

Enlèvement d'andains agricoles sur des parcelles situées sur la commune Saint-Pierre



Dossier d'autorisation

Rubrique nomenclature concernée :

2.1.5.0 REJET D'EAUX PLUVIALES DANS LES EAUX SUPERFICIELLES OU DANS UN BASSIN D'INFILTRATION, LA SURFACE TOTALE DESSERVIE ETANT SUPERIEURE A 20 HA

Réf. RE14-109/Phase 2/Version 1.0

Décembre 2015

SUIVI ET VISA DU DOCUMENT

Réf. RE14-109

Etude : Etude hydraulique pour la faisabilité de l'enlèvement d'andains agricoles sur des parcelles situées sur la commune Saint Pierre

Phase : n°1

Date de remise : Juin 2015

Version : 1.0

Statut du document : provisoire

Propriétaire du document : MAMBA T

Chef de projet : Karl LEMARCHAND

Rédacteur : Karl LEMARCHAND

Vérificateur : Clément THOMAS



SOMMAIRE

1.	NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR	7
2.	EMPLACEMENT SUR LEQUEL LES TRAVAUX DOIVENT ETRE REALISE	8
3.	NATURE, CONSISTANCE, VOLUME ET OBJET DES TRAVAUX.....	9
3.1.	Présentation générale	9
3.1.1.	Préambule	9
3.1.2.	Définition d'un andain agricole	10
3.1.3.	Périmètre et limite de l'étude	10
3.2.	Caractéristiques des aménagements	11
3.2.1.	Descriptif général	11
3.2.2.	Descriptif des travaux.....	12
3.3.	Rubriques de la nomenclature des opérations soumises à la loi sur l'eau concernée 13	
4.	DOCUMENT D'INCIDENCE DE L'OPERATION	14
4.1.	Etat initial du site et de son environnement	14
4.1.1.	Milieu physique	14
4.1.1.1.	Climat	14
4.1.1.2.	Géologie et topographie	16
4.1.1.3.	Contexte hydraulique et hydrologique	17
4.1.1.4.	Hydrogéologie	24
4.1.2.	Ecosystèmes et milieux aquatiques.....	26
4.1.2.1.	Qualité des eaux.....	26
4.1.2.2.	Faune et flore.....	26
4.1.3.	Milieu humain	34
4.1.3.1.	Occupation de l'espace	34
4.1.3.2.	Activités liées à l'eau.....	34
4.1.3.3.	Réseaux humides	34
4.1.4.	Réglementation.....	35
4.1.4.1.	Le SAR et le chapitre valant SMVM	35
4.1.4.2.	Le SDAGE	39
4.1.4.3.	SAGE Sud.....	40
4.1.4.4.	Plan de Prévention du risque Inondation (P.P.R.i) de la commune de Saint Pierre 41	
4.1.4.5.	Plan Local d'Urbanisme (P.L.U) de la commune de Saint Pierre.....	44
4.2.	Incidences de l'opération.....	48

4.2.1.	Incidence sur le milieu physique.....	48
4.2.1.1.	Incidence sur le climat	48
4.2.1.2.	Incidence sur la géologie et la topographie	48
4.2.1.3.	Incidence sur l'hydrogéologie	48
4.2.1.4.	Incidence sur l'hydraulique et l'hydrologie (incidence permanente)	48
4.2.2.	Incidence sur les écosystèmes et milieux aquatiques	56
4.2.2.1.	Pollution chronique	56
4.2.2.2.	Pollution accidentelle	56
4.2.2.3.	Pollution en phase travaux	56
4.2.3.	Incidence sur le milieu humain.....	57
4.2.3.1.	Occupation de l'espace	57
4.2.3.2.	Activités liées à l'eau.....	57
4.2.3.3.	Assainissement des eaux usées	57
4.2.3.4.	Assainissement des eaux pluviales.....	57
4.2.3.5.	Alimentation en eau potable.....	57
4.3.	Mesures compensatoires ou correctives.....	58
4.3.1.	Préambule	58
4.3.2.	Phase chantier	58
4.3.2.1.	Au niveau des rejets dans le milieu naturel	58
4.3.2.2.	Au niveau des prestations de propreté	59
4.3.2.3.	Autre disposition.....	60
4.3.3.	Phase d'exploitation	60
5.	MOYEN DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION	61
5.1.	Moyens de surveillance et d'entretien prévus.....	61
5.2.	Moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident	61
ANNEXE 1 :	ETUDE HYDRAULIQUE	62

LISTE DES FIGURES

Figure 1 :	Localisation du site	8
Figure 2 :	Zone d'étude et andains concernés par le dossier	11
Figure 3 :	Cumuls pluviométriques mensuelles – Ligne Paradis (source : Atlas Météo France)	15
Figure 4 :	Répartitions annuelle et mensuelle des jours secs et pluvieux – Ligne Paradis (source : Atlas Météo France)	15
Figure 5 :	Situation géologique du site.....	16
Figure 6 :	Délimitation des bassins versant	18

Figure 7 : Zonage pluviométrique simplifié (Guide sur les modalités de gestion des eaux pluviales à la Réunion, DEAL, 2012)	20
Figure 8 : Sens d'écoulement actuel sur la zone d'étude	23
Figure 9 : PPR et ZSR dans la zone d'étude.....	24
Figure 10 : Zone de prospection complémentaire Faune/Flore.....	26
Figure 11 : Répartition des espèces recensées sur la zone d'étude en fonction de leur statut régional	28
Figure 12 : Réseaux humides inscrits dans le secteur d'étude	34
Figure 13 : Position du projet vis-à-vis du SAR (source : SAR, 2011)	36
Figure 14 : Espaces carrières à la Réunion (source : SAR, 2011)	36
Figure 15 : Position du projet vis-à-vis du SMVM (source : SAR, 2011)	38
Figure 16 : Etat d'avancement du PPR de la commune de Saint Pierre (source : www.risquesnaturels.re)	41
Figure 17 : Zonage du PLU de Saint Pierre.....	42
Figure 18 : Zonage du PLU de Saint Pierre.....	44
Figure 19 : Sens d'écoulement potentiel avant et après enlèvement	49
Figure 20 : gestion des andains proposée sur la zone d'étude	55

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Rubrique concerné par les travaux.....	13
Tableau 2: caractéristiques des bassins versants et temps de concentration associés	19
Tableau 3: Coefficients de Montana en fonction de la zone pluviométrique simplifiée (Guide sur les modalités de gestion des eaux pluviales à la Réunion, DEAL, 2012)	20
Tableau 4: Coefficients de ruissellement unitaires	21
Tableau 5: Coefficients de ruissellement des 6 bassins versants	21
Tableau 6: Débits de pointe décennal et débits spécifiques à l'état initial	22
Tableau 7: Principales espèces envahissantes recensées.....	27
Tableau 8: Cortège floristique du site d'étude	29
Tableau 9: Espèces d'intérêt patrimonial.....	30
Tableau 10: Habitats observés et correspondances avec la typologie Corine Biotope	30
Tableau 11: Liste des espèces animales observées.....	31
Tableau 12: surfaces des andains impactés par les zones d'aléa PPRI	43
Tableau 13: caractéristiques des bassins versants à l'état projet sans mesures compensatoires.....	50
Tableau 14: Estimation des débits de crues à l'état projet et incidence de l'enlèvement des andains sans mesures compensatoires	50

Tableau 15: Estimation des débits de crues Q2, Q5, Q20, Q30 et Q100 à l'état initial et projet, incidence de l'enlèvement des andains sans mesures compensatoires.....51

Tableau 16: Synthèse de la catégorisation des andains et mesures compensatoires à mettre en œuvre.....53

Tableau 17: Incidence de l'enlèvement des andains avec mise en œuvre des mesures compensatoires et impact de la mise en place des mesures compensatoires54

1. NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR

SARL MAMBA T

représentée par M. ALAGUIRRISAMY CARPAYE Nicolas, Gérant



N°2, ligne 84

Ravine des Cafres

97410 SAINT PIERRE

N°RCS : 492 235 858 00015

2. EMLACEMENT SUR LEQUEL LES TRAVAUX DOIVENT ETRE REALISE

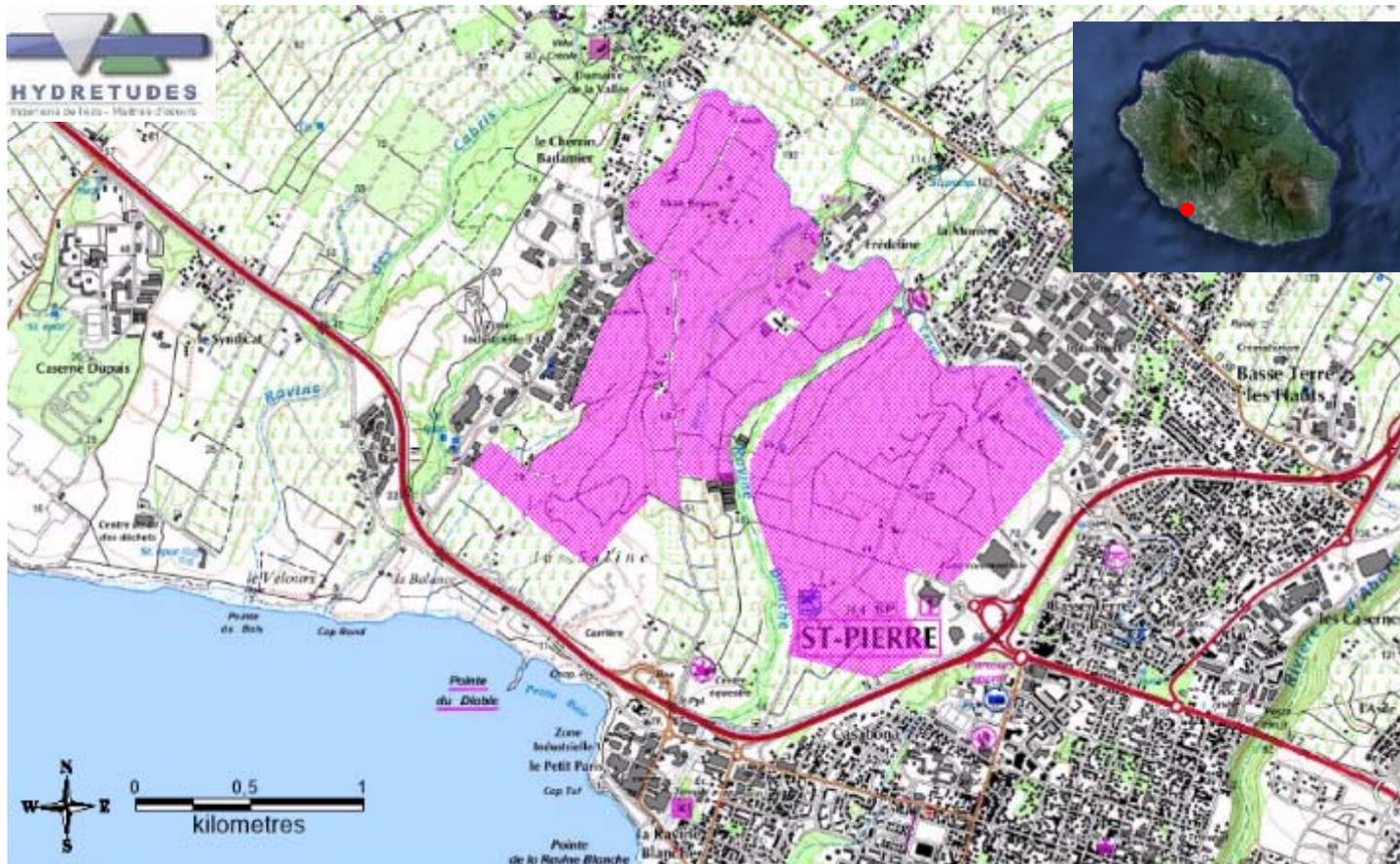


Figure 1 : Localisation du site

Le site du projet est localisé sur la commune de Saint-Pierre, en amont de la RN1.

La zone d'étude est limitée :

- Par le canal Saint Etienne au Nord,
- A 300 m en amont de la RN1 au Sud,
- Par la ZAC Canabady à l'Est,
- Par la ZI n°3 à l'Ouest.

La zone d'étude couvre une surface d'environ 283 ha à vocation essentiellement agricole.

La zone est traversée par la ravine Blanche en son centre. On y accède via la ligne Paradis ou la RN1

3. NATURE, CONSISTANCE, VOLUME ET OBJET DES TRAVAUX

3.1. PRÉSENTATION GÉNÉRALE

3.1.1. Préambule

La réalisation du chantier de la nouvelle route du littoral nécessite des quantités importantes de matériaux pour sa réalisation. Une partie de ces matériaux peut-être issue de la récupération des andains de pierre présents dans de nombreuses parcelles à vocation agricoles présente sur l'île.

La société MAMBA T souhaite valoriser des andains agricoles sur plusieurs parcelles situées à Saint Pierre. Sur un territoire à forte pente concerné naturellement par des phénomènes d'érosion, l'enlèvement des andains doit être conduit avec méthode de manière à maîtriser les écoulements, le risque d'érosion des sols, et les impacts potentiels sur la biodiversité et les milieux récepteurs. En effet, compte tenu de l'efficacité des andains de pierre en tant qu'obstacles transversaux, dans la prévention contre l'érosion, mais aussi dans le contrôle des crues par interception des lignes de ruissellement, les andains retardant l'arrivée de l'eau dans les talwegs, ceux-ci doivent être enlevés avec précaution.

Afin de faciliter les démarches et préciser la méthodologie à mettre en œuvre pour l'extraction des matériaux présent dans les champs, la DEAL a défini « un protocole pour la réalisation de travaux d'amélioration foncière par la gestion des andains agricoles ».

Il est important de signaler que seul les andains historique présent dans les champs et présentant un intérêt pour la valorisation et la remise en culture de terre, actuellement exploitées, peuvent entrer dans le cadre de ce protocole. L'objectif du protocole n'est pas uniquement d'extraire les pierres des champs mais bien d'accroître la surface agricole utile.

Tout andain ne permettant pas de répondre à cet objectif ne pourra être traité dans le cadre de ce protocole.

Le protocole prévoit notamment les points suivants :

1. Localiser précisément et estimer les volumes des andains,
2. Analyser les contraintes réglementaires,
3. Etudier le contexte hydrologique et hydraulique,
4. Déterminer les incidences ou non de l'enlèvement des andains,
5. Appréhender les effets et les préconisations pour l'enlèvement des andains,
6. Proposer des mesures compensatoires (cette partie sera rédigée dans le cadre de l'élaboration du dossier loi sur l'eau).

Dans le cadre de ce protocole une étude hydraulique a été réalisée en Juillet 2015, elle indique les détails des points 1 à 6 cités précédemment.

En application des dispositions arrêtées dans le protocole pour la réalisation de travaux d'amélioration foncière par la gestion des andains agricoles, signé le 27 février 20 15, un dossier préalable a été transmis à la Préfecture le 10 juillet 2015.

Un accusé de réception a été adressé à la société MAMBA Té le 3 Septembre 2015 (courrier n° 1967 /SG/DRCTCV/4) autorisant à débiter l'enlèvement des andains sur les parcelles indiquées dans les conventions uniquement.

Ce courrier précise qu'un délai de 3 mois à compter de la réception de la présente acceptation partielle pour déposer en préfecture un dossier d'autorisation au titre du code de l'environnement comportant l'ensemble des pièces prévues à l'article R.214-6 du code susvisé. Le présent rapport constitue le dossier d'autorisation au titre du Code de l'Environnement.

3.1.2. Définition d'un andain agricole

La définition de l'andain agricole est précisée dans le protocole pour la réalisation de travaux d'amélioration foncière transmis par la DEAL en Janvier 2015 :

« Un andain agricole est historiquement un cordon de blocs rocheux issu de l'épierrage des terres agricoles, réalisé dans le cadre de travaux d'aménagement foncier. Cet épierrage a pour objectif d'accroître la surface agricole utile ainsi que le potentiel mécanisable des parcelles.

L'andain a pu au fil des années et des cycles cultureux être colonisé par la végétation ou pollué par des dépôts divers. »

3.1.3. Périmètre et limite de l'étude

Lors de l'étude préalable, une reconnaissance globale du site a été réalisée en présence du porteur de projet ou de son représentant. Cette reconnaissance a permis d'établir un inventaire cartographique des andains sur lesquels porte le présente dossier d'autorisation.

Seuls les andains issus de cet inventaire et présentés dans la cartographie page suivante font l'objet d'une demande d'autorisation d'enlèvement (cf. Figure n°2).

D'autres andains peuvent potentiellement être présents sur la zone d'étude, ils ont été pris en compte dans les calculs hydrologiques ou de fonctionnement hydraulique mais ne font pas partie du présent dossier d'autorisation.

Le présent dossier ne porte pas non plus sur tous les autres dossiers réglementaires pouvant découler de l'enlèvement ou le traitement de ces andains et de ces matériaux notamment :

- les dossiers ICPE pour le stockage ou le concassage des matériaux,
- Les demandes de défrichement potentiel,
- Autorisation à obtenir au titre du code de l'urbanisme,
- Les déclarations de travaux...

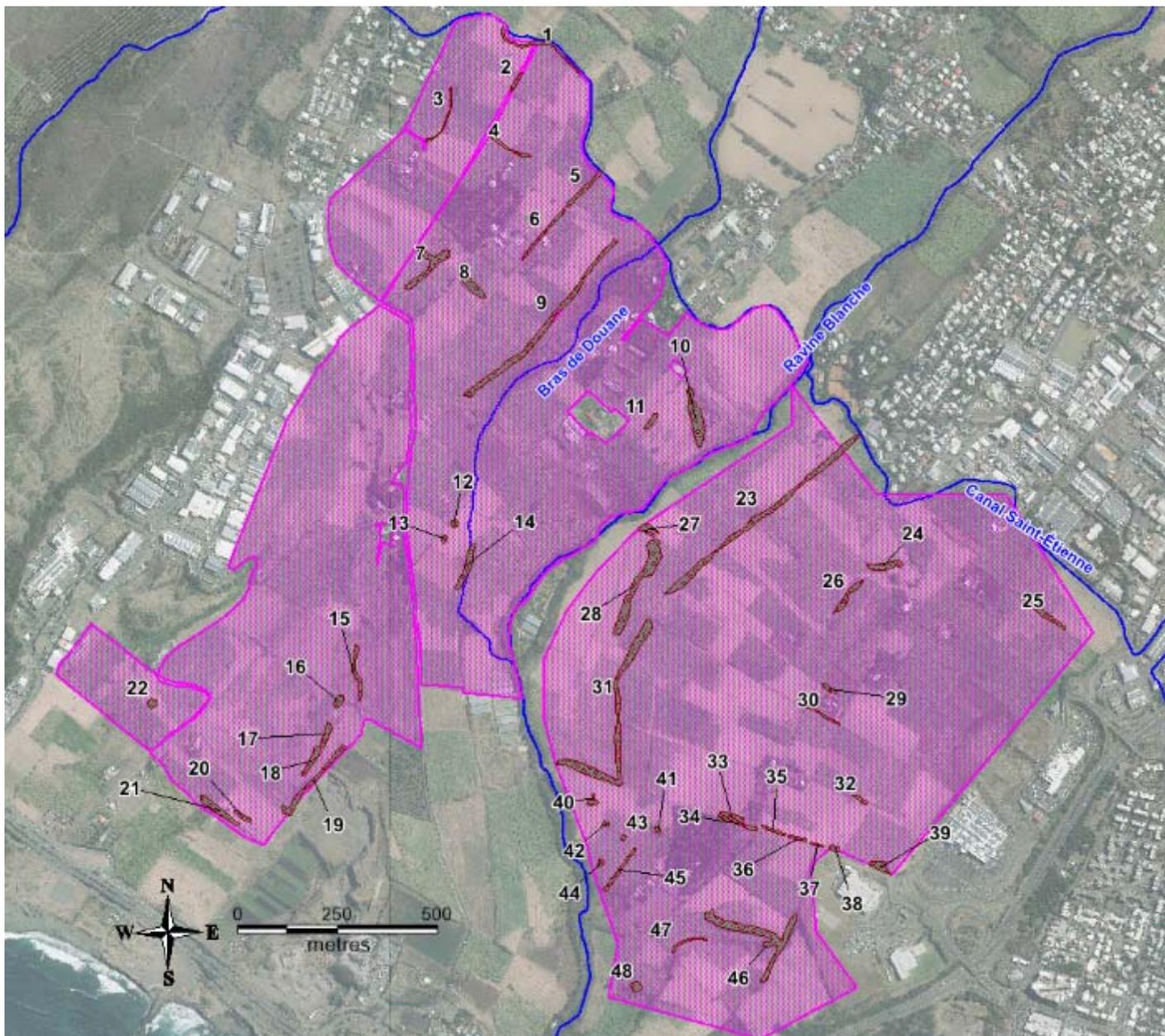


Figure 2 : Zone d'étude et andains concernés par le dossier

3.2. CARACTÉRISTIQUES DES AMÉNAGEMENTS

3.2.1. Descriptif général

Les aménagements consistent en :

- L'enlèvement des cordons d'andains rocheux dans les parcelles agricoles,
- La mise en place de mesures compensatoires liées à la suppression des andains,
- La remise en état des parcelles afin de permettre leur mise en culture.

La prestation du porteur du présent dossier réglementaire s'arrête à la réception de la parcelle remise en état après rétrocession des aménagements au propriétaire de la parcelle qui aura à sa charge le suivi et l'entretien des aménagements réalisés.

Ce point prendra la forme d'un PV de réception des travaux entre le groupement, la société MAMBA Té, le propriétaire et le cas échéant éventuellement l'exploitant.

Les travaux se déroulent sur une zone de 283 ha dont 161,5 ha de parcelles agricoles directement impactées.

Les andains présents sur le site et faisant l'objet de la demande, occupent une surface d'environ 7,2 ha soit une peu plus de 2,5 % de la zone d'étude.

A l'échelle des parcelles directement impactées par la suppression des andains (env. 190 ha), ce pourcentage est beaucoup plus important, il correspond alors à un gain moyen d'environ 4,5 % de la surface agricole.

Le volume d'andain est estimé à 90 000 m³ présent, pour un tonnage d'environ 150 000 à 200 000 tonnes (en considérant une densité de 2,6 T/m³ et un indice de vide de 25 %).

Au total, 48 andains ont été relevés.

3.2.2. Descriptif des travaux

Le projet se déroule en deux phases pouvant inclure les étapes suivantes :

Phase 1 : enlèvement des andains

- Réalisation des travaux à l'aide de pelles hydrauliques équipées de godets rétro, voire de BRH (Brise Roche Hydraulique) lorsque les blocs seront trop volumineux,
- Transport des andains rocheux, au moyen de camions et/ou de remorques agricoles via le réseau de voiries inter-exploitations et collectives non revêtues, en direction du site de concassage,
- Mise en place d'une signalisation le long des voies empruntées (après consultation des services de la Direction des Routes du Conseil Régional),
- Remise en état des voies et chemins empruntés en cas de dommages.

Phase 2 : mise en place des mesures compensatoire et de remise en état des parcelles

- Mise en place des mesures compensatoires définies dans l'étude hydraulique,
- Remise en état des parcelles avant remise en culture. Cette étape peut inclure des travaux de décompactage des sols, le régalaage du terrain et tous autres travaux liés à l'intervention sur les andains. La remise en culture n'est pas incluse dans la prestation du porteur du présent dossier),
- Broyage et intégration dans le sol des résidus végétaux issus du nettoyage des andains,
- L'évacuation et le traitement des déchets récupérés lors des travaux.

3.3. RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE DES OPÉRATIONS SOUMISES À LA LOI SUR L'EAU CONCERNÉE

La surface totale des bassins versants du projet (surface au sol des andains) et des bassins versants interceptés par le projet est inférieure à 20 Ha. De plus, le projet prévoyant la gestion des eaux pluviales dans des conditions optimales du point de vue quantitatif et qualitatif, il concerne donc la rubrique suivante du Décret nomenclature n° 93-743 (modifié par le Décret 2006-880 du 17 juillet 2006) :

Rubriques de la nomenclature	Position du projet	Procédure requise
2.1.5.0 – Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin versant naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1° Supérieure ou égale à 20 ha (A) ; 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D).	La surface à considérer est celle du projet + celle du bassin versant amont est supérieure à 20 ha	Autorisation

Tableau 1: Rubrique concerné par les travaux

Les travaux sont soumis à autorisation.

Dans ce cadre et dans le cadre du protocole « travaux d'amélioration foncière par gestion des andains », le dossier de déclaration est remis en sept exemplaires.

4. DOCUMENT D'INCIDENCE DE L'OPERATION

4.1. ÉTAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

4.1.1. Milieu physique

4.1.1.1. Climat

L'île de la Réunion est influencée par un climat tropical humide, marqué par les températures assez peu variables et des précipitations très contrastées selon la saison :

- Saison sèche (hiver austral) d'avril à novembre, avec des températures fraîches pouvant descendre jusqu'à 8°C dans les hauts de l'île,
- Saison des pluies, chaude et humide (été austral), de novembre à avril, marquée par une forte pluviométrie (plus de 100 à 300 mm par mois) et un régime de perturbations tropicales pouvant s'intensifier en cyclones avec des vents violents de l'ordre de 100 à 150 km/h.

Ce climat est sujet à des perturbations atmosphériques dues aux effets modérateurs des masses d'eau océaniques : influence cyclonique en saison chaude, influence australe en hiver.

La Réunion doit son climat contrasté à :

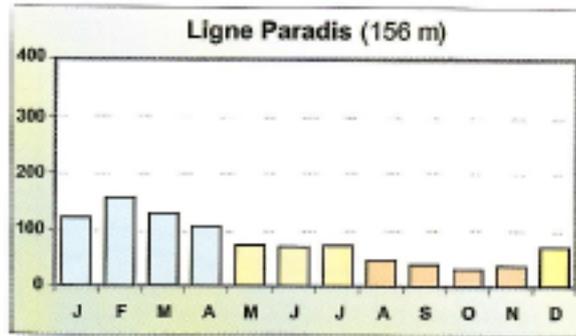
- Sa situation océanique,
- Sa latitude australe assez basse,
- La « compacité » orographique et son altitude élevée.

Les deux traits dominants en sont d'une part, un régime assez régulier d'alizés d'Est / Sud-Est durant la saison froide et d'autre part, un régime plus ou moins régulier de mousson du Nord / Nord-Est pendant la saison chaude. L'exposition au vent dominant (vent d'Est) et le relief déterminent une division de l'île en deux parties ; la région dite « au vent » au Nord et à l'Est, à forte pluviométrie, et la région dite « sous le vent » au Sud et l'Ouest, à moyenne ou faible pluviométrie.

De plus, durant le régime de « perturbations tropicales » de la saison chaude, la Réunion est affectée par des passages cycloniques parfois violents et destructeurs, provoquant des pluies abondantes.

La mesure et la surveillance des données climatiques sont assurées par Météo France. 32 stations de mesures sont implantées sur le département.

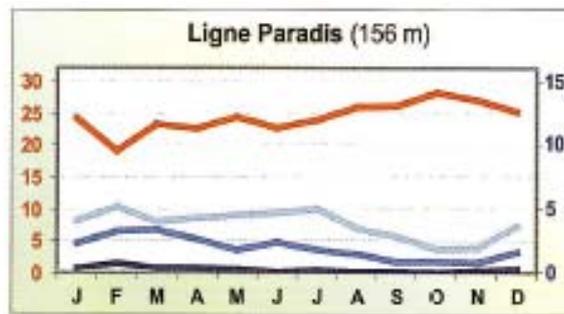
La **zone d'étude** est proche du **poste pluviométrique Ligne Paradis** (156 mNGR) situé dans la zone pluviométrique n°1 qui est la plus sèche de l'île toute l'année.



Cumuls pluviométriques mensuels (normales 1981-2010)

- supérieur à 1000 mm
- entre 500 et 1000 mm
- entre 250 et 500 mm
- entre 100 et 250 mm
- entre 50 et 100 mm
- inférieur à 50 mm

Figure 3 : Cumuls pluviométriques mensuelles – Ligne Paradis (source : Atlas Météo France)



Nombre de jours (normales 1981-2010)

- secs (échelle rouge)
- faiblement pluvieux (échelle bleue)
- pluvieux (échelle bleue)
- très pluvieux (échelle bleue)

Figure 4 : Répartitions annuelle et mensuelle des jours secs et pluvieux – Ligne Paradis (source : Atlas Météo France)

Il y a, par an, 247 jours secs, 46 jours faiblement pluvieux, 23 jours pluvieux et 3 jours très pluvieux au droit de la zone d'étude.

4.1.1.2. Géologie et topographie

D'un point de vue géologique, le site est situé principalement dans le massif du Piton de la Fournaise, dans une coulée basaltique de la série Plaine des Cafres (65 000 à 5 000 ans).

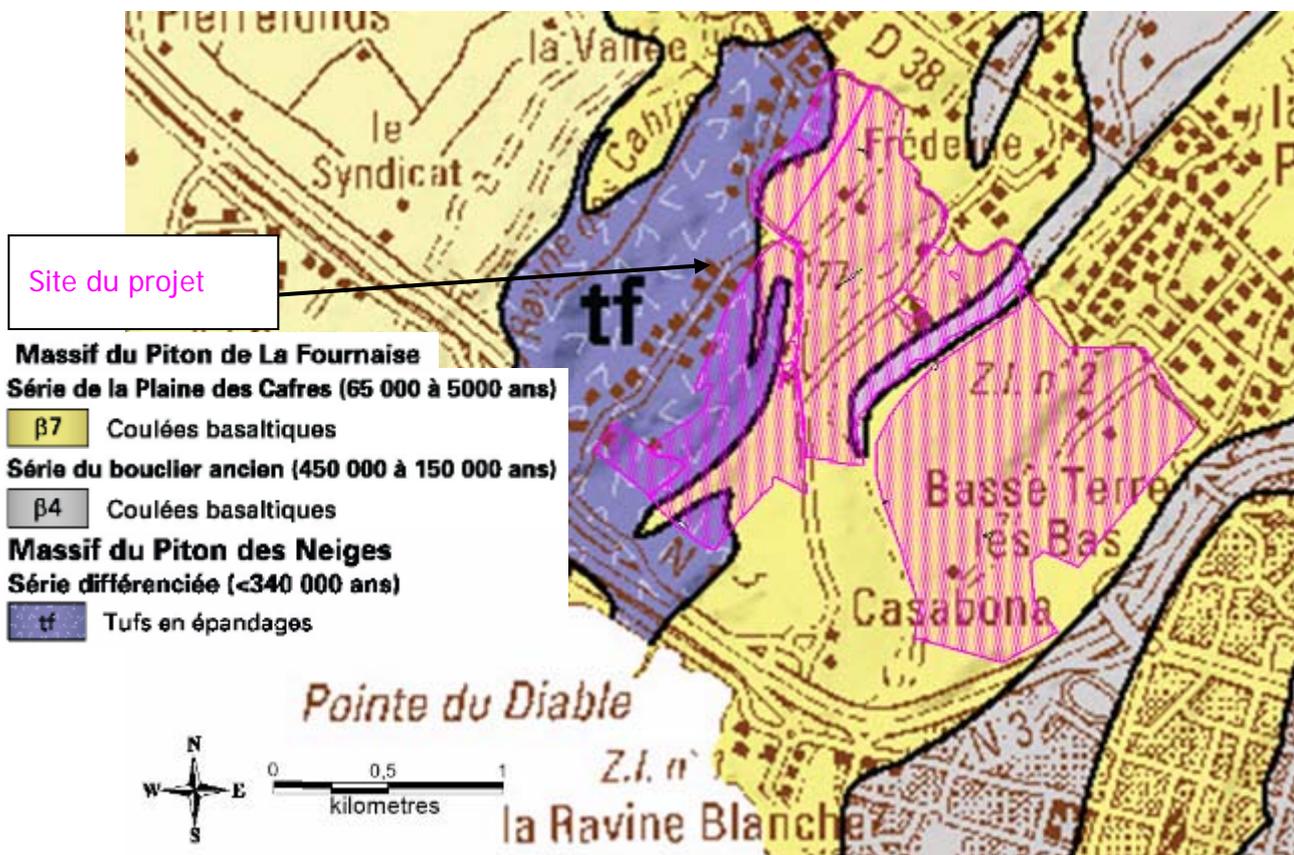


Figure 5 : Situation géographique du site

Les matériaux à valoriser sont des blocs de basaltes de 20 cm à 1,5 m de diamètre environ. La zone d'étude présente une pente moyenne d'environ 4 % et est comprise entre 11 m et 125 m d'altitude.

4.1.1.3. Contexte hydraulique et hydrologique

L'opération d'enlèvement des andains a fait l'objet d'une étude hydraulique jointe en complément du présent rapport qui analyse le fonctionnement hydraulique de la zone d'étude et qui définit notamment les bassins versants associés et leurs caractéristiques et les débits à considérer en crue centennale. Les résultats principaux sont rappelés ici.

4.1.1.3.1. *Reconnaissance préalable de la zone d'étude*

Plusieurs reconnaissances du site ont été effectuées dans le but de :

- Visualiser l'ensemble des andains et leur incidence sur les écoulements,
- Repérer les différents enjeux présents sur la zone,
- Vérifier la délimitation des bassins versants présents sur la zone d'étude,
- Repérer les signes visibles d'action hydraulique (laisse de crues) ou d'entraînement de terre.

A partir de cette reconnaissance nous avons établis :

- Une cartographie des bassins versants sur l'ensemble du site,
- Une cartographie de l'incidence des andains sur les écoulements et ruissellement de surface.

L'ensemble de ces informations est reporté sur les figures aux pages suivantes.

4.1.1.3.2. Caractéristiques des bassins versants et détermination des temps de concentration

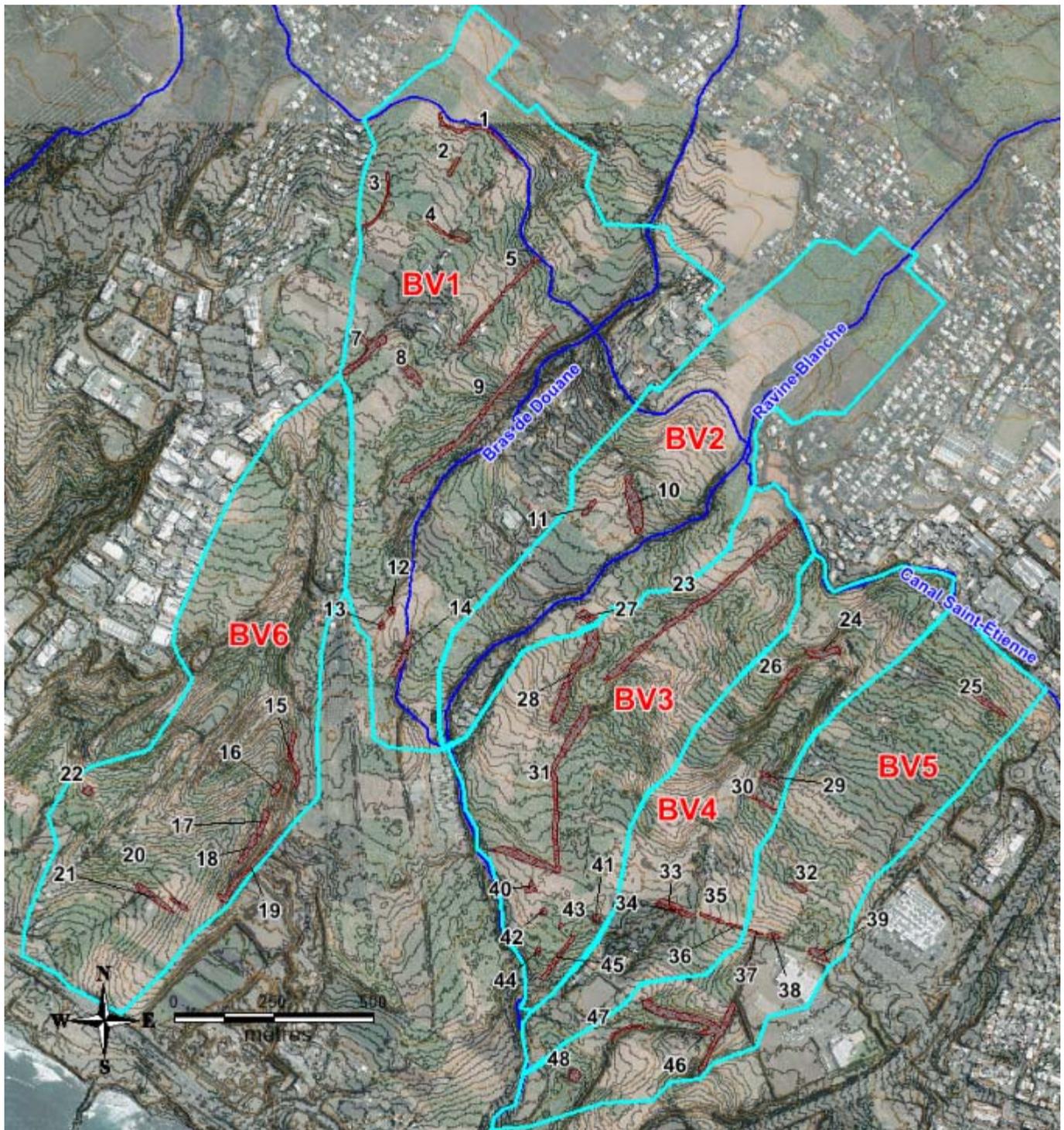


Figure 6 : Délimitation des bassins versant

Le temps de concentration correspond au temps que met le ruissellement d'une averse pour parvenir à l'exutoire depuis le point du bassin le plus éloigné.

Les temps de concentration ont pu être calculés à partir des caractéristiques morphologiques des bassins versants présentées dans le tableau suivant.

Les formules préconisées dans le Guide sur les modalités de gestion des eaux pluviales à la Réunion (DEAL, 2012) ont été utilisées. La moyenne des formules de RICHARDS, KIRPICH 2 et des rectangles équivalents a été calculée et utilisée pour les calculs de débits.

Les temps de concentration retenus sont :

Nom BV	Surface (ha)	Longueur (m)	Alt. max (m)	Alt. Min (m)	Pente (%)	Tc retenu (moyenne en min)
BV1	93,23	1910	125	48	3,8	33,3
BV2	47,64	1790	125	49	4	28,7
BV3	47,53	1540	100	30	4,5	25,7
BV4	38,71	1680	100	25	4,5	25,2
BV5	47,03	1810	100	20	4,4	27,7
BV6	59,64	1790	81	11	3,9	29,2

Tableau 2: caractéristiques des bassins versants et temps de concentration associés

4.1.1.3.3. Choix des périodes de retour

Conformément au « Protocole pour la réalisation de travaux d'amélioration foncière par la gestion des andains agricoles » réalisé par la préfecture de la Réunion en 2015, la période de retour à prendre en compte **10 ans**.

4.1.1.3.4. Détermination de la pluie de projet

A. Méthode employée

Les pluies qui génèrent les plus forts débits sur ce type de bassin versant (bassin versant pluvial de pentes modérées à fortes) sont de courtes durées (inférieures à 1 h) et de fortes intensités.

La méthode du « Guide sur les modalités de gestion des eaux pluviales à la Réunion » (2012) de la DEAL a été utilisée dans la présente étude pour déterminer les pluies de projet.

Il s'agit dans un premier temps de déterminer les coefficients de Montana, selon un zonage pluviométrique simplifié :

Commune	Zonage pluviométrique (altitude en m)					
	0 100	100 250	250 500	500 1000	1000 1600	1600 3071
Sainte-Marie	1	2	2	3	4	4
Saint-Denis	1	2	2	3	4	4
Le Port	1	1				
La Possession Bas	1	1	1	2	2	
La Possession Mafate				3	3	3
Saint-Paul	1	1	1	2	2	3
Trois Bassins	1	1	1	2	2	3
Saint-Leu	1	1	1	2	2	3
Les Aviron	1	1	1	2	2	3
L'Étang-Salé	1	1	1	2	2	3
Cilaos			3	3	3	3
Saint-Louis	1	1	1	2	2	3
L'Entre-Deux			1	2	3	4
Saint-Pierre	1	1	1	2	3	4
Le Tampon			1	2	3	4
Petite-Ile	1	1	2	2	3	4
Saint-Joseph	2	2	3	3	4	5
Saint-Philippe	3	3	4	4	5	5
Sainte-Rose	3	3	4	4	5	5
Saint-Benoît (Sud RN 3)	3	3	3	4	4	5
La Plaine des Palmistes				4	4	5
Saint-Benoît (Nord RN 3)	3	3	3	4	5	5
Bras-Panon	2	3	3	4	5	5
Salazie			5	5	5	5
Saint-André	2	3	3	3		
Sainte-Suzanne (Est Riv)	2	3	3	3	4	
Sainte-Suzanne (Ouest Riv)	2	2	3	3	4	

Figure 7 : Zonage pluviométrique simplifié (Guide sur les modalités de gestion des eaux pluviales à la Réunion, DEAL, 2012)

D'après ce zonage, les bassins versants de l'étude se situent entre 125 m et 11 m d'altitude. Cela correspond aux 2 zones n°1 d'altitude entre 0 et 100 m et 100 m et 250 m.

B. Coefficients de Montana utilisés

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 en fonction de la zone pluviométrique simplifiée (Guide sur les modalités de gestion des eaux pluviales à la Réunion, DEAL, 2012)

Les coefficients de Montana utilisés pour la présente étude seront donc :

- a = 60 et b = 0,33.

Ces coefficients sont adaptés à la formule $i = a \cdot t^b$ ou « i » (intensité de pluie maximale) est exprimée en mm/h et « t » (durée de la pluie) en h.

4.1.1.3.5. Détermination des coefficients de ruissellement

Le tableau ci-dessous détaille les valeurs des coefficients de ruissellement unitaires (pour une période de retour de 10 ans) en fonction de la classe de perméabilité des sols et du type d'occupation du sol.

	Coefficient de ruissellement unitaire
Terrain urbanisé	1
terrain mixte	0.6
terrain semi perméable	0.5
terrain peu perméable	0.7

Tableau 4: Coefficients de ruissellement unitaires

Le coefficient de ruissellement des bassins versant se calcule par combinaison des coefficients de ruissellement unitaires présentés ci-avant, rapportés au pourcentage d'occupation du sol.

Contenu de la nature des sols, on peut cependant considérer un coefficient de ruissellement inférieur au niveau des andains, proche de celui d'une forêt.

- Forêts et andains : $C_{10\text{forêts}} = 0,5,$
- Terrain Agricole : $C_{10\text{agricole}} = 0,6,$
- Urbain et péri-urbain : $C_{10\text{urbain}} = 0,8.$

Pour chaque bassin versant nous avons ensuite déterminé le coefficient de ruissellement moyen en fonction de chaque occupation des sols spécifique.

$$C_{\text{moyen}} = (C_{\text{forêt}} * S_{\text{forêt}} + C_{\text{agricole}} * S_{\text{agricole}} + C_{\text{urbain}} * S_{\text{urbain}}) / S_{\text{totale}}$$

Nom BV	Coef. de ruissellement
BV1	0,598
BV2	0,599
BV3	0,595
BV4	0,599
BV5	0,598
BV6	0,599

Tableau 5: Coefficients de ruissellement des 6 bassins versants

4.1.1.3.6. *Estimation des débits*

Les débits de projet ont été déterminés par application de la méthode rationnelle, dont la formule est la suivante :

$$Q_T = \frac{C_T \times I \times S}{6}$$

Avec :

$Q(T)$: débit de pointe de période de retour T de l'hydrogramme en m^3/s ,

$C(T)$: coefficient de ruissellement pour la pluie de période de retour T ,

S : surface du bassin versant en ha,

I : intensité de l'averse en mm/mn issue des coefficients de Montana.

Les résultats pour chaque bassin versant sont :

Nom BV	Coef. de ruissellement	Tc retenu (moyenne en min)	Q10 ans (m3/s)	Débit spécifique 10 ans (m3/s/km ²)
BV1	0,598	33,3	11,28	12,10
BV2	0,599	28,7	6,07	12,74
BV3	0,595	25,7	6,24	13,13
BV4	0,599	25,2	5,14	13,28
BV5	0,598	27,7	6,05	12,86
BV6	0,599	29,2	7,55	12,65

Tableau 6: Débits de pointe décennal et débits spécifiques à l'état initial

4.1.1.3.7. Sens d'écoulement

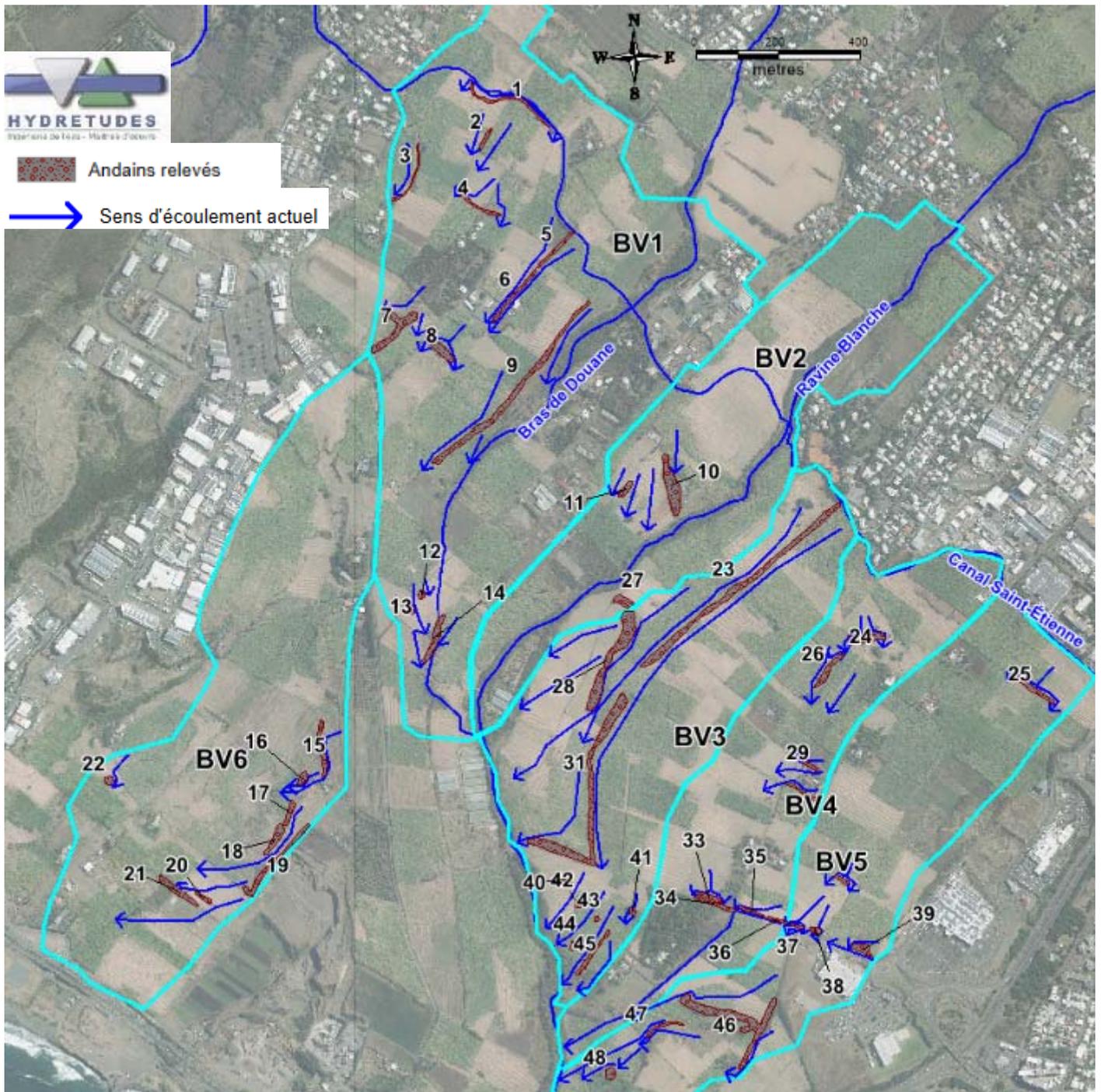


Figure 8 : Sens d'écoulement actuel sur la zone d'étude

La figure ci-dessus montre les sens d'écoulements actuels.

4.1.1.4. Hydrogéologie

Les reconnaissances du site n'ont pas décelé de nappe libre ou phréatique au droit du projet. La zone d'étude est concernée par les forages :

- « Frédeline 1 et 2 »,
- « La Salette F5, F5bis et F5 ter ».

Les prescriptions de l'hydrogéologue sont inscrites respectivement, dans les arrêtés préfectoraux :

- Frédeline I, n° 03 - 2863/SG/DRCTCV du 27 Novembre 2003,
- Frédeline II, n°09 - 2519/SG/DRCTCV du 28 Septembre 2009,
- La Salette F5, F5 bis, F5 ter, n°05 - 2951/SG/DRCTCV du 28 Octobre 2005.

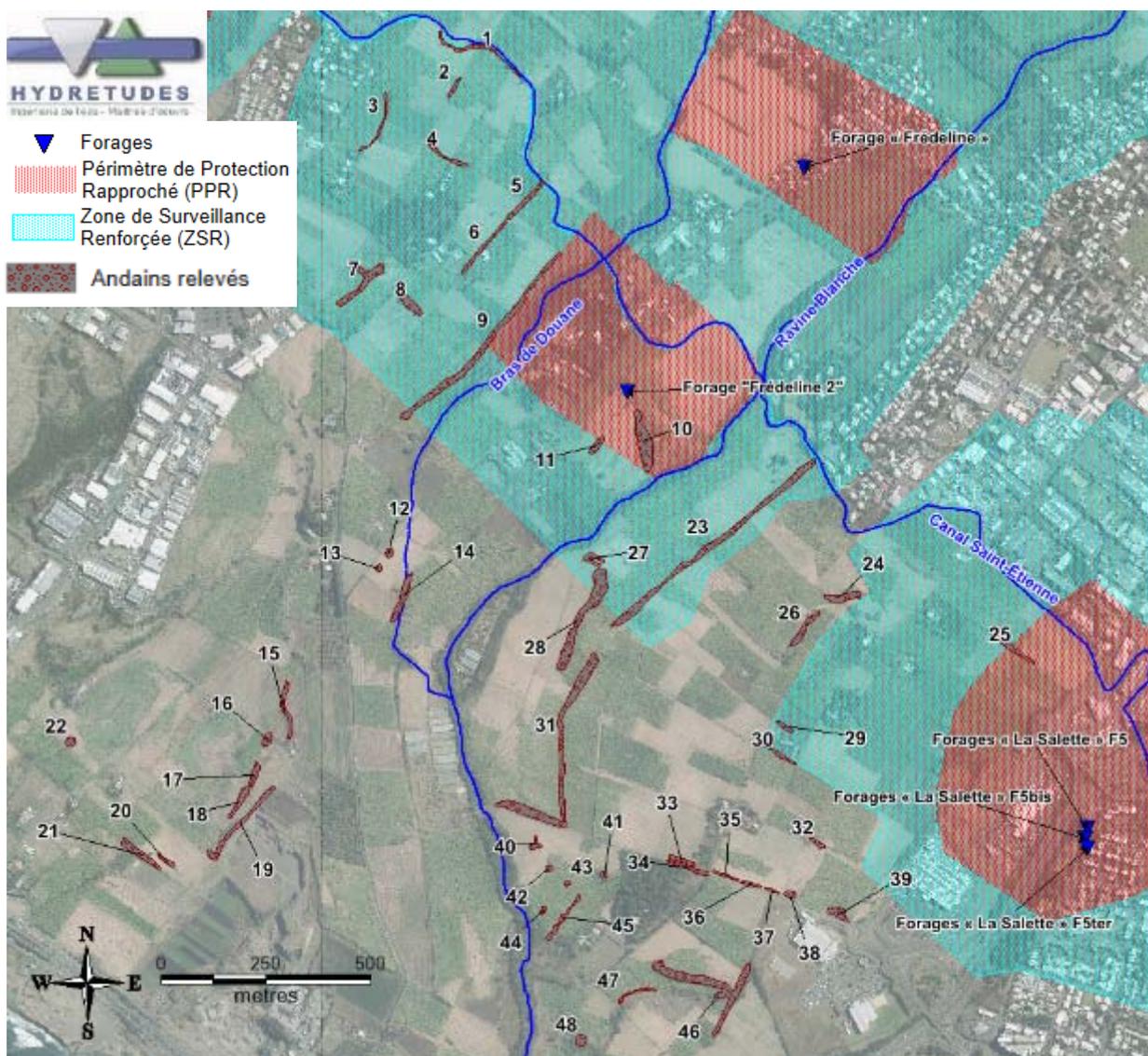


Figure 9 : PPR et ZSR dans la zone d'étude

Les andains n°1 à 9, n°23, n°27 et n°29 sont inscrits dans des zones de surveillances renforcées. Les arrêtés n'indiquent pas de prescriptions particulières vis-à-vis de l'enlèvement des andains.

Pour rappel, une zone de surveillance renforcée n'est définie que pour attirer l'attention des pouvoirs publics sur la nécessité d'une stricte application des réglementations existantes en matière de protection des eaux, doublée d'une attention particulière pour tout projet pouvant avoir une incidence sur la qualité des eaux superficielles ou souterraines.

Les andains n°10 et n°11 sont inscrits dans la zone de périmètre de protection rapprochée du forage Frédeline II. L'andain n°10 ne sera pas valorisé car il est déjà situé dans une zone d'aléa fort inondation. L'andain n°11 est partiellement inscrit dans la zone de périmètre de protection rapprochée du forage Frédeline II, environ 20 % de sa surface.

L'andain n°25 est partiellement inscrit dans la zone de périmètre de protection rapprochée des forages La Salette F5, F5 bis, F5 ter, environ 63 %. Dans ce périmètre « *le creusement d'excavations importantes (profondeur > 3 m) et de l'ouverture de carrières est interdit* ». Le projet d'enlèvement des andains ne créera que des creusements de 50 cm maximum. Il conviendra pour l'andain n°25 de respecter précisément cette profondeur.

Le projet de valorisation des andains devra tenir de ce zonage et proposer des mesures compensatoires basées sur les prescriptions de l'hydrogéologue indiquées sur les arrêtés afin de ne pas altérer la qualité de l'eau prélever et d'être compatible à ce zonage. Notamment ne pas créer des systèmes d'infiltration des eaux pluviales dans les périmètres de protection rapprochés.

4.1.2. Ecosystèmes et milieux aquatiques

4.1.2.1. Qualité des eaux

Aucun cours d'eau pérenne, ni nappe stratégique ne sont concernés par le projet.

Les ravines (Ravine Blanche et son affluent Bras de Douane) et les thalwegs interférents avec la zone de projet ne présentent pas d'écoulement pérenne. Ils sont à sec la majeure partie de l'année et ne présentent pas d'enjeu en termes de qualité des eaux.

4.1.2.2. Faune et flore

La zone d'étude n'est concernée par aucun zonage écologique spécifique (excepté les Espaces Boisés Classés indiqués au PLU) :

- Espace Naturel Sensible (ENS), Arrêté de Protection Biotope (APB),
- Réserve naturelle ou réserve biologique,
- Espace remarquable du littoral,
- Zones humides et ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique).

Un inventaire floristique et faunistique à tout de même été réalisé en complément de ce premier constat. Le chapitre suivant présente l'inventaire réalisé.

La carte suivante présente la localisation des andains prospectés :

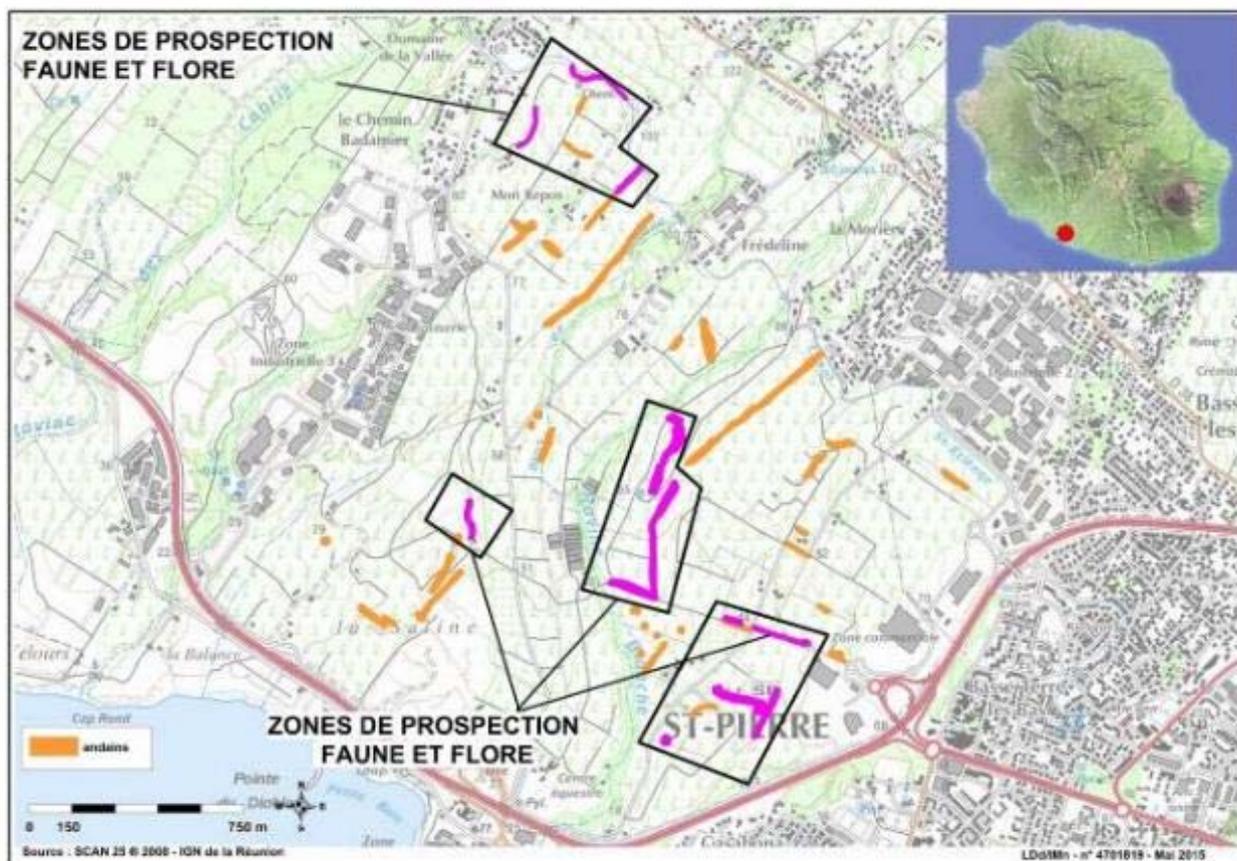


Figure 10 : Zone de prospection complémentaire Faune/Flore

4.1.2.2.1. Analyse floristique

En complément de cette analyse, le Conservatoire Botanique National de Mascarin a été contacté afin de savoir s'il disposait de relevés floristiques sur la zone d'étude. Aucune observation n'a été réalisée dans la zone.

A. Relevés floristiques

En complément des données du CBNM, nous avons donc procédé à un relevé floristique complémentaire sur des secteurs représentatifs de la zone de projet.

Ce relevé floristique issu de cette reconnaissance sera détaillé dans le dossier réglementaire.

La zone d'étude est largement colonisée par des espèces exotiques et agricoles, adaptées aux conditions climatiques du secteur. Parmi les espèces exotiques envahissantes, citons les plus courantes relevées sur le secteur :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Invasibilité(*)	
<i>Furcraea foetida</i> (L.) Haw.	Choca vert	5	Très envahissant
<i>Ipomoea tuberosa</i> L.	Rose de bois	5	Très envahissant
<i>Lantana camara</i> L.	Galabert	5	Très envahissant
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Cassi blanc	5	Très envahissant
<i>Litsea glutinosa</i> (Lour.) C. Rob.	Avocat marron	5	Très envahissant
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Faux poivrier	5	Très envahissant
<i>Albizia lebbbeck</i> (L.) Benth.	Bois noir des bas	4	Envahissant
<i>Panicum maximum</i> Jacq.	Fataque	4	Envahissant
<i>Passiflora edulis</i> Sims	Fruit de la passion	4	Envahissant
<i>Abutilon indicum</i> (L.) Sweet	Mauve du pays	3	moyennement envahissant
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Herbe à bouc	3	moyennement envahissant
<i>Amaranthus viridis</i> L.	Pariétaire	3	moyennement envahissant
<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.	Liane poc-poc	3	moyennement envahissant
<i>Coccinia grandis</i> (L.) Voigt		3	moyennement envahissant
<i>Crotalaria retusa</i> L.	Pois rond marrond	3	moyennement envahissant
<i>Desmanthus virgatus</i> (L.) Willd.	Ti cassi	3	moyennement envahissant
<i>Euphorbia hirta</i> L.	Jean Robert	3	moyennement envahissant
<i>Indigofera hirsuta</i> L.	Indigotier hirsute	3	moyennement envahissant
<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth	Volubilis, Liseron	3	moyennement envahissant
<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	Tamarin d'Inde ou Petit tamarin	3	moyennement envahissant
<i>Ricinus communis</i> L.	Ricin commun	3	moyennement envahissant
<i>Sida retusa</i> L.		3	moyennement envahissant
<i>Sesbania bispinosa</i> (Jacq.) W. Wight		3	moyennement envahissant
<i>Solanum torvum</i> Sw.	Fausse aubergine ou aubergine sauvage	3	moyennement envahissant
<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	Queue de rat	3	moyennement envahissant
<i>Tropaeolum majus</i> L.	Capucine	3	moyennement envahissant
<i>Ziziphus mauritiana</i> Lam.	Jujube	3	moyennement envahissant

(*) Les codes "3", "4" et "5" correspondent à l'index de la flore vasculaire de la Réunion réalisé par le CBNM.

Tableau 7: Principales espèces envahissantes recensées

Parmi les espèces végétales envahissantes, on y recense les taxons plus représentatifs du secteur, à savoir :

- La Canne à sucre (*Saccharum officinarum*),
- Le Cassi blanc (*Leucaena leucocephala*),
- Le Faux poivrier (*Schinus terebinthifolius*),
- L'Avocat marron (*Litsea glutinosa*),
- Le Bois noir (*Albizia lebeck*).

B. Flore en présence

Parmi les espèces recensées sur la zone d'étude 7 % sont indigènes et aucune espèce endémique n'a été relevée.

La diversité floristique du site est composée à 93 % d'espèces exotiques envahissantes, ou potentiellement envahissantes. En termes de recouvrement, les espèces exotiques représentent la quasi-totalité de la surface de l'aire d'étude.

Le graphe ci-dessous présente la répartition des espèces recensées sur la zone d'étude en fonction de leur statut régional.

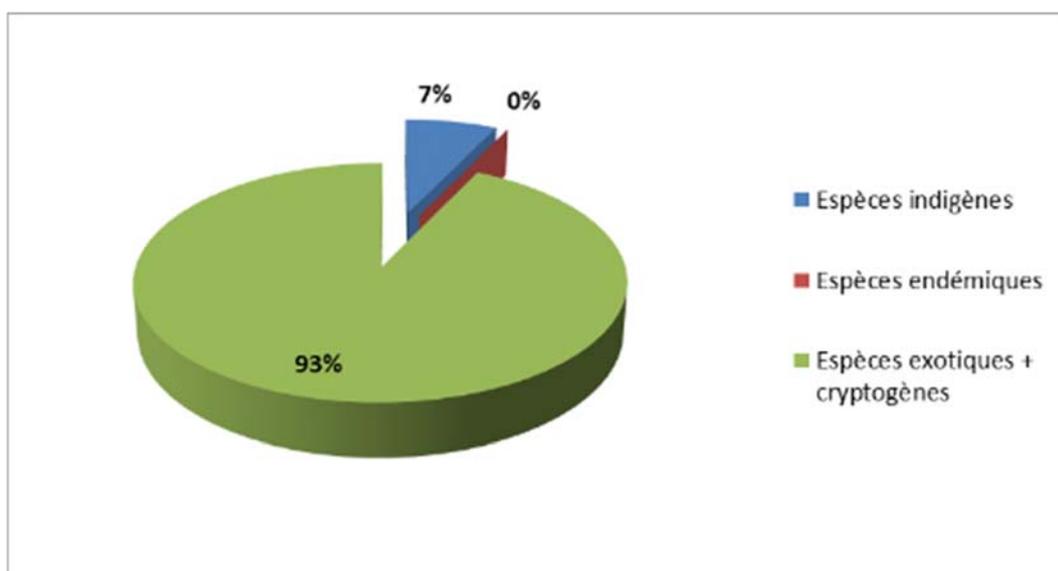


Figure 11 : Répartition des espèces recensées sur la zone d'étude en fonction de leur statut régional

Le Cassi blanc, le Faux poivrier, le Bois noir et l'Avocat marron constituent les espèces les plus représentatives du couvert végétal des andains. S'agissant d'espèces exotiques très envahissantes (classe 5 au CBNM), elles confèrent au milieu un très faible intérêt écologique.

Le cortège floristique de la zone d'étude est reporté dans le tableau suivant avec mention des statuts, rareté, endémicité et protection pour chacun des taxons recensés.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Type	Statut général Réunion	Endémicité	Protection régionale	Invasibilité	Statut IUCN
<i>Abutilon indicum</i> (L.) Sweet	Mauve du pays	Malvaceae	Herbe	Z	0	0	3	NA
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Herbe à bouc	Asteraceae	Herbe	Z	0	0	3	NA
<i>Albizia lebbbeck</i> (L.) Benth.	Bois noir des bas	Fabaceae	Arbre	Z(Q)	0	0	4	NA
<i>Amaranthus viridis</i> L.	Pariétaire	Amaranthaceae	Herbe	Z	0	0	3	NA
<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	Margosier	Meliaceae	Arbre	Q	0	0	2	NA
<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.	Liane poc-poc	Sapindaceae	Liane	Z	0	0	3	NA
<i>Carica papaya</i> L.	Papayer	Caricaceae	Arbre	Q(S?R)	0	0	1	NA
<i>Coccinia grandis</i> (L.) Voigt		Cucurbitaceae	Arbuste	N	0	0	3	NA
<i>Commelina diffusa</i> Burm. F.	Petite herbe de l'eau	Commelinaceae	Herbe	I?	0	0	X	LC
<i>Crotalaria retusa</i> L.	Pois rond marrond	Fabaceae	Herbe	I?Z	0	0	3	LC
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Cynodon dactyle ou Petit chien-dent	Poaceae	Herbe	I?	0	0	X	LC
<i>Dendrocalamus giganteus</i>	Bambou géant	Poaceae	Herbe	Q(R)	0	0	2	NA
<i>Desmanthus virgatus</i> (L.) Willd.	Ti cassi	Fabaceae	Herbe	Z	0	0	3	NA
<i>Euphorbia hirta</i> L.	Jean Robert	Euphorbiaceae	Plante grasse	Z	0	0	3	NA
<i>Furcraea foetida</i> (L.) Haw.	Choca vert	Agavaceae	Plante grasse	Z(Q)	0	0	5	NA
<i>Indigofera hirsuta</i> L.	Indigotier hirsute	Fabaceae	Arbuste	Z	0	0	3	NA
<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth	Volubilis, Liseron	Convolvulaceae	Liane	Z	0	0	3	NA
<i>Ipomoea tuberosa</i> L.	Rose de bois	Convolvulaceae	Liane	Z(Q)	0	0	5	NA
<i>Lantana camara</i> L.	Galabert	Verbenaceae	Arbuste	Z(Q)	0	0	5	NA
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Cassi blanc	Fabaceae	Arbuste	Z(Q)	0	0	5	NA
<i>Litsea glutinosa</i> (Lour.) C. Rob.	Avocat marron	Lauraceae	Arbre	Z(Q)	0	0	5	NA
<i>Malpighia coccigera</i> L.	Petit houx	Malpighiaceae	Arbuste	Q	0	0	1	NA
<i>Manihot esculenta</i>	Manioc	Euphorbiaceae	Arbuste	Q	0	0	1	NA
<i>Momordica charantia</i> L.	Margose	Cucurbitaceae	Plante herbacée	Z(Q)	0	0	2	NA
<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill.	Figuier de Barbarie	Cactaceae	Plante grasse	Q(NS)	0	0	2	NA
<i>Panicum maximum</i> Jacq.	Fataque	Poaceae	Herbe	Z	0	0	4	NA
<i>Passiflora edulis</i> Sims	Fruit de la passion	Passifloraceae	Liane	Q(N)	0	0	4	NA
<i>Phytolacca americana</i> L.	Faux vin	Phytolaccaceae	Plante herbacée	Z?	0	0	2	NA
<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	Tamarin d'Inde ou Petit tamarin	Fabaceae	Arbre	Z(Q)	0	0	3	NA
<i>Ricinus communis</i> L.	Ricin commun	Euphorbiaceae	Arbre	Z	0	0	3	NA
<i>Saccharum officinarum</i> L.	Canne à sucre	Poaceae	Herbe	Q	0	0	1	NA
<i>Senna obtusifolia</i>	Séné à feuilles obtuses	Fabaceae	Arbuste	?	0	0	1	NA
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Faux poivrier	Anacardiaceae	Arbre	Z(Q)	0	0	5	NA
<i>Sida retusa</i> L.		Malvaceae	Arbuste	Z	0	0	3	NA
<i>Sesbania bispinosa</i> (Jacq.) W. Wight		Fabaceae	Arbuste	N	0	0	3	NA
<i>Solanum torvum</i> Sw.	Fausse aubergine ou aubergine sauvage	Solanaceae	Arbuste	N	0	0	3	NA
<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	Queue de rat	Verbenaceae	Plante herbacée	Z	0	0	3	NA
<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	Jamblon	Myrtaceae	Arbre	Z(Q)	0	0	2	NA
<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarin des bas	Fabaceae	Arbre	Q(K?N)	0	0	2	DD
<i>Thunbergia laevis</i> Nees	Bec martin ou liane toupie	Acanthaceae	Liane	Z(Q?)	0	0	2	NA
<i>Tropaeolum majus</i> L.	Capucine	Tropaeolaceae	Plante herbacée	SQ	0	0	3	NA
<i>Ziziphus mauritiana</i> Lam.	Jujube	Rhamnaceae	Arbre	Q(N)	0	0	3	NA

Tableau 8: Cortège floristique du site d'étude

C. Les espèces végétales remarquables

Du cortège floristique a été extrait les espèces d'intérêt patrimonial recensées sur la zone d'étude (voir tableau ci-après).

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Type	Statut général Réunion	Endémicité	Protection régionale	Invasibilité	Statut IUCN (mondial)	Détermination ZNIEFF	Valeur patrimoniale
<i>Commelina diffusa</i> Burm. F.	Pette herbe de l'eau	Commelinaceae		I7	0	0	X	LC		Faible
<i>Crotalaria retusa</i> L.	Pois rond marron	Fabaceae		I7Z	0	0	3	LC		Faible
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Cynodon dactyle ou Petit chien-dent	Poaceae	Herbe	I7	0	0	X	LC		Faible

Tableau 9: Espèces d'intérêt patrimonial

Les espèces patrimoniales recensées sont plutôt représentatives d'une strate herbacée avec le Petit Chiendent (*Cynodon dactylon*), la petite herbe de l'eau (*Commelina diffusa*) ou le Pois rond marron (*Crotalaria retusa*), en marge des parcelles de canne à sucre.

D. Habitats naturels

En termes d'habitats naturels, la zone d'étude est située sur la commune de Saint-Pierre à une altitude comprise entre 11 et 125 m NGR. Elle correspond originellement à une forêt primaire de basse altitude. Aujourd'hui elle est à 100 % investit par l'activité humaine agricole.

E. Classification Corinne Biotope DOM

La classification Corinne Biotope est une base de données présentant une typologie des habitats naturels et semi-naturels identifiés sur le sol européen dont les DOM.

Les milieux rencontrés peuvent être classés en plusieurs catégories distinctes selon cette typologie. Ils sont classés dans le tableau ci-dessous et présentés sur la figure page suivante. Les cultures et les fourrés secondaires constituant les habitats prédominants.

Habitats observés	Code Corinne Biotope	Typologie des habitats Corinne Biotope	Espèces observées et dominante	Sensibilité écologique
Cultures	82.10	Cultures intensives d'un seul tenant	Culture intensive de Canne à sucre	Faible
Fourrés secondaires exotiques à tendance semi-xérophile	87.1934	Fourrés secondaires à <i>Leucaena leucocephala</i> , <i>Litsea glutinosa</i> et <i>Albizia lebeck</i>	Cassi blanc (<i>Leucaena leucocephala</i>) Avocat Marron (<i>Litsea glutinosa</i>) Bois Noir (<i>Albizia lebeck</i>)	Faible
	87.1935	Fourrés secondaires à <i>Shinus terebinthifolius</i>	Faux poivier (<i>Shinus terebinthifolius</i>)	Faible

Tableau 10: Habitats observés et correspondances avec la typologie Corinne Biotope

La plupart de ces habitats sont les témoins de milieux dégradés et anthropisés. La proximité des cultures de canne favorisent l'envahissement d'espèces exotiques aux abords des parcelles cultivées, notamment sur les andains pierreux.

4.1.2.2.2. Analyse faunistique

L'ensemble des espèces animales rencontrées lors de notre visite de terrain est détaillé dans le tableau suivant avec mention des statuts et protection :

Présence	Nom vernaculaire	Nom cricole	Nom scientifique	Famille	Statut de protection	Statut (Indigène, exotique) et endémisme	Statut UICN mondial	Menace Réunion (UICN Réunion)	Comportement	Sensibilité
Certaine	Astrix ondulé	Bec rose	<i>Estrix astrix rubiventris</i>	Estrixidae	-	Exotique	LC	LC	alimentation/nidification	Orange
	Bubu orphie	Molle de Maurice	<i>Pycnonotus jocosus senilis</i>	Pycnonotidae	-	Introduit	LC			Orange
	Buard de La Réunion	Papangue	<i>Circus maillardi</i>	Accipitridae	Protection Réunion	Endémique Réunion	BN	BN	Surviv	Rouge
	Tarak de Madagascar	Oulle perse	<i>Turdus nigricollis</i>	-	Endémique	Endémique Réunion	LC		alimentation/nidification	Orange
	Fou de Madagascar	Cardinal	<i>Fouda madagascariensis</i>	Procellariidae	-	Exotique	LC	LC	alimentation/nidification	Orange
	Géophèle zébrée ou Tourterelle zébrée	Tourterelle pays	<i>Geopelia striata</i>	Columbiformes	-	Exotique	LC	LC	alimentation/nidification	Orange
	Martin triste	Martin	<i>Aerobona tristis</i>	Procellariidae	-	Exotique	LC	LC	alimentation/nidification	Orange
	Moussu domestique	Moussu	<i>Passer domesticus</i>	-	-	Exotique	LC	LC	alimentation/nidification	Orange
Toucan	Baller	<i>Ploceus curvirostris</i>	Procellariidae	-	Exotique	LC	LC	Surviv/Alimentation	Orange	
Probable	Ranger	Tourterelle malgache	<i>Streptopelia picturata</i>	Columbiformes	Protection Réunion	Indigène	LC	LC	Surviv/Alimentation	Orange
	Sabine des Mascareignes	Zi onelle	<i>Aerodroma (Collocalia) francica</i>	Agostiformes	Protection Réunion	Endémique Mascareignes	NF	VU	Surviv/Alimentation	Rouge
	Phaeton à bords blancs	Paille-en-queue	<i>Phaeton lepturus</i>	Procellariidae	Protection Réunion	Indigène	LC	LC	Surviv	Rouge
	Pétrel de Barau	Talle-Vent	<i>Pterodroma baraudi</i>	Procellariidae	Protection Réunion	Endémique Réunion	BN	BN	Surviv	Rouge
	Pétrel noir	Pouquet noir	<i>Pseudobulweria aterrima</i>	Procellariidae	Protection Réunion	Endémique Réunion	BN	BN	Surviv	Rouge
	Puffin du Pacifique	Pouquet gris	<i>Puffinus pacificus</i>	Procellariidae	Protection Réunion	Indigène	LC	NF	Surviv	Rouge
	Puffin de Ballon	Petit fouquet	<i>Puffinus plumbeus</i>	Procellariidae	Protection Réunion	Indigène	LC	NF	Surviv	Rouge
AMPHIBIENS										
Probable	Crapaud commun	Crapaud	<i>Bombina orientalis</i>	Bombinidae	-	Exotique	LC	NA	Alimentation / reproduction	Orange
MAMMIFÈRES										
Certaine	Petit Mongoose	babote à la suite	<i>Mongoose frenchmasoni</i>	Mongoose	Protection Réunion	Endémique Réunion	NE	LC	Surviv/Alimentation	Orange
	Taphin		<i>Tupiaicus mauritanicus</i>	Brachyuridae	Protection Réunion	Indigène	LC	NF	Surviv/Alimentation	Orange
Probable	Rat	Rat	<i>Rattus nitidus</i>	Muridae	-	Exotique			Alimentation	Orange
REPTILES										
Certaine	Agave verticillé		<i>Crotalus verticillatus</i>	Agavidae	-	Exotique	NE	NA	Alimentation/nidification	Orange
	Agave des colonies		<i>Agave agave</i>	Agavidae	Introduit	Exotique	LC		Alimentation/nidification	Orange
	Demilion	Endormi	<i>Furcifer pardalis</i>	Chamaeleonidae	Protection Réunion	Endémique Mascareignes	NE	NA	Alimentation/nidification	Orange

* Statut UICN:
 NT: taxon quasi menacé
 LC: taxon de préoccupation mineure
 NE: taxon non évalué
 NA: non applicable
 CR: taxon en danger critique d'extinction
 BN: taxon à danger
 VU: vulnérable

Tableau 11: Liste des espèces animales observées

A. L'avifaune

La faune inventoriée sur le site compte principalement 9 espèces dont la majorité est d'origine exotique et a été introduite par l'homme (voir tableau ci-dessus).

Parmi elles, le Cardinal, les Béliers et le Martin triste sont les espèces les plus abondantes.

A noter que la zone est également concernée un couloir majeur de déplacement des pétrels noirs et à proximité des zones de survol d'autres espèces d'oiseaux marins, en particulier :

- Le Paille-en-queue (*Phaeton lepturus*),
- Le Pétrel de Barau.

Pour les procellariiformes (Puffins et Pétrels), une attention particulière devra être observée eu égard au type d'éclairage à prévoir dans la centrale photovoltaïque, une zone de nidification étant située non loin de la zone d'étude.

B. Les mammifères

a) Les chauves-souris

- **Petit molosse - *Mormopterus francoismoutoui* (endémique protégé)**

Espèce indigène commune à La Réunion ; présente du littoral jusqu'à 1 800 mètres d'altitude. Elle fréquente la plupart des ravines, et s'abrite soit dans les grottes, soit au fond des fissures des rochers; également dans les constructions humaines, sous les toits et les anfractuosités des ponts.

- **Taphien - *Taphozus mauritanus* (protégée)**

Espèce indigène répandue à La Réunion, à l'île Maurice et en Afrique. Elle se rencontre plutôt dans les Bas, du littoral jusqu'à 300 mètres d'altitude.

Ces deux espèces sont potentiellement présentes sur site en survol nocturne, lors de prospection à des fins alimentaires. Aucune trace de nidification sur site n'a cependant été observée. En outre ce type de milieu constitué de canne à sucre n'est pas propice à leur nidification.

b) Les autres espèces

Les autres espèces de mammifères observés ou probables sont des espèces introduites sur l'île et sont souvent nuisibles (Rat, Musaraigne...), notamment vis-à-vis des nidifications d'oiseaux indigènes.

Aucune donnée n'est pertinente sur la faune invertébrée de la zone d'étude. Au vu du faible potentiel de la flore présente (et donc du milieu), aucun piégeage ou identification n'a été entrepris sur l'entomofaune.

4.1.2.2.3. L'herpetofaune et les amphibiens

- **Agame – *Calotes versicolor***

Lézard de la famille des *Agamidae*. Le terme créole "Caméléon", largement employé par la grande majorité des réunionnais désigne en français une autre espèce ; ce lézard est originaire du sud-est asiatique, introduit de Java vers 1865, avec des boutures de canne à sucre. On le trouve également à Maurice, Rodrigue, Andamans, Sumatra, au Sri Lanka, en Malaisie, en Inde jusqu'au sud de la Chine. Présent sur le site d'étude.

L'exploitation agricole située au sein de l'aire d'étude représente également un milieu favorable aux diverses espèces de Geckos gris et Margouillats, toutes exotiques et sans intérêt majeur.

- **Les amphibiens**

Aucun amphibien n'a été recensé sur la zone d'étude. A noter, cependant, la présence du crapaud commun (*Bufo gutturalis*) n'est pas à exclure.

4.1.2.2.4. Conclusion pour l'analyse faune / flore

Le site d'étude des andains de Saint-Pierre représente globalement un faible intérêt patrimonial au regard d'une richesse écologique très perturbée par la culture intensive de canne à sucre irriguée couvrant la quasi-totalité de la zone d'étude.

La prospection faunistique et floristique effectuée sur les andains de Saint-Pierre n'a pas mis en évidence la présence d'espèces protégées ou d'intérêts patrimoniales.

Les seules espèces floristiques indigènes relevées sont représentatives d'une strate herbacée avec le Petit Chiendent (*Cynodon dactylon*), la petite herbe de l'eau (*Commelina diffusa*) ou le Pois rond marron (*Crotalaria retusa*), en marge des parcelles de canne à sucre.

Une végétation exotique et envahissante a colonisé la quasi-totalité des andains pierreux.

Concernant la faune, aucune espèce protégée n'a été relevée en nidification sur site. Il conviendrait néanmoins, d'éviter autant que possible le défrichement en période de reproduction, soit en été austral, et de prévoir à minima une brève reconnaissance écologique systématique préalable de la zone juste avant épierrage.

Au regard des habitats en présence, et des relevés réalisés, la zone d'étude ne présente aucun enjeu écologique particulier.

4.1.3. Milieu humain

4.1.3.1. Occupation de l'espace

Le terrain est actuellement quasi-exclusivement consacré à la culture de la canne à sucre. Hormis les zones agricoles et quelques habitats dispersés, on peut noter la présence de la ZI n°3 à l'Ouest, de la RN1 et du quartier ravine Blanche plus en aval.

4.1.3.2. Activités liées à l'eau

Aucune activité liée à l'eau n'est présente sur la zone d'étude.

4.1.3.3. Réseaux humides

La localisation des réseaux humides inscrits dans la zone d'étude est indiquée sur la figure suivante.

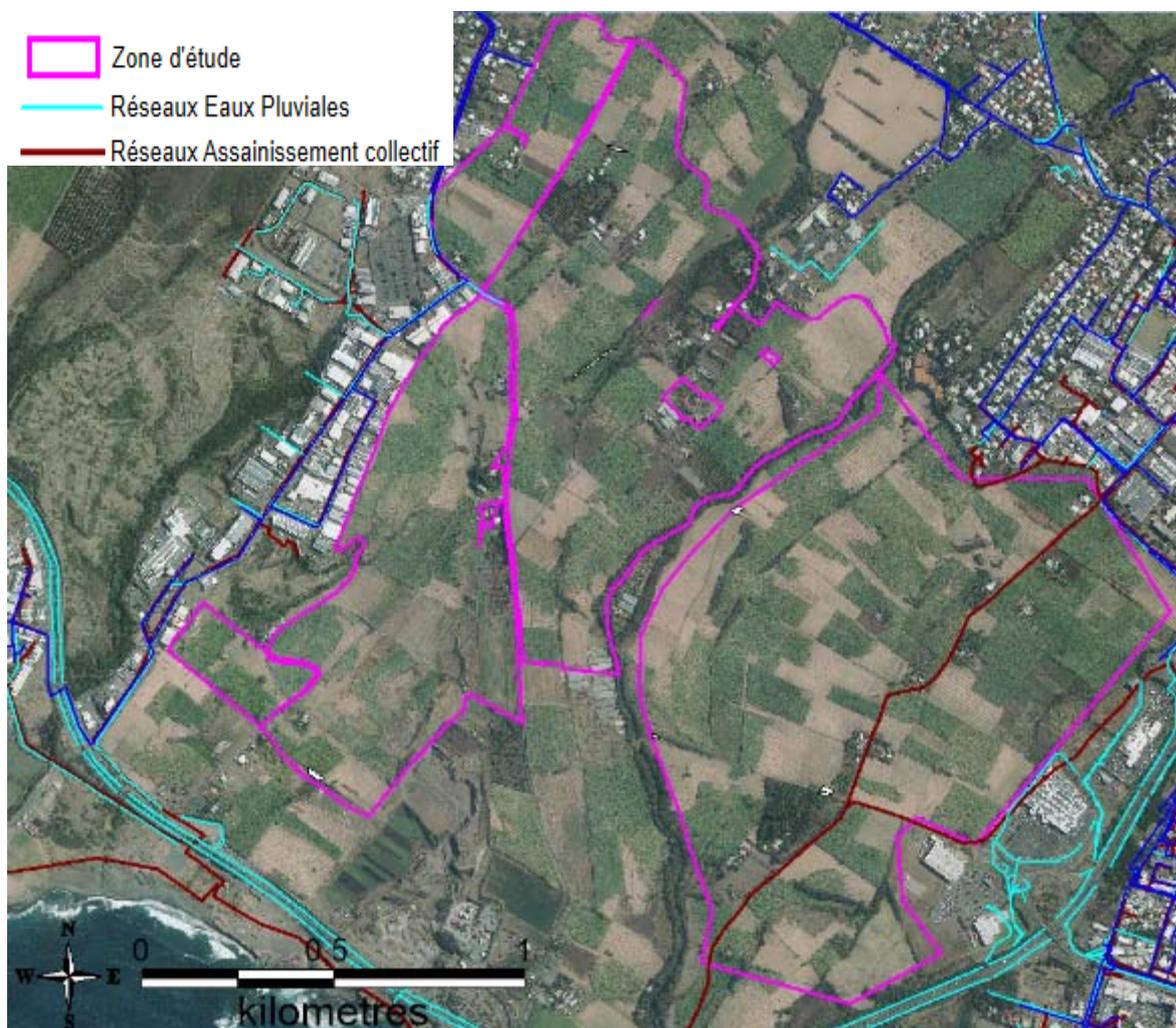


Figure 12 : Réseaux humides inscrits dans le secteur d'étude

Une canalisation EU traverse la zone d'étude le long

Il n'y a pas d'aménagement hydraulique impacté directement par le projet dans la zone d'étude.

4.1.4. Réglementation

4.1.4.1. Le SAR et le chapitre valant SMVM

4.1.4.1.1. Le SAR

Le Schéma d'aménagement régional (SAR) Réunion a été initié dans les années 90. Approuvé par décret n°95-1169 du 6 Novembre 1995, il a été mis en révision jusqu'à fin 2011.

L'approbation du nouveau SAR Réunion est intervenue par décret interministériel n° 2011-1609 du 22 novembre paru au JO du 24 novembre 2011 marquant la fin de la phase d'approbation nationale.

Il a valeur de prescriptions d'aménagement et d'urbanisme et fixe les orientations fondamentales en matière de développement, de mise en valeur du territoire et de protection de l'environnement.

Un tel contenu l'apparente à un schéma directeur (art. L. 122-1 du code de l'urbanisme) et, par conséquent, le distingue nettement du POS/PLU et du SCOT (documents à caractère réglementaire).

Le SAR définit trois principes fondamentaux d'aménagement :

- Un impératif de protection des milieux naturels et agricoles,
- Un aménagement plus équilibré du territoire,
- Une densification des agglomérations existantes et une structuration des bourgs ruraux.

Au regard de la carte de destination générale des sols du SAR 2011 (cf. Fig. suivante), les andains peuvent se situer sur 3 zones :

- Espace agricole,
- Espace de continuité écologique,
- Coupure d'urbanisation.

Prescription applicables aux espaces agricoles

Le document du SAR, nous précise que «l'extraction de matériaux de carrières et l'implantation d'installations de concassage peut y être envisagée en dehors des périmètres d'irrigation actuelle et future, sous réserve que les espaces en cause puissent recouvrer à terme leur vocation agricole avec une bonne valeur agronomique. »

L'enlèvement des andains représente une activité légère et superficielle d'extraction de matériaux, le projet d'enlèvement des andains est donc compatible avec le document du SAR en espaces agricoles.

Prescription applicables aux espaces de continuité écologique

Sur l'ensemble des espaces de continuité écologique, est autorisé sous réserve de ne pas remettre en cause la vocation de ces espaces « l'exploitation des carrières dans les sites identifiés sur la carte figurant page 101 de ce volume »

La zone d'étude se situe juste au Nord d'une carrière de tufs pouzzolaniques inscrite au SAR.

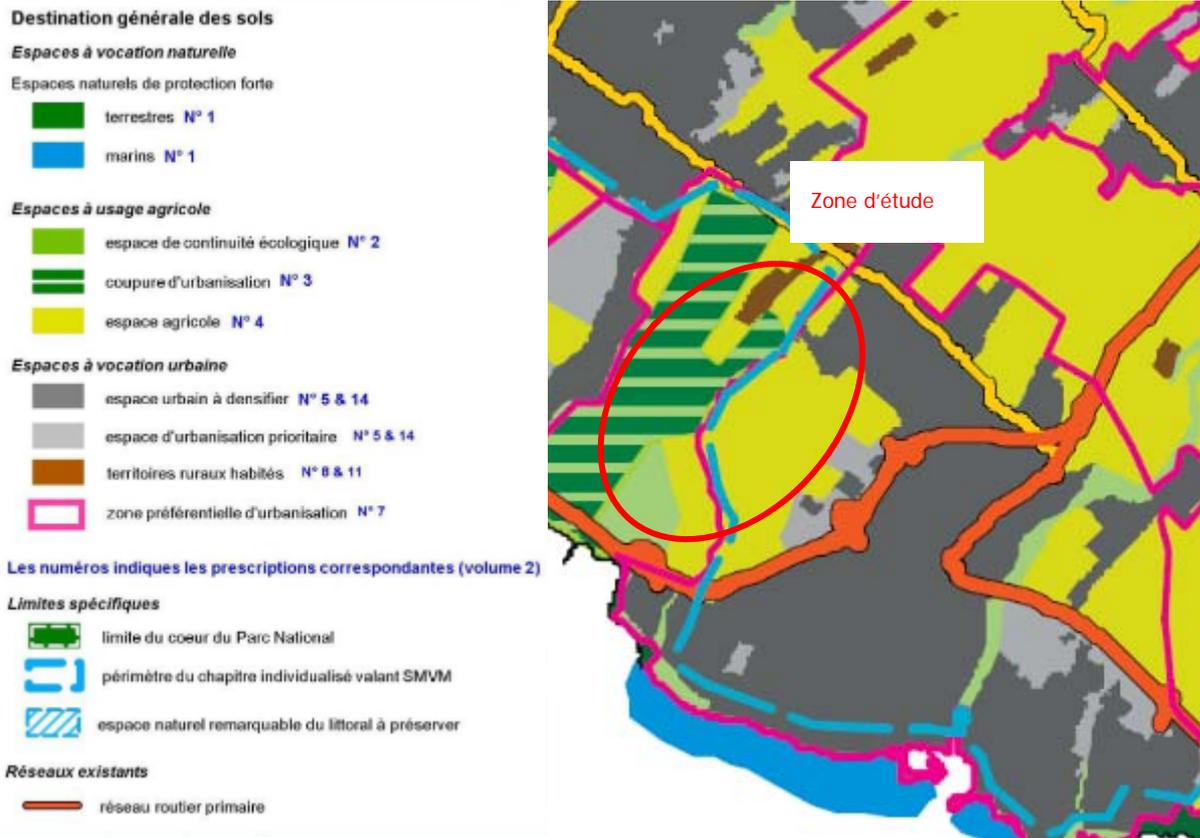
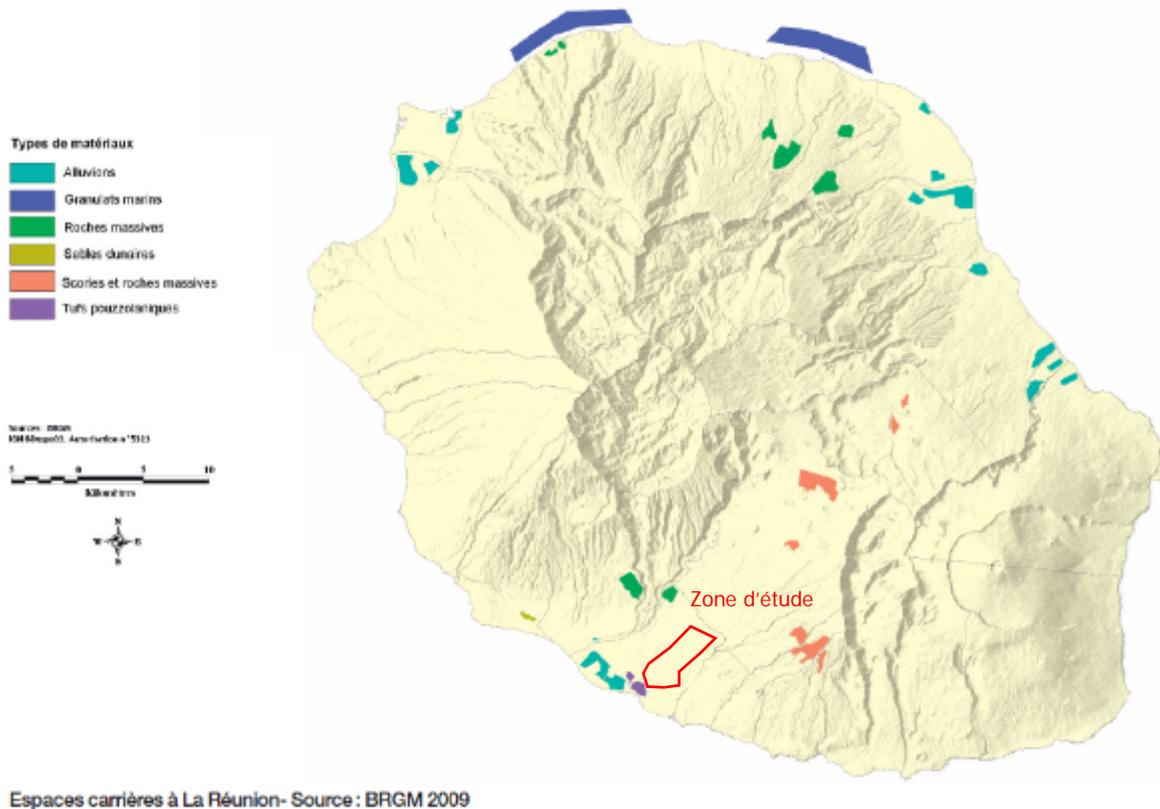


Figure 13 : Position du projet vis-à-vis du SAR (source : SAR, 2011)

ESPACES CARRIÈRES À LA RÉUNION



Espaces carrières à La Réunion- Source : BRGM 2009

Figure 14 : Espaces carrières à la Réunion (source : SAR, 2011)

De plus, au niveau des espaces de coupure d'urbanisation à usage agricole, la reconquête des friches agricoles qui figurent au sein des espaces agricoles identifiés dans la carte générale des sols présentée ci-après, est préférée à l'ouverture de nouveaux espaces agricoles dans des zones non encore exploitées.

Le projet d'enlèvement des andains sur des parcelles cultivées et où des projets de carrières sont prévu, est donc doublement compatible avec le document du SAR en espaces de coupure d'urbanisation.

Prescription applicables aux coupures d'urbanisation

Selon le document du SAR, la valorisation des coupures d'urbanisation peut être assurée par : « l'exploitation des carrières, sous réserve que la remise en état du site restaure le caractère naturel ou agricole initial de la coupure. »

L'enlèvement des andains représente une activité légère et superficielle d'extraction de matériaux, le projet d'enlèvement des andains est donc compatible avec le document du SAR en coupures d'urbanisation.

4.1.4.1.2. Le SMVM

Par ailleurs le site est inclus dans le périmètre du SMVM (cf. Fig. 15) et des espaces proches du rivage.

En revanche la zone d'étude est concernée par le même zonage que le SAR :

- Espace agricole,
- Espace de continuité écologique,
- Coupure d'urbanisation.

L'ensemble des prescriptions du SMVM sont identiques à celles du SAR citées précédemment.

Selon le document d'orientation du SMVM, la coupure d'urbanisation comprise dans la zone d'étude est répertoriée dit « Mon repos » à vocation agricole.

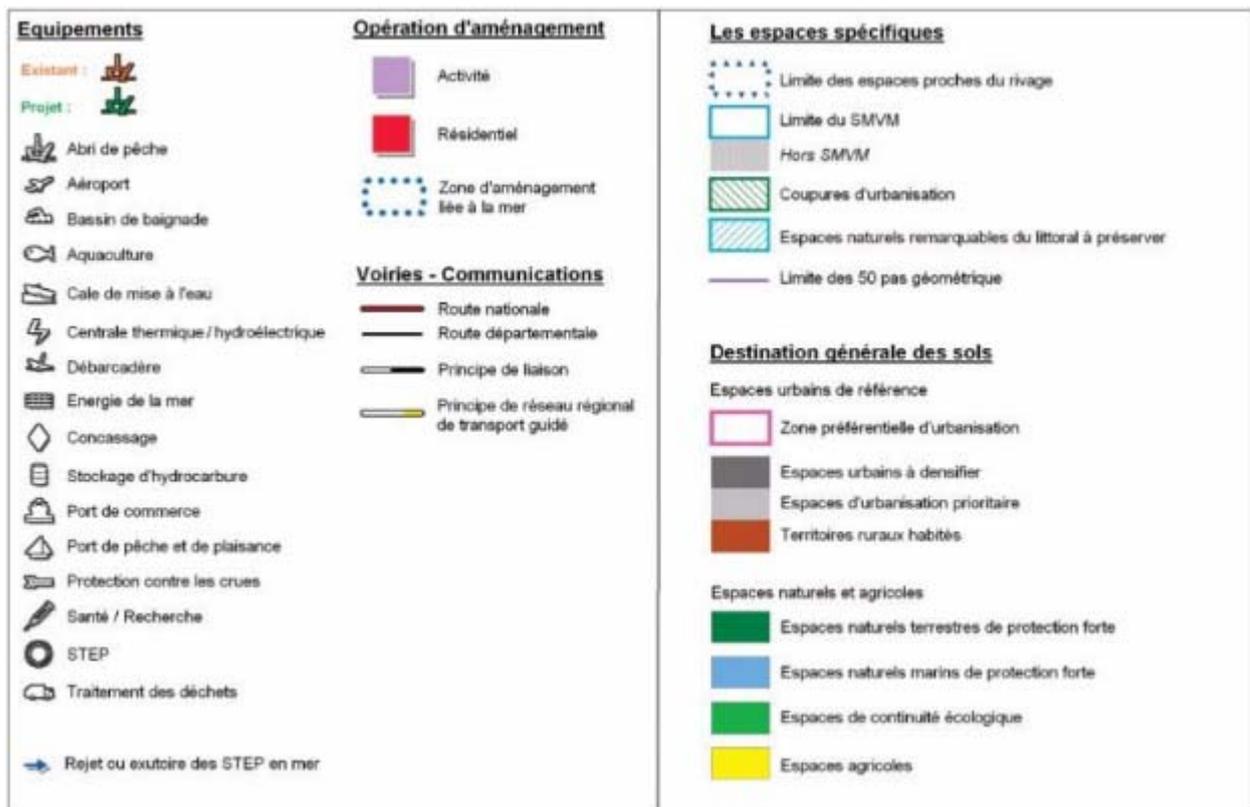


Figure 15 : Position du projet vis-à-vis du SMVM (source : SAR, 2011)

4.1.4.2. Le SDAGE

Le projet est soumis aux orientations du SDAGE Réunion. Le SDAGE est un outil réglementaire, codifié dans le Code l'Environnement (art. L.212-1 et L.212-2), ayant pour objectif de fixer les orientations fondamentales pour une gestion équilibrée de la ressource en eau. Le texte du SDAGE, définissant les orientations pour la période 2010-2015, a été **adopté par le comité de bassin le 2 décembre 2009**.

Nota : Le SDAGE 2016-2021 est en cours de consultation publique.

Le SDAGE 2010-2015 définit sept orientations principales, afin de préserver et de mieux gérer la ressource en eau :

- Gérer durablement la ressource en eau dans le respect des milieux aquatiques et des usages,
- Assurer à la population, de façon continue, la distribution d'une eau potable de qualité,
- Lutter contre les pollutions,
- Réduire les risques liés aux inondations,
- Favoriser un financement juste et équilibré de la politique de l'eau, notamment au travers d'une meilleure application du principe pollueur – payeur et du principe de récupération des coûts liés à son utilisation,
- Préserver, restaurer et gérer les milieux aquatiques continentaux et côtiers,
- Renforcer la gouvernance et faciliter l'accès à l'information dans le domaine de l'eau.

Le projet n'est pas concerné par des masses d'eau rivière, côtière ou plan d'eau du SDAGE. Le projet est situé sur la masse d'eau souterraine FRLG 106 « Formations volcaniques et volcano-sédimentaires du littoral de Pierrefonds – Saint Pierre ». Le récent état des lieux a fait ressortir que cette masse d'eau est en mauvais état chimique et quantitatif. Un objectif d'un bon état global, quantitatif et chimique en 2027 est proposé dans le nouveau SDAGE en cours d'élaboration.

De plus, l'aquifère de Pierrefonds est classé en ressource stratégique et indique qu'au sein de ces ressources stratégiques :

- La satisfaction des besoins en eau potable est reconnue comme un usage prioritaire par rapport aux autres usages,
- Lors des demandes d'autorisation et déclarations relatives aux installations, ouvrages, travaux et activités concernés par la nomenclature "eau" et lors des demandes d'autorisation des installations, ouvrages, travaux et activités concernés par la nomenclature « ICPE », les services instructeurs s'assurent que la demande est compatible avec la préservation de la ressource,
- Toute autorisation ou déclaration au titre de la nomenclature « eau » et toute autorisation au titre de la nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement pourra être refusée s'il est démontré que, malgré les mesures correctrices mises en œuvre, les installations, ouvrages, travaux ou activités sont de nature à dégrader la qualité de ces ressources,
- Par ailleurs, d'une manière générale, il est nécessaire de privilégier la préservation des terrains de surface lorsqu'un projet d'aménagement susceptible de les dégrader est envisagé. Tout projet pouvant porter atteinte aux terrains de surface devra

regarder l'impact induit sur les aquifères en tenant compte des risques de pollution, de la profondeur des niveaux aquifères par rapport à l'excavation et de la préservation de la ressource en eau.

De plus, le projet est concerné indirectement par l'orientation fondamentale n°4 : Réduire les risques liés aux inondations via l'orientation déclinée par l'orientation 4.2 : Réduire l'aléa inondation en améliorant la prise en compte du risque pluvial.

« [...] *A l'échelle des communes, à défaut de SDAEP, les documents de planification, d'aménagement ou de construction intègrent : [...] Toute action permettant de favoriser les infiltrations au niveau des espaces verts et des **espaces agricoles** pour freiner naturellement et réduire le ruissellement.* »

Ainsi, l'enlèvement ou la valorisation des andains agricoles est compatible au SDAGE s'il n'augmente pas le volume et la vitesse du ruissellement. Enfin, contenu de la sensibilité de la nappe aux pollutions chimiques, du fait que la parcelle se situe sur les zones de surveillance renforcée des forages Pierrefonds et Rive Gauche de la rivière Saint Etienne amont, une gestion des déchets exemplaires devra être réalisée lors du chantier.

4.1.4.3. SAGE Sud

Le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) est complémentaire du SDAGE. Il fixe, au niveau d'un sous bassin ou d'un groupement de sous-bassins du district hydrographique les objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur et de protection quantitative et qualitative des ressources en eau superficielle et souterraine et des écosystèmes aquatiques ainsi que de préservation des zones humides. Le territoire du SAGE Sud regroupe les communes des Avirons, Cilaos, Entre-Deux, Etang-Salé, Petite-Ile, Saint-Joseph, Saint -Pierre, Saint-Philippe, Saint-Louis, Le Tampon, et une partie de la commune de Saint-Leu (entre les Avirons et la ravine du Cap). **Le SAGE Sud a été validé par arrêté préfectoral du 19 juillet 2006 et est en cours de révision.**

Le projet est concerné indirectement par 2 objectifs :

Objectif 3.2 : Ne pas aggraver les risques identifiés, voire réduire le débit de pointe de la crue à l'aval des cours d'eau.

« [...] *Dans la même logique, il devient nécessaire d'assurer une cohérence amont / aval sur les niveaux de protection, de manière à ne pas conduire à des contraintes de plus en plus fortes sur l'aval des bassins. Tout aménagement susceptible de modifier l'écoulement hydraulique d'un cours d'eau doit faire l'objet d'une étude des conséquences hydrauliques et hydrologiques, dans le cadre d'une instruction du permis.* »

Objectif 3.3 : Maintenir de bonnes conditions d'écoulement.

« [...] *En facilitant les écoulements dans les talwegs par un entretien régulier et en évitant les dépôts d'ordures sauvages. En éliminant les risques d'embâcles liés à la construction des ouvrages d'art sous dimensionnés ou des empiètements individuels dans le fond des lits de ravine (transparence hydraulique).* »

De la même manière, l'enlèvement ou la valorisation des andains agricoles est compatible au SAGE Sud s'il maintient les bonnes conditions d'écoulement et n'aggrave pas les risques liés aux inondations en aval.

4.1.4.4. Plan de Prévention du risque Inondation (P.P.R.i) de la commune de Saint Pierre

4.1.4.4.1. *Préambule*

Le P.P.R.i de la commune de Saint Pierre est en cours de révision depuis le 30 Juin 2009. Le zonage a fait l'objet d'un PAC (Porté A Connaissance).

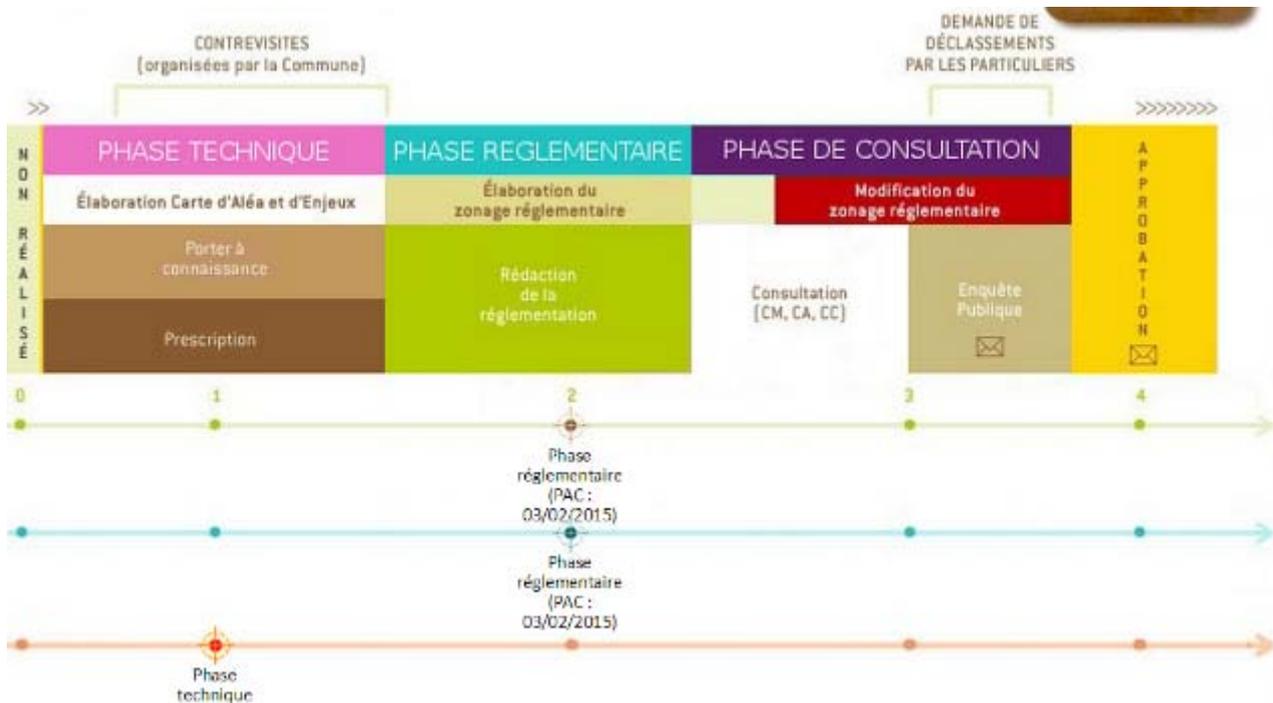


Figure 16 : Etat d'avancement du PPR de la commune de Saint Pierre (source : www.risquesnaturels.re)

Le PPRi de la commune de Saint Pierre ne dispose pas d'un règlement opposable à ce jour. Néanmoins, compte tenu de la sensibilité du quartier ravine Blanche situé en aval de la zone d'étude, la présente étude tiendra compte du zonage.

Cette prise en compte sera sécuritaire : dès qu'un andain ou une partie d'un andain se trouve inscrit dans une zone d'aléa fort, ou moyen, l'andain ou la partie de l'andain ne sera systématiquement pas enlevé.

4.1.4.4.2. Zonage PPRI dans la zone d'étude

La zone d'étude est pas concerné par les aléas inondation au titre du P.P.R.i. en cours d'élaboration sur la Commune de Saint Pierre (source : www.risquesnaturels.re).

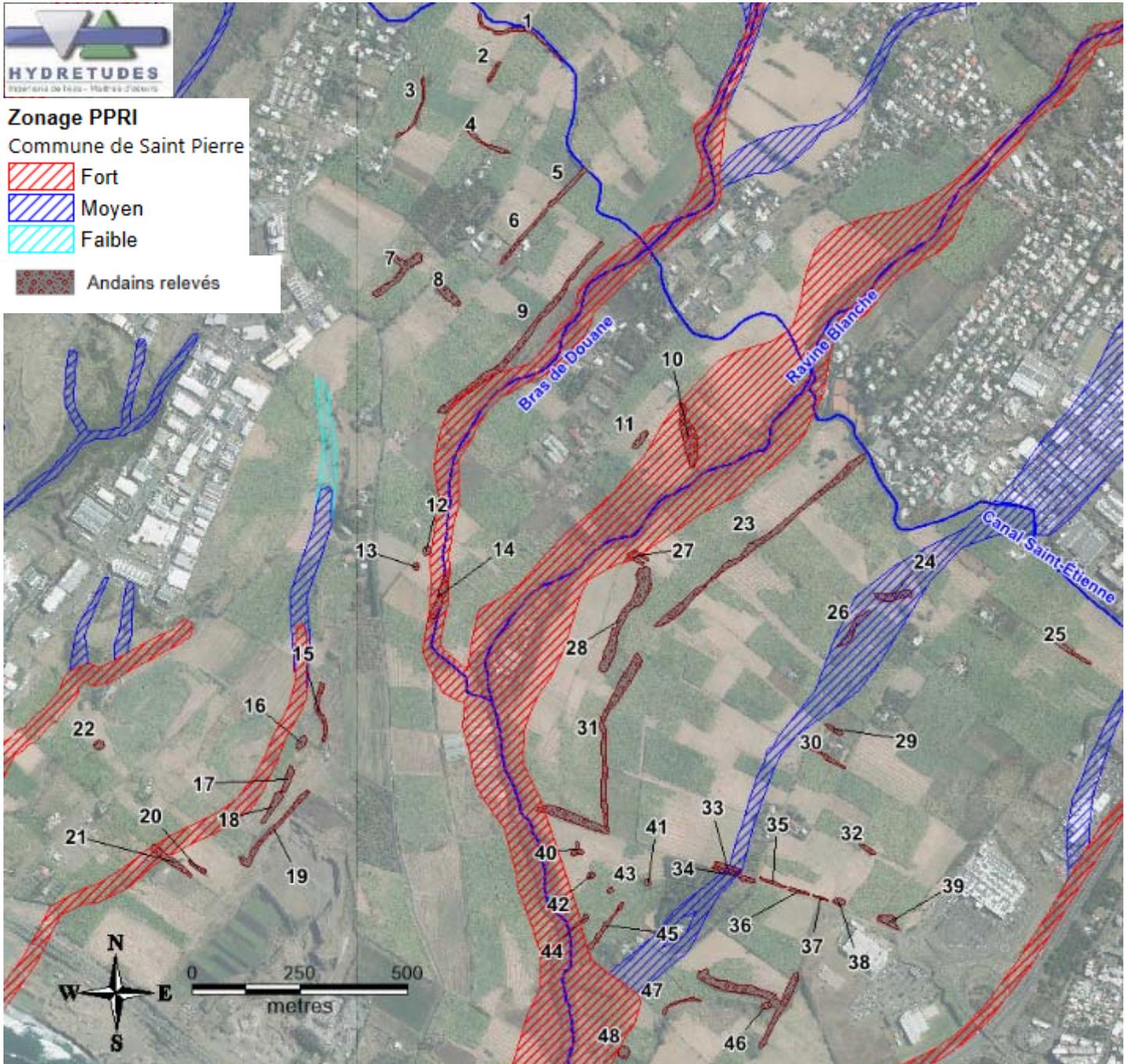


Figure 17 : Zonage du PLU de Saint Pierre

4.1.4.4.3. *Surface des andains inscrites dans le zonage PPRI*

Suivant ce zonage, les andains suivants sont concernés :

	N°andains	Surface de l'andain inscrite dans l'aléa (m ²)	Surface de l'andain (m ²)	% surface de l'andain concernée
Aléa Fort	n°9	600	6312	9,5%
	n°10	3368	3368	100,0%
	n°14	1669	1669	100,0%
	n°21	611	1563	39,1%
	n°27	405	716	56,6%
	n°31	167	8846	1,9%
Aléa Moyen	n°24	1287	1287	100,0%
	n°26	1171	1171	100,0%
	n°33	362	679	53,3%
	n°34	207	774	26,7%
	Total	9847		

Tableau 12: surfaces des andains impactés par les zones d'aléa PPRI

Sur 48 andains, 6 sont touchés par un zonage aléa fort dont les n°10 et n°14 qui sont totalement inscrit en aléa fort. De plus, 4 andains sont touchés par un zonage aléa moyen dont les n°24 et n°26 qui sont totalement inscrit en aléa moyen.

Au total, 9847 m² soit environ 1 ha ne seront pas valorisés (principes de précaution), soit environ 13,8 % de la surface totale des andains relevés (71370 m²).

4.1.4.4.4. *Conclusion*

Sans règlement, on ne peut parler de compatibilité avec le PPRI de la commune de Saint-Pierre. Néanmoins, avec la prise en compte sécuritaire proposée ci-dessus, c'est dire de conserver tous les andains et partie d'andain inscrit dans une zone aléa fort ou moyen, le projet d'enlèvement d'andains respecte le zonage et n'aggraver pas les risques vis à vis des inondations sous réserve de tenir compte des eaux pluviales.

4.1.4.5. Plan Local d'Urbanisme (P.L.U) de la commune de Saint Pierre

La totalité des andains se trouve en zone agricole (A – Apf – Ama). Une petite partie des andains n°9 et n°10 sont concernés par un Espace Boisé Classé (EBC). La figure page suivante (cf. Fig. 18) reprend le zonage P.L.U. de la commune au niveau de la zone d'étude.

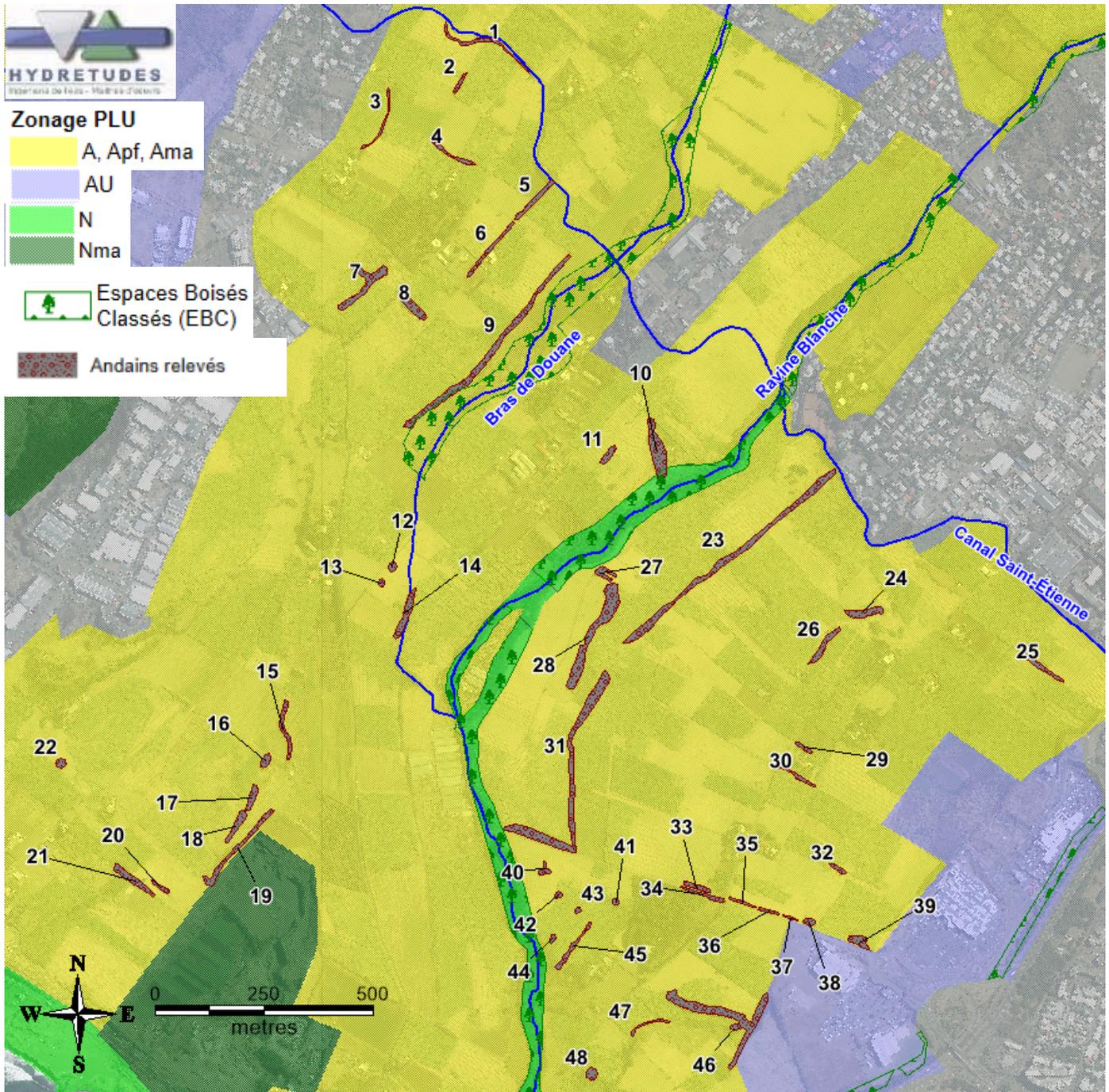


Figure 18 : Zonage du PLU de Saint Pierre

4.1.4.5.1. Zone A (extrait PLU)

Cette zone A couvre les secteurs agricoles de la commune, équipés ou non, à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles. Dans cette zone, il existe :

Il existe à Saint-Pierre une zone agricole (zone A), pouvant comporter des secteurs spécifiques :

- *un secteur **Aaéma** correspondant aux espaces cultivés contigus à l'aéroport de Pierrefonds ainsi qu'au site de traitement des déchets de la rivière Saint-Etienne. Ils doivent conserver leur vocation agricole sans permettre l'installation de structures incompatibles avec le fonctionnement de l'aéroport et du site de traitement des déchets.*
- *un secteur **Ama** couvrant les espaces susceptibles d'être exploités pour l'utilisation de matériaux conformément au Schéma Départemental des Carrières sous réserve que la remise en état du site après extraction permette la continuité de l'activité agricole.*
- *un secteur **Apf** correspondant principalement à la zone agricole de protection forte définie par le Schéma d'Aménagement Régional de la Réunion. Ce secteur couvre le plus souvent les espaces cultivés en canne à sucre qui doivent être protégés et confirmés dans leur vocation exclusivement agricole. Ce secteur comporte un sous-secteur **Apf1ma** couvrant le site de Pierrefonds autour de l'aéroport dans lequel les bâtiments d'élevage sont interdits.*
- *un secteur **Ato** couvrant les espaces à vocation agro-touristique. Il s'agit de favoriser ce type d'activités en complément de l'agriculture, afin de créer une véritable offre touristique sur le territoire communal.*

Dès lors que la zone comprend un ou plusieurs secteurs, la règle générale de la zone s'applique à chacun d'eux sauf lorsqu'une disposition particulière est prévue pour l'un de ces secteurs. Dans ce cas, la disposition spécifique est applicable au secteur visé en complément ou en substitution à la règle générale.

A. Occupations et utilisations du sol interdites (Art. A1.1 - Extrait)

- *Les demandes de défrichements sont irrecevables dans les espaces boisés classés au titre de l'article L.130-1 du code de l'urbanisme et figurant comme tels aux documents graphiques.*
- *Dans les secteurs inondables soumis un aléa élevé et délimités aux documents graphique, toute construction nouvelle est interdite. Seuls les ouvrages permettant de réduire les risques naturels, les travaux d'infrastructure nécessaires au fonctionnement des services publics ainsi que les travaux d'aménagement léger et d'entretien des constructions existantes peuvent être admis.*

Sont interdits les constructions, ouvrages et travaux non liés et nécessaires à une exploitation agricole, ainsi que le changement de destination des bâtiments à usage agricole en bâtiments à usage autre qu'agricole.

B. Occupations et utilisations du sol soumises à des conditions particulières (Art. A1.2 - Extrait)

- *Dans les secteurs **Aaéma**, **Ama** et **Apf1ma** les **prélèvements de matériaux**, l'ouverture de carrières, les locaux et installations techniques liées uniquement à*

l'extraction, sous réserve que la remise en état du site après extraction permette la continuité de l'activité agricole.

- *Dans le secteur **Aaéma**, les travaux de concassage de matériaux ainsi que les installations techniques liées à cette activité.*
- *Les installations et travaux divers dès lors qu'ils sont liés aux ouvrages, travaux, aménagement et constructions autorisés dans la zone, qu'ils sont nécessaires aux besoins hydrauliques ou qu'ils résultent d'une déclaration d'utilité publique.*

C. Eaux pluviales (Art. A4.3 - Extrait)

- **Les aménagements réalisés sur le terrain d'assiette doivent garantir l'écoulement des eaux pluviales vers l'exutoire ou le réseau les collectant. Les conditions et les modalités de rejet des eaux pluviales doivent être conformes aux dispositions en vigueur.**

4.1.4.5.2. Servitude de passage le long des rivières et des ravines (extrait PLU)

En application de l'article L.363-12 du code forestier, il est interdit de défricher et d'exploiter les terrains situés sur les versants des rivières, bras ou ravines et de leurs affluents aux pentes supérieures ou égales à 30 grades (soit 54%).

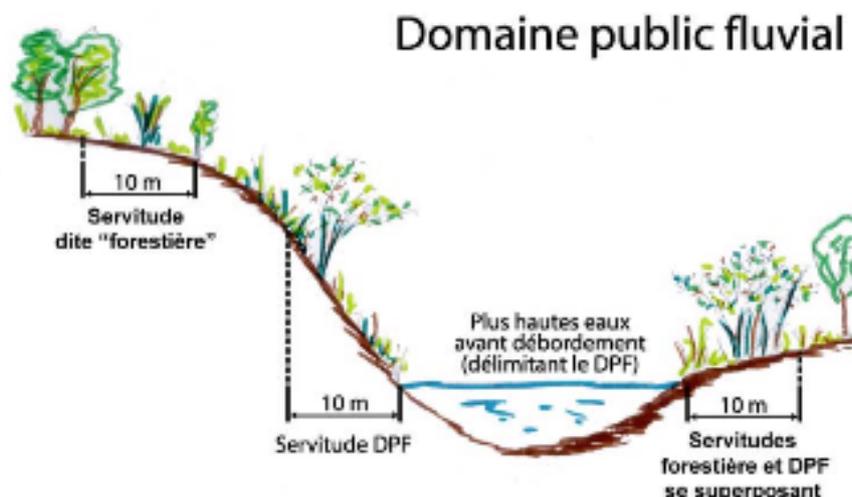
Pour le passage dans l'intérêt des services administratifs, les propriétaires riverains des rivières sont tenus délaisser libre le long des bords des dits fleuves et rivières, ainsi que sur les îles, un espace de 10 mètres de largeur.

Ils ne peuvent se clore par haies ou autrement qu'à une distance de dix mètres.

Toutefois, « dans les agglomérations cette limite de 10 mètres pourra être diminuée sur autorisation du Préfet, après avis du Directeur Départemental de l'Equipement et du Chef du Service Forestier du Département »,

Conformément aux dispositions de l'Article R-363-7- 3° (a) du code forestier. Cette autorisation pourra être subordonnée à l'exécution de travaux de défense par le propriétaire.

En aucun cas ne peuvent être défrichés, exploités ou pâturés, les bords des rivières, bras ou ravines ou leurs affluents sur une largeur de 10 mètres de chaque côté, à partir du niveau atteint par les plus hautes eaux.



4.1.4.5.3. Conclusion

Les andains n°18, 19 et 20 sont en zone **Ama**, 5 andains sont en zone agricole **A** : n°25, 29, 32, 38, 39. Tous les autres andains sont en zone **Apf**.

Le règlement du PLU de Saint Pierre n'interdit pas l'enlèvement d'andains dans ce type de zone. Au contraire, les zones **Ama** peuvent être exploitées pour l'utilisation de matériaux.

Les petites parties des andains n°9 et n°10 concernés par un Espace Boisé Classé (EBC) seront conservées.

<p>Hormis zone rouge, en bordure de ravine et en zone EBC, le projet d'enlèvement d'andains est donc compatible avec le PLU (dans toutes les zones) de Saint Pierre sous réserve de tenir compte des eaux pluviales et de ne pas aggraver les risques vis-à-vis des inondations.</p>

4.2. INCIDENCES DE L'OPÉRATION

Une étude hydraulique (études préliminaires - jointe en annexe 1) a été réalisée afin d'orienter le projet et de déterminer son incidence. Il n'a pas été identifié d'incidences indirectes du projet ou d'incidences résultant d'une relation de cause à effet ayant pour origine un impact direct ou une mesure de protection. Ainsi, toutes les incidences évoquées dans le présent chapitre sont directes. Dans la suite du document, nous précisons, dans la mesure du possible, les incidences temporaires (périodes de travaux) et permanentes (phase d'exploitation).

4.2.1. Incidence sur le milieu physique

4.2.1.1. Incidence sur le climat

Sans objet

4.2.1.2. Incidence sur la géologie et la topographie

Sans objet pour la géologie.

L'enlèvement des andains induit une incidence sur la topographie du site.

Cependant cette influence est faible puisqu'elle se limite à l'enlèvement de l'andain lui-même sans aucun creusement ou approfondissement du site. L'incidence à l'échelle de la zone d'étude est négligeable.

Bien que faible, ces remaniements peuvent induire des risques d'érosions des sols (incidence permanente) liée à une modification des conditions de ruissellement s'ils ne sont pas anticipés.

Cette incidence étant liée à l'hydraulique et l'hydrologie du site, elle est détaillée dans le chapitre suivant.

4.2.1.3. Incidence sur l'hydrogéologie

Les andains perpendiculaires à la pente favorisent la temporisation du transit des eaux de pluie et leur infiltration dans le sol (rechargement de nappe, pression sur le biseau salé...). Cette incidence est permanente si elle n'est pas anticipée.

Cette incidence étant liée à l'hydraulique et l'hydrologie du site, elle est détaillée dans le chapitre suivant.

4.2.1.4. Incidence sur l'hydraulique et l'hydrologie (incidence permanente)

La réalisation du projet a deux impacts principaux concernant l'hydrologie et l'hydraulique :

- Une modification du trajet hydraulique,
- La modification de l'imperméabilisation du site.

4.2.1.4.1. *Incidence sur les écoulements*

L'étude hydraulique initiale a montré que l'incidence sur la modification du trajet hydraulique est négligeable à l'échelle du bassin versant et n'est donc pas quantifiable dans le cadre de ce projet.

Ainsi, la carte des bassins versant page suivante nous montre que le PLPE (plus long parcours de l'eau - utilisé dans la détermination du temps de concentration) ne varie très peu entre l'état initial et l'état projet.

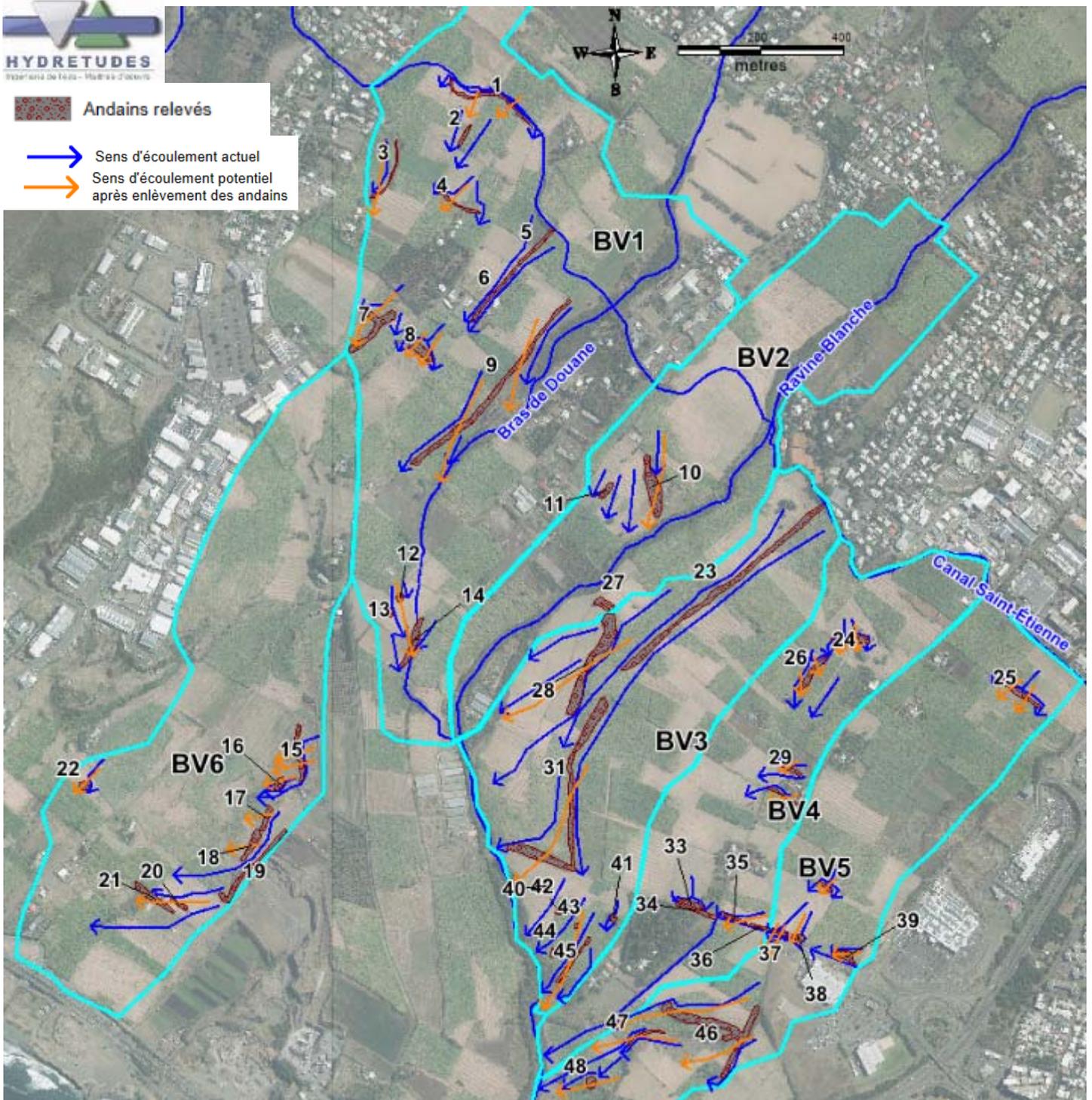


Figure 19 : Sens d'écoulement potentiel avant et après enlèvement

4.2.1.4.2. Incidence sur l'imperméabilisation

La modification de l'imperméabilisation du site peut par contre être quantifiée.

Ainsi, comme précisé au paragraphe 4.1.1.3.5, le coefficient de ruissellement de l'emprise couverte par les andains passe de forêt ($C_{10\text{forêts}} = 0,5$) à terrain agricole ($C_{10\text{agricole}} = 0,6$).

Pour chaque bassin versant nous avons ensuite redéfinie le coefficient de ruissellement moyen en fonction de chaque occupation des sols spécifique.

$$C_{\text{moyen}} = (C_{\text{forêt}} * S_{\text{forêt}} + C_{\text{agricole}} * S_{\text{agricole}} + C_{\text{urbain}} * S_{\text{urbain}}) / S_{\text{totale}}$$

Les nouvelles caractéristiques des bassins versants sont alors les suivantes :

Nom BV	Surface (ha)	Coef. de ruissellement EI	Coef. de ruissellement EP Sans mesures
BV1	93,23	0,5981	0,60000
BV2	47,64	0,5990	0,60000
BV3	47,53	0,5949	0,60000
BV4	38,71	0,5986	0,60000
BV5	47,03	0,5978	0,60000
BV6	59,64	0,5986	0,60000

Tableau 13: caractéristiques des bassins versants à l'état projet sans mesures compensatoires

En fonction des caractéristiques des bassins versants précitées, les débits de crue retenus sont les suivants :

Nom BV	Tc retenu (moyenne en min)	Q10 ans (m ³ /s) EI	Q10 ans (m ³ /s) EP Sans mesures	ΔQ (m ³ /s) Sans mesures	ΔQ (%) Sans mesures	Débit spécifique EI 10 ans (m ³ /s/km ²)	Débit spécifique EP 10 ans (m ³ /s/km ²)
BV1	33,3	11,284	11,32	0,036	0,32%	12,10	12,14
BV2	28,7	6,07	6,08	0,010	0,16%	12,74	12,76
BV3	25,7	6,24	6,292	0,052	0,83%	13,13	13,24
BV4	25,2	5,14	5,1523	0,012	0,24%	13,28	13,31
BV5	27,7	6,047	6,069	0,022	0,36%	12,86	12,90
BV6	29,2	7,545	7,564	0,019	0,25%	12,65	12,68

Tableau 14: Estimation des débits de crues à l'état projet et incidence de l'enlèvement des andains sans mesures compensatoires

A noter que plusieurs fréquences de pluies ont été testées (Q2/Q5/Q10/Q20/Q30/Q100). Les résultats sont reportés dans le tableau suivant :

Comparaison des débits état initial et état projet du BV1 global selon différentes occurrences			Comparaison des débits état initial et état projet du BV2 global selon différentes occurrences			Comparaison des débits état initial et état projet du BV3 global selon différentes occurrences		
Q2 i (m³/s)	Q2 p (m³/s)	Delta Q2 (m³/s)	Q2 i (m³/s)	Q2 p (m³/s)	Delta Q2 (m³/s)	Q2 i (m³/s)	Q2 p (m³/s)	Delta Q2 (m³/s)
7,907	7,933	0,025	4,254	4,261	0,007	4,371	4,409	0,038
Q5 i (m³/s)	Q5 p (m³/s)	Delta Q5 (m³/s)	Q5 i (m³/s)	Q5 p (m³/s)	Delta Q5 (m³/s)	Q5 i (m³/s)	Q5 p (m³/s)	Delta Q5 (m³/s)
9,830	9,861	0,031	5,288	5,296	0,009	5,434	5,481	0,047
Q20 i (m³/s)	Q20 p (m³/s)	Delta Q20 (m³/s)	Q20 i (m³/s)	Q20 p (m³/s)	Delta Q20 (m³/s)	Q20 i (m³/s)	Q20 p (m³/s)	Delta Q20 (m³/s)
12,739	12,779	0,041	6,853	6,864	0,011	7,042	7,103	0,061
Q30 i (m³/s)	Q30 p (m³/s)	Delta Q30 (m³/s)	Q30 i (m³/s)	Q30 p (m³/s)	Delta Q30 (m³/s)	Q30 i (m³/s)	Q30 p (m³/s)	Delta Q30 (m³/s)
13,589	13,633	0,044	7,310	7,322	0,012	7,512	7,577	0,065
Q100 i (m³/s)	Q100 p (m³/s)	Delta Q100 (m³/s)	Q100 i (m³/s)	Q100 p (m³/s)	Delta Q100 (m³/s)	Q100 i (m³/s)	Q100 p (m³/s)	Delta Q100 (m³/s)
18,055	18,113	0,058	9,712	9,728	0,016	9,980	10,067	0,086
Comparaison des débits état initial et état projet du BV4 global selon différentes occurrences			Comparaison des débits état initial et état projet du BV5 global selon différentes occurrences			Comparaison des débits état initial et état projet du BV6 global selon différentes occurrences		
Q2 i (m³/s)	Q2 p (m³/s)	Delta Q2 (m³/s)	Q2 i (m³/s)	Q2 p (m³/s)	Delta Q2 (m³/s)	Q2 i (m³/s)	Q2 p (m³/s)	Delta Q2 (m³/s)
3,602	3,610	0,009	4,237	4,253	0,016	5,287	5,300	0,013
Q5 i (m³/s)	Q5 p (m³/s)	Delta Q5 (m³/s)	Q5 i (m³/s)	Q5 p (m³/s)	Delta Q5 (m³/s)	Q5 i (m³/s)	Q5 p (m³/s)	Delta Q5 (m³/s)
4,477	4,488	0,011	5,267	5,287	0,019	6,573	6,589	0,016
Q20 i (m³/s)	Q20 p (m³/s)	Delta Q20 (m³/s)	Q20 i (m³/s)	Q20 p (m³/s)	Delta Q20 (m³/s)	Q20 i (m³/s)	Q20 p (m³/s)	Delta Q20 (m³/s)
5,802	5,816	0,014	6,826	6,851	0,025	8,518	8,538	0,020
Q30 i (m³/s)	Q30 p (m³/s)	Delta Q30 (m³/s)	Q30 i (m³/s)	Q30 p (m³/s)	Delta Q30 (m³/s)	Q30 i (m³/s)	Q30 p (m³/s)	Delta Q30 (m³/s)
6,190	6,205	0,015	7,282	7,309	0,027	9,087	9,109	0,022
Q100 i (m³/s)	Q100 p (m³/s)	Delta Q100 (m³/s)	Q100 i (m³/s)	Q100 p (m³/s)	Delta Q100 (m³/s)	Q100 i (m³/s)	Q100 p (m³/s)	Delta Q100 (m³/s)
8,224	8,244	0,020	9,675	9,710	0,036	12,073	12,102	0,029

Tableau 15: Estimation des débits de crues Q2, Q5, Q20, Q30 et Q100 à l'état initial et projet, incidence de l'enlèvement des andains sans mesures compensatoires

L'enlèvement de l'ensemble des andains sans mesures compensatoire induit donc une augmentation du débit de crue de l'ordre de 0,16 à 0,83 % en crue décennale et de 0,16 à 0,87 % en crue centennale. Cette incidence, bien que faible, est non négligeable, se doit d'être compensée.

Pour cela plusieurs mesures sont mise en œuvre :

- Maintien de la totalité de l'andain en place,
- Maintien ou rétablissement d'une partie de l'andain empierrée,
- Mise en place de merlon végétale,
- Mise en place de fossé de collecte ou de noues de temporisation, de régulation et d'infiltration des eaux.

Ces mesures ont été détaillées dans le rapport hydraulique initial et repris dans lors du suivi de chantier réalisé par la Chambre d'Agriculture.

Le tableau de synthèse est repris ci-dessous et dans la cartographie ci-après (cf. Fig. 20).

N° andain	Surface (m ²)	BV	Enjeux	Type	Catégorie	Mesures à mettre en œuvre	Surface valorisée (m ²)	Surface conservée (m ²)
1	1351	BV1	1 habitation 150 m en aval	1	A2	Rétablissement des écoulements par fossé collecteur	1351	0
2	398	BV1	-	2	A1	-	398	0
3	684	BV1	-	2	A1	-	684	0
4	713	BV1	Groupes de 2 à 3 habitations en aval immédiat	1	B	Andain de Catégorie B, maintien ou mise en place d'un cordon végétalisé, Rétablissement des écoulements par fossé collecteur	378	335
5	1091	BV1	-	2	A1	-	1091	0
6	1079	BV1	-	2	A1	-	1079	0
7	2732	BV1	-	1 à 2	A1	-	2732	0
8	1312	BV1	-	1	A1	-	1312	0
9	6312	BV1	Petite partie de l'andain située en zone d'aléa fort du PPRI et en EBC Une petite partie de l'andain est comprise dans le périmètre de protection rapproché du forage Frédéline II	1 à 2	B	Conservation de la partie de l'andain située en zone d'aléa fort du PPRI et en EBC. Prescriptions de l'hydrogéologue à respecter pendant les travaux	5694,7	617,3
10	3368	BV2	Zone PPRI aléa Fort Compris dans le périmètre de protection rapproché du forage Frédéline II	3	C	-	0	3368
11	589	BV2	-	2	A1	-	589	0
12	298	BV1	-	1 à 2	A1	-	298	0
13	224	BV1	-	2	A1	-	224	0
14	1669	BV1	Zone PPRI aléa Fort	3	C	-	0	1669
15	1288	BV6	-	1	A1	-	1288	0
16	517	BV6	-	1	A1	-	517	0
17	793	BV6	-	1	A1	-	793	0
18	1161	BV6	-	1	A1	-	1161	0
19	2336	BV6	-	1 à 2	A1	-	2336	0
20	406	BV6	-	1	A1	-	406	0
21	1563	BV6	Partie de l'andain située en zone d'aléa fort du PPRI	1 à 2	B	Conservation de la partie de l'andain située en zone d'aléa fort du PPRI	936,8	626,2
22	402	BV6	-	1	A1	-	402	0
23	7701	BV3	-	2	A1	-	7701	0
24	1287	BV4	Zone PPRI aléa Moyen	3	C	-	0	1287
25	1054	BV5	En partie situé dans le périmètre de protection rapproché des forages de la Salette	1	A2	Prescriptions de l'hydrogéologue à respecter pendant les travaux	1054	0

N° andain	Surface (m²)	BV	Enjeux	Type	Catégorie	Mesures à mettre en œuvre	Surface valorisée (m²)	Surface conservée (m²)
26	1171	BV4	Zone PPRI aléa Moyen	3	C	-	0	1171
27	716	BV2	Partie de l'andain située en zone d'aléa fort du PPRI	1 à 2	B	Conservation de la partie de l'andain située en zone d'aléa fort du PPRI	304,3	411,7
28	5711	BV3	-	1 à 2	A1	-	5711	0
29	376	BV4	-	1	A1	-	376	0
30	574	BV4	-	1	A1	-	574	0
31	8846	BV3	Petite partie de l'andain située en zone d'aléa fort du PPRI	1 à 2	B	Conservation de la petite partie de l'andain située en zone d'aléa fort du PPRI	8669,1	176,9
32	351	BV5	Mr Bricolage 200 m en aval	1	A2	Rétablissement des écoulements par fossé collecteur	351	0
33	679	BV4	Groupe d'habitations situées à 200 m en aval partiellement situés dans un thalweg en zone d'aléa moyen du PPRI	1	B	Conservation de la petite partie de l'andain située en zone d'aléa moyen du PPRI	318,1	360,9
34	774	BV4	Groupe d'habitations situées à 200 m en aval partiellement situés dans un thalweg en zone d'aléa moyen du PPRI	2	B	Conservation de la petite partie de l'andain située en zone d'aléa moyen du PPRI	565,3	208,7
35	407	BV4	-	1	A1	-	407	0
36	294	BV4	-	1	A1	-	294	0
37	168	BV5	Mr Bricolage en aval	1	A2	Rétablissement des écoulements par fossé collecteur	168	0
38	323	BV5	Mr Bricolage en aval	1	A2	Rétablissement des écoulements par fossé collecteur	323	0
39	907	BV5	Mr Bricolage en aval	1	A2	Rétablissement des écoulements par fossé collecteur	907	0
40	419	BV3	-	2	A1	-	419	0
41	190	BV3	-	2	A1	-	190	0
42	190	BV3	-	2	A1	-	190	0
43	136	BV3	-	2	A1	-	136	0
44	191	BV3	-	2	A1	-	191	0
45	1075	BV3	-	1 à 2	A1	-	1075	0
46	6465	BV5	-	1	A1	-	6465	0
47	505	BV5	-	1	A1	-	505	0
48	574	BV5	-	1	A1	-	574	0
Total	71370						61138,3	10231,7

Tableau 16: Synthèse de la catégorisation des andains et mesures compensatoires à mettre en œuvre

Nom BV	Tc retenu (moyenne en min)	Q10 ans (m ³ /s) EI	Q10 ans (m ³ /s) EP Sans mesures	ΔQ (m ³ /s) Sans mesures	ΔQ (%) Sans mesures	Q10 ans (m ³ /s) EP avec mesures	ΔQ (m ³ /s) avec mesures	ΔQ (%) avec mesures	Impact mise en œuvre des mesures (m ³ /s)	Impact mise en œuvre des mesures (%)
BV1	33,3	11,284	11,32	0,036	0,32%	11,312	0,028	0,25%	-0,008	-22%
BV2	28,7	6,07	6,08	0,010	0,16%	6,072	0,002	0,03%	-0,008	-80%
BV3	25,7	6,24	6,292	0,052	0,83%	6,29	0,050	0,80%	-0,002	-4%
BV4	25,2	5,14	5,1523	0,012	0,24%	5,1456	0,006	0,11%	-0,007	-54%
BV5	27,7	6,047	6,069	0,022	0,36%	6,063	0,016	0,26%	-0,006	-27%
BV6	29,2	7,545	7,564	0,019	0,25%	7,562	0,017	0,23%	-0,002	-11%

Tableau 17: Incidence de l'enlèvement des andains avec mise en œuvre des mesures compensatoires et impact de la mise en place des mesures compensatoires

L'enlèvement de l'ensemble des andains sans mesures compensatoire induit donc une augmentation du débit de crue de l'ordre de 0,16 à 0,83 % en crue décennale et de 0,16 à 0,87 % en crue centennale.

La mise en place de ces mesures compensatoires permet de compenser l'incidence hydraulique induite par le projet.

En fonction des contraintes inhérente au chantier ou à une remise en état du site compatible avec l'activité agricole, ces aménagements pourront être adaptés en phase travaux. Ces adaptations portent sur le positionnement en plan de la mesure compensatoire et non sur la remise en cause de cette mesure et pourra, en cas de modification importante, être soumise à l'approbation des services de l'état.

Ces modifications importantes portent par exemple sur :

- Des demandes de suppression d'andains non listés dans l'étude initiale,
- Des suppressions d'andains pour des contraintes agricoles non autorisée initialement,
- Des modifications importantes de la mesure compensatoire proposée,
- Etc....

Au total, les mesures compensatoires décrites précédemment proposent de conserver 10 231 m² de surface d'andain sur 71 370 m² identifiée initialement, soit environ 14 %.

La surface valorisables des andains identifiée initialement est de 61 138 m², soit environ 86 %.

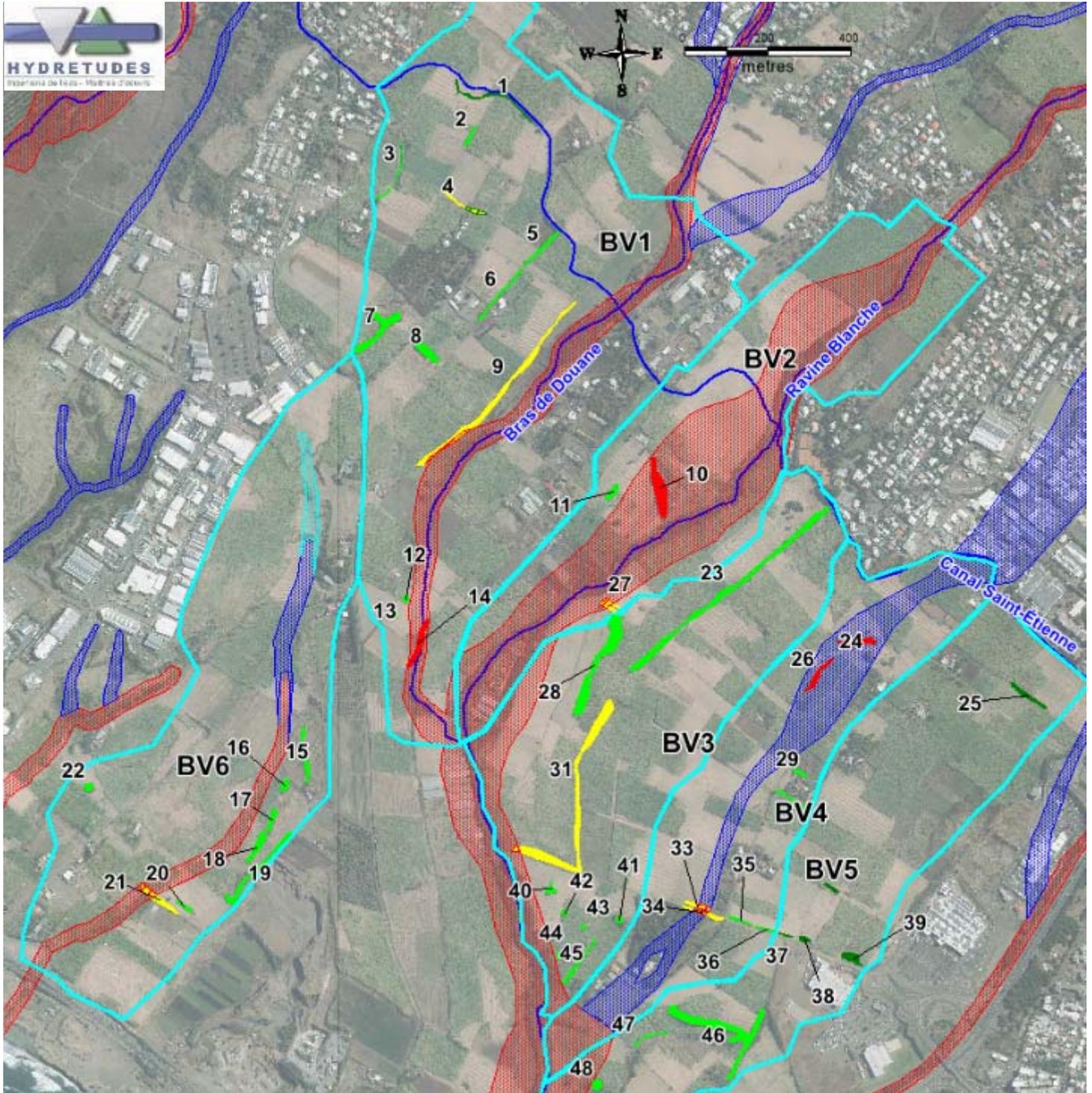


Figure 20 : gestion des andains proposée sur la zone d'étude

Gestion des andains

- A1 - tous les andains sont enlevés sans mesure compensatoire
- A2 - tous les andains sont enlevés avec mesure compensatoire
- B - une partie des blocs est enlevée avec mesure compensatoire
- C - aucun bloc n'est enlevé
- Conservation de 1 m de hauteur de la partie de l'andain concernée
- Conservation de toute la partie de l'andain concernée

Zonage PPRI

Commune de Saint Pierre

- Fort
- Moyen
- Faible

4.2.2. Incidence sur les écosystèmes et milieux aquatiques

4.2.2.1. Pollution chronique

Hormis en phase travaux, le projet ne génère pas de pollution chronique et est donc sans incidence sur ce point.

4.2.2.2. Pollution accidentelle

Hormis en phase travaux, le projet ne génère pas de pollution chronique et est donc sans incidence sur ce point.

4.2.2.3. Pollution en phase travaux

Lors de cette phase les incidences temporaires sur la qualité des eaux proviennent de plusieurs aspects du chantier :

- Pollution chronique lors de l'intervention des engins dans les champs,
- Pollution accidentelle lors d'une fuite importante ou de l'approvisionnement en hydrocarbures des engins,
- La gestion des déchets récupérés dans les andains,
- La gestion des végétaux extrait lors du traitement des andains.

Ces éventuelles sources de pollution, chroniques ou accidentelles, transitent par les chemins et atteignent le milieu récepteur assimilé en récepteur primaire à des ravines (ici, le Bras de Douane et ravine Blanche), puis en récepteur final dans l'Océan.

Le site de l'étude est situé dans les périmètres de protection des forages Frédéline II et de La Salette.

Il convient donc de porter une attention particulière à ces sources de pollution pendant les travaux. Ces travaux devront respecter les prescriptions de l'hydrogéologue, notamment celles inscrites ci-dessous qui concernent uniquement le périmètre de protection rapproché :

- l'installation de stockages (> 0,5 m³) d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits chimiques ou de matières susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux ;
- la réalisation de puits filtrants pour l'évacuation des eaux usées et /ou pluviales,
- les stockages d'hydrocarbures ou de produits toxiques inférieurs ou égaux à 0,5 m³, seront effectués dans des enceintes à double paroi, ou dans des bacs de rétention étanches et incombustibles de capacité égale au volume de la cuve.

4.2.3. Incidence sur le milieu humain

4.2.3.1. Occupation de l'espace

Compte tenu de la présence de quelques habitations à proximité des lieux de travaux la propreté des voiries sera régulièrement vérifiée afin de limiter la diffusion de poussière.

Les portions des chemins d'exploitations présentant des désordres seront remises en état.

Les chemins en l'état d'être empruntés sans difficulté par des engins légers seront de préférence clôturés où des panneaux clairs informeront les passants des risques encourus.

Une vigilance accrue quant à la surveillance des sites sera effectuée afin d'éviter les dépôts sauvages sur le site.

4.2.3.2. Activités liées à l'eau

Pas d'incidence.

4.2.3.3. Assainissement des eaux usées

Pas d'incidence.

Une attention particulière sera donnée à la canalisation EU qui traverse le site d'étude, repérage avant travaux et balisage.

4.2.3.4. Assainissement des eaux pluviales

La mise en place des mesures compensatoires prévues dans le dossier n'induit pas d'incidence sur le réseau pluvial à l'extérieur de la zone d'étude.

4.2.3.5. Alimentation en eau potable

Le projet n'a pas d'incidence sur le réseau eau potable.

4.3. MESURES COMPENSATOIRES OU CORRECTIVES

4.3.1. Préambule

Ces mesures visent à réduire les incidences du projet sur l'environnement.

Elles concernent principalement la phase de travaux étant donné que les mesures compensatoires à l'enlèvement des andains font partie intégrantes du projet.

4.3.2. Phase chantier

La détermination des incidences montre que les travaux pourraient être à l'origine de perturbations sur le milieu naturel (pollution liée aux engins de chantiers, déversement accidentel), si des mesures spécifiques ne sont pas prises.

Afin d'éviter les risques de pollution supplémentaire, les mesures suivantes seront préconisées aux entreprises qui seront présentes sur le chantier.

4.3.2.1. Au niveau des rejets dans le milieu naturel

Le chantier est un chantier mobile, aucune installation de chantier n'est prévue sur les divers sites d'intervention.

De la même manière aucune plateforme étanche pour l'approvisionnement des engins ou leur réparation en cas d'immobilisation sur site n'est prévue.

Afin de prévenir les pollutions chroniques et accidentelles de l'eau par les diverses opérations de chantier, les entreprises adopteront les dispositions suivantes :

- Sur les périmètres de protection rapproché des forages, les mesures suivantes, basées sur les préconisations de hydrogéologue agréé, seront mises en œuvre :
 - Sensibilisation des intervenants sur leur présence à l'intérieur du périmètre de protection d'une ressource en eau vulnérable,
 - Exclusion de toute possibilité d'installation des locaux de chantier ou toute activité de stockage à l'intérieur du périmètre de protection rapproché,
 - Interdiction d'accès aux véhicules transportant des produits de nature à polluer les eaux, autres que les produits d'usage agricole,
 - Interdiction de création ou d'aménagement de chemins, sentiers ou routes,
 - Interdiction des travaux de nivellement pendant la saison des pluies, du 1^{er} décembre au 30 avril de l'année suivante,
 - Stabilisation des portions de sol non imperméabilisées et/ ou enherbement immédiat à la suite de ces travaux,
 - Exclusion de tout système d'infiltration des eaux usées.
- Pour la gestion de la présence et de l'utilisation de produits polluants, les mesures suivantes devront être respectées sur l'ensemble du chantier :
 - Confinement de la pollution en cas d'accident : moyen de récupération et de traitement des eaux de ruissellement par décantation et filtration à travers un système de gestion des eaux pluviales,

- Stationnements, entretiens et ravitaillements des engins de chantiers sur des plateformes étanches aménagées sur des zones planes éloignées des périmètres de protection rapprochés,
- Mise en place sur le site de moyens de stockage et d'élimination des produits polluants,
- Remise en état des chemins d'exploitation présentant des risques de renversement des engins de transport,
- Clôture et signalisation des chemins en l'état d'être empruntés sans difficulté par des engins légers, afin d'informer les passants des risques encourus en cas de dépôt sauvage sur le site,
- Remise en état des lieux de collecte des pollutions éventuelles et évacuation en décharges conformément à la réglementation en fin de chantier.

Toutes les mesures indispensables pour prévenir les risques de pollutions accidentelles (écoulement, fuite) par les hydrocarbures et les huiles des engins de chantier et les véhicules de transport devront être prises : révisions préalables, lavage, nettoyage des engins.

- Concernant la gestion des déchets :
 - Gestion des déchets exemplaire : les andains sont pollués par des déchets divers (Encombrants - 90% des déchets environ - pneus, machine à laver - déchets liés à l'activité agricole, détritiques divers, déchets ménagers ...). Les déchets situés dans l'emprise du projet et des aires de chantier seront regroupés sur le lieu où ils ont été trouvés, puis évacuation vers un lieu de traitement approprié par camion avec benne grappin via une entreprise spécialisée. Ils seront évacués avant les opérations de terrassement. Dans la mesure du possible, un tri sélectif sera respecté afin de valoriser des éléments recyclables (métaux). Une vigilance toute particulière sera apportée dans le cas de découverte de déchets dangereux. Ces derniers seront acheminés vers l'atelier principal du groupement au Port pour un traitement sur les filières adaptées,
 - Gestion des déchets végétaux : un volume de déchets végétaux important sera généré lors de l'enlèvement des andains. Ceux-ci sont stockés provisoirement sur le site pour permettre l'évacuation de la faune éventuellement présente puis broyé in-situ et mélangé à la terre lors de la remise en état du site et constitue alors un amendement organique favorable à la future activité agricole. Les troncs trop gros pour être broyés seront valorisés par l'exploitant ou l'agriculteur qui se charge alors de la découpe et de l'évacuation du bois. **Conformément au « protocole andain » aucun déchet vert ne doit être brûlé sur le site.**
- Enfin, des dispositions particulières seront prévues afin de limiter les apports de matières en suspension si une forte pluie survient en phase chantier :
 - végétalisation des talus et fossés réalisés dès que possible pour limiter la production de fines,
 - défrichage non généralisé.

4.3.2.2. Au niveau des prestations de propreté

Nettoyage des véhicules et de la voirie empruntée.

4.3.2.3. Autre disposition

Sécurité et accès au chantier

La sécurité du chantier et de ses accès sera assurée par le porteur de projet qui veillera aux installations de sécurité à mettre en place en cas d'événement pluviométrique important.

Sous réserve qu'elles soient respectées, les dispositions prévues en phase chantier pour prévenir des pollutions des eaux limitent déjà bien les risques.

Le maître d'œuvre, vérifiera, lors des réunions de chantier, que la ou les entreprise(s) lauréate(s) applique(nt) effectivement ces mesures pendant toute la durée des travaux. Le DCE pourra mentionner explicitement, qu'en cas de non-respect de ces clauses, des cautions ou des retenues de garantie pourront être exigées de l'entreprise.

4.3.3. Phase d'exploitation

Aucune mesure n'est prévu en phase d'exploitation, la demande porte uniquement sur l'enlèvement des andains et la mise en place des mesures compensatoire, jusqu'à livraison de la zone de chantier propre à la remise en culture.

5. MOYEN DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION

Ce chapitre détaille les moyens de surveillance à prévoir et, si l'opération présente un danger, les moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident.

L'ensemble des moyens à mettre en œuvre seront en cohérence ou complètent ceux d'ores et déjà définis dans les textes réglementaires applicables au chantier.

5.1. MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'ENTRETIEN PRÉVUS

Après chaque évènement pluvieux important, le Maître d'Ouvrage fera vérifier la tenue du réseau d'eaux pluviales et entreprendra, si nécessaire, l'entretien des buses, fossés, ouvrage de rétention, ouvrages de dissipation, notamment en procédant au faucardage, à l'enlèvement des embâcles et des apports solides, lesquels auraient pu combler les ouvrages et gêner le libre écoulement des eaux.

L'ensemble du chantier devra être accessible en permanence aux personnes autorisées et régulièrement entretenu

5.2. MOYENS D'INTERVENTION EN CAS D'INCIDENT OU D'ACCIDENT

Tous les moyens classiques d'intervention (pompiers, autre secours, etc.) seront mis en œuvre en cas d'incident ou d'accident.

ANNEXE 1 : ETUDE HYDRAULIQUE

Etude de faisabilité de l'enlèvement d'andains agricoles sur des parcelles situées sur la commune Saint Pierre



Etude hydraulique

Réf. RE14-109/Phase 1/Version 1.0

Juin 2015

SUIVI ET VISA DU DOCUMENT

Réf. RE14-109

Etude : Etude hydraulique pour la faisabilité de l'enlèvement d'andains agricoles sur des parcelles situées sur la commune Saint Pierre

Phase : n°1

Date de remise : Juin 2015

Version : 1.0

Statut du document : provisoire

Propriétaire du document : MAMBA T et Groupement NRL

Chef de projet : Karl LEMARCHAND

Rédacteur : Karl LEMARCHAND

Vérificateur : Clément THOMAS



SOMMAIRE

1.	INTRODUCTION	6
2.	LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE	7
3.	INVENTAIRE DES ANDAINS	8
3.1.	Définition d'un andain agricole.....	8
3.2.	Typologie d'un andain	8
3.3.	Cartographie des andains	9
4.	ANALYSE DES ENJEUX	11
4.1.	Analyse de la compatibilité avec le Plan Local d'Urbanisme (P.L.U) de la commune de Saint Pierre	11
4.1.1.	Zone A (extrait PLU).....	12
4.1.2.	Servitude de passage le long des rivières et des ravines (extrait PLU).....	13
4.1.3.	Conclusion	14
4.2.	Analyse de la compatibilité avec le Plan de Prévention du risque Inondation (P.P.R.i) de la commune de Saint Pierre	15
4.2.1.	Préambule	15
4.2.2.	Zonage PPRi dans la zone d'étude	16
4.2.3.	Surface des andains inscrites dans le zonage PPRi.....	17
4.2.4.	Conclusion	17
4.3.	Analyse vis-à-vis des servitudes de périmètre de protection rapprochée de captage et forage	18
4.4.	Analyse vis-à-vis de la richesse écologique du site	20
4.4.1.	Analyse floristique	21
4.4.2.	Analyse faunistique	25
4.4.3.	L'avifaune	25
4.4.4.	Les mammifères.....	26
4.4.5.	L'herpetofaune et les amphibiens	26
4.4.6.	Conclusion pour l'analyse faune / flore	27
4.5.	Analyse de la compatibilité avec les documents cadre de gestion de l'eau	28
4.5.1.	SDAGE.....	28
4.5.2.	SAGE Sud	29
5.	ANALYSE HYDROLOGIQUE ET HYDRAULIQUE.....	30
5.1.	Reconnaissance préalable de la zone d'étude.....	30
5.2.	Aménagements hydrauliques	33
5.3.	Analyse du sens d'écoulement actuel	34
5.4.	Analyse hydrologique	38

5.4.1.	Détermination des temps de concentration	38
5.4.2.	Choix des périodes de retour	38
5.4.3.	Détermination de la pluie de projet	38
5.4.4.	Détermination des coefficients de ruissellement	39
5.4.5.	Estimation des débits	40
5.5.	Analyse des effets de l'enlèvement des andains	41
5.5.1.	Incidence de l'enlèvement des andains sur les BV1 et BV2 et mesures compensatoire proposées.....	43
5.5.2.	Incidence de l'enlèvement des andains sur les BV3, BV4, BV5 et mesures compensatoire proposées.....	47
5.5.3.	Incidence de l'enlèvement des andains sur le BV6 et mesures compensatoire proposées	51
6.	SYNTHESE DE LA GESTION DES ANDAINS PROPOSEE.....	53
6.1.	Cartographies	53
6.2.	Tableaux récapitulatif de la catégorisation des andains.....	58
7.	PRECONISATION POUR L'ENLEVEMENT DES ANDAINS	60
ANNEXE 1 : ARRETES DES FORAGES FREDELIN I&II ET DES FORAGES DE LA SALETTE		61

LISTE DES FIGURES

Figure 1 :	Localisation du site	7
Figure 2 :	Localisation précise des andains.....	10
Figure 3 :	Zonage du PLU de Saint Pierre.....	11
Figure 4 :	Etat d'avancement du PPR de la commune de Saint Pierre (source : www.risquesnaturels.re)	15
Figure 5 :	Zonage du PLU de Saint Pierre.....	16
Figure 6 :	Zonage du PLU de Saint Pierre.....	18
Figure 7 :	Zone de prospection complémentaire Faune/Flore	20
Figure 8 :	Répartition des espèces recensées sur la zone d'étude en fonction de leur statut régional	22
Figure 9 :	Délimitation des bassins versant	31
Figure 10 :	Exemple d'andain en crête de BV	32
Figure 11 :	Exemple d'andain parallèle aux écoulements ou en crête de BV	32
Figure 12 :	Exemple d'andain perpendiculaire aux écoulements	33
Figure 13 :	Sens d'écoulement actuel sur la zone d'étude	34
Figure 14 :	Sens d'écoulement actuel BV1 et BV2.....	35
Figure 15 :	Sens d'écoulement actuel BV3 à BV5.....	36

Figure 16 : Sens d'écoulement actuel BV6	37
Figure 17 : Zonage pluviométrique simplifié (Guide sur les modalités de gestion des eaux pluviales à la Réunion, DEAL, 2012)	39
Figure 18 : Sens d'écoulement potentiel après enlèvement	42
Figure 19 : Sens d'écoulement potentiel après enlèvement - BV1 et BV2	43
Figure 20 : incidence de l'enlèvement des andains sur les BV3 à BV5	47
Figure 21 : incidence de l'enlèvement des andains sur le BV6	51
Figure 22 : gestion des andains proposée sur la zone d'étude	54
Figure 23 : gestion des andains proposée pour BV1 et BV2.....	55
Figure 24 : gestion des andains proposée pour BV3 à BV5.....	56
Figure 25 : gestion des andains proposée pour BV6	57

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: surfaces des andains impactés par les zones d'aléa PPRI.....	17
Tableau 2: Principales espèces envahissantes recensées.....	21
Tableau 3: Cortège floristique du site d'étude	23
Tableau 4: Espèces d'intérêt patrimonial.....	24
Tableau 5: Habitats observés et correspondances avec la typologie Corine Biotope	24
Tableau 6: Liste des espèces animales observées.....	25
Tableau 7: caractéristiques des bassins versants et temps de concentration associés	38
Tableau 8: Coefficients de Montana en fonction de la zone pluviométrique simplifiée (Guide sur les modalités de gestion des eaux pluviales à la Réunion, DEAL, 2012)	39
Tableau 9: Coefficients de ruissellement unitaires	40
Tableau 10: Coefficients de ruissellement des 6 bassins versants	40
Tableau 11: Débits de pointe décennal et débits spécifiques	41

PREAMBULE

1. INTRODUCTION

La réalisation du chantier de la nouvelle route du littoral nécessite des quantités importantes de matériaux pour sa réalisation.

Une partie de ces matériaux peut-être issue de la récupération des andains de pierre présents dans de nombreuses parcelles à vocation agricoles présente sur l'île.

La société MAMBA T souhaite valoriser des andains agricoles sur plusieurs parcelles situées à Saint Pierre.

Sur un territoire à forte pente concerné naturellement par des phénomènes d'érosion, l'enlèvement des andains doit être conduit avec méthode de manière à maîtriser les écoulements, le risque d'érosion des sols, et les impacts potentiels sur la biodiversité et les milieux récepteurs. En effet, compte tenu de l'efficacité des andains de pierre en tant qu'obstacles transversaux, dans la prévention contre l'érosion, mais aussi dans le contrôle des crues par interception des lignes de ruissellement, les andains retardant l'arrivée de l'eau dans les talwegs, ceux-ci doivent être enlevés avec précaution.

Afin de faciliter les démarches et préciser la méthodologie à mettre en œuvre pour l'extraction des matériaux présent dans les champs, la DEAL a défini « un protocole pour la réalisation de travaux d'amélioration foncière par la gestion des andains agricoles ».

Il est important de signaler que seul les andains historique présent dans les champs et présentant un intérêt pour la valorisation et la remise en culture de terre, actuellement exploitées, peuvent entrer dans le cadre de ce protocole. L'objectif du protocole n'est pas uniquement d'extraire les pierres des champs mais bien d'accroître la surface agricole utile.

Tout andain ne permettant pas de répondre à cet objectif ne pourra être traité dans le cadre de ce protocole.

Le protocole prévoit notamment les points suivants :

1. Localiser précisément et estimer les volumes des andains,
2. Analyser les contraintes réglementaires,
3. Etudier le contexte hydrologique et hydraulique,
4. Déterminer les incidences ou non de l'enlèvement des andains,
5. Appréhender les effets et les préconisations pour l'enlèvement des andains,
6. Proposer des mesures compensatoires (cette partie sera rédigée dans le cadre de l'élaboration du dossier loi sur l'eau).

Les points 1 à 5 font l'objet du présent rapport.

2. LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE

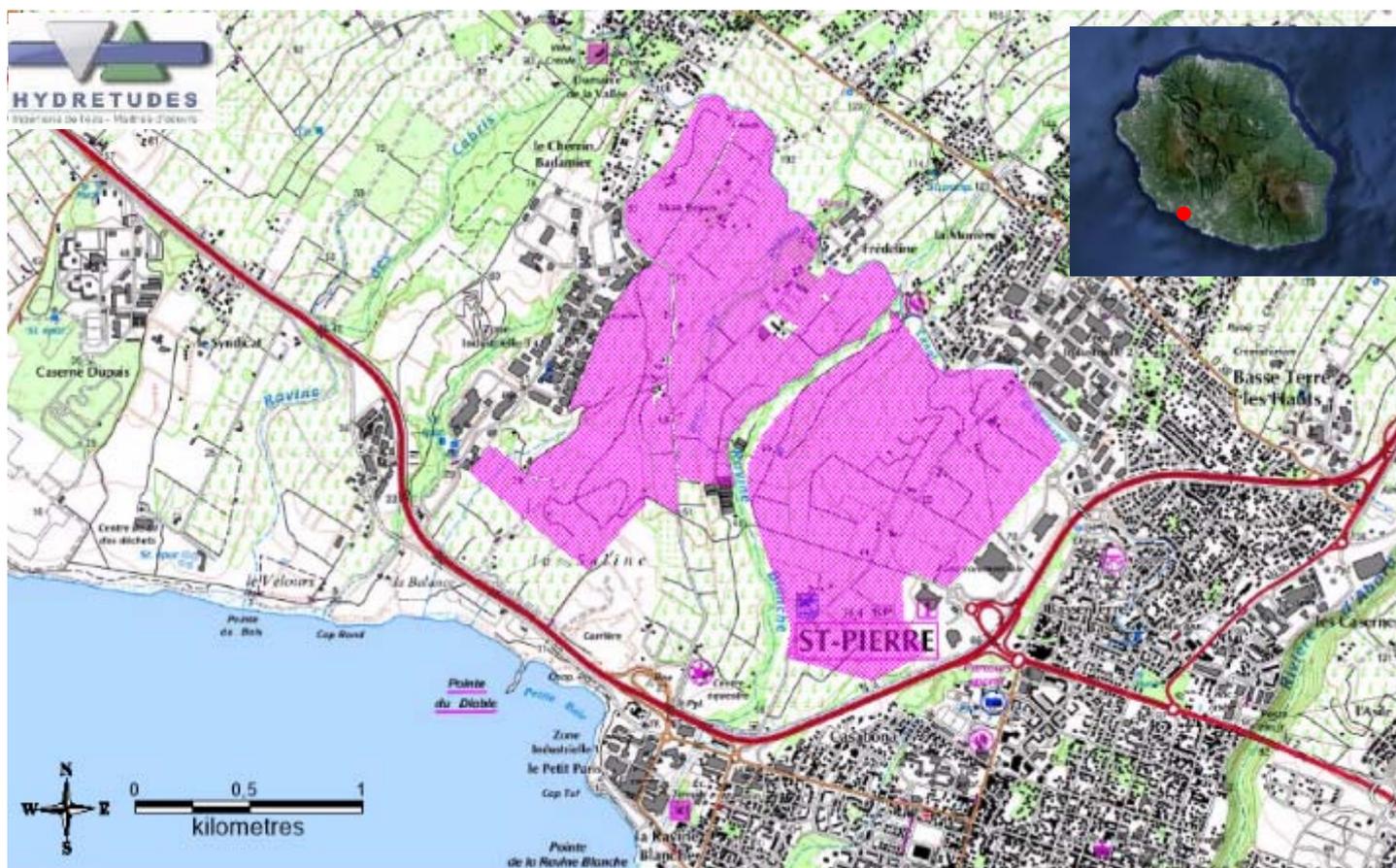


Figure 1 : Localisation du site

Le site du projet est localisé sur la commune de Saint-Pierre, en amont de la RN1.

La zone d'étude est limitée :

- Par le canal Saint Etienne au Nord,
- A 300 m en amont de la RN1 au Sud,
- Par la ZAC Canabady à l'Est,
- Par la ZI n°3 à l'Ouest.

La zone d'étude couvre une surface d'environ 283 ha à vocation essentiellement agricole.

Hormis les zones agricoles et quelques habitats dispersés, on peut noter la présence de la ZI n°3 à l'Ouest, de la RN1 et du quartier ravine Blanche plus en aval.

La zone est traversée par la ravine Blanche en son centre. On y accède via la ligne Paradis ou la RN1

LOCALISATION ET ESTIMATION DU VOLUME DES ANDAINS

3. INVENTAIRE DES ANDAINS

3.1. DÉFINITION D'UN ANDAIN AGRICOLE

La définition de l'andain agricole est précisée dans le protocole pour la réalisation de travaux d'amélioration foncière transmis par la DEAL en Janvier 2015 :

« *Un andain agricole est historiquement un cordon de blocs rocheux issu de l'épierrage des terres agricoles, réalisé dans le cadre de travaux d'aménagement foncier. Cet épierrage a pour objectif d'accroître la surface agricole utile ainsi que le potentiel mécanisable des parcelles.*

L'andain a pu au fil des années et des cycles culturaux être colonisé par la végétation ou pollué par des dépôts divers. »

3.2. TYPOLOGIE D'UN ANDAIN

Cette typologie est issue du « *Protocole pour la réalisation de travaux d'amélioration foncière par la gestion des andains agricoles* » réalisé par la préfecture de la Réunion en 2015. En fonction de la disposition des andains par rapport au sens de la pente du terrain, 3 situations principales sont rencontrées :

- **Type 1** : andains positionnés le long des courbes de niveau et donc perpendiculaires à l'axe de la pente,
- **Type 2** : andains positionnés dans le sens de la pente,
- **Type 3** : andains positionnés en bordure de ravine ou en limite de zones habitées pour contenir les écoulements et limiter débordements,
- **Type 4** : andains présentant des enjeux de biodiversité important, présence d'espèces protégées ou autres.

Des cas intermédiaires sont rencontrés, notamment pour les andains réalisés en limite de parcelle. Selon cette typologie, à l'issue du diagnostic environnemental et de l'étude hydraulique, plusieurs types de traitement des andains peuvent être envisagés, selon la classification suivante :

- **Catégorie A** : **Tous les blocs rocheux sont enlevés**, avec mise en œuvre ou pas de mesures compensatoires hydrauliques. Deux sous catégories sont identifiées :
 - **A1** : Tous les blocs rocheux sont enlevés,
 - **A2** : Tous les blocs rocheux sont enlevés, avec mise en œuvre de mesures compensatoires hydrauliques.
- **Catégorie B** : **Une partie des blocs est enlevée**. Le mode opératoire étant de réduire l'andain, par l'évacuation d'une partie des blocs, la largeur de l'andain résiduel est à définir dans le cadre de l'étude hydraulique au regard des caractéristiques du site (bassin versant, pente, occupation du sol,...), mais en aucun cas par l'enlèvement total, puis réfection d'un cordon assurant la même fonctionnalité vis-à-vis des écoulements.
- **Catégorie C** : **Aucun bloc n'est enlevé** afin de préserver les enjeux identifiés ; cette catégorie concerne les andains de type 3 et 4.

3.3. CARTOGRAPHIE DES ANDAINS

La reconnaissance du site a été effectuée en présence de « Ringo », exploitant agricole qui nous a indiqué les andains à prendre en compte dans le cadre de cette étude.

Cette étude traite uniquement de ces andains.

Certains andains ne sont pas pris en compte dans le cadre de l'étude.

Ils sont positionnés soit :

- dans des secteurs sans convention avec le propriétaire du terrain ;
- dans des parcelles difficiles d'accès ;
- dans des secteurs où les dégâts agricoles seraient trop importants.

Leur incidence sur la dynamique des écoulements hydraulique est cependant intégrée dans les calculs hydrologiques.

La cartographie découlant de cette visite est fournie sur la figure page suivante (cf. Fig. 2).

En absence de levées topographiques, le positionnement et le métré des andains ont été réalisés à partir de l'analyse des photos aériennes et des observations in situ.

Cela représente environ 7,2 ha environ actuellement occupés par les andains, soit une estimation de 90 000 m³ d'andains pour un tonnage d'environ 150 000 à 200 000 tonnes¹ (avec une densité de 2,6T/m³ et un indice de vide de 25 %).

La plupart sont situées en bordure ou à l'intérieure des parcelles exploitées et rentrent donc dans le cadre du protocole de valorisation des andains tel que définie par la DEAL.

Au total, 48 andains ont été relevés.

¹ Les volumes et masses des andains sont des estimations données à titre indicatif

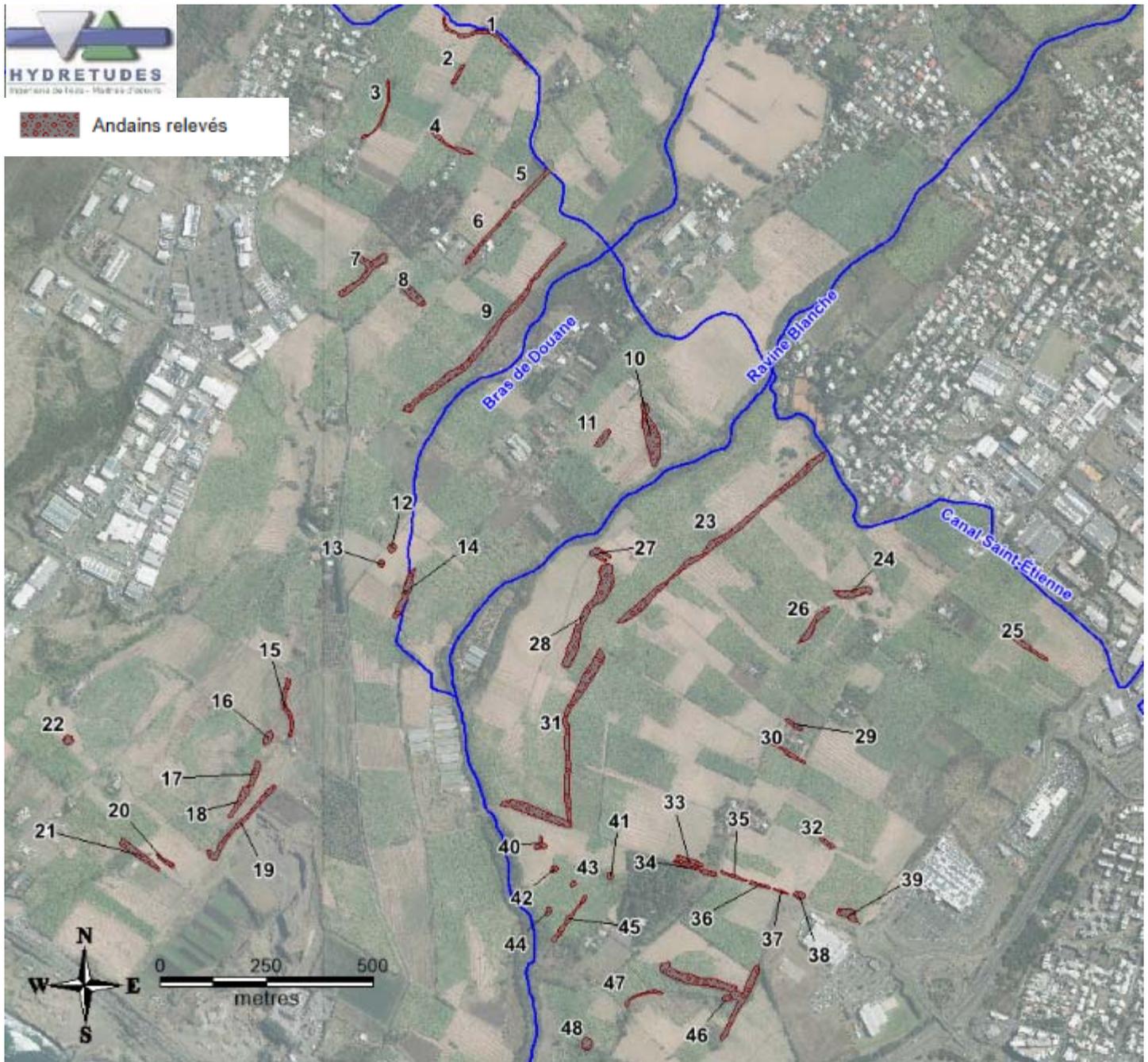


Figure 2 : Localisation précise des andains

4. ANALYSE DES ENJEUX

4.1. ANALYSE DE LA COMPATIBILITÉ AVEC LE PLAN LOCAL D'URBANISME (P.L.U) DE LA COMMUNE DE SAINT PIERRE

La totalité des andains se trouve en zone agricole (A – Apf – Ama). Une petite partie des andains n°9 et n°10 sont concernés par un Espace Boisé Classé (EBC). La figure page suivante (cf. Fig. 3) reprend le zonage P.L.U. de la commune au niveau de la zone d'étude.

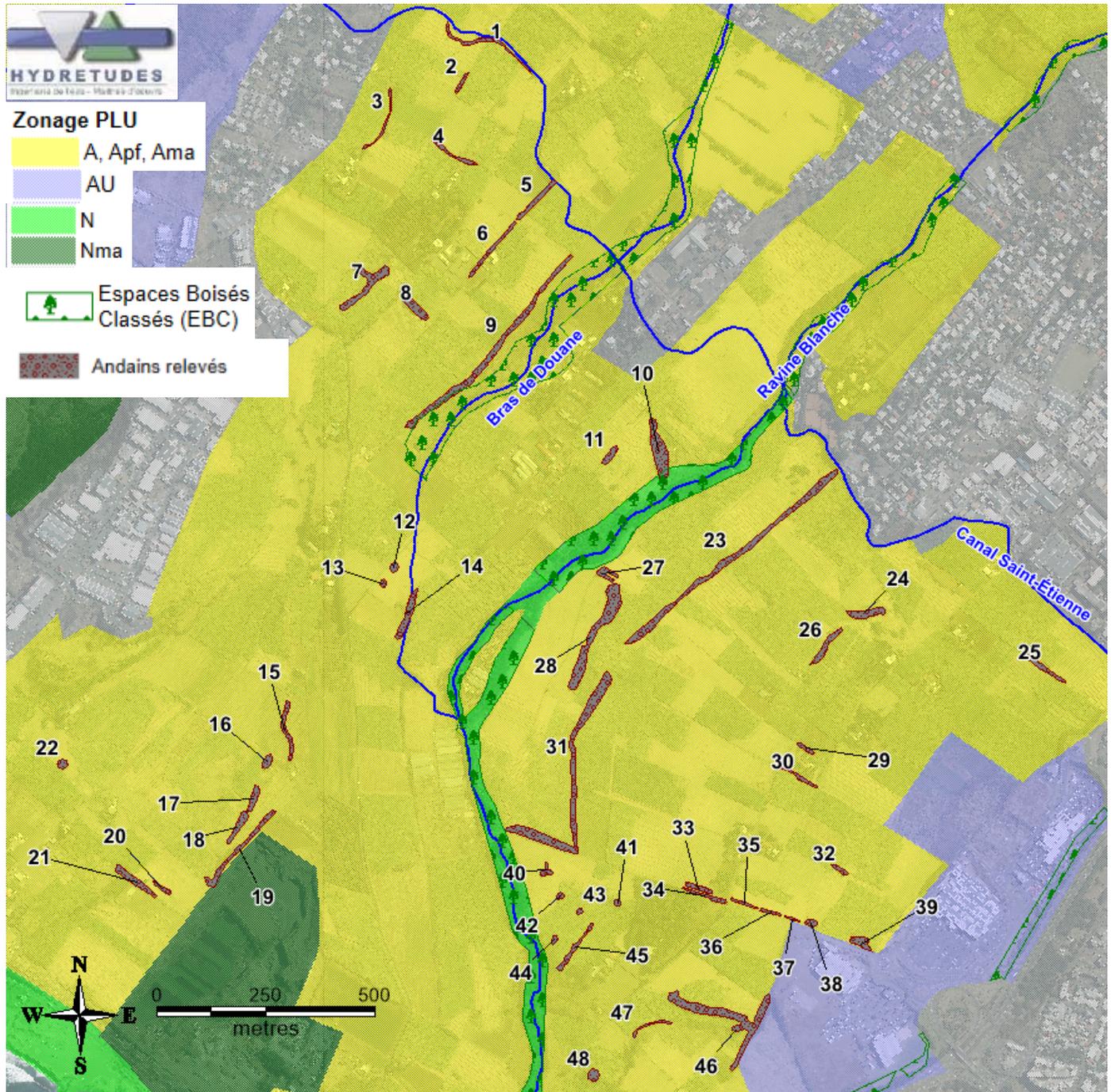


Figure 3 : Zonage du PLU de Saint Pierre

4.1.1. Zone A (extrait PLU)

Cette zone A couvre les secteurs agricoles de la commune, équipés ou non, à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles. Dans cette zone, il existe :

Il existe à Saint-Pierre une zone agricole (zone A), pouvant comporter des secteurs spécifiques :

- *un secteur **Aaéma** correspondant aux espaces cultivés contigus à l'aéroport de Pierrefonds ainsi qu'au site de traitement des déchets de la rivière Saint-Etienne. Ils doivent conserver leur vocation agricole sans permettre l'installation de structures incompatibles avec le fonctionnement de l'aéroport et du site de traitement des déchets.*
- *un secteur **Ama** couvrant les espaces susceptibles d'être exploités pour l'utilisation de matériaux conformément au Schéma Départemental des Carrières sous réserve que la remise en état du site après extraction permette la continuité de l'activité agricole.*
- *un secteur **Apf** correspondant principalement à la zone agricole de protection forte définie par le Schéma d'Aménagement Régional de la Réunion. Ce secteur couvre le plus souvent les espaces cultivés en canne à sucre qui doivent être protégés et confirmés dans leur vocation exclusivement agricole. Ce secteur comporte un sous-secteur **Apf1ma** couvrant le site de Pierrefonds autour de l'aéroport dans lequel les bâtiments d'élevage sont interdits.*
- *un secteur **Ato** couvrant les espaces à vocation agro-touristique. Il s'agit de favoriser ce type d'activités en complément de l'agriculture, afin de créer une véritable offre touristique sur le territoire communal.*

Dès lors que la zone comprend un ou plusieurs secteurs, la règle générale de la zone s'applique à chacun d'eux sauf lorsqu'une disposition particulière est prévue pour l'un de ces secteurs. Dans ce cas, la disposition spécifique est applicable au secteur visé en complément ou en substitution à la règle générale.

4.1.1.1. Occupations et utilisations du sol interdites (Art. A1.1 - Extrait)

- *Les demandes de défrichements sont irrecevables dans les espaces boisés classés au titre de l'article L.130-1 du code de l'urbanisme et figurant comme tels aux documents graphiques.*
- *Dans les secteurs inondables soumis un aléa élevé et délimités aux documents graphique, toute construction nouvelle est interdite. Seuls les ouvrages permettant de réduire les risques naturels, les travaux d'infrastructure nécessaires au fonctionnement des services publics ainsi que les travaux d'aménagement léger et d'entretien des constructions existantes peuvent être admis.*

Sont interdits les constructions, ouvrages et travaux non liés et nécessaires à une exploitation agricole, ainsi que le changement de destination des bâtiments à usage agricole en bâtiments à usage autre qu'agricole.

4.1.1.2. Occupations et utilisations du sol soumises à des conditions particulières (Art. A1.2 - Extrait)

- *Dans les secteurs **Aaéma, Ama et Apf1ma** les **prélèvements de matériaux**, l'ouverture de carrières, les locaux et installations techniques liées uniquement à l'extraction, sous réserve que la remise en état du site après extraction permette la continuité de l'activité agricole.*
- *Dans le secteur **Aaéma**, les travaux de concassage de matériaux ainsi que les installations techniques liées à cette activité.*
- *Les installations et travaux divers dès lors qu'ils sont liés aux ouvrages, travaux, aménagement et constructions autorisés dans la zone, qu'ils sont nécessaires aux besoins hydrauliques ou qu'ils résultent d'une déclaration d'utilité publique.*

4.1.1.3. Eaux pluviales (Art. A4.3 - Extrait)

- *Les aménagements réalisés sur le terrain d'assiette doivent garantir l'écoulement des eaux pluviales vers l'exutoire ou le réseau les collectant. Les conditions et les modalités de rejet des eaux pluviales doivent être conformes aux dispositions en vigueur.*

4.1.2. Servitude de passage le long des rivières et des ravines (extrait PLU)

En application de l'article L.363-12 du code forestier, il est interdit de défricher et d'exploiter les terrains situés sur les versants des rivières, bras ou ravines et de leurs affluents aux pentes supérieures ou égales à 30 grades (soit 54%).

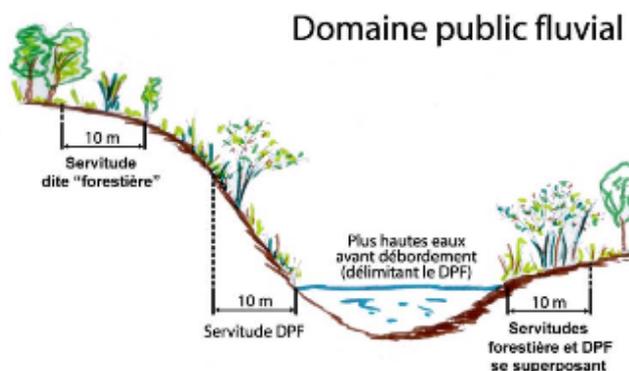
Pour le passage dans l'intérêt des services administratifs, les propriétaires riverains des rivières sont tenus délaisser libre le long des bords des dits fleuves et rivières, ainsi que sur les îles, un espace de 10 mètres de largeur.

Ils ne peuvent se clore par haies ou autrement qu'à une distance de dix mètres.

Toutefois, « dans les agglomérations cette limite de 10 mètres pourra être diminuée sur autorisation du Préfet, après avis du Directeur Départemental de l'Équipement et du Chef du Service Forestier du Département »,

Conformément aux dispositions de l'Article R-363-7- 3° (a) du code forestier. Cette autorisation pourra être subordonnée à l'exécution de travaux de défense par le propriétaire.

En aucun cas ne peuvent être défrichés, exploités ou pâturés, les bords des rivières, bras ou ravines ou leurs affluents sur une largeur de 10 mètres de chaque côté, à partir du niveau atteint par les plus hautes eaux.



4.1.3. Conclusion

Les andains n°18, 19 et 20 sont en zone **Ama**, 5 andains sont en zone agricole **A** : n°25, 29, 32, 38, 39. Tous les autres andains sont en zone **Apf**.

Le règlement du PLU de Saint Pierre n'interdit pas l'enlèvement d'andains dans ce type de zone. Au contraire, les zones **Ama** peuvent être exploitées pour l'utilisation de matériaux.

Les petites parties des andains n°9 et n°10 concernés par un Espace Boisé Classé (EBC) seront conservées.

Hormis zone rouge, en bordure de ravine et en zone EBC, le projet d'enlèvement d'andains est donc compatible avec le PLU (dans toutes les zones) de Saint Pierre sous réserve de tenir compte des eaux pluviales et de ne pas aggraver les risques vis-à-vis des inondations.

4.2. ANALYSE DE LA COMPATIBILITÉ AVEC LE PLAN DE PRÉVENTION DU RISQUE INONDATION (P.P.R.I) DE LA COMMUNE DE SAINT PIERRE

4.2.1. Préambule

Le P.P.R.i de la commune de Saint Pierre est en cours de révision depuis le 30 Juin 2009. Le zonage a fait l'objet d'un PAC (Porté A Connaissance).

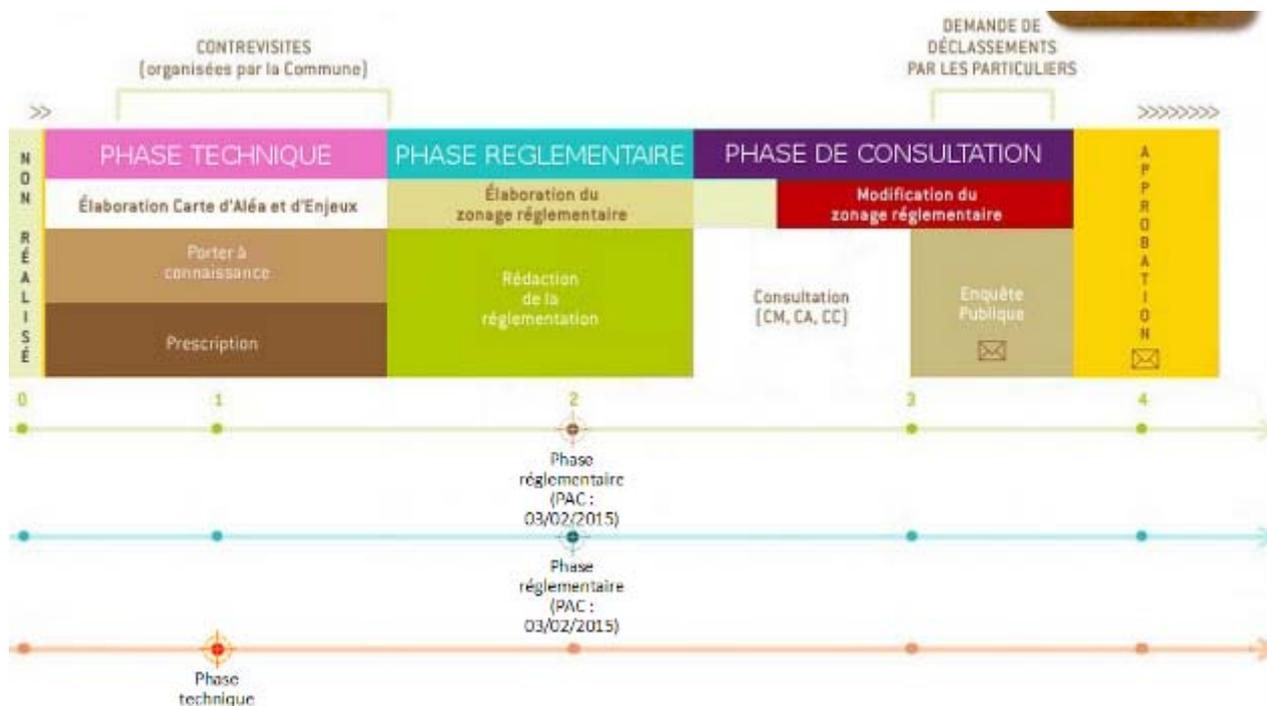


Figure 4 : Etat d'avancement du PPR de la commune de Saint Pierre (source : www.risquesnaturels.re)

Le PPRi de la commune de Saint Pierre ne dispose pas d'un règlement opposable à ce jour. Néanmoins, compte tenu de la sensibilité du quartier ravine Blanche situé en aval de la zone d'étude, la présente étude tiendra compte du zonage.

Cette prise en compte sera sécuritaire : dès qu'un andain ou une partie d'un andain se trouve inscrit dans une zone d'aléa fort, ou moyen, l'andain ou la partie de l'andain ne sera systématiquement pas enlevé.

4.2.2. Zonage PPRI dans la zone d'étude

La zone d'étude est pas concerné par les aléas inondation au titre du P.P.R.i. en cours d'élaboration sur la Commune de Saint Pierre (source : www.risquesnaturels.re).

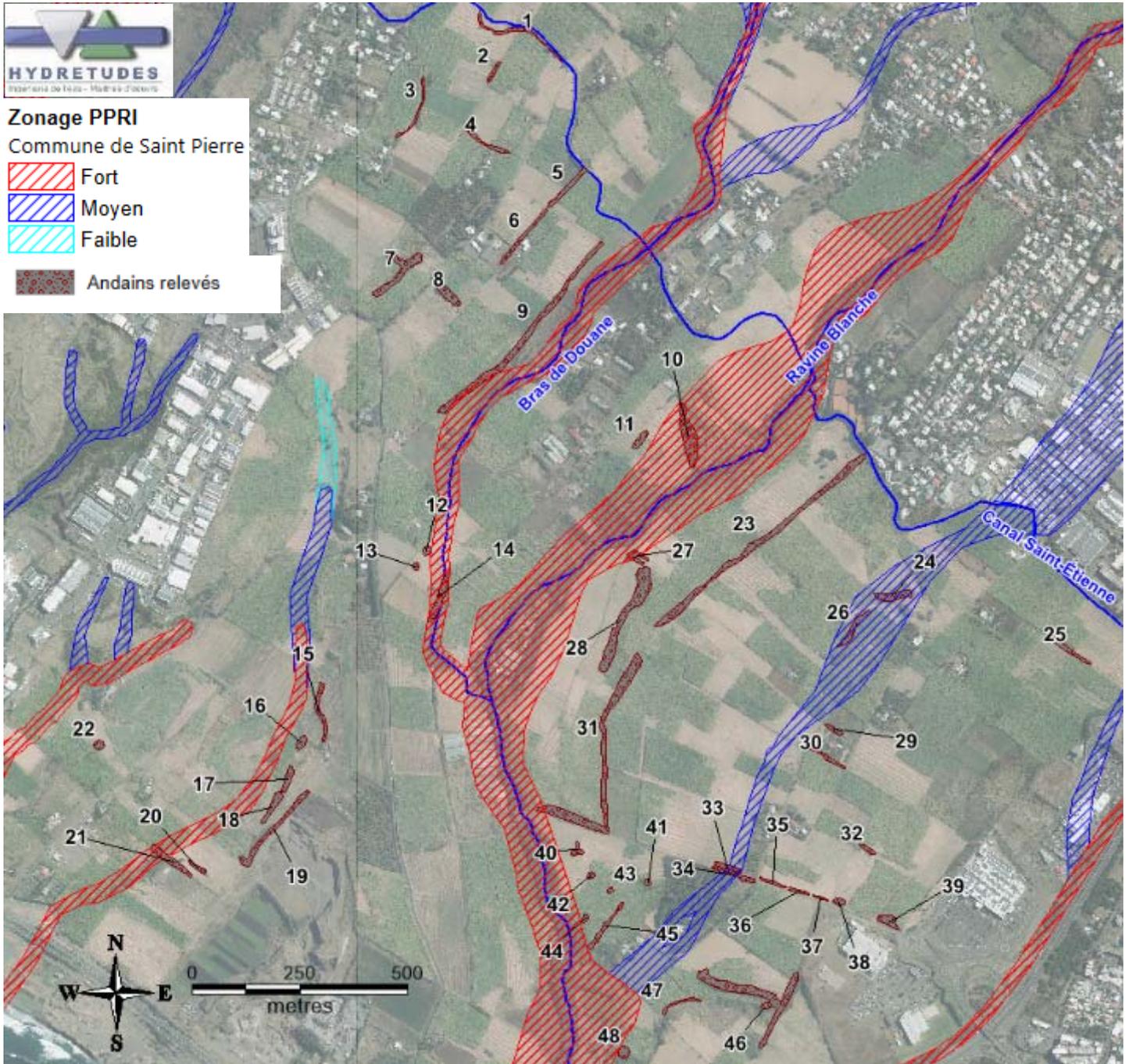


Figure 5 : Zonage du PLU de Saint Pierre

4.2.3. Surface des andains inscrites dans le zonage PPRi

Suivant ce zonage, les andains suivants sont concernés :

	N°andains	Surface de l'andain inscrite dans l'aléa (m ²)	Surface de l'andain (m ²)	% surface de l'andain concernée
Aléa Fort	n°9	600	6312	9,5%
	n°10	3368	3368	100,0%
	n°14	1669	1669	100,0%
	n°21	611	1563	39,1%
	n°27	405	716	56,6%
	n°31	167	8846	1,9%
Aléa Moyen	n°24	1287	1287	100,0%
	n°26	1171	1171	100,0%
	n°33	362	679	53,3%
	n°34	207	774	26,7%
	Total	9847		

Tableau 1: surfaces des andains impactés par les zones d'aléa PPRi

Sur 48 andains, 6 sont touchés par un zonage aléa fort dont les n°10 et n°14 qui sont totalement inscrit en aléa fort. De plus, 4 andains sont touchés par un zonage aléa moyen dont les n°24 et n°26 qui sont totalement inscrit en aléa moyen.

Au total, 9847 m² soit environ 1 ha ne seront pas valorisés (principes de précaution), soit environ 13,8 % de la surface totale des andains relevés (71370 m²).

4.2.4. Conclusion

Sans règlement, on ne peut parler de compatibilité avec le PPRi de la commune de Saint-Pierre. Néanmoins, avec la prise en compte sécuritaire proposée ci-dessus, c'est dire de conserver tous les andains et partie d'andain inscrit dans une zone aléa fort ou moyen, le projet d'enlèvement d'andains respecte le zonage et n'aggraver pas les risques vis à vis des inondations sous réserve de tenir compte des eaux pluviales.

4.3. ANALYSE VIS-À-VIS DES SERVITUDES DE PÉRIMÈTRE DE PROTECTION RAPPROCHÉE DE CAPTAGE ET FORAGE

Les reconnaissances du site n'ont pas décelé de nappe libre ou phréatique au droit du projet. La zone d'étude est concernée par les forages :

- « Frédeline 1 et 2 »,
- « La Salette F5, F5bis et F5 ter ».

Les prescriptions de l'hydrogéologue sont inscrites respectivement, dans les arrêtés préfectoraux :

- Frédeline I, n° 03 - 2863/SG/DRCTCV du 27 Novembre 2003 (cf. annexe 1),
- Frédeline II, n°09 - 2519/SG/DRCTCV du 28 Septembre 2009 (cf. annexe 1),
- La Salette F5, F5 bis, F5 ter, n°05 - 2951/SG/DRCTCV du 28 Octobre 2005 (cf. annexe 1).

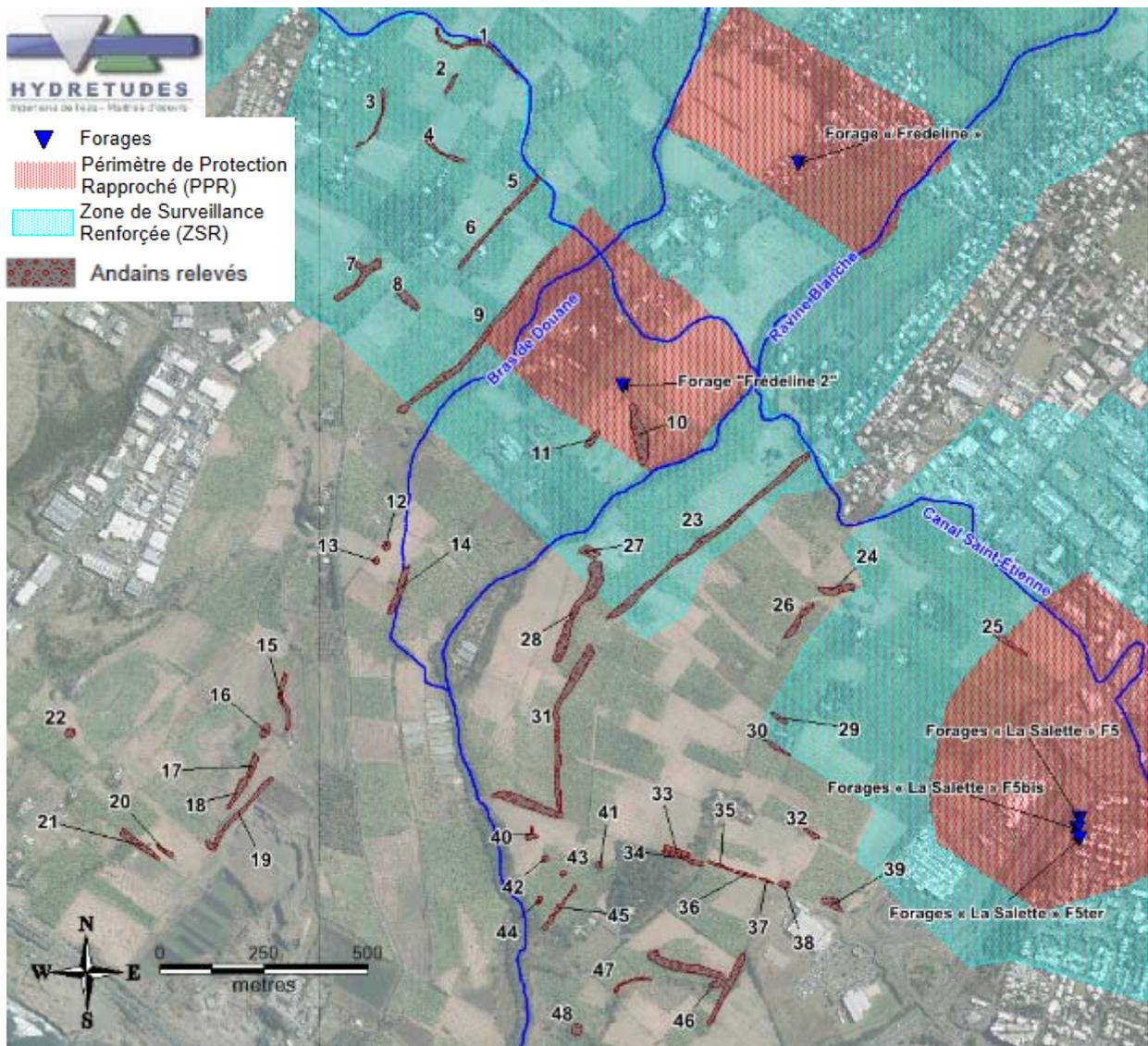


Figure 6 : Zonage du PLU de Saint Pierre

Les andains n°1 à 9, n°23, n°27 et n°29 sont inscrits dans des zones de surveillances renforcées. Les arrêtés n'indiquent pas de prescriptions particulières vis-à-vis de l'enlèvement des andains.

Pour rappel, une zone de surveillance renforcée n'est définie que pour attirer l'attention des pouvoirs publics sur la nécessité d'une stricte application des réglementations existantes en matière de protection des eaux, doublée d'une attention particulière pour tout projet pouvant avoir une incidence sur la qualité des eaux superficielles ou souterraines.

Les andains n°10 et n°11 sont inscrits dans la zone de périmètre de protection rapprochée du forage Frédeline II. L'andain n°10 ne sera pas valorisé car il est déjà situé dans une zone d'aléa fort inondation. L'andain n°11 est partiellement inscrit dans la zone de périmètre de protection rapprochée du forage Frédeline II, environ 20 % de sa surface.

L'andain n°25 est partiellement inscrit dans la zone de périmètre de protection rapprochée des forages La Salette F5, F5 bis, F5 ter, environ 63 %. Dans ce périmètre « *le creusement d'excavations importantes (profondeur > 3 m) et de l'ouverture de carrières est interdit* ». Le projet d'enlèvement des andains ne créera que des creusements de 50 cm maximum. Il conviendra pour l'andain n°25 de respecter précisément cette profondeur.

Le projet de valorisation des andains devra tenir de ce zonage et proposer des mesures compensatoires basées sur les prescriptions de l'hydrogéologue indiquées sur les arrêtés afin de ne pas altérer la qualité de l'eau prélever et d'être compatible à ce zonage. Notamment ne pas créer des systèmes d'infiltration des eaux pluviales dans les périmètres de protection rapprochés.

4.4. ANALYSE VIS-À-VIS DE LA RICHESSE ÉCOLOGIQUE DU SITE

La zone d'étude n'est concernée par aucun zonage écologique spécifique (excepté les Espaces Boisés Classés indiqués au PLU) :

- Espace Naturel Sensible (ENS), Arrêté de Protection Biotope (APB) ;
- Réserve naturelle ou réserve biologique ;
- Espace remarquable du littoral
- Zones humides et ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique).

Un inventaire floristique et faunistique a été réalisé tout de même en complément de ce premier constat. La carte suivante présente la localisation des andains prospectés :

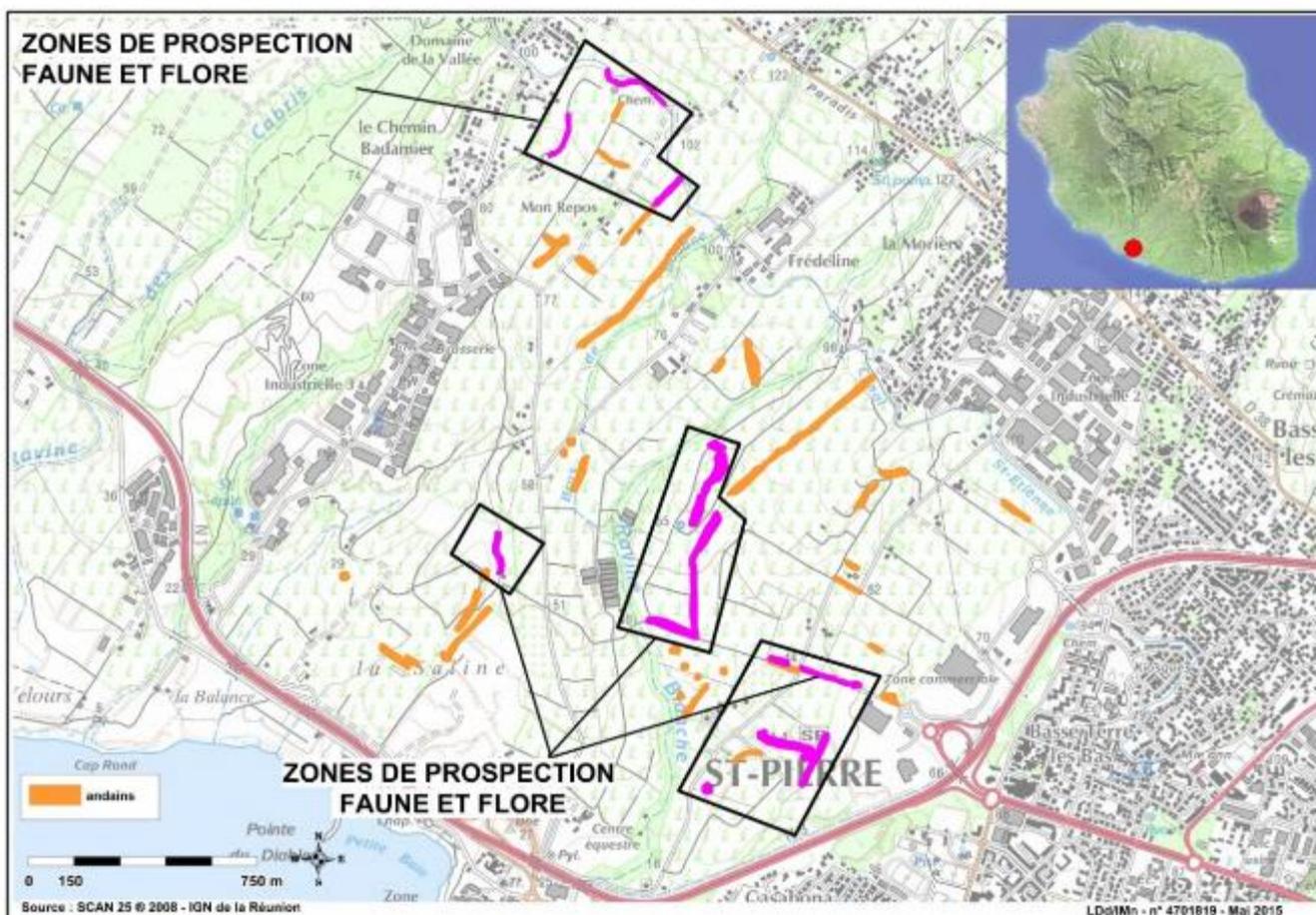


Figure 7 : Zone de prospection complémentaire Faune/Flore

4.4.1. Analyse floristique

En complément de cette analyse, le Conservatoire Botanique National de Mascarin a été contacté afin de savoir s'il disposait de relevés floristiques sur la zone d'étude. Aucune observation n'a été réalisée dans la zone.

4.4.1.1. Relevés floristiques

En complément des données du CBNM, nous avons donc procédé à un relevé floristique complémentaire sur des secteurs représentatifs de la zone de projet.

Ce relevé floristique issu de cette reconnaissance sera détaillé dans le dossier réglementaire.

La zone d'étude est largement colonisée par des espèces exotiques et agricoles, adaptées aux conditions climatiques du secteur. Parmi les espèces exotiques envahissantes, citons les plus courantes relevées sur le secteur :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Invasibilité (*)	
<i>Furcraea foetida</i> (L.) Haw.	Choca vert	5	Très envahissant
<i>Ipomoea tuberosa</i> L.	Rose de bois	5	Très envahissant
<i>Lantana camara</i> L.	Galabert	5	Très envahissant
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Cassi blanc	5	Très envahissant
<i>Litsea glutinosa</i> (Lour.) C. Rob.	Avocat marron	5	Très envahissant
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Faux poivrier	5	Très envahissant
<i>Albizia lebbbeck</i> (L.) Benth.	Bois noir des bas	4	Envahissant
<i>Panicum maximum</i> Jacq.	Fataque	4	Envahissant
<i>Passiflora edulis</i> Sims	Fruit de la passion	4	Envahissant
<i>Abutilon indicum</i> (L.) Sweet	Mauve du pays	3	moyennement envahissant
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Herbe à bouc	3	moyennement envahissant
<i>Amaranthus viridis</i> L.	Pariétaire	3	moyennement envahissant
<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.	Liane poc-poc	3	moyennement envahissant
<i>Coccinia grandis</i> (L.) Voigt		3	moyennement envahissant
<i>Crotalaria retusa</i> L.	Pois rond marrond	3	moyennement envahissant
<i>Desmanthus virgatus</i> (L.) Willd.	Ti cassi	3	moyennement envahissant
<i>Euphorbia hirta</i> L.	Jean Robert	3	moyennement envahissant
<i>Indigofera hirsuta</i> L.	Indigotier hirsute	3	moyennement envahissant
<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth	Volubilis, Liseron	3	moyennement envahissant
<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	Tamarin d'Inde ou Petit tamarin	3	moyennement envahissant
<i>Ricinus communis</i> L.	Ricin commun	3	moyennement envahissant
<i>Sida retusa</i> L.		3	moyennement envahissant
<i>Sesbania bispinosa</i> (Jacq.) W. Wight		3	moyennement envahissant
<i>Solanum torvum</i> Sw.	Fausse aubergine ou aubergine sauvage	3	moyennement envahissant
<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	Queue de rat	3	moyennement envahissant
<i>Tropaeolum majus</i> L.	Capucine	3	moyennement envahissant
<i>Ziziphus mauritiana</i> Lam.	Jujube	3	moyennement envahissant

(*) Les codes "3", "4" et "5" correspondent à l'index de la flore vasculaire de la Réunion réalisé par le CBNM.

Tableau 2: Principales espèces envahissantes recensées

Parmi les espèces végétales envahissantes, on y recense les taxons plus représentatifs du secteur, à savoir :

- La Canne à sucre (*Saccharum officinarum*),
- Le Cassi blanc (*Leucaena leucocephala*),
- Le Faux poivrier (*Schinus terebinthifolius*),
- L'Avocat marron (*Litsea glutinosa*),
- Le Bois noir (*Albizia lebeck*).

4.4.1.2. Flore en présence

Parmi les espèces recensées sur la zone d'étude 7 % sont indigènes et aucune espèce endémique n'a été relevée.

La diversité floristique du site est composée à 93 % d'espèces exotiques envahissantes, ou potentiellement envahissantes. En termes de recouvrement, les espèces exotiques représentent la quasi-totalité de la surface de l'aire d'étude.

Le graphe ci-dessous présente la répartition des espèces recensées sur la zone d'étude en fonction de leur statut régional.

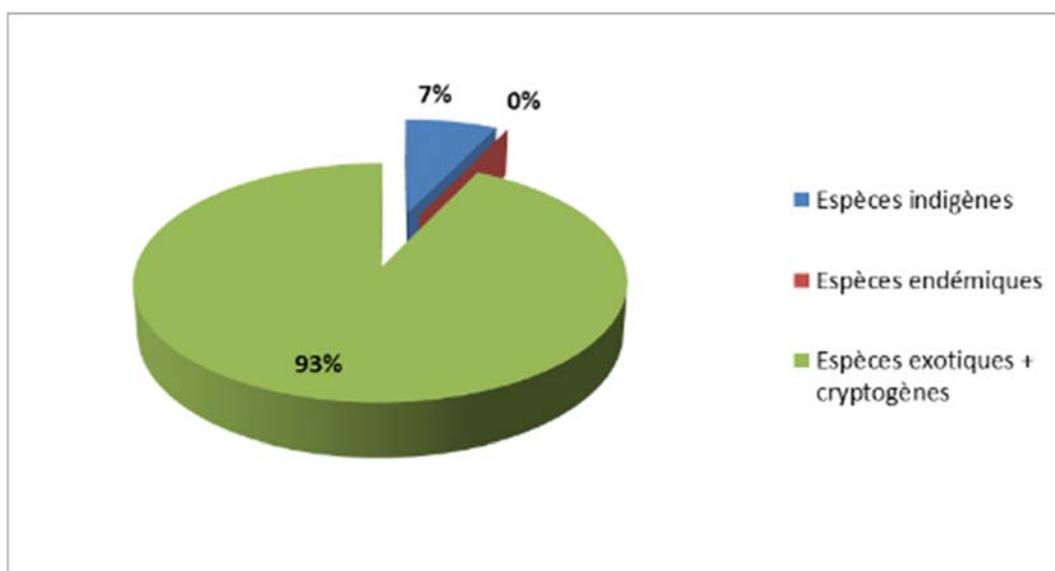


Figure 8 : Répartition des espèces recensées sur la zone d'étude en fonction de leur statut régional

Le Cassi blanc, le Faux poivrier, le Bois noir et l'Avocat marron constituent les espèces les plus représentatives du couvert végétal des andains. S'agissant d'espèces exotiques très envahissantes (classe 5 au CBNM), elles confèrent au milieu un très faible intérêt écologique.

Le cortège floristique de la zone d'étude est reporté dans le tableau suivant avec mention des statuts, rareté, endémicité et protection pour chacun des taxons recensés.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Type	Statut général Réunion	Endémicité	Protection régionale	Invasibilité	Statut IUCN
<i>Abutilon indicum</i> (L.) Sweet	Mauve du pays	Malvaceae	Herbe	Z	0	0	3	NA
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Herbe à bouc	Asteraceae	Herbe	Z	0	0	3	NA
<i>Albizia lebbbeck</i> (L.) Benth.	Bois noir des bas	Fabaceae	Arbre	Z(Q)	0	0	4	NA
<i>Amaranthus viridis</i> L.	Pariétaire	Amaranthaceae	Herbe	Z	0	0	3	NA
<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	Margosier	Meliaceae	Arbre	Q	0	0	2	NA
<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.	Liane poc-poc	Sapindaceae	Liane	Z	0	0	3	NA
<i>Carica papaya</i> L.	Papayer	Caricaceae	Arbre	Q(S?R)	0	0	1	NA
<i>Coccinia grandis</i> (L.) Voigt		Cucurbitaceae	Arbuste	N	0	0	3	NA
<i>Commelina diffusa</i> Burm. F.	Petite herbe de l'eau	Commelinaceae	Herbe	I?	0	0	X	LC
<i>Crotalaria retusa</i> L.	Pois rond marrond	Fabaceae	Herbe	I?Z	0	0	3	LC
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Cynodon dactyle ou Petit chien-dent	Poaceae	Herbe	I?	0	0	X	LC
<i>Dendrocalamus giganteus</i>	Bambou géant	Poaceae	Herbe	Q(R)	0	0	2	NA
<i>Desmanthus virgatus</i> (L.) Willd.	Ti cassi	Fabaceae	Herbe	Z	0	0	3	NA
<i>Euphorbia hirta</i> L.	Jean Robert	Euphorbiaceae	Plante grasse	Z	0	0	3	NA
<i>Furcraea foetida</i> (L.) Haw.	Choca vert	Agavaceae	Plante grasse	Z(Q)	0	0	5	NA
<i>Indigofera hirsuta</i> L.	Indigotier hirsute	Fabaceae	Arbuste	Z	0	0	3	NA
<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth	Volubilis, Liseron	Convolvulaceae	Liane	Z	0	0	3	NA
<i>Ipomoea tuberosa</i> L.	Rose de bois	Convolvulaceae	Liane	Z(Q)	0	0	5	NA
<i>Lantana camara</i> L.	Galabert	Verbenaceae	Arbuste	Z(Q)	0	0	5	NA
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Cassi blanc	Fabaceae	Arbuste	Z(Q)	0	0	5	NA
<i>Litsea glutinosa</i> (Lour.) C. Rob.	Avocat marron	Lauraceae	Arbre	Z(Q)	0	0	5	NA
<i>Malpighia coccigera</i> L.	Petit houx	Malpighiaceae	Arbuste	Q	0	0	1	NA
<i>Manihot esculenta</i>	Manioc	Euphorbiaceae	Arbuste	Q	0	0	1	NA
<i>Momordica charantia</i> L.	Margose	Cucurbitaceae	Plante herbacée	Z(Q)	0	0	2	NA
<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill.	Figuier de Barbarie	Cactaceae	Plante grasse	Q(NS)	0	0	2	NA
<i>Panicum maximum</i> Jacq.	Fataque	Poaceae	Herbe	Z	0	0	4	NA
<i>Passiflora edulis</i> Sims	Fruit de la passion	Passifloraceae	Liane	Q(N)	0	0	4	NA
<i>Phytolacca americana</i> L.	Faux vin	Phytolaccaceae	Plante herbacée	Z?	0	0	2	NA
<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	Tamarin d'Inde ou Petit tamarin	Fabaceae	Arbre	Z(Q)	0	0	3	NA
<i>Ricinus communis</i> L.	Ricin commun	Euphorbiaceae	Arbre	Z	0	0	3	NA
<i>Saccharum officinarum</i> L.	Canne à sucre	Poaceae	Herbe	Q	0	0	1	NA
<i>Senna obtusifolia</i>	Séné à feuilles obtuses	Fabaceae	Arbuste	?	0	0	1	NA
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Faux poivrier	Anacardiaceae	Arbre	Z(Q)	0	0	5	NA
<i>Sida retusa</i> L.		Malvaceae	Arbuste	Z	0	0	3	NA
<i>Sesbania bispinosa</i> (Jacq.) W. Wight		Fabaceae	Arbuste	N	0	0	3	NA
<i>Solanum torvum</i> Sw.	Fausse aubergine ou aubergine sauvage	Solanaceae	Arbuste	N	0	0	3	NA
<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	Queue de rat	Verbenaceae	Plante herbacée	Z	0	0	3	NA
<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	Jamblon	Myrtaceae	Arbre	Z(Q)	0	0	2	NA
<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarin des bas	Fabaceae	Arbre	Q(K?N)	0	0	2	DD
<i>Thunbergia laevis</i> Nees	Bec martin ou liane toupie	Acanthaceae	Liane	Z(Q?)	0	0	2	NA
<i>Tropaeolum majus</i> L.	Capucine	Tropaeolaceae	Plante herbacée	SQ	0	0	3	NA
<i>Ziziphus mauritiana</i> Lam.	Jujube	Rhamnaceae	Arbre	Q(N)	0	0	3	NA

Tableau 3: Cortège floristique du site d'étude

4.4.1.3. Les espèces végétales remarquables

Du cortège floristique a été extrait les espèces d'intérêt patrimonial recensées sur la zone d'étude (voir tableau ci-après).

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Type	Statut général Réunion	Endémicité	Protection régionale	Invasibilité	Statut IUCN (mondial)	Détermination ZNIEFF	Valeur patrimoniale
<i>Commelina diffusa</i> Burm. F.	Petite herbe de l'eau	Commelinaceae		I?	0	0	X	LC		Faible
<i>Crotalaria retusa</i> L.	Pois rond marron	Fabaceae		I?Z	0	0	3	LC		Faible
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Cynodon dactyle ou Petit chien-dent	Poaceae	Herbe	I?	0	0	X	LC		Faible

Tableau 4: Espèces d'intérêt patrimonial

Les espèces patrimoniales recensées sont plutôt représentatives d'une strate herbacée avec le Petit Chiendent (*Cynodon dactylon*), la petite herbe de l'eau (*Commelina diffusa*) ou le Pois rond marron (*Crotalaria retusa*), en marge des parcelles de canne à sucre.

HABITATS NATURELS

En termes d'habitats naturels, la zone d'étude est située sur la commune de Saint-Pierre à une altitude comprise entre 20 et 100 m NGR. Elle correspond originellement à une forêt primaire de basse altitude. Aujourd'hui elle est à 100 % investit par l'activité humaine agricole.

CLASSIFICATION CORINE BIOTOPE DOM

La classification Corine Biotope est une base de données présentant une typologie des habitats naturels et semi-naturels identifiés sur le sol européen dont les DOM.

Les milieux rencontrés peuvent être classés en plusieurs catégories distinctes selon cette typologie. Ils sont classés dans le tableau ci-dessous et présentés sur la figure page suivante. Les cultures et les fourrés secondaires constituant les habitats prédominants.

Habitats observés	Code Corinne Biotope	Typologie des habitats Corinne Biotope	Espèces observées et dominante	Sensibilité écologique
Cultures	82.10	Cultures intensives d'un seul tenant	Culture intensive de Canne à sucre	Faible
Fourrés secondaires exotiques à tendance semi-xérophile	87.1934	Fourrés secondaires à <i>Leucaena leucocephala</i> , <i>Litsea glutinosa</i> et <i>Albizia lebeck</i>	Cassi blanc (<i>Leucaena leucocephala</i>) Avocat Marron (<i>Litsea glutinosa</i>) Bois Noir (<i>Albizia lebeck</i>)	Faible
	87.1935	Fourrés secondaires à <i>Shinus terebinthifolius</i>	Faux poivier (<i>Shinus terebinthifolius</i>)	Faible

Tableau 5: Habitats observés et correspondances avec la typologie Corine Biotope

La plupart de ces habitats sont les témoins de milieux dégradés et anthropisés. La proximité des cultures de canne favorisent l'envahissement d'espèces exotiques aux abords des parcelles cultivées, notamment sur les andains pierreux.

4.4.2. Analyse faunistique

L'ensemble des espèces animales rencontrées lors de notre visite de terrain est détaillé dans le tableau suivant avec mention des statuts et protection :

Présence	Nom vernaculaire	Nom criole	Nom scientifique	Famille	Statut de protection	Statut (Indigène, exotique) et endémisme	Statut UICN mondial	Menace Réunion (UICN Réunion)	Comportement	Sensibilité
Certaine	Astrix ondulé	Bec rose	<i>Eurypyga castroborneensis</i>	Eurypygidae	-	Exotique	LC	LC	alimentation/nidification	
	Bubu orphée	Malle de Maurice	<i>Pycnonotus jocosus senilis</i>	Pycnonotidae	-	Introduit	LC			
	Buard de La Réunion	Papangue	<i>Circus maillardi</i>	Accipitridae	Protection Réunion	Endémique Réunion	BN	BN	Surviv	
	Tarik de Madagascar	Colle perse	<i>Tamias nigricollis</i>	-	Endémique	Endémique Réunion	LC		alimentation/nidification	
	Fou de Madagascar	Cardinal	<i>Fouda madagascariensis</i>	Procellariidae	-	Exotique	LC	LC	alimentation/nidification	
	Geophte zébrée ou Tourterelle zébrée	Tourterelle pays	<i>Geopelia striata</i>	Columbiformes	-	Exotique	LC	LC	alimentation/nidification	
	Martin triste	Martin	<i>Aeronautes tristis</i>	Procellariidae	-	Exotique	LC	LC	alimentation/nidification	
	Moussu domestique	Moussu	<i>Passer domesticus</i>	-	-	Exotique	LC	LC	alimentation/nidification	
Toucan	Bolbor	<i>Picopus cucullatus</i>	Procellariidae	-	Exotique	LC	LC	Surviv/Alimentation		
Probable	Ranier	Tourterelle malgache	<i>Streptopelia picturata</i>	Columbiformes	Protection Réunion	Indigène	LC	LC	Surviv/Alimentation	
	Sabine des Mascareignes	Zi onelle	<i>Aeronautes (Collocalia) francisi</i>	Agostiformes	Protection Réunion	Endémique Mascareignes	NF	VU	Surviv/Alimentation	
	Phaeton à bords blancs	Paille-en-queue	<i>Phaeton lepturus</i>	Procellariidae	Protection Réunion	Indigène	LC	LC	Surviv	
	Pétrel de Barau	Talle-Vent	<i>Pterodroma baraui</i>	Procellariidae	Protection Réunion	Endémique Réunion	BN	BN	Surviv	
	Pétrel noir	Pouquet noir	<i>Pseudobulweria aterrima</i>	Procellariidae	Protection Réunion	Endémique Réunion	BN	BN	Surviv	
	Puffin du Pacifique	Pouquet gris	<i>Puffinus pacificus</i>	Procellariidae	Protection Réunion	Indigène	LC	NF	Surviv	
	Puffin de Ballon	Petit fouquet	<i>Puffinus pacificus</i>	Procellariidae	Protection Réunion	Indigène	LC	NF	Surviv	
AMPHIBIENS										
Probable	Crapaud commun	Crapaud	<i>Bombina orientalis</i>	Bombinidae	-	Exotique	LC	NA	Alimentation / reproduction	
MAMMIFÈRES										
Certaine	Petit Mongoose	babete à la queue	<i>Mongoose frenchmasoni</i>	Mongoose	Protection Réunion	Endémique Réunion	NE	LC	Surviv/Alimentation	
	Taphin		<i>Taphirus mauritanicus</i>	Erinacidae	Protection Réunion	Indigène	LC	NF	Surviv/Alimentation	
Probable	Rat	Rat	<i>Rattus nitidus</i>	Muridae	-	Exotique		Alimentation		
REPTILES										
Certaine	Agave verticillé		<i>Crotalus verticillatus</i>	Agamidae	-	Exotique	NE	NA	Alimentation/nidification	
	Agave des colonies		<i>Agave agensis</i>	Agamidae	Introduit	Exotique	LC		Alimentation/nidification	
	Demilion	Endormi	<i>Furcifer pardalis</i>	Chamaeleonidae	Protection Réunion	Endémique Mascareignes	NE	NA	Alimentation/nidification	

* Statut UICN:
 NT: taxon quasi menacé
 LC: taxon de préoccupation mineure
 NE: taxon non évalué
 NA: non applicable
 CR: taxon en danger critique d'extinction
 BN: taxon en danger
 VU: vulnérable

Tableau 6: Liste des espèces animales observées

4.4.3. L'avifaune

La faune inventoriée sur le site compte principalement 9 espèces dont la majorité est d'origine exotique et a été introduite par l'homme (voir tableau ci-dessus).

Parmi elles, le Cardinal, les Béliers et le Martin triste sont les espèces les plus abondantes.

A noter que la zone est également concernée un couloir majeur de déplacement des pétrels noirs et à proximité des zones de survol d'autres espèces d'oiseaux marins, en particulier :

- Le Paille-en-queue (*Phaeton lepturus*),
- Le Pétrel de Barau.

Pour les procellariiformes (Puffins et Pétrels), une attention particulière devra être observée eu égard au type d'éclairage à prévoir dans la centrale photovoltaïque, une zone de nidification étant située non loin de la zone d'étude.

4.4.4. Les mammifères

4.4.4.1. Les chauves-souris

- **Petit molosse - *Mormopterus francoismoutoui* (endémique protégé)**

Espèce indigène commune à La Réunion ; présente du littoral jusqu'à 1 800 mètres d'altitude. Elle fréquente la plupart des ravines, et s'abrite soit dans les grottes, soit au fond des fissures des rochers; également dans les constructions humaines, sous les toits et les anfractuosités des ponts.

- **Taphien - *Taphozus mauritanus* (protégée)**

Espèce indigène répandue à La Réunion, à l'île Maurice et en Afrique. Elle se rencontre plutôt dans les Bas, du littoral jusqu'à 300 mètres d'altitude.

Ces deux espèces sont potentiellement présentes sur site en survol nocturne, lors de prospection à des fins alimentaires. Aucune trace de nidification sur site n'a cependant été observée. En outre ce type de milieu constitué de canne à sucre n'est pas propice à leur nidification.

4.4.4.2. Les autres espèces

Les autres espèces de mammifères observés ou probables sont des espèces introduites sur l'île et sont souvent nuisibles (Rat, Musaraigne...), notamment vis-à-vis des nidifications d'oiseaux indigènes.

Aucune donnée n'est pertinente sur la faune invertébrée de la zone d'étude. Au vu du faible potentiel de la flore présente (et donc du milieu), aucun piégeage ou identification n'a été entrepris sur l'entomofaune.

4.4.5. L'herpetofaune et les amphibiens

- **Agame – *Calotes versicolor***

Lézard de la famille des *Agamidae*. Le terme créole "Caméléon", largement employé par la grande majorité des réunionnais désigne en français une autre espèce ; ce lézard est originaire du sud-est asiatique, introduit de Java vers 1865, avec des boutures de canne à sucre. On le trouve également à Maurice, Rodrigue, Andamans, Sumatra, au Sri Lanka, en Malaisie, en Inde jusqu'au sud de la Chine. Présent sur le site d'étude.

L'exploitation agricole située au sein de l'aire d'étude représente également un milieu favorable aux diverses espèces de Geckos gris et Margouillats, toutes exotiques et sans intérêt majeur.

- **Les amphibiens**

Aucun amphibien n'a été recensé sur la zone d'étude. A noter, cependant, la présence du crapaud commun (*Bufo gutturalis*) n'est pas à exclure.

4.4.6. Conclusion pour l'analyse faune / flore

Le site d'étude des andains de Saint-Pierre représente globalement un faible intérêt patrimonial au regard d'une richesse écologique très perturbée par la culture intensive de canne à sucre irriguée couvrant la quasi-totalité de la zone d'étude.

La prospection faunistique et floristique effectuée sur les andains de Saint-Pierre n'a pas mis en évidence la présence d'espèces protégées ou d'intérêts patrimoniales.

Les seules espèces floristiques indigènes relevées sont représentatives d'une strate herbacée avec le Petit Chiendent (*Cynodon dactylon*), la petite herbe de l'eau (*Commelina diffusa*) ou le Pois rond marron (*Crotalaria retusa*), en marge des parcelles de canne à sucre.

Une végétation exotique et envahissante a colonisé la quasi-totalité des andains pierreux.

Concernant la faune, aucune espèce protégée n'a été relevée en nidification sur site. Il conviendrait néanmoins, d'éviter autant que possible le défrichage en période de reproduction, soit en été austral, et de prévoir à minima une brève reconnaissance écologique systématique préalable de la zone juste avant épierrage.

Au regard des habitats en présence, et des relevés réalisés, la zone d'étude ne présente aucun enjeu écologique particulier.

4.5. ANALYSE DE LA COMPATIBILITÉ AVEC LES DOCUMENTS CADRE DE GESTION DE L'EAU

4.5.1. SDAGE

Le projet est soumis aux orientations du SDAGE Réunion. Le SDAGE est un outil réglementaire, codifié dans le Code l'Environnement (art. L.212-1 et L.212-2), ayant pour objectif de fixer les orientations fondamentales pour une gestion équilibrée de la ressource en eau. Le texte du SDAGE, définissant les orientations pour la période 2010-2015, a été **adopté par le comité de bassin le 2 décembre 2009**.

Nota : Le SDAGE 2016-2021 est en cours de consultation publique.

Le SDAGE 2010-2015 définit sept orientations principales, afin de préserver et de mieux gérer la ressource en eau :

- Gérer durablement la ressource en eau dans le respect des milieux aquatiques et des usages,
- Assurer à la population, de façon continue, la distribution d'une eau potable de qualité,
- Lutter contre les pollutions,
- Réduire les risques liés aux inondations,
- Favoriser un financement juste et équilibré de la politique de l'eau, notamment au travers d'une meilleure application du principe pollueur – payeur et du principe de récupération des coûts liés à son utilisation,
- Préserver, restaurer et gérer les milieux aquatiques continentaux et côtiers,
- Renforcer la gouvernance et faciliter l'accès à l'information dans le domaine de l'eau.

Le projet n'est pas concerné par des masses d'eau rivière, côtière ou plan d'eau du SDAGE. Le projet est situé sur la masse d'eau souterraine FRLG 106 « Formations volcaniques et volcano-sédimentaires du littoral de Pierrefonds – Saint Pierre ». Le récent état des lieux a fait ressortir que cette masse d'eau est en mauvais état chimique et quantitatif. Un objectif d'un bon état global, quantitatif et chimique en 2027 est proposé dans le nouveau SDAGE en cours d'élaboration.

De plus, l'aquifère de Pierrefonds est classé en ressource stratégique et indique qu'au sein de ces ressources stratégiques :

- La satisfaction des besoins en eau potable est reconnue comme un usage prioritaire par rapport aux autres usages,
- Lors des demandes d'autorisation et déclarations relatives aux installations, ouvrages, travaux et activités concernés par la nomenclature "eau" et lors des demandes d'autorisation des installations, ouvrages, travaux et activités concernés par la nomenclature « ICPE », les services instructeurs s'assurent que la demande est compatible avec la préservation de la ressource,
- Toute autorisation ou déclaration au titre de la nomenclature « eau » et toute autorisation au titre de la nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement pourra être refusée s'il est démontré que, malgré les mesures correctrices mises en œuvre, les installations, ouvrages, travaux ou activités sont de nature à dégrader la qualité de ces ressources,

- Par ailleurs, d'une manière générale, il est nécessaire de privilégier la préservation des terrains de surface lorsqu'un projet d'aménagement susceptible de les dégrader est envisagé. Tout projet pouvant porter atteinte aux terrains de surface devra regarder l'impact induit sur les aquifères en tenant compte des risques de pollution, de la profondeur des niveaux aquifères par rapport à l'excavation et de la préservation de la ressource en eau.

De plus, le projet est concerné indirectement par l'orientation fondamentale n°4 : Réduire les risques liés aux inondations via l'orientation déclinée par l'orientation 4.2 : Réduire l'aléa inondation en améliorant la prise en compte du risque pluvial.

« [...] *A l'échelle des communes, à défaut de SDAEP, les documents de planification, d'aménagement ou de construction intègrent : [...] Toute action permettant de favoriser les infiltrations au niveau des espaces verts et des **espaces agricoles** pour freiner naturellement et réduire le ruissellement.* »

Ainsi, l'enlèvement ou la valorisation des andains agricoles est compatible au SDAGE s'il n'augmente pas le volume et la vitesse du ruissellement. Enfin, contenu de la sensibilité de la nappe aux pollutions chimiques, du fait que la parcelle se situe sur les zones de surveillance renforcée des forages Pierrefonds et Rive Gauche de la rivière Saint Etienne amont, une gestion des déchets exemplaires devra être réalisée lors du chantier.

4.5.2. SAGE Sud

Le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) est complémentaire du SDAGE. Il fixe, au niveau d'un sous bassin ou d'un groupement de sous-bassins du district hydrographique les objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur et de protection quantitative et qualitative des ressources en eau superficielle et souterraine et des écosystèmes aquatiques ainsi que de préservation des zones humides. Le territoire du SAGE Sud regroupe les communes des Aviron, Cilaos, Entre-Deux, Etang-Salé, Petite-Ile, Saint-Joseph, Saint -Pierre, Saint-Philippe, Saint-Louis, Le Tampon, et une partie de la commune de Saint-Leu (entre les Aviron et la ravine du Cap). **Le SAGE Sud a été validé par arrêté préfectoral du 19 juillet 2006 et est en cours de révision.**

Le projet est concerné indirectement par 2 objectifs :

Objectif 3.2 : Ne pas aggraver les risques identifiés, voire réduire le débit de pointe de la crue à l'aval des cours d'eau.

« [...] *Dans la même logique, il devient nécessaire d'assurer une cohérence amont / aval sur les niveaux de protection, de manière à ne pas conduire à des contraintes de plus en plus fortes sur l'aval des bassins. Tout aménagement susceptible de modifier l'écoulement hydraulique d'un cours d'eau doit faire l'objet d'une étude des conséquences hydrauliques et hydrologiques, dans le cadre d'une instruction du permis.* »

Objectif 3.3 : Maintenir de bonnes conditions d'écoulement.

« [...] *En facilitant les écoulements dans les talwegs par un entretien régulier et en évitant les dépôts d'ordures sauvages. En éliminant les risques d'embâcles liés à la construction des ouvrages d'art sous dimensionnés ou des empiètements individuels dans le fond des lits de ravine (transparence hydraulique).* »

De la même manière, l'enlèvement ou la valorisation des andains agricoles est compatible au SAGE Sud s'il maintient les bonnes conditions d'écoulement et n'aggrave pas les risques liés aux inondations en aval.

5. ANALYSE HYDROLOGIQUE ET HYDRAULIQUE

5.1. RECONNAISSANCE PRÉALABLE DE LA ZONE D'ÉTUDE

Plusieurs reconnaissances du site ont été effectuées dans le but de :

- Visualiser l'ensemble des andains et leur incidence sur les écoulements,
- Repérer les différents enjeux présents sur la zone,
- Vérifier la délimitation des bassins versants présents sur la zone d'étude,
- Repérer les signes visibles d'action hydraulique (laisse de crues) ou d'entraînement de terre.

A partir de cette reconnaissance nous avons établis :

- Une cartographie des bassins versants sur l'ensemble du site,
- Une cartographie de l'incidence des andains sur les écoulements et ruissellement de surface.

L'ensemble de ces informations est reporté sur les figures aux pages suivantes.

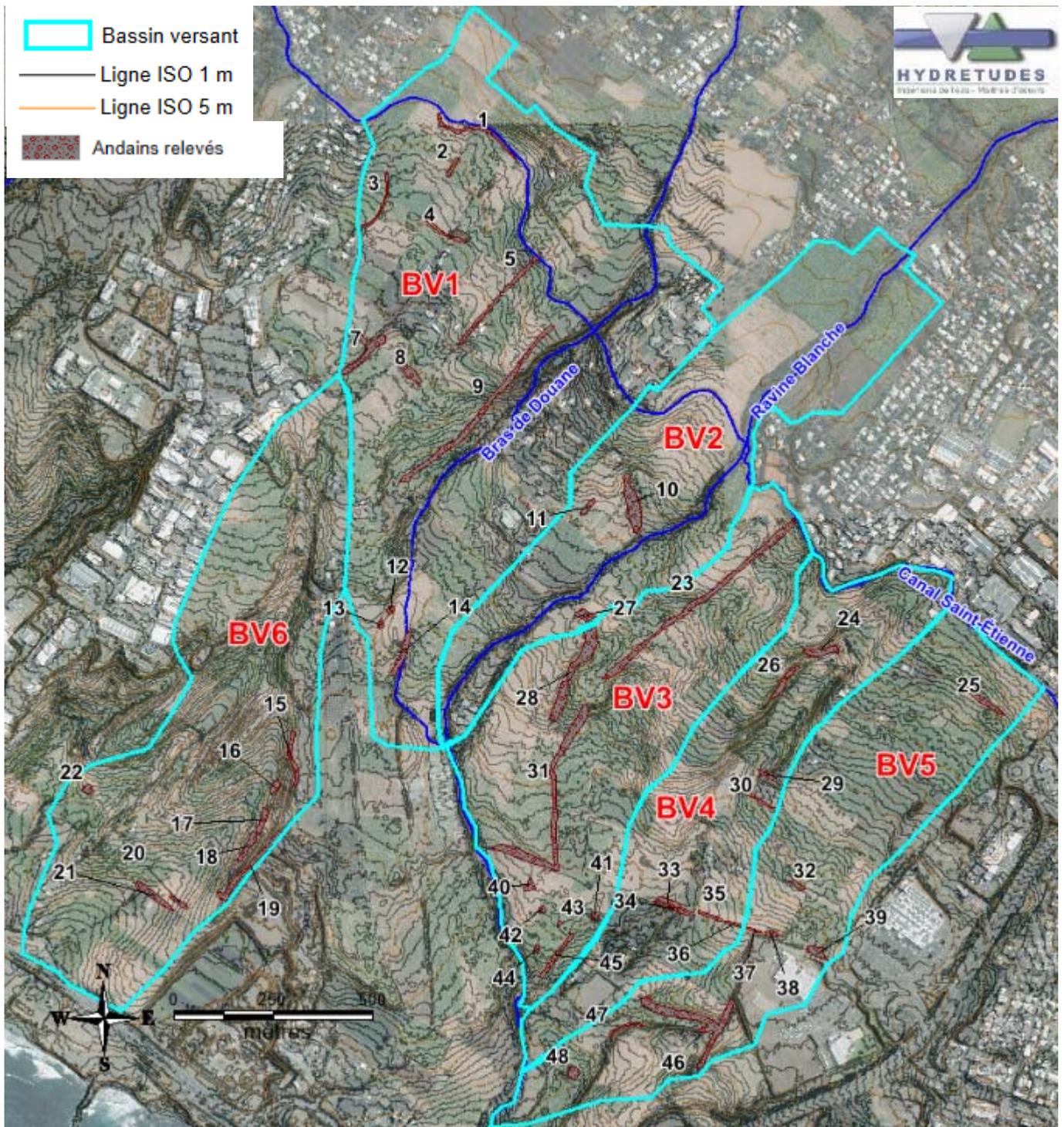


Figure 9 : Délimitation des bassins versant

D'une manière générale, les andains sont généralement positionnés dans des secteurs où leur influence hydraulique est faible (crête de thalweg, parallèle aux grandes lignes découlements...).

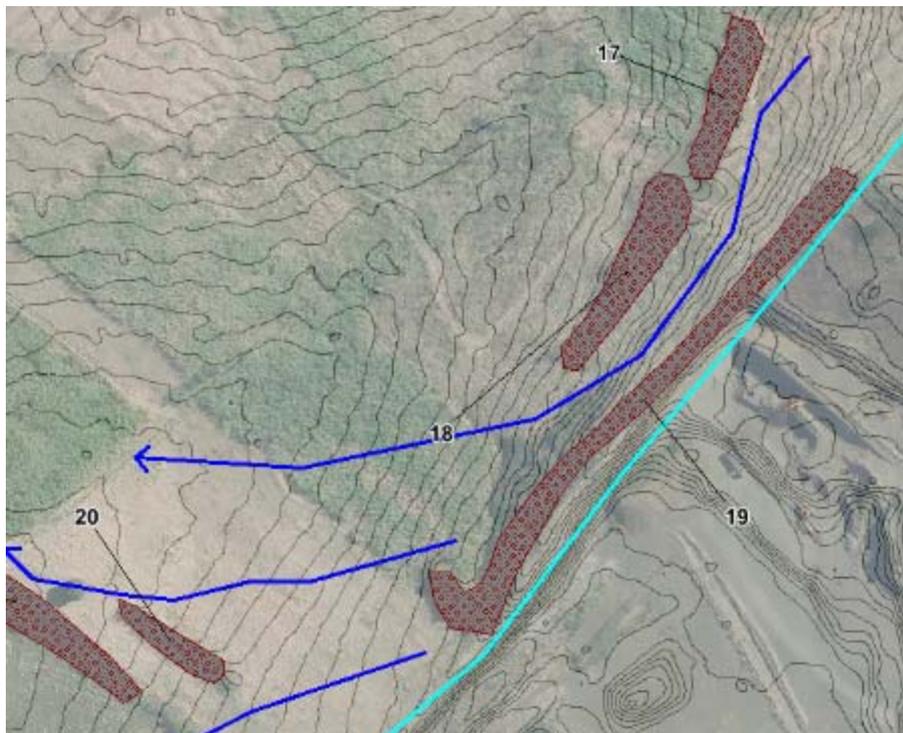


Figure 10 : Exemple d'andain en crête de BV

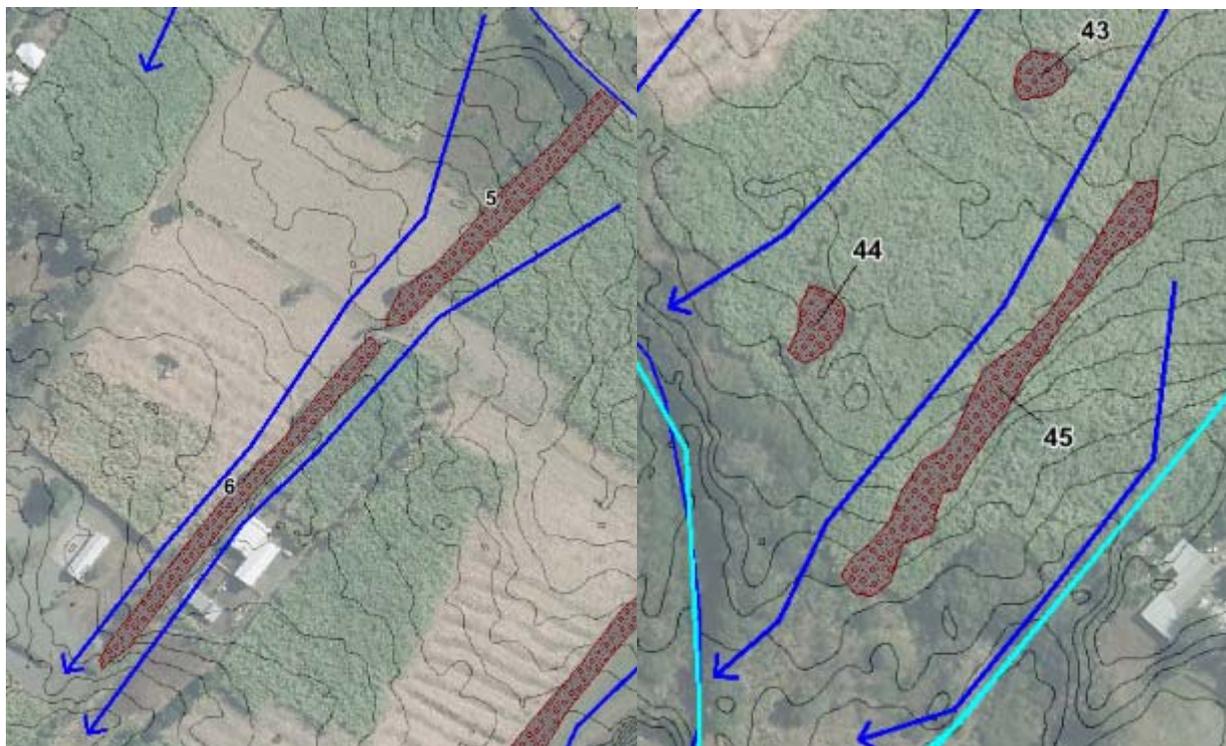


Figure 11 : Exemple d'andain parallèle aux écoulements ou en crête de BV

Les andains positionnés perpendiculairement aux écoulements ne sont généralement pas continus, un espace est libre en son centre afin de permettre l'évacuation des eaux.



Figure 12 : Exemple d'andain perpendiculaire aux écoulements

Bien que réduite, l'influence de ces andains sur la réduction des vitesses d'écoulement est cependant à prendre en considération (allongement des temps de transfert).

Les andains positionnés en bordure des ravines principales jouent souvent un rôle en empêchant les eaux de ruissellement de transiter directement vers la ravine, des écoulements parallèles à la ravine peuvent être observés jusqu'à de trouées dans les andains. Ces écoulements parallèles peuvent avoir plusieurs effets en fonction de la configuration du site :

- Accentuation de l'érosion si aucun couvert végétal n'est présent,
- Frein aux écoulements si de la végétation est mise en place.

En règle générale, les andains positionnés en bordure de ravine nuisent au retour des eaux vers leur exutoire naturel que représente la ravine. Ils favorisent ainsi une érosion des sols et des chemins positionnés en bordure.

Bien que ne permettant pas généralement de « gagner » de la surface agricole utile, la reprise de ces andains (aménagement de fossé et de trouées par exemple) permettrait de limiter l'érosion de la sole agricole, de maintenir praticable les chemins d'accès et de retrouver une configuration d'écoulement plus « proche » d'une configuration naturelle de la ravine.

5.2. AMÉNAGEMENTS HYDRAULIQUES

Il n'y a pas d'aménagement hydraulique impacté directement par le projet dans la zone d'étude.

5.3. ANALYSE DU SENS D'ÉCOULEMENT ACTUEL

Les figures suivantes indiquent les sens d'écoulements (sur toute la zone d'étude puis plus en détail), identifiés par la reconnaissance de terrain et la topographie.

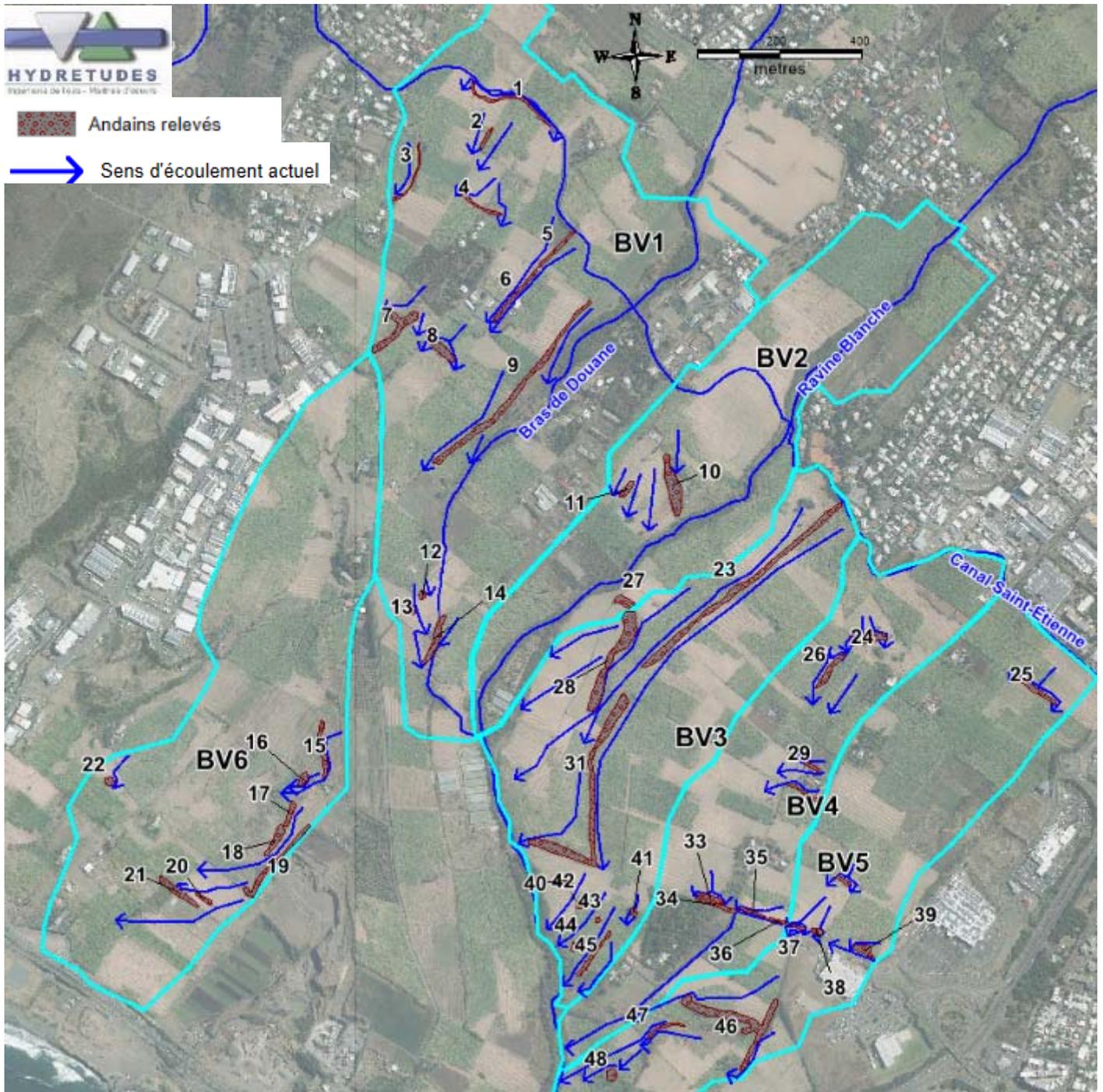


Figure 13 : Sens d'écoulement actuel sur la zone d'étude

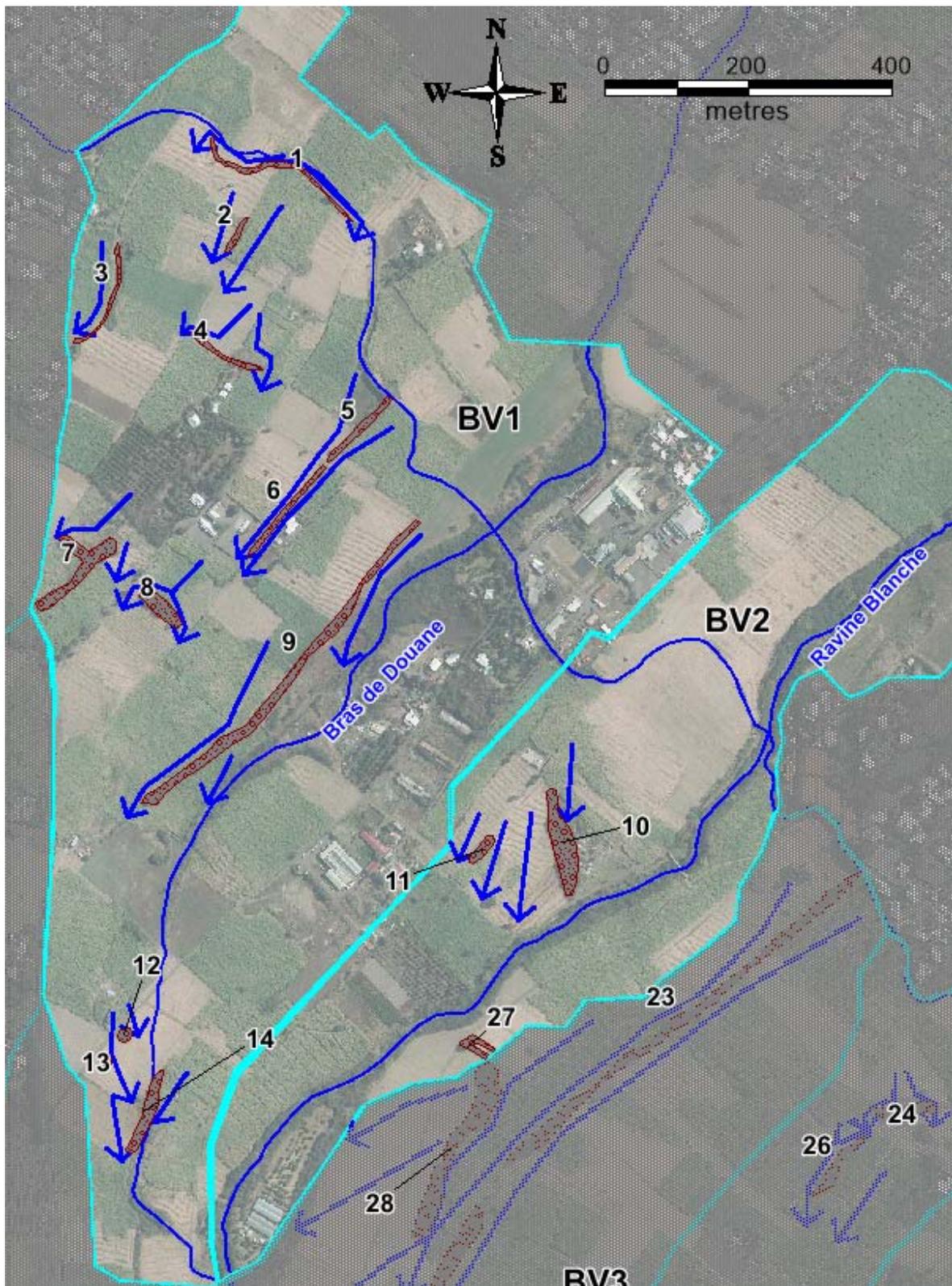


Figure 14 : Sens d'écoulement actuel BV1 et BV2

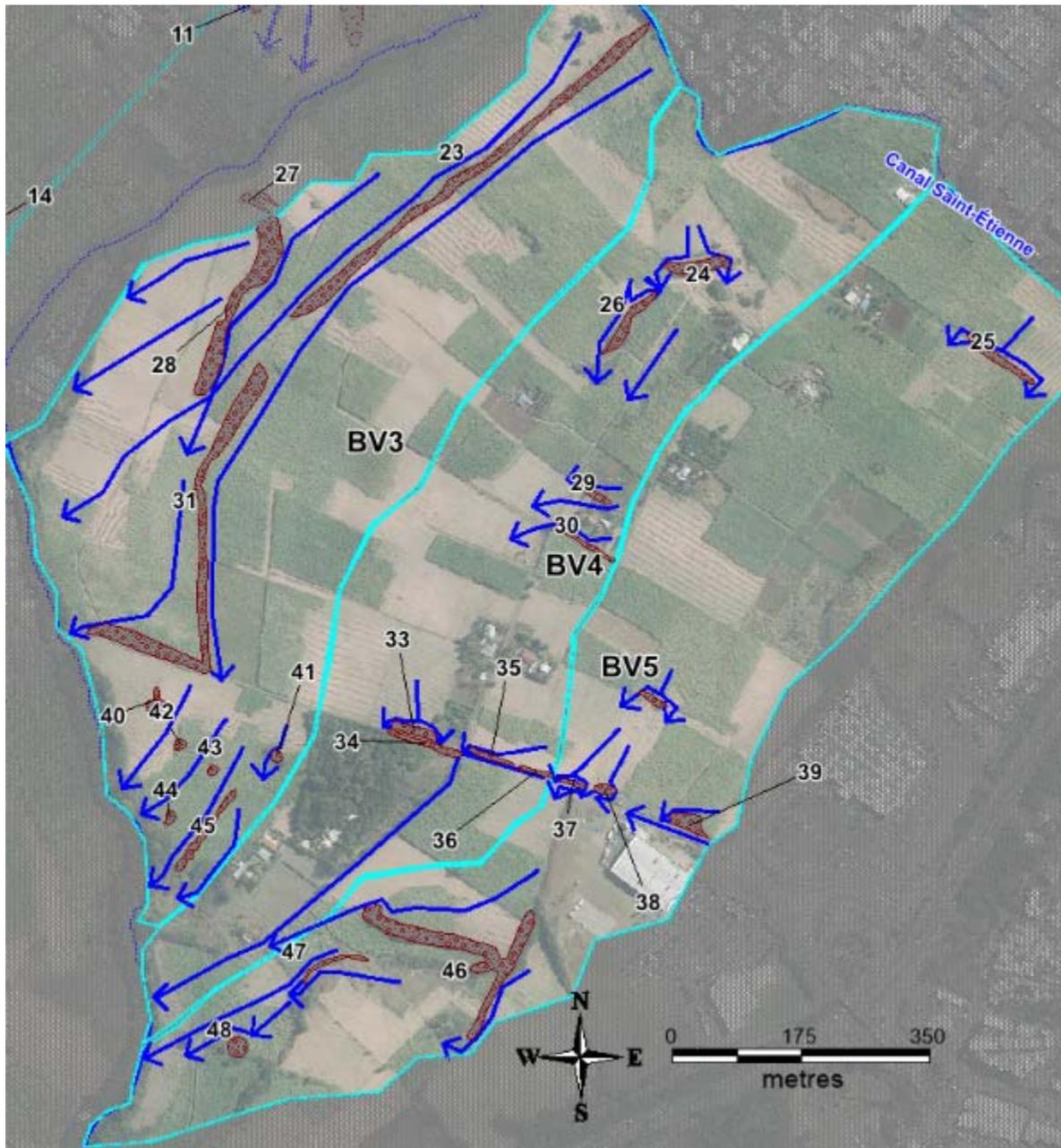


Figure 15 : Sens d'écoulement actuel BV3 à BV5

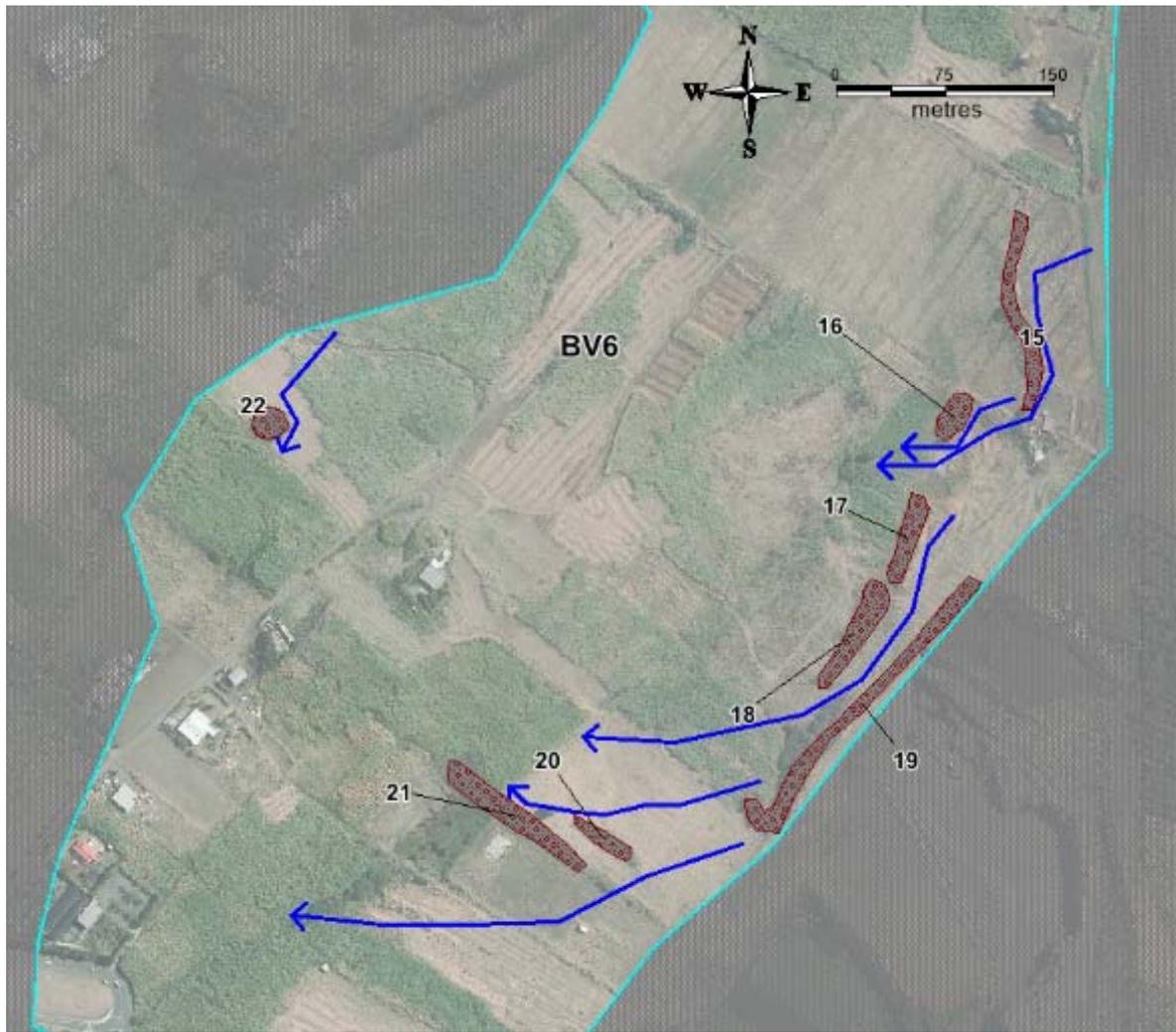


Figure 16 : Sens d'écoulement actuel BV6

5.4. ANALYSE HYDROLOGIQUE

5.4.1. Détermination des temps de concentration

Le temps de concentration correspond au temps que met le ruissellement d'une averse pour parvenir à l'exutoire depuis le point du bassin le plus éloigné.

Les temps de concentration ont pu être calculés à partir des caractéristiques morphologiques des bassins versants présentées dans le tableau suivant.

Les formules préconisées dans le Guide sur les modalités de gestion des eaux pluviales à la Réunion (DEAL, 2012) ont été utilisées. La moyenne des formules de RICHARDS, KIRPICH 2 et des rectangles équivalents a été calculée et utilisée pour les calculs de débits.

Les temps de concentration retenus sont :

Nom BV	Surface (ha)	Longueur (m)	Alt. max (m)	Alt. Min (m)	Pente (%)	Tc retenu (moyenne en min)
BV1	93,23	1910	125	48	3,8	33,3
BV2	47,64	1790	125	49	4	28,7
BV3	47,53	1540	100	30	4,5	25,7
BV4	38,71	1680	100	25	4,5	25,2
BV5	47,03	1810	100	20	4,4	27,7
BV6	59,64	1790	81	11	3,9	29,2

Tableau 7: caractéristiques des bassins versants et temps de concentration associés

5.4.2. Choix des périodes de retour

Conformément au « Protocole pour la réalisation de travaux d'amélioration foncière par la gestion des andains agricoles » réalisé par la préfecture de la Réunion en 2015, la période de retour à prendre en compte **10 ans**.

5.4.3. Détermination de la pluie de projet

5.4.3.1. Méthode employée

Les pluies qui génèrent les plus forts débits sur ce type de bassin versant (bassin versant pluvial de pentes modérées à fortes) sont de courtes durées (inférieures à 1 h) et de fortes intensités.

La méthode du « Guide sur les modalités de gestion des eaux pluviales à la Réunion » (2012) de la DEAL a été utilisée dans la présente étude pour déterminer les pluies de projet.

Il s'agit dans un premier temps de déterminer les coefficients de Montana, selon un zonage pluviométrique simplifié :

Commune	Zonage pluviométrique (altitude en m)					
	0 100	100 250	250 500	500 1000	1000 1600	1600 3071
Sainte-Marie	1	2	2	3	4	4
Saint-Denis	1	2	2	3	4	4
Le Port	1	1				
La Possession Bas	1	1	1	2	2	
La Possession Mafate				3	3	3
Saint-Paul	1	1	1	2	2	3
Trois Bassins	1	1	1	2	2	3
Saint-Leu	1	1	1	2	2	3
Les Avirons	1	1	1	2	2	3
L'Étang-Salé	1	1	1	2	2	3
Cilaos			3	3	3	3
Saint-Louis	1	1	1	2	2	3
L'Entre-Deux		1	1	2	3	4
Saint-Pierre	1	1	1	2	3	4
Le Tampon			1	2	3	4
Petite-Ile	1	1	2	2	3	4
Saint-Joseph	2	2	3	3	4	5
Saint-Philippe	3	3	4	4	5	5
Sainte-Rose	3	3	4	4	5	5
Saint-Benoît (Sud RN 3)	3	3	3	4	4	5
La Plaine des Palmistes				4	4	5
Saint-Benoît (Nord RN 3)	3	3	3	4	5	5
Bras-Panon	2	3	3	4	5	5
Salazie			5	5	5	5
Saint-André	2	3	3	3		
Sainte-Suzanne (Est Riv)	2	3	3	3	4	
Sainte-Suzanne (Ouest Riv)	2	2	3	3	4	

Figure 17 : Zonage pluviométrique simplifié (Guide sur les modalités de gestion des eaux pluviales à la Réunion, DEAL, 2012)

D'après ce zonage, les bassins versants de l'étude se situent entre 125 m et 11 m d'altitude. Cela correspond aux 2 zones n°1 d'altitude entre 0 et 100 m et 100 m et 250 m.

5.4.3.2. Coefficients de Montana utilisés

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 8: Coefficients de Montana en fonction de la zone pluviométrique simplifiée (Guide sur les modalités de gestion des eaux pluviales à la Réunion, DEAL, 2012)

Les coefficients de Montana utilisés pour la présente étude seront donc :

- a = 60 et b = 0,33.

5.4.4. Détermination des coefficients de ruissellement

Le tableau ci-dessous détaille les valeurs des coefficients de ruissellement unitaires (pour une période de retour de 10 ans) en fonction de la classe de perméabilité des sols et du type d'occupation du sol.

	Coefficient de ruissellement unitaire
Terrain urbanisé	1
terrain mixte	0.6
terrain semi perméable	0.5
terrain peu perméable	0.7

Tableau 9: Coefficients de ruissellement unitaires

Le coefficient de ruissellement des bassins versant se calcule par combinaison des coefficients de ruissellement unitaires présentés ci-avant, rapportés au pourcentage d'occupation du sol.

Contenu de la nature des sols On peut cependant considérer un coefficient de ruissellement inférieur au niveau des andains, proche de celui d'une forêt.

- Forêts et andains : $C_{10\text{forêts}} = 0,5$,
- Terrain Agricole : $C_{10\text{agricole}} = 0,6$,
- Urbain et péri-urbain : $C_{10\text{urbain}} = 0,8$.

Pour chaque bassin versant nous avons ensuite déterminé le coefficient de ruissellement moyen en fonction de chaque occupation des sols spécifique.

$$C_{\text{moyen}} = (C_{\text{forêt}} * S_{\text{forêt}} + C_{\text{agricole}} * S_{\text{agricole}} + C_{\text{urbain}} * S_{\text{urbain}}) / S_{\text{totale}}$$

Nom BV	Coef. de ruissellement
BV1	0,598
BV2	0,599
BV3	0,595
BV4	0,599
BV5	0,598
BV6	0,599

Tableau 10: Coefficients de ruissellement des 6 bassins versants

5.4.5. Estimation des débits

Les débits de projet ont été déterminés par application de la méthode rationnelle, dont la formule est la suivante :

$$Q_T = \frac{C_T \times I \times S}{6}$$

Avec :

$Q(T)$: débit de pointe de période de retour T de l'hydrogramme en m^3/s ,

$C(T)$: coefficient de ruissellement pour la pluie de période de retour T ,

S : surface du bassin versant en ha,

I : intensité de l'averse en mm/mn issue des coefficients de Montana.

Les résultats pour chaque bassin versant sont :

Nom BV	Coef. de ruissellement	Tc retenu (moyenne en min)	Q10 ans (m3/s)	Débit spécifique 10 ans (m3/s/km ²)
BV1	0,598	33,3	11,28	12,10
BV2	0,599	28,7	6,07	12,74
BV3	0,595	25,7	6,24	13,13
BV4	0,599	25,2	5,14	13,28
BV5	0,598	27,7	6,05	12,86
BV6	0,599	29,2	7,55	12,65

Tableau 11: Débits de pointe décennal et débits spécifiques

5.5. ANALYSE DES EFFETS DE L'ENLÈVEMENT DES ANDAINS

Une cartographie des écoulements potentiels sans andains a été réalisée à partir de la reconnaissance du site et des données topographiques disponibles.

L'ensemble de ces informations est reporté sur la figure page suivante.

Pour faciliter la lecture et afin d'avoir une vision cohérente du projet, les andains sont classés par bassins versants.

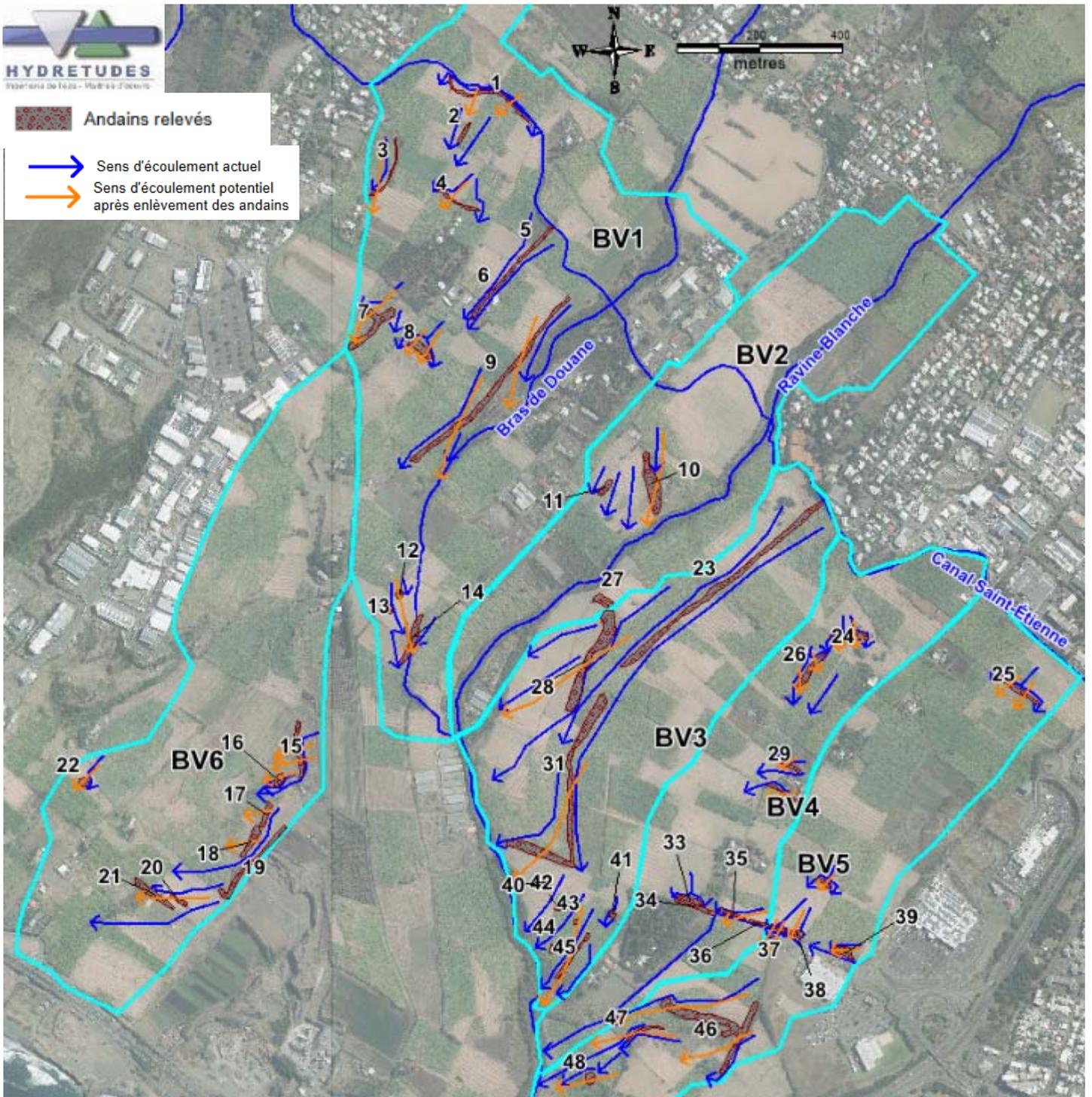


Figure 18 : Sens d'écoulement potentiel après enlèvement

5.5.1. Incidence de l'enlèvement des andains sur les BV1 et BV2 et mesures compensatoire proposées

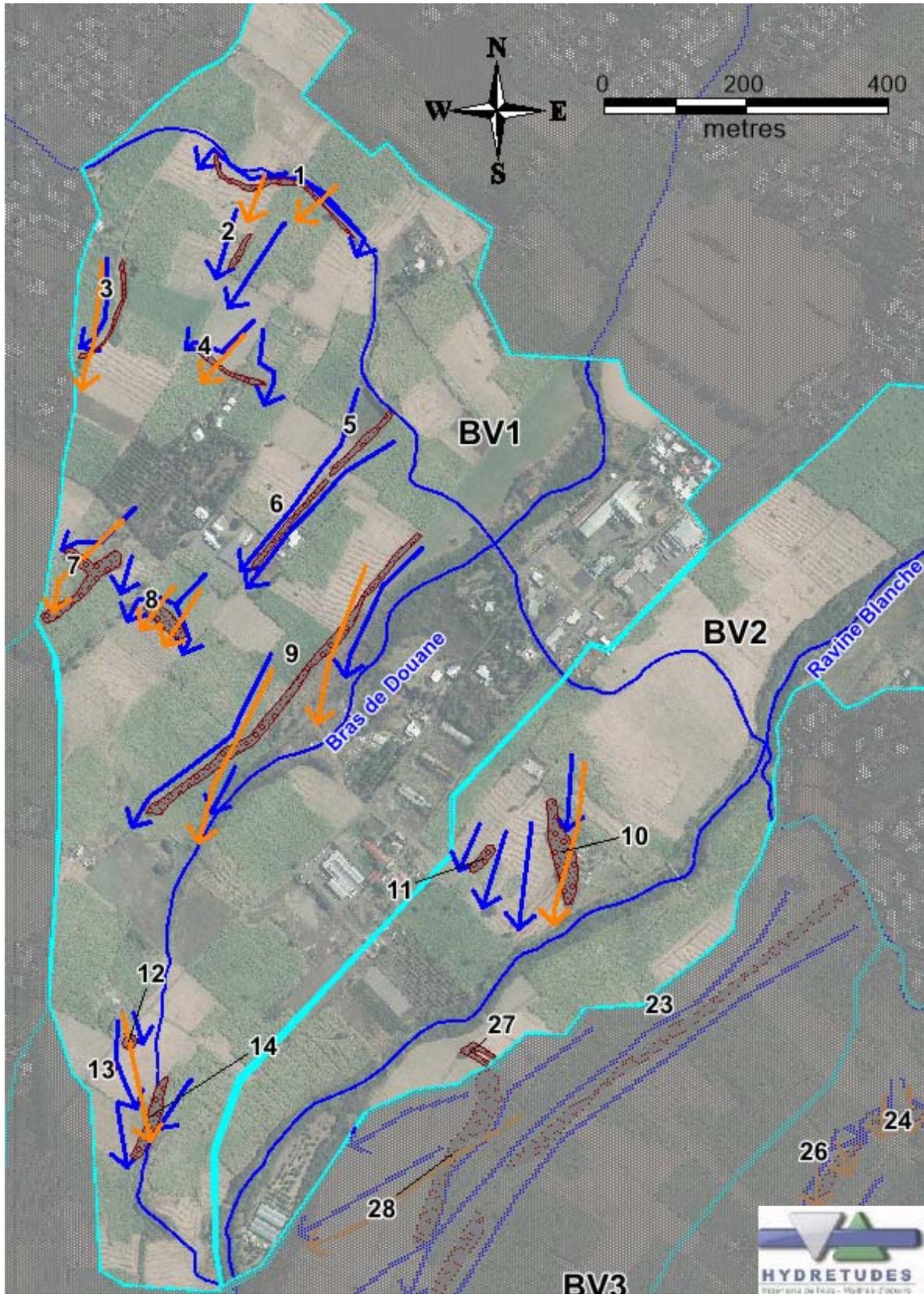


Figure 19 : Sens d'écoulement potentiel après enlèvement - BV1 et BV2

5.5.1.1. BV1

Andain 1 :

- 1 habitation 150 m en aval,
- Andain de type 1,
- Légère diminution du trajet hydraulique,
- Proposition d'aménagement : Andain de Catégorie A2 (avec mesure compensatoires hydrauliques) avec mise en place d'un léger fossé collecteur aménagé pour reprendre la dynamique des écoulements actuels.

Andain 2 :

- Pas de contrainte au niveau des enjeux,
- Andain de type 2,
- Pas d'effet hydraulique,
- Proposition d'aménagement : Andain de Catégorie A1 sans mesures compensatoires hydrauliques hormis des reprises de fossés existant.

Andain 3 :

- Pas de contrainte au niveau des enjeux,
- Andain de type 2,
- Pas d'effet hydraulique,
- Proposition d'aménagement : Andain de Catégorie A1 sans mesures compensatoires hydrauliques hormis des reprises de fossés existant.

Andain 4 :

- Groupes de 2 à 3 habitations en aval immédiat,
- Andain de type 1,
- Légère diminution du trajet hydraulique,
- Proposition d'aménagement : Andain de Catégorie B - maintien ou mise en place d'un cordon végétalisé et rétablissement des écoulements par fossé collecteur.

Andains 5 et 6 :

- Groupes de 2 à 3 habitations en aval immédiat,
- Andain de type 1,
- Légère diminution du trajet hydraulique,
- Proposition d'aménagement : Andain de Catégorie A1 sans mesures compensatoires hydrauliques hormis des reprises de fossés existant.

Andain 7 :

- Pas de contrainte au niveau des enjeux,
- Andain de type 1 à 2,
- Légère diminution du trajet hydraulique,
- Proposition d'aménagement : Andain de Catégorie A1 sans mesures compensatoires hydrauliques hormis des reprises de fossés existant.

Andain 8 :

- Pas de contrainte au niveau des enjeux,
- Andain de type 2,
- Légère diminution du trajet hydraulique,
- Proposition d'aménagement : Andain de Catégorie A1 sans mesures compensatoires hydrauliques hormis des reprises de fossés existant.

Andain 9 :

- Petite partie de l'andain située en zone d'aléa fort du PPRI et en EBC,
- Andain de type 1 à 2 (en rive droite éloignée du Bras de Douane),
- Légère diminution du trajet hydraulique, effet bénéfique : les écoulements reviendront plus rapidement dans le Bras de Douane,
- Proposition d'aménagement : Andain de Catégorie B, conservation de la partie de l'andain situé en zone d'aléa fort du PPRI et en EBC, respect des prescriptions de l'hydrogéologue inscrites dans l'arrêté d'autorisation du forage Frédeline II et reprises de fossés existant.

Andain 12:

- Pas de contrainte au niveau des enjeux,
- Andain de type 1,
- Légère diminution du trajet hydraulique, effet bénéfique : les écoulements reviendront plus rapidement dans le Bras de Douane,
- Proposition d'aménagement : Andain de Catégorie A1 sans mesures compensatoires hydrauliques hormis des reprises de fossés existant.

Andain 13:

- Pas de contrainte au niveau des enjeux,
- Andain de type 1 à 2,
- Pas d'effet hydraulique,
- Proposition d'aménagement : Andain de Catégorie A1 sans mesures compensatoires hydrauliques hormis des reprises de fossés existant.

Andain 14 :

- Situé en zone d'aléa fort au PPRI,
- Andain de type 2,
- Pas d'enlèvement,
- Proposition d'aménagement : Andain de Catégorie C.

5.5.1.2. BV2

Andain 10 :

- Situé en zone d'aléa fort au PPRI,
- Andain de type 1 à 2,
- Pas d'enlèvement,
- Proposition d'aménagement : Andain de Catégorie C.

Andain 11 :

- Pas de contrainte au niveau des enjeux,
- Andain de type 2,
- Pas d'effet hydraulique,
- Proposition d'aménagement : Andain de Catégorie A1 sans mesures compensatoires hydrauliques hormis des reprises de fossés existant.

Andain 27 :

- Partie de l'andain située en zone d'aléa fort du PPRI,
- Andain de type 1 à 2 (en rive gauche éloignée de la ravine Blanche),
- Légère diminution du trajet hydraulique, effet bénéfique : les écoulements reviendront plus rapidement dans le Bras de Douane,
- Proposition d'aménagement : Andain de Catégorie B, conservation de la partie de l'andain situé en zone d'aléa fort du PPRI et reprises de fossés existant.

5.5.2. Incidence de l'enlèvement des andains sur les BV3, BV4, BV5 et mesures compensatoire proposées

5.5.2.1. BV3

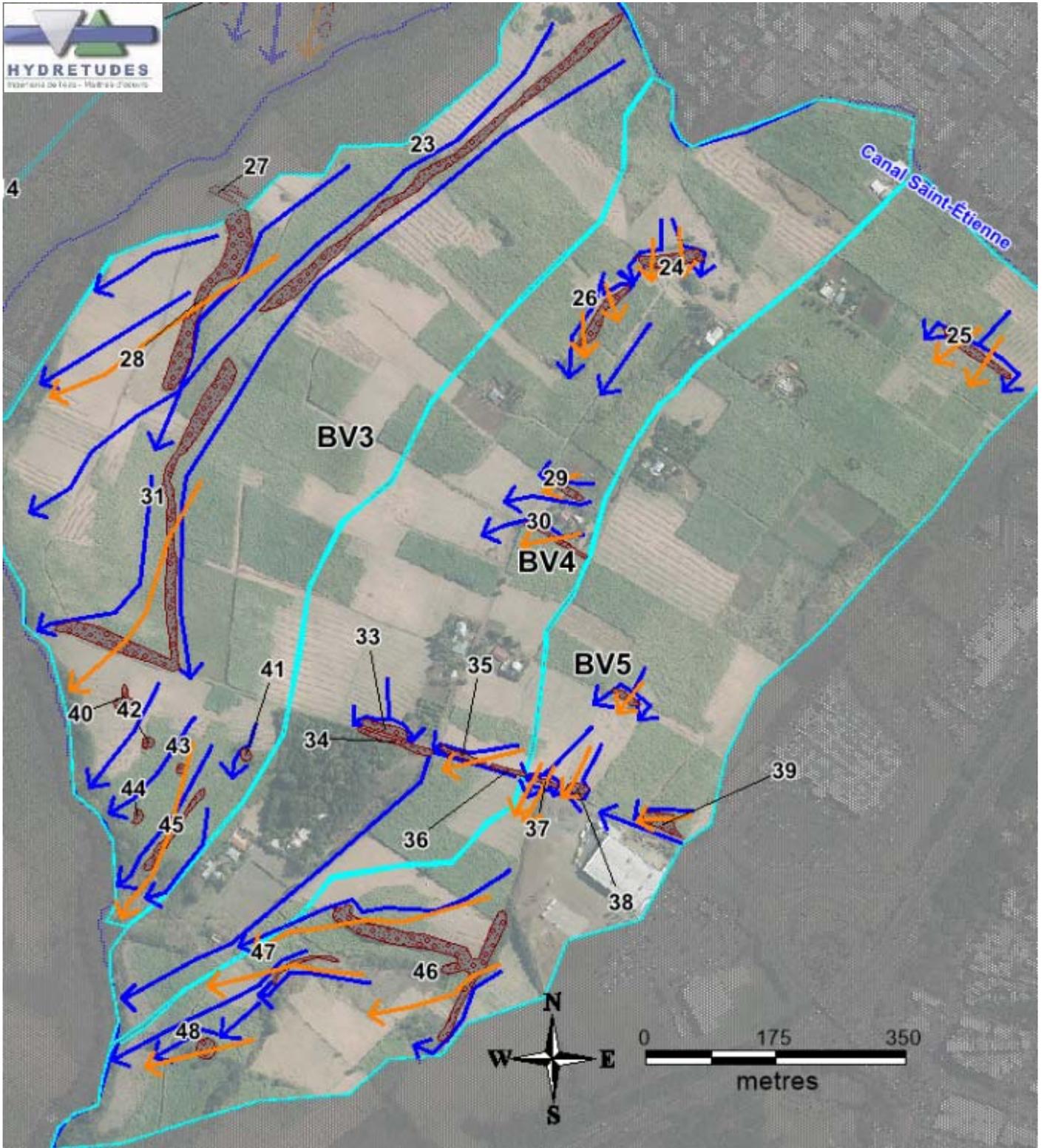


Figure 20 : incidence de l'enlèvement des andains sur les BV3 à BV5

Andain 23 :

- Pas de contrainte au niveau des enjeux,
- Andain de type 2,
- Pas d'effet hydraulique,
- Proposition d'aménagement : Andain de Catégorie A1 sans mesures compensatoires hydrauliques hormis des reprises de fossés existant.

Andain 28 :

- Pas de contrainte au niveau des enjeux,
- Andain de type 1 à 2,
- Légère diminution du trajet hydraulique,
- Proposition d'aménagement : Andain de Catégorie A1 sans mesures compensatoires hydrauliques hormis des reprises de fossés existant.

Andain 31 :

- Petite partie de l'andain située en zone d'aléa fort du PPRI,
- Andain de type 1 à 2,
- Légère diminution du trajet hydraulique, effet bénéfique : les écoulements reviendront plus rapidement dans la ravine Blanche,
- Proposition d'aménagement : Andain de Catégorie B, conservation de la partie de l'andain situé en zone d'aléa fort du PPRI et reprises de fossés existant.

Andains 40 à 44 :

- Pas de contrainte au niveau des enjeux,
- Andains de type 2,
- Pas d'effet hydraulique,
- Proposition d'aménagement : Andains de Catégorie A1 sans mesures compensatoires hydrauliques hormis des reprises de fossés existant.

Andain 45 :

- Pas de contrainte au niveau des enjeux,
- Andain de type 1 à 2,
- Légère diminution du trajet hydraulique,
- Proposition d'aménagement : Andain de Catégorie A1 sans mesures compensatoires hydrauliques hormis des reprises de fossés existant.

5.5.2.2. BV4

Andains 24 et 26 :

- Situé en zone d'aléa moyen au PPRI,
- Andains de type 1,
- Pas d'enlèvement,
- Proposition d'aménagement : Andains de Catégorie C.

Andain 30 et 29 :

- Pas de contrainte au niveau des enjeux,
- Andains de type 1,
- Légère diminution du trajet hydraulique, effet bénéfique : les écoulements reviendront plus rapidement dans le Bras de Douane,
- Proposition d'aménagement : Andains de Catégorie A1 sans mesures compensatoires hydrauliques hormis des reprises de fossés existant.

Andains 33 et 34 :

- Groupe d'habitations situées à 200 m en aval, andains partiellement situés dans un thalweg en zone d'aléa moyen du PPRI,
- Andains de type 1,
- Légère diminution du trajet hydraulique,
- Proposition d'aménagement : Andains de Catégorie B, conservation des parties d'andains situées en zone d'aléa fort du PPRI et reprises de fossés existant.

Andains 35 et 36 :

- Pas de contrainte au niveau des enjeux,
- Andains de type 1,
- Légère diminution du trajet hydraulique,
- Proposition d'aménagement : Andains de Catégorie A1 sans mesures compensatoires hydrauliques hormis des reprises de fossés existant.

5.5.2.3. BV5

Andain 25 :

- Une partie située dans le périmètre de protection rapproché Pas de contrainte au niveau des enjeux,
- Andain de type 1,
- Légère diminution du trajet hydraulique,
- Proposition d'aménagement : Andain de Catégorie A2 avec mesures compensatoires hydrauliques (respect des prescriptions de l'hydrogéologue inscrites dans l'arrêté d'autorisation des forages de la Salette).

Andains 32, 37 à 39 :

- Centre commercial Mr Bricolage en aval,
- Andains de type 1,
- Légère diminution du trajet hydraulique,
- Proposition d'aménagement : Andains de Catégorie A2 (avec mesure compensatoires hydrauliques) avec mise en place d'un léger fossé collecteur aménagé pour reprendre la dynamique des écoulements actuels (chemin derrière Mr Bricolage).

Andains 46 à 48 :

- Pas de contrainte au niveau des enjeux,
- Andains de type 1,
- Légère diminution du trajet hydraulique,
- Proposition d'aménagement : Andains de Catégorie A1 sans mesures compensatoires hydrauliques hormis des reprises de fossés existant.

5.5.3. Incidence de l'enlèvement des andains sur le BV6 et mesures compensatoire proposées

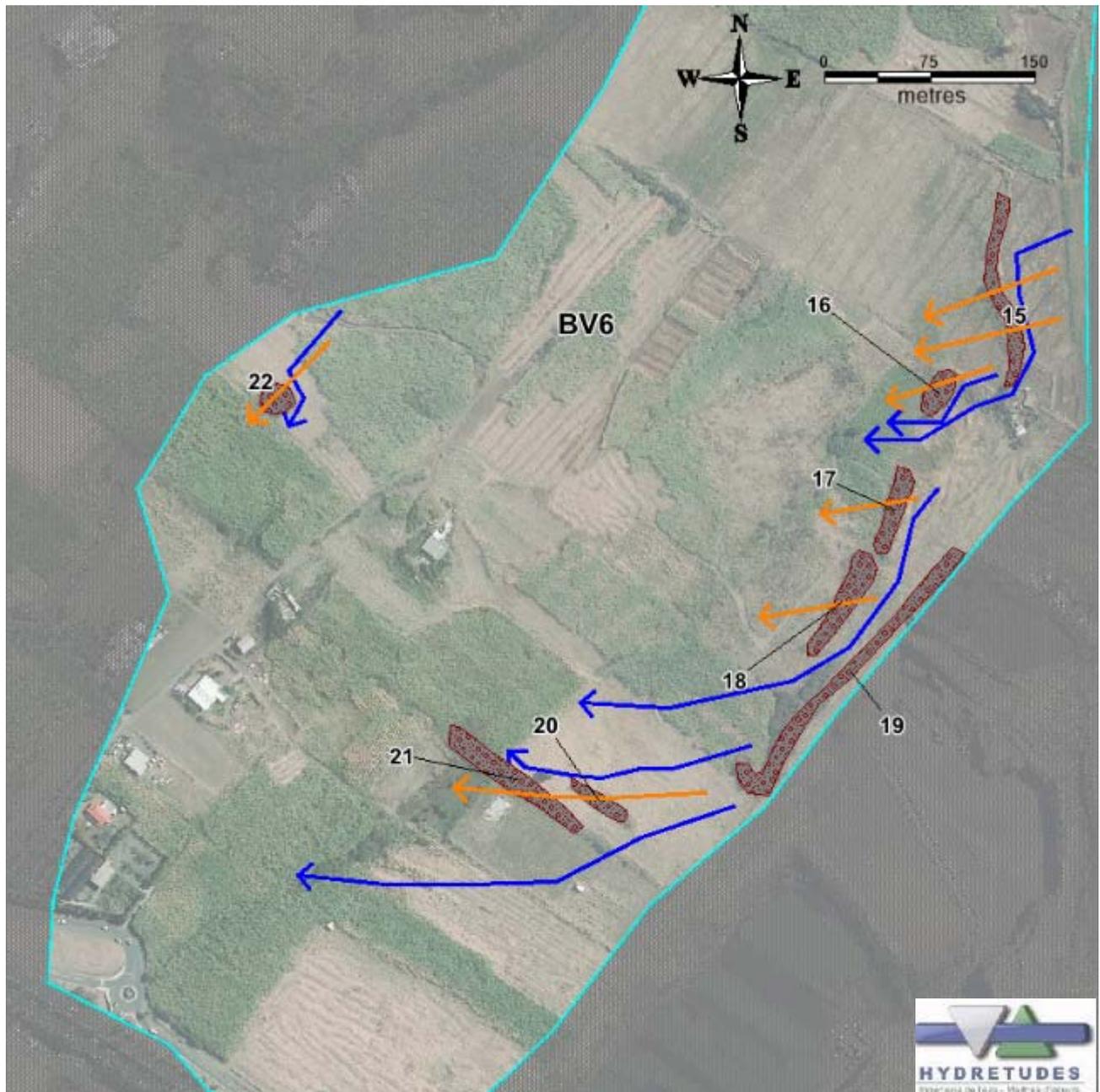


Figure 21 : incidence de l'enlèvement des andains sur le BV6

Andains 15 à 18 et 20 :

- Pas de contrainte au niveau des enjeux,
- Andain de type 1,
- Légère diminution du trajet hydraulique, effet bénéfique : les écoulements reviendront plus rapidement dans le thalweg,
- Proposition d'aménagement : Andains de Catégorie A1 sans mesures compensatoires hydrauliques hormis des reprises de fossés existant.

Andain 19:

- Pas de contrainte au niveau des enjeux,
- Andain de type 1 à 2 (en crête),
- Pas d'effet hydraulique,
- Proposition d'aménagement : Andain de Catégorie A1 sans mesures compensatoires hydrauliques hormis des reprises de fossés existant.

Andain 21 :

- Une partie de l'andain est située en zone du PPRI,
- Andains de type 1,
- Légère diminution du trajet hydraulique,
- Proposition d'aménagement : Andains de Catégorie B, conservation des parties d'andains situées en zone d'aléa fort du PPRI et reprises de fossés existant.

Andain 22 :

- Pas de contrainte au niveau des enjeux,
- Andains de type 1,
- Légère diminution du trajet hydraulique,
- Proposition d'aménagement : Andains de Catégorie A1 sans mesures compensatoires hydrauliques hormis des reprises de fossés existant.

L'ensemble des catégorisations des andains est repris dans les figures aux pages suivantes ainsi qu'un tableau de synthèse paragraphe suivant.

6. SYNTHÈSE DE LA GESTION DES ANDAINS PROPOSÉE

Au total, les mesures compensatoires décrites précédemment proposent de conserver 10 231 m² de surface d'andain sur 71 370 m² identifiée initialement, soit environ 14 %.

La surface valorisables des andains identifiée initialement est de 61 138 m², soit environ 86 %.

6.1. CARTOGRAPHIES

Les légendes ci-dessous sont valables pour toutes les cartographies présentées dans ce chapitre.

Gestion des andains

-  A1 - tous les andains sont enlevés sans mesure compensatoire
-  A2 - tous les andains sont enlevés avec mesure compensatoire
-  B - une partie des blocs est enlevée avec mesure compensatoire
-  C - aucun bloc n'est enlevé
-  Conservation de 1 m de hauteur de la partie de l'andain concernée
-  Conservation de toute la partie de l'andain concernée

Zonage PPRI

Commune de Saint Pierre

-  Fort
-  Moyen
-  Faible

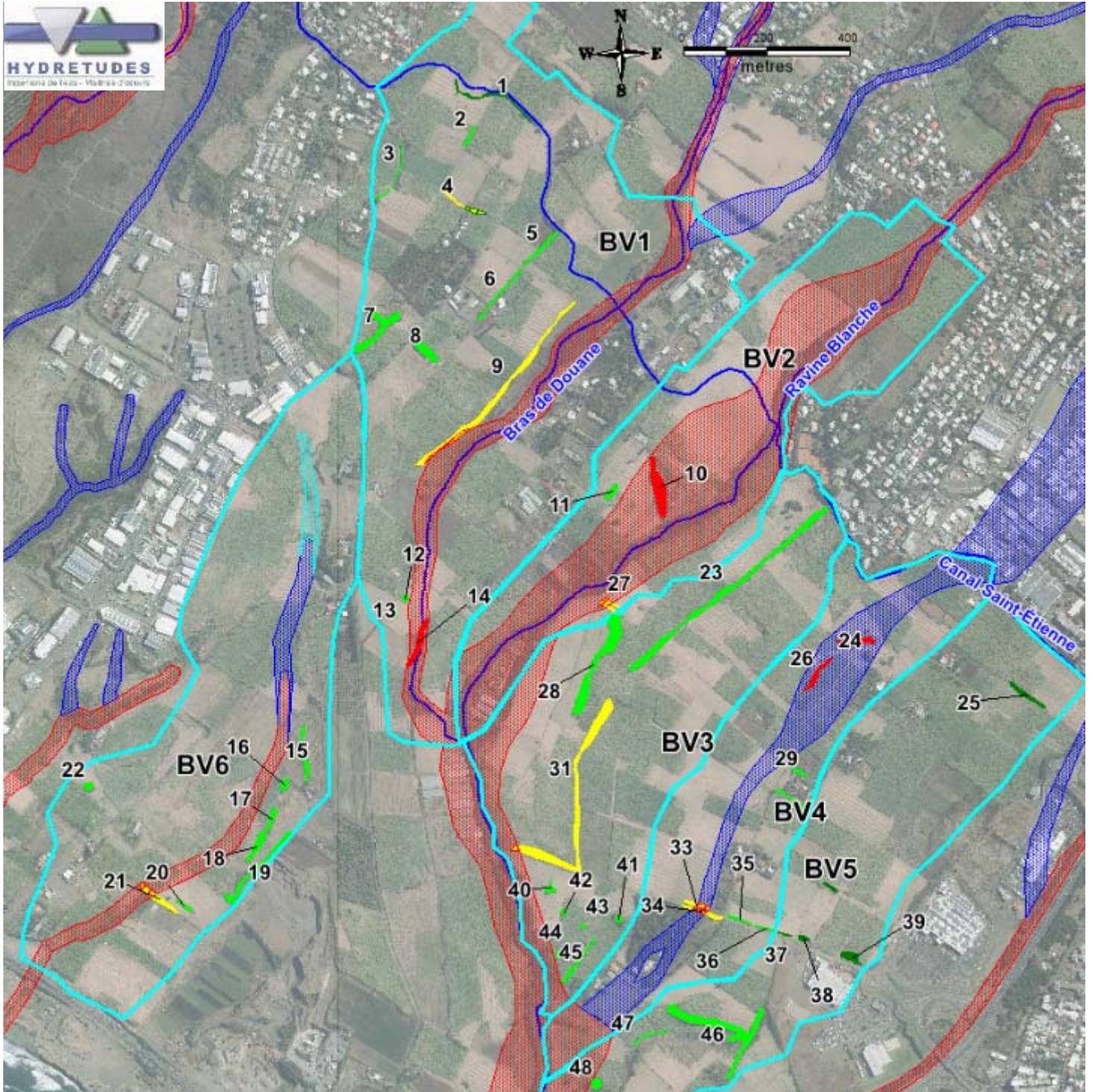


Figure 22 : gestion des andains proposée sur la zone d'étude

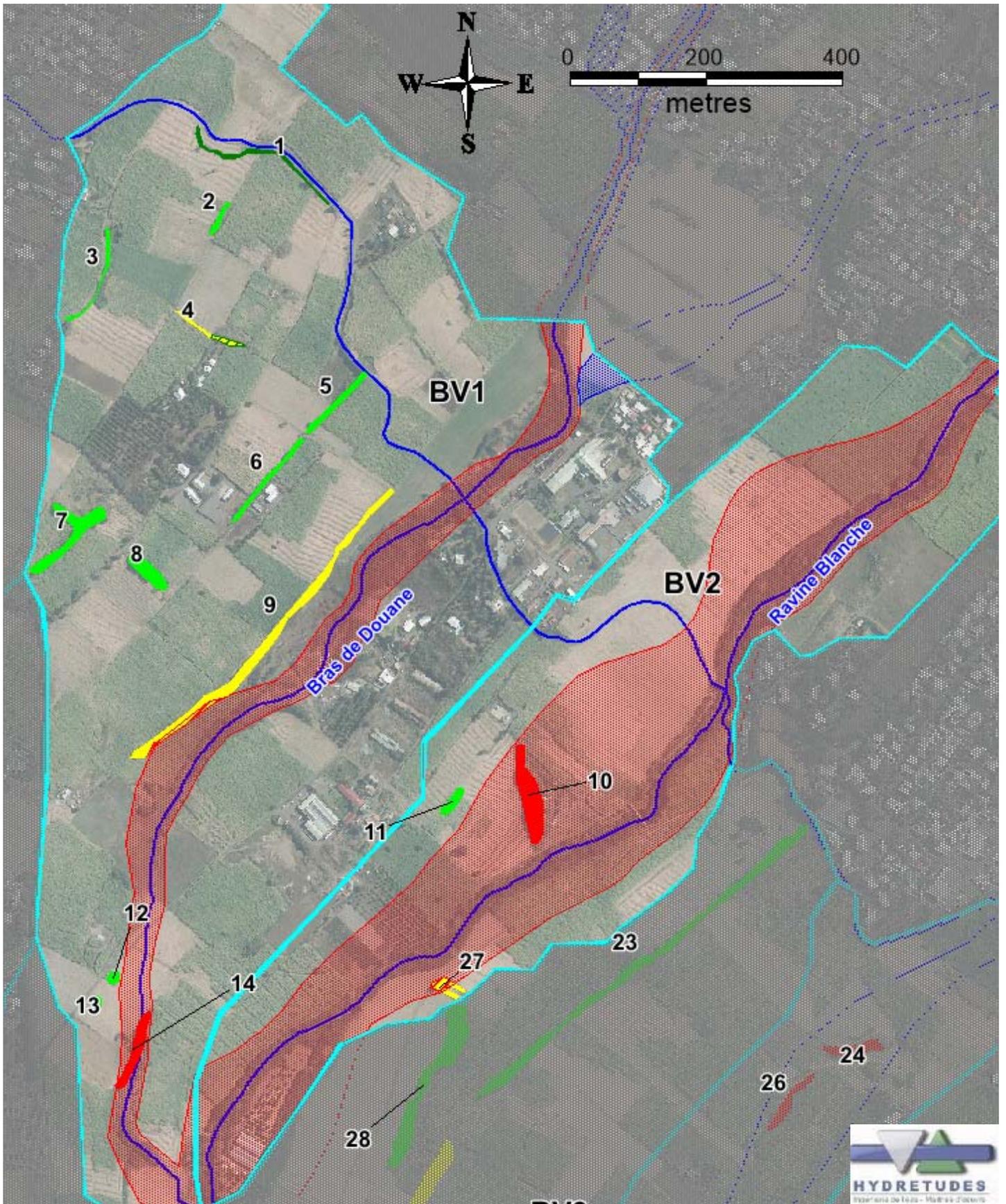


Figure 23 : gestion des andains proposée pour BV1 et BV2

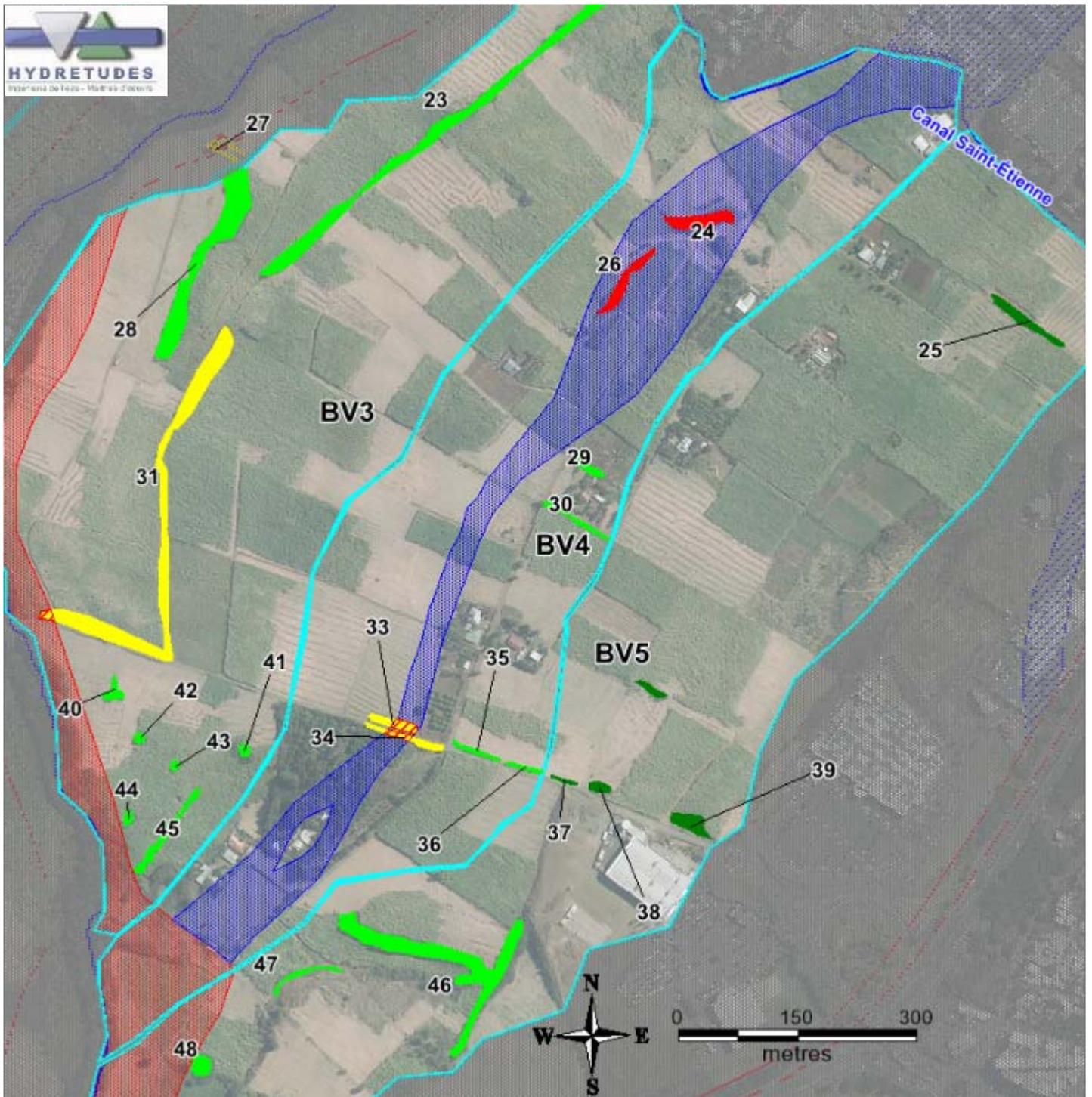


Figure 24 : gestion des andains proposée pour BV3 à BV5

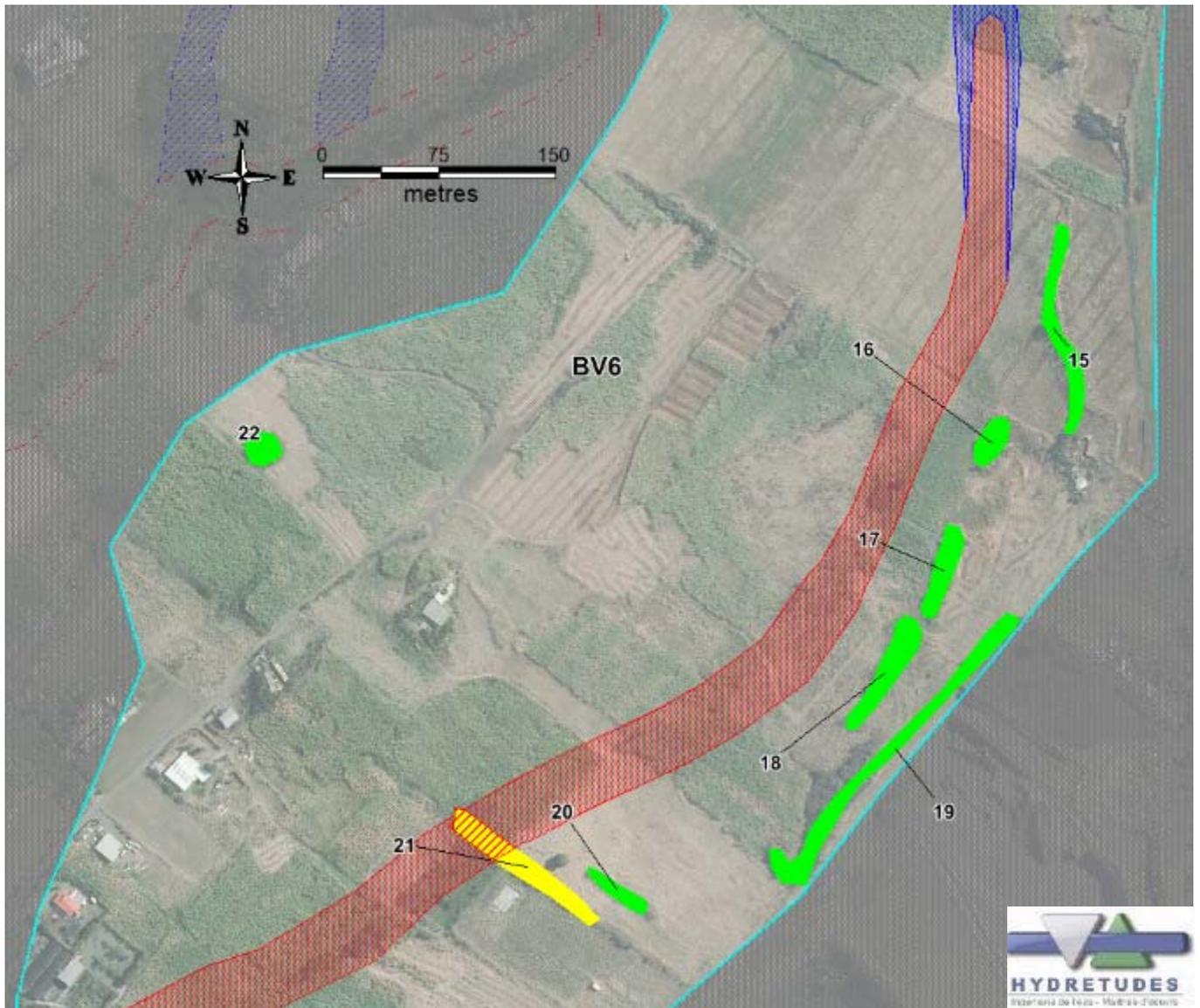


Figure 25 : gestion des andains proposée pour BV6

6.2. TABLEAUX RÉCAPITULATIF DE LA CATÉGORISATION DES ANDAINS

N° andain	Surface (m ²)	BV	Enjeux	Type	Catégorie	Mesures à mettre en œuvre	Surface valorisée (m ²)	Surface conservée (m ²)
1	1351	BV1	1 habitation 150 m en aval	1	A2	Rétablissement des écoulements par fossé collecteur	1351	0
2	398	BV1	-	2	A1	-	398	0
3	684	BV1	-	2	A1	-	684	0
4	713	BV1	Groupes de 2 à 3 habitations en aval immédiat	1	B	Andain de Catégorie B, maintien ou mise en place d'un cordon végétalisé, Rétablissement des écoulements par fossé collecteur	378	335
5	1091	BV1	-	2	A1	-	1091	0
6	1079	BV1	-	2	A1	-	1079	0
7	2732	BV1	-	1 à 2	A1	-	2732	0
8	1312	BV1	-	1	A1	-	1312	0
9	6312	BV1	Petite partie de l'andain située en zone d'aléa fort du PPRI et en EBC Une petite partie de l'andain est comprise dans le périmètre de protection rapproché du forage Frédeline II	1 à 2	B	Conservation de la partie de l'andain située en zone d'aléa fort du PPRI et en EBC. Prescriptions de l'hydrogéologue à respecter pendant les travaux	5694,7	617,3
10	3368	BV2	Zone PPRI aléa Fort Compris dans le périmètre de protection rapproché du forage Frédeline II	3	C	-	0	3368
11	589	BV2	-	2	A1	-	589	0
12	298	BV1	-	1 à 2	A1	-	298	0
13	224	BV1	-	2	A1	-	224	0
14	1669	BV1	Zone PPRI aléa Fort	3	C	-	0	1669
15	1288	BV6	-	1	A1	-	1288	0
16	517	BV6	-	1	A1	-	517	0
17	793	BV6	-	1	A1	-	793	0
18	1161	BV6	-	1	A1	-	1161	0
19	2336	BV6	-	1 à 2	A1	-	2336	0
20	406	BV6	-	1	A1	-	406	0
21	1563	BV6	Partie de l'andain située en zone d'aléa fort du PPRI	1 à 2	B	Conservation de la partie de l'andain située en zone d'aléa fort du PPRI	936,8	626,2
22	402	BV6	-	1	A1	-	402	0
23	7701	BV3	-	2	A1	-	7701	0
24	1287	BV4	Zone PPRI aléa Moyen	3	C	-	0	1287
25	1054	BV5	En partie situé dans le périmètre de protection rapproché des forages de la Salette	1	A2	Prescriptions de l'hydrogéologue à respecter pendant les travaux	1054	0

N° andain	Surface (m²)	BV	Enjeux	Type	Catégorie	Mesures à mettre en œuvre	Surface valorisée (m²)	Surface conservée (m²)
26	1171	BV4	Zone PPRI aléa Moyen	3	C	-	0	1171
27	716	BV2	Partie de l'andain située en zone d'aléa fort du PPRI	1 à 2	B	Conservation de la partie de l'andain située en zone d'aléa fort du PPRI	304,3	411,7
28	5711	BV3	-	1 à 2	A1	-	5711	0
29	376	BV4	-	1	A1	-	376	0
30	574	BV4	-	1	A1	-	574	0
31	8846	BV3	Petite partie de l'andain située en zone d'aléa fort du PPRI	1 à 2	B	Conservation de la petite partie de l'andain située en zone d'aléa fort du PPRI	8669,1	176,9
32	351	BV5	Mr Bricolage 200 m en aval	1	A2	Rétablissement des écoulements par fossé collecteur	351	0
33	679	BV4	Groupe d'habitations situées à 200 m en aval partiellement situés dans un thalweg en zone d'aléa moyen du PPRI	1	B	Conservation de la petite partie de l'andain située en zone d'aléa moyen du PPRI	318,1	360,9
34	774	BV4	Groupe d'habitations situées à 200 m en aval partiellement situés dans un thalweg en zone d'aléa moyen du PPRI	2	B	Consevation de la petite partie de l'andain située en zone d'aléa moyen du PPRI	565,3	208,7
35	407	BV4	-	1	A1	-	407	0
36	294	BV4	-	1	A1	-	294	0
37	168	BV5	Mr Bricolage en aval	1	A2	Rétablissement des écoulements par fossé collecteur	168	0
38	323	BV5	Mr Bricolage en aval	1	A2	Rétablissement des écoulements par fossé collecteur	323	0
39	907	BV5	Mr Bricolage en aval	1	A2	Rétablissement des écoulements par fossé collecteur	907	0
40	419	BV3	-	2	A1	-	419	0
41	190	BV3	-	2	A1	-	190	0
42	190	BV3	-	2	A1	-	190	0
43	136	BV3	-	2	A1	-	136	0
44	191	BV3	-	2	A1	-	191	0
45	1075	BV3	-	1 à 2	A1	-	1075	0
46	6465	BV5	-	1	A1	-	6465	0
47	505	BV5	-	1	A1	-	505	0
48	574	BV5	-	1	A1	-	574	0
Total	71370						61138,3	10231,7

7. PRECONISATION POUR L'ENLEVEMENT DES ANDAINS

Plusieurs préconisations sont élaborées pour encadrer la bonne conduite des travaux et cela dans le principe de ne pas modifier le débit initial et suivant le « *Protocole pour la réalisation de travaux d'amélioration foncière par la gestion des andains agricoles* ».

La typologie et le type de traitement des andains ont été déterminés selon l'analyse réalisée dans les précédents chapitres.

Pour être compatible avec les réglementations en vigueur, les travaux devront respecter plusieurs préconisations au regard, du « *Protocole pour la réalisation de travaux d'amélioration foncière par la gestion des andains agricoles* ».

- Gestion des déchets exemplaire : les andains sont pollués par des déchets divers (déchets liés à l'activité agricole, détritiques divers, déchets ménagers ...). Les déchets situés dans l'emprise du projet et des aires de chantier seront évacués avant les opérations de terrassement. Dans la mesure du possible, un tri sélectif sera respecté afin de valoriser des éléments recyclables (métaux). Une vigilance toute particulière sera apportée dans le cas de découverte de déchets dangereux qui seront évacués spécifiquement,
- Gestion des déchets végétaux : un volume de déchets végétaux important sera généré lors de l'enlèvement des andains. Afin de ne pas saturer les centres de compostage de déchets verts, les déchets seront broyés à l'aide d'un godet broyeur après les travaux, puis mélangés à la terre sur place, puis une fois fermentés, ils pourront être utilisés comme apport organique lors du réaménagement foncier.

Pour la gestion de la présence et de l'utilisation de produits polluants, les mesures suivantes devront être respectées sur l'ensemble du chantier particulièrement dans les zones de surveillance renforcées et les périmètres de protection rapprochés des forages :

- Confinement de la pollution en cas d'accident : moyen de récupération et de traitement des eaux de ruissellement par décantation et filtration à travers un système de gestion des eaux pluviales,
- Stationnements, entretiens et ravitaillements des engins de chantiers sur des plateformes étanches aménagées sur des zones planes,
- Mise en place sur le site de moyens de stockage et d'élimination des produits polluants,
- Remise en état des chemins d'exploitation présentant des risques de renversement des engins de transport,
- Clôture et signalisation des chemins en l'état d'être empruntés sans difficulté par des engins légers, afin d'informer les passants des risques encourus en cas de dépôt sauvage sur le site,
- Remise en état des lieux de collecte des pollutions éventuelles et évacuation en décharges conformément à la réglementation en fin de chantier.

Toutes les mesures indispensables pour prévenir les risques de pollutions accidentelles (écoulement, fuite) par les hydrocarbures et les huiles des engins de chantier et les véhicules de transport devront être prises : révisions préalables, lavage, nettoyage des engins.

**ANNEXE 1 : ARRETES DES FORAGES FREDELIN I&II ET DES
FORAGES DE LA SALETTE**



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFECTURE DE LA RÉUNION

SECRETARIAT GÉNÉRAL

Saint-Denis, le 27 novembre 2003

DIRECTION DES RELATIONS
AVEC LES COLLECTIVITES TERRITORIALES
ET DU CADRE DE VIE

Bureau de l'Environnement
et de l'Urbanisme

ARRÊTÉ N° 03 - 2863 /SG/DRCTCV

Enregistré le 27 novembre 2003

relatif au prélèvement d'eau dans le milieu naturel à partir du forage
« FREDELINÉ », pour l'alimentation en eau potable de la commune de
SAINT PIERRE,
et portant pour cette dernière :

- Autorisation de prélèvement au titre du Code de l'Environnement
- Déclaration d'utilité publique des travaux d'instauration des mesures de protection réglementaires,
- Autorisation d'utilisation de l'eau prélevée à des fins d'alimentation humaine.

Le Préfet de la Réunion
Chevalier de la Légion d'Honneur

VU le Code des Communes ;

VU le Code de l'expropriation pour cause d'utilité publique ;

VU le Code de la santé publique, et notamment les articles L.1321-1 à L.1321-6 ;

VU le Code de l'urbanisme, notamment les articles L. 123-8 et R. 123-35-3 ;

VU le Code de l'Environnement, notamment les articles L.123-1 à L.123-16, L. 215-13 et L.210.1 à L.217-1 ;

VU le Décret N° 85-453 du 23 avril 1985 modifié ;

.../...



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFECTURE DE LA RÉUNION

SECRETARIAT GÉNÉRAL

Saint-Denis, 04 OCT. 2004

DIRECTION DES RELATIONS
AVEC LES COLLECTIVITES TERRITORIALES
ET DU CADRE DE VIE

Bureau de l'Environnement
et de l'Urbanisme

ARRÊTÉ RECTIFICATIF 04 OCT. 2004

de l'arrêté N° 03-2863/sg/drctcv du 27 novembre 2003, publié au recueil des actes administratifs du mois de novembre 2003, relatif au prélèvement d'eau dans le milieu naturel à partir du forage « FREDELINÉ », pour l'alimentation en eau potable de la commune de SAINT PIERRE,

et portant pour cette dernière :

- Autorisation de prélèvement au titre du Code de l'Environnement
- Déclaration d'utilité publique des travaux d'instauration des mesures de protection réglementaires,
- Autorisation d'utilisation de l'eau prélevée à des fins d'alimentation humaine.

Le Préfet de la Réunion
Officier de la Légion d'Honneur

VU l'Arrêté préfectoral N° 03-2863/SG/DRCTCV du 27 novembre 2003 relatif au prélèvement d'eau dans le milieu naturel à partir du forage « FREDELINÉ », pour l'Alimentation en Eau Potable de la commune de ST PIERRE;

VU le Dossier soumis à enquête publique

VU l'erreur matérielle portant sur le calcul du débit journalier autorisé figurant au dossier

ARRETE :

ARTICLE 1^{er} : A l'article 2 de l'arrêté susvisé, au lieu et place de 3800m³/jour, il convient de lire 4750 m³/jour

ARTICLE 2 : Le présent arrêté sera publié au recueil des actes administratifs de la Préfecture de la Réunion.

LE PREFET
Pour le Préfet
Le Secrétaire Général

Frédéric-Olivier LACHAUD

- VU le décret n° 2001-1220 du 20 décembre 2001, relatif aux eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux minérales naturelles ;
- VU le Décret N° 93-742 du 29 mars 1993 relatif aux procédures d'autorisation et de déclaration ;
- VU le Décret N° 93-743 du 29 mars 1993 relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou déclaration ;
- VU le Décret N° 94-841 du 26 septembre 1994 portant application de l'article L.214-15 du Code de l'Environnement, relatif à l'information sur la qualité de l'eau distribuée en vue de la consommation humaine ;
- VU l'Arrêté du 24 mars 1998 relatif à la constitution des dossiers mentionnés aux articles 4, 5, 20 et 22 du Décret N° 89-3 du 3 janvier 1989 modifié, concernant les eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux minérales ;
- VU la Circulaire du 24 juillet 1990 relative à la mise en place des périmètres de protection et des points de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine ;
- VU la délibération du Conseil Municipal de la Commune de SAINT PIERRE en date du 30 octobre 2002, par laquelle la collectivité s'engage à indemniser, selon les règles applicables en matière d'expropriation pour cause d'utilité publique, les propriétaires ou occupants des terrains compris dans un périmètre de protection grevés de servitudes ;
- VU le Rapport de Monsieur J.L. JOIN, hydrogéologue agréé en matière d'eau et d'hygiène publique pour le Département de la Réunion ;
- VU le Dossier soumis à enquête publique ;
- VU l'Arrêté préfectoral N° 03-0677/SG/DRCTCV du 27 Mars 2003 prescrivant l'ouverture de l'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique du projet de prélèvement d'eau dans le milieu naturel à partir du forage « FREDELIN » , en vue de l'Alimentation en Eau Potable de la commune de ST PIERRE;
- VU les conclusions et l'avis du Commissaire Enquêteur en date du 27 juin 2003 ;
- VU l'avis émis par la MISE en sa séance du 11 septembre 2003;
- VU l'avis émis par le Conseil Départemental d'Hygiène en sa séance du 28 octobre 2003 ;
- SUR proposition de Monsieur le Secrétaire Général ;

ARRETE :

ARTICLE 1^{er} -DECLARATION D'UTILITE PUBLIQUE DU PROJET :

Sont déclarés d'utilité publique les travaux de prélèvement d'eau souterraine par la commune de SAINT PIERRE, à partir du forage « FREDELIN » (1228-8X-0088), et d'instauration des mesures de protection réglementaires de l'ouvrage.

ARTICLE 2 - AUTORISATION DE PRELEVEMENT :

La commune de SAINT PIERRE est autorisée à dériver à partir du forage « FREDELIN » un débit maximum de $250 \text{ m}^3/\text{h}$ et $3800 \text{ m}^3/\text{jour}$.

Un dispositif de mesure des volumes horaires et journaliers prélevés sera installé au point de prélèvement.

Les volumes journaliers dérivés seront notés par l'exploitant et tenus à disposition du représentant du service de l'Etat chargé de la police des eaux (D.A.F.).

ARTICLE 3 - SURVEILLANCE DE LA NAPPE :

Les niveaux de nappe et la conductivité des eaux seront mesurés en continu tant au niveau du forage « FREDELIN » que du piézomètre « Ravine Blanche » (1228-8X-0089) à l'aide de sondes enregistreuses.

La conductivité des eaux sera mesurée dans les deux cas en fond d'ouvrage afin de déceler le plus précocement possible toute variation de la salinité des eaux.

Toute augmentation significative de la salinité des eaux sera immédiatement signalée au service chargé de la police des eaux souterraines (D.A.F.).

Cette mesure s'accompagnera de la mise en oeuvre d'un protocole préétabli de surveillance de l'évolution des teneurs en chlorures en fonction des pompages.

En cas d'aggravation du phénomène, ces derniers seront réduits de façon à générer un retour à l'équilibre.

L'ensemble des résultats obtenus dans le cadre de la surveillance de l'impact de l'exploitation du forage « FREDELIN » sur l'aquifère, tant en routine qu'en période éventuelle d'augmentation des taux de chlorures, sera conservé (Banque de données informatiques) pour être intégré et utilisé dans le cadre de toute étude de l'évolution de la qualité des eaux de la nappe de Pierrefonds qui pourra être diligentée au titre de la protection des aquifères stratégiques de la Réunion.

ARTICLE 4 - REDEVANCE :

Le pétitionnaire pourra exploiter les eaux qui relèvent du Domaine Public de l'Etat (Article L. 90 du Code du Domaine de l'Etat), contre paiement d'une redevance.

Le montant de cette redevance sera fixé dans les conditions des articles L. 30 à L. 33 du code précité et calculé par référence au débit effectivement dérivé, constaté l'année précédente ou estimé lors de la mise en service initiale de chaque ouvrage de prise et fera l'objet d'un arrêté particulier notifié au pétitionnaire.

ARTICLE 5 - PERIMETRES DE PROTECTION :

(voir plans de localisation et parcellaire joints en annexe au présent arrêté)

Conformément aux indications du plan parcellaire joint, sont établis, autour et à l'amont des ouvrages les périmètres de protection suivants :

⇒ Un Périmètre de Protection Immédiat (P.P.I.)

Ce périmètre sera constitué par les terrains avoisinant le forage dans un rayon d'au moins 10 mètres autour de l'ouvrage. Il s'étendra pour partie sur la parcelle n° 410, section CT du cadastre de la commune de ST PIERRE.

Ce périmètre sera clôturé et cadénassé. La clôture sera associée à une haie végétale pour masquer la vue directe sur les installations.

L'accès à l'ouvrage sera interdit à toutes personnes étrangères aux services autorisés

A l'intérieur de ce périmètre, le sol sera engazonné avec maintien d'une pente sensible entre le forage et l'extérieur du périmètre afin d'éviter la stagnation des eaux de ruissellement.

L'entretien des espaces verts (haie végétale et partie engazonnée) se fera exclusivement à l'aide d'engins mécaniques sans utilisation de produits phytosanitaires de quelque nature que ce soit.

Une zone de surveillance renforcée :

Cette zone n'est définie que pour attirer l'attention des pouvoirs publics sur la nécessité d'une stricte application des réglementations existantes en matière de protection des eaux, doublée d'une attention particulière pour tout projet pouvant avoir une incidence sur la qualité des eaux superficielles ou souterraines.

ARTICLE 6 - PUBLICATION DES SERVITUDES :

La notification individuelle du présent arrêté sera faite aux propriétaires des terrains compris dans le périmètre de protection rapprochée.

Le bénéficiaire de l'autorisation préfectorale est chargé d'effectuer ces formalités.

Les servitudes instituées à l'article 5 seront soumises aux formalités de la publicité foncière par la publication du présent arrêté et à la conservation des Hypothèques (dans un délai maximal de deux mois).

DISTRIBUTION DE L'EAU

ARTICLE 7 - MODALITES DE LA DISTRIBUTION - TRAITEMENT DE L'EAU :

La commune de Saint PIERRE est autorisée à distribuer au public l'eau destinée à la consommation humaine, prélevée à partir du forage « FREDELIN » sous réserve du respect des modalités suivantes:

- l'eau, avant distribution doit faire l'objet d'une désinfection en continu asservie au débit, qui garantisse le maintien de la qualité bactériologique en tous points du réseau,
- les réseaux de distribution doivent être conçus et entretenus selon les modalités de la réglementation en vigueur,
- les eaux distribuées doivent répondre aux conditions exigées par le Code de la Santé Publique et ses textes d'application,
- le captage et le périmètre de protection immédiat sont la propriété de la commune et doivent être aménagés conformément aux dispositions du présent arrêté.

ARTICLE 8 - SURVEILLANCE DE LA QUALITE DE L'EAU :

La commune de Saint PIERRE veille au bon fonctionnement des systèmes de production, de traitement et de distribution. Elle organise un programme d'autocontrôle incluant notamment la mesure du résiduel de désinfectant en plusieurs points du réseau.

La commune prévient la D.R.A.S.S. en cas de difficultés particulières ou de dépassement des exigences de qualité dès qu'elle en a connaissance. Des analyses complémentaires peuvent alors être prescrites.

ARTICLE 9 - CONTROLE SANITAIRE DE LA QUALITE DE L'EAU :

La qualité des eaux est contrôlée selon un programme annuel défini par la réglementation sanitaire en vigueur. Les frais d'analyses et de prélèvements sont à la charge de la commune selon les modalités et tarifs fixés par la réglementation en vigueur.

Un Périmètre de Protection Rapproché (P.P.R.)

Ce périmètre s'étendra en totalité ou pour partie sur les parcelles n° 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 137, 141, 144, 145, 146, 148, 149, 150, 151, 152, 155, 166, 167, 215, 216, 264, 268, 315, 320, 321, 322, 323, 362, 363, 388, 389, 390, 391, 392, 409, 410, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 538, 539, 540, 541 et 542 section CT du cadastre de la commune de SAINT PIERRE.

Dans les limites de ce périmètre :

➤ Seront appliquées les réglementations prévues par les textes officiels pour la protection des eaux superficielles ou souterraines et la protection des captages d'alimentation en eau potable.

De façon générale, toute activité ou fait susceptible de porter atteinte à la qualité des eaux exploitées devra faire l'objet de la part des services compétents, d'une analyse détaillée de leur impact hydrogéologique.

➤ Seront interdites les activités et installations suivantes :

- La création de cimetières,
- L'ouverture et l'exploitation de carrières,
- L'infiltration d'eaux usées brutes,
- L'installation de stockages (> 0,5 m³) d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits chimiques ou de matières susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux,
- L'implantation de canalisations d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits chimiques ou de matières susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux,
- L'accès aux véhicules (> 3,5 tonnes) transportant des produits de nature à polluer les eaux,
- Les constructions superficielles ou souterraines lorsqu'il y est produit des eaux d'origine industrielle ou domestique d'une capacité supérieure à dix (10) équivalents habitants,
- La réalisation de puits filtrants pour l'évacuation des eaux usées et /ou pluviales,
- L'installation de dépôts d'ordures ménagères, d'immondices, de débris, de produits radioactifs, et de tous autres produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux,
- L'implantation de station d'épuration d'eaux usées d'origine domestique ou industrielle, à l'exception d'assainissements individuels conformes aux dispositions de l'arrêté du 06 mai 1996,
- L'épandage ou l'infiltration de lisiers, d'eaux usées d'origine industrielle, domestique ou agricole, de vinasses et de matières de vidanges,
- Les installations de camping sauvage ou le stationnement de caravanes non réglementé,
- La création d'axes routiers à trafic élevé (2X2 voies ou autoroute),
- Le stockage du fumier, d'engrais organiques ou de synthèse, de produits destinés à la lutte contre les ennemis des cultures, de matières fermentescibles destinées à l'alimentation du bétail,
- La vidange des cuves des engins agricoles,
- L'implantation d'installations classées industrielles ou agricoles (seuls seront autorisés les élevages à caractère « familial » ou relevant du Règlement Sanitaire Départemental).

➤ En complément à ces interdictions, les prescriptions particulières suivantes seront appliquées :

• A l'intérieur du périmètre, le réseau routier devra faire l'objet d'un assainissement pluvial étanche afin d'éviter toute infiltration de produits polluants déversés sur la chaussée.

L'amélioration éventuelle des conditions de circulation dans la traversée du P.P.R. ne pourra se faire que selon l'axe existant de la RD 38, avec un assainissement pluvial étanche et des barrières anti-déversement.

• Toute habitation incluse dans ce périmètre devra être normalisée en terme d'assainissement et se soumettre à un contrôle périodique (5 ans) des conditions d'épuration de leurs eaux usées.

Après le traitement primaire, l'épandage par drains sera privilégié.

En cas de création d'un réseau d'assainissement collectif, il sera prévu un test d'étanchéité normalisé à la réception des ouvrages, puis tous les cinq ans, ainsi que des contrôles annuels de bon fonctionnement du réseau.

• Les stockages d'hydrocarbures ou de produits toxiques inférieurs ou égaux à 0,5 m³, seront effectués dans des enceintes à double paroi, ou dans des bacs de rétention étanches et incombustibles de capacité égale au volume de la cuve.

• L'activité du garage CASIMIR peut être conservée sous réserve de respecter les interdictions des prescriptions générales.

• L'épandage de produits phytosanitaires ou de fertilisation devra suivre les recommandations de la Chambre d'Agriculture pour les produits, les quantités et l'itinéraire technique.

• Les exploitants de parcelles dans les limites du P.P.R. devront tenir un registre précisant la nature des produits épandus et les quantités apportées à l'hectare. Ce registre sera tenu à la disposition de la commune pour pouvoir être présenté sur requête des administrations concernées et permettre de déboucher sur un suivi agronomique des parcelles.

ARTICLE 10 - DISPOSITIONS PERMETTANT LES PRELEVEMENTS ET LE CONTROLE DES INSTALLATIONS :

Le captage est équipé d'un robinet de prise d'échantillon d'eau brute.
La canalisation en sortie de réservoir est équipée d'un robinet de prise d'échantillon d'eau traitée en départ de distribution.
Les agents des services de l'Etat ont accès en permanence aux installations autorisées.
Les exploitants responsables des installations sont tenus de leur laisser à disposition le registre d'exploitation.

ARTICLE 11 - INFORMATION SUR LA QUALITE DE L'EAU DISTRIBUEE :

Les résultats d'analyses sont affichés en mairie dans les deux jours qui suivent la date de réception.
Une note de synthèse annuelle sur les données relatives à la qualité des eaux distribuées transmise par le Préfet, est publiée par la mairie au recueil des actes administratifs de la commune.

DISPOSITIONS DIVERSES

ARTICLE 12 - PLAN DE RECOLEMENT :

La commune de SAINT PIERRE établit un plan de récolement des installations à l'issue de la réalisation des travaux. Celui-ci est adressé à la Direction Régionale des Affaires Sanitaires et Sociales dans un délai de 3 mois après l'achèvement des travaux.

ARTICLE 13 - DEMARRAGE DE L'EXPLOITATION DU CAPTAGE :

La Commune de SAINT PIERRE informe la Direction Régionale des Affaires Sanitaires et Sociales quinze jours avant la mise en service du captage.

ARTICLE 14 - RESPECT DE L'APPLICATION DU PRESENT ARRETE :

Le bénéficiaire de la présente autorisation veille au respect de l'application de cet arrêté y compris des prescriptions dans les périmètres de protection.

ARTICLE 15 - DUREE DE VALIDITE :

Les dispositions du présent arrêté restent applicables tant que le forage « FREDELIN » reste en exploitation dans les conditions fixées par celui-ci.

ARTICLE 16 - NOTIFICATIONS ET PUBLICITE DE L'ARRETE :

Le présent arrêté est transmis au demandeur en vue de sa notification individuelle aux propriétaires des parcelles concernées par les périmètres de protection rapproché, et de sa publication aux Hypothèques.
Le présent arrêté est notifié au Maire de SAINT PIERRE en vue de la mise à disposition du public, de l'affichage en mairie pendant une durée d'un mois des extraits de celui-ci énumérant notamment les principales prescriptions auxquelles l'ouvrage, l'installation, les travaux ou l'activité sont soumis et de son insertion dans les documents d'urbanisme dans un délai maximal d'un an.

Le procès verbal d'accomplissement des formalités d'affichage est dressé par les soins du maire de la Commune de SAINT PIERRE.
Un avis de cet arrêté est inséré par les soins du préfet et aux frais du bénéficiaire de l'autorisation, dans deux journaux locaux et régionaux.

ARTICLE 17 – DELAI ET VOIES DE RECOURS : (article L.214-10 du Code de l'Environnement renvoyant à l'article L. 514-6)

La présente décision ne peut être déférée qu'au Tribunal Administratif de SAINT-DENIS de la REUNION. Le délai de recours est de deux mois pour le pétitionnaire. Ce délai commence à courir du jour où cet arrêté lui a été notifié.

ARTICLE 18 :

Messieurs le Secrétaire Général de la Préfecture, le Sous-Préfet de l'arrondissement de Saint-Pierre, le Maire de la Commune de SAINT PIERRE, le Directeur de l'Agriculture et de la Forêt, le Directeur Départemental de l'Equipement, le Directeur Régional de Affaires Sanitaires et Sociales, le Directeur des Services Fiscaux sont chargés chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au recueil des actes administratifs de la Préfecture de la Réunion.

LE PREFET,

Pour le Préfet

Le Secrétaire Général
Pour les Affaires Régionales



Philippe PAOLANTONI



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFECTURE DE LA RÉUNION

SECRETARIAT GÉNÉRAL

Saint-Denis, le 28 septembre 2009

DIRECTION DES RELATIONS
AVEC LES COLLECTIVITES TERRITORIALES
ET DU CADRE DE VIE

Bureau de l'Environnement
et de l'Urbanisme

A R R Ê T É N° 09 - 2519/SG/DRCTCV

Enregistré le 28 septembre 2009

**Autorisant la Commune de SAINT-PIERRE à prélever de l'eau dans le milieu naturel à partir du forage Fredeline II (1228-8X-0210) pour l'alimentation de la commune en eau de consommation humaine et valant, pour le compte de cette dernière ;
Déclaration d'Utilité Publique des travaux d'instauration
des mesures de protection réglementaires**

**Le Préfet de la Réunion
Officier de la Légion d'Honneur**

- VU** le Code de la santé publique, notamment les articles L. 1321-1, L.1321-2 et suivants ; R.1321-1 à R.1321-36 ; et D. 1321-103 à D. 1321-105
- VU** le Code de l'Environnement, notamment les articles L.123-1 à L.123-16, L.211-2 à L.211-9 ; L.214-1 à L.214-11, L.215-13, et R.214-1 à R.214-5 ; R.214-45 ;
- VU** le Code du domaine de l'Etat ;
- VU** le décret n° 96-102 du 02 février 1996 relatif aux conditions dans lesquelles peuvent être édictées les prescriptions et règles prévues par les articles L.211-2, L.211-3 et L.211-9 du code de l'environnement ;
- VU** l'arrêté ministériel du 22 novembre 1993 relatif au Code des bonnes pratiques agricoles ;
- VU** l'arrêté ministériel du 06 mai 1996 fixant les prescriptions techniques applicables aux systèmes d'assainissement non-collectif ;
- VU** l'arrêté ministériel du 07 août 2006, modifiant l'arrêté du 11 septembre 2003 portant application du décret n° 96-102 du 2 février 1996 et fixant les prescriptions générales

applicables aux prélèvements soumis à autorisation en application des articles L.214-1 à L.214-3 du code de l'environnement et relevant des rubriques 1.1.2.0, 1.2.1.0, 1.2.2.0 ou 1.3.1.0 de la nomenclature annexée au décret n° 93-743 du 29 mars 1993 modifié ;

- VU** l'arrêté ministériel du 20 juin 2007 relatif à la constitution des dossiers mentionnés aux articles R 1321-6, R 1321-7, R 1321-14, R 1321-42 et R1321-60 du code de la santé publique ;
- VU** les circulaires ministérielles du 24 juillet 1990 et du 2 janvier 1997 relatives à la mise en place des périmètres de protection et des points de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine ;
- VU** le SDAGE approuvé par arrêté préfectoral le 07 novembre 2001 ;
- VU** la délibération du Conseil Municipal de la commune de SAINT-PIERRE en date du 23 juin 2006 décidant la mise en œuvre des procédures administratives pour l'exploitation du forage « Fredeline 2 »;
- VU** le rapport de M. Eric NICOLINI, hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique pour le Département de la Réunion, datée de mars 2008 ;
- VU** le dossier soumis à enquête publique ;
- VU** les rapports d'analyse de l'eau prélevée à partir du forage Fredeline II en juin 2006 ainsi qu'à partir du forage Fredeline I situé à 600 m du forage Fredeline II ;
- VU** l'arrêté préfectoral n° 03-2863 /SG / DRCTCV du 27 novembre 2003 modifié relatif au prélèvement d'eau à partir du forage « Fredeline » (« Fredeline 1 ») pour l'alimentation en eau potable de la commune de St-Pierre valant déclaration d'utilité publique et autorisation au titre des codes de l'environnement et de la santé publique ;
- VU** l'arrêté préfectoral n° 09-646 /SG / DRCTCV du 25 février 2009 prescrivant l'ouverture de l'enquête publique (du 19 mars au 9 avril 2009) ;
- VU** les conclusions et l'avis du Commissaire Enquêteur en date du 18 mai 2009 ;
- VU** l'avis émis par le Conseil Départemental de l'Environnement et des Risques Sanitaires et Technologiques en sa séance du 28 août 2009 ;
- SUR** proposition de Monsieur le Secrétaire Général de la préfecture ;

ARRÊTE :

ARTICLE 1^{er} : DECLARATION D'UTILITE PUBLIQUE DU PROJET

Sont déclarés d'utilité publique au bénéfice de la commune de SAINT-PIERRE :

- Les travaux réalisés en vue de la dérivation des eaux souterraines issues du forage "Fredeline II" (1228-8X-0210) aux fins d'alimentation humaine ;
- La mise en œuvre des mesures de protection réglementaires de l'ouvrage par la création de périmètres de protection immédiate et rapprochée, d'une zone de surveillance renforcée, et par l'institution de servitudes associées (voir plans de localisation joints en annexe).

- La cessibilité, l'acquisition ou la gestion par convention des terrains nécessaires à l'instauration du périmètre de protection immédiate du captage.

ARTICLE 2 : AUTORISATION DE PRELEVEMENT

La Commune de SAINT-PIERRE est autorisée à dériver à partir du forage Fredeline II un débit maximum de **350 m³/h** et **5000 m³/jour**.

Ce droit à prélèvement pourra être révisé en fonction de l'impact de ce nouveau prélèvement sur la nappe, également sollicitée par le forage Fredeline autorisé par l'arrêté préfectoral susvisé.

Les débits horaires et volumes journaliers dérivés seront notés par l'exploitant et tenus à disposition du service de police de l'eau (DAF-SPE).

ARTICLE 3 : EXPLOITATION, ABANDON DES OUVRAGES, SURVEILLANCE DE LA NAPPE

Le nouveau bénéficiaire de l'autorisation de prélèvement citée à l'article 2 ci-dessus est tenu de respecter les conditions générales d'exploitation des ouvrages, de suivi et de surveillance des prélèvements, d'arrêt d'exploitation des ouvrages et installations de prélèvement, ainsi que les dispositions diverses fixées par l'arrêté du 11 septembre 2003 modifié portant application du décret n°96-102 du 2 février 1996 et fixant les prescriptions générales applicables aux prélèvements soumis à autorisation en application des articles L.214-1 à L.214-3 du code de l'environnement et relevant des rubriques 1.1.2.0, 1.2.1.0, 1.2.2.0 ou 1.3.1.0 de la nomenclature annexée au décret n°93-743 du 29 mars 1993 modifié.

ARTICLE 4 : MESURES DE PROTECTION CONTRE LES INTRUSIONS SALINES

Le forage Fredeline II sera équipé d'une sonde de niveau (mesures des niveaux statiques et dynamiques de l'eau dans l'ouvrage) et d'une sonde de conductivité (mesure de salinité en fond d'ouvrage) gérée 24h/24 par un centre de télégestion.

Une sonde de niveau ainsi qu'une sonde de conductivité en fond d'ouvrage devront également être installées par le bénéficiaire de la présente autorisation au niveau du piézomètre existant "Ravine Blanche" (88X-0089) situé à environ 600 mètres en aval, sur le même axe constitué par les deux forages. Sur la base de ces équipements, **et dans un délai de 6 mois**, celui-ci proposera, au service de police de l'eau (D.A.F.) pour validation, un protocole de suivi du comportement et de la qualité de l'aquifère.

En phase d'exploitation, toute augmentation significative de la conductivité des eaux sera immédiatement signalée à ce même service. En cas d'aggravation du phénomène, les pompages seront réduits de façon à générer un retour à l'équilibre.

En cas d'augmentation significative avérée des taux de chlorures dans les eaux pompées, les conditions d'exploitation de l'ensemble des ouvrages en service sur le secteur de Pierrefonds devront être réétudiées afin de définir un protocole d'exploitation de cet aquifère, respectueux de sa qualité et permettant de réduire le phénomène.

ARTICLE 5 : ECONOMIE D'EAU

En application des dispositions prévues à l'action 9 du SDAGE (économie d'eau), la commune de SAINT-PIERRE fournira sous un délai de un (1) an :

- Le diagnostic de fonctionnement de son réseau d'eau potable, mentionnant le rendement de ce réseau au cours des cinq (5) dernières années,
- Le programme pluriannuel de rénovation du réseau d'eau potable pour atteindre l'objectif de rendement de **75 %** fixé par le S.D.A.G.E.

Un bilan des travaux engagés sera présenté annuellement au service chargé de la Police de l'Eau.

ARTICLE 6 : PERIMETRES DE PROTECTION

(voir plans de localisation et parcellaire joints en annexe au présent arrêté)

Conformément aux indications du plan parcellaire joint en annexe, sont établis, autour et à l'amont de l'ouvrage, les périmètres de protection suivants :

⇒ **Un Périmètre de Protection Immédiate (P.P.I.)**

Le périmètre de protection immédiate englobe le forage et les installations annexes de pompage et de fourniture d'énergie. Il est situé sur la parcelle cadastrale DI 125 et devra couvrir une superficie d'au moins 400 m² (parcelle d'environ 20 x 20 m au minimum, enclavée au sein de la parcelle cadastrée DI 125 autour de la tête de forage).

Une clôture métallique, masquée par un écran végétal, fermée par une porte verrouillée, sera érigée autour du forage et des installations annexes pour délimiter le périmètre de protection immédiate, pour en interdire l'accès à toute personne étrangère aux services d'exploitation et pour en réserver l'accès aux seules personnes autorisées.

Dans les limites du périmètre de protection immédiate :

- toutes activités, installations ou dépôts sont interdits, à l'exception de ceux en liaison avec l'exploitation du forage ou de la station de traitement, susceptible de s'y installer,
- aucun produit phytosanitaire ne peut être employé pour l'entretien de cette parcelle,
- un enherbement du sol est imposé pour disperser les eaux de pluie et éviter la stagnation du ruissellement.

⇒ **Un Périmètre de Protection Rapprochée (P.P.R.)**

Ce périmètre s'étendra en totalité ou pour partie sur les parcelles n^{os} 269, 762, 776, 777, 761, 775, 774, 773, 772, 771 260 de la section CT du cadastre de la commune de ST-PIERRE, et ainsi que sur les parcelles n^{os} 78, 80, 125, 126, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 150, 151, 152, 241, 248, 249, 246, 247, 261 de la section DI du cadastre de la commune de ST-PIERRE.

Dans les limites de ce périmètre, seront appliquées les réglementations générales prévues pour la protection des eaux superficielles ou souterraines et pour la protection des eaux des captages d'alimentation en eau de consommation humaine.

En outre :

• **Sont notamment interdits :**

- La création de cimetières,
- L'installation de camping et le stationnement de caravanes non réglementés,
- Les dépôts d'ordures ménagères, de détritux, de véhicules hors d'usage et de produits radioactifs, ou de tous produits susceptibles d'altérer la qualité des eaux,
- L'ouverture et l'exploitation de carrières ou gravières,
- L'épandage ou l'infiltration (puisards, puits perdus), ou encore l'enfouissement, de lisiers, d'eaux usées d'origine domestique, agricole ou industrielle (dont les vinasses) et de matières de vidanges,
- L'installation d'abreuvoirs ou d'abris destinés au bétail,
- Le stockage de fumiers, d'engrais organiques ou chimiques, de matières fermentescibles, ainsi que la vidange de cuves d'engins agricoles,
- L'installation de stockage (>à 0,5 m³) d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits chimiques ou de matières susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux,
- L'implantation de canalisations d'hydrocarbures ou de tous produits liquides ou gazeux susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux,

- Les constructions superficielles et souterraines lorsqu'il y est produit des eaux d'origine industrielle ou domestique d'une capacité supérieure à 10 (dix) équivalents-habitants, à moins que les eaux usées soient évacuées par un collecteur public ou privé répondant aux normes en vigueur et aboutissant à une unité de traitement adaptée aux effluents (des tests d'étanchéité seront réalisés par le bénéficiaire de l'ouvrage à la livraison des travaux ainsi que tous les cinq ans après mise en service),
- La réalisation de puits filtrants pour l'évacuation des eaux usées ou pluviales,
- L'exécution de forages ou puits ; ces projets seront subordonnés à un avis favorable des services compétents,
- La création d'axes routiers à trafic élevé (2x2 voies, autoroutes),
- L'accès aux véhicules (> 3,5 tonnes) transportant des produits de nature à polluer les eaux, à moins que le réseau routier emprunté dans l'emprise du périmètre bénéficie d'un assainissement pluvial étanche afin d'éviter toute infiltration de produits polluants déversés sur la chaussée,
- L'implantation d'installations classées industrielles ou agricoles pour la protection de l'environnement.

• **Font l'objet de prescriptions particulières :**

- Le stockage d'hydrocarbures et de produits toxiques inférieurs ou égaux à 0,5 m3 :

Les bidons, les fûts, les cuves, les réservoirs, ou autres contenants sont entreposés dans des enceintes à double paroi, ou dans des bacs de rétention, étanches et incombustibles, de capacité égale au volume stocké.

- L'épandage d'engrais, de produits de fertilisation ou d'amendement des sols :

Les épandages sont effectués selon les recommandations édictées par la Chambre d'Agriculture et font intervenir des spécialités reconnues pour leur innocuité ou leur très faible impact sur la qualité des eaux souterraines.

Ces épandages sont consignés dans un registre tenu à la disposition des services de contrôle. La nature et la quantité d'engrais ou d'amendements, organiques ou de synthèse, épandus ou apportées y sont reportées à l'hectare.

- L'épandage de produits phytosanitaires et autres pesticides :

Les doses employées et le planning de pulvérisation devront être mis au point sous le couvert de la Chambre d'Agriculture selon le mode de la lutte « raisonnée » en utilisant les matières actives les moins nocives pour l'environnement. La stratégie sera formalisée par écrit et il sera annexé au document correspondant un registre des pulvérisations qui devra être présenté à toute requête des administrations concernées.

- Le réseau routier ou la voirie revêtue existante ainsi que les projets routiers :

Les voiries correspondantes doivent faire l'objet d'un aménagement de fossés de bordure pour la collecte et le traitement des eaux de ruissellement sur les chaussées (dispositifs d'assainissement pluvial étanches). Ces dispositifs sont notamment à mettre en place sans délai pour la voirie existante, lieu de passage possible des véhicules des visiteurs (notamment du musée « La Saga du Rhum ») et exclusif des véhicules de plus de 3,5 tonnes transportant des produits de nature à polluer les eaux (compte tenu de l'interdiction de circulation les concernant sur l'axe d'accès « RD 38 (Ligne Paradis) – haut du Chemin Fredeline » et ce, en vertu de l'article 5 de la DUP des mesures de protection instaurées pour le forage "Fredeline" - "Fredeline 1" - (arrêté préfectoral n°03-2863/SG/ DRCTCV du 27 novembre 2003 susvisé)).

Si les voiries appartiennent à des personnes privées, les travaux sont à la charge du propriétaire des voiries concernées dont les activités occasionnent le passage de véhicules le plus significatif. Ils sont à la charge du bénéficiaire de la présente autorisation si les voiries sont communales.

o Les constructions à usage d'habitat ou de séjour humain :

Les constructions à usage d'habitat ou de séjour humain existantes dans le périmètre de protection rapprochée doivent être mises en conformité avec la réglementation actuelle relative à l'assainissement.

⇒ Une zone de surveillance renforcée :

Cette zone est définie pour attirer l'attention des pouvoirs publics et des administrés sur la nécessité d'une stricte application des réglementations existantes en matière de protection des eaux, doublée d'une attention particulière pour tous projets (ICPE ou autres) pouvant avoir une incidence notable sur la qualité des eaux superficielles ou souterraines, projets pour lesquels un avis spécifique au titre de la protection des eaux, pourra être demandé par les services compétents à un hydrogéologue agréé pouvant aboutir à des prescriptions spéciales.

La délimitation de cette zone est donnée sur un fond de carte IGN à l'échelle 1/25000^{ème} portée en annexe du présent arrêté.

Compte tenu de la dominante agricole du secteur concerné, il est enjoint aux exploitants exerçant dans cette zone d'appliquer le code des bonnes pratiques agricoles (cf. arrêté ministériel du 22 novembre 1993 susvisé) en matière de fertilisation des sols et d'usage des produits phytosanitaires et de tenir un registre des opérations effectuées.

ARTICLE 7 : PUBLICATION DES SERVITUDES

La notification individuelle du présent arrêté sera faite aux propriétaires des terrains compris dans le périmètre de protection rapproché.

Le bénéficiaire de l'autorisation préfectorale est chargé d'effectuer cette formalité.

DISTRIBUTION DE L'EAU

ARTICLE 8 : MODALITES DE LA DISTRIBUTION - TRAITEMENT DE L'EAU

La commune de SAINT-PIERRE est autorisée à distribuer au public l'eau destinée à la consommation humaine, prélevée à partir du forage Fredeline II sous réserve du respect des modalités suivantes :

- la mise dans le réseau de l'eau du forage Fredeline II - devra être précédée d'une désinfection des canalisations et d'une analyse complète de première adduction réalisée par un laboratoire agréé par le Ministère de la Santé, de la Jeunesse et des Sports,
- l'eau, avant distribution doit faire l'objet d'une désinfection en continu asservie au débit et/ou au résiduel de chlore mesuré, qui garantisse le maintien de la qualité bactériologique en tous points du réseau,
- les réseaux de distribution doivent être conçus et entretenus selon les modalités de la réglementation en vigueur, ou des règles de l'art,
- les eaux distribuées doivent répondre aux conditions exigées par le Code de la Santé Publique et ses textes d'application,

ARTICLE 9 : SURVEILLANCE DE LA QUALITE DE L'EAU

La commune de SAINT-PIERRE veille au bon fonctionnement des systèmes de production, de traitement et de distribution. Elle organise un programme d'autosurveillance incluant notamment :

- la mesure des débits horaires et volumes journaliers au niveau du prélèvement,
- la mesure du niveau piézométrique au captage (comme indiqué à l'article 4),
- la mesure de la conductivité au point de captage ainsi qu'au niveau du piézomètre « Ravine Blanche » (comme indiqué à l'article 4),
- la mesure du résiduel de désinfectant en plusieurs points du réseau,
- les analyses bactériologiques et physico-chimiques en tant que besoin.

La commune prévient la Direction Régionale des Affaires Sanitaires et Sociales (DRASS) en cas de difficultés particulières ou de dépassement des exigences de qualité dès qu'elle en a connaissance. Des analyses complémentaires peuvent alors être prescrites.

ARTICLE 10 : CONTROLE SANITAIRE DE LA QUALITE DE L'EAU

La qualité des eaux est contrôlée selon un programme annuel défini par la réglementation sanitaire en vigueur. Les frais d'analyses et de prélèvements sont à la charge de la commune selon les modalités et tarifs fixés par la réglementation en vigueur.

ARTICLE 11 : DISPOSITIONS PERMETTANT LES PRELEVEMENTS ET LE CONTROLE DES INSTALLATIONS

Le captage est équipé d'un robinet de prise d'échantillon d'eau brute.

La canalisation en sortie de réservoir est équipée d'un robinet de prise d'échantillon d'eau traitée en départ de distribution.

Les agents des services de l'Etat (DRASS, DAF) ont accès en permanence aux installations autorisées.

Les exploitants responsables des installations sont tenus de leur laisser à disposition le registre d'exploitation.

ARTICLE 12 : INFORMATION SUR LA QUALITE DE L'EAU DISTRIBUEE

Les résultats d'analyses sont affichés en mairie dans les deux jours qui suivent la date de réception.

Une note de synthèse annuelle sur les données relatives à la qualité des eaux distribuées transmise par le Préfet, est publiée par la mairie au recueil des actes administratifs de la commune.

DISPOSITIONS DIVERSES

ARTICLE 13 : PLAN DE RECOLEMENT

La commune de SAINT-PIERRE établit un plan de récolement des installations à l'issue de la réalisation des travaux. Celui-ci est adressé à la DRASS dans un délai de 3 (trois) mois après l'achèvement des travaux.

ARTICLE 14 : DEMARRAGE ET EXPLOITATION DU CAPTAGE

En application de l'article R.1321-10 du code de la santé publique, le bénéficiaire de la présente autorisation se soumet à une analyse de vérification de la qualité de l'eau produite avant qu'elle ne soit distribuée (cf. analyse complète de première adduction citée à l'article 8 ci-dessus)

La commune de SAINT-PIERRE informe la DRASS de la fin des travaux comme dit précédemment à l'article 13 ci-dessus, et, en cours d'exploitation, de tout dysfonctionnement du forage et de toute modification des conditions de son exploitation comme dit précédemment à l'article 9 ci-dessus.

ARTICLE 15 : RESPECT DE L'APPLICATION DU PRESENT ARRETE

Le bénéficiaire de la présente autorisation est responsable de l'application de cet arrêté relatif au captage, au traitement, aux périmètres de protection, et à la distribution d'eau destinée à la consommation humaine.

ARTICLE 16 : DUREE DE VALIDITE

Les dispositions du présent arrêté restent applicables tant que le forage « Fredeline II » reste en exploitation dans les conditions fixées par celui-ci.

ARTICLE 17 : NOTIFICATIONS ET PUBLICITE DE L'ARRETE

Le présent arrêté est transmis au demandeur en vue de sa notification individuelle aux propriétaires des parcelles concernées par le périmètre de protection rapprochée.

Le présent arrêté est notifié au Maire de la commune de SAINT-PIERRE en vue de la mise à disposition du public, de l'affichage en mairie, pendant une durée d'un mois, des extraits de celui-ci énumérant notamment les principales prescriptions auxquelles l'ouvrage, l'installation, les travaux ou l'activité sont soumis et de son insertion dans les documents d'urbanisme dans un délai maximal d'un an.

Le procès verbal d'accomplissement des formalités d'affichage est dressé par les soins du Maire de la commune de SAINT-PIERRE.

Un avis de cet arrêté est inséré par les soins du préfet et aux frais du bénéficiaire de l'autorisation, dans deux journaux locaux et régionaux.

ARTICLE 18 : DELAI ET VOIES DE RECOURS

La présente décision ne peut être déférée qu'au Tribunal Administratif de SAINT-DENIS de la Réunion.

Le délai de recours est de deux mois pour le pétitionnaire. Ce délai commence à courir du jour où cet arrêté lui a été notifié.

ARTICLE 19 :

Monsieur le Secrétaire Général de la Préfecture, Monsieur le Sous Préfet de l'arrondissement de Saint-Pierre, Monsieur le Maire de la commune de Saint-Pierre, Monsieur le Directeur de l'Agriculture et de la Forêt, Monsieur le Directeur Départemental de l'Equipement, Monsieur le Directeur Régional des Affaires Sanitaires et Sociales, Monsieur le Directeur des Services Fiscaux, Monsieur le Directeur Départemental de la sécurité publique, Monsieur le Colonel commandant la gendarmerie de la Réunion, sont chargés chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au recueil des actes administratifs de la Préfecture de la Réunion.

LE PREFET
Pour le Préfet et par délégation
Le Secrétaire Général

Michel THEUIL



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

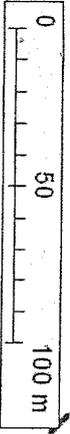
PRÉFECTURE DE LA RÉUNION

Annexes à l'arrêté préfectoral n°09- 2519 SG/DRCTCV du ...28...septembre....2009

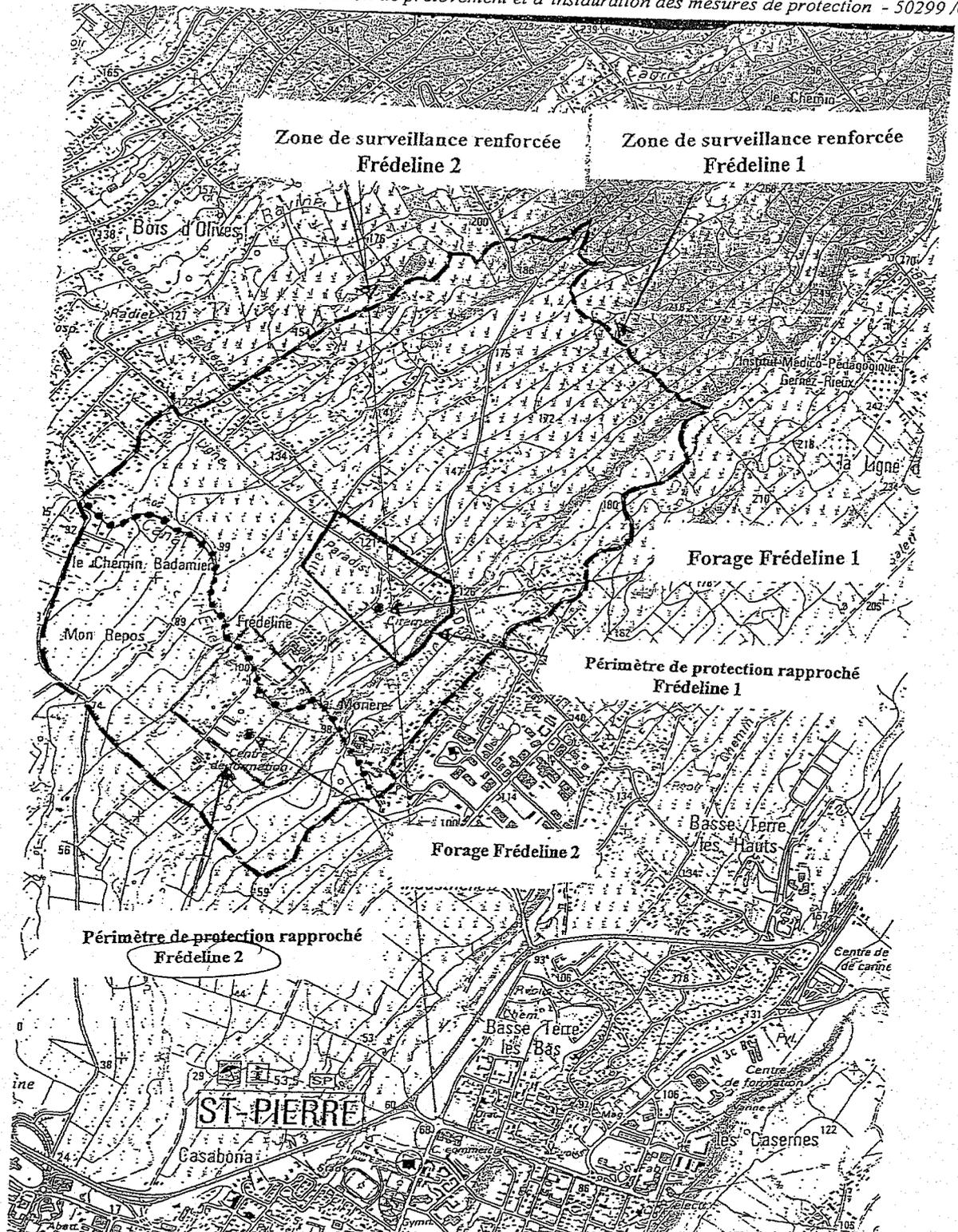
- Plan de localisation des forages « Fredeline » et « Fredeline 2 » et tracé des périmètres de protection, tiré du dossier de demande d'autorisation (échelle approximative : 1 /25000^{ème})

- Plan parcellaire du périmètre de protection rapprochée (barre d'échelle 0-500 m)

- Plan parcellaire de la partie Nord du périmètre de protection rapprochée (barre d'échelle 0-100 m)



Forage Frédeline II - Commune de Saint Pierre
Dossier de demande d'autorisation de prélèvement et d'instauration des mesures de protection - 50299 /C



: Limites du périmètre de protection rapproché (hydrogéologue agréé)



Liberté - Égalité - Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFECTURE DE LA RÉUNION

SECRETARIAT GÉNÉRAL

Saint-Denis, le 28 octobre 2005

**DIRECTION DES RELATIONS
AVEC LES COLLECTIVITES TERRITORIALES
ET DU CADRE DE VIE**

**Bureau de l'Environnement
et de l'Urbanisme**

ARRÊTÉ N° 05 - 2951/SG/DRCTCV

Enregistré le 28 octobre 2005

relatif au prélèvement d'eau dans le milieu naturel à partir des forages F5, F5^{bis} et F5^{ter} de " La Salette " (1228-8X-0045, 0049 et 0050), pour l'alimentation en eau potable de la commune de Saint Pierre, et portant pour cette dernière :

- Autorisation de prélèvement au titre du Code de l'Environnement
- Déclaration d'utilité publique des travaux d'instauration des mesures de protection réglementaires,
- Autorisation d'utilisation de l'eau prélevée à des fins d'alimentation humaine.

**Le Préfet de la Réunion
Chevalier de la Légion d'Honneur**

VU le Code Général des Collectivités Territoriales ;

VU le Code de l'expropriation pour cause d'utilité publique ;

VU le Code de la santé publique, notamment les articles L 1321-1 et suivants ; R.1321-1 à R.1321-66;

- VU le Code de l'Environnement, notamment les articles L.123-1 à L.123-16, L.210.1 à L.217-1 ;
- VU le Décret N° 93-742 du 29 mars 1993 modifié relatif aux procédures d'autorisation et de déclaration ;
- VU le Décret N° 93-743 du 29 mars 1993 modifié relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou déclaration ;
- VU le Décret N° 94-841 du 26 septembre 1994 portant application de l'article L.214-15 du Code de l'Environnement, relatif à l'information sur la qualité de l'eau distribuée en vue de la consommation humaine ;
- VU le Décret N° 96-102 du 02 février 1996 relatif aux conditions dans lesquelles peuvent être édictées les prescriptions et règles prévues par les articles L 211-2, L211-3 et 211-9 du code de l'environnement
- VU l'Arrêté du 26 juillet 2002 relatif à la constitution des dossiers mentionnés aux articles R 1321-6, R 1321-7, R 1321-14, R 1321-42 et R1321-60 du code de la santé publique ;
- VU L'Arrêté du 11 septembre 2003 portant application du décret n° 96-102 du 2 février 1996 et fixant les prescriptions générales applicables aux prélèvements soumis à autorisation en application des articles L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement et relevant des rubriques 1.1.1, 2.1.0, 2.1.1 ou 4.3.0 de la nomenclature annexée au décret n° 93-743 du 29 mars 1993 modifié
- VU la Circulaire du 24 juillet 1990 relative à la mise en place des périmètres de protection et des points de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine ;
- VU la délibération du Conseil Municipal de la commune de Saint Pierre;
- VU les rapports de l'hydrogéologue agréé en matière d'eau et d'hygiène publique pour le Département de la Réunion,
- VU le Dossier soumis à enquête publique ;
- VU l'Arrêté préfectoral N° 05-0599 /SG /DRCTCV du 15 mars 2005 prescrivant l'ouverture de l'enquête publique;
- VU les conclusions et l'avis du Commissaire Enquêteur en date du 22 juillet 2005 ;
- VU l'avis émis par le Conseil Départemental d'Hygiène en sa séance du 23 septembre 2005 ;
- SUR proposition du Secrétaire Général de la préfecture;

ARRÊTE :

ARTICLE 1^{er} -DECLARATION D'UTILITE PUBLIQUE DU PROJET :

Sont déclarés d'utilité publique les prélèvements d'eau souterraine par la commune de Saint Pierre, à partir des forages F5, F5^{bis} et F5^{ter} de " La Salette " (1228-8X- 0045, 0049, 0050), et la mise en œuvre de mesures de protection réglementaires des ouvrages (voir plan de localisation à l'échelle 1 /25 000^{ème} joint en annexe).

ARTICLE 2 - AUTORISATION DE PRELEVEMENT :

La commune de Saint Pierre est autorisée à dériver à partir des forages de « La Salette », les débits maximums suivants :

- o Forage F5 : 325 m³/h et 6175 m³/jour,
- o Forage F5^{bis} : 220 m³/h et 4180 m³/jour,
- o Forage F5^{ter} : 325 m³/h et 6175 m³/jour.

des dispositifs de mesure des volumes horaires et journaliers prélevés seront installés aux points de prélèvement.

Les volumes horaires et journaliers dérivés par ouvrage seront notés par l'exploitant et tenus à disposition du représentant du service de l'Etat chargé de la police des eaux (D.A.F.).

ARTICLE 3 - SURVEILLANCE DE LA NAPPE :

Compte tenu de l'appartenance de cet ouvrages au système aquifère du cône alluvial de la Rivière St Etienne(Le GOL / Les COCOS / PIERREFONDS), la surveillance de la nappe se fera selon les modalités suivantes :

- Le niveau piézométrique de la nappe sera enregistré en et hors périodes de pompage.
- La conductivité des eaux sera régulièrement mesurée afin de détecter le plus précocement possible toute éventuelle variation de la salinité des eaux.
- Toute augmentation significative de ce paramètre sera immédiatement signalée au service chargé de la police des eaux souterraines (D.A.F.).
- Cette mesure s'accompagnera de la mise en œuvre d'un protocole préétabli de surveillance de l'évolution des teneurs en chlorures en fonction des pompages.
- En cas d'apparition ou d'aggravation du phénomène, les pompages seront réduits de façon à générer un retour à l'équilibre.
- L'ensemble des résultats obtenus dans le cadre de la surveillance de l'impact de l'exploitation des forages de « La Salette » sur l'aquifère, tant en routine qu'en période éventuelle d'augmentation des taux de chlorures, sera conservé (Banque de données informatiques) pour être intégré et utilisé dans le cadre de toute étude de l'évolution de la qualité des eaux de la nappe du cône alluvial de la Rivière St Etienne qui pourra être diligentée au titre de la protection des aquifères stratégiques de la Réunion.

Nonobstant les mesures ci-dessus imposées (articles 2 et 3), le bénéficiaire de l'autorisation de prélèvement est tenu de respecter les conditions d'exploitation des ouvrages, de suivi et de surveillance des prélèvements, d'arrêt d'exploitation des ouvrages et installations de prélèvement , ainsi que les dispositions diverses fixées par l'Arrêté du 11 septembre 2003 portant application du décret n° 96-102 du 2 février 1996 et fixant les prescriptions générales applicables aux prélèvements soumis à autorisation en application des articles L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement et relevant des rubriques 1.1.1, 2.1.0, 2.1.1 ou 4.3.0 de la nomenclature annexée au décret n° 93-743 du 29 mars 1993 modifié.

ARTICLE 4 - ECONOMIE D'EAU :

En application des dispositions prévues à l'action 9 du SDAGE (économie d'eau), la commune de Saint Pierre s'engage à fournir sous un délai de un (1) an :

- Le diagnostic de fonctionnement de son réseau d'eau potable, mentionnant le rendement de ce réseau au cours des cinq (5) dernières années,
- Le programme pluriannuel de rénovation du réseau d'eau potable pour atteindre l'objectif de rendement de 75 % fixé par le SDAGE.

Un bilan des travaux engagés sera présenté annuellement au service chargé de la Police de l'Eau.

ARTICLE 5 - REDEVANCE :

Le pétitionnaire pourra exploiter les eaux qui relèvent du Domaine Public de l'Etat (Article L. 90 du Code du Domaine de l'Etat), contre paiement d'une redevance.

Le montant de cette redevance sera fixé dans les conditions des articles L. 30 à L. 33 du code précité et calculé par référence au débit effectivement dérivé, constaté l'année précédente ou estimé lors de la mise en service initiale de chaque ouvrage de prise et fera l'objet d'un arrêté particulier notifié au pétitionnaire.

ARTICLE 6 - PERIMETRES DE PROTECTION :

(voir plans de localisation et parcellaire joints en annexe au présent arrêté)

Conformément aux indications du plan parcellaire joint en annexe, sont établis, autour et à l'amont de l'ouvrage les périmètres de protection suivants :

⇒ **Un Périmètre de Protection Immédiat (P.P.I.)**

Ce périmètre s'étendra autour des forages et des installations annexes de pompage et de fourniture d'énergie, sur les parcelles **DK 47 et 48** du cadastre de la commune de Saint Pierre. D'une superficie d'environ 3000 m², il correspond à un rectangle de 100m X 30m parallèle au chemin de La Salette.

Ce périmètre sera acquis en pleine propriété par la commune, par voie amiable ou par expropriation. Il sera doté d'une clôture métallique haute de deux (2) mètres, fermée par une porte verrouillée. l'accès à ce périmètre sera interdit à toute personne étrangère aux services autorisés.

les regards des têtes des forages seront remis en état de façon à interdire toute intrusion de substances polluantes dans les ouvrages et à prévenir de tout acte de vandalisme.

les forages F5 et F5^{bis} dont l'espace inter-annulaire est dépourvu de bétonnage devront être protégés contre toute intrusion d'écoulements pluviaux amont.

Dans les limites de ce périmètre :

- le terrain devra être aménagé afin d'exclure la stagnation d'eaux superficielles et permettre l'évacuation des ruissellements à l'extérieur du périmètre.
- le terrain devra être nettoyé et maintenu en bon état de propreté.
- l'étanchéité de la canalisation d'eaux pluviales traversant le périmètre devra être contrôlée annuellement et en cas d'anomalie, les réparations devront être faites immédiatement.
- sont interdits tous dépôts, installations ou activités autres que ceux strictement nécessaires à l'exploitation et à l'entretien des équipements des captages.

La sécurité de ce point de prélèvement vital pour la commune, sera renforcée par l'amélioration des fermetures et la mise en œuvre de moyens de gardiennage et/ou de télé surveillance doublés d'inspections fréquentes du site visant à détecter toute tentative d'intrusion ou de sabotage.

⇒ **Un Périmètre de Protection Rapproché (P.P.R.)**

Ce périmètre s'étendra en totalité ou pour partie sur les parcelles n^{os} 406, 769 à 771, 776, 792, 961, 1245, 1247, 1249 à 1252, 1389, 1390, 1393, 1397, 1560 à 1567, 1851, 1854 à 1866, 1870 à 1873 section **DH**, 137 section **DI**, 22, 47, 48, 116, 131, 133, 135, 149 à 152 section **DK**, 5, 341 à 344, 346, 416 à 441, 443 à 445 section **IK** et 2 à 29, 31 à 47, 49 à 51, 53 à 55, 422, 423, 441 à 444, 446 à 449, 451, 453, 474, 476 à 478, 557, 558 section **IL** du cadastre de la commune de Saint Pierre.

Dans les limites de ce périmètre :

➤ seront appliquées les réglementations prévues par les textes officiels pour la protection des eaux superficielles ou souterraines et pour la protection des eaux des captages d'alimentation en eau potable.

➤ **Seront notamment interdits :**

- ✕ • Le creusement d'excavations importantes (profondeur supérieure à 3 m) et l'ouverture de carrières.

- Le remblaiement d'excavations avec des matériaux susceptibles de porter atteinte à la qualité des eaux captées (en particulier, utilisation de suies provenant de fumées d'usines à la place de sable dans les tranchées de pose de canalisations).
- Le creusement de puits filtrants pour l'évacuation d'eaux usées ou d'eaux pluviales.
- La création de cimetière.
- L'installation de dépôts de tous produits susceptibles de nuire à la qualité des eaux captées : ordures ménagères, immondices, détritiques, fumiers,...
- Les installations de stockages de tous produits solides, liquides ou gazeux susceptibles de nuire à la qualité des eaux captées : hydrocarbures, produits chimiques, produits radioactifs, matières fermentescibles, fumier, engrais, produits phytosanitaires.
- L'implantation de station d'épuration ou de tout dispositif de traitement d'effluents, quelle qu'en soit la nature, hormis les fosses septiques individuelles.
- L'implantation d'ouvrages de transport de produits liquides ou gazeux susceptibles de nuire à la qualité des eaux captées : eaux usées d'origine industrielle brutes, hydrocarbures, produits chimiques,...
- La création d'Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

➤ **En complément à ces interdictions, les prescriptions particulières suivantes seront appliquées :**

- tout projet d'exécution de forage ou de puits, de creusement de fouilles importantes pour des fondations d'ouvrages ou de constructions, d'implantation ou de raccordement de canalisations d'eaux usées domestiques ou d'eaux usées industrielles traitées feront l'objet d'une étude d'impact hydrogéologique préalable.
- L'étanchéité des canalisations d'eaux usées domestiques ou industrielles traitées existantes sera contrôlée trimestriellement. En cas d'anomalies, les réparations seront faites immédiatement.
- Les fossés d'évacuation des eaux pluviales des routes, particulièrement ceux de la RN 3, devront être rendus étanches par bétonnage sur toute la traversée du périmètre et maintenus en bon état d'écoulement. Le rejet des eaux drainées devra se faire à l'extérieur du périmètre.
- La construction ou la modification des voies de communication dans le périmètre de protection rapproché est soumis à l'avis des services compétents.
- Une barrière anti-déversement sera positionnée en bord droit de la RN 3, du canal Saint Etienne à la sortie du P.P.R.
- Le canal St Etienne qui constitue actuellement un risque de pollution pour les eaux souterraines captées, sera, sur toute la traversée du périmètre :
 - Soit remis en état et régulièrement entretenu afin qu'il puisse évacuer à l'extérieur du périmètre les eaux superficielles drainées,
 - soit, après curage et évacuation des déchets qui l'encombrent, comblé à l'aide de matériaux inertes, avec aménagement des extrémités du tronçon comblé afin d'empêcher toute infiltration d'eaux drainées au droit du périmètre.
- Les habitations seront raccordées à un réseau d'assainissement collectif ou, en cas d'impossibilité, équipées de dispositifs d'assainissement autonome conformes à la réglementation en vigueur.
- les assainissements autonomes existants feront l'objet d'un contrôle suivi d'une remise aux normes si leur état le nécessite.

Etablissements industriels :

- les produits utilisés susceptibles de nuire à la qualité des eaux captées seront stockés en quantités strictement nécessaires à la bonne marche des installations et les conditions de stockage et d'utilisation garantiront la protection des eaux souterraines en cas d'incident.
- Les stockages de produits toxiques seront effectués dans des enceintes à double paroi ou dans des bacs de rétention étanches et incombustibles, de capacité suffisante pour prévoir tout risque de débordement, ou selon tout autre dispositif équivalent.

- Les eaux usées industrielles, si elles sont rejetées dans un réseau, seront traitées avant rejet afin de limiter leur charge polluante.
La température des eaux de refroidissement sera ramenée à la température ambiante de l'air extérieur avant rejet.

Agriculture :

- il conviendra de respecter les pratiques recommandées par la Chambre d'Agriculture pour l'utilisation des engrais et des produits phytosanitaires.
- Un suivi agronomique sera mis en place annuellement de manière à s'assurer du respect du code des bonnes pratiques culturales, et à suivre l'impact de l'utilisation des produits phytosanitaires et des engrais sur la qualité de l'eau captée.

ZAC « Canabady » :

L'implantation d'une partie de la Z.A.C. « Canabady » dans les limites du périmètre de protection rapproché (P.P.R.) des forages de « La Salette », est soumise, pour la partie concernée, aux mesures de protection et de surveillance suivantes :

- Phase « travaux » :
 - Le stockage d'hydrocarbures et de tout produit susceptible de nuire à la qualité des eaux souterraines, l'entretien, le nettoyage et le ravitaillement des engins et véhicules de chantier se feront en dehors des limites du P.P.R.
 - Fouilles, terrassements et constructions des installations seront exécutés consécutivement, dans les délais les plus courts.
- Traitement des eaux pluviales :
 - Les eaux pluviales issues des chaussées, cours de service, parkings et toitures seront collectées, traitées et évacuées en dehors du P.P.R.
 - Chaque exutoire du réseau d'évacuation des eaux pluviales sera doté d'un dispositif de fermeture permettant le stockage provisoire des eaux contaminées en cas de pollution accidentelle.
 - Les eaux polluées ainsi confinées seront évacuées vers un centre de dépollution.
 - Les surfaces imperméabilisées seront régulièrement contrôlées et réparées.
- Traitement des eaux usées :
 - Dans les limites du P.P.R., les eaux usées issues de la Z.A.C. seront prétraitées sur leur site de production afin de limiter leur charge polluante avant évacuation dans le réseau d'eaux usées.
 - Les boues des installations de pré-traitement seront évacuées vers des sites de stockage ou de traitement à l'extérieur du P.P.R.
 - Dans le cas d'installations générant des eaux de refroidissement, leur température sera ramenée à la température ambiante extérieure avant rejet dans le réseau d'eaux usées.
 - En cas d'incendie, les eaux utilisées pour réduire le sinistre, contaminées, seront récupérées et stockées puis évacuées vers un centre de dépollution.
 - L'étanchéité des canalisations d'eaux usées sera contrôlée trimestriellement, et immédiatement réparée en cas d'anomalie.

- Surveillance de la qualité de l'eau brute des forages de « La Salette » :

Outre les analyses physico-chimiques réglementaires effectuées au titre de l'alimentation en eau potable, un dosage annuel des **hydrocarbures totaux**, de l'**azote kjeldahl**, du **zinc** et du **plomb** sera réalisé sur l'eau brute de chacun des forages.

Si des indices d'une contamination des eaux souterraines étaient décelés, des mesures de protection complémentaires seraient étudiées et décidées au niveau de la Z.A.C.

⇒ Une zone de surveillance renforcée :

Cette zone est définie pour attirer l'attention des pouvoirs publics et du Maître d'ouvrage sur la nécessité d'une stricte application des réglementations existantes en matière de protection des eaux, doublée d'une attention particulière pour tous projets (ICPE ou autres) pouvant avoir une incidence notable sur la qualité des eaux superficielles ou souterraines, projets pour lesquels un avis spécifique au titre de la protection des eaux, pourra être demandé par les services compétents.

ARTICLE 7 - PUBLICATION DES SERVITUDES :

Conformément aux termes de l'article L 1321-2(5°) du code de la santé publique, "les servitudes afférentes aux périmètres de protection ne font pas l'objet d'une publication aux hypothèques".

La notification individuelle du présent arrêté sera faite aux propriétaires des terrains compris dans le périmètre de protection rapproché.

Le bénéficiaire de l'autorisation préfectorale est chargé d'effectuer ces formalités.

DISTRIBUTION DE L'EAU

ARTICLE 8 - MODALITES DE LA DISTRIBUTION - TRAITEMENT DE L'EAU :

La commune de Saint Pierre est autorisée à distribuer au public l'eau destinée à la consommation humaine, prélevée à partir des forages de « La Salette », sous réserve du respect des modalités suivantes :

- l'eau, avant distribution doit faire l'objet d'une désinfection en continu asservie au débit, qui garantisse le maintien de la qualité bactériologique en tous points du réseau,
- les réseaux de distribution doivent être conçus et entretenus selon les modalités de la réglementation en vigueur,
- les eaux distribuées doivent répondre aux conditions exigées par le Code de la Santé Publique et ses textes d'application,
- le captage et le périmètre de protection immédiat sont la propriété de la commune et doivent être aménagés conformément aux dispositions du présent arrêté.

ARTICLE 9 - SURVEILLANCE DE LA QUALITE DE L'EAU :

La commune de Saint Pierre veille au bon fonctionnement des systèmes de production, de traitement et de distribution. Elle organise un programme d'autocontrôle incluant notamment la mesure du résiduel de désinfectant en plusieurs points du réseau.

La commune prévient la D.R.A.S.S. en cas de difficultés particulières ou de dépassement des exigences de qualité dès qu'elle en a connaissance. Des analyses complémentaires peuvent alors être prescrites.

ARTICLE 10 - CONTROLE SANITAIRE DE LA QUALITE DE L'EAU :

La qualité des eaux est contrôlée selon un programme annuel défini par la réglementation sanitaire en vigueur. Les frais d'analyses et de prélèvements sont à la charge de la commune selon les modalités et tarifs fixés par la réglementation en vigueur.

Une augmentation des taux de nitrates et pesticides, même restant dans les limites autorisées, sera signalée afin de permettre la mise en œuvre d'actions correctives de cette pollution et la réactualisation du document « inventaire des zones vulnérables »

ARTICLE 11 - DISPOSITIONS PERMETTANT LES PRELEVEMENTS ET LE CONTROLE DES INSTALLATIONS :

Les captages sont équipés d'un robinet de prise d'échantillon d'eau brute.

La canalisation en sortie de réservoir est équipée d'un robinet de prise d'échantillon d'eau traitée en départ de distribution.

Les agents des services de l'Etat ont accès en permanence aux installations autorisées.

Les exploitants responsables des installations sont tenus de leur laisser à disposition le registre d'exploitation.

ARTICLE 12 - INFORMATION SUR LA QUALITE DE L'EAU DISTRIBUEE :

Les résultats d'analyses sont affichés en mairie dans les deux jours qui suivent la date de réception. Une note de synthèse annuelle sur les données relatives à la qualité des eaux distribuées transmise par le Préfet, est publiée par la mairie au recueil des actes administratifs de la commune.

DISPOSITIONS DIVERSES

ARTICLE 13 - PLAN DE RECOLEMENT :

La commune de Saint Pierre établit un plan de récolement des installations à l'issue de la réalisation des travaux. Celui-ci est adressé à la Direction Régionale des Affaires Sanitaires et Sociales dans un délai de trois (3) mois après l'achèvement des travaux.

ARTICLE 14 - DEMARRAGE et EXPLOITATION DU CAPTAGE :

La commune de Saint Pierre informe la Direction Régionale des Affaires Sanitaires et Sociales de tout disfonctionnement dans l'exploitation du forage.

ARTICLE 15 - RESPECT DE L'APPLICATION DU PRESENT ARRETE :

Le bénéficiaire de la présente autorisation veille au respect de l'application de cet arrêté y compris des prescriptions dans les périmètres de protection.

ARTICLE 16 - DUREE DE VALIDITE :

Les dispositions du présent arrêté restent applicables tant que les forages de « La Salette » restent en exploitation dans les conditions fixées par celui-ci.

ARTICLE 17 - NOTIFICATIONS ET PUBLICITE DE L'ARRETE :

Le présent arrêté est transmis au demandeur en vue de sa notification individuelle aux propriétaires des parcelles concernées par le périmètre de protection rapproché.

Le présent arrêté est notifié au Maire de la commune de Saint Pierre en vue de la mise à disposition du public, de l'affichage en mairie pendant une durée d'un mois des extraits de celui-ci énumérant notamment les principales prescriptions auxquelles l'ouvrage, l'installation, les travaux ou l'activité sont soumis et de son insertion dans les documents d'urbanisme dans un délai maximal d'un an.

Le procès verbal d'accomplissement des formalités d'affichage est dressé par les soins du Maire de la commune de Saint Pierre.

Un avis de cet arrêté est inséré par les soins du préfet et aux frais du bénéficiaire de l'autorisation, dans deux journaux locaux et régionaux.

ARTICLE 18 – DELAI ET VOIES DE RECOURS : (article L.214-10 du Code de l'Environnement renvoyant à l'article L. 514-6)

La présente décision ne peut être déférée qu'au Tribunal Administratif de SAINT-DENIS de la Réunion.

Le délai de recours est de deux mois pour le pétitionnaire. Ce délai commence à courir du jour où cet arrêté lui a été notifié.

ARTICLE 19 :

Le Secrétaire Général de la Préfecture, le Maire de la commune de Saint Pierre, le Directeur de l'Agriculture et de la Forêt, le Directeur Départemental de l'Equipement, le Directeur Régional de Affaires Sanitaires et Sociales, le Directeur des Services Fiscaux sont chargés chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au recueil des actes administratifs de la Préfecture de la Réunion.

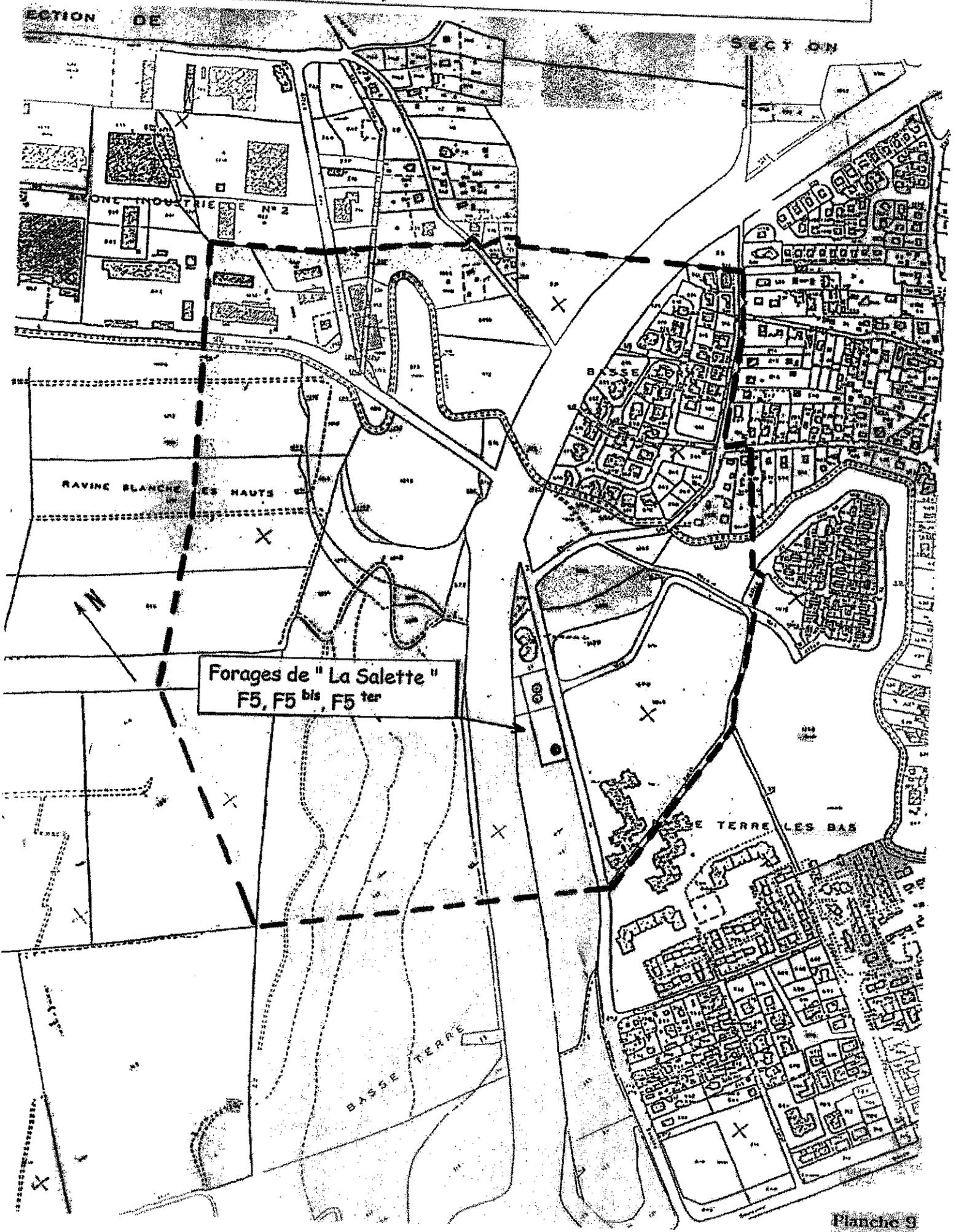
Pour le Préfet
Le Secrétaire Général

Francis-Olivier LACHAUD

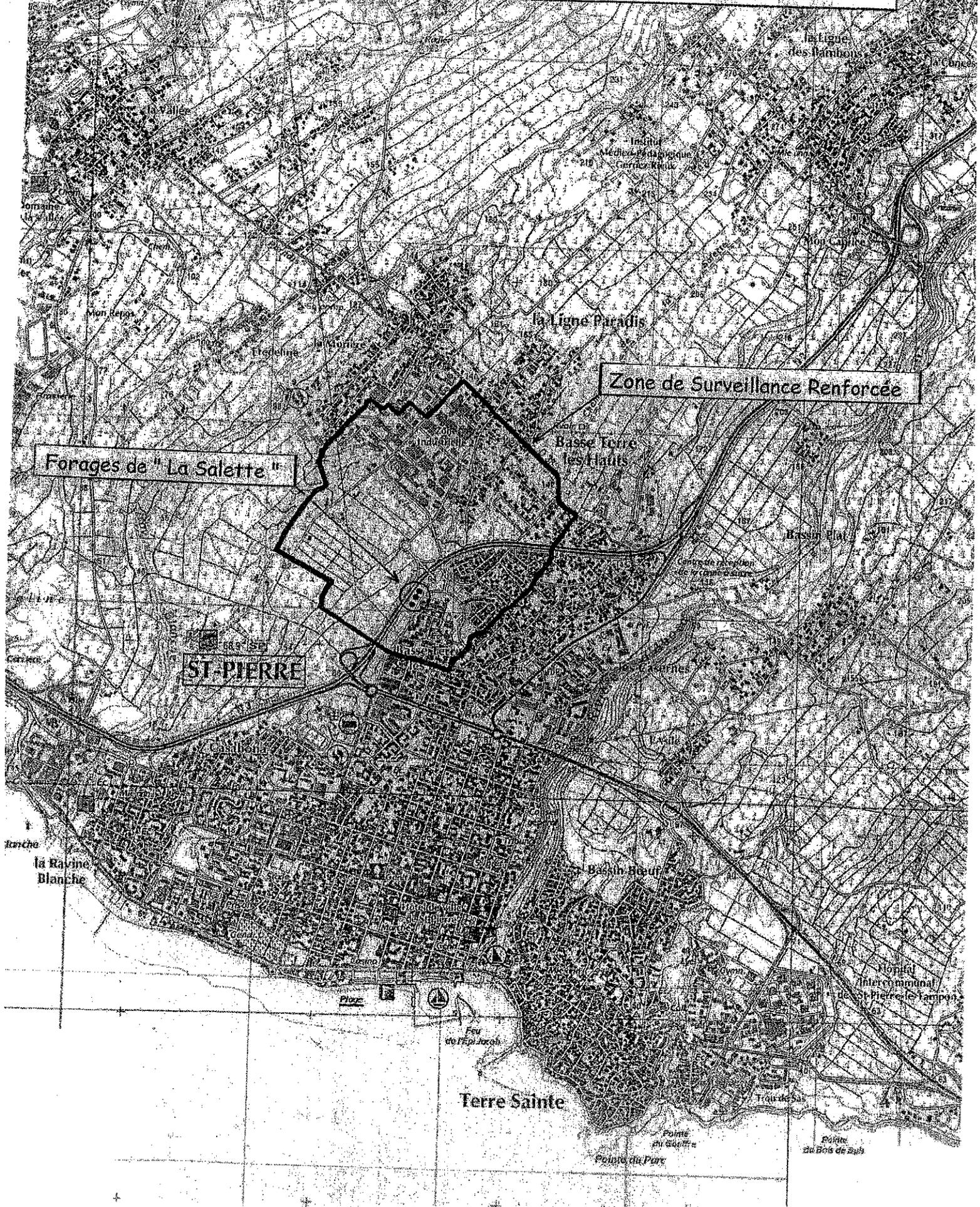
Annexes :

- Plan de localisation du forage (Echelle 1 /25000^{ème})
- Plan parcellaire des périmètres de protection (Echelle 1 /5000^{ème} réduite)
- Plan de localisation de la zone de surveillance renforcée (Echelle 1 /25000^{ème})

Commune de Saint Pierre
Forages de " La Salette "
Périmètre de Protection rapproché
Echelle 1/ 5000^{ème} (réduite)



Commune de Saint Pierre
Forages de "La Salette"
Zone de Surveillance Renforcée
Plan de localisation - Echelle 1/ 25000^{ème}



Forages de "La Salette"

Zone de Surveillance Renforcée

ST-PIERRE

la Ravine Blanche

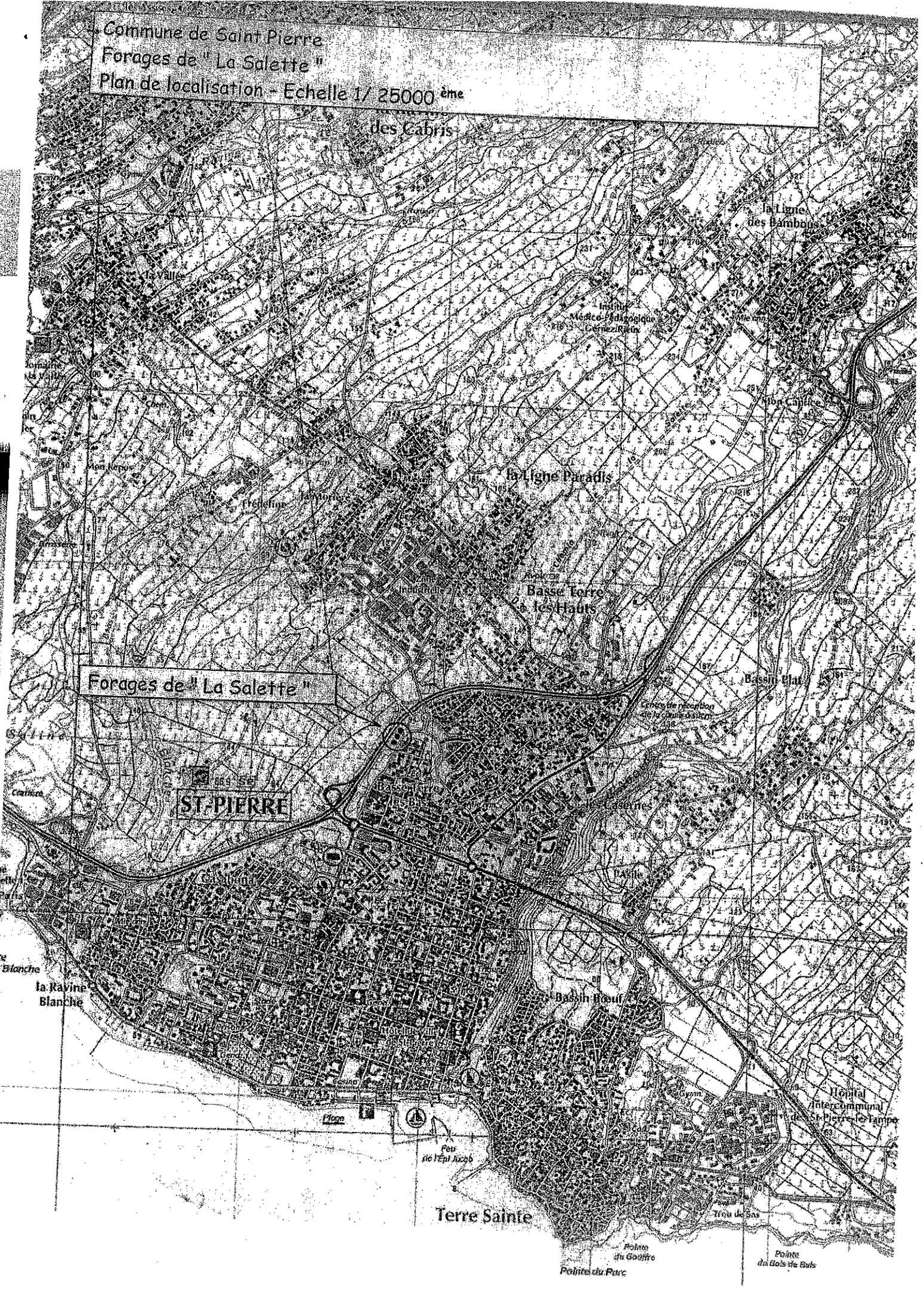
Terre Sainte

Pointe du Parc

Pointe du Safran

Pointe du Bois de Sab

Commune de Saint Pierre
Forages de "La Salette"
Plan de localisation - Echelle 1/ 25000 ème



Forages de "La Salette"

ST-PIERRE

Terre Sainte

Hôpital
Intercommunal
de St Pierre de l'Anse

Pointe
du Gouffre
Pointe du Parc

Pointe
du Bois de Buis