



**256 Rue Hubert DELISLE
97430 Le TAMPON**

REALISATION DU CHEMIN D'EXPLOITATION DES PETREAS

DOSSIER LOI SUR L'EAU

OPERATION SOUMISE A DECLARATION

**Selon le décret n°2007-397 du 22 mars 2007 pris pour application de la
LEMA n°2006 – 1172 du 30 décembre 2006**

AOUT 2020



40 rue Louis Bréguet
Immeuble le Kerveguen – ZAC 2000
97 420 le Port Cedex
☎ : 02 62 22 23 22 - 📠 : 02 62 22 23 21



36 rue Raymond Mondon
97460 Saint Paul
☎ : 02 62 43 66 20 - 📠 : 02 62 43 75 59

SOMMAIRE

PIECE N°1.	PRESENTATION DU DEMANDEUR	4
PIECE N°2.	EMPLACEMENT DES TRAVAUX	5
PIECE N°3.	DESCRIPTION DES AMENAGEMENTS	7
1.	GENERALITE	7
1.1.	CONTEXTE DU PROJET	7
1.2.	DESCRIPTION GENERALE DES TRAVAUX PREVUS	7
1.3.	ASSAINISSEMENT PLUVIAL ET OUVRAGES HYDRAULIQUES	8
1.4.	MODALITES DE CHANTIER	8
1.5.	BASSIN VERSANT INTERCEPTE	8
1.6.	CADRE REGLEMENTAIRE	8
PIECE N°4.	DOCUMENT D'INCIDENCE	10
1.	ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT	10
1.1.	LE MILIEU PHYSIQUE	10
1.1.1.	DONNEES CLIMATIQUES	10
1.1.2.	GEOLOGIE	11
1.1.3.	HYDROGEOLOGIE	12
1.1.4.	RELIEF	12
1.1.5.	HYDROGRAPHIE ET HYDROLOGIE DE SURFACE	12
1.1.6.	HYDRAULIQUE ET ASSAINISSEMENT PLUVIAL	14
1.1.7.	PLUIES DE PROJET	16
1.1.8.	DEBITS CARACTERISTIQUES	16
1.2.	LE MILIEU NATUREL	17
1.2.1.	LE MILIEU AQUATIQUE	17
1.2.2.	LA FLORE	17
1.2.3.	LA FAUNE	17
1.2.4.	PARC NATIONAL ET RESERVE NATURELLE	18
1.2.5.	FOCUS SUR LES ZNIEFF	18
1.1.	LE MILIEU HUMAIN	18
1.1.1.	PPR MOUVEMENT DE TERRAIN ET RISQUE INONDATION	18
1.1.2.	LES LOISIRS LIES A L'EAU	22
1.1.3.	L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	22
1.1.1.	SITES INSCRITS ET SITES CLASSES	22
2.	ANALYSE DES EFFETS DIRECTS ET INDIRECTS DU PROJET	22
2.1.	SUR LE MILIEU PHYSIQUE	22
2.1.1.	EFFICACITE ESCOMPTEE DU RESEAU PLUVIAL	22
2.1.2.	INCIDENCE LIEE A L'IMPERMEABILISATION DE SURFACE	24
2.1.3.	INCIDENCE SUR LA QUALITE PHYSICO CHIMIQUE DES EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES	28
2.2.	SUR LE MILIEU NATUREL	29
2.2.1.	SUR LA FAUNE ET LA FLORE	29
2.3.	SUR LE MILIEU HUMAIN	29
2.3.1.	INCIDENCE SUR LE RISQUE INONDATION	29
2.3.2.	INCIDENCE SUR LES USAGES DE L'EAU	30
2.3.3.	INCIDENCE SUR LES EAUX SOUTERRAINES	30

2.4. INCIDENCE EN PHASE TRAVAUX	30
<u>3. MESURES COMPENSATOIRES ET CORRECTIVES</u>	<u>31</u>
3.1. EN PHASE EXPLOITATION	31
3.2. EN PHASE TRAVAUX	32
3.2.1. MESURE D'EVITEMENT	32
3.2.2. MESURES PREVENTIVES	33
3.2.3. MESURE DE REDUCTION D'IMPACT	33
3.2.4. SCHEMA DE COLLECTE DES EAUX PLUVIALES EN PHASE CHANTIER.	33
3.2.1. DEVENIR DES POLLUANTS RECUPERES	34
3.2.2. PLAN D'INTERVENTION ET DE GESTION DES POLLUANTS	34
<u>4. LES RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ETE RETENU PARMIS LES ALTERNATIVES – RESUME NON TECHNIQUE</u>	<u>35</u>
4.1. RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ETE RETENU PARMIS LES ALTERNATIVES	35
4.2. RESUME NON TECHNIQUE	36
<u>5. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES SCHEMAS DIRECTEURS, LES OBJECTIFS DE QUALITE ET LES REGLEMENTATIONS EN VIGUEUR</u>	<u>37</u>
5.1. COMPATIBILITE AVEC LE SAR	37
5.2. COMPATIBILITE AVEC LE PLAN D'URBANISME DE LA COMMUNE	38
5.3. COMPATIBILITE AVEC LE SAGE	38
5.1. COMPATIBILITE AVEC LE PGRI	39
5.2. COMPATIBILITE AVEC LE SDAGE ADOPTE LE 27 DECEMBRE 2014	39
<u>PIECE N°5. MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION</u>	<u>41</u>
1. CONCERNANT LES AMENAGEMENTS	41
2. CONCERNANT LA REALISATION DES TRAVAUX	41
<u>PIECE N°6. DOCUMENTS GRAPHIQUES</u>	<u>42</u>

PIECE N°1. PRESENTATION DU DEMANDEUR

Nom du maître d'Ouvrage : Région Réunion

Représentée par : André Thien Ah Koon

Adresse : Hôtel de ville
256 rue Hubert Delisle
97430 le Tampon

Téléphone : 02 62 57 86 86

E-mail : courrier@mairie-tampon.fr

Siret : 239 740 012 00012

Statut : Administration publique – collectivité territoriale

Auteur du dossier loi sur l'eau : IN SITU ingénierie

Adresse : 16 rue Raymond Mondon
97419 La possession

Téléphone/ fax : 02 62 43 66 20

fax : 09 70 62 60 47

Mail : direction@insitu.re

PIECE N°2. EMBLEMEMENT DES TRAVAUX

Les travaux objet de ce dossier, concernent l'aménagement et la rénovation d'un chemin agricole et rural sur la commune du Tampon.

Il s'agit du Chemin des Pétréas situé dans les hauts du Tampon entre le secteur du Bras Creux et du Petit Tampon.

C'est un chemin de 1,9 km environ actuellement en terre. La réalisation de cette voirie bétonnée permettra de créer une voie de bouclage pour plusieurs autres chemins d'exploitations.

Les coordonnées de projection du projet sont les suivantes (RGR92UTM) :

- ✓ Au point de départ : X = 347 941 Y = 7 647 291
- ✓ Au point d'arrivée : X = 348 982 Y = 7 647 812



Figure 1 : Carte de localisation (IGN 1/25 000)

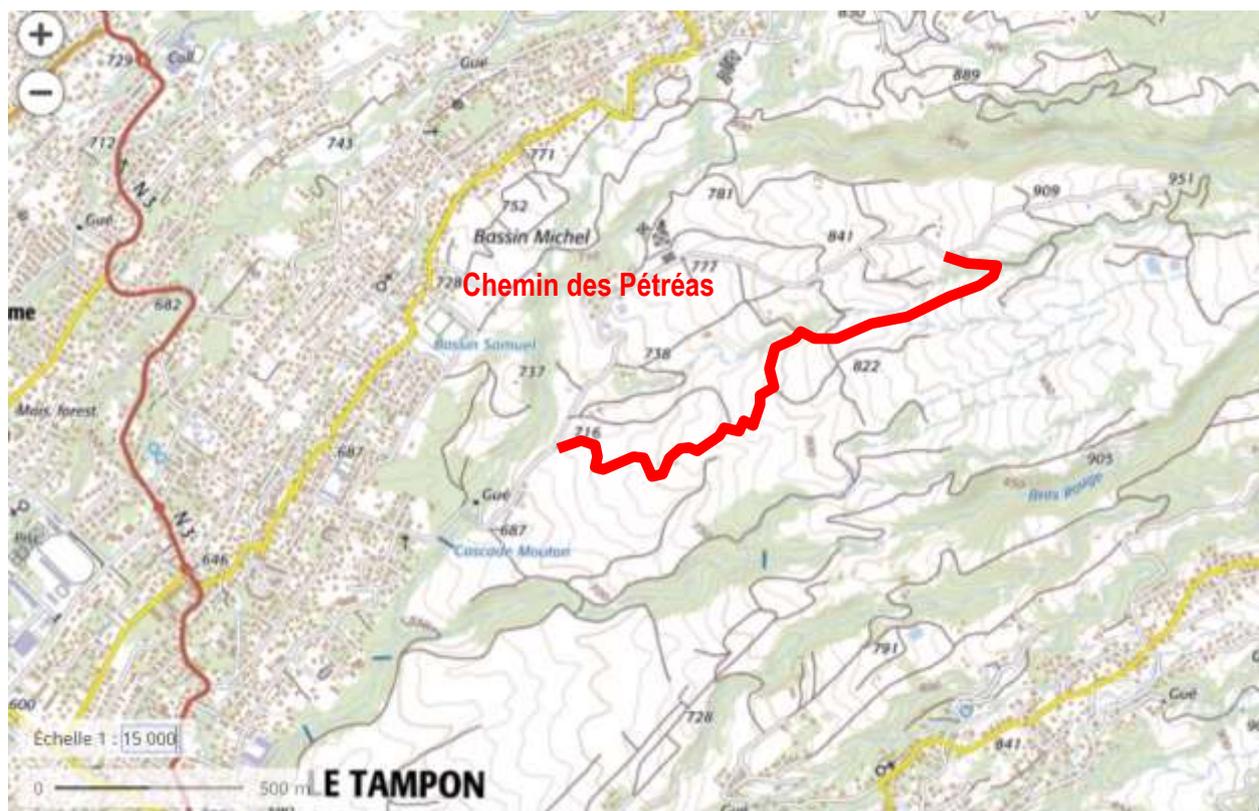


Figure 2: Carte de localisation (IGN 1/15 000)



Figure 3: Carte de localisation (orthophoto 1/10 000)

PIECE N°3. DESCRIPTION DES AMENAGEMENTS

1. GENERALITE

1.1. CONTEXTE DU PROJET

L'objectif essentiel poursuivi par la municipalité du Tampon, dans le cadre de cet aménagement de tronçon de voirie, est avant tout d'améliorer les conditions de circulations des exploitants agricoles possédant leurs parcelles ou bâtiments sur le tracé concerné, mais aussi le désenclavement de certaines zones habitées par la création ou l'amélioration selon les cas d'une chaussée pérenne en béton, dotée d'un système de collecte et d'évacuation des eaux pluviales adapté.

Cet aménagement sera à la fois adapté à la circulation de véhicules particuliers, qu'à des engins agricoles et qu'aux camions de conditionnement. Cela permettra aux différents exploitants agricoles du secteur, d'exercer leurs activités dans de meilleures conditions, avec une amélioration du rendement dans un contexte actuel de pertes dues notamment aux dessertes rendues très difficiles en période de pluies.

Il permettra en outre, de résoudre les problèmes actuels de dysfonctionnements hydrauliques qui rendent au jour d'aujourd'hui, le chemin difficilement praticable.

Ainsi, la modernisation de cette voirie permettra de satisfaire l'ensemble des acteurs économiques du secteur par l'amélioration des conditions d'exploitation, répondant ainsi aux exigences actuelles de qualité, sécurité et de circulation.

1.2. DESCRIPTION GENERALE DES TRAVAUX PREVUS

Le chemin d'une longueur de 1500 m environ aura une section constante, avec des passages en sur-largeur, quand cela est possible dans les virages et des aires de croisement de véhicules.

Les travaux comprendront en particulier :

- La reprise du corps de chaussée existant ou sa création, le cas échéant, ainsi que la mise en œuvre d'une couche de roulement en béton fibré sur une largeur de 3,50 m en section courante augmentée dans les courbes et au niveau des croisements ;
- L'aménagement de tranchées d'infiltration de part et d'autre de la voie bétonnée, équipée de drains PVC DN 150, 200 et 300
- L'aménagement et la reprise des accès aux exploitations (amorces bétonnées) ;
- La réalisation d'ouvrages de franchissement de ravines de type dalots ;
- la création de passages à grilles avaloires et l'aménagement d'exutoire naturels (ravines, talwegs...), en cohérence avec le présent dossier ;
- La réalisation de petits ouvrages de génie civil pour le soutènement des talus en déblais et remblais.

1.3. ASSAINISSEMENT PLUVIAL ET OUVRAGES HYDRAULIQUES

Il est à noter qu'aucun cours d'eau n'est traversé par les travaux. L'assainissement pluvial projeté comprend :

- Des tranchées d'infiltration de part et d'autre de dimension 50 cm x 50 cm avec remplissage en grave 100/200 équipées de drain PVC,
- Des caniveaux de surface constitués de bordures T2 au bord de la dalle béton pour canaliser les eaux de ruissellement vers un exutoire approprié,
- Des caniveaux à grilles en travers de la chaussée,
- Des ouvrages de franchissement de ravines constitués de dalots de section 1,5 x 1,5 m
- des ouvrages de rejet dans le talweg existant en aval du projet constitués d'enrochements de protection pour éviter les affouillements.

1.4. MODALITES DE CHANTIER

Accès au chantier : les accès au chantier se font à partir des voiries existantes (cf plan de situation figure 1, 2 et 3), via la RN3 en partie basse.

Type d'engins employés : tractopelles, camions toupie, camion rouleau compresseur.

Activité potentiellement les plus impactantes sur le milieu concernant les pollutions accidentelles : les terrassements, le bétonnage.

Risques identifiés : rejet de MES dans le milieu (laitance de béton, terres, grave non traitée) et d'hydrocarbures (huile de vidange en cas de fuite etc...).

1.5. BASSIN VERSANT INTERCEPTE

Le bassin versant total intercepté est de 9,2 ha. Il est représenté sur la figure suivante.

1.6. CADRE REGLEMENTAIRE

Le projet est soumis à Déclaration au titre de la loi n°92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau, abrogée et codifiée à l'article L.214 et suivants du Code de l'Environnement. Il entre dans le champ d'application des rubriques de la nomenclature des opérations énumérées ci-dessous :

Rubriques	Intitulé	Caractéristiques	Régime
2.1.5.0	Rejet des eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1. Supérieure ou égale à 20 ha (Autorisation) 2. Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (Déclaration).	Le réseau pluvial projeté intercepte et rejette des eaux pluviales. La superficie totale du bassin versant intercepté est de 9,2 ha	Déclaration

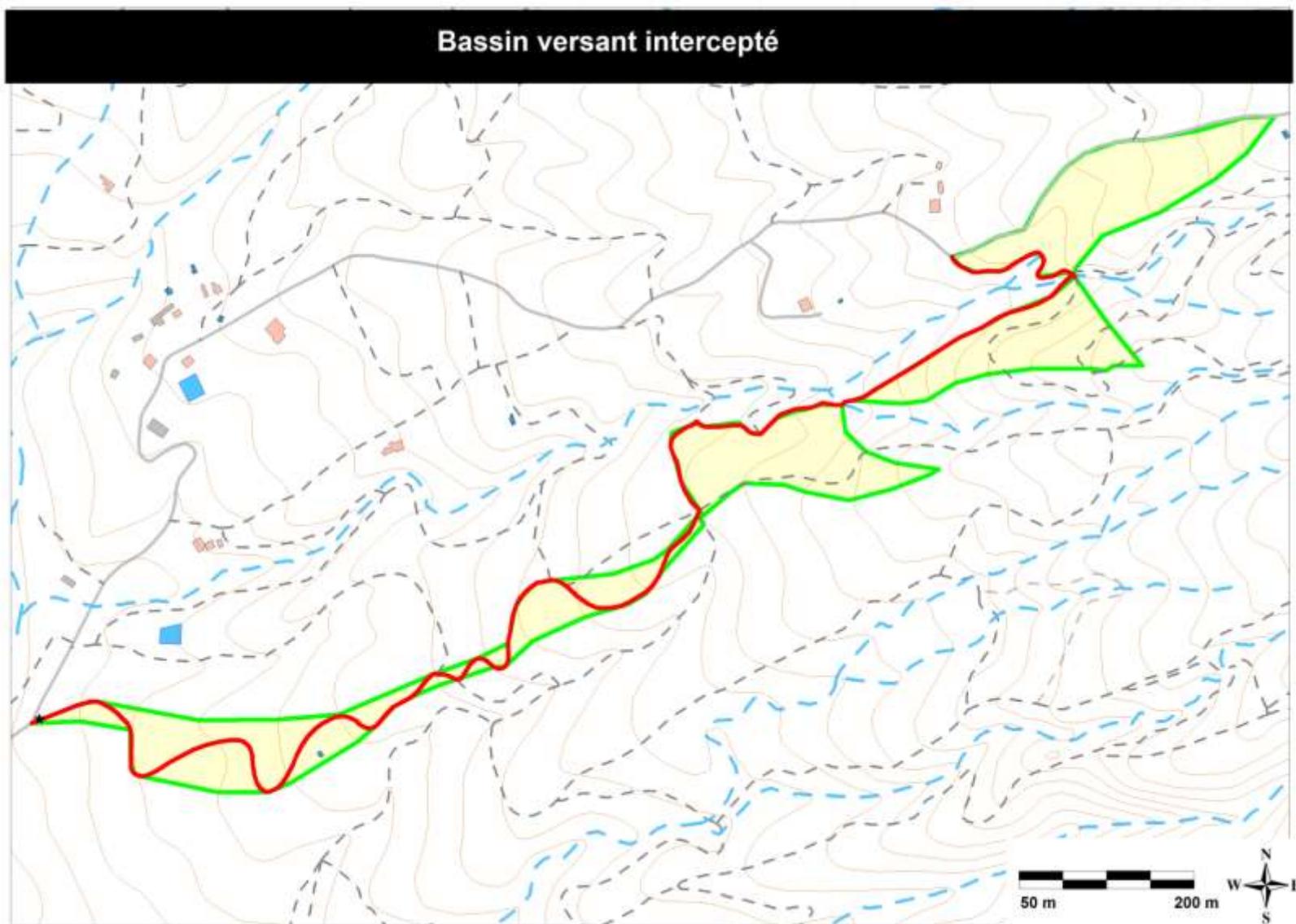


Figure 4 : Bassin versant total intercepté

PIECE N°4. DOCUMENT D'INCIDENCE

1. ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

1.1. LE MILIEU PHYSIQUE

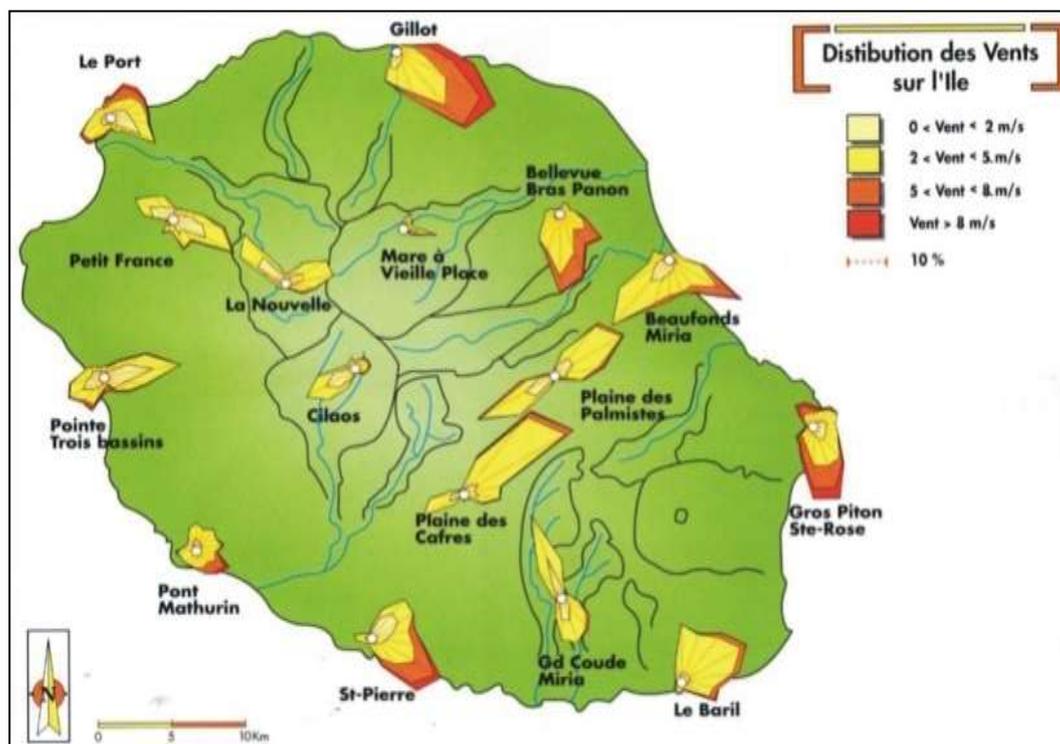
1.1.1. DONNEES CLIMATIQUES

De par sa situation, la réunion connaît un climat de type tropical humide caractérisé par deux saisons :

- Un hiver austral, de mai à novembre, plutôt sec et frais,
- Un été austral, de décembre à avril, chaud et pluvieux, marqué par des précipitations extrêmes voire des phénomènes cycloniques.

Le vent

Les vents à la Réunion ont pour origine les alizes d'est et sud-est. Les brises (brise de terre, brise de mer), localement les fœhns. Ces vents constituent les régimes ((réguliers)), saisonniers ou journaliers. Ce sont des vents faibles à modéré, ne dépassant pas 50 km/h. A côté de cela, il y a des vents (cycloniques) beaucoup plus irréguliers, violents, parfois destructeurs. Ils sont de courtes durées mais peuvent atteindre 250 km/h. Il n'existe des données directionnelles précises que pour 5 stations : Gillot, Saint Pierre, Le Port, Vue Belle et Plaine des Cafres.



Faisant partie de la commune de du Tampon, le site du projet se situe dans l'ouest de l'île sur la côte « sous le vent ».

Pluviométrie

La zone concernée par notre projet reçoit en moyenne entre 2000 et 3000 mm d'eau par an. Tout le secteur est marqué par un très fort gradient de précipitation avec l'altitude.

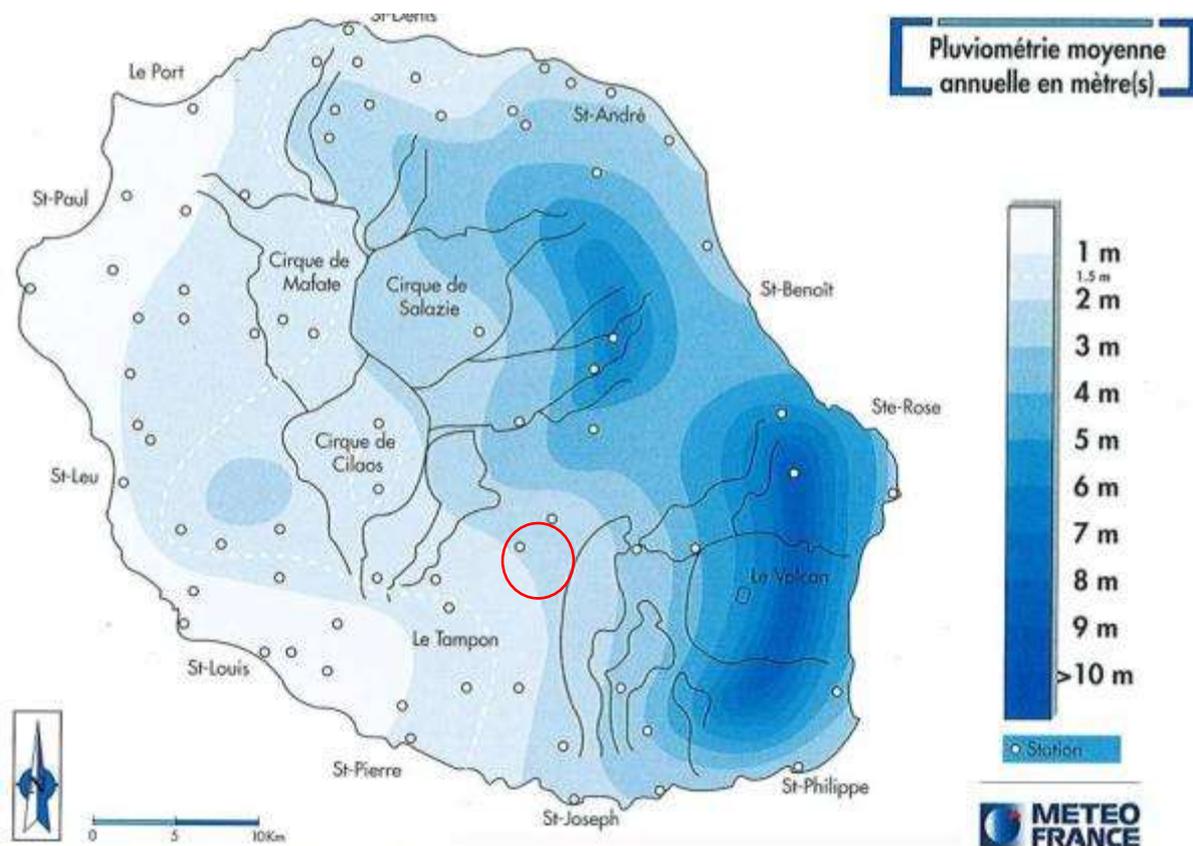


Figure 6: Carte de la pluviométrie annuelle à la Réunion

1.1.2. GEOLOGIE

Le secteur se situe sur la planèze de la Plaine des Cafres.

Celle-ci est principalement constituée par les coulées basaltiques du Piton de la Fournaise dans sa phase (entre – 450 000 et -150 000 ans).

Le sous sol est très hétérogène (présence de roches et de limon d'altération). Le terrain en cause se trouve dans une zone se caractérisant, en surface, par des andosols désaturés perhydratés chromiques sur cendres (0-40 cm d'épaisseur) associés à de nombreux « gratons ».

En profondeur on retrouve des coulées basaltiques aphyriques ou à phénocristaux d'olivine (basaltes, basaltes à olivine, océanites) et basaltes à nodules de péridot de la rivière Langevin. Ces formations sont issues de la phase IV du Piton de la Fournaise.

1.1.3. HYDROGEOLOGIE

Le secteur appartient à l'Aquifère Petite Ile - Saint Pierre - Le Tampon.

Aucune donnée concernant la présence d'une nappe d'eau souterraine à faible profondeur n'est disponible.

Le site du projet ne se situe sur aucune des 15 nappes stratégiques souterraines identifiées sur le territoire de la Réunion.

1.1.4. RELIEF

La morphologie générale est marquée la planèze en plan incliné de pente moyenne de l'ordre de 16%, orientée vers l'ouest.

1.1.5. HYDROGRAPHIE ET HYDROLOGIE DE SURFACE

Le chemin est implanté à proximité d'une ligne crête entre le Bassin versant de la rivière d'Abord et celui de son affluent le Bras Rouge.

Il traverse les deux bras d'un affluent secondaire de la rivière d'Abord.

Les 2 bras de ravine traversés par le projet ne sont pas inscrits dans le DPF.

Toutes ces ravines sont des ravines non pérennes à écoulement intermittents de même que la rivière d'Abord en aval du projet.

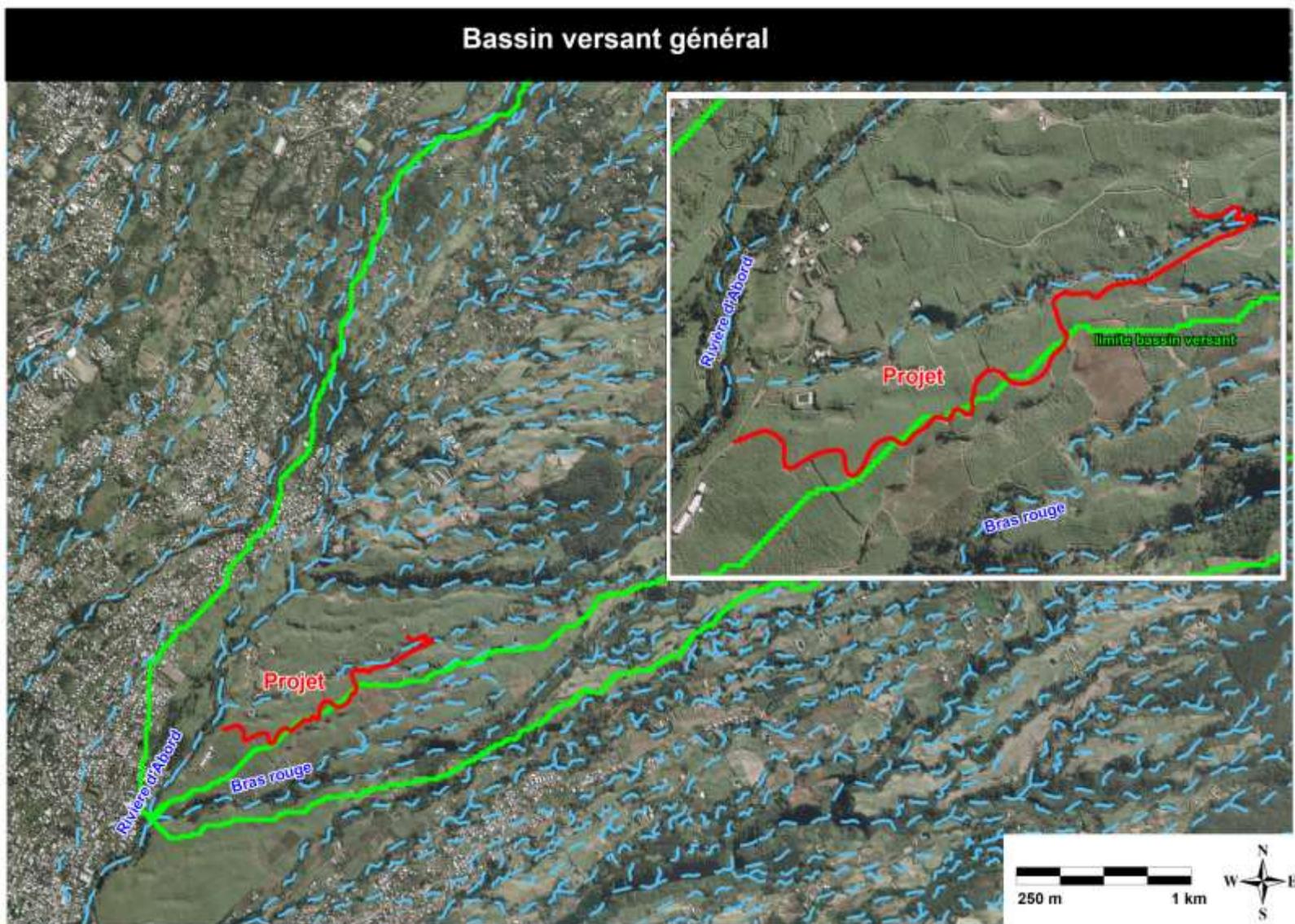


Figure 7 : Hydrographie et hydrologie de surface

1.1.6. HYDRAULIQUE ET ASSAINISSEMENT PLUVIAL

La carte ci-après dresse une cartographie du ruissellement actuel et des sous bassins versants interceptés par les chemins. Elle comprend également les bassins versants des ravines traversée (BVA et BVB).

Le bassin versant intercepté peut être décomposé en 4 sous bassins versants (BV1 à BV4) qui correspondent à 4 exutoires existants dans le milieu naturel.

Les bassins versant BVA, BVB et BVC ne sont pas interceptés étant donné la mise en place d'ouvrage de transparence hydraulique.

Les caractéristiques physiques des différents sous bassins versants interceptés sont récapitulées dans le tableau suivant.

Bassin versant	Surface (m ²)	long, Hyd, (m)	penne (m/m)	Temps de concentration (mn)
BV1	23840	330	0,15	3,41
BV2	16720	380	0,18	3,21
BV3	19360	330	0,15	3,30
BV5	32270	1050	0,10	8,17

Tableau 1 : bassin versant intercepté

Bassin versant	Surface (m ²)	long, Hyd, (m)	penne (m/m)	Temps de concentration (mn)
BVA	159000	1100	0,15	159000
BVB	67000	1080	0,17	67000
BVC	324330	1550	0,17	11,78

Tableau 2 : bassin versant des ravines traversées

Les temps de concentration sont estimés à partir des formules de Kirpich et Passini (moyenne des 2 formules) :

- Kirpich : $t_c = 0,0195 (L/p^{0,5})^{0,77}$
- Passini : $t_c = 0,14 (L.S)^{1/3} / p^{0,5}$

Avec L : longueur du chemin hydraulique (m),
 S : surface du bassin versant (en ha),
 P : pente moyenne (m/m)
 Tc : temps de concentration en minute

1.1.7. PLUIES DE PROJET

Pluies de projet

Application de la méthode du guide de gestion des eaux pluviales à la Réunion (Octobre 2012).

L'intensité de l'averse s'exprime à partir de la relation :

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

- I intensité pluviométrique (mm/h)
- a, b paramètre de Montana déterminé
- tc temps de concentration du bassin versant (h)

Les paramètres de Montana issues de la carte du zonage pluviométrique simplifié du guide sur les modalités de gestion des eaux pluviales à la Réunion sont rappelés dans le tableau suivant pour une pluie décennale horaire :

Zone	Coefficient a	Coefficient b
1	60	0,33
2	72	0,33
3	85	0,33
4	100	0,33
5	130	0,33

Tableau 3 : coefficients de Montana régionaux (guide de gestion des eaux pluviales à la Réunion)

Le bassin versant du projet se situe en zone 2 soit une pluie décennale horaire de 72 mm/h.

L'intensité d'une pluie de période de retour T (en année) et de durée d (en heure) est donnée par la relation suivante pour des pluies de durées comprises entre 0,2 et 2 h :

$$I(d, T) = i(1h, 10 \text{ ans}) \times [0,186 \times \ln(T) + 0,572] \times d^{-0,33}$$

Nous en déduisons les paramètres de Montana

Période retour	paramètres Montana	
	a	b
100	102,9	0,33
50	93,6	0,33
30	86,7	0,33
20	81,3	0,33
10	72,0	0,33
5	62,7	0,33
3	55,9	0,33
2	50,5	0,33

Tableau 4 : Paramètres de Montana (source : guide sur les modalités de gestion des eaux pluviales à la Réunion)

1.1.8. DEBITS CARACTERISTIQUES

Débits caractéristiques

Les débits de crue sont estimés au droit du projet par la méthode rationnelle à partir de la relation :

$$Q_{10} = C \cdot I \cdot A / 3,6$$

- C coefficient de ruissellement pris égal à 0,6 (bassin versant essentiellement occupé par des cultures)
- I intensité pluviométrique déterminée précédemment en mm/h
- A superficie du bassin versant en km²

On obtient ainsi les débits caractéristiques suivants pour chaque sous bassin versants :

Bassin versant	Q 2	Q 3	Q 5	Q 10	Q 20	Q 30	Q 50	Q 100
BV1	0,52	0,57	0,64	0,74	0,83	0,89	0,96	1,05
BV2	0,37	0,41	0,46	0,53	0,60	0,63	0,68	0,75
BV3	0,42	0,47	0,53	0,61	0,68	0,73	0,79	0,86
BV4	0,52	0,58	0,65	0,75	0,84	0,90	0,97	1,07
BVA	2,48	2,74	3,08	3,54	3,99	4,26	4,59	5,05
BVB	1,12	1,24	1,39	1,60	1,80	1,92	2,07	2,28
BVC	4,67	5,17	5,80	6,66	7,52	8,02	8,65	9,51

Tableau 5 : Débits caractéristiques

1.2. LE MILIEU NATUREL

1.2.1. LE MILIEU AQUATIQUE

Le milieu aquatique n'est pas présent sur la zone du projet. Les rejets d'eaux pluviales s'effectuent via un talweg et 2 ravines non pérennes à écoulements intermittents.

1.2.2. LA FLORE

Les chemins desservent des terrains occupés par des activités agricoles dédiées au pâturage essentiellement.

La flore associée fortement anthropisée en présente donc pas d'intérêt écologique particulier.

1.2.3. LA FAUNE

Le secteur étant essentiellement à vocation agricole, la faune présente un intérêt patrimonial et écologique modéré.

La faune vertébrée est relativement pauvre et typique des zones anthropisées : rats, musaraignes...

La région abrite néanmoins quelques espèces animales présentes sur l'île dont un grand nombre est protégé :

- Parmi les mammifères : 2 espèces de chauves souris, le molosse et le Taphien de Maurice
- De nombreuses espèces d'oiseaux sont susceptibles de survoler les différents sites d'études: Papangue, Tourterelle Malgache, Salangane des mascareignes, Hirondelle de Bourbon, Oiseau de la vierge, Tec Tec, Oiseau blanc, Oiseau gris,
- Chez les reptiles : le caméléon

1.2.4. PARC NATIONAL ET RESERVE NATURELLE

Il n'y a pas de réserves naturelles à proximité du site d'étude et le chemin n'est pas situé à l'intérieur des limites du Parc National des Hauts.

1.2.5. FOCUS SUR LES ZNIEFF

Le projet se situe en dehors de toute ZNIEFF. La plus proche ZNIEFF est la Pointe du Bras Creux Forêt Hammerer située à une distance de 500 m environ à l'Est (ZNIEFF de type 1).

1.1. LE MILIEU HUMAIN

1.1.1. PPR MOUVEMENT DE TERRAIN ET RISQUE INONDATION

Le secteur d'étude se situe en dehors de toute zone inondable au sens du PPRi inondation et mouvement de terrain approuvé le 20 octobre 2017 excepté un passage en tête de ravine.

De plus, le projet se situe essentiellement en zone d'aléa mouvement de terrain faible à modérée. Seuls le passage de ravines est en zone d'aléa élevé.

Le projet devra prendre en compte les prescriptions définies dans le PPR mouvement de terrain et PPR inondation.

Tout projet d'aménagement susceptible d'être autorisé et traversant une zone d'aléas fort mérite d'être subordonné à la réalisation d'une étude d'incidence intégrant notamment la stabilité des versants et l'identification des phénomènes dangereux, ainsi que d'études géotechniques, voire hydrauliques sur le secteur concerné ; l'objectif étant de déterminer les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation du projet.

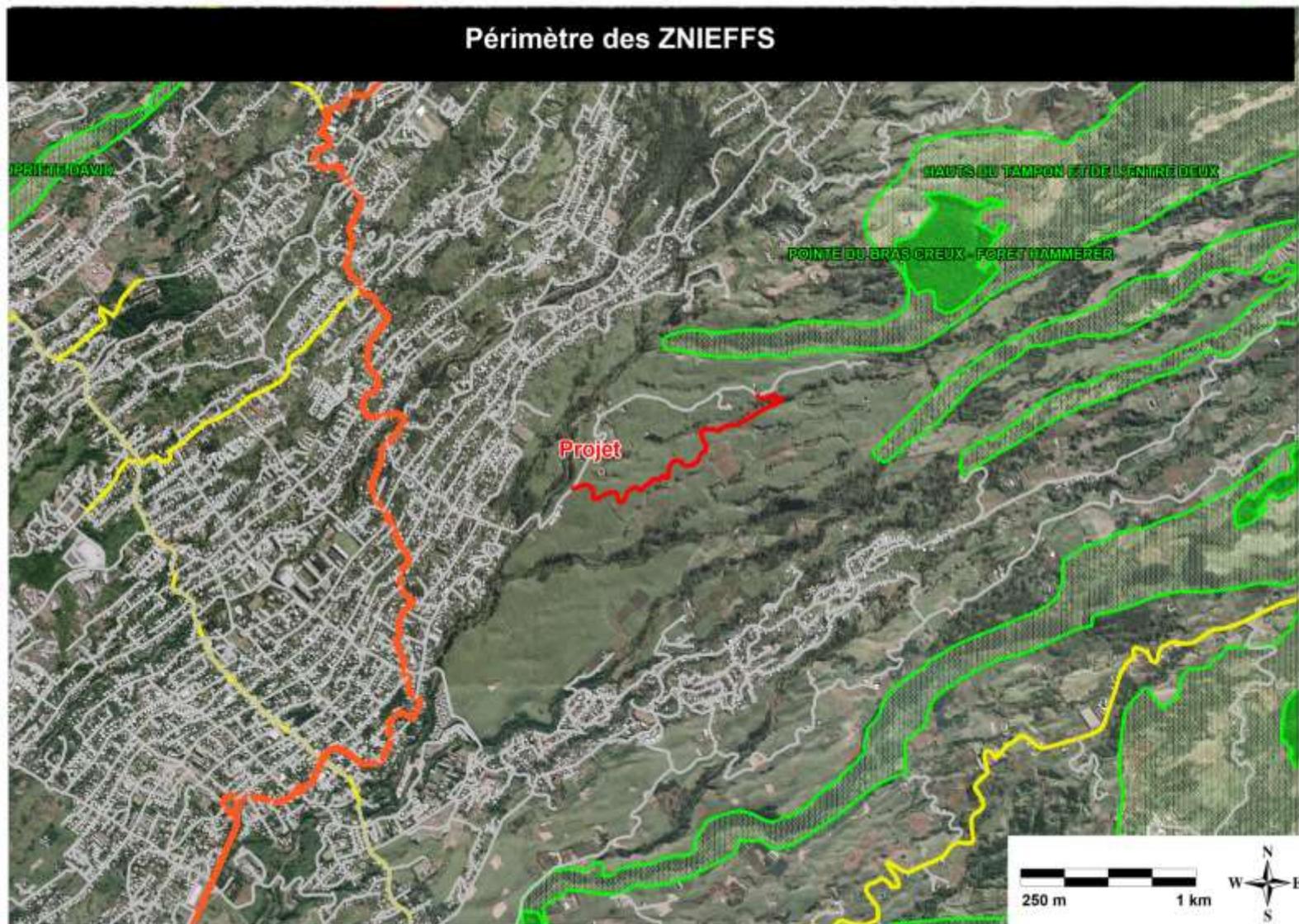


Figure 9: Périmètre des ZNIEFFs sur la zone d'étude

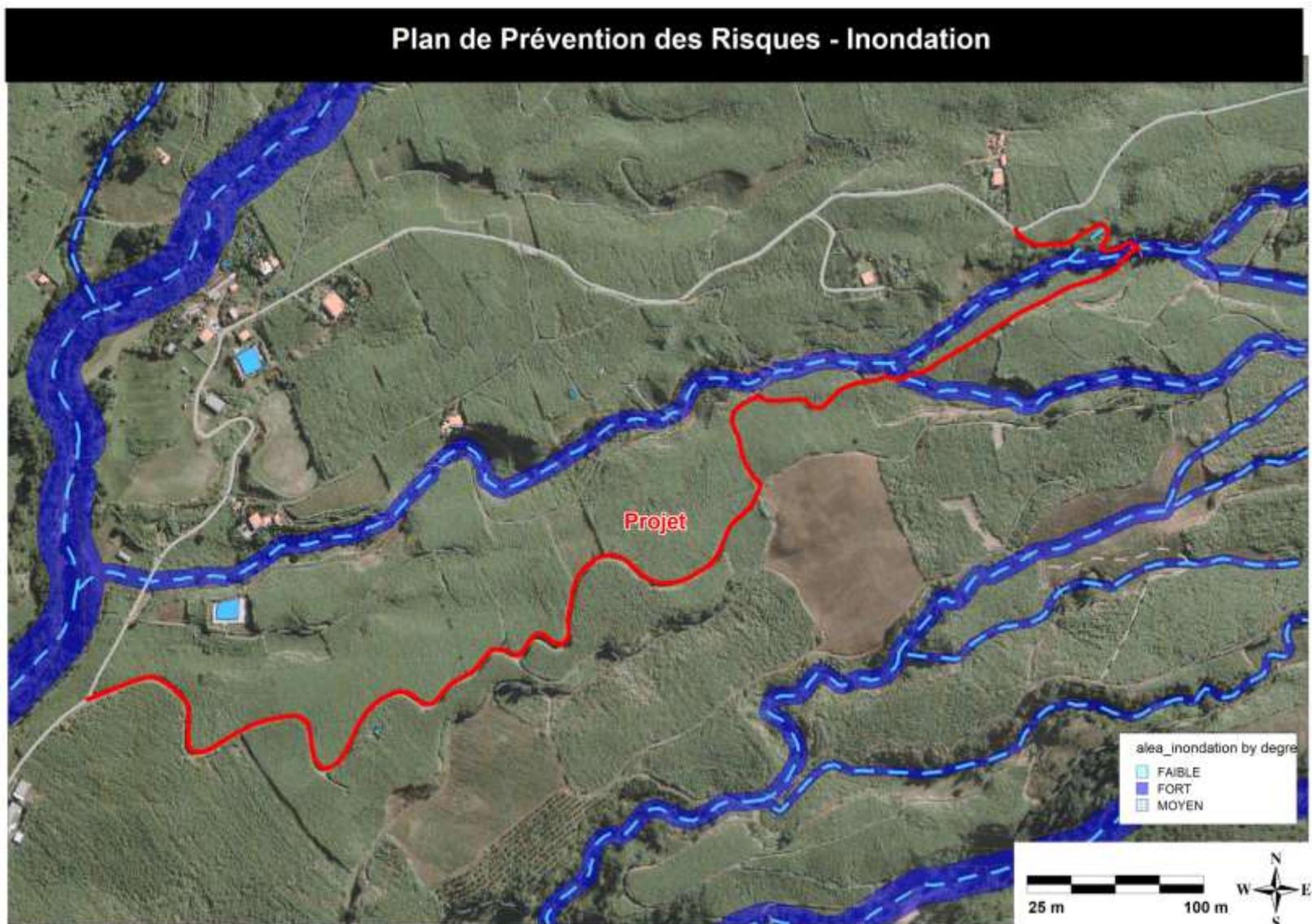


Figure 10 : cartographie du PPR inondation (extrait)

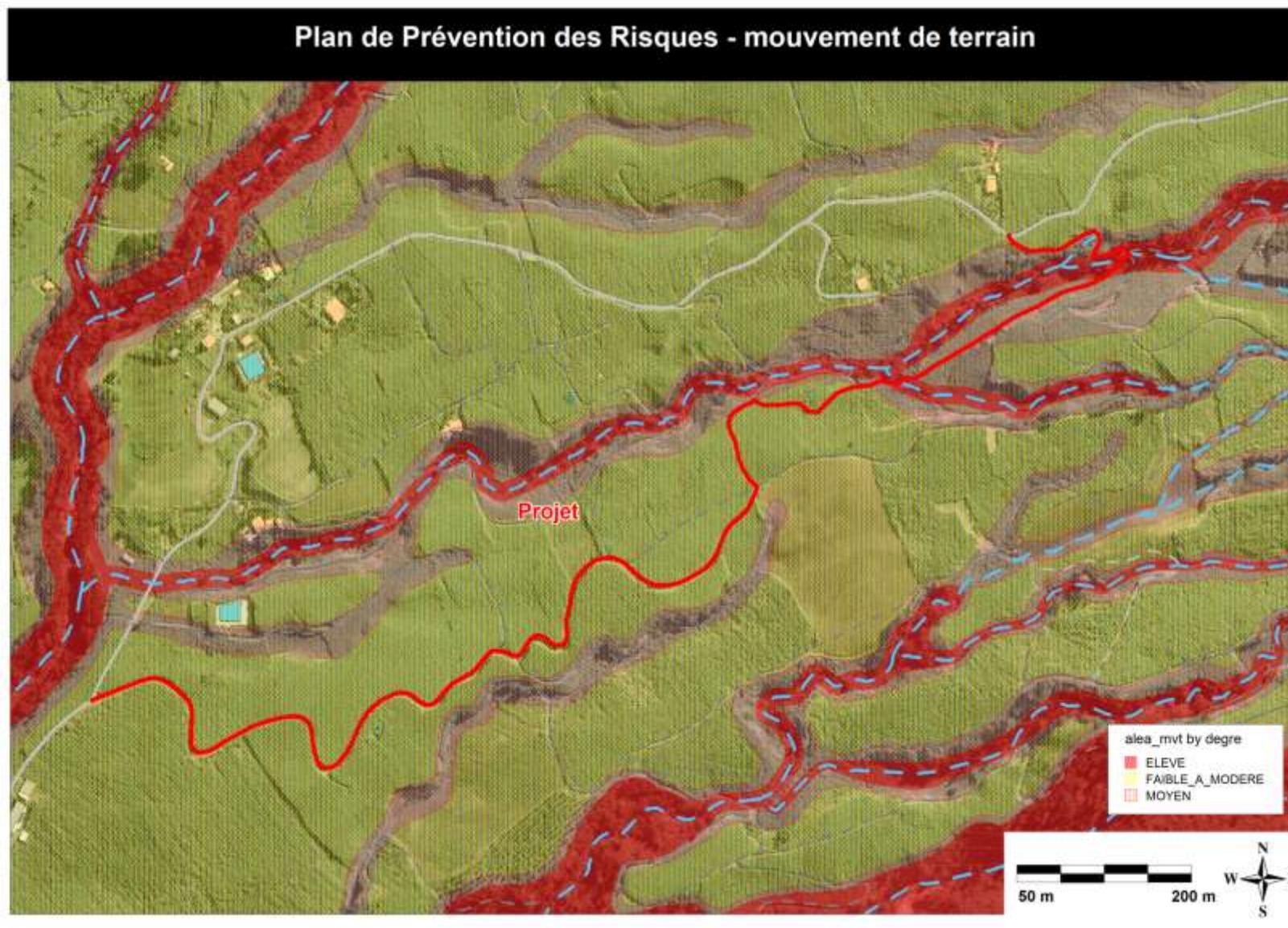


Figure 11 : cartographie du PPR mouvement de terrain de Saint Paul

1.1.2. LES LOISIRS LIES A L'EAU

Il n'y a pas de ravine directement concernée par une quelconque activité de pêche ou de loisir.

1.1.3. L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Le projet se situe en dehors de tout périmètre de protection de forage et de captage.

1.1.1. SITES INSCRITS ET SITES CLASSES

Le projet se situe en dehors de tout site inscrit ou classé.

2. ANALYSE DES EFFETS DIRECTS ET INDIRECTS DU PROJET

2.1. SUR LE MILIEU PHYSIQUE

2.1.1. EFFICACITE ESCOMPTEE DU RESEAU PLUVIAL

Le réseau pluvial est représenté sur la figure page suivante.

Il est constitué de tranchées d'infiltration munies de drains PVC et de caniveau de surface constitué de bordure T2 et de passage à grille aux exutoires.

La capacité à débit plein bord de ces différents éléments de réseau est estimée à partir de la relation de Manning Strickler :

$$Q = K R_h^{2/3} S (p)^{1/2}$$

- K coefficient de Strickler,
- p pente longitudinale,
- R_h rayon hydraulique,
- S section mouillée.

Ecoulement à travers les drains

Le coefficient de Strickler est de 90 pour le drain PVC.

Écoulements sur le chemin bétonné (caniveau de surface)

Pour l'estimation des débits sur le chemin après réalisation d'une couche de roulement bétonnée dotée de caniveau de surface (type T2 ou muret moellon), on considère le dévers de chaussée de 2,5 % et la largeur de la bande de roulement bétonnée de 4 m.

Le coefficient de Strickler pris en compte est celui d'un radier en béton soit $K = 60$

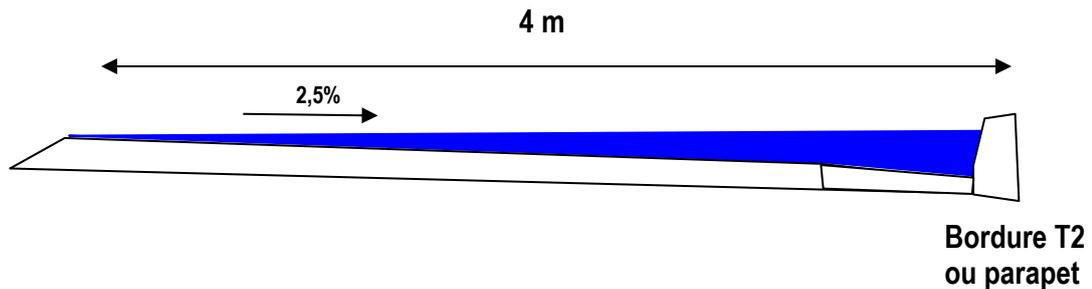


Figure 12 : coupes type du chemin avec bordure T2 ou parapet moellon formant caniveau de surface

Capacité des caniveaux à grille

La capacité d'engouffrement du caniveau à grille est estimée à partir de la relation suivante :

$$Q = 0,6 e l n (2 g h)^{0,5}$$

- $e = 0,02$ espacement des barreaux
- $l = 6,0$ m : longueur de grille,
- $n = 8$ nombre d'ouvertures de la grille,
- $g = 9,81$ m/s² accélération de la pesanteur,
- $h = 0,045$ m : hauteur d'eau moyenne sur le caniveau correspondant à la hauteur moyenne sur la chaussée pour le débit plein bord

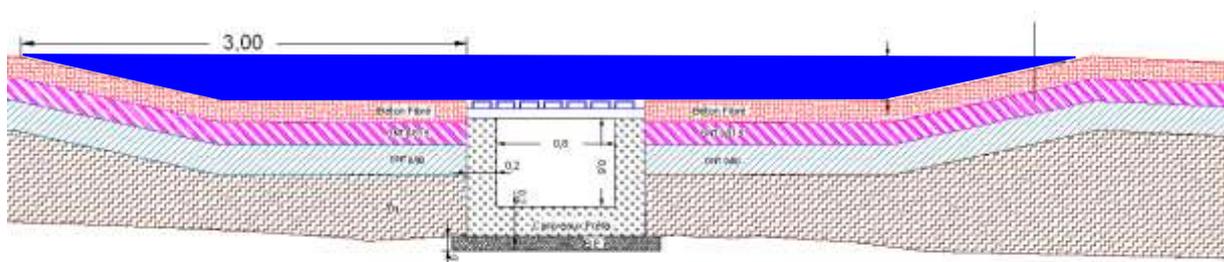


Figure 13 : coupes type du passage à grille

On obtient ainsi une capacité d'engouffrement de 0,54 m³/s suffisante pour le débit décennal s'écoulant sur la chaussée aux différents exutoires si l'on ajoute à cela, le débit à travers les drains.

Synthèse, efficacité du réseau pluvial

Le tableau suivant récapitule le dimensionnement réalisé pour les différents éléments du réseau pluvial.

Rejet	Longueur	Pente minimum (m/m)	Q10 (m ³ /s)	Ouvrage	Capacité (m ³ /s)
1	72	0,015	0,74	1 drain PVC DN300 + fossé maçonné 0,5 x 0,4	0,76
2	140	0,12	0,53	Caniveau + 1 drains PVC 300	0,95
3	140	0,08	0,61	Caniveau + 1 drain PVC 300	0,78
4	430	0,08	0,75	Caniveau + 2 drains PVC 300	1,1

Tableau 6 : dimensionnement du réseau pluvial

Les ouvrages sont suffisants pour évacuer une averse de période de retour 10 ans.

Le réseau pluvial projeté est donc conforme à la norme NF EN 752-2 qui préconise un dimensionnement pour une crue décennal en zone rural.

Fréquence d'un orage donné entraînant une mise en charge	Lieu	Fréquence des inondations
1 par an	Zones rurales	Q10 ans
1 tous les 2 ans	Zones résidentielles	Q20 ans
1 tous les 2 ans	Centre-ville – Zone industrielle ou commerciale Risque d'inondation vérifié	Q30 ans
1 tous les 5 ans	Centre-ville – Zone industrielle ou commerciale Risque d'inondation non vérifié	
1 tous les 10 ans	Passage souterrains routes ou ferré	1 tous les 50 ans

Tableau 7 : dimensionnement des réseaux EP selon norme NF EN 752-2

2.1.2. INCIDENCE LIEE A L'IMPERMEABILISATION DE SURFACE

Le projet entraine une imperméabilisation de la surface du chemin soit une largeur de 3,5 m plus les élargissements ponctuels dans les virages et zones de croisement.

L'incidence sur le coefficient de ruissellement des bassins versant est estimé dans le tableau suivant :

	Surface du bassin versant (m ²)	Surface imperméabilisée (m ²)	Coefficient de ruissellement actuel	Coefficient de ruissellement projeté
BV1	23840	760	0,6	0,61
BV2	16720	1200	0,6	0,63

BV3	19360	1244	0,6	0,63
BV4	32270	4336	0,6	0,65

Tableau 6 : Coefficient de ruissellement global état projeté

Sans dispositifs de rétention, le projet se traduit par une augmentation du débit de 1 à 5 % selon le bassin versant.

Dimensionnement des ouvrages de rétention infiltration

Conformément à la doctrine pour l'instruction de la rubrique 2.1.5.0 Complément au « Guide sur les modalités de gestion des eaux pluviales à la Réunion » **le débit de fuite admis en aval de la parcelle est le débit de période de retour 2 ans calcul dans l'état actuel.**

L'application de la méthode des pluies préconisée dans le guide "ville et son assainissement" et dans le guide sur les modalités de gestion des eaux pluviales à la Réunion publié par la DEAL permet d'estimer les volumes à stocker pour une période de retour de 30 ans.

Elle consiste à calculer, en fonction du temps, la différence entre la lame d'eau précipitée sur le terrain et la lame d'eau évacuée par le ou les ouvrages de rejet.

Nous utilisons la méthode des pluies pour le calcul du volume utile du bassin :

- le volume en sortie est $V_s = 60 * Q_{fuite} * t$
- le volume d'entrée est $V_e = (1/6) * t^{1-b} * S * C$
- le volume du bassin est alors le Max ($V_e - V_s, t$)

Le volume à retenir est calculé pour :

- une intensité de pluie de période de retour de 10 ans,
- un débit de fuite de l'ouvrage égal au débit biennal Q2 à l'état initial du site.

Le volume utile nécessaires sont donnés dans le tableau ci après.

Ce volume de rétention est obtenu à travers les tranchées d'infiltration :

Si l'on considère un indice de vide de 40 % à travers les enrochements libres, les volumes de rétention obtenus sont les suivants :

	débit de fuite (m3/s)	volume à stocker d'après la méthode des pluies (m3)	Volume de rétention obtenu à travers les tranchées d'infiltration (m3)
BV1	0,52	10	13
BV2	0,37	28	30
BV3	0,42	30	31
BV4	0,52	122	217

Tableau 6 : volume de rétention à stocker d'après la méthode des pluies à travers et volumes de vide à travers les tranchées drainantes

Ce volume ne tient pas compte de l'infiltration dans le sol qui offre un débit de fuite supplémentaire sécuritaire bien que minime pour des valeurs de perméabilité courantes.

D'après la méthode des pluies les volumes de rétention à travers les tranchées drainante permettent donc de compenser la surface imperméabilisée pour revenir au coefficient de ruissellement d'origine.

Dimensionnement des ouvrages de franchissement

Les débits caractéristiques au droit des 3 ouvrages de franchissement sont rappelés dans le tableau suivant :

Ouvrage	Q 2	Q 3	Q 5	Q 10	Q 20	Q 30	Q 50	Q 100
OH1 (BVA)	2,48	2,74	3,08	3,54	3,99	4,26	4,59	5,05
OH2 (BVB)	1,12	1,24	1,39	1,60	1,80	1,92	2,07	2,28
OH3 (BVC)	4,67	5,17	5,80	6,66	7,52	8,02	8,65	9,51

Tableau 8 : dimensionnement des réseaux EP selon norme NF EN 752-2

En première approche, si l'on considère pour un dalot de section rectangulaire 1,5 m x 1,5 m ;

- une pente longitudinale de 5 %,
- un coefficient de strickler de 65 (béton lisse),
- une hauteur d'eau de 1 m (soit une revanche de 50 cm par rapport).

On obtient une capacité du dalot est de 11,4 m³/s, largement supérieure au débit centennal de chacun de ces ouvrages.

On estime en crue centennale les hauteurs d'eau à :

- 60 cm sur l'ouvrage OH1 soit une revanche de 90 cm
- 30 cm sur l'OH2 soit une revanche de 1,20 m
- 85 cm sur l'OH3 soit une revanche de 65 cm

Compte tenu du contexte rural de ces voiries d'exploitation à faible trafic, ces revanches vis-à-vis des phénomènes d'embâcles ou engrèvement en crue centennale sont suffisantes étant donné que :

- Ces ouvrages sont accompagnés de murs d'entonnement pour minimiser les pertes de charges,
- Les vitesses d'écoulement assure une continuité du transport solide et minimise le risque d'engrèvement à l'amont.

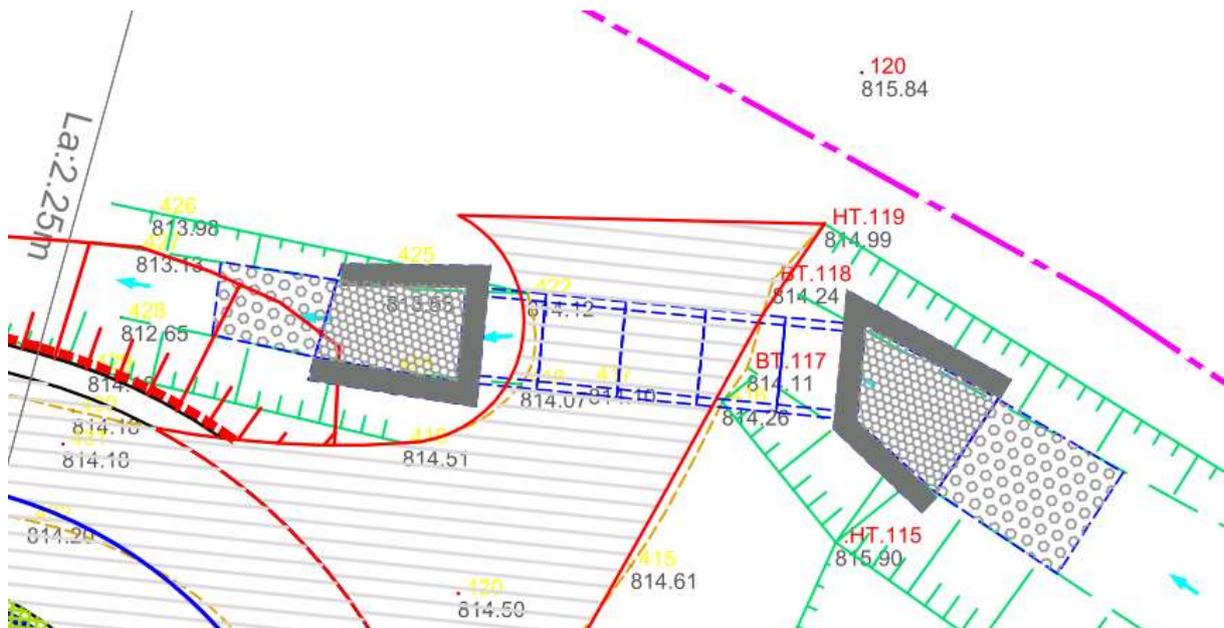


Figure 16 : OH3

2.1.3. INCIDENCE SUR LA QUALITE PHYSICO CHIMIQUE DES EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES

En phase exploitation, la qualité des eaux pluviales pourra être altérée par plusieurs types de pollutions :

- pollutions chroniques issues de la circulation de véhicules (usure de la chaussée et des pneumatiques),
- pollution accidentelles : déversement de matières dangereuses suite au renversement de produits toxiques ou d'hydrocarbures sur les voies.

Concernant les pollutions chroniques, le trafic est très faible sur les chemins concernés (de l'ordre de 100 véhicules jours), et le projet n'est pas générateur de trafic supplémentaire. Le niveau de pollution chronique engendré n'est pas significatif.

Les pollutions accidentelles concernent les accidents comme au cours desquels la matière dangereuses, toxiques ou simplement polluante sont libérées :

- un épandage de la matière supérieure à 100 litres (citernes, mais aussi colis, bouteilles, fûts, bidons, ...);
- une explosion ou un incendie du chargement de marchandises dangereuses, ou d'une partie de ce chargement.

Dans le cas présent, s'agissant de voirie d'exploitation rurale et non d'une voie de transit, le risque d'accident impliquant le déversement de matières dangereuses est très faible.

Les pollutions accidentelles seront essentiellement d'origine agricole (déversement accidentel de lisier ou de produit phytosanitaires). Les mesures en vue de réduire ce risque relèvent avant tout des bonnes pratiques incombant aux exploitants agricoles (entretien du matériel, nettoyage des engins...).

D'autre part, dans le cadre de notre projet, le cheminement à travers les talwegs et fossé, puis dans les ravines non pérennes jusqu'au cours d'eau pérenne le plus proche (sur plusieurs kilomètres) va permettre un abattement significatif des pollutions accidentelles ou chroniques.

2.2. SUR LE MILIEU NATUREL

Comme précisé précédemment, le milieu aquatique n'est pas directement concerné par le projet. Les ravines à l'exutoire sont non pérennes et ne constituent pas à proprement parlé un milieu aquatique.

Le milieu aquatique le plus proche concerné est le lagon situé à plus de 1 km en aval du projet. Ce milieu pourrait être affecté par des pollutions chroniques et/ou accidentelles issues du projet.

- Les émissions de pollutions chroniques ou accidentelles dont l'incidence est très faible comme expliqué au paragraphe précédent,
- Les émissions de particules fines, l'érosion, susceptible d'être à l'origine de modification de la faune aquatique par colmatage du substrat.

Concernant ce dernier point, le projet apporte une amélioration par rapport à la situation actuelle puisqu'il permet de limiter l'érosion du chemin et donc le transport de MES.

2.2.1. SUR LA FAUNE ET LA FLORE

La faune et la flore sont également sensibles aux variations de la qualité de l'eau et aux apports en matières en suspension (MES). Dans le cas de la zone d'étude, le milieu récepteur final est classé en ZNIEFF (lit de la ravine de la Chaloupe). De nombreuses espèces d'intérêt patrimonial peuvent être affectées en cas de rejets mal contrôlés ou en cas de pollutions accidentelles.

Cependant, comme vu précédemment, le risque de pollutions chroniques ou accidentelles lié à l'exploitation est relativement faible et le projet n'entraîne pas d'augmentation du transport de MES.

2.3. SUR LE MILIEU HUMAIN

2.3.1. INCIDENCE SUR LE RISQUE INONDATION

Comme détaillé précédemment, l'incidence du projet sur les débits de crue aux exutoires est négligeable. L'assainissement pluvial est conçu pour une transparence hydraulique maximale, de façon à reproduire le parcours du ruissellement actuel sans dérivation d'un bassin versant vers un autre.

Les exutoires actuels sont conservés.

De plus, le projet ne traverse aucune zone inondable excepté au niveau d'un talweg, un radier muni d'un passage à grille hydrauliquement transparent.

Le projet n'entraîne aucun rejet d'eau pluviale supplémentaire et il n'y aura aucune modification du régime hydrologique des ravines concernées.

2.3.2. INCIDENCE SUR LES USAGES DE L'EAU

Le projet n'aura aucune incidence en terme d'usage de l'eau qu'il s'agisse de loisirs (aucune activité aquatique à proximité ou à l'aval) ou d'alimentation en eau potable (pas de périmètre de protection concerné et absence de forages à proximité).

2.3.3. INCIDENCE SUR LES EAUX SOUTERRAINES

Il n'y a pas de forage AEP à proximité. L'aquifère se situe à grande profondeur sous d'épaisses formations. La qualité des eaux souterraines ne sera donc pas impactée par le projet.

2.4. INCIDENCE EN PHASE TRAVAUX

Les travaux d'aménagement de la voirie comprennent les travaux préparatoires, les terrassements et également :

- La reprise du corps de chaussée existant ou sa création, le cas échéant, ainsi que la mise en œuvre d'une couche de roulement en béton fibré ;
- L'aménagement d'accotements stabilisés de part et d'autre de la chaussée, pour la protection des bords de la dalle bétonnée ;
- L'aménagement et la reprise des accès aux exploitations (amorces bétonnées) ;
- Le renforcement du réseau d'eau pluviale ;
- La réalisation de petits ouvrages de génie civil pour (le soutènement des talus en déblais et remblais).

Ils nécessitent l'emploi d'engins bruyants, et présentent des risques pour l'environnement (fumées poussières, pollutions) et des désagréments éventuels et provisoires pour les riverains.

- Les terrassements peuvent libérer une quantité importante de particules fines avec des conséquences dommageables pour les cultures. Ces particules fines peuvent également être transportées par les eaux de ruissellement en cas de pluies et augmenter le taux de MES dans les fossés exutoires et les ravines ;
- La faune locale risque d'être dérangée (avifaune essentiellement) ;
- La végétation présente sera soumise à des agressions par pollutions aériennes.

Le risque de pollutions accidentelles des sols dues aux travaux (hydrocarbures, produits toxiques, entrant dans la composition des enrobés) bien que faible n'est pas à exclure.

Ces substances peuvent être transportées par les eaux de ruissellement en cas de pluies et augmenter le taux de MES à l'exutoire où la faune locale risque d'être dérangée.

3. MESURES COMPENSATOIRES ET CORRECTIVES

3.1. EN PHASE EXPLOITATION

Le tableau suivant récapitule les incidences du projet en phase exploitation, les mesures et incidence après mesures.

Intitulé	Incidence	Mesures	Incidence après mesure
Milieu Physique			
Rejet d'eau pluvial à travers des exutoires existant dans des ravines non pérennes	Les différents points de rejets ont une capacité suffisante	Aucune	Sans objet
Imperméabilisation de surface	Augmentation de débit liée à l'imperméabilisation de surface	compensé par un volume de rétention infiltration à travers des tranchées drainantes	Sans objet
Pollutions chroniques	Les pollutions chroniques générées sont très faibles compte tenu du niveau de trafic (une centaine de véhicules/jour). L'opération n'est pas génératrice de trafic supplémentaire	Aucune	Sans objet
Pollutions accidentelles	S'agissant d'une voirie d'exploitation rurale à faible trafic, le risque de déversement de matières dangereuses ou toxiques est très faible. Les mesures à prendre relèvent avant tout des bonnes pratiques agricoles des exploitants	Aucune	Sans objet
Milieu naturel			
Milieu aquatique	Le milieu aquatique n'est pas présent dans la zone du projet	Aucune	Sans objet

	Il s'agit de ravines non pérennes à écoulements intermittents		
Faune flore Milieu aquatique	Milieu fortement anthropisé pas d'espèces d'intérêt patrimonial pouvant être affectées.	Aucune	Sans objet
Milieu humain			
Risque inondation	Sachant que l'incidence sur les débits est négligeable et que les exutoires existants sont conservés sans création de nouveau rejet l'incidence du point de vue du risque inondation est nulle	Aucune	Sans objet
Assainissement pluvial	Dimensionnement du réseau pluvial conforme à la norme NF EN 752-2 (Q10 en zone rurale).	Aucune	Sans objet
Autre usages	Aucun autre usage de l'eau concerné dans le secteur (loisir lié à l'eau, eau potable...).	Aucune	Sans objet

Tableau 9 : Récapitulatif des incidences du projet en phase exploitation et mesures associées

3.2. EN PHASE TRAVAUX

3.2.1. MESURE D'EVITEMENT

Afin d'éviter un risque de pollution accidentelle pendant le déroulement du chantier, un certain nombre de mesures seront prises :

- En cas de réparation ou d'entretien d'engins sur le chantier, ils le seront sur des surfaces étanchées et parfaitement isolées,
- L'interdiction de stocker sur le site des hydrocarbures ou des produits polluants susceptibles de contaminer la nappe souterraine et les eaux superficielles, ou de laisser tout produit, toxique ou polluant sur site en dehors des heures de travaux, évitant ainsi tout risque de dispersion nocturne, qu'elle soit d'origine criminelle (vandalisme) ou accidentelle (perturbation climatique, renversement),

- Les arbres présents sur le site devront être conservés, éventuellement taillés par des personnes compétentes si nécessaires au bon déroulement des travaux.

3.2.2. MESURES PREVENTIVES

Les mesures de prévention des pollutions seront prises par les entreprises dans le cadre de leur Plan d'Assurance Environnemental. Elles concernent en particulier :

- Le choix des emplacements de stockage des matériaux sur des zones les moins vulnérables au ruissellement, lavages des engins et du matériel en zone technique hors secteur de travaux,
- Le maintien en parfait état des engins intervenants sur le chantier,
- La récupération des huiles usées de vidange et les liquides hydrauliques et évacuation au fur et à mesure dans des réservoirs étanches, conformément à la législation en vigueur,

3.2.3. MESURE DE REDUCTION D'IMPACT

Afin de limiter l'impact sur le milieu récepteur lié aux travaux, les mesures prises sont les suivantes :

- Un équilibre déblai remblais sera recherché. En cas de déblais excédentaires, ils seront évacués le plus près possible de la zone de chantier pour une réutilisation (chantier à proximité, unité de concassage, terrains agricoles),
- L'organisation des itinéraires des engins de chantiers de façon à limiter les risques d'accidents,
- La décantation des eaux d'exhaure du chantier dans un bassin : structure étanche correctement dimensionnée en fonction des débits pompés avec traitement par décantation et surverse des eaux claires dans le réseau pluvial à l'aval du chantier,
- La mise en place d'un coffrage étanche pour limiter la propagation des matières en suspension et utilisation de matériaux épurés de polluants,
- La mise en œuvre des ouvrages de génie civil avec précaution : la pollution par des fleurs de béton sera réduite grâce à une bonne organisation du chantier lors du banchage et à l'exécution hors épisode pluvieux.

3.2.4. SCHEMA DE COLLECTE DES EAUX PLUVIALES EN PHASE CHANTIER.

Les eaux pluviales en phase chantier seront collectées et traitées selon les plans schématiques ci-après.

Elles s'écouleront sur le chemin actuel et seront interceptées par des caniveaux à grille ou des fossés en travers de la chaussée. Ce réseau pluvial aux exutoires et les fosses de décantation avant rejet dans le milieu seront aménagés au démarrage des travaux.

3.2.1. DEVENIR DES POLLUANTS RECUPERES

Tous les polluants récupérés (terres souillées notamment) seront évacués vers un centre de traitement agréé.

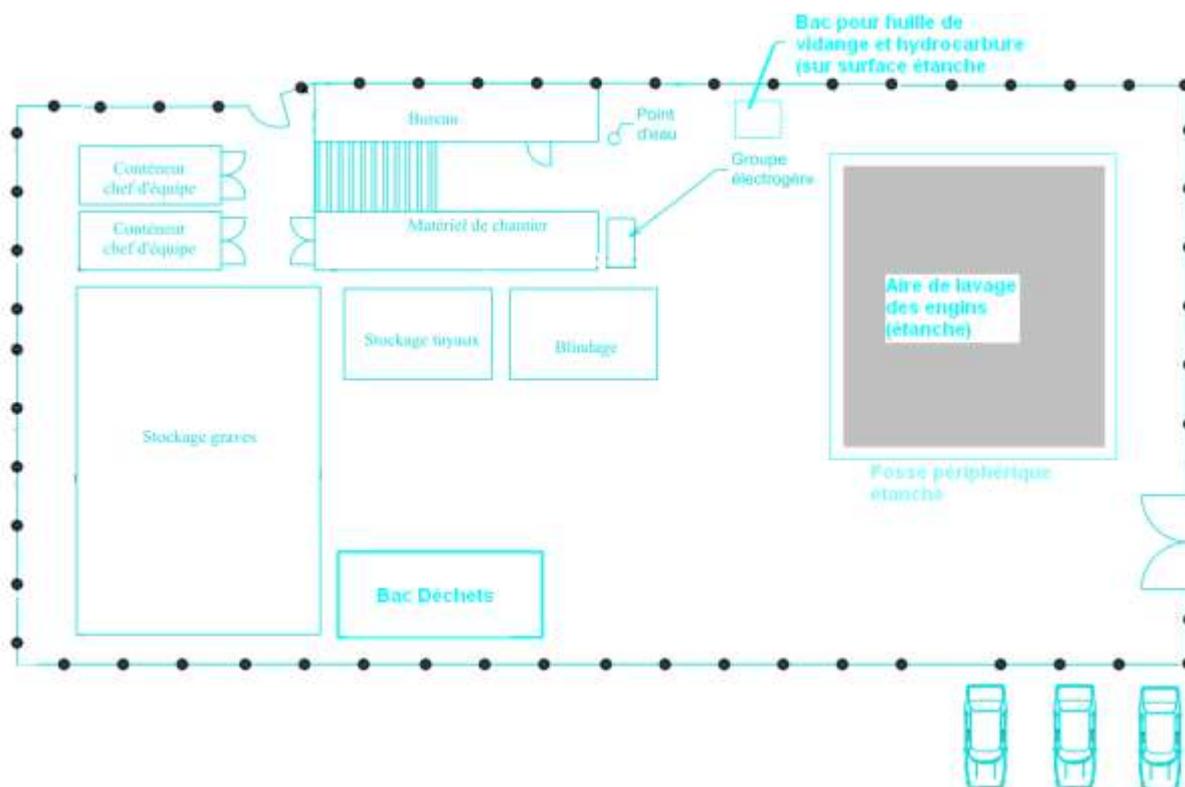


Figure 17 : Plan d'installation de chantier et principe de collecte de seaux pluviales de l'aire de lavage

3.2.2. PLAN D'INTERVENTION ET DE GESTION DES POLLUANTS

Pendant les travaux, le risque de pollution accidentelle est lié à la présence d'engins de chantier et de stockage de produits tels que les hydrocarbures, huiles, ciment...

Les pistes de chantier seront équipées de systèmes de sécurité (merlons, barrières, chasse roue) au droit des franchissements et aux exutoires. Cependant un déversement accidentel reste toujours possible.

En cas de déversement accidentel, les produits dangereux déversés sur les pistes seront récupérés très rapidement et les sols contaminés seront décapés. Le matériel présent sur les chantiers permettra d'intervenir dans des délais très courts.

Les engins seront équipés de kit anti pollution d'intervention rapide. Un dispositif de drainage provisoire type merlon et géotextile sera disposé aux exutoires pour tenir compte de la sensibilité du milieu.

Des matériaux absorbants et le matériel nécessaire à la maîtrise d'une éventuelle pollution seront tenus à disposition sur le chantier par les entreprises afin de permettre une intervention dans les meilleurs délais.

4. LES RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ETE RETENU PARMIS LES ALTERNATIVES – RESUME NON TECHNIQUE

4.1. RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ETE RETENU PARMIS LES ALTERNATIVES

Dans le cas présent, le projet n'offre pas vraiment d'alternatives étant donné que le chemin reprend le tracé d'un chemin existant.

Les critères de comparaison des variantes sont généralement :

- **La géométrie** : Ce critère évalue la difficulté d'intégration des voiries en fonction de leur géométrie, principalement la pente et la longueur du projet
 - => Le profil type résulte du gabarit minimum pour les voiries rurales éligibles au programme du FEADER (voie en béton de 4 m de large). La réalisation des voiries bétonnées sur du chemin en empiérement existants ne pose pas de difficulté particulière contrairement à une voirie nouvelle.
- **Les contraintes environnementale / le milieu naturel** : ce critère permet d'évaluer les impacts d'une voie sur le milieu naturel, c'est-à-dire sur les habitats, la faune et la flore
 - => l'impact des aménagements sur la faune et la flore est minime du fait qu'ils empruntent un chemin existant
- **Les contraintes hydrauliques** : ce critère prend en compte les écoulements (bassin versant intercepté), le volume d'eau canalisés et l'impact au niveau du point de rejet dans le milieu naturel, les traversées de ravines à aménager, le risque inondation et les contraintes liées à la non aggravation de ce risque
 - => la variante retenue respecte le parcours naturel du ruissellement vers des points de rejets existant. Elle permet de minimiser les risques de nuisances liées au ruissellement.
- **Les contraintes géotechniques** : ce critère évalue notamment les difficultés techniques liées à la réalisation de voirie au vu des terrains en place sur la zone d'étude (socle rocheux, effondrements, franchissement des cours d'eau. Ce critère prend en compte les risques naturels liés notamment à la présence de cavités souterraines, de tunnels de laves, les risques d'éboulements et de glissements de terrains
 - => Là encore, les difficultés techniques sont minimales du fait que le projet emprunte un chemin existant.
- **Les contraintes foncières** : ce critère évalue les contraintes associées au foncier : le nombre de parcelles privées impactées et la surface totale à acquérir, il prend en compte le foncier communal et les emplacements réservés préexistants
 - => Les acquisitions étant conclues à l'amiable, le tracé résulte d'une large concertation avec les riverains et exploitants concernés dans la zone d'étude.
- **Le coût** : le coût résulte des différentes contraintes d'aménagement et notamment de la géométrie (longueur du tracé en particulier)

= > le cout a été optimisé

- **L'agriculture** : ce critère joue un rôle prépondérant dans l'analyse des scénarios.

= > le projet résulte aussi d'une optimisation des surfaces de terrains désenclavés et du nombre d'exploitants desservis. Les emprises des voies sur les parcelles ont été minimisées pour ne pas réduire la taille des exploitations et de façon à éviter les séparations éventuelles d'îlots d'exploitation,

Le scénario d'aménagement retenu est globalement très peu contraignant et très intéressant pour le développement agricole du secteur.

4.2. RESUME NON TECHNIQUE

Le projet vise en l'aménagement de 1 500 m de voirie rurale en béton.

Le chemin recevra une bande de roulement en béton de 3,5 m de large plus un dispositif d'évacuation des eaux pluviales (caniveaux) et tranchée de rétention infiltration vers des exutoires existants dans une ravine.

L'incidence des aménagements sur l'eau et les milieux aquatiques est nulle sachant que :

- Le milieu aquatique n'est pas présent,
- L'imperméabilisation de surface est compensée par un dispositif de rétention infiltration à travers des tranchées drainantes.

5. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES SCHEMAS DIRECTEURS, LES OBJECTIFS DE QUALITE ET LES REGLEMENTATIONS EN VIGUEUR

5.1. COMPATIBILITE AVEC LE SAR

Le schéma d'Aménagement Régional de 2011 s'est fixé 4 grands objectifs afin d'assurer aux réunionnais la préservation, la mise en valeur et le développement de leur territoire :

- Répondre aux besoins d'une population croissante et protéger les espaces agricoles et naturels,
- Renforcer la cohésion de la société réunionnaise dans le contexte de plus en plus urbain,
- Renforcer le dynamisme économique dans un territoire solidaire,
- Sécuriser le fonctionnement du territoire en anticipant les changements climatiques.

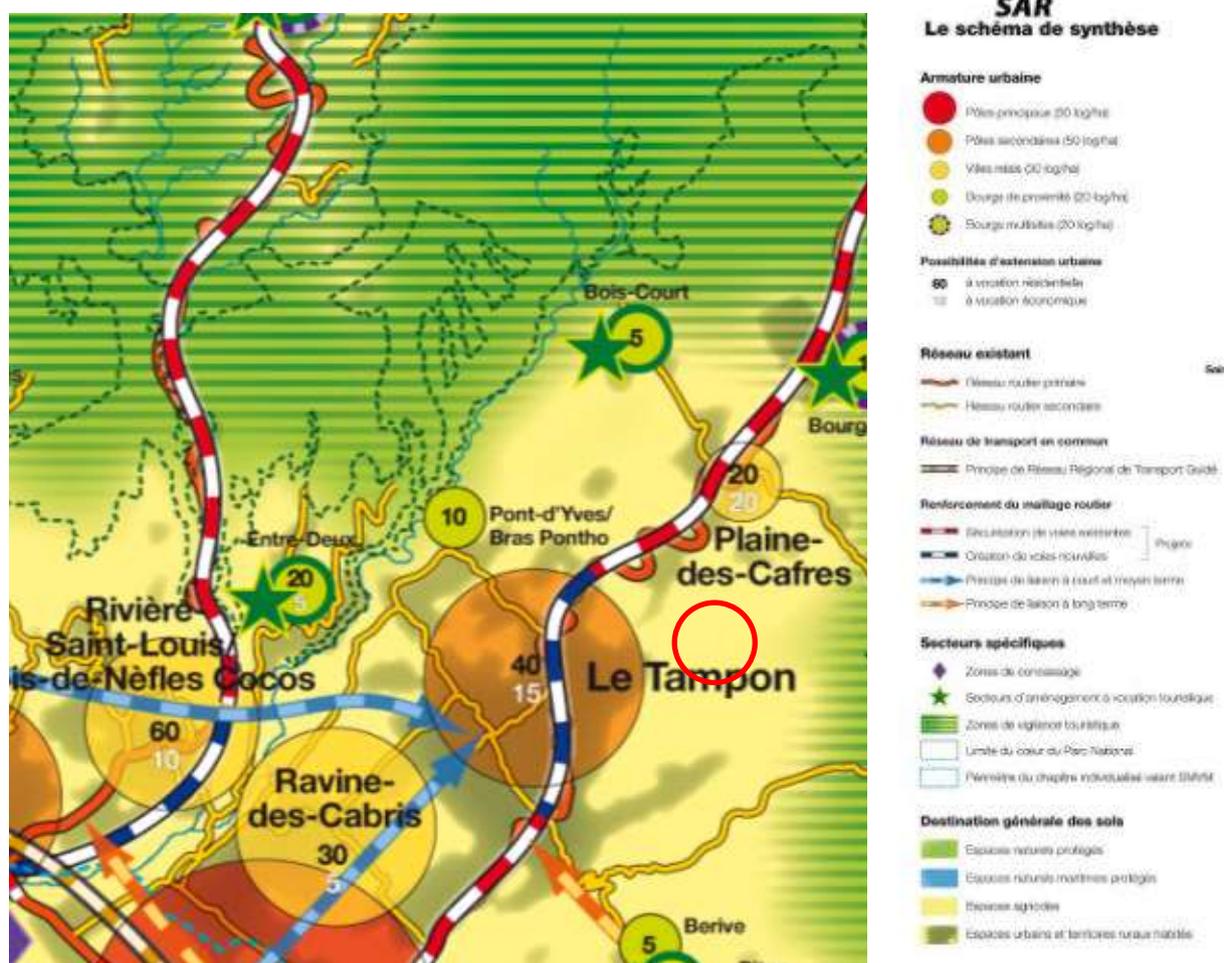


Figure 18: Carte de synthèse du SAR (Extrait)

Le projet se situe dans un secteur classé « Espace agricole ». L'aménagement de ce chemin ayant pour objectif le désenclavement des parcelles agricoles et l'amélioration des conditions de transit et de travail dans ces espaces, **notre projet s'inscrit pleinement dans l'objectif du SAR.**

5.2. COMPATIBILITE AVEC LE PLAN D'URBANISME DE LA COMMUNE

Les parcelles desservies sont entièrement comprises dans les zones A (Agricole) du PLU.

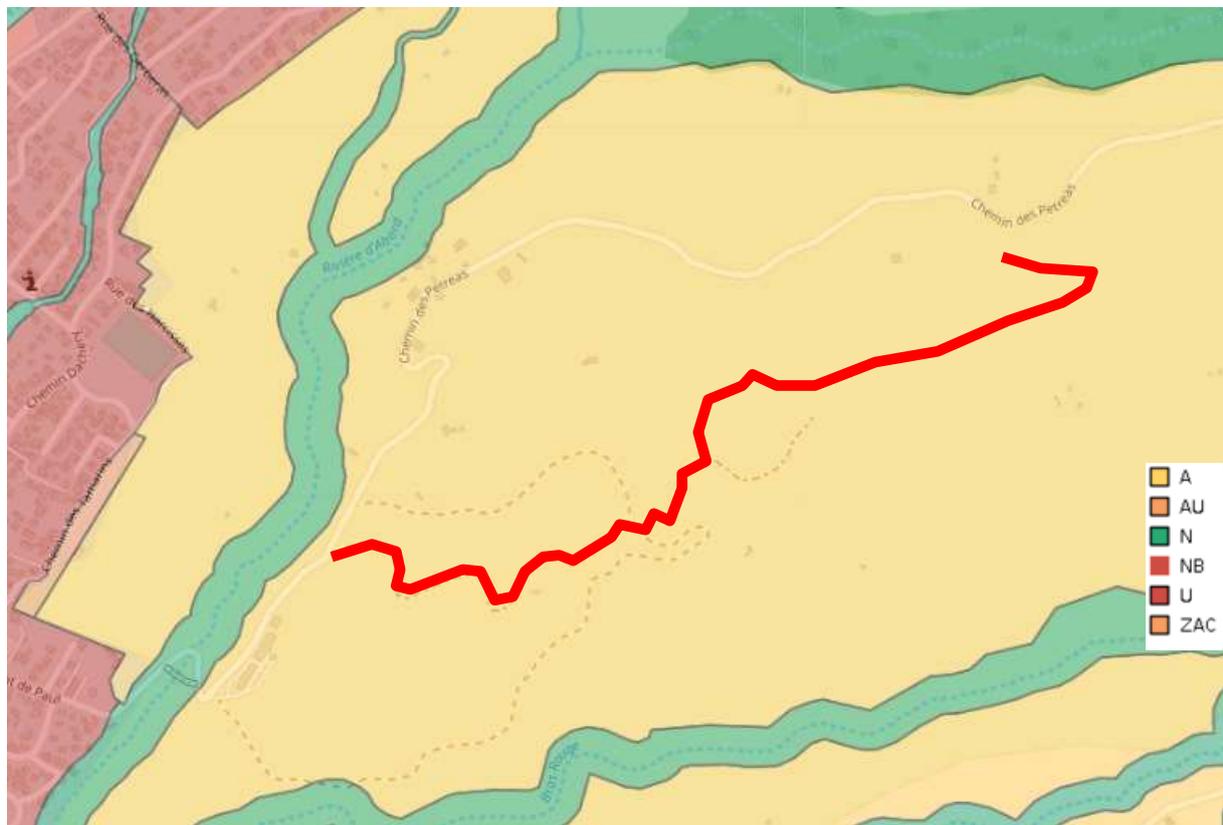


Figure 19 : Extrait du PLU de la commune du Tampon

5.3. COMPATIBILITE AVEC LE SAGE

Le SAGE sud approuvé par l'arrêté préfectoral 06-2642 du 19 juillet 2006 est actuellement en cours de révision.

Il inclut le territoire de 11 communes : Entre-Deux, Étang-Salé, Saint-Joseph, Saint-Louis, Saint-Pierre, Les Aviron, Petite-Île, Saint-Leu, Cilaos, Saint-Philippe et Le Tampon.

Les objectifs collectifs du SAGE sont les suivants :

- Répondre aux besoins en eau pour tous
- Gérer et protéger les milieux
- Se préserver du risque d'inondation

Au vu du présent dossier, le projet est compatible avec le S. A. G. E.

Notre projet n'est incompatible avec aucun des principes du SAGE comme le démontre le présent dossier. En particulier, le projet n'entraîne aucune aggravation du risque inondation.

5.1. COMPATIBILITE AVEC LE PGRI

Le plan de gestion des risques d'inondations de La Réunion (2016-2021) a été approuvé par arrêté préfectoral le 15 octobre 2015 à l'issu du Conseil Départemental de la Sécurité Civile et des Risques Naturels Majeurs.

Il définit les grandes orientations qui permettent de réduire les conséquences négatives des risques d'inondation sur l'ensemble de La Réunion. Les 5 objectifs sont et les dispositions correspondantes prises dans le présent dossier sont rappelées dans le tableau suivant :

Objectif du PGRI	Dispositions prises
Obj 1 : Mieux comprendre le risque	Sans objet
Obj 2 : Se préparer et mieux gérer la crise	Sans objet
Obj 3 : Réduire la vulnérabilité actuelle et augmenter la résilience des territoires	Le projet permet de réduire la vulnérabilité des voiries concernées face au ruissellement.
Obj 4 : Concilier les aménagements futurs et les aléas	Sans objet. Le projet concerne des voiries existantes et non des aménagements futurs
Obj 5 : Réunionnais, tous acteurs de la gestion du risque inondation	Sans objet

Tableau 10 : Compatibilité avec le PGRI

Le projet est compatible, avec le PGRI.

5.2. COMPATIBILITE AVEC LE SDAGE ADOPTE LE 27 DECEMBRE 2014

Le Comité de Bassin a adopté le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin de la Réunion et donné un avis favorable au Programme de Mesures 2016-2021 en séance plénière du 4 novembre 2015.

Ces documents sont entrés en vigueur le 20 décembre 2015, lors de la publication des arrêtés d'adoption des SDAGE au JORF des 12 bassins de France, après leur approbation par le préfet de la Réunion par arrêté du 8 décembre 2015. Le SDAGE Réunion décline les orientations fondamentales (OF) suivantes :

- OF 1 : préserver la ressource en eau dans l'objectif d'une satisfaction en continu de tous les usages et du respect de la vie aquatique en prenant en compte le changement climatique ;
- OF 2 : assurer la fourniture en continu d'une eau de qualité potable pour les usagers domestiques et adapter la qualité aux autres usages ;
- OF 3 : rétablir et préserver les fonctionnalités des milieux aquatiques ;
- OF 4 : lutter contre les pollutions ;
- OF 5 : favoriser un financement juste et équilibré de la politique de l'eau notamment au travers d'une meilleure application du principe pollueur-payeur ;
- OF 6 : développer la gouvernance, l'information, la communication et la sensibilisation pour une appropriation par tous des enjeux ;
- Orientation fondamentale de liaison avec le Plan de Gestion du Risque d'Inondation : gérer le risque d'inondation

Ces orientations fondamentales sont accompagnées de principes d'actions, eux-mêmes déclinés en orientations et en dispositions. Tout projet d'aménagement situé sur le bassin doit être compatible

ou rendu compatible avec les dispositions du SDAGE. Le SDAGE définit les règles d'encadrement pour l'élaboration ultérieure des Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) au niveau des sous-bassins. Si le projet ne concerne directement aucune des orientations fondamentales du SDAGE, il s'agit de s'assurer qu'il est bien compatible avec celles-ci.

L'analyse de la compatibilité du projet avec les orientations du SDAGE Réunion est présentée dans le tableau suivant.

Objectif du SDAGE	Dispositions prises
OF 1 : préserver la ressource en eau dans l'objectif d'une satisfaction Pérenne de tous les usages et du respect de la vie aquatique en prenant en compte le changement climatique	Le projet n'a aucun impact sur la ressource en eau, les milieux aquatiques et les usages de l'eau.
OF 2 : assurer la fourniture Pérenne d'une eau de qualité potable pour les usagers domestiques et adapter la qualité aux autres usages	La mise en place et le respect de mesures adaptées en phase travaux permettra d'éviter tout risque de pollution des eaux souterraines,
OF 3 : Rétablir et préserver les fonctionnalités des milieux aquatiques	Le projet n'a pas d'incidence directe sur les milieux aquatiques. Il prend néanmoins en compte la préservation de ces milieux et prévoit la mise en œuvre de mesures de bonne gestion de chantier pour éviter toute atteinte et toute pollution (en particulier accidentelle) des milieux, ainsi que des mesures d'évitement (conservation des andains à proximité des ravines) permettant d'éviter des travaux au droit des ravines. Ainsi, le projet est en conformité avec les principes d'action 1 et 2 qui préconisent notamment d'empêcher toute nouvelle dégradation des milieux et de préserver et maintenir en bon état les milieux aquatiques.
OF 4 : Lutter contre les pollutions	
OF 5 : Favoriser un financement juste et équilibré de la politique de l'eau notamment au travers d'une meilleure application du principe pollueur-payeur	La thématique inondation est prise en compte dans le projet et l'étude hydraulique préalable montre qu'il n'y a pas d'aggravation de l'impact en aval. L'imperméabilisation est compensée par un volume de rétention suffisant.
OF 6 : Développer la gouvernance, l'information, la communication et la sensibilisation pour une appropriation par tous des enjeux	Sans objet

Tableau 11 : Compatibilité avec le SDAGE

PIECE N°5. MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION

1. CONCERNANT LES AMENAGEMENTS

Concernant les modalités d'entretien et de curage des réseaux d'eaux pluviales relatives au chemin d'exploitation : le dit entretien, en phase exploitation se déroulera au rythme de 3 à 4 fois par an, pour une durée d'une semaine environ par intervention, avec un effort particulier à l'approche de la période cyclonique.

Des interventions ponctuelles seront également prévues en fonction des besoins. Cet entretien est à la charge de la commune du Tampon. Ces opérations d'entretien seront réalisées en respectant strictement les mesures d'évitement, de prévention ou de réduction d'impact détaillées dans le chapitre précédent concernant la réalisation des travaux, notamment pour ce qui concerne le stockage et l'évacuation du produit de curage des fossés vers un site autorisé.

2. CONCERNANT LA REALISATION DES TRAVAUX

L'entreprise en charge des travaux s'engagera à fournir un Plan d'assurance environnement (PAE) et à désigner un coordinateur environnemental au sein de l'organigramme du chantier.

Toute précaution sera prise en phase travaux pour éviter le déversement de substances polluantes (hydrocarbures) dans le sol. En cas d'accident (fuite d'huile par exemple), le matériel et les hommes présents sur le chantier pourront facilement empêcher l'infiltration de la pollution (excavation des terres souillées).

Le Maître d'œuvre de l'opération, s'assurera du strict respect du plan d'assurance qualité pendant toute la durée des travaux. D'une manière générale, une attention particulière sera portée aux mesures d'évitement de limitation et de réduction d'impact détaillées dans le présent rapport et notamment :

- à la maîtrise de l'érosion : éviter les saisons pluvieuses, défricher et décaper la surface strictement nécessaire ;
- à la mise en place des bétons : éviter les pertes de laitance ;
- à l'entretien des engins : réalisé hors du site des travaux pour éviter les fuites vers le sol,
- aux travaux à proximité ou dans le lit des ravines,
- au protocole à appliquer en cas de pollutions accidentelles.

PIECE N°6. DOCUMENTS GRAPHIQUES

LISTE DES PLANS ET FIGURES INCLUSES DANS LE RAPPORT :

Figure 1 : Carte de localisation (IGN 1/25 000)	5
Figure 2: Carte de localisation (IGN 1/15 000)	6
Figure 3: Carte de localisation (orthophoto 1/10 000)	6
Figure 4 : Bassin versant total intercepté	9
Figure 5: Carte des vents à la Réunion	10
Figure 6: Carte de la pluviométrie annuelle à la Réunion	11
Figure 7 : Hydrographie et hydrologie de surface	13
Figure 8 : cartographie du ruissellement et décomposition en sous bassin versant	15
Figure 9: Périmètre des ZNIEFFs sur la zone d'étude	19
Figure 10 : cartographie du PPR inondation (extrait)	20
Figure 11 : cartographie du PPR mouvement de terrain de Saint Paul	21
Figure 12 : coupes type du chemin avec bordure T2 ou parapet moellon formant caniveau de surface	23
Figure 13 : coupes type du passage à grille	23
Figure 14 : OH1	27
Figure 15 : OH2	27
Figure 16 : OH3	28
Figure 17 : Plan d'installation de chantier et principe de collecte de seaux pluviale de l'aire de lavage	34
Figure 19: Carte de synthèse du SAR (Extrait)	37
Figure 20 : Extrait du PLU de la commune du Tampon	38

LISTE DES TABLEAUX INCLUS DANS LE RAPPORT

Tableau 1 : bassin versant intercepté	14
Tableau 2 : bassin versant des ravines traversées	14
Tableau 3 : coefficients de Montana régionaux (guide de gestion des eaux pluviales à la Réunion)	16
Tableau 4 : Paramètres de Montana (source : guide sur les modalités de gestion des eaux pluviales à la Réunion)	16
Tableau 5 : Débits caractéristiques	17
Tableau 6 : dimensionnement du réseau pluvial	24
Tableau 7 : dimensionnement des réseaux EP selon norme NF EN 752-2	24
Tableau 8 : dimensionnement des réseaux EP selon norme NF EN 752-2	26
Tableau 9 : Récapitulatif des incidences du projet en phase exploitation et mesures associées	32
Tableau 10 : Compatibilité avec le PGRI	39
Tableau 11 : Compatibilité avec le SDAGE	40