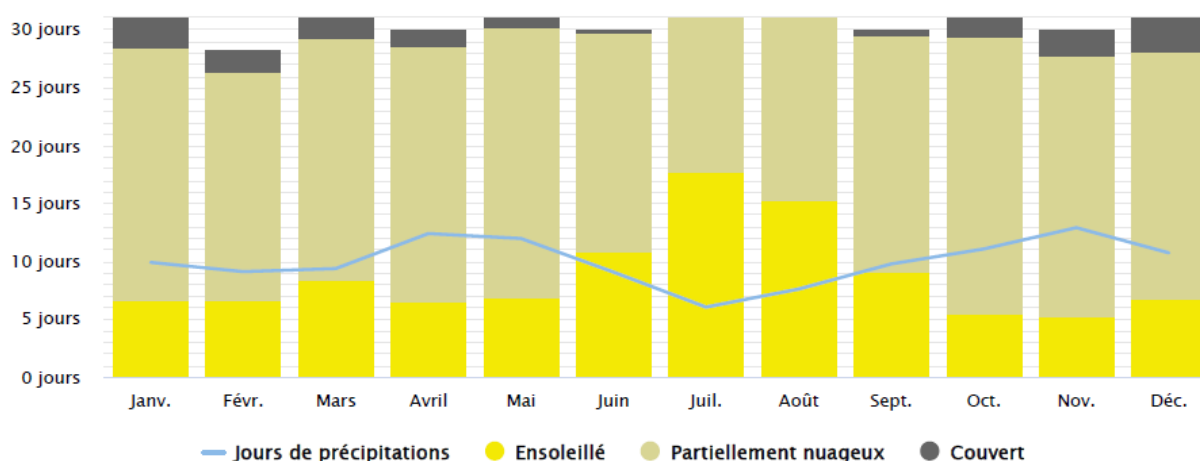


Figure 10 : Ensoleillement

Eaux souterraines

Malgré l'absence de nappe phréatique, l'eau souterraine constitue un élément **fondamental** du site, qui doit être abordé comme une constante à l'échelle du versant. Elle s'exprime par des circulations aléatoires et périodiques au sein des horizons de couverture et aux interfaces entre terrains de perméabilité différente avec une accumulation au toit du substratum rocheux. Ces circulations peuvent être importantes, mais discontinues dans le temps.

Lors de nos investigations (en date du 27/06/2025), aucune circulations n'ont été reconnues en sondage.

Pas de notion de PHE du fait de circulations de versant, avec exutoire gravitaire aval.

S'agissant de substratum rocheux, toute venue d'eau infiltrée en point bas non drainé, sera piégée, avec risque d'accumulations.

- Dans ces conditions, les bâtiments **projets seront** concernés par des circulations de versant.

Le projet n'impacte pas les eaux souterraines puisque l'intégralité des rejets restent superficiels.

Le sous-sol rocheux constaté dans les terrains de l'assiette foncière conduit les eaux directement vers l'exutoire naturel qu'est la mer Méditerranée.

Eaux superficielles

Nous nous proposons d'appliquer les paramètres de calcul à partir de la formule dite de Caquot.

Les coefficients MONTANA retenus sont ceux de TOULON définis par METEO France.

En première approche, nous retenons la fourchette généraliste de définition des Coefficients de Montana sur la fourchette 6 minutes – 192 heures.

Hébergement touristique

Durée de retour	a	b
5 ans	7.11	0.64
10 ans	8.446	0.639
20 ans	9.729	0.639
30 ans	10.467	0.638
50 ans	11.373	0.638
100 ans	12.684	0.637

Figure 11 : extrait de la fiche Météo France - tableau de la valeur des coefficients Montana - période 6 mn à 196 heures

Cette base d'estimation sera affinée au cours de l'étude détaillée du projet et une nouvelle estimation sera établie alors en retenant les hypothèses de dimensionnement sur des pluies courtes comparées aux pluies moyennes et généralistes.

Le risque d'inondations

La commune de Six-Fours n'est pas soumise à l'application d'une carte ALEA INONDATION excepté la zone de l'embouchure de La Reppe.

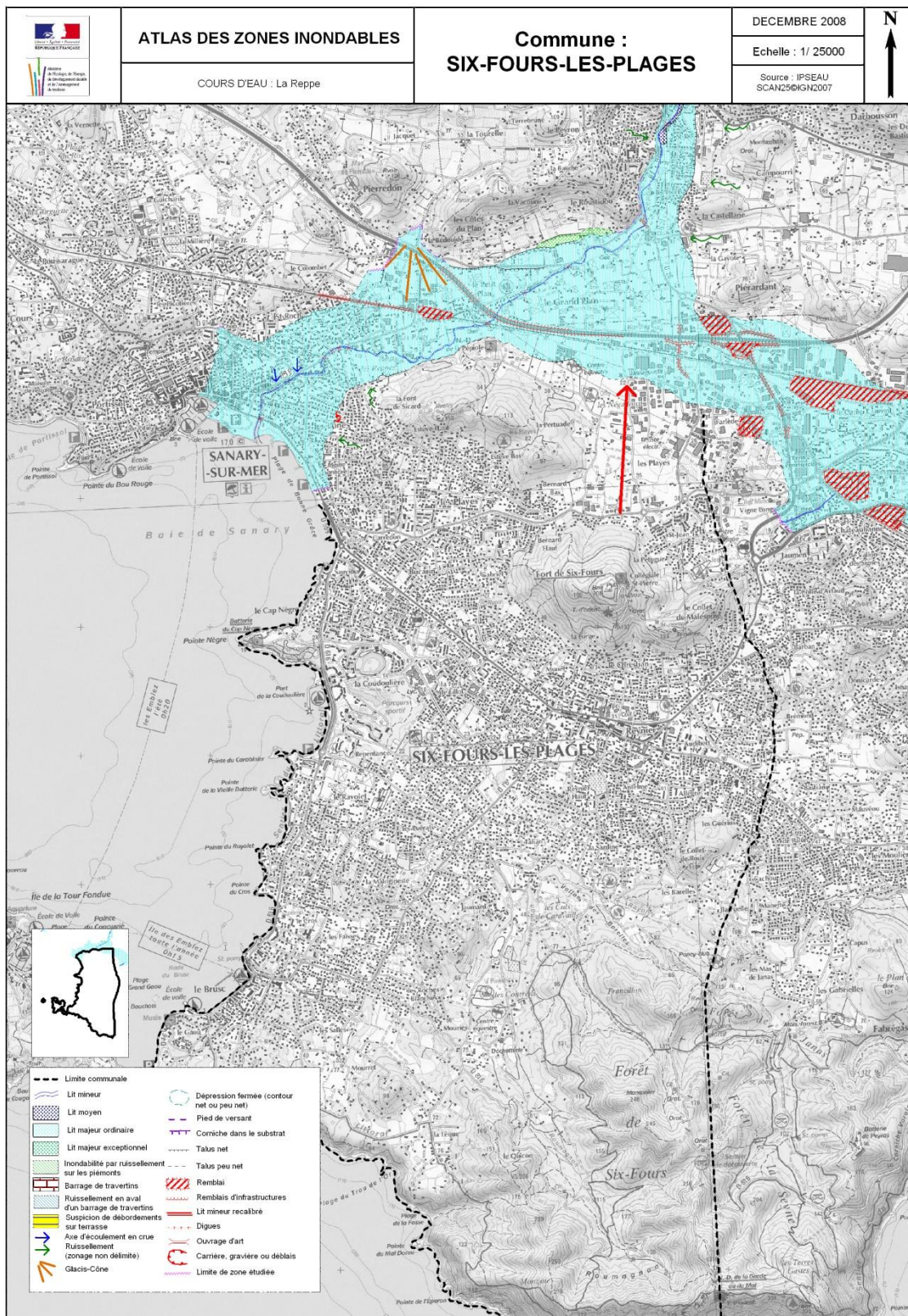


Figure 12 : Carte d'aléas d'inondations

Eau potable et eaux usées

1.1.6. Les eaux usées :

La commune de Six Fours est raccordée à la station d'épuration de TOULON PROVENCE MEDITERRANEE de type STEU d'une capacité de 500000 EH.

Le gestionnaire est TOULON PROVENCE MEDITERRANEE.

AmphitriA traite les eaux usées de 500 000 équivalent habitants vivant dans la partie ouest de la Métropole ! C'est une des plus grosses stations de la Méditerranée avec un traitement physico-chimique et biologique qui assure un traitement complet des eaux usées. Elle a, de plus, la particularité d'avoir un traitement des boues par valorisation énergétique, in situ.

1.1.7. Les eaux potables (AEP) :

La gestion des prélèvements et de l'alimentation en eau potable sur la commune de Six Fours est en régie, la structure gestionnaire étant TOULON PROVENCE METROPOLE. L'alimentation en eau potable de la commune est assurée par des sources d'approvisionnement sécurisées. Sans prétraitement, celles-ci sont de bonne qualité physico-chimique, microbiologique et organoleptique et propre à tous les usages.

Le réseau NATURA 2000

Définition :

- *Le réseau Natura 2000 est un ensemble de sites naturels européens, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces sauvages, animales ou végétales, et de leurs habitats. Natura 2000 concilie préservation de la nature et préoccupations socio-économiques. Les deux textes importants sont les directives européenne « Oiseaux » (1979) et « Habitats faune flore » (1992). Elles établissent la base réglementaire du grand réseau écologique européen. Les sites désignés au titre de ces deux directives forment le réseau Natura 2000.*
- *La directive « Oiseaux » propose la conservation à long terme des espèces d'oiseaux sauvages de l'Union européenne en ciblant 181 espèces et sous-espèces menacées qui nécessitent une attention particulière. Plus de 3000 sites ont été classés par les Etats de l'Union en tant que Zones de Protection spéciales (ZPS).*
- *La directive « Habitats faune flore » établit un cadre pour les actions communautaires de conservation d'espèces de faune et de flore sauvages ainsi que de leur habitat. Cette directive répertorie plus de 200 types d'habitats naturels, 200 espèces animales et 500 espèces végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection. Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC), actuellement plus de 20000 pour 12% du territoire européen, permettent une protection de ces habitats et espèces menacées.*

La commune de SIX FOURS LES PLAGES est incluse dans deux sites Natura 2000.

Les deux sites sont inscrits dans le cadre de la Directive « Habitats » les plus proches sont :

- FR9301610 - Cap Sicié

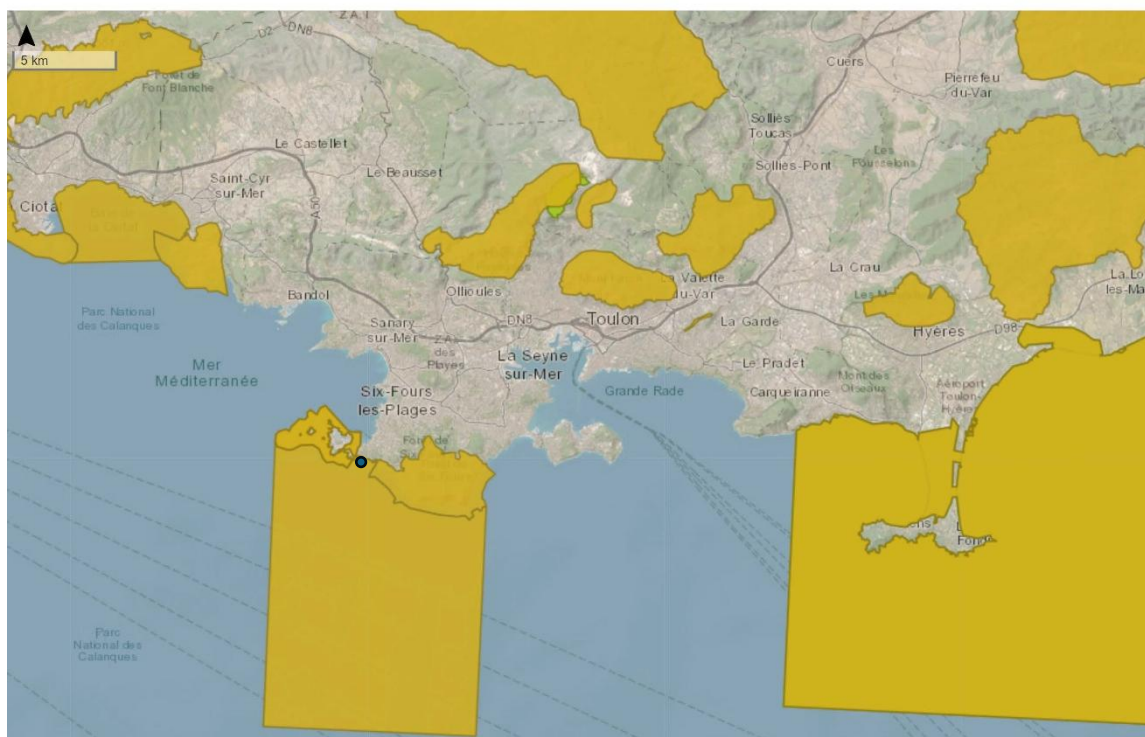


Figure 15 : Situation des zones Natura 2000 ZPS et ZSC par rapport au site du projet (source : INPN)

Les autres sites Natura 2000 sont situés à plus de 15 km du site du projet sans lien hydrographique. De fait, la zone d'aménagement ne présente pas de lien fonctionnel avec ces sites Natura 2000 autre que par les voies atmosphériques (émissions de pollutions).

Les sites naturels classés – inscrits

Définition :

L'inscription est une reconnaissance de la qualité d'un site justifiant une surveillance de son évolution, sous forme d'une consultation de l'Architecte des Bâtiments de France sur les travaux qui y sont entrepris. L'inscription

concerne soit des sites méritant d'être protégés mais ne présentant pas un intérêt suffisant pour justifier leur classement, soit constitue une mesure conservatoire avant un classement.

- Les sites classés sont des lieux dont le caractère exceptionnel justifie une protection de niveau national : éléments remarquables, lieux dont on souhaite conserver les vestiges ou la mémoire pour les événements qui s'y sont déroulés....
- Les sites inscrits sont des espaces naturels ou bâtis de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque qui nécessitent d'être conservés. Là encore, l'Architecte des Bâtiments de France émet un avis sur le projet des travaux.

Sites classés :

- Cap SICIE
- Chapelle de Six Fours

Sites inscrits : 102 sites inscrits en Isère

- Aucun site sur la commune de Six Fours

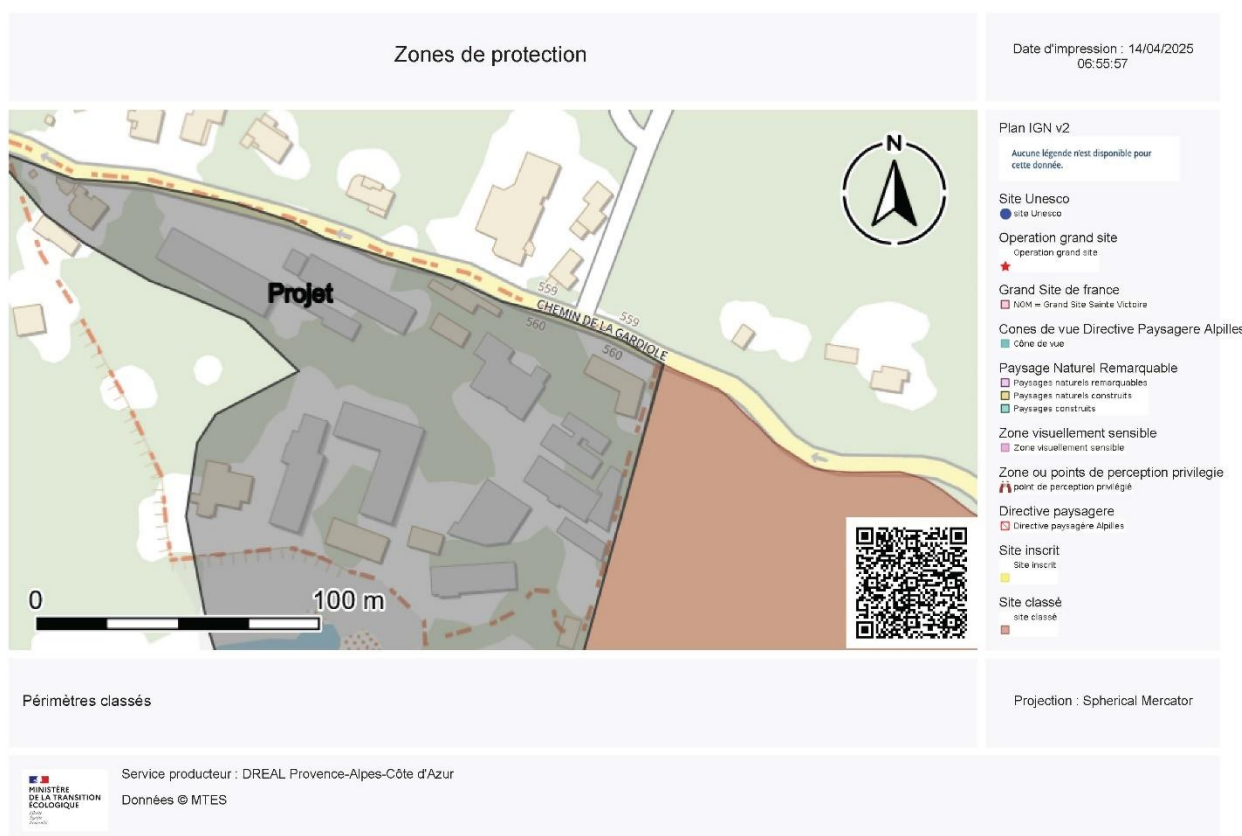


*Figure 16 : Situation des sites classés et inscrits par rapport à la zone d'étude
(source : DREAL Provence-Alpes-Côte d'Azur)*

Les zones naturelles d'intérêts écologiques, faunistiques et floristiques

Définition :

L'inventaire ZNIEFF a été lancé en 1982 en France. C'est un outil de connaissance. Il n'a donc pas, en lui-même, de valeur juridique directe. Il est destiné à éclairer des décisions politiques et à mettre en avant un enjeu écologique.

L'inscription d'une zone dans l'inventaire des ZNIEFF indique que la prise en compte du patrimoine naturel doit faire l'objet d'une

attention particulière, notamment dans les zones de type I.

Une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) se définit par l'identification scientifique d'un secteur du territoire national particulièrement intéressant sur le plan écologique. L'ensemble de ces secteurs constitue ainsi l'inventaire des espaces naturels exceptionnels ou représentatifs.

Les ZNIEFF sont de deux types :

- Les zones de Type I sont des secteurs d'une superficie généralement limitée, caractérisés par la présence d'espèces ou de milieux, rares, remarquables, ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional. Ces zones sont particulièrement sensibles à des équipements ou à des transformations même limitées.
- Les zones de Type II sont des grands ensembles naturels (massif forestier, vallée, plateau...) riches et peu modifiés ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Dans ces zones, il importe de respecter les grands équilibres écologiques, en tenant compte notamment, du domaine vital de la faune sédentaire ou migratrice.

LES ZNIEFF DE TYPE II SONT LES SUIVANTES :

- MER – Falaises de la Lecque du Brusç
- TERRE – Cap Sicié

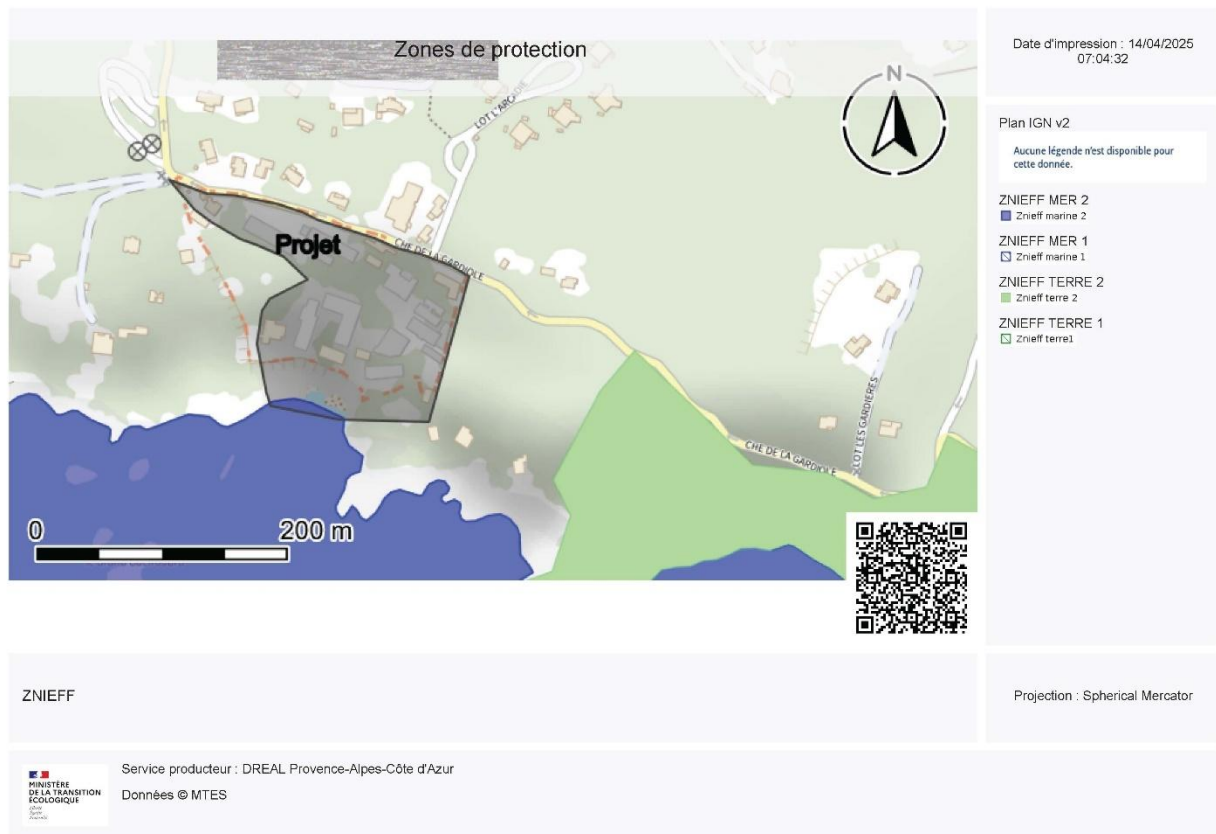


Figure 17 : Localisation des ZNIEFF à proximité du site du projet
(source : DREAL Provence-Alpes-Côte d'Azur)

Les Parcs Naturels Régionaux (PNR)

Définition :

Les Parcs naturels régionaux sont créés pour protéger et mettre en valeur de grands espaces ruraux habités. Peut être classé “Parc naturel régional” un territoire à dominante rurale dont les paysages, les milieux naturels et le patrimoine culturel sont de grande qualité, mais dont l'équilibre est fragile.

Les critères de classification :

- *Qualité et caractère du patrimoine.*
- *Qualité du projet.*
- *Capacité de l'organisme de gestion à conduire le projet.*

On entend par patrimoine l'ensemble des caractéristiques et spécificités de ce territoire. Ainsi, on peut parler de patrimoine naturel, paysager, humain, bâti, culturel ou religieux.¹

¹ Source : <http://www.parcs-naturels-regionaux.fr>

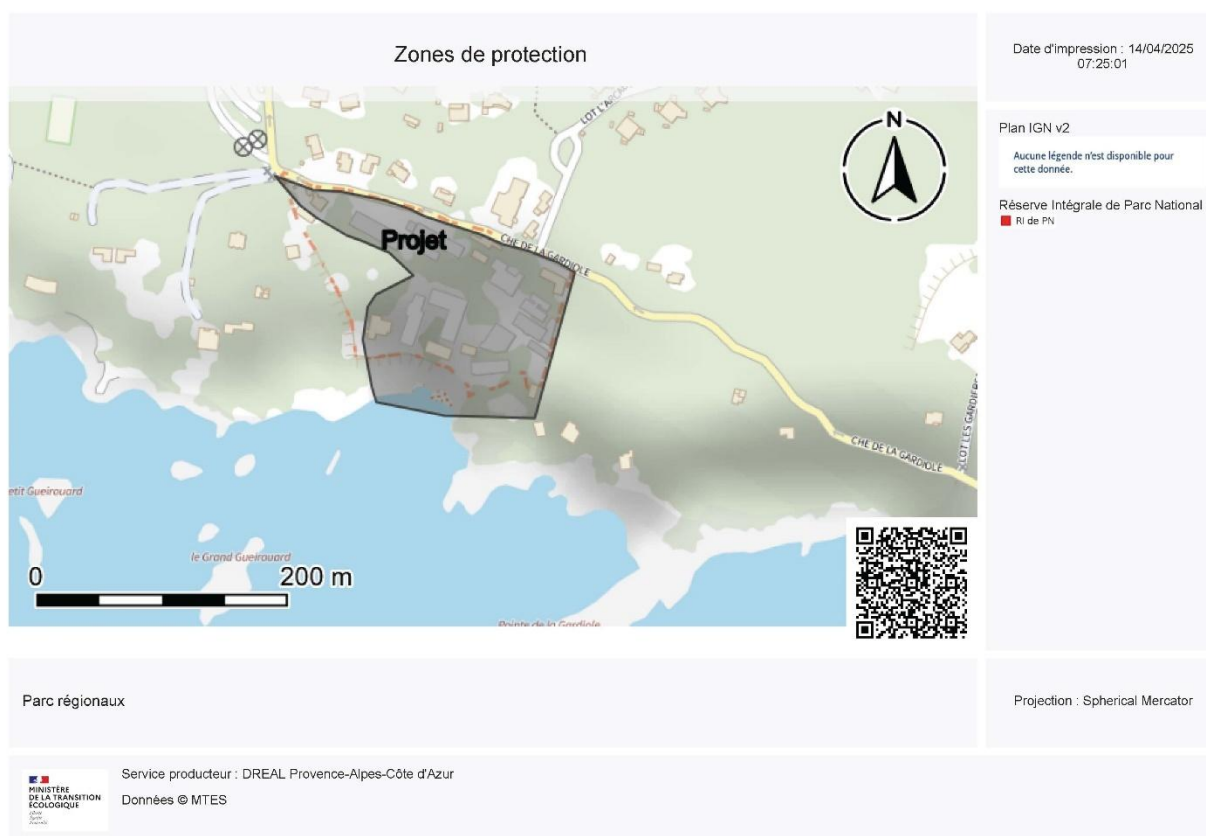


Figure 18 : Pas de Parc Naturel Régional à proximité du site du projet
(source : DREAL Provence-Alpes-Côte d'Azur)

Les espaces naturels sensibles (ENS)

Définition :

Les espaces naturels sensibles ont pour objectif de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et des champs d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels. Suivant la fragilité du milieu, l'accueil et

la sensibilisation du public font aussi partie des missions d'un ENS.

Les modes de gestions des ENS peuvent être réglementaires, contractuel ou concerté.

Le cadre d'intervention pour la protection globale des ENS est fixé par le Schéma Départemental des Espaces Naturels Sensibles (SDENS).

Les espaces naturels sensibles les plus proches du site d'étude sont :

- Le Mont Salva sur la Commune de Six-Fours les Plages
- Pépière – Pépiol Sur la Commune de Six-Fours les Plages

Ces espaces sensibles ne sont pas attenants au projet. Le projet n'impactera donc pas ces espaces naturels sensibles.

Les espaces boisés classés (EBC) – inscrits

Définition :

Les espaces boisés classés ont pour objectif la protection ou la création de boisements ou d'espaces verts, généralement en milieu urbain ou périurbain. Ils concernent les bois, forêts et parcs qu'ils relèvent ou non du régime forestier, qu'ils soient enclos ou non et attenants ou non à des

habitations. Ce classement peut s'appliquer à des arbres isolés, des haies ou réseaux de haies et des plantations d'alignement.²

² www.conservatoire-nature.fr/article3php?id=133

Le site du projet n'intercepte pas d'espaces boisés classés.

Les réseaux écologiques

Définition :

Les voies de communication, routières ou zones nodales humides (exemple : barrage), sont responsables d'un effet de barrière, de collisions et provoquent une interruption des corridors écologiques. Les passages à faunes sont ainsi mis

en place pour atténuer ces effets et permettre à la faune de franchir plus aisément l'obstacle. En fonction du type d'interruption du corridor, différents types de passages à faune sont à mettre en œuvre.

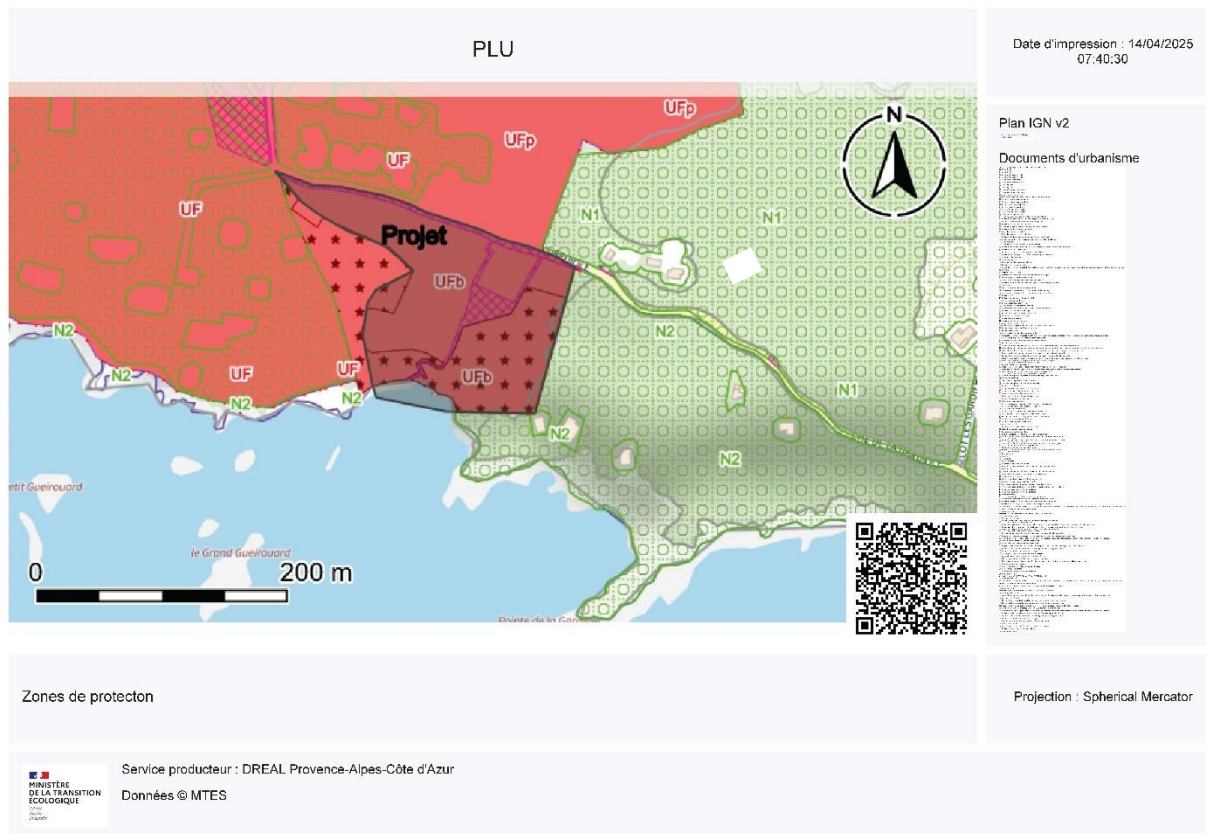


Figure 19 : Extrait du PLU

Le projet n'impacte pas les corridors écologiques prévus au PLUi.

Relevé Faune Flore aux abords et sur la zone d'habitat

Définition :

En fonction de la situation géographique du site et des différents éléments qui le parcourt, la zone concernée peut être plus ou moins marquée par la présence d'une faune et d'une flore.

Un certain nombre d'espèces sont protégées nationalement ou inscrites sur Liste Rouge National ou Régional (LRN ou LRR). Les listes rouges établissent le degré de menace auquel est exposée chaque espèce animale et végétale à l'échelle nationale et mondiale.

Relevé des espèces présentes à proximité du site

Ardea alba – Grande Aigrette	DO – Ann. I / ZNIEFF / NT nat. VU reg	Espèce inféodée aux zones humides et lagunaires. Aucun habitat favorable sur le site, artificialisé et sec.	Négligeable
Cecropis daurica – Hirondelle rousseline	– PN / ZNIEFF / VU nat VU reg	Espèce thermophile pouvant nicher en falaise ou infrastructure ouverte. Bâti désaffectés potentiellement propices, sans certitude d'occupation.	Faible
Egretta garzetta – Aigrette garzette	– DO – Ann. I / ZNIEFF / LC nat. NA reg	Espèce commune du littoral et des eaux peu profondes. Aucun point d'eau ou zone humide à proximité directe du projet.	Négligeable
Calonectris diomedea – Puffin de Scopoli	– DO – Ann. I / PN / VU nat NA reg	Espèce strictement marine et nicheuse sur îlots rocheux. Aucun lien fonctionnel avec le site terrestre.	Négligeable
Falco eleonorae – Faucon d'Éléonore	DO – Ann. I / ZNIEFF / NA nat NA reg	Nicheur insulaire méditerranéen absent des zones artificialisées. Milieux littoraux escarpés requis, non présents sur site.	Négligeable
Puffinus yelkouan – Puffin yelkouan	DO – Ann. I / PN / EN nat CR reg	Espèce strictement marine ou insulaire, niche en colonie dans les falaises ou îlots rocheux. Aucun lien fonctionnel avec le site terrestre, artificialisé.	Négligeable
Milvus milvus – Milan royal	DO – Ann. I / PN / ZNIEFF / VU nat. NA reg	Espèce occasionnelle dans le secteur. Pas de zone ouverte favorable à la chasse ou au perchoir	Négligeable
Lanius senator – Pie-grièche à tête rousse	– PN / ZNIEFF / VU nat. NA reg	Espèce thermophile typique des milieux agricoles extensifs. Milieux du site trop artificialisés pour être favorables	Négligeable
Coracias garrulus – Rollier d'Europe	DO – Ann. I / PN / ZNIEFF / NT nat. NA reg	Espèce thermophile inféodée aux milieux ouverts riches en insectes, avec cavités de nidification. Milieux artificialisés du site défavorables.	Négligeable

Figure 20 : Extrait étude générale Evaluation d'incidence Natura – Symbiovision conseil – Faune

Ce tableau dresse un état des lieux des espèces protégées qui ont pu être recensées sur le territoire communal de Six Fours les Plages

Ces espèces n'ont pas été observées sur le site d'étude.

Relevé des végétaux présents à proximité du site

Espèce (nom scientifique) – Nom vernaculaire	Statuts principaux	Utilisation possible du site	Enjeu pressenti
Ophrys bombyliflora – Ophrys bombyle	ZNIEFF – Déterminante – Protection nationale- NT nat EN reg	Orchidée méditerranéenne pionnière sur substrats secs. Pas de conditions favorables sur site.	Négligeable
Astragalus tragacantha – Astragale de Marseille	ZNIEFF – Déterminante – Protection nationale- EN nat EN reg	Espèce très localisée sur cordons sablo-rocheux du littoral. Pas d'habitat correspondant sur le site.	Négligeable
Astragalus echinatus – Astragale hérisson	ZNIEFF – Déterminante – Protection régionale- NT nat VU reg	Milieus arides, maigres et ouverts. Site trop artificialisé pour l'accueillir.	Négligeable
Cistus crispus – Ciste crépu	ZNIEFF – Déterminante – Protection régionale- NT nat CR reg	Commune en garrigue ou maquis. Milieu absent sur site.	Négligeable
Hedysarum spinosissimum – Hédysarum très épineux	ZNIEFF – Déterminante – Protection régionale- NT nat VU reg	Présent en pelouses et garrigues ouvertes. Milieu non présent sur le site.	Négligeable
Sedum litoreum - Orpin du littoral	ZNIEFF – Déterminante – Protection régionale- NT nat VU reg	Espèce inféodée aux dalles rocheuses littorales exposées. Aucun habitat similaire sur le site du projet, qui est en retrait et artificialisé.	Négligeable

Figure 21 : Extrait étude générale Evaluation d'incidence Natura – Symbiovision conseil - Flore

Ce tableau dresse un état des lieux des végétaux protégées qui ont pu être recensées sur le territoire communal de Six Fours les Plages

Ces espèces n'ont pas été observées sur le site d'étude.

*Annexe n°6 – Etude générale d'Evaluation d'Incidence Natura 2000 – Symbiovision conseil***Zones humides**

Aucune zone humide relevé sur le site.

Inondabilité au droit du projet

Aucune zone inondable n'est actuellement recensée au droit de la zone d'étude.

3. Incidences du projet

2.1. Incidence du projet de construction / traitement des eaux pluviales collectées

2.1.1. Incidences quantitatives (sans mesures correctives)

Imperméabilisation

Le projet a pour conséquence une diminution de la surface imperméabilisée et donc une réduction du débit de pointe généré par le site.

L'imperméabilisation du site est donc à l'origine :

Nature de l'aménagement	Coefficient S.U.	Surface brute m²	Surface corrigée m²
ESPACES VERTS	0,3	4 528.00	1 358,40
VOIRIE	0,9	8 606.00	7 745,40
BATIMENTS	1	8 011.00	8 011.00
	0,80940175	21 145.00	17 114,80

La valeur du coefficient d'imperméabilisation est donc de **0.8094**

Après aménagement, les surfaces sont modifiées et deviennent :

Nature de l'aménagement	Coefficient S.U.	Surface brute m²	Surface corrigée m²
		BRUTE	PONDEREE
Bâtiments	1	4 535,00	4 535,00
Voirie automobiles	1	2 561,00	2 561,00
Piétons imperméables	1	1 161,00	1 161,00
Parkings perméables	0,7	104,00	72,80
Piétons perméables	0,7	1 165,00	815,50
Espaces verts	0,3	11 619,00	3 485,70
TOTAL	0,597	21 145,00	12 631,00

La valeur du coefficient d'imperméabilisation est donc abaissée à la valeur de **0.597**

2.1.2. Calcul des débits de pointe

Hypothèses générales :

- De la pente des sols (informations recueillies sur le plan topographique de Thierry SCNHNEIDER, en date du 4 juillet 2019, pour des levés réalisés en juin 2019. Ce plan présente une bonne représentativité du terrain).

- Le point le plus haut du Bassin versant à une cote de **42.35** NGF ;
- Le point le plus bas, dans la partie aménagée a une cote de **20.97** NGF ;
- La dénivelée enregistrée est de **21.38 m**
- Les points sont éloignés de **134.26 m**
- Nous en déduisons une pente moyenne de la partie aménagée aux alentours de **15.9 %** soit 0.159 m/m
- ✚ De la nature du sous-sol, principalement rocheux et donc avec de faibles perméabilités instantanées. Le ruissellement est donc maximum.
 - Nous retenons pour hypothèses de pluie trentennale la valeur de **C = 0.75**
 - Nous retenons pour hypothèses de pluie cinquantennale la valeur de **C = 0.80**
 - Nous retenons pour hypothèses de pluie centennale la valeur de **C = 0.85**
- ✚ De la faible surface du bassin versant qui ne justifie pas de coefficient de pondération minimisant les impacts des pluies de faible intensité.

Aussi les valeurs retenues sont les suivantes :

- ✚ Pente : $I = 0.159 \text{ m/m}$
- ✚ Coefficient de ruissellement : variable de 0.7 à 0.85

Les débits théoriques de pointe après réaménagement :

Le débit du rejet instantané des eaux pluviales qui sera collecté sur l'opération est donc retenue à la valeur de :

- ✚ $Q_{10} = 1.83 \text{ m}^3/\text{s}$
- ✚ $Q_{20} = 2.18 \text{ m}^3/\text{s}$
- ✚ $Q_{30} = 2.598 \text{ m}^3/\text{s}$
- ✚ $Q_{50} = 3.11 \text{ m}^3/\text{s}$
- ✚ $Q_{100} = 3.83 \text{ m}^3/\text{s}$

Cela correspond aux débit à ramener en bord de mer lors d'un phénomène pluvial intense de fréquence relative retenue.

A titre indicatif, Les valeurs de ces débit avant réaménagement du site étaient de l'ordre de :

- ✚ $Q_{10} = 2.19 \text{ m}^3/\text{s}$
- ✚ $Q_{20} = 2.77 \text{ m}^3/\text{s}$
- ✚ $Q_{30} = 3.247 \text{ m}^3/\text{s}$
- ✚ $Q_{50} = 4.09 \text{ m}^3/\text{s}$
- ✚ $Q_{100} = 4.67 \text{ m}^3/\text{s}$

On constate donc une réduction du débit rejeté en mer de l'ordre de :

- ✚ $Q_{10} = 0.36 \text{ m}^3/\text{s}$
- ✚ $Q_{20} = 0.59 \text{ m}^3/\text{s}$
- ✚ $Q_{30} = 0.65 \text{ m}^3/\text{s}$
- ✚ $Q_{50} = 0.98 \text{ m}^3/\text{s}$
- ✚ $Q_{100} = 0.84 \text{ m}^3/\text{s}$

Soit alors une réduction en % de l'ordre de 19 à 30 % suivant les hypothèses.

Annexe n°2 : Calculs de dimensionnement des ouvrages

2.2. Incidences qualitatives

2.2.1. Flux polluants

On distingue deux types d'incidences à examiner : celles liées à la phase chantier et celles liées à la modification du site engendré par les travaux lorsque les aménagements sont réalisés et en fonctionnement.

Les principales altérations du milieu sont inhérentes :

- Aux préparatifs et à l'installation de chantier (aires de stockage, de stationnement, etc.)
- A la circulation des engins (production de poussières, tassement du sol, etc.)
- Aux pollutions accidentelles éventuelles (déversements d'hydrocarbures, d'huiles, de béton, etc.)

Pollution chronique :

La pollution chronique susceptible de rejoindre le milieu naturel a des origines diverses :

- Résidus issus de la combustion des carburants (hydrocarbures)
- Résidus issus de l'usure des pneumatiques (substances hydrocarbonées, zinc, etc.)
- Résidus métalliques issus de la corrosion des véhicules
- Huiles et graisses minérales
- Déchets et rejets organiques

Cette pollution s'accumule sur les voiries et les aires de stationnement, avant d'être lessivée par les eaux qui ruissellent sur les surfaces imperméabilisées.

Pollution accidentelle :

Il s'agit de la pollution dû à un déversement de matières polluantes lors d'un accident de véhicule circulant sur la voirie.

La pollution des eaux pluviales provient essentiellement de deux phénomènes :

- La pollution atmosphérique, due aux divers rejets de polluants dans l'atmosphère (oxydes de carbone, de soufre, d'azote ...)
- Le lessivage des surfaces imperméabilisées, dû à la pollution déposée sur les surfaces imperméabilisées (essence, lubrifiant, dépôt d'échappement, salage des chaussées.)

Une grande partie de la pollution des eaux pluviales est fixée sur des matériaux solides. Les particules ont tendance à s'agglomérer et leur vitesse de chute est plus importante que leur vitesse théorique. Cette propriété permet d'obtenir un abattement de pollution relativement important après quelques heures de décantation.

Les éléments de calcul suivants sont basés sur le guide du Setra intitulé « Calcul des charges de pollution chronique des eaux de ruissellement issues des plates-formes routières » (2007).

Pour le calcul des charges unitaires annuelles, le site est considéré comme 'ouvert', aucun écran de plus de 100ml et 1,50m de hauteur n'étant présent le long des voies circulées.

2.2.2. Eaux souterraines

Les incidences du projet sur la qualité des eaux souterraines seront négligeables car aucun ouvrage ne génère d'infiltration dans la nappe.

De plus, aucun captage d'alimentation en eau potable n'est recensé dans le périmètre du secteur d'étude ou ses abords, ce qui limite la sensibilité des aquifères.

2.2.3. Eaux superficielles

Les aménagements projetés pourront être à l'origine d'une augmentation de la pollution chronique du fait de l'imperméabilisation des surfaces bâties et de la création d'une voirie de desserte et de transit augmentant la circulation automobile du secteur.

Compte tenu du caractère du projet, le risque de pollution accidentelle est faible, puisqu'il s'agit d'une zone à caractère résidentiel.

Dans la mesure où aucun site industriel n'est présent sur le site, une dépollution des sols n'est pas nécessaire.

Sensibilité et objectifs du SDAGE

La compatibilité avec les SDAGE est abordée au paragraphe « Compatibilité du projet avec le SDAGE ». On peut dès à présent retenir les objectifs de qualité du SDAGE Rhône- Méditerranée-Corse :

Concentration maximale admissible dans le rejet	Mes Mg/l	DCO Mg/l	Zn	Cu µg/L	Cd µg/L
Classe 1A	25	20		5	2
Classe 1B	25	25		5	5
Classe 2	70	40		1000	5

Tableau 2 - Concentration maximale admissible suivant SDAGE Rhône – Méditerranée – Corse

2.3. Pollution chronique : Masses annuelles rejetées dans le cadre du projet

Les surfaces circulées imperméables s'étendent sur environ **4 750.00 m²** (Voie de desserte, trottoirs) et de **110.00 m²** de parkings perméables.

La zone a un caractère résidentiel et les voies circulées n'ont pas d'autre débouché que le parc de stationnement. Ainsi, chaque jour, les principaux déplacements correspondront aux déplacements quotidiens des habitants. Le trafic global devrait être inférieur à 1000 v/jour. Cette valeur sera prise comme référence pour le calcul des charges polluantes.

$$C_a = C_u \times \frac{T}{1000} \times S$$

Les aménagements envisagés seront uniquement à caractère hôtelier. Les eaux des toitures peuvent être considérées comme propres. La source de pollution chronique au droit du projet est induite par les voies de desserte et les trafics qui seront supportés. Le trafic à l'intérieur du projet, compte tenu de sa destination, sera essentiellement lié aux circulations de véhicules légers et quelques véhicules de livraison.

Le trafic maximal journalier attendu au droit du projet est donc estimé à 325 véhicules pour une surface de voirie de l'ordre de 4 750.00 m².

Les flux polluants associés **aux pollutions chroniques** au droit de la zone d'étude resteront modérés. En effet, la qualité des ruissellements en provenance des voiries est en général bonne à très bonne (cf.

Hébergement touristique

tableau ci-dessous), selon la grille d'évaluation du SDAGE RMC. Seuls les paramètres HAP et HCT présentent une qualité moyenne et sont déclassants.

Ce calcul est pessimiste, puisqu'il ne prend pas en compte les phénomènes de dilution liés aux eaux de ruissellement au droit des espaces verts, des toitures et des espaces imperméabilisés non circulés.

Pour un épisode de pointe les hydrocarbures totaux et HAP impactent la qualité des ruissellements et conduisent à un classement moyen pour ce paramètre.

Flux polluants liés aux pollutions chroniques induites par la voirie :

	Mes	DCO	Zn	Cu	Cd	Hc	Hap
	kg	kg	kg	kg	g	g	g
Charges unitaires annuelles Cu à l'Ha imperméabilisées pour 1000 v/j	40	40	0,4	0,02	60	600	0,08
Surface circulée de l'opération (m²)	4750						
Surface circulée de l'opération (ha)	0,475						
Véhicules jour estimés	325						
Charges annuelles Ca	6,18	6,175	0,06175	0,003088	9,2625	92,625	0,01235

Indice qualité des eaux selon la grille d'évaluation RMC août 2003

	MES	DCO	Zn	Cu	Cd	HCT	HAP
	mg/l	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
Bleu	2	20	0.23	0.017	0.001	0.03	8.60E-07
Vert	25	30	2.3	0.17	0.01	0.1	8.60E-06
Jaune	38	40	23	1.7	0.10	1	0.0021
Orange	50	80	52	2.5	0.37	10	0.0021

Seuils eaux destinées à consommation humaine selon arrêté du 11 janvier 2007

	MES	DCO	Zn	Cu	Cd	HCT	HAP
	mg/l	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
Seuil	25	30	5	1	0.005	1	0.0001

Les teneurs attendues au droit du projet sont compatibles avec les seuils de qualité des eaux brutes destinées à la consommation humaine, définis dans l'arrêté du 11 janvier 2007.

Les teneurs attendues ne nécessitent pas de mesures spécifiques.

Toutefois, conformément au PLU de la commune, les eaux pluviales seront traitées par **deux séparateurs à hydrocarbures** installés sur le réseau et collectant chacun une portion de la voirie étanchée. Chacun de ces séparateurs sera de classe **5 mg/l**.

La pollution chronique est essentiellement fixée sur les matières en suspension. Aussi, l'abattement de la charge particulaire par décantation et/ou filtration contribue à améliorer significativement la qualité des eaux.

C'est pourquoi les eaux pluviales des voiries seront dirigées vers des **bouches avaloirs avec décantation et filtres**, puis vers des séparateurs à hydrocarbures pourvus de débourbeurs intégrés.

Concernant les pollutions saisonnières liées principalement à **l'usage de fondants routiers, cela restera occasionnel, compte tenu de la localisation et de l'altitude du projet**. Par ailleurs, en cas de nécessité, les quantités mises en œuvre resteront faibles et ne sont pas de nature à entraîner une atteinte sur la ressource souterraine. L'apport maximal journalier en fondant routier a été évalué à **142.5 kg** au droit du projet (traitement à 30 g/m² de voirie).

Pour l'entretien des espaces verts, **les produits phytosanitaires seront interdits et des techniques alternatives telles que le fauchage, le désherbage thermique ou mécanique seront préférées**.

La pollution accidentelle est consécutive à un accident de circulation ou un percement de réservoir, au cours duquel sont déversées des matières polluantes, avec des conséquences plus ou moins graves pour les eaux selon la nature et la quantité de produit déversé. **Le risque de pollution accidentelle peut être considéré comme très faible au droit des aménagements**, compte tenu de la destination du projet (zone hôtelière), du mode stationnement proposé (parkings et garages) et de l'emprise limitée des voiries.

La rapidité d'intervention sera prépondérante en cas de pollution accidentelle au droit de l'opération.

2.4. Pollution accidentelle

Compte tenu du caractère du projet, le risque de pollution accidentelle est faible, puisqu'il s'agit d'une zone à caractère hôtelier résidentiel.

2.5. Incidences du projet sur le milieu terrestre et maritime

Le dossier d'incidence NATURA 2000 précise les choses sur ce point de protection.

2.6. Incidences du projet sur les objectifs NATURA 2000

Le dossier d'incidence précise les choses sur ce point de protection.

2.7. Incidences du projet sur les zones humides

Le projet ne touchera aucune zone humide recensée ou non par le Conseil Général.

Les zones humides répertoriées sont très éloignées du projet.

2.8. Incidences du projet sur les crues

Il n'y a pas d'incidence sur les crues.

La commune de Six-Fours-les-Plages n'est pas soumise à un risque d'inondations dans ce secteur (Cf carte d'aléas).

2.9. Eau potable et eaux usées

La nouvelle construction sera raccordée au réseau d'eau potable communal.

Les eaux usées seront récupérées par un réseau gravitaire propre à l'intérieur de l'opération jusqu'au point de branchement existant sur le chemin de la Gardiole.

Une partie des eaux Usées sera collectée par un réseau interne et refoulé vers le réseau gravitaire privé se rejetant dans le collecteur public.

Les eaux rejoindront ensuite la station d'épuration qui a été dimensionnée pour récupérer les eaux de tout le bassin de la métropole de TOULON.

4. Mesures correctives ou compensatoires retenues

3.1. Justification et présentation de la filière de gestion des EP

Le renvoi des eaux pluviales sur le domaine public ou le réseau public étant exclu puisqu'il n'y a pas de réseau public dans ce secteur, et que la topographie naturelle des lieux ne s'y prête pas, le rejet en mer Méditerranée est retenu :

Le bassin versant à prendre en compte est l'assiette du projet augmenté de quelques surfaces annexes issues des espaces boisés protégés voisins qui se déversent naturellement sur le bassin versant de l'opération.

Collecte des eaux pluviales du tènement foncier de l'opération :

Les grilles et regards seront équipés de décantations pour piéger les MES et autres solides.

Le réseau de collecte est dimensionné suivant les diverses réglementations en vigueur. Le diamètre minimum des conduites à mettre en œuvre (300mm depuis une grille vers le réseau primaire et 300mm à 800 mm pour le réseau primaire) fait que les réseaux ne seront jamais en charge.

*Le plan de réseau des eaux pluviales est joint en **pièces graphiques***

3.2. Mesures correctives quantitatives

3.2.1. Pluies et ruissellement

La fréquence des pluies retenues pour le dimensionnement des ouvrages d'évacuation des eaux pluviales est de **100 ans** pour tous les ouvrages.

La collecte des eaux pluviales des voiries se fera par l'intermédiaire d'avaloirs munis de grilles permettant de retenir les feuilles et débris grossiers. Ils seront connectés à un réseau chargé d'emmener les eaux vers l'ouvrage de régulation implanté sous le bâtiment 5, via des regards de décantation munis de filtres inox à cartouche polypropylène en nid d'abeille.

Les voiries seront conçues de façon à diriger les eaux ruisselées vers les avaloirs gravitairement.

Au niveau des espaces verts, la collecte des eaux se fera par l'intermédiaire de grilles au maillage fin (20/20 mm), permettant de retenir les feuilles et les débris susceptibles de se déverser vers l'exutoire maritime. Les terrasses, les surfaces imperméabilisées non circulées et les toitures seront équipées de systèmes de collecte gravitaires, dirigeant les ruissellements vers les ouvrages d'évacuation des eaux, vers l'ouvrage de régulation sous le bâtiment 5 puis vers la méditerranée à débit régulé à **30 m³/h** maximum.

Regards de décantation

Des regards permettant la décantation seront munis de filtres inox à cartouche polypropylène en nid d'abeille, permettront d'améliorer l'abattement de la pollution chronique issue, ici, principalement des voiries, et de limiter l'ensablement de la zone maritime de rejet.

Ces filtres ont été spécialement conçus pour ne pas freiner le débit de l'eau lors d'une forte pluie. Ils ne réduisent donc en rien la capacité d'absorption des bouches d'injections (15 l/s soit 250 m³ de voirie en cas d'orage décennal, d'après les données concepteurs).

La fiche technique des filtres est donnée en annexe 4.

3.2.2. Ouvrage de régulation des eaux pluviales

L'ouvrage de régulation des eaux pluviales sera réalisé en utilisant partiellement le sous-sol du bâtiment 5 vers lequel les réseaux d'évacuation convergent.

L'ouvrage, réalisé en béton armé permettra d'écarter une crue centennale en appliquant un débit de fuite autorisé maximum de **30 m³/h** soit **8.33 l/s**.

La régulation de ce débit sera faite par un régulateur dynamique.

Comme le justifie le tableau de calcul, le volume utile de cet ouvrage devra être supérieur à **1920 m³**.

L'ouvrage ne recevra que des eaux ayant fait l'objet d'un traitement de dessablage préventif. Il sera toutefois possible de le visiter et de le curer pour éviter les dépôts divers qui pourront s'y former malgré les précautions prises pour éviter l'introductions de matériaux et corps non voulus.

Passé le remplissage maximum de l'ouvrage, une surverse de sécurité assurera un retour de l'eau pluviale à son écoulement naturel dans le cadre de la gestion du parcours à moindre dommage.

La justification du calcul de dimensionnement de l'ouvrage de régulation est donnée en annexe 3.

3.2.3. Récupération des eaux de pluie pour des usages internes à l'opération

Arrosage

Afin de satisfaire aux recommandations du PLU de la Commune de Six-Fours-les-Plages, Une cuve de récupération des eaux pluviales sera installée sous le bâtiment n°5.

Celle-ci permettra de fournir en eau l'ensemble des équipements qui permettront l'arrosage et le lavage des espaces extérieurs du bâtiment, sans solliciter pour autant la fourniture d'eau du réseau public.

La cuve aura un volume qui sera défini en collaboration avec le paysagiste. Celui-ci définira les besoins en eau pour assurer la satisfaction les arrosages divers pendant les périodes estivales (sur au moins 60 jours). Sans étude précise des besoins des goutte à goutte à ce jour, nous prenons comme hypothèse un minimum de 50 m³ d'eau stockée.

Le stock d'eau sera distribué dans l'ensemble du terrain après passage dans un surpresseur qui assurera une valeur de service de 2 bars minimum dans tous les points du réseau.

La cuve, une fois remplie sera court-circuitée et les eaux pluviales rejoindront les exutoires normaux vers la méditerranée.

Complément de protection défense incendie par aspersion préventive des façades

Le projet prévoit la création d'un volume de stockage sous le bâtiment 5 pour conserver de l'eau en vue de son usage pour l'aspersion des façades préventivement lors de risques d'incendie.

Le ratio usuel d'arrosage préventif est de 19l/h pour 2 m² pour le traitement des façades.

En appliquant ces ratios, on obtient :

$$\text{Bâtiment 01 : } 1493.01 \text{ m}^2 \times 19/2 = 14.018 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{Bâtiment 02 : } 1561.27 \text{ m}^2 \times 19/2 = 14.83 \text{ m}^3/\text{h}$$

Bâtiment 03 : $771.32 \times 19/2 =$	7.325 m ³ /h
Bâtiment 04 : $414.70 \text{ m}^2 \times 19/2 =$	3.94 m ³ /h
Bâtiment 05 : $2564.76 \text{ m}^2 \times 19/2 =$	24,365 m ³ /h
Bâtiment 06 : $498.70 \text{ m}^2 \times 19/2 =$	4.738 m ³ /h
TOTAL : $7\ 306.75 \text{ m}^2 \times 19/2 =$	69.41 m³/h

Nous prévoyons une mise en stock d'eaux pluviales pour l'équivalent d'un arrosage de 4 heures soit donc un volume de **280 m³**.

L'ouvrage collectera des eaux de pluie lors des phénomènes de précipitations. Le remplissage de ce volume de 280.00 m³ sera prioritaire sur le remplissage du réservoir du système d'arrosage par goutte à goutte et sur l'usage du bassin de régulation des eaux de pluie. Le trop plein de ce bassin se déversera dans l'ouvrage de régulation.

3.2.4. Rejet en mer Méditerranée

L'ensemble du réseau se rejette dans un point unique à l'aval de l'aménagement. Le débit de ce rejet est limité à la valeur de **30 m³/h** soit **8.33 l/s**. Cette valeur ne sera dépassée que si l'occurrence de crue dépassait la centennale.

Une canalisation accompagne ce rejet jusqu'à la mer avec pour objectif de réduire la vitesse de chute et, par ce biais, limiter l'érosion de la côte.

La canalisation sera posée et accrochée sur la falaise en la dissimulant dans les aménagements piétons qui accompagneront l'accès à la plage.

Une chambre de dissipation d'énergie constituée par un bac de décantation sera aménagée avant le rejet pour calmer l'écoulement.

Dans tous les cas, la canalisation à mettre en œuvre sera de diamètre réduit (**300 mm**) et la vitesse de circulation de l'eau dans la canalisation sera à faible vitesse (**inférieure à 0.5 m/s**). Ladite canalisation sera réalisée en fonte, ancrée dans le rocher et fixée solidement par un système de colliers inox.

3.2.5. Conclusion sur le système de rejet des eaux de pluie :

- Opération rétablissant, en l'améliorant, le système déjà existant qui équipe les parcelles assiette du projet.
- Absence de rejets aux réseaux publics.
- Diminution notable des volumes d'eau rejetés du fait de la désimperméabilisation substantielle des surfaces.
- Prise en compte des risques de pollution par deux méthodes :
 - Mise en place de séparateurs à hydrocarbures ;
 - Mise en place de filtres dans tous les points d'avalement de l'eau pluviale de façon à empêcher les rejets de flottants et de sables dans la mer.
- Régulation du débit de rejet instantané à la mer limité à **30 m³/h**.

3.2.6. Parcours des eaux à moindre dommage

Surverse interne :

Au-delà de cette pluie centennale, le réseau pourra ne plus absorber l'intégralité de la pluie.

La forme du terrain et du bassin versant naturel collecte les eaux de surface et les dirige vers la mer Méditerranée.

Aucun équipement ne modifiera cette organisation naturelle et l'on veillera à ce que l'ensemble des eaux de surfaces soit automatiquement dirigé vers l'aval en suivant les pentes naturelles, les voiries et les circulations piétonnes aménagées pour la promenade.

Les eaux non collectées à cette occasion exceptionnelle, ne feront donc pas l'objet de dépollution ni aux hydrocarbures, ni aux flottants divers, mais l'augmentation progressive de la pluie permet d'assurer que les surfaces auront déjà été nettoyées par les occurrences de pluies de rangs inférieurs (10, 20, 30, 50 et 100 ans de récurrence).

Ces observations confirment que le rejet exceptionnel hors du réseau de collecte vers la méditerranée n'aura aucune incidence négative au regard des pollutions de surface et des pollutions urbaines.

3.3. Mesures correctives qualitatives – Regards à décantation

Un dispositif de traitement des eaux de ruissellement du projet est assuré par la mise en place de décantations dans tous les regards permettant la récupération des fines, sables et graviers, ainsi que tous les débris qui pourraient être collectés par les canalisations d'assainissement pluvial.

Les eaux pluviales des voiries et des parkings seront traitées par deux séparateurs à hydrocarbures dimensionnés en fonction des surfaces imperméabilisées de voirie pour assurer le bon fonctionnement de ce type d'installation.

La mise en place de ces dispositifs, ainsi que leurs entretiens réguliers, permet d'optimiser la qualité de rejet des eaux pluviales dans le milieu naturel.

Situés à l'amont des ouvrages de séparation des hydrocarbures, ces dispositifs, munis de filtres inox à cartouche polypropylène en nid d'abeille, permettront d'améliorer l'abattement de la pollution chronique issue, ici, principalement des voiries, et de limiter l'ensablement maritime.

Ces filtres ont été spécialement conçus pour ne pas freiner le débit de l'eau lors d'une forte pluie. Ils ne réduisent donc en rien la capacité d'absorption des bouches d'injections (15 l/s soit 250 m² de voirie en cas d'orage décennal, d'après les données concepteurs).

3.4. Mesures correctives et compensatoires – Crues

Le projet n'est pas concerné par les zones inondables. Ainsi, il n'est pas nécessaire de mettre en œuvre des mesures correctives.

3.5. Modalités de fonctionnement en cas de pollution accidentelle

Le principe du Kit antipollution préconisé pour les phases chantier sera maintenu pour l'exploitation de l'hébergement touristique. (Cf. rapport Natura 2000 SYMBIOVISION).

En période de pluie exceptionnelle, la pollution accidentelle aura été collectée par le premier flux d'orage et dirigée normalement vers le réseau. La mise en jeu des parcours à moindre dommage fera surtout transiter de l'eau de pluie (chargée ou pas en fines...) mais les hydrocarbures auront déjà été lessivés par le réseau principal de l'opération.

5. Phase chantier

5.1. Incidence du projet en phase chantier

Prévention du ruissellement pollué pendant les travaux

Le projet prévoit la mise en place d'un dispositif complet de lutte contre les risques de pollution accidentelle ou diffuse durant le chantier. Une zone étanche sera dédiée au stationnement des engins et au stockage des produits polluants ou sensibles, protégée par des bacs de rétention ou bâches imperméables. Les matériaux dangereux seront stockés hors zones sensibles, avec dispositifs de confinement adaptés.

Un kit anti-pollution (absorbants, barrages flottants, sacs de récupération) sera disponible en permanence sur le site. Les eaux de ruissellement issues du chantier seront gérées séparément grâce à des dispositifs de captation et de traitement provisoires : merlons de dérivation, filtres temporaires (type paille ou coco) placés dans l'axe des écoulements selon la topographie, et fossés de collecte. Ces aménagements permettront de limiter l'infiltration de polluants et d'éviter tout transfert accidentel vers les milieux marins sensibles situés en contrebas (herbiers de posidonie, récifs, coralligène).

5.2. Mesure de réduction des nuisances

Afin de limiter les rejets de matières en suspension, les réseaux de collecte des eaux pluviales prévus dans le cadre du projet seront mis en place le plus tôt possible.

Les têtes d'ouvrages de collecte des réseaux d'eaux pluviales et les systèmes de filtration seront réalisés en début de période de construction, de façon à limiter au maximum le transport de fines et de favoriser la collecte des flottants.

Des filtres lavables remplacés à la fin du chantier seront mis en place pour protéger les zones de rejet des eaux pluviales durant la phase de travaux.

Les emprises mises à nu par les démolitions et la restructuration des espaces naturels à réhabiliter seront végétalisées dès la fin des mouvements de terre.

Les éventuelles aires d'entretien, de stationnement et de ravitaillement en carburant des engins de chantier, seront traités de façon à interdire tout rejet direct d'effluents dans le milieu naturel.

Les mesures suivantes seront mises en œuvre :

- Utilisation d'engins en bon état d'entretien et interdiction de rejets sur le site.
- Sensibilisation des entreprises sur le chantier au respect du site.
- Installation de postes dédiés au lavage des camions (roues, cuves, ...) afin de limiter les rejets de béton dans les égouts.

Enfin, lors d'une pollution accidentelle, les moyens classiques comme le confinement, l'épandage de produits absorbants et le décapage des matériaux pourront être mis en place.

6. Synthèse du documents d'incidences

PHASE EXPLOITATION	Incidences potentielles du projet	Mesures correctives envisagées	Incidences « résiduelles » du projet en présence des mesures correctives
Débit	Diminution des débits d'écoulement ruissellement due à la déconstruction des parcelles.	Pas de temporisation des EP Dimensionnement du réseau pour une période de retour Centennale Exutoire des EP : mer Méditerranée Débit de rejet : intégral régulé à 30 m³/s maximum	Pas d'incidence résiduelle
Qualité	Augmentation des matières en suspension atteignant le milieu récepteur.	Traitement des eaux pluviales avant rejet dans le milieu afin de limiter les risques de rejet de polluant : - décantation dans les principaux regards (dessableurs) Mise en place de filtres Séparateurs à hydrocarbures 5 mg/l	Pas d'incidence résiduelle
Milieu Naturel	Mer Méditerranée	Filtration / contrôle	Voir document Natura 2000
Natura 2000	Zone Natura 2000 en bordure	Définies en détail dans le document Natura 2000 annexé	Voir document Natura 2000
Zones humides	Pas de zones humides au droit du projet	Non concerné	Non concerné
Inondabilité	Pas de risque recensé	Non concerné	Non concerné
Conclusion	Pas d'incidence notable du projet		

PHASE CHANTIER	Incidences potentielles du projet	Mesures correctives envisagées	Incidences « résiduelles » du projet en présence des mesures correctives
Débit	Diminution des débits d'écoulement ruissellement due à la déconstruction des parcelles.	Aucune – Impact positif.	Pas d'incidence résiduelle notable.
Qualité	Augmentation des matières en suspension atteignant le milieu récepteur. Risque de pollution dus aux engins de chantier	Réalisation prioritaire des ouvrages de gestion des eaux pluviales et raccordement des zones aménagées au fur et à mesure de leur construction.	Pas d'incidence résiduelle notable
Milieu Naturel	Mer Méditerranée	Filtration / contrôle	Voir document Natura 2000
Natura 2000	Zone Natura 2000 en bordure	Définies en détail dans le document Natura 2000 annexé	Voir document Natura 2000
Zones humides	Pas de zones humides au droit du projet	Non concerné	Non concerné
Inondabilité	Pas de risque recensé	Non concerné	Non concerné
Conclusion	Toutes les dispositions nécessaires seront mises en œuvre afin de ne pas impacter les milieux aquatiques et naturels durant les travaux		

7. Compatibilité avec le SDAGE / SAGE

7.1. Directive Cadre sur l'eau

La directive européenne N°2000/60/CE du 23 octobre 2000 établit un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau.

Cette directive a fait l'objet d'une transcription en droit français par la loi n°2001-338 du 21 avril 2004. Celle-ci prévoit la définition d'objectifs de qualité dans le cadre des Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE).

Elle a pour objectifs de :

- Gérer de façon durable les objectifs en eau,
- Prévenir toute dégradation des écosystèmes aquatiques,
- Assurer un approvisionnement suffisant en eau potable de bonne qualité,
- Réduire la pollution des eaux souterraines et les rejets de substances dangereuses,
- Supprimer les rejets de substances dangereuses prioritaires.

7.2. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du Bassin Rhône Méditerranée.

Le S.D.A.G.E du bassin Rhône-Méditerranée 2022–2027 a été approuvé par le préfet coordonnateur de bassin le 21 mars 2022. Ce document a pour objet de définir ce que doit être la gestion équilibrée de la ressource en eau sur le bassin, comme le prévoit le Code de l'Environnement.

Les orientations du S.D.A.G.E 2022-2027 sont les suivantes :

- 1- Lutter contre les déficits en eau, dans un contexte de changement climatique,

Le projet prévoit le maintien de l'eau pluviale sur le site. Il n'y a donc pas de création de déficit sur le site. Comme les eaux n'étaient pas canalisées avant, l'aménagement ne modifie pas non plus l'apport d'eaux aval.

- 2- Garantir des eaux de qualité, préservant la santé humaine

Toute la pollution des eaux pluviales de toitures est traitée par décantation. Ainsi, les risques de contamination des eaux sont limités. Conformément aux directives de la commune de Six-Fours-les-plages, le traitement de la dépollution comporte deux ouvrages de séparation des hydrocarbures qui seront l'objet d'un contrôle régulier.

- 3- Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses,

Pas concerné. Aucun apport organisé de matières ou produits dangereux (pas de Fioul pour le chauffage...) Zone réservée à l'habitation.

Tout le réseau de collecte des parties habitées est raccordé au réseau des eaux usées, sans aucune connexion avec le milieu naturel.

4- Restaurer les cours d'eau et réduire le risque d'inondation,

Ni la taille, ni le projet lui-même ne rentrent dans cette gamme d'enjeux. De toute façon pas de cours d'eau à proximité impacté par le projet.

5- Préserver les milieux aquatiques, humides et la biodiversité,

La gestion de l'eau pluviale se fait à l'identique de l'existant. Aucune incidence et aucun transport notable d'effluent n'est généré par le projet.

Le projet respecte toutes les directives du PLU de la Commune de Six-Fours-les-Plages. Les zones d'espaces verts à conserver sont maintenues et les sujets intéressants non impactés par le projet conservés.

6- Préserver le littoral méditerranéen,

Mesures détaillées dans le dossier d'incidence Natura 2000.

7- Développer la concertation avec tous les acteurs et renforcer la gouvernance locale de l'eau,

Lors de son élaboration, le projet a été présenté en Mairie par le concepteur à l'ensemble des services gestionnaires de l'eau et les solutions de dimensionnement ont été explicitées.

8- Renforcer la cohérence de l'aménagement du territoire avec les objectifs de gestion de l'eau,

Le projet est cohérent avec l'ensemble des directives d'urbanisme et de gestion des eaux pluviales adoptées par l'Agglomération de TOULON PROVENCE METROPOLE.

La gestion de l'eau pluviale telle qu'elle a été conçue et décrite dans le présent dossier répond aux orientations du SDAGE.

7.3. Le respect des objectifs à atteindre du bon état fixé par le PGRI.

Le Plan de Gestion des Risques d'Inondation 2016-2021 bassin Rhône Méditerranée définit cinq grands objectifs :

- Grand objectif n°1 : « Mieux prendre en compte le risque dans l'aménagement et maîtriser le coût des dommages liés à l'inondation » ;
Aucun impact sur l'inondation

- Grand objectif n°2 : « Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant en compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques » ;
Sans objet
- Grand objectif n°3 : « Améliorer la résilience des territoires exposés » ;
Sans objet.
- Grand objectif n°4 : « Organiser les acteurs et les compétences » ;
Sans objet.
- Grand objectif n°5 : « Développer la connaissance sur les phénomènes et les risques d'inondation ».
Sans objet.

Conclusions :

Le projet a été bâti autour de la gestion de l'eau, dès la phase étude du Permis de construire, en collaboration étroite avec les services de la ville de Six-Fours-les-Plages, et des services de TOULON PROVENCE METROPOLE.

La remise en état et l'amélioration du réseau existant de rejet à la mer nous permet de dire que le projet n'engendre pas d'impact dans le milieu naturel aquatique récepteur, terrestre et marin.

Dans le cadre de la conduite du projet, nous insisterons auprès des futurs utilisateurs pour la mise en œuvre de techniques alternatives au désherbage chimique qui sera préconisée dans l'entretien et le suivi des aménagements.

Les aménagements prévus pour l'évacuation des eaux pluviales entrent dans le cadre des orientations fondamentales 2, 4 et 8 car ils permettront de réguler les débits ruisselés et de minimiser l'impact des apports sur le milieu aquatique.

7.4. Contribution du projet à la réalisation des objectifs visés à l'article L211-1 du code de l'environnement

Gestion équilibrée et durable de la ressource en eau en prenant en compte des adaptations nécessaires au changement climatique

Dispositions prévues dans l'article L211-1	Incidence du projet
Prévention des inondations et préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides	Neutre
Protection des eaux et lutte contre toute pollution par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de matières de toute nature et plus généralement par tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux	Positif
Restauration de la qualité des eaux et leur régénération	Neutre
Développement, mobilisation, création et protection de la ressource en eau	Sans objet

Valorisation de l'eau comme ressource économique et, en particulier, pour le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable ainsi que la répartition de cette ressource	Sans objet
Promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau	Positif

Gestion équilibrée permettant de satisfaire les exigences de la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile, de l'alimentation en eau potable et autres activités

Dispositions prévues dans l'article L211-1	Incidence du projet
Vie biologique du milieu récepteur, et spécialement de la faune piscicole et conchylicole	Neutre
Conservation et libre écoulement des eaux et protection contre les inondations	Positif
Compatibilité avec les activités utilisant la ressource en eau (agriculture, pêche, industrie, production d'énergie, transport, tourisme, etc.)	Sans objet

8. Moyens de surveillance et intervention /surveillance des ouvrages de gestion des eaux pluviales

8.1. Surveillance des ouvrages de gestion des eaux pluviales

Un contrôle des installations sera réalisé de manière régulière et après chaque pluie significative par le gestionnaire. Ces visites permettront d'inspecter l'état des équipements, d'identifier les instabilités ou les points sensibles des ouvrages, et le cas échéant de procéder à leur entretien ou leur réparation.

Pour les réseaux : ceux-ci seront placés sous la responsabilité du gestionnaire de l'équipement hôtelier.

8.2. Fréquence d'entretien minimum des ouvrages de gestion des eaux pluviales

Les ouvrages de rétention devront être entretenus de manière à garantir leur bon fonctionnement permanent.

Les préconisations sont les suivantes :

- Passage régulier pour évacuer les objets qui risquent de gêner le bon fonctionnement des ouvrages de collecte.
- Visite régulière et contrôle visuel de bon fonctionnement des ouvrages de collecte, en particulier après un épisode orageux important.

Les opérations régulières suivantes seront menées :

Opération d'entretien	Pendant la durée du chantier	La première année après réception de l'ensemble des travaux	Les années suivantes
Curage du réseau d'eaux pluviales	Une fois tous les 6 mois	Une fois tous les 6 mois	Une fois tous les 5 ans
Nettoyage des regards avaloirs	Une fois tous les 3 mois	Une fois tous les 6 mois	Une fois tous les 6 mois
Nettoyage des chambres de décantation	1 fois tous les 3 mois	Une fois tous les 6 mois	Une fois tous les 6 mois
Nettoyage des séparateurs à hydrocarbures	A la fin du chantier	A la demande en fonction du remplissage de la cuve	A la demande en fonction du remplissage de la cuve

8.3. Phase chantier : principes constructifs des ouvrages de gestion des eaux pluviales

Dispositions concernant les éléments de collecte de l'eau de surface :

- Les principaux ouvrages de collecte de l'eau pluviale comporteront une décantation d'au moins 50 cm de hauteur.
- Cette décantation aura une section au moins égale à l'ouverture de grille de l'ouvrage.

Dispositions concernant les réseaux de collecte des eaux de toitures :

- Toutes les descentes des toitures comporteront en tête une crépine permettant d'éviter le passage de feuilles, et divers flottants dans les réseaux.
- Chaque descente d'eau pluviale sera pourvue d'un regard comportant une décantation de 50 cm en pied de bâtiment. On peut admettre une dérogation si plusieurs descentes se rejoignent, et dans ce cas un regard principal de décantation sera aménagé sur le réseau (regard de 800 mm de diamètre avec fosse de décantation de 1.00 m de profondeur).

9. Table des illustrations

Figure 1 : Extrait du plan cadastral de la commune de Poisat (source : cadastre.gouv.fr)	4
Figure 2 : Vue du bâtiment 4 conservé	5
Figure 3 : Relevé des bâtiments depuis le Chemin de la Gardiole	6
Figure 4 : Vue du bâtiment 1 coté intérieur. Sud	6
Figure 5 : Vue de bâtiments à démolir	7
Figure 6 : Vue de la crique	8
Figure 7 : Sur la plage, l'escalier d'accès	9
Figure 8 : Source : meteofrance.fr, édité le : 06/01/2024 dans l'état de la base	11
Figure 9 : Evolution des précipitations	11
Figure 10 : Ensoleillement	12
Figure 11 : extrait de la fiche Météo France - tableau de la valeur des coefficients Montana - période 6 mn à 196 heures	13
Figure 12 : Carte d'aléas d'inondations	14
Figure 13 : Carte zone NATURA 2000 (source INPN) Cap Sicié	16
Figure 14 : Carte zone NATURA 2000 (source INPN) Lagune du Brusc	16
Figure 15 : Situation des zones Natura 2000 ZPS et ZSC par rapport au site du projet (source : INPN)	17
Figure 16 : Situation des sites classés et inscrits par rapport à la zone d'étude (source : DREAL Provence-Alpes-Côte d'Azur)	18
Figure 17 : Localisation des ZNIEFF à proximité du site du projet (source : DREAL Provence-Alpes-Côte d'Azur)	20
Figure 18 : Pas de Parc Naturel Régional à proximité du site du projet (source : DREAL Provence-Alpes-Côte d'Azur)	22
Figure 19 : Extrait du PLU	23
Figure 20 : Extrait étude générale Evaluation d'incidence Natura – Symbiovision conseil – Faune	24
Figure 21 : Extrait étude générale Evaluation d'incidence Natura – Symbiovision conseil - Flore	26

10. Annexes

Annexe 1 :	Etude Equaterre
Annexe 2 :	Calcul des débits de dimensionnement des collecteurs
Annexe 3 :	Calcul du bassin de régulation des eaux pluviales
Annexe 4 :	Fiche technique des filtres
Annexe 5 :	Dossier d'incidence Natura 2000 approprié (version provisoire)

11. Annexes graphiques

Annexe graphique 1 :	Plan masse des aménagements du projet
Annexe graphique 2 :	Plan topographique
Annexe graphique 3 :	Plan des réseaux
Annexe graphique 4 :	Plan des ouvrages d'eaux pluviales

COMMUNE DE SIX FOURS

CONSTRUCTION D'UN HEBERGEMENT TOURISTIQUE

LA GARDIOLE

CHEMIN DE LA GARDIOLE
83 140 SIX FOURS

DOSSIER LOI SUR L'EAU
DOCUMENTS D'INCIDENCES

Bureau d'Etudes V.R.D :

conseil.fr

PFXG-CONSEIL

85, route du Lac

38570 TENCIN

Tél. 06 10 78 87 27

Mail : [pierre.giroud@pfxg-](mailto:pierre.giroud@pfxg-conseil.fr)

Maître d'Ouvrage :

SAS LA GARDIOLE ESTATE

N°SIRET :

105, rue des Alliés

38100 GRENOBLE

Tél. 04 76 24 80 60

Mail : am@mv-residences.com

Dossier référence : 2025- 56

Rédacteur : Pierre GIROUD

Juillet 2025

Annexe n°1

Etude Equaterre

Ingénierie - Conseil

Forages - Sondages

Essais Laboratoire

Conception - dimensionnement

Piézométrie - Inclinométrie

Expertises

Assainissements EU & EP



SAS LA GARDIOLE REAL ESTATE

SIX FOURS LES PLAGES (83140)

459 Chemin de la Gardiole

Hébergement touristique

Affaire n° SAS2500428

Mission : G5 EP

**Etude hydrogéologique de faisabilité de
la réinfiltration des eaux pluviales**

AGENCE	Contact	
SIEGE	Téléphone	04.50.67.18.61
	Mail	contact@equaterre-geotechnique.fr
	Web	www.equaterre-geotechnique.fr
6 Rue de l'Euro – Meythet 74960 ANNECY	Chargé d'Affaires	Nicolas PAYET-BURIN

Version(s) du présent rapport

Indice	Date	Etabli par	Vérifié par	Objet de la modification
0	04/07/2025	Nicolas PAYET-BURIN	Pierre RIEGEL	Première diffusion

Diffusion

INTERVENANTS	SOCIÉTÉS	MAILS
Maître d'ouvrage	LA GARDIOLE REAL ESTATE	am@mv-residences.com
Architecte	L & L architecture	nicolas@letlarchitecture.com
BE Structure	FDA études	freddydagostino@fdaetudes.com
BE VRD	PFXG-Conseil	pierre.giroud@pfxg-conseil.fr
Bureau de contrôle technique	Alpes contrôles	rgevaudan@alpes-controles.fr

Cadre Normatif de la mission G5 – NFP 94-500

Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du Maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la Maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière.

DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE (G5)

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats
- Etudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.
- Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechniques.

EQUATERRE	SIX FOURS LES PLAGES (83140)	Affaire	SAS2500428
	Hébergement touristique	Document	Rapport d'étude géotechnique
	Mission	Indice	0 – 04/07/2025

Table des matières

1. Generalites	2
1.1 Situation	2
1.2 Documents fournis	3
1.3 Documents de référence	3
1.4 Documents réglementaires	3
1.5 Opérations effectuées	3
2. Donnees du sol	4
2.1 Contexte général	4
2.2 Géologie du site.....	5
2.3 Hydrogéologie du site.....	5
3. Donnees reglementaires.....	7
3.1 Contraintes et caractéristiques du site.....	7
3.2 Risques naturels	7
3.3 Urbanisme	8
4. Etude du dispositif de gestion des eaux pluviales	9
4.1 Cadre légal	9
4.2 Surfaces considérées	9
4.3 Orientation pour le traitement des eaux pluviales	9
5. Remarques generales	11
5.1 Limites de l'étude	11
5.2 Définition normalisée de la présente mission	11
5.3 Assurance	11
5.4 Autres remarques.....	11

Pièces Annexes

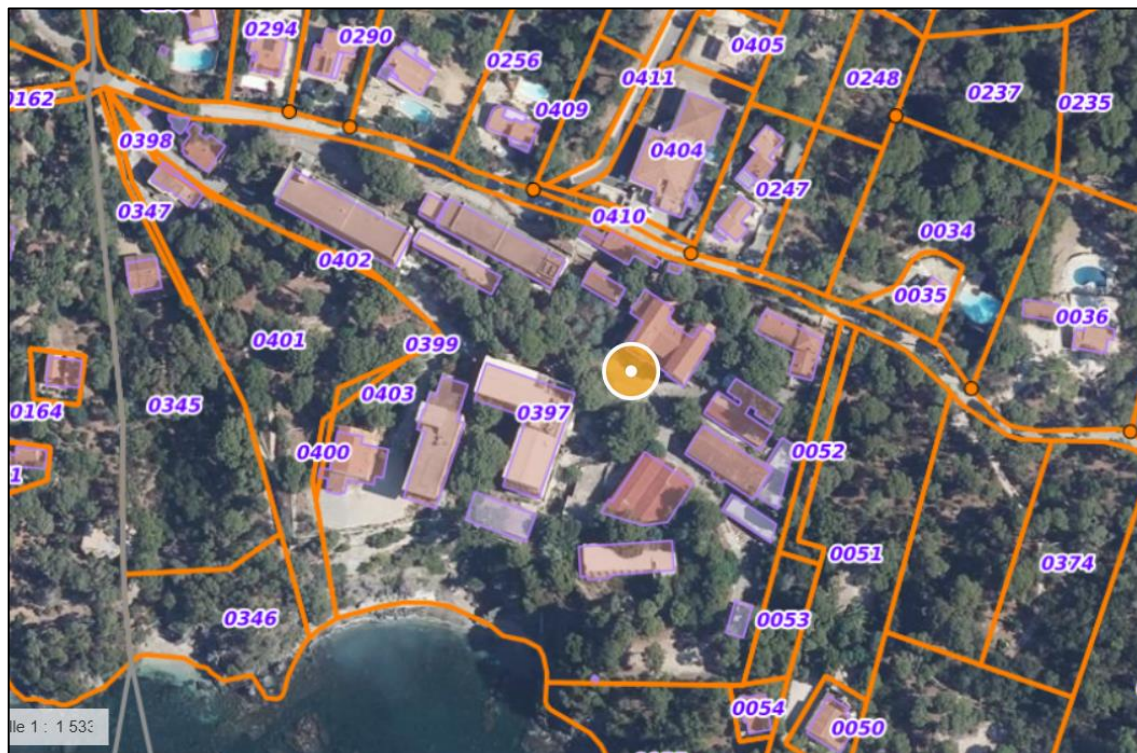
- ANNEXE 1 : Sondages réalisés (Plan et synthèse)
- ANNEXE 2 : Note de calcul
- ANNEXE 3 : Extrait de la norme NFP 94-500

EQUATERRE	SIX FOURS LES PLAGES (83140)	Affaire	SAS2500428
	Hébergement touristique	Document	Rapport d'étude géotechnique
	Mission G5 EP	Indice	0 – 04/07/2025

1. GENERALITES

1.1 Situation

Commune : SIX FOURS LES PLAGES (83140)
 Adresse : 459 Chemin de la Gardiole
 Parcelle(s) : 000 / BK / 0397
 Altitude : +29.0m NGF



Localisation du site de l'étude (Source : Géoportail)

EQUATERRE	SIX FOURS LES PLAGES (83140)	Affaire	SAS2500428
	Hébergement touristique	Document	Rapport d'étude géotechnique
	Mission G5 EP	Indice	0 – 04/07/2025

1.2 Documents fournis

Type de plan	Format	Auteur	N° affaire / Description	Daté du
Géomètre	DWG	Thierry Schneider	a8793_EDLA	04/07/20219
Architecte	DWG/PDF/XLSX	L&L architecture	-Plan de niveau, coupes et façades bâtiment conservé -Plans masses -Plan surface imperméabilisée	14/04/2025 06/2025

1.3 Documents de référence

Mission	Auteur	N° affaire	Indice	Daté du
Loi sur l'Eau	PFXG - CONSEIL	2025-56	-	Avril 2025

1.4 Documents réglementaires

Référentiels eaux pluviales applicables dans l'ordre de prévalence :

- PPR/Carte des aléas applicables de la commune de Six Fours les Plages;
- PLU applicable de la commune de Six Fours les Plages ;
- Code de l'environnement Article R214 ;
- Code civil article 640 et 641 ;
- Memento techniques 2017 ;
- Norme NF EN 752-2 ;

1.5 Opérations effectuées

Pour répondre aux questions posées, nous avons réalisé les postes suivants :

- Visite préalable du site, pré implantation et nivellement des sondages ;
- Reprise des éléments existants (DLE – avril 2025) ;
- Sondages à la pelle mécanique (5 sondages),
- Essais d'infiltration de type « MATSUO » (5 essais)
- Synthèse et rédaction d'un rapport d'étude géotechnique

EQUATERRE	SIX FOURS LES PLAGES (83140)	Affaire	SAS2500428
	Hébergement touristique	Document	Rapport d'étude géotechnique
	Mission G5 EP	Indice	0 – 04/07/2025

2. DONNEES DU SOL

2.1 Contexte général

Morphologie :	Le site s'inscrit au sein d'un terrain aménagé en déclivité modérée à élevée vers le Sud
Typologie :	Versant
Contexte :	Substratum Rocheux
Dominante :	Substratum rocheux (phyllades)



Extrait de la carte géologique au 1/50 000° (Feuille n°1064 – TOULON)
<http://infoterre.brgm.fr/> - Données du BRGM

EQUATERRE	SIX FOURS LES PLAGES (83140)	Affaire	SAS2500428
	Hébergement touristique	Document	Rapport d'étude géotechnique
	Mission G5 EP	Indice	0 – 04/07/2025

2.2 Géologie du site

Ceci concerne le sol au droit du projet, mais également au droit de la ZIG : Il s'agit d'une interprétation la plus juste possible, déduite et interpolée à partir des sondages ponctuels. Seule la vision en « vraie grandeur », c'est à dire à l'ouverture peut garantir l'exactitude de l'organisation géologique. En effet, le sol est par définition discontinu et répond à des logiques de formation non purement mathématiques ou statistiques.

2.2.1 Synthèse géologique

D'après les sondages réalisés à ce jour, nous pouvons retenir l'organisation géologique la plus probable suivante :

Horizon	Reconnu visuellement	Profondeur de la base
Terre végétale + limons graveleux (au droit de S1 à S3)	Oui	Sur 20 à 60 cm d'épaisseur environ
Remblais : limons sableux à quelques cailloux + déchets anthropiques (au droit de S4 & S5)	Oui	Jusqu'à plus de -1.0 à -1.5m/TN
Substratum rocheux +/- altéré : Phyllades (schistes)	Oui	Au-delà

Pour les terrains plus en profondeur, les faciès ne sont le fait que d'une interprétation du géotechnicien basée sur les résultats des cuttings de sondages destructifs ou sur les résultats des autres essais, mais ne résultent en aucun cas d'une description visuelle contractuelle du matériau in-situ telle que celle pouvant être effectuée au droit de puits à la pelle mécanique ou à l'aide de sondages carottés (échantillons prélevés). Si la Maîtrise d'œuvre le souhaite de tels sondages visuels pourront être chiffrés et mis en œuvre lors d'une campagne d'investigations complémentaires.

Pour plus de détails, la géologie du site, au droit des essais réalisés, est reportée dans les tableaux récapitulatifs joints en annexes.

2.3 Hydrogéologie du site

2.3.1 Eau souterraine

2.3.1.1 Circulations

Malgré l'absence de nappe phréatique, l'eau souterraine constitue un élément **fondamental** du site, qui doit être abordé comme une constante à l'échelle du versant. Elle s'exprime par des circulations aléatoires et périodiques au sein des horizons de couverture et aux interfaces entre terrains de perméabilité différente avec une accumulation au toit du substratum rocheux. Ces circulations peuvent être importantes, mais discontinues dans le temps.

Lors de nos investigations (en date du 27/06/2025), aucune circulation n'ont été reconnues en sondage.

Pas de notion de PHE du fait de circulations de versant, avec exutoire gravitaire aval.

S'agissant de substratum rocheux, toute venue d'eau infiltrée en point bas non drainé, sera piégée, avec risque d'accumulations.

- Dans ces conditions, les bâtiments **projets seront** concernés par des circulations de versant.

EQUATERRE	SIX FOURS LES PLAGES (83140)	Affaire	SAS2500428
	Hébergement touristique	Document	Rapport d'étude géotechnique
	Mission G5 EP	Indice	0 – 04/07/2025

2.3.2 Perméabilité

Des essais d'infiltration type MATSUO simplifiés ont été réalisés dans les sondages à la pelle S1 à S5.

L'horizon sollicité par les essais est constitué par le substratum rocheux +/- altéré / fracturé (S1 à S3) et/ou par les remblais limono sableux du site (S4 & S5)

Les valeurs de perméabilité mesurées sont les suivantes :

Sondage / Essai	Profondeur de l'essai (m/TN)	Nature de l'horizon sollicité	Perméabilité k (m/s)
S1 + Ei / MATSUO	-0.9	Substratum rocheux fracturé/altéré	$6.86 \cdot 10^{-8}$
S2 + Ei / MATSUO	-0.7	Substratum rocheux fracturé/altéré	$1.69 \cdot 10^{-7}$
S3 + Ei / MATSUO	-0.7	Substratum rocheux fracturé/altéré	$>10^{-9}$
S4 + Ei / MATSUO	-1.1	Remblai limono sableux	$2.12 \cdot 10^{-5}$
S5 + Ei / MATSUO	-1.6	Remblai limono sableux	$1.03 \cdot 10^{-5}$

Nous retiendrons la perméabilité suivante : $K = 1 \cdot 10^{-5}$ m/s dans les remblais. Un facteur de sécurité de 10 devra être retenu pour prise en compte du colmatage et de l'hétérogénéité granulométrique latérale et horizontale au sein de ces matériaux.

Conclusion : Les remblais limono sableux présentent une faible perméabilité ne permettant pas d'envisager efficacement l'infiltration des EP. Par ailleurs, il est vivement déconseillé d'infiltrer les eaux pluviales au sein des remblais afin de s'affranchir d'un risque de départ en glissement de ces derniers au toit du substratum rocheux globalement imperméable.

EQUATERRE	SIX FOURS LES PLAGES (83140)	Affaire	SAS2500428
	Hébergement touristique	Document	Rapport d'étude géotechnique
	Mission G5 EP	Indice	0 – 04/07/2025

3. DONNEES REGLEMENTAIRES

3.1 Contraintes et caractéristiques du site

3.1.1 Périmètre de protection des captages

La zone d'étude ne fait a priori pas partie des périmètres règlementaires de protection de captage d'eau destinée à l'alimentation humaine. A vérifier par le maître d'ouvrage.

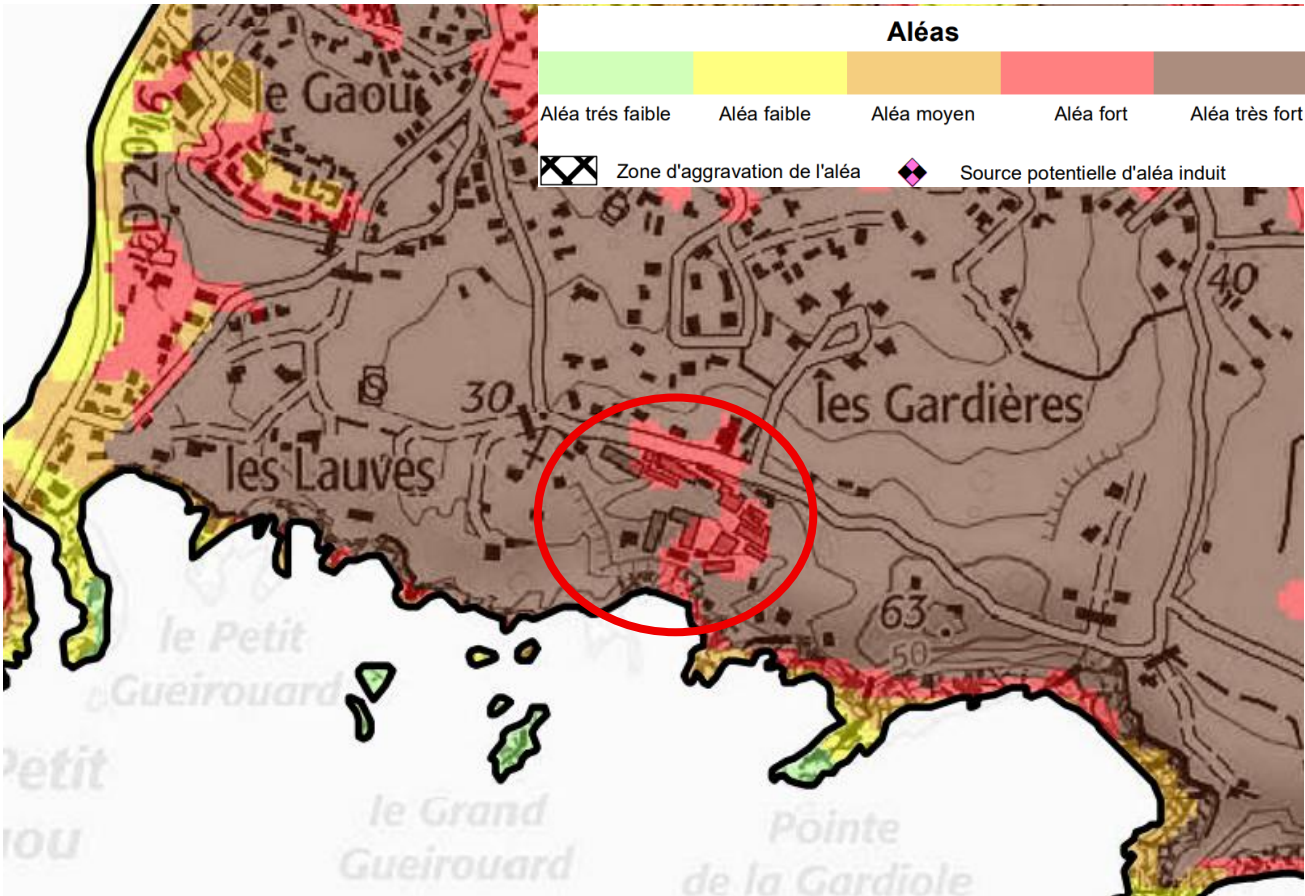
3.1.2 Topographie

La parcelle présente une pente de l'ordre de 16%:

Faible	Moyenne	Forte
< 7 %	7 % < __ < 15 %	> 15 %

3.2 Risques naturels

Nous retiendrons :



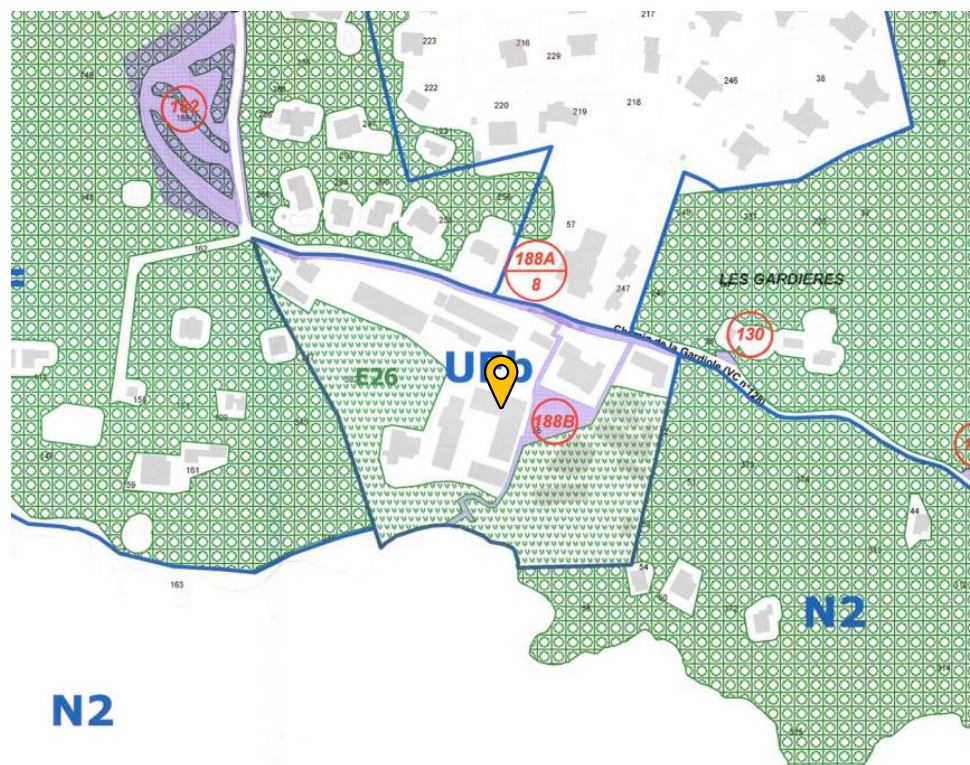
Extrait du PPR feu de forêt de la commune de SIX FOURS LES PLAGES

Incidences :

- D'après le PPR : Le projet se situe en zone rouge à marron, ce qui **n'induit pas** de contraintes sur la gestion des eaux pluviales de la parcelle.

EQUATERRE	SIX FOURS LES PLAGES (83140)	Affaire	SAS2500428
	Hébergement touristique	Document	Rapport d'étude géotechnique
	Mission G5 EP	Indice	0 – 04/07/2025

3.3 Urbanisme



Extrait du règlement graphique du PLU

3 – Assainissement - Eaux pluviales

Les eaux pluviales seront autant que possible récupérées par tout ouvrage réalisé en sous-sol ou intégré à la construction. A défaut ces dernières et les eaux de vidange des piscines doivent être évacuées jusqu'au collecteur public s'il en existe un ou à défaut, dans les caniveaux, fossés ou autres ouvrages prévus à cet effet. Aucun obstacle ne devra être créé sur ces ouvrages sans que des mesures ne soient prises pour assurer l'écoulement des eaux. En l'absence de réseau d'évacuation, aucun dommage ne devra être causé au fond servant. L'aménagement d'ouvrages pour la gestion des eaux pluviales pourra être exigé selon l'importance de l'opération à réaliser.

Toute construction ou installation nouvelle doit être raccordée au réseau public pluvial. Toutefois, chaque parcelle ne devant rejeter dans le réseau public qu'un débit équivalent à celui généré par le terrain avant aménagement, elle comportera donc un ouvrage individuel écrêteur d'orage dimensionné à partir d'une étude hydraulique.

Les eaux pluviales provenant des constructions et installations abritant des activités doivent, si nécessaire être soumises à une pré-épuration appropriée à leur nature et leur degré de pollution avant rejet dans le collecteur public ou à défaut dans les caniveaux, fossés ou autres ouvrages prévus à cet effet et cela conformément à la réglementation en vigueur. En aucun cas elles ne doivent être rejetées dans le réseau public d'assainissement eaux usées.

Extrait du règlement écrit du PLU

EQUATERRE	SIX FOURS LES PLAGES (83140)	Affaire	SAS2500428
	Hébergement touristique	Document	Rapport d'étude géotechnique
	Mission G5 EP	Indice	0 – 04/07/2025

4. ETUDE DU DISPOSITIF DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

4.1 Cadre légal

- La régulation des eaux pluviales est régie par memento technique 2017.
- Par ailleurs, le Code civil article 640 et 641 régit les servitudes d'écoulement des eaux.

4.2 Surfaces considérées

Le prédimensionnement des ouvrages est basé sur les surfaces transmises par l'architecte, et sur les coefficients de ruissellement choisis en fonction de la nature des dites surfaces. Ces données devront être vérifiées et validées par le maître d'ouvrage et/ou par la maîtrise d'œuvre.

On retiendra les valeurs suivantes établies par le bureau VRD lors de leur dossier de loi sur l'eau (Avril 2025):

Nature de l'aménagement	Coefficient S.U.	Surface brute m ²	Surface corrigée m ²
		BRUTE	PONDEREE
Bâtiments	1	4 535,00	4 535,00
Voirie automobiles	1	2 561,00	2 561,00
Piétons imperméables	1	1 161,00	1 161,00
Parkings perméables	0,7	104,00	72,80
Piétons perméables	0,7	1 165,00	815,50
Espaces verts	0,3	11 619,00	3 485,70
TOTAL	0,597	21 145,00	12 631,00

4.3 Orientation pour le traitement des eaux pluviales

Le projet s'inscrit dans un **contexte géologique défavorable à l'infiltration des eaux pluviales**. En effet, les remblais du site et le substratum rocheux présentent une faible perméabilité ne permettant pas d'envisager un système d'infiltration des eaux pluviales sur site.

Dans ces conditions, pour assurer le bon fonctionnement du dispositif de traitement des EP et pour ne pas perturber la stabilité du site, il est recommandé de rejeter les EP au réseau communal ou au milieu naturel.

Le dossier de Loi sur l'eau rédigé en avril 2025 par le BE PFXG fait état d'une solution de rejet direct des eaux pluviales préalablement traité vers la mer Méditerranée.

1.6. Principes de gestion des Eaux pluviales

1.6.1. Principe de la collecte des eaux pluviales du nouveau projet :

La collecte des eaux pluviales maintient le principe initial du rejet des eaux pluviales vers la méditerranée. Cependant, celles-ci font l'objet de traitement adaptés visant à éliminer les pollutions urbaines des rejets à la mer.

1.7. Principe du réseau des eaux pluviales

Les eaux de voiries sont collectées par des canalisations séparées (hors le bâtiment 1, impossible à séparer de la voirie) qui sont conduites vers deux séparateurs à hydrocarbures, chacun calculé en fonction de l'impluvium de voirie pour une capacité de traitement sans by pass (traitement de 100 % de l'effluent au travers du filtre à hydrocarbures).

Les eaux de toitures des bâtiments 2 à 6 sont rejetées dans le réseau après les séparateurs puisqu'elles ne font pas l'objet de traitement de dépollution. Il en est de même pour la collecte des eaux des voiries perméables et des zones d'espaces verts aménagés ou naturels.

L'ensemble du réseau se rejette dans un point unique à l'aval de l'aménagement.

Et une canalisation accompagne ce rejet jusqu'à la mer avec pour objectif de réduire la vitesse de chute et, par ce biais, limiter l'érosion de la côte.

Chaque point d'avalement de l'eau récupérant une surface horizontale est équipé d'un filtre nylon amovible dont l'objectif est de limiter l'intrusion de sables et graviers dans les réseaux, et au-delà le transport de solides vers la mer.

Cet équipement est généralisé aux voiries, aux espaces piétons, aux espaces perméables.

Afin de garantir un écoulement évacuant sans obstacles les eaux pluviales, et puisque l'exécutoire ultime est la mer Méditerranée, le dimensionnement des réseaux est fait sur l'occurrence centennale.

EQUATERRE	SIX FOURS LES PLAGES (83140)	Affaire	SAS2500428
	Hébergement touristique	Document	Rapport d'étude géotechnique
	Mission G5 EP	Indice	0 – 04/07/2025

Cette solution n'accentuant pas les risques majeurs de la parcelle (retrait du trait de côte notamment), nous ne nous opposons pas à la réalisation de cette dernière.

Compte tenu des surfaces imperméabilisées et des volumes engagés, la maîtrise et la conception du système de gestion des eaux pluviales ne fait pas partie du domaine de compétence d'EQUATERRE mais relève d'un dossier de loi sur l'eau (cf. dossier lois sur l'eau d'avril 2025 rédigé par le BE PFXG).

EQUATERRE	SIX FOURS LES PLAGES (83140)	Affaire	SAS2500428
	Hébergement touristique	Document	Rapport d'étude géotechnique
	Mission G5 EP	Indice	0 – 04/07/2025

5. REMARQUES GENERALES

5.1 Limites de l'étude

La présente mission G5-EP (norme NFP 94-500) n'aborde pas les points suivants :

- Les délais, planning, quantités et coûts d'exécution
- La réalisation du projet et des plans à charge de l'architecte ou du maître d'œuvre
- **Le dimensionnement des ouvrages**
- La supervision d'exécution et la participation à la réception des travaux

Ces aspects du projet, relevant du domaine de la conception, nécessitent la réalisation de missions de Maîtrise d'œuvre géotechnique de type G2-G3-G4 (Investigations géotechniques), au sens de la norme NFP 94-500. (Cf. Extrait en annexe)

Nota : En l'absence d'une mission G4 (Supervision d'exécution) au minimum, les comptes rendus de chantier adressés par la maîtrise d'œuvre seront considérés comme non lus et ne nous seront de ce fait, pas opposables.

5.2 Définition normalisée de la présente mission

(Cf. Extrait en annexe)

5.3 Assurance

Equaterre a souscrit un contrat d'assurance de responsabilité professionnelle GLOBAL INGENIERIE auprès de SMABTP. Ce contrat couvre toutes les opérations, tous corps d'état et honoraires compris, déclarées par le Maître d'ouvrage, dont le coût total de construction H.T n'est pas supérieur à la somme de 26 000 000 €. Cette somme est illimitée en présence d'un contrat collectif de responsabilité décennale bénéficiant à l'assuré, comportant à son égard une franchise absolue au maximum de 3 000 000 € par sinistre.

Nota : Pour des montants de travaux supérieurs à ceux précités, une augmentation de garantie décennale avec ou sans abrogation de la règle proportionnelle, une plus-value pour complément de garantie sera facturée à la demande du Maître d'ouvrage en sus de la présente mission G2 (nous consulter)

Nos garanties RC et décennales ne deviennent effectives qu'au règlement de la totalité des sommes dues par le Maître d'ouvrage désigné dans le présent document.

5.4 Autres remarques

La présente étude a été menée selon l'état du projet porté à notre connaissance au jour de l'intervention. Toute modification devra nous être soumise pour avis, afin de contrôler si ces modifications ne remettent pas en cause tout ou partie des conclusions de ce rapport (mission complémentaire éventuelle), car l'adaptation au sol d'un projet, est fonction de la nature du terrain, mais également de la nature de ce qui est construit. Nous ne sommes en aucun cas responsables de l'utilisation frauduleuse de la présente étude pour tout autre projet.

A Meythet, le 04/07/2025

Le Président
Pierre RIEGEL

Rédigé par
Nicolas PAYET-BURIN

EQUATERRE	SIX FOURS LES PLAGES (83140)	Affaire	SAS2500428
	Hébergement touristique	Document	Rapport d'étude géotechnique
	Mission G5 EP	Indice	0 – 04/07/2025

ANNEXE 1

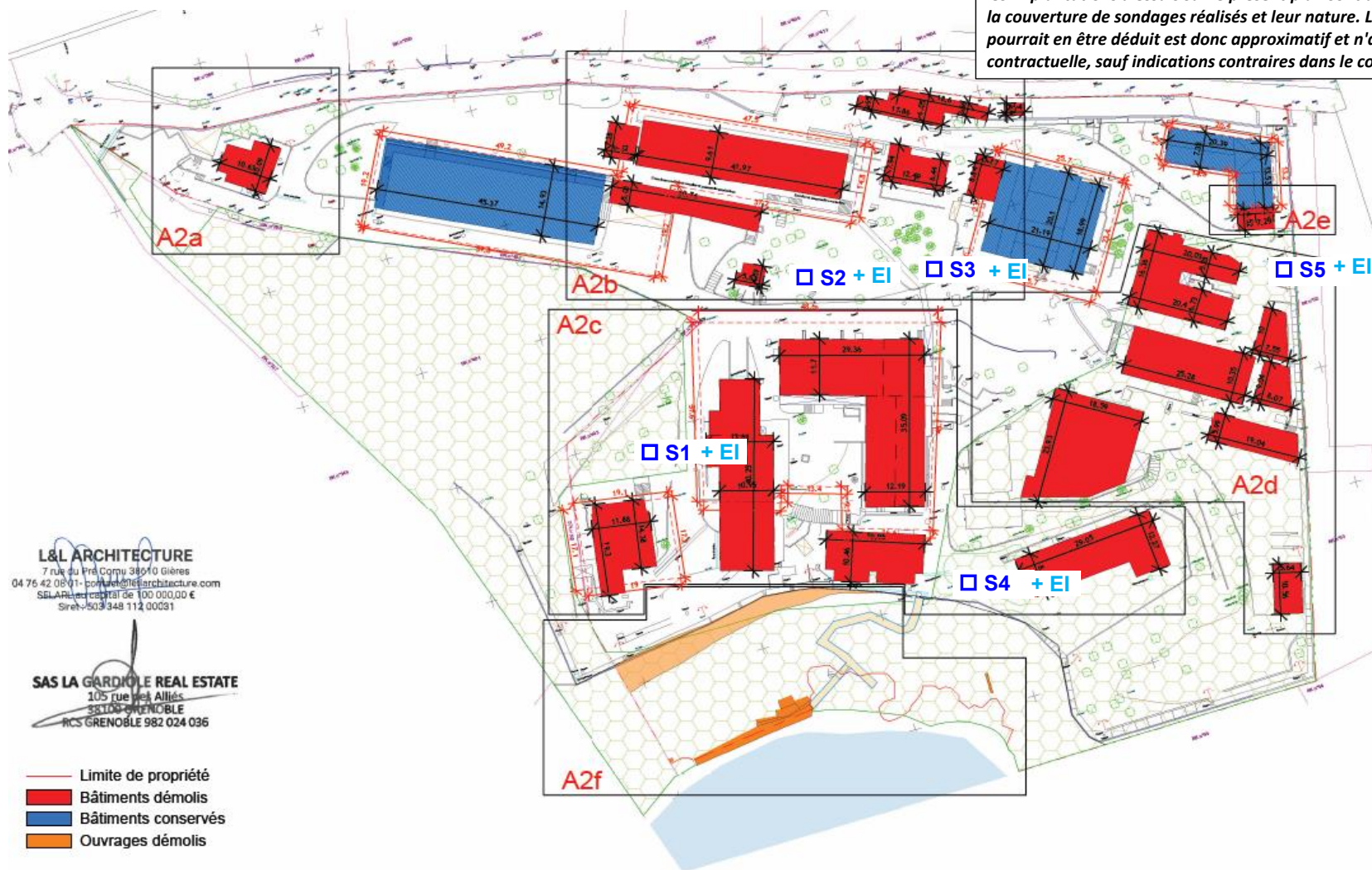
Sondages réalisés (Plan, Synthèses & Graphiques)

PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES

□ S1 Sondages à la pelle mécanique
+ Ei Essai d'infiltration

Site : Six Fours les Plages
Affaire : SAS2500428
Projet : Hébergement touristique
Date : 27/06/2025

les implantations d'essais sur le présent plan sont destinées à exposer la couverture de sondages réalisés et leur nature. Le calage en X Y qui pourrait en être déduit est donc approximatif et n'a pas de valeur contractuelle, sauf indications contraires dans le corps du rapport.



PHOTOGRAPHIES

Site : Six Fours les Plages
Affaire : SAS2500428
Projet : Hébergement touristique
Date : 27/06/2025



Vue du site



Sondage S1

PHOTOGRAPHIES

Site : Six Fours les Plages
Affaire : SAS2500428
Projet : Hébergement touristique
Date : 27/06/2025



Sondage S2



Sondage S3



Sondage S4



Sondage S5



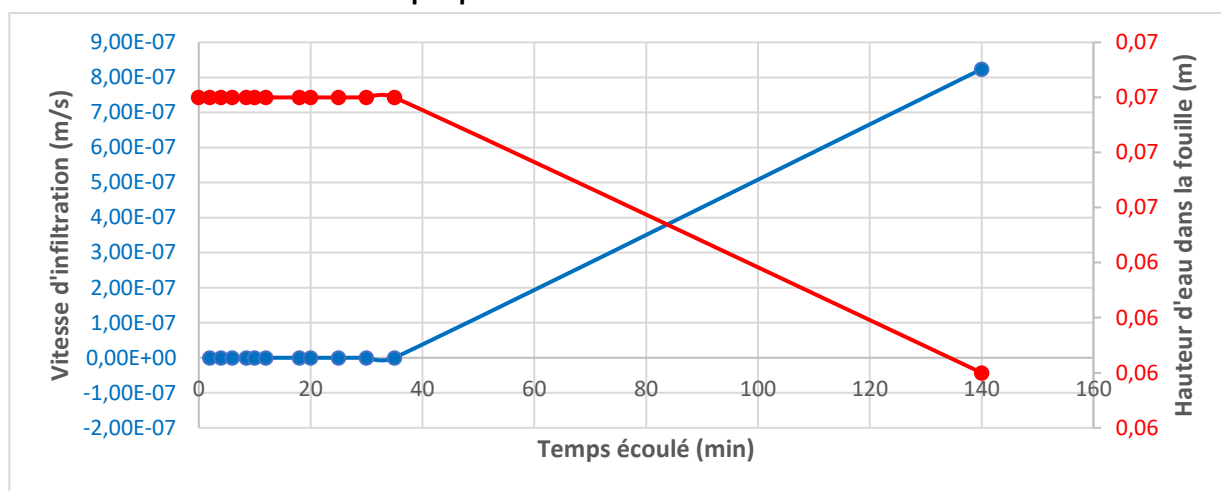
Essai de perméabilité de type Matsuo simplifié

Dossier	Essai
N° Affaire : SAS2500428	Nom du sondage : S1+ Ei
Lieu : Six Fours les Plages	Nature du sol testé : Substratum rocheux altéré
Date : 27/06/2025	Profondeur de l'essai P (m) : -0,9
Opérateur : NPB	Durée de l'essai (min) : 140

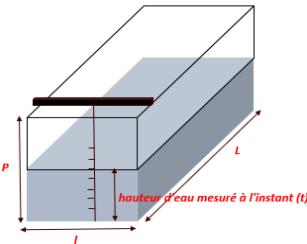
Caractéristique de la cavité testée

Longueur L (m) :	0,5	Largeur l (m) :	0,7	Surface (m^2) :	0,35
--------------------	-----	-------------------	-----	---------------------	------

Graphique de l'essai réalisé



Mesure de terrain						Schéma de la méthode utilisée
t (min)	H _e (m)	Vi (m/s)	Vp (m ³)	Ve (m ³)	Sm (m ²)	
0	0,07		0,02		0,52	
2	0,07	0,00E+00	0,02	0,00	0,52	
4	0,07	0,00E+00	0,02	0,00	0,52	
6	0,07	0,00E+00	0,02	0,00	0,52	
8,5	0,07	0,00E+00	0,02	0,00	0,52	
10	0,07	0,00E+00	0,02	0,00	0,52	
12	0,07	0,00E+00	0,02	0,00	0,52	
18	0,07	0,00E+00	0,02	0,00	0,52	
20	0,07	0,00E+00	0,02	0,00	0,52	
25	0,07	0,00E+00	0,02	0,00	0,52	
30	0,07	0,00E+00	0,02	0,00	0,52	
35	0,07	0,00E+00	0,02	0,00	0,52	
140	0,06	8,24E-07	0,02	0,00	0,49	
Vitesse d'infiltration moyenne (m/s) :			6,86E-08			





Remarques : H_e = Hauteur d'eau à l'instant t ; V_p = Volume d'eau présent dans le trou ; V_e = Volume d'eau évacué depuis la dernière mesure ; S_m = Surface mouillée (fond de fouille + parois) ; V_i = Vitesse d'infiltration moyenne depuis la dernière mesure

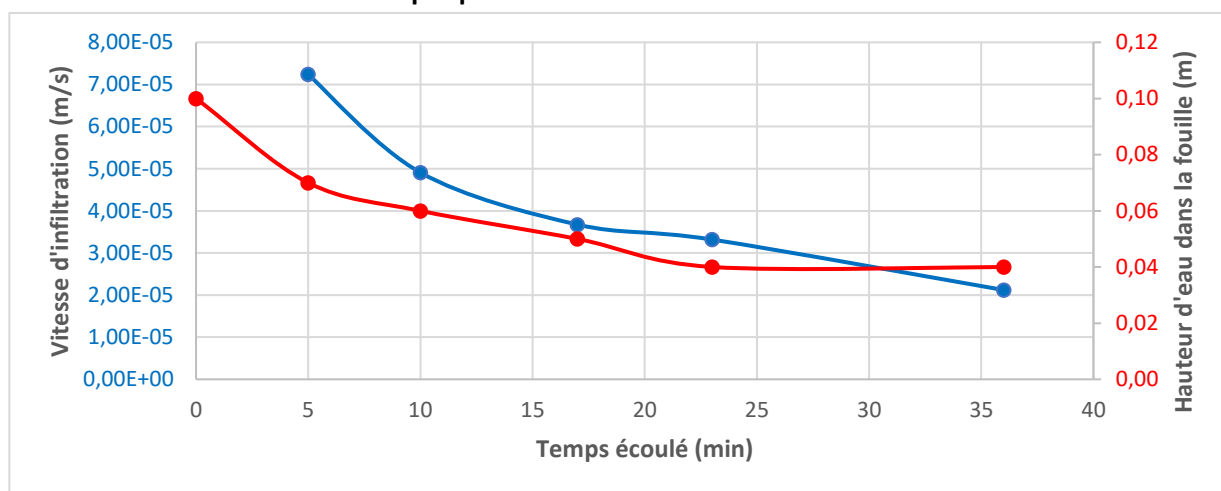


Essai de perméabilité de type Matsuo simplifié

Dossier	Essai
N° Affaire : SAS2500428	Nom du sondage : S4 + Ei
Lieu : Six Fours les Plages	Nature du sol testé : Remblai limono sableux
Date : 27/06/2025	Profondeur de l'essai P (m) : -1,1
Opérateur : NPB	Durée de l'essai (min) : 36

Caractéristique de la cavité testée					
Longueur L (m) :	1	Largeur l (m) :	0,8	Surface (m^2) :	0,8

Graphique de l'essai réalisé

[illegible]

Remarques : H_e = Hauteur d'eau à l'instant t ; V_p = Volume d'eau présent dans le trou ; V_e = Volume d'eau évacué depuis la dernière mesure ; S_m = Surface mouillée (fond de fouille + parois) ; V_i = Vitesse d'infiltration moyenne depuis la dernière mesure

Essai de perméabilité de type Matsuo simplifié

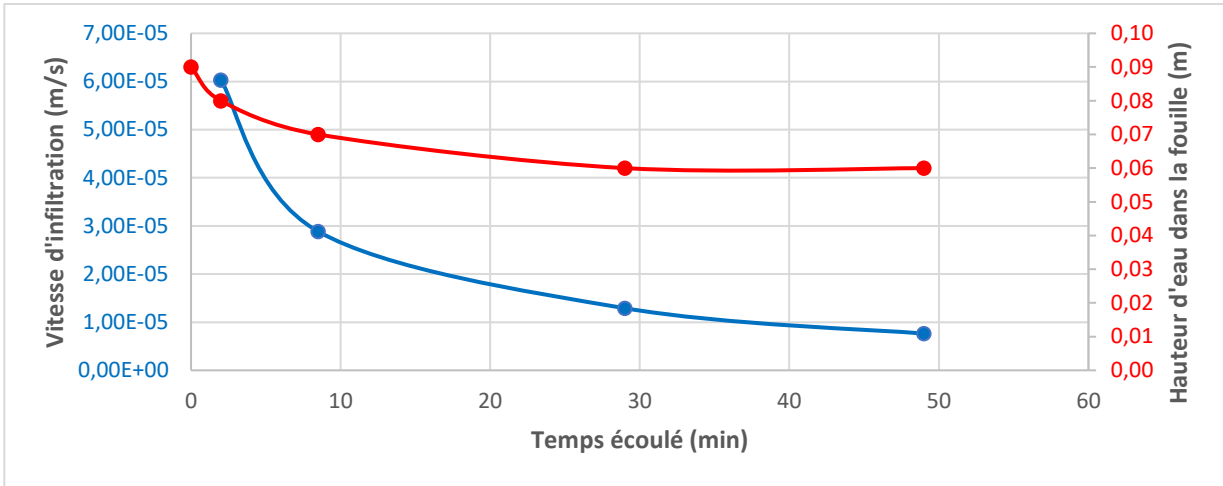
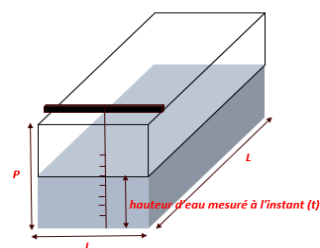
Dossier			Essai		
N° Affaire : SAS2500428			Nom du sondage : S5 + Ei		
Lieu : Six Fours les Plages			Nature du sol testé : Remblai limono sableux		
Date : 27/06/2025			Profondeur de l'essai P (m) : -1,6		
Opérateur : NPB			Durée de l'essai (min) : 49		
Caractéristique de la cavité testée					
Longueur L (m) :	1	Largeur l (m) :	0,8		Surface (m²) : 0,8
Graphique de l'essai réalisé					
					
Mesure de terrain					
t (min)	H _e (m)	V _i (m/s)	V _p (m³)	V _e (m³)	Sm (m²)
0	0,09		0,07		1,12
2	0,08	6,03E-05	0,06	0,01	1,09
8,5	0,07	2,88E-05	0,06	0,01	1,05
29	0,06	1,29E-05	0,05	0,01	1,02
49	0,06	7,64E-06	0,05	0,00	1,02

Schéma de la méthode utilisée



Photos de l'essai réalisé



Remarques : H_e = Hauteur d'eau à l'instant t ; V_p = Volume d'eau présent dans le trou ; V_e = Volume d'eau évacué depuis la dernière mesure ; Sm = Surface mouillée (fond de fouille + parois) ; V_i = Vitesse d'infiltration moyenne depuis la dernière mesure

TABLEAU RECAPITULATIF DES RESULTATS DES INVESTIGATIONS DE SOL

Rappel: Il s'agit ici d'un tableau factuel, c'est-à-dire qui retranscrit les observations sans interprétation. Par exemple: venue d'eau à x m , exprime une profondeur d'arrivée, sans préjuger de sa nature (nappe, saturation, venues d'eau ponctuelles, chenal, etc...). L'interprétation est, elle, exprimée dans le corps du rapport.

Site : Six fours les plages
 Affaire : SAS2500428
 Projet : Hébergement touristique
 Date : Juin 2025

Exemple Sondage S1		Coupes des sondages à la pelle mécanique						
		Profondeur (en m/TN) de la base de chaque faciès géologique reconnu (et non pas épaisseur) et cote correspondante (en italique)						
	Coupe géologique	S1	S2	S3	S4	S5	Stabilité parois	REMARQUES
		0/TN	0/TN	0/TN	0/TN	0/TN		
0 m/TN	Altitude sondages ⇒	29,8	32,5	33,1	21,6	36,0		
0,6 m/TN	TV + limons graveleux	0,6	0,2	0,2			Bonne	
		29,2	32,3	32,9				
m/TN	Remblai limono sableux à cailloux et déchets anthropiques				>1,1	>1,7	Assez bonne	
>1,0 m/TN	Substratum rocheux altéré (schistes)	>1,0	>0,7	>0,7			Bonne	Substratum rocheux affleurant dans l'environnement proche
		refus	refus	refus				
	Eau souterraine							Aucune venue d'eau n'a été recoupée lors des sondages

Légende : Pour chaque sondage, les valeurs soulignées (et cote correspondante) indiquent la profondeur du toit de l'horizon de fondation en m/TN (hors notion d'ancrage ou de mises hors gel).

ANNEXE 2

Extrait de la norme NF P 94-500

Classification des missions d'ingénierie géotechnique (Partie 1/2)

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)

Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases :

Phase Étude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site.

- Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.
- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

- Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases :

Phase Avant-projet (AVP)

Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / ACT

Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.

- Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).

- Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

Classification des missions d'ingénierie géotechnique (Partie 2/2)

ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G4, distinctes et simultanées)

ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT.

Elle comprend deux phases interactives :

Phase Étude

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phases généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).
- Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi.

Phase Suivi

- Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).
- Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO).

SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Supervision de l'étude d'exécution

- Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils.

Phase Supervision du suivi d'exécution

- Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).
- donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'état général de l'ouvrage existant.
- Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

Annexe n°2

Calcul des débits de dimensionnement des collecteurs

FORMULE DE CAQUOT

BASSIN VERSANT GENERAL

DECENNAL			VINGTENNAL			TRENTENNAL			CINQUANTENNAL			CENTENNAL		
a	b		a	b		a	b		a	b		a	b	
	8,446	-0,639		9,729	-0,639		10,467	-0,638		11,373	-0,638		12,684	-0,637
k	1,99280732		k	2,29552716		k	2,46794471		k	2,68156446		k	2,98860422	
u	0,816607		u	0,816607		u	0,816894		u	0,816894		u	0,817181	
v	0,26199		v	0,26199		v	0,26158		v	0,26158		v	0,26117	
w	0,626027		w	0,626027		w	0,626534		w	0,626534		w	0,627041	
I	0,159 m/m		I	0,159 m/m		I	0,159 m/m		I	0,159 m/m		I	0,159 m/m	
C	0,7		C	0,7		C	0,75		C	0,8		C	0,85	
A	2,8 ha		A	2,8 ha		A	2,8 ha		A	2,8 ha		A	2,8 ha	
Q	1,83 m3/s		Q	2,18 m3/s		Q	2,598 m3/s		Q	3,11 m3/s		Q	3,83 m3/s	

FORMULE DE CAQUOT

BASSIN VERSANT 2

BV 2

7 178,17 m²

DECENNAL			VINGTENNAL			TRENTENNAL			CINQUANTENNAL			CENTENNAL		
a	b		a	b		a	b		a	b		a	b	
	8,446	-0,639		9,729	-0,639		10,467	-0,638		11,373	-0,638		12,684	-0,637
k	1,99280732		k	2,29552716		k	2,46794471		k	2,68156446		k	2,98860422	
u	0,816607		u	0,816607		u	0,816894		u	0,816894		u	0,817181	
v	0,26199		v	0,26199		v	0,26158		v	0,26158		v	0,26117	
w	0,626027		w	0,626027		w	0,626534		w	0,626534		w	0,627041	
I	0,159 m/m		I	0,159 m/m		I	0,159 m/m		I	0,159 m/m		I	0,159 m/m	
C	0,7		C	0,7		C	0,75		C	0,8		C	0,85	
A	0,717817 ha		A	0,717817 ha		A	0,717817 ha		A	0,717817 ha		A	0,717817 ha	
Q	0,65 m3/s		Q	0,77 m3/s		Q	0,914 m3/s		Q	1,10 m3/s		Q	1,35 m3/s	

FORMULE DE CAQUOT

BASSIN VERSANT 3

BV 3

7 461,60 m²

DECENNAL			VINGTENNAL			TRENTENNAL			CINQUANTENNAL			CENTENNAL		
a	b		a	b		a	b		a	b		a	b	
	8,446	-0,639		9,729	-0,639		10,467	-0,638		11,373	-0,638		12,684	-0,637
k	1,99280732		k	2,29552716		k	2,46794471		k	2,68156446		k	2,98860422	
u	0,816607		u	0,816607		u	0,816894		u	0,816894		u	0,817181	
v	0,26199		v	0,26199		v	0,26158		v	0,26158		v	0,26117	
w	0,626027		w	0,626027		w	0,626534		w	0,626534		w	0,627041	
I	0,159 m/m		I	0,159 m/m		I	0,159 m/m		I	0,159 m/m		I	0,159 m/m	
C	0,7		C	0,7		C	0,75		C	0,8		C	0,85	
A	0,75 ha		A	0,74616 ha		A	0,74616 ha		A	0,74616 ha		A	0,74616 ha	
Q	0,67 m3/s		Q	0,79 m3/s		Q	0,942 m3/s		Q	1,13 m3/s		Q	1,39 m3/s	

PROJET "LA GARDIOLE"
ESTIMATION DES CANALISATIONS PHASE PC - AVANT PROJET

LOCALISATION : RESEAU EP PROJETE SOUS VOIRIE

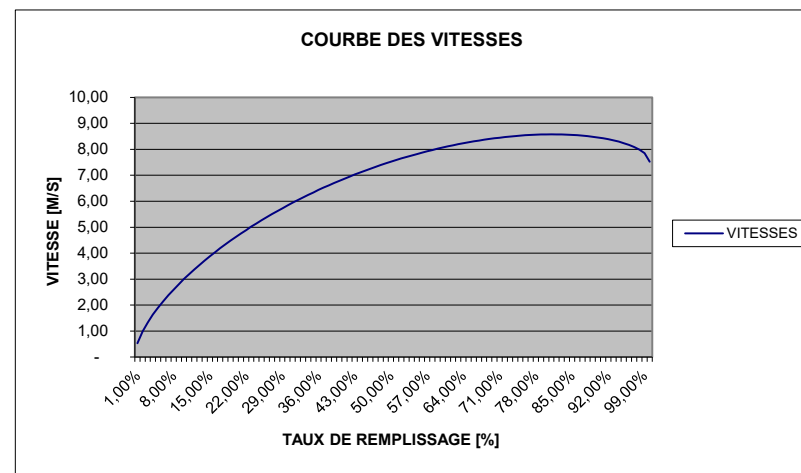
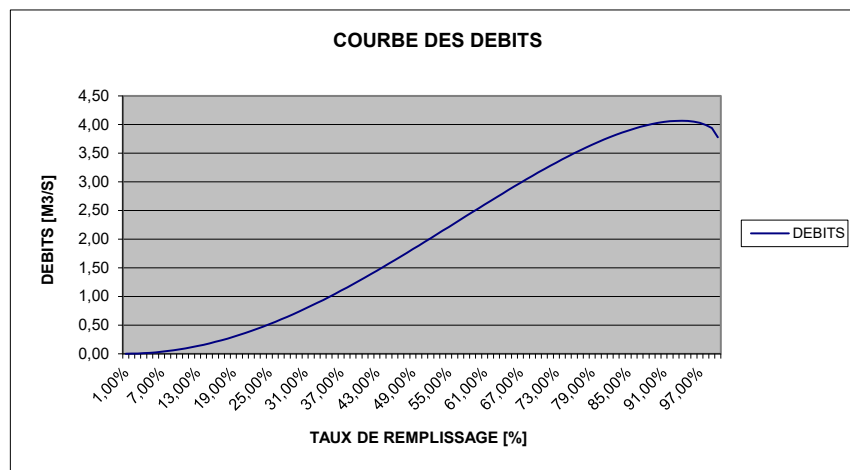
BASSIN VERSANT PRINCIPAL

D2BIT CENTENAL (m ³ /s)	3,830

DEBIT DE POINTE [L/S]	3 830,00
-----------------------	----------

Canalisation DN	800
Matériau	PEHD ANNELE
Pente [%]	4,00%

Valeur retenue de K	110
---------------------	-----



H/D =1

VITESSE MAXI [M/S]	8,58
DEBIT MAXI [L/S]	4066,24

PROJET "LA GARDIOLE"
ESTIMATION DES CANALISATIONS PHASE PC - AVANT PROJET

LOCALISATION : RESEAU EP PROJETE SOUS VOIRIE

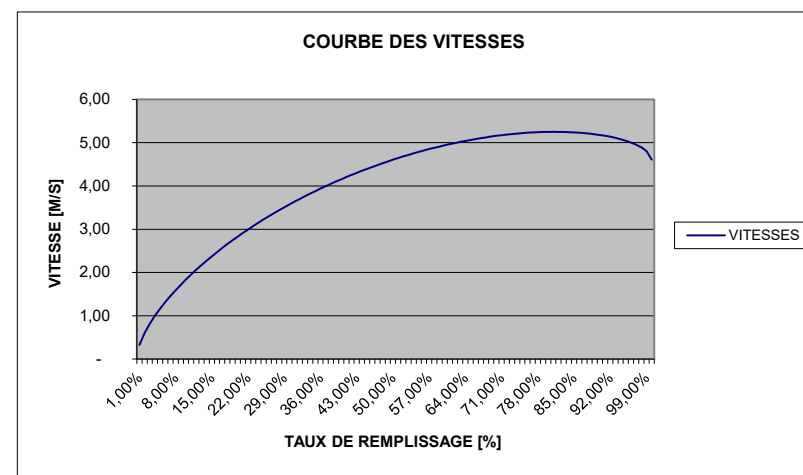
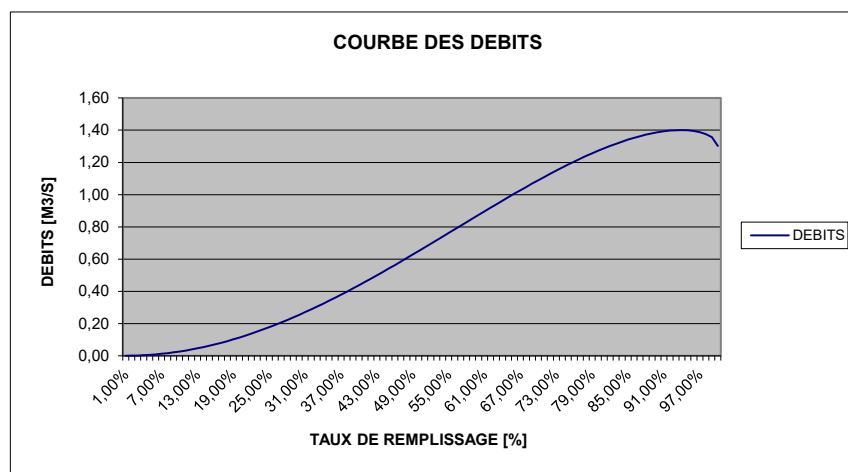
BASSIN VERSANT N°2

D2BIT CENTENAL (m³/s)	1,350

DEBIT DE POINTE [L/S]	1 350,00
-----------------------	----------

Canalisation DN	600
Matériau	PEHD ANNELE
Pente [%]	2,20%

Valeur retenue de K	110
---------------------	-----



H/D =1

VITESSE MAXI [M/S]	5,25
DEBIT MAXI [L/S]	1400,25

PROJET "LA GARDIOLE"

ESTIMATION DES CANALISATIONS PHASE PC - AVANT PROJET

LOCALISATION : RESEAU EP PROJETE SOUS VOIRIE

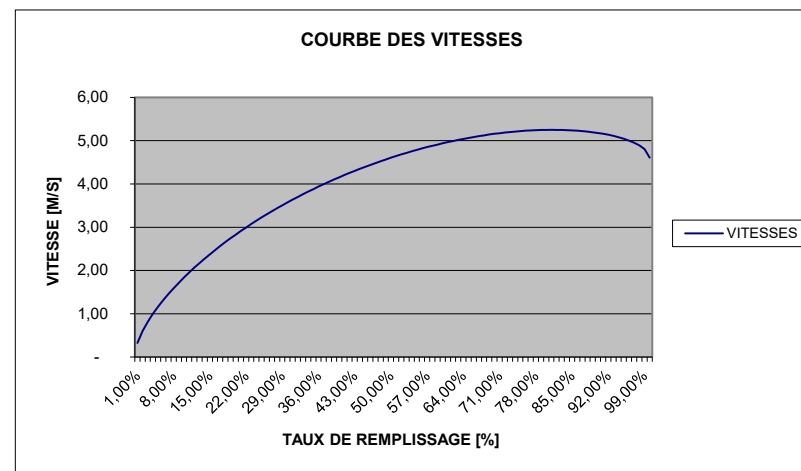
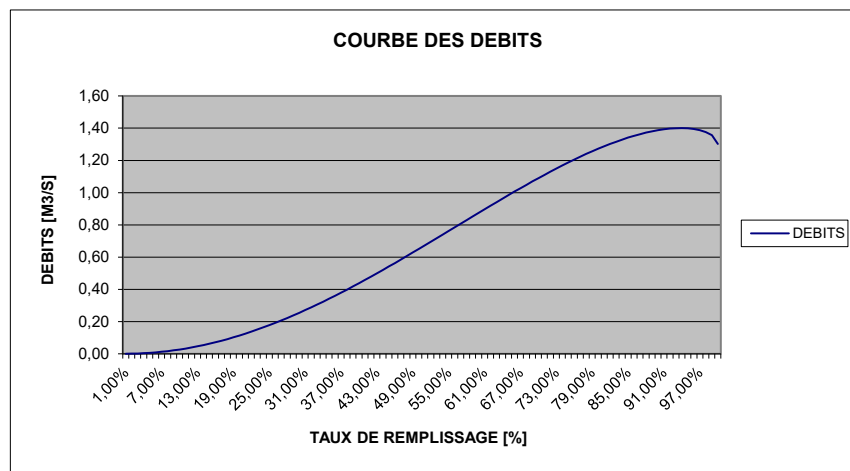
BASSIN VERSANT N°3

D2BIT CENTENAL (m ³ /s)	1,390

DEBIT DE POINTE [L/S]	1 390,00
-----------------------	----------

Canalisation DN	600
Matériau	PEHD ANNELE
Pente [%]	2,20%

Valeur retenue de K	110
---------------------	-----



H/D =1

VITESSE MAXI [M/S]	5,25
DEBIT MAXI [L/S]	1400,25

Annexe n°3

Calcul du bassin de régulation des eaux pluviales

NOTE DE CALCUL - TEMPORISATION / INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES

OPERATION **LA GARDIOLE**
 COMMUNE **SIX FOURS LES PLAGES**
 SECTEUR **ouvrage unique**

OUVRAGE **BASSIN DE RETENTION**
 PHASE **DLE**
 STATUT **PRO**

DATE **21/07/25**

DETAIL DES SURFACES

Détail	Surface en m2	Coefficient ruissell.	Débit calibré en litre/s
Espaces verts	18 474	0,3	
Voiries non revêtue	1 269	0,7	
Voiries en enrobés	3 722	1	
Toitures	4 535	1	
1 Toitures végétalisées		0,5	
2 Toitures végétalisées		0,5	0,0
2 Toitures terrasses		1	0,0
Surface totale	28 000		

SURFACES ACTIVES			Débit calibré en litre/s
3 Surface active totale	14 688	m2	
Toitures temporisées	0	m2	0,00
4 Surface active corrigée	14 688	m2	

DONNEES TECHNIQUES

Données	Valeurs	Unité
Perméabilité du site	0,0E+00	m/s
5 Perméabilité latérale	0	%
Surface d'infiltration	530,7	m²
Débit d'infiltration	0,00	litre/s
Débit de fuite extérieur	1	(1 ou 0)
Surface emprise terrain	28 000	m2
Débit de fuite autorisé	2,9762	litre/s/ha
6 Débit de fuite utile	8,33	litre/s
Débit de fuite total	8,33	litre/s
Débit de fuite total	30,00	m3/h
Diamètre débit fuite	0,02	mm

CARACTERISTIQUE OUVRAGE

Ouvrage	Valeurs	Unité
Hauteur utile ouvrage	2,5	ml
Longueur	30	ml
Largeur	26	ml
Indice vide		%
Coef. Colmatage		
Volume de vide utile	1950,0	m3
Débit de fuite total		
Volume calculé	1917,1	m3

(calcul page 2)

1 Ruissellement compris entre 0,4 (ep > 10 cm) et 0,6 (toundra) suivant épaisseur

2 Si option de temporisation en toiture terrasse

3 Pour le calcul du ruissellement total du projet

4 Surface active hors toiture terrasse temporisée

5 % de la hauteur de tranchée pris en compte dans le calcul

6 Débit de fuite autorisé vers réseau public, fossé ou ruisseau

Données à renseigner

NOTE DE CALCUL - TEMPORISATION / INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES

OPERATION **LA GARDIOLE**
 COMMUNE SIX FOURS LES PLAGES
 SECTEUR ouvrage unique

OUVRAGE **BASSIN DE RETENTION**
 PHASE DLE
 STATUT PRO

DATE 21/07/25

TOULON				
Période retour	Durée	Hauteur d'eau	Volume total (1)	Stockage toiture (2)
	mn	mm	m3	m3
	6	24,306652	357,0	0,0
	15	33,898256	497,9	0,0
	30	43,596462	640,3	0,0
	60	56,0693	823,5	0,0
100 ans	120	72,110586	1059,1	0,0
	180	83,54494	1227,1	0,0
	360	107,44694	1578,1	0,0
	720	138,18724	2029,6	0,0
	1440	177,72226	2610,3	0,0
	2880	228,56815	3357,1	0,0
	5760	293,96092	4317,6	0,0

Volume à traiter (3)	Infiltration naturelle	Débit de fuite (4)	Volume de rétention
m3	m3	m3	m3
357,0	0,0	3,0	354,0
497,9	0,0	7,5	490,4
640,3	0,0	15,0	625,3
823,5	0,0	30,0	793,5
1059,1	0,0	60,0	999,1
1227,1	0,0	90,0	1137,1
1578,1	0,0	180,0	1398,1
2029,6	0,0	360,0	1669,6
2610,3	0,0	720,0	1890,3
3357,1	0,0	1440,0	1917,1
4317,6	0,0	2880,0	1437,6

Volume de rétention minimal de l'ouvrage

TYPE	BASSIN DE RETENTION
VOLUME	1 917,09 m3

- 1 Ruissellement total sur le projet à l'instant donné = surface utile x hauteur d'eau
- 2 Volume stocké en toiture terrasse à l'instant donné = surface toiture terrasse x hauteur d'eau - débit calibré
- 3 Volume résiduel à temporiser / infiltrer à l'instant donné = volume utile - volume temporisé en toiture
- 4 Débit de fuite extérieur: réseau public, fossé, ruisseau.

Données à renseigner

Annexe n°4

Fiche technique des filtres

Filtre INOX

L'assurance vie de vos bassins



Application : filtrer les eaux pluviales en amont
des bassins de tamponnement

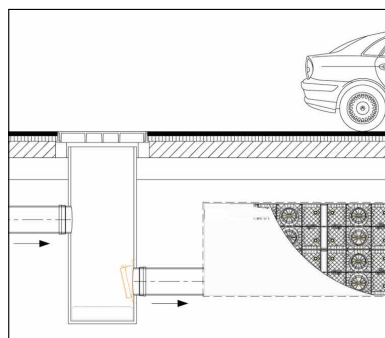


Les filtres pour regard d'injection sont utilisés afin de filtrer les eaux pluviales.

Les regards d'injection concentrent les eaux de pluie potentiellement chargées en polluants divers (sables, feuilles, mousses...). Celles-ci doivent donc être filtrées avant leur acheminement par le collecteur d'injection vers le bassin.

Ce prétraitement est garant de la pérennité du système.

Ce filtre INOX est constitué d'un support en tôle inox 304L et d'une cartouche-filtre en polypropylène, à structure nid d'abeilles.



Le filtre permet de stopper les matières en suspension et les flottants, et d'injecter, ainsi, une eau "propre" dans les **Structures Alvéolaires Ultra Légères (S.A.U.L.)**. **Attention, le filtre n'est efficace que s'il est mis en œuvre dans un regard avec décantation.**

La décantation préconisée pour une efficacité optimale du système est d'au moins 240 litres.

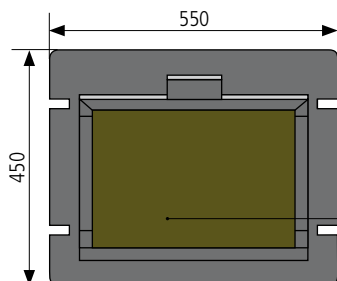


Avantages du filtre pour regard d'injection

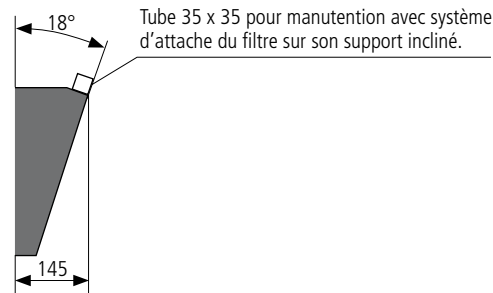
> Compatibilité

- Pour regards traditionnels à parois planes (à parois circulaires sur demande).
- Dimensions minimales : 600 x 600 mm.

> Description



Filtre nid d'abeille en PolyPropylène ep. 40 mm.
Revêtu d'un film PolyPropylène 50 µm
et d'un géotextile intissé 45 g/m².
Surface active = 0,113 m².



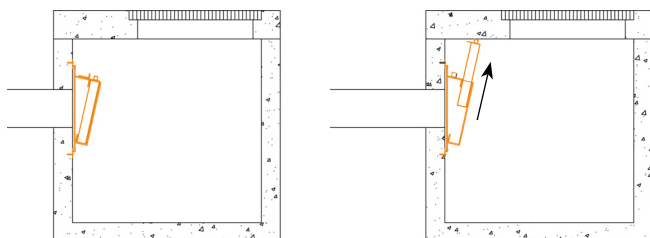
Ce filtre a été spécialement conçu pour ne pas freiner le débit de l'eau lors d'une forte pluie. Il ne réduit donc en rien la capacité d'absorption d'une bouche d'injection : 15 l/s soit 250 m³ de voirie en cas d'orage décennal.

> Mise en oeuvre

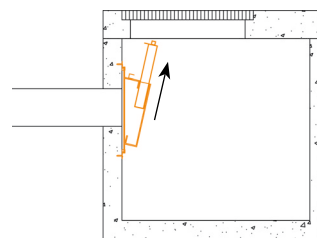
Quelques règles de pose doivent être respectées pour le bon fonctionnement et l'entretien du filtre :

- le choix de l'emplacement du regard d'injection doit permettre un accès direct et sécurisé,
- la dalle et le support doivent être centrés,
- le placement entre le support et la dalle doit être suffisant.

NON



OUI



> Dimensions

Filtre standard

- Largeur : 550 mm.
- Hauteur : 450 mm.
- Épaisseur : 145 mm.
- Filtre d'une surface de 11 dm² environ.
- Livré avec système de fixation (chevilles M10x60).

Filtre mini (sur demande)

- Largeur : 450 mm.
- Hauteur : 450 mm.
- Épaisseur : 145 mm.
- Filtre d'une surface de 7 dm² environ.
- Livré avec système de fixation (chevilles M10x60).

> Entretien

Ce type d'installation nécessite un entretien régulier.

Le regard d'injection sera **vidangé régulièrement, en pratique tous les 6 mois**. Lors de cette opération, le système de filtration sera **lavé au jet** (cassette sortie de son support) afin de restaurer ses fonctions. Le filtre sera remplacé si nécessaire et, au minimum, une fois par an.

Annexe n°5

Dossier d'incidence Natura 2000 approprié
(Version provisoire)