

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS INONDATIONS

Commune de Saint Philippe



Rapport de Présentation

Réf : RE05-035
Mars 2012

SOMMAIRE

PARTIE I : PRINCIPES GENERAUX	8
.I GLOSSAIRE	9
.II Avertissement général sur les limites d'études du document PPR	13
.III Réglementation nationale mise en œuvre a la Réunion ainsi que sur la Commune de Saint Philippe.....	14
.....III.1. Objectif général de l'outil PPR (suivant la Loi Barnier).....	14
.....III.2. Réglementation et mise en œuvre	14
.IV Préambule : la Réunion face aux risques d'inondations.....	16
.V Contenu de la mission PPR Inondation.....	17
PARTIE II : CARTOGRAPHIE DE L'ALEA.....	18
.I ANALYSE DU FONCTIONNEMENT DU BASSIN	19
.....I.1. Généralités.....	19
.....I.1.1. Contexte géographique et géomorphologique	19
.....I.1.2. Contexte hydrographique et morphologique	19
.....I.1.3. Contexte géologique.....	21
.....I.1.4. Contexte climatique	24
.....I.2. Caractéristiques hydrologiques du secteur d'étude	24
.....I.2.1. Régime hydrologique	24
.....I.2.2. La Pluviométrie	25
.....I.2.3. Les données débitmétriques.....	26
.II ANALYSE HISTORIQUE	27
.....II.1. Principaux phénomènes historiques.....	27
.....II.2. Retour d'expériences : le cyclone Clotilda – 1987	29
.....II.2.1. Aléa cyclonique et développement.....	29
.....II.2.2. Le bilan de la catastrophe cyclonique.....	29
.....II.3. Retour d'expériences : le cyclone Firinga – 1989	30
.....II.3.1. Aléa cyclonique et trajectoire de Firinga	30
.....II.3.2. Les dégâts recensés	30
.....II.3.3. Hydrologie de l'évènement Firinga	31
.....II.4. Retour d'expériences : le cyclone Hollanda – 1994	31
.....II.4.1. Trajectoire et développement.....	31
.....II.4.2. Pluviométrie et anémométrie associée	32
.....II.4.3. Conséquences sur les personnes et les biens.....	32
.....II.5. Le cyclone Gamède.....	33
.....II.5.1. Trajectoire et développement.....	33
.....II.5.2. Pluviométrie et débits de pointe associée	35
.III ANALYSE HYDROLOGIQUE	36

.....III.1.	Méthode d'estimation des débits de référence	36
.....III.2.	Pluviométrie	36
.....III.3.	Résultats en terme de débits de référence	37
.IV	QUALIFICATION ET CARTOGRAPHIE DES ALEAS	39
.....IV.1.	Trois types d'inondations	39
.....IV.2.	Moyens de connaissance et de caractérisation de l'aléa	40
.....IV.2.1.	L'aléa inondation	40
.....IV.2.1.1	Définition	40
.....IV.2.1.2	L'aléa de référence	41
.....IV.2.1.3	Hypothèses de qualification de l'aléa	41
.....IV.2.1.4	Problématique des digues de protection et PPRI	42
.....IV.2.1.5	Grille d'évaluation du niveau de l'aléa du département de la Réunion	42
.....IV.2.2.	Les études d'inondabilité existantes	43
.....IV.2.3.	La méthode hydrogéomorphologique	43
.....IV.2.4.	La cartographie des aléas	43
.V	DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE	44
.....V.1.	Analyse des études existantes	44
.....V.1.1.	Schéma Technique de Protection contre les Crues (STPC)	44
.....V.1.2.	Etude hydraulique de la ravine Bois de Goulette	44
.....V.1.3.	Etude préliminaire de protection contre les risques d'inondation de la ravine Arzule	45
.....V.2.	Diagnostic de terrain	45
.....V.2.1.	Bassin versant de la ravine Basse vallée	45
.....V.2.2.	Bassin versant de la Ravine Pétrole et Rochefort	45
.....V.2.3.	Bassin versant de la Ravine du Baril et Bétail	46
.....V.2.4.	Bassin Versant de la ravine Mare Longue	46
.....V.2.5.	Bassin versant de la ravine Ango	46
.....V.2.6.	Bassin versant de la ravine La Table	46
.....V.2.7.	Bassin versant de la ravine de Takamaka	46
.....V.2.8.	Bassin versant de la ravine Pavée	47
.....V.2.9.	Bassin versant de la ravine Rencontre	47
.....V.2.10.	Bassin versant des ravines Coco Dalleau et des Citrons Galets	47
.....V.2.11.	Bassin versant de la ravine Pont Rouge	47
PARTIE III : CARTOGRAPHIE DES ENJEUX		48
.I	Introduction	49
.II	Méthodologie	49
.III	Enjeux recensés	50
.....III.1.	Enjeux surfaciques	50
.....III.2.	Enjeux ponctuels	50
.....III.2.1.	Etablissements de gestion de crise	50
.....III.2.2.	Etablissements recevant du public	51
.....III.2.3.	Etablissements divers (commerces, industries,...)	51

.....III.3.	Les enjeux linéaires	51
.....III.4.	Les enjeux communaux	52
PARTIE IV : RÈGLEMENT.....		54
TITRE I : DISPOSITIONS GENERALES		55
.I Chapitre 1. Champ d'application		55
.II Chapitre 2. Effets du P.P.R.		56
.....II.1.	Article 2.1. Exécution des mesures de prévention	56
.....II.2.	Article 2.2. Effets sur l'assurance des biens et activités	57
.....II.3.	Article 2.3. Infractions	58
.....II.4.	Article 2.4. Cohérence entre P.P.R. et P.L.U.	58
.III Chapitre 3. Définitions.....		58
TITRE II : AVERTISSEMENTS ET RECOMMANDATIONS		59
.I Chapitre 1. Avertissements.....		59
.II Chapitre 2. Recommandations générales		61
.III Chapitre 3. Prise en compte du Risque sismique		63
.....III.1.	Article 3.1. Réglementation applicable.....	63
.....III.2.	Article 3.2. Règles pour les constructions à risque normal situées en zone d'aléa sismique faible	64
.....III.3.	Article 3.3. Constructions « à risque spécial »	64
TITRE III : DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES		65
.I Chapitre 1. Identification du règlement applicable		66
.II Chapitre 2. Nature des mesures réglementaires.....		67
.....II.1.	Article 2.1. Textes réglementaires en vigueur	67
.....II.2.	Article 2.2. Mesures individuelles	68
.....II.3.	Article 2.3. Mesures d'ensemble	68
.....II.4.	Article 2.4. Considérations sur la réglementation.....	69
.III Chapitre 3. Dispositions applicables en zone R1 et rR1.....		70
.....III.1.	Article 3.1. Sont interdits	70
.....III.2.	Article 3.2. Sont autorisés.....	71
.....III.3.	Article 3.3. Prescriptions relatives aux règles d'urbanismes.	74
.....III.4.	Article 3.4. Prescriptions relatives aux règles de construction	74

.IV Chapitre 4. Dispositions applicables en zone bleue B2 et rB2.....	75
.....IV.1. Article 4.1. Sont interdits notamment.....	75
.....IV.2. Article 4.2. Sont autorisés.....	76
.....IV.3. Article 4.3. Prescriptions relatives aux règles d'urbanisme.....	79
.....IV.4. Article 4.4. Prescriptions relatives aux règles de construction	79
TITRE IV : MESURES DE PREVENTION, DE PROTECTION ET DE SAUVEGARDE	81
.I Chapitre 1. Mesures de prévention	81
.II Chapitre 2. Mesures de protection	82
.III Chapitre 3. Mesures de sauvegarde.....	83
TITRE V : TEXTES REGLEMENTAIRES ET DOCUMENTS DE REFERENCE	84
.IV ANNEXE : Circulaire du 24 avril 1996 relative aux dispositions applicables au bâti et ouvrages existants en zones inondables	85
.....IV.1. La politique à mettre en œuvre.....	85
.....IV.2. Dispositions applicables aux constructions existantes	86
.....IV.2.1. Réduction de la vulnérabilité	86
.....IV.2.2. Maintien de la capacité d'écoulement et d'expansion des crues	87
.V Sous-Annexe : Prescriptions applicables au bâti existant dans les zones inondables	88
.....V.1.1. Exemples de mesures applicables et champ d'application	88
.....V.1.2. Dispositions générales.....	88
.....V.1.3. Mise en sécurité des personnes et réduction de la vulnérabilité des biens et des activités	88
.....V.1.4. Maintien du libre écoulement et de la capacité d'expansion des eaux .	89
.....V.1.5. Limitation des effets induits.....	89
ANNEXES DU DOSSIER PPRI	90
.I ANNEXE 1 : Revue de presse et Bordereaux d'inondation	91
Annexe 1.1. : Revue de presse : « Saint Philippe dans la tourmente »	91
Annexe 1.2. : Revue de presse récente	92
Annexe 1.3. : Bordereaux d'inondations de Saint Philippe	93
.II ANNEXE 2 : Phénomènes naturels connus	94
Annexe 2.1. : Tableau chronologique des phénomènes connus.....	94
Annexe 2.2. : Carte des phénomènes naturels connus.....	95
.III ANNEXE 3 : Cartographie des bassins versants	96

.IV	ANNEXE 4 : Cartographie des aléas	97
.V	ANNEXE 5 : Caractérisation des enjeux	98
	Annexe 5.1. : Modèle de fiche de subvention aux collectivités	98
	Annexe 5.2. : Cartographie des enjeux	101
.VI	ANNEXE 6 : Cartographie règlementaire.....	102
.VII	ANNEXE 7 : Rapport des visites de terrain.....	103
.VIII	ANNEXE 8 : Rapport consécutif a l'enquete publique.....	104

Table des illustrations

TABLEAUX :

<i>Tableau 1 : Caractérisation d'un aléa inondation</i>	9
<i>Tableau 2 : Principaux lieux-dits de la commune de Saint Philippe</i>	19
<i>Tableau 3 : Principales ravines de la commune de Saint Philippe</i>	20
<i>Tableau 4 : Principales caractéristiques des bassins versants étudiés</i>	21
<i>Tableau 5 : Récapitulatif des stations météorologiques de la commune de Saint Philippe</i>	26
<i>Tableau 6 : Coefficients de ruissellement</i>	37
<i>Tableau 7 : Résultats hydrologiques sur les débits de crues estimés</i>	38
<i>Tableau 8 : Critères d'évaluation de l'aléa inondation</i>	42
<i>Tableau 9 : Etablissements de gestion de crise</i>	50
<i>Tableau 10 : Etablissements recevant du public</i>	51
<i>Tableau 11 : Etablissements divers</i>	51
<i>Tableau 12 : Recommandations générales</i>	62
<i>Tableau 14 : Zones de danger</i>	66
<i>Tableau 15 : Mesures de prévention</i>	81
<i>Tableau 16 : Mesures de protection – 1/2</i>	82
<i>Tableau 17 : Mesures de protection – 2/2</i>	82
<i>Tableau 18 : Mesures de sauvegarde</i>	83
<i>Tableau 19 : Textes réglementaires et documents de référence</i>	84

FIGURES :

<i>Figure 1 : Carte géologique de la Réunion (BRGM 2006)</i>	22
<i>Figure 2 : Carte géologique du massif de la Fournaise</i>	23
<i>Figure 3 : Coupe géologique simplifiée du massif de la Fournaise</i>	23
<i>Figure 4 : Schéma des courants de brise à la Réunion</i>	24
<i>Figure 5 : Maillage hydrographique et les zones inondables à l'île de la Réunion</i>	25
<i>Figure 6 : Pluviométrie moyenne annuelle sur l'île de la Réunion</i>	25
<i>Figure 7 : Réseau climatique de la Réunion (Météo France)</i>	26
<i>Figure 8 : Pluviométrie cumulée pendant l'épisode Hyacinthe sur l'ensemble de l'île</i>	28
<i>Figure 9 : Trajectoire et développement du cyclone Clotilda</i>	29
<i>Figure 10 : Image satellite et carte cyclonique d'Hollanda</i>	31
<i>Figure 11 : Trajectoire du cyclone Gamède (Météo- France CMR Réunion, Météo- SAT, 2007)</i>	33
<i>Figure 12 : Les trois types d'inondations en France</i>	39
<i>Figure 13 : Capacité de déplacement en zone inondable</i>	40
<i>Figure 14 : Trafic routier à la Réunion selon la Moyenne Journalière Annuelle</i>	52
<i>Figure 15 : Hauteur par rapport au terrain naturel</i>	69
<i>Figure 16 : Extrait de la cartographie de l'aléa inondation au droit de l'école</i>	100

PARTIE I : PRINCIPES GENERAUX

.I GLOSSAIRE

Ces définitions sont partiellement définies dans le Code de l'Environnement dans le Livre V, Titre 1^{er} de l'Article L.511-1 à 516-1.

Aléa : Il est défini comme étant l'intensité d'un phénomène naturel (ex.: inondation, crue torrentielle, lahar...) de probabilité donnée. Pour les crues, en fonction des intensités associées aux paramètres physiques de la crue de référence (généralement hauteurs d'eau, vitesses d'écoulement et éventuellement durée de submersion), des niveaux d'aléas sont distingués. En l'absence de Plan de prévention des risques inondations (PPRI) qui fixerait des éléments différents, les niveaux d'aléas seront les suivants :

Vitesse d'écoulement (v)	Hauteur d'eau (H)		
	$h < 0,5 \text{ m}$	$0,5 \text{ m} < h < 1 \text{ m}$	$1 \text{ m} < h$
$0 \text{ m/s} < V < 0,5 \text{ m/s}$	Aléa Faible	Aléa Moyen	Aléa fort
$V > 1 \text{ m/s}$	Aléa Fort	Aléa fort	Aléa fort

Tableau 1 : Caractérisation d'un aléa inondation

Amont : En un point donné du tracé d'une ravine, la partie de cette ravine située du côté de la source. Contraire : aval.

Aval : Côté vers lequel coule une ravine. Contraire : Amont.

Bassin versant : Espace drainé par une ravine.

Bras : Chenal d'une ravine pérenne dont le lit ordinaire se divise en enserrant une ou plusieurs îles.

Cartographie réglementaire des risques naturels : Volet essentiel de la politique de lutte contre les catastrophes naturelles visant à déterminer les zones exposées et à définir les mesures de prévention nécessaires.

Changement de destination et réduction de la vulnérabilité : Dans le règlement, il est parfois indiqué que des travaux sont admis sous réserve de ne pas augmenter la vulnérabilité. Sera considéré comme changement de destination augmentant la vulnérabilité une transformation qui accroît le nombre de personnes dans le lieu ou qui augmente le risque, comme par exemple la transformation d'une remise en logement. Par rapport aux 3 groupes cités précédemment, la hiérarchie suivante, par ordre décroissant de vulnérabilité, peut être proposée : $a > b > c$. Par exemple, la transformation d'une remise en commerce, d'un bureau en habitation vont dans le sens de l'augmentation de la vulnérabilité, tandis que la transformation d'un logement en commerce réduit cette vulnérabilité. A noter :

- Au regard de la vulnérabilité, un hôtel, qui prévoit un hébergement, est comparable à l'habitation, tandis qu'un restaurant relève de l'activité type commerce.
- Bien que ne changeant pas de classe de vulnérabilité (b), la transformation d'un logement en plusieurs logements accroît la vulnérabilité sauf si le nombre final de logements inondables ou sans espace refuge est réduit.

Confluence : Réunion de deux ravines dont l'un, le plus petit, est l'affluent de l'autre.

Crue et Crue centennale : Élévation du niveau général d'écoulement d'une ravine. Ce phénomène est un fonctionnement naturel des ravines et rivières. Une crue peut être générer une inondation mais pas systématiquement.

La crue centennale est une crue ayant 1 chance sur 100 de se produire en moyenne chaque année.

Cyclone : Perturbation atmosphérique mobile organisée autour d'un centre de basse pression.

Diffluence : Est le fait, pour une ravine, de se diviser en deux ou plusieurs bras, qui ne se rejoignent pas obligatoirement en aval.

Débit : Volume d'eau écoulé en une seconde par une ravine en un point de son cours, sans cesse changeant, il s'exprime en mètre cube par seconde (m^3/s) à l'aide des hydrogrammes ou à l'aide des limnigraphes lors des crues.

Embâcle/débâcle : Amoncellement d'objets flottants, glaçons après la débâcle due au dégel, arbres arrachés par une crue, grumes et billes de flottage, dans un resserrement du lit d'une ravine. Barrant le courant, ils peuvent provoquer des inondations et des crues d'embâcle à l'aval s'ils cèdent brusquement.

Enjeux : Personnes, biens, activités, moyens, patrimoine, etc., susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel. Les enjeux s'apprécient aussi bien pour le présent que le futur.

Erosion : Ensemble des phénomènes extérieurs à l'écorce terrestre qui contribuent à modifier les formes créées par les phénomènes endogènes.

Etablissement sensible : Est un établissement dont les installations ou les personnes accueillies sont particulièrement vulnérables en cas de survenue d'un risque majeur. Ces établissements sont généralement traités de façon spécifique et prioritaire en cas de crise. Il s'agit par exemple des établissements scolaires, de « centres » de soins (cliniques, maisons de retraite,...), organismes stratégiques (centre de secours, mairie), entreprises à haut risque environnemental ou économique. On parle aussi d'Etablissement recevant du public (acronyme ERP).

Inondation : Invasion d'un territoire par les eaux, généralement due à une crue inondante. Par débordement, les eaux de la rivière envahissent le lit majeur où elles déposent, en se décantant, des alluvions généralement fines : les limons de débordements.

Planèzes : Plateau de lave de forme triangulaire provenant de la dissection d'un édifice volcanique conique par des vallées rayonnantes. Des longues pentes régulières formées par les coulées de laves descendues des cratères anciens, aujourd'hui disparus, avec une inclinaison assez uniforme de 8 à 10 degrés de tous les côtés.

Précipitation : Il est plus connu sous le vocable « pluie » ou « neige ». Il s'agit de l'eau tombant de l'atmosphère, sous forme liquide ou solide, à la surface de la terre ou de l'eau.

Prévention : Mesures visant à prévenir un risque en réduisant la probabilité d'occurrence d'un phénomène dangereux.

Probabilité d'occurrence : Au sens de [l'Article L.512-1 du Code de l'Environnement](#), la probabilité d'occurrence d'un accident est assimilée à sa fréquence d'occurrence future estimée sur l'installation considérée.

Protection : Mesures visant à limiter l'étendue ou/et la gravité des conséquences d'un accident sur les éléments vulnérables, sans modifier la probabilité d'occurrence du phénomène dangereux correspondant.

Ravinement : Creusement de profondes rigoles sur un versant de matériaux meubles, par les eaux de ruissellement.

Réseau hydrographique : Ensemble des ravines, affluents et sous-affluents qui drainent un espace plus ou moins vaste appelé bassin- versant.

Risque : La notion de risque correspond à la conjonction entre l'aléa et la vulnérabilité,

Risque Majeur : Est la possibilité d'un événement d'origine naturelle ou anthropique, dont les effets peuvent mettre en jeu un grand nombre de personnes, occasionner des dommages importants et dépasser les capacités de réaction de la société. Un risque majeur est caractérisé par sa faible fréquence et par son énorme gravité.

Ravine : Terme très général désignant toutes les eaux courantes concentrées dans un chenal d'écoulement.

Rivière : Ravine drainant un bassin généralement assez homogène qui lui assure un régime hydrologique permanent.

Ruissellement : Ecoulement rapide des eaux de pluie ou de fusion nivale à la surface des versants, alimentant dans les talwegs le ruissellement concentré.

Servitude réglementaire : Mesures d'interdiction, de limitation ou de prescription relatives aux constructions et ouvrages, définies dans certaines zones par un arrêté réglementaire.

Talweg : Ligne joignant les points les plus bas d'une vallée. Dans une vallée drainée, le talweg est le lit de la ravine, disposant d'un écoulement pérenne ou non.

Urbanisation : Au sens strict, c'est le processus de développement des villes, en nombres d'habitants, en extension territoriale, en termes aussi de mode de vie.

Urbanisme : Etude de la structure, de la coordination et du contrôle de l'usage du sol dans le développement des villes.

Vulnérabilité : Exprime, au sens le plus large, le niveau de conséquences prévisibles d'un phénomène naturel sur les enjeux. On peut distinguer la vulnérabilité économique (qui traduit le degré de perte ou d'endommagement des biens et des activités exposés) et la vulnérabilité humaine (évaluant principalement les préjudices potentiels aux personnes, dans leur intégrité physique et morale). De façon générale, la vulnérabilité correspond à l'appréciation de la sensibilité des personnes et des éléments vulnérables [ou cibles] présents dans la zone à un type d'effet donné.

Zone d'Aménagement Concerté (ZAC) : Est une procédure du droit français de l'[urbanisme](#) instituée par la [loi d'orientation foncière du 30 décembre 1967](#) comme alternative aux [Zone à urbaniser en priorité](#) (ZUP). Depuis la [Loi relative à la solidarité et au renouvellement urbains](#) (Loi SRU), les règles d'urbanisme des nouvelles ZAC sont désormais incluses dans le [plan local d'urbanisme](#) (PLU) afin de mieux intégrer celle-ci dans l'urbanisation environnante.

.II AVERTISSEMENT GENERAL SUR LES LIMITES D'ETUDES DU DOCUMENT PPR

Les débats soulevés pendant et après les enquêtes publiques sur les premiers P.P.R. réalisés à la Réunion amènent à rédiger cet avertissement général mettant l'accent particulièrement sur les limites d'étude des documents.

Le terme de "risques naturels" communément employé dans des contextes très variés, est largement popularisé par les médias. Ce terme est pourtant souvent utilisé de manière impropre, et cela peut constituer une source de confusion. Il convient donc de préciser tout d'abord que le risque résulte de la conjonction de l'aléa (phénomène inondation ou autre) et de la vulnérabilité (présence d'enjeux).

Le présent Plan de **Prévention** des Risques naturels prévisibles porte sur la prise en compte du risque "inondation" (uniquement) pour lequel l'état des connaissances en matière d'aléa et de vulnérabilité était suffisant pour pouvoir formuler des prescriptions réglementaires détaillées.

L'absence de mesures réglementaires (zones rouges ou bleues sur les cartes) sur un secteur donné ne doit pas être interprétée systématiquement comme l'absence d'un risque. Le document a été établi dans une logique de prévention (et non d'exposition) en appliquant le principe de précaution et en s'appuyant sur les connaissances disponibles.

Ainsi, ce P.P.R. a été élaboré au regard des risques recensés dans les études antérieures à son établissement, à un important travail de reconnaissance de terrain accompagné du recueil de témoignages de riverains ainsi qu'à une analyse des phénomènes passés (cyclones majeurs) via l'étude des bordereaux d'inondation, des photographies aériennes après Firinga notamment.

Le classement réglementaire ne tient pas compte dans sa cartographie des travaux de protection à venir.

A partir des données existantes sur le plan cartographique (aléa & vulnérabilité), des zonages réglementaires avec les prescriptions correspondantes ont été établies afin de constituer la servitude d'utilité publique.

Pour les secteurs susceptibles d'être exposés à des risques naturels, et ne faisant pas l'objet d'une classification réglementaire au niveau du présent P.P.R., des recommandations générales de prévention ont été néanmoins énoncées. Celles-ci constituent des mesures minimales qui devront être suivies. En effet, les règles édictées n'ont pas valeur "d'assurance tous risques", mais ont simplement pour but de prévenir un accroissement du risque.

.III REGLEMENTATION NATIONALE MISE EN ŒUVRE A LA REUNION AINSI QUE SUR LA COMMUNE DE SAINT PHILIPPE

.....III.1. Objectif général de l'outil PPR (suivant la Loi Barnier)

Délimiter les zones exposées aux risques naturels (secteurs inconstructibles et ceux soumis à prescriptions), ainsi que définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde à y mettre en œuvre tant par les particuliers que par les collectivités publiques.

.....III.2. Réglementation et mise en œuvre

Sur le plan national, afin de se prémunir contre les risques d'inondations notamment, un nouveau dispositif juridique simplifié a été prévu par la loi n° 95.101 du 02 février 1995 (dite loi Barnier) et son décret d'application n° 95.1089 du 05 octobre 1995. Désormais tous les outils pouvant exister sont remplacés par un document unique dont l'élaboration et la mise en œuvre sont du ressort de l'Etat : "le Plan de Prévention des Risques (PPR) naturels prévisibles".

Ce document valant servitude d'utilité publique peut être évolutif en fonction notamment de la connaissance des phénomènes naturels et des travaux de mise hors d'eau réalisés dans les secteurs exposés.

Conformément aux Articles L.126.1 - R.123.20 - R.123.36 - R.126.1 et R.126.2 du Code de l'Urbanisme, le PPR est annexé au POS (ainsi qu'au futur PLU) par le Maire de la commune suivant la procédure de mise à jour. Si cette formalité n'a pas été effectuée dans le délai de trois mois à compter de la mise en demeure du Préfet, ce dernier y procède d'office par arrêté.

Cet outil PPR est l'une des résultantes de la politique ferme arrêtée en janvier 1994 par le gouvernement particulièrement en matière de gestion des zones inondables dans l'objectif :

- D'interdire les implantations humaines dans les zones les plus dangereuses où la sécurité des personnes ne peut être garantie,
- De préserver les capacités d'écoulement et d'expansion des crues pour ne pas aggraver les risques dans les zones situées en amont et en aval.
- Et de sauvegarder l'équilibre et la qualité des milieux naturels.

Des principes à mettre en œuvre suivant les circulaires interministérielles du 24 janvier 1994 et du 24 avril 1996, il ressort que :

- Toute construction nouvelle est à interdire dans les zones inondables soumises aux aléas les plus forts,
- L'extension de l'urbanisation est à contrôler strictement dans les zones d'expansion des crues,
- Tout endiguement ou remblaiement nouveau qui ne serait pas justifié pour la protection de lieux fortement urbanisés, est à éviter.

L'île de la Réunion est entièrement soumise à différents risques naturels prévisibles de par son climat tropical humide et sa géologie volcanique. En effet, cyclones, inondations, glissements de terrain, coulées de lave,... sont des phénomènes particuliers inhérents au département.

Conformément à une circulaire du 19 juillet 1994 du Ministère de l'Environnement, un programme pluriannuel sur pratiquement cinq ans de la cartographie réglementaire des risques naturels ⁽¹⁾ a donc été établi localement en décembre 1994, en concertation avec les services du SIRDPC, de la DIREN, du BRGM, et de la DDE.

A noter que cette programmation de décembre 1994 a fait l'objet d'une mise à jour au sein de la CARIP (Cellule d'Analyse des Risques et d'Information Préventive) en 1998, pour la période 1999-2003.

Concernant la commune de Saint Philippe, la procédure PPR a été engagée le 20 novembre 1997, date de l'arrêté préfectoral n° 3043/SG/DICV/3 prescrivant l'établissement d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles sur la commune.

Le Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRi) de Saint Philippe a été prescrit le 8 décembre 2009 et porté à connaissance le 3 décembre 2009.

Le présent plan comprend :

- Un rapport de présentation décrivant :
 - o Les principes généraux ;
 - o La cartographie de l'aléa ;
 - o La cartographie des enjeux ;
 - o Le règlement et la cartographie réglementaire.
- Des annexes graphiques.

¹ () Volet essentiel de la politique de lutte contre les catastrophes naturelles visant à déterminer les zones exposées et à définir les mesures de prévention nécessaires.

.IV PREAMBULE : LA REUNION FACE AUX RISQUES D'INONDATIONS

L'île de la Réunion, située en zone cyclonique, est particulièrement sensible et sensibilisée aux risques d'inondation.

Lorsqu'un cyclone frappe l'île, les conséquences peuvent être majeures du point de vue :

- Humain : évacuations nombreuses, familles sans abri, des blessés, parfois des morts,
- Matériel : maisons et bâtiments dévastés, alimentation en eau potable interrompue, électricité et téléphone coupés, routes détruites, cultures ravagées,
- Financier : dégâts estimés à 39,6 millions d'euros (260 millions de francs) après le passage du cyclone Colina en 1993, 152 millions d'euros (un milliard de francs) pour Firinga en 1989.

Le bilan et l'analyse de ces catastrophes montrent globalement un accroissement de la vulnérabilité qui résulte de plusieurs facteurs :

- L'implantation d'activités humaines dans les zones inondables,
- La diminution des champs d'expansion des crues du fait de l'aménagement du territoire et des ravines,
- La modification de l'occupation des sols entraînant la plus part du temps à une augmentation du ruissellement.

Il est à noter que certains aménagements comme l'urbanisation intense peuvent jouer sur ces trois facteurs en même temps.

La répétition d'évènements catastrophiques a conduit l'état à renforcer la politique de prévention des inondations. Une série de mesures définies en janvier 1994 a conduit par la loi du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement à la création des Plans de Prévention des Risques naturels (PPR).

Cet outil réglementaire a pour objet de réglementer de manière pérenne les usages du sol dans les zones concernées par les risques naturels. Il s'insère dans le dispositif global de prévention qui vise également l'information des populations, la protection des personnes et des biens ainsi que l'entretien et la restauration des ravines.

.V CONTENU DE LA MISSION PPR INONDATION

La présente étude, sous maîtrise d'ouvrage de la DDE de la Réunion, service instructeur chargé de piloter l'élaboration du PPR Inondation, constitue le rapport de présentation du dossier PPRI.

L'ensemble de la mission se décompose comme suit :

- **TRANCHE 1** : Phase technique d'élaboration de l'étude de l'aléa et des enjeux d'inondation :
 - Analyse des documents existants et reconnaissance des phénomènes naturels
 - Définition et cartographie de l'aléa
 - Caractérisation et cartographie des enjeux

- **TRANCHE 2** : Elaboration du projet de PPR
 - Croisement Aléas/Enjeux – carte de zonage
 - Montage du dossier de PPR
 - Montage du dossier d'enquête publique

PARTIE II : CARTOGRAPHIE DE L'ALEA

.I ANALYSE DU FONCTIONNEMENT DU BASSIN

.....I.1. Généralités

.....I.1.1. Contexte géographique et géomorphologique

La commune de Saint Philippe, située au Sud-Est de l'île de la Réunion en bord de mer compte environ 5 194 habitants (2007). La commune s'étend sur une superficie de 15 390 hectares entre la ravine de Basse vallée à l'Ouest, au Sud et à l'Est par l'Océan Indien, et au Nord par l'axe Borne Hubert Delisle – Cratère Dolomieu, jusqu'aux remparts de Bellecombe. La majeure partie de l'urbanisation se situe aux abords de la Route Nationale 3, au niveau du littoral.

Les principaux lieux-dits de la commune de Saint Philippe sont, d'Ouest en Est :

Basse Vallée	Ravine Ango
Le Baril	Ilet aux palmistes
Le Souffleur d'Arbonne	Les Sables
Mare Longue	Takamaka
Les sables blancs	Le Tremblet

Tableau 2 : Principaux lieux-dits de la commune de Saint Philippe

.....I.1.2. Contexte hydrographique et morphologique

Le réseau hydrographique est très développé dans les Hauts de la commune avec de nombreuses ramifications de ravines prenant leurs sources dans de multiples talwegs, puis se rassemblent sur les pentes intermédiaires pour finir leur course vers la mer.

L'obstacle aux écoulements formé par les pitons de Fourche et piton Gueule Ronde permet de découper la commune en trois entités hydrographiques distinctes. Les ravines de la zone Ouest, allant de la ravine Basse Vallée à la ravine Bétail, ainsi que celles de la zone Nord Est, entre la ravine de Takamaka et les remparts du Tremblet, prennent naissance au niveau des remparts. Leurs bassins versants sont très allongés. Les bassins des ravines situées sous ces pitons, entre la ravine Mare Longue et la ravine de la Table, sont de taille plus modérée.

A de rares exceptions près, les lits des ravines ont des débits capables très faibles en comparaison des débits possibles en raison de la géologie très jeune du secteur. Ils sont susceptibles d'évoluer fortement à chaque crue significative (formation de chutes, diffluences, érosion ou engravement), de manière chaotique et imprévisible. Il est de plus difficile de prévoir la répartition des débits en chaque bras en cas de phénomène pluvieux exceptionnel, au vu de la présence de nombreuses diffluences entre les talwegs.

Le tableau suivant liste les principales ravines (nommées) de la commune.

NOMS DES RAVINES ET AFFLUENTS	Classification	Altitude Zmin (mNGR)	Altitude Zmax (mNGR)
Ravine Basse Vallée <i>Bras d'Alix</i> <i>Bras Creux</i> <i>Bras Plat</i>	Réseau principal	0	2275
	<i>Affluent secondaire</i>	960	2050
	<i>Affluent secondaire</i>	331	960
	<i>Affluent secondaire</i>	298	728
Ravine Pérote <i>Bras Creux</i>	Réseau principal	0	940
	<i>Affluent secondaire</i>	30	335
Ravine Rochefort	Réseau principal	0	1100
Ravine du Baril	Réseau principal	0	2054
Ravine Bétail	Réseau principal	0	2030
Raine Mare Longue	Réseau principal	0	401
Ravine d'Arzule	Réseau principal	0	785
Ravine Bois de Goulette	Réseau principal	0	895
Ravine Ango	Réseau principal	0	943
Ravine de la Table	Réseau principal	0	605
Ravine de Takamaka	Réseau principal	0	500
Ravine Pavée	Réseau principal	0	710
Ravine Rencontre	Réseau principal	0	705
Ravine de Coco Dalleau	Réseau principal	0	480
Ravine des Citrons Galets	Réseau principal	0	2005
Ravine Pont Rouge	Réseau principal	0	1905
Grande Ravine Crais	Réseau principal	0	1810
Petite Ravine Crais	Réseau principal	0	545

Tableau 3 : Principales ravines de la commune de Saint Philippe

Les principales caractéristiques des bassins versants étudiés sont reportées dans le tableau ci-après :

Noms des Ravines	Superficie (km²)	Longueur (km)	Altitude Zmax (mNGR)	Altitude Zmin (mNGR)	Pente moy (m/m)	Allongement
<i>Ravine Basse Vallée R.N</i>	18.2	11.8	2270	50	0.19	2.8
<i>Ravine Basse Vallée</i>	19.2	12.4	2270	0	0.18	2.8
<i>Ravine Pérote</i>	7.27	7.6	1990	0	0.26	2.8
<i>Ravine Rochefort</i>	2.7	7.1	1240	0	0.17	4.3
<i>Ravine du Baril</i>	7.7	10.4	2160	0	0.21	3.7
<i>Ravine Bétail</i>	7.1	10.2	2030	0	0.20	3.8
<i>Ravine Sans Nom</i>	0.84	3.6	530	0	0.15	3.9
<i>Ravine Mare Longue</i>	5.42	10.8	2000	0	0.19	4.6
<i>Ravine Sans Nom</i>	4.11	6.2	1500	0	0.24	3.1
<i>Ravine d'Arzule</i>	4.23	6.6	1480	0	0.22	3.2
<i>Ravine Sans Nom</i>	0.59	1.8	220	0	0.12	2.3
<i>Ravine Bois de Goulette</i>	1.4	5.2	1010	0	0.19	4.4
<i>Ravine Ango</i>	3.1	6.8	1450	0	0.21	3.9
<i>Ravine de la Table</i>	4.8	7.7	1550	0	0.20	3.5
<i>Ravine de Takamaka</i>	3.1	5.9	1470	0	0.25	3.4
<i>Ravine Pavée</i>	1.7	4.1	550	0	0.13	3.1
<i>Ravine Rencontre</i>	1.1	3.8	890	0	0.23	3.6
<i>Ravine de Coco Dalleau</i>	0.72	3.2	370	0	0.12	3.8
<i>Ravine des Citrons Galets</i>	5.7	9.0	1720	0	0.19	3.8
<i>Ravine Pont Rouge</i>	5.5	8.9	1700	0	0.19	3.8
<i>Grande Ravine Criais</i>	4	8.1	1220	0	0.15	4.1
<i>Petite Ravine Criais</i>	1.2	3.0	910	0	0.30	2.7

Tableau 4 : Principales caractéristiques des bassins versants étudiés

.....I.1.3. Contexte géologique

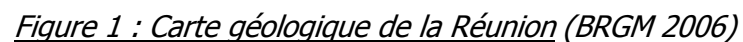
L'île de la Réunion est une île entièrement formée de roches volcaniques et des produits qui en dérivent. Les roches les plus anciennes sont des basaltes à olivine et des océanites.

La commune de Saint Philippe appartient au secteur Sud du massif du Piton de la Fournaise. Les coulées actuelles viennent se superposer aux coulées de la phase 3 de l'édification du massif, vieilles de 5 000 à 65 000 ans.

La phase 3 se définit comme celle du remplissage de la caldera 2 de -0,019 à -0,005 millions d'années dans laquelle les séries sont peu différenciées et les coulées très épaisses localisées à moins de 300 mètres NGR pour la série inférieure et à 70 m NGR pour la série supérieure. Ce remplissage est à l'origine des vastes glissements de terrain qui affectent le flanc Est du massif du Piton de la Fournaise. En effet, le déséquilibre croissant du flanc Est du cône ouvert sur l'océan Indien est considéré comme étant à l'origine des effondrements de l'édifice volcanique.

La commune de Saint Philippe se situe dans une zone sismique d'aléa faible (sismicité de degré 0 : risque négligeable mais non nul).

L'aléa volcanique est depuis longtemps relativement avéré sur cette commune.



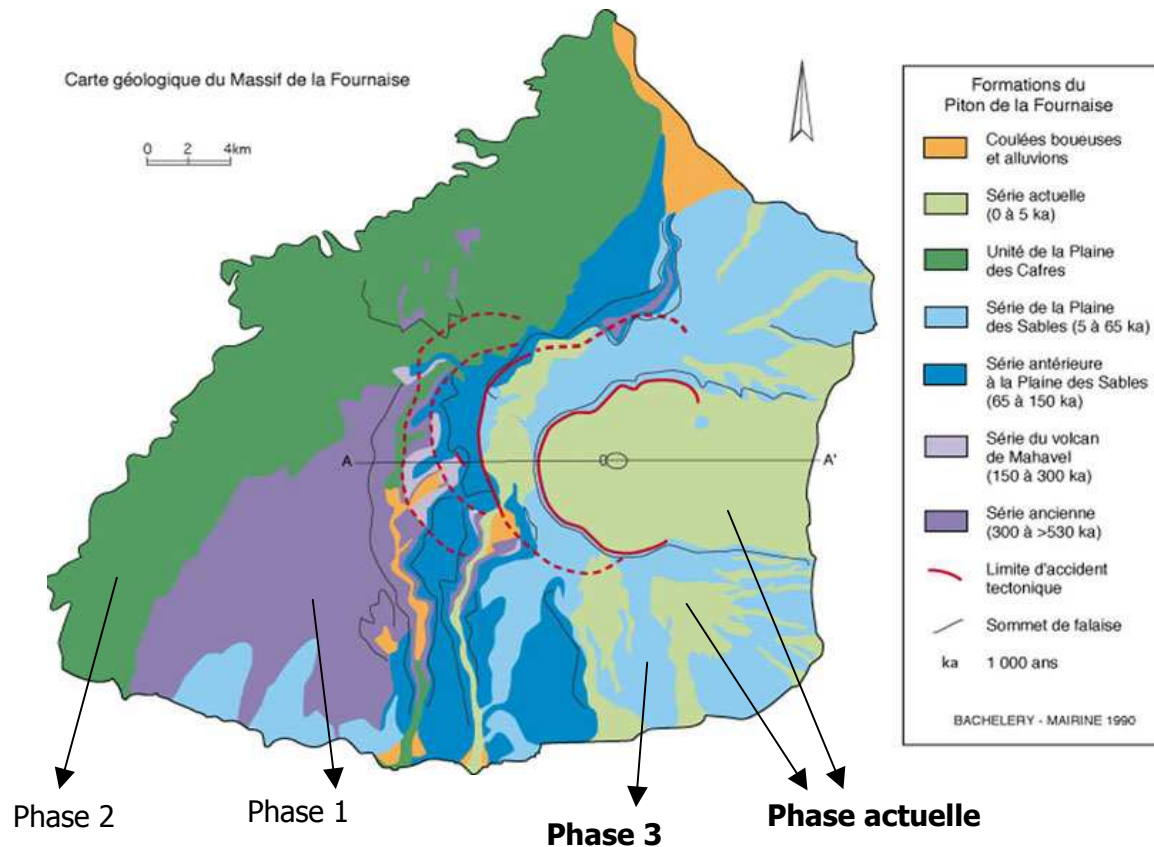


Figure 2 : Carte géologique du massif de la Fournaise

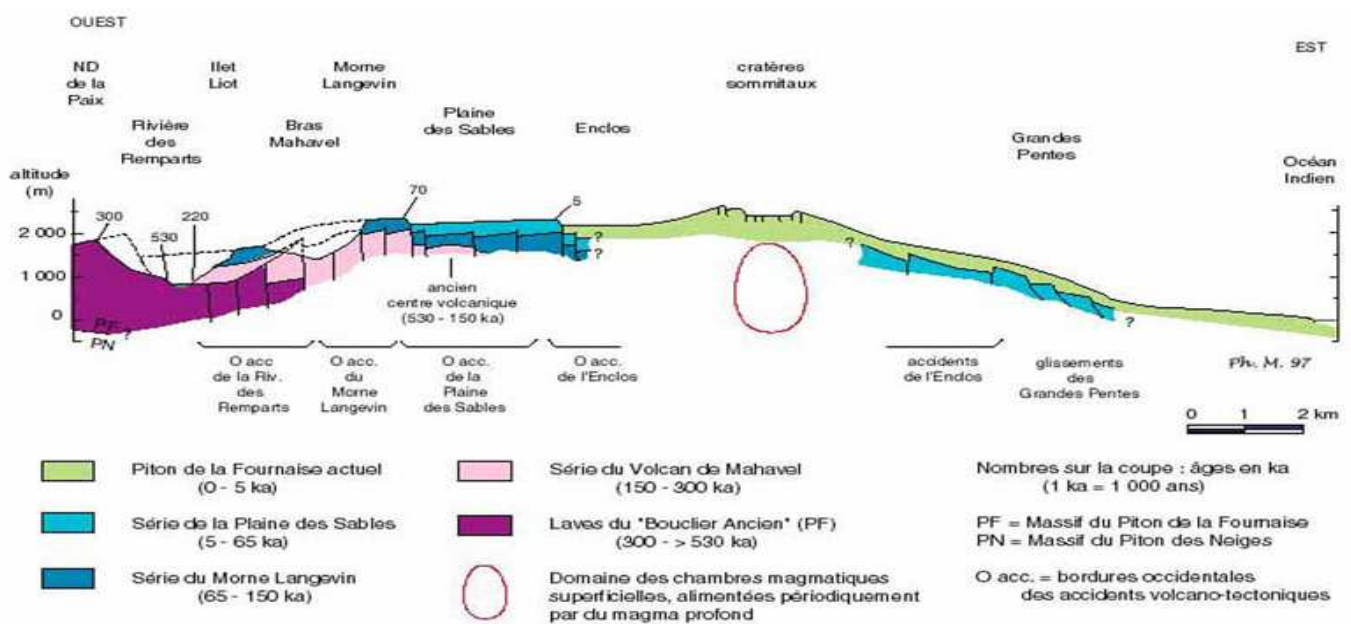


Figure 3 : Coupe géologique simplifiée du massif de la Fournaise
(Source : Ministère de l'Éducation Nationale et de la Recherche, 2001)

.....I.1.4. Contexte climatique

Le climat de La Réunion, de type tropical humide, est marqué par l'influence des vents alizés. Celui-ci change de manière importante selon les lieux et le relief. La pluviométrie notamment présente un degré altitudinal très fort.

La commune de Saint Philippe est située au Sud-Est de l'île de la Réunion, sur la côte « au vent », directement soumise aux alizés et au régime de brise.

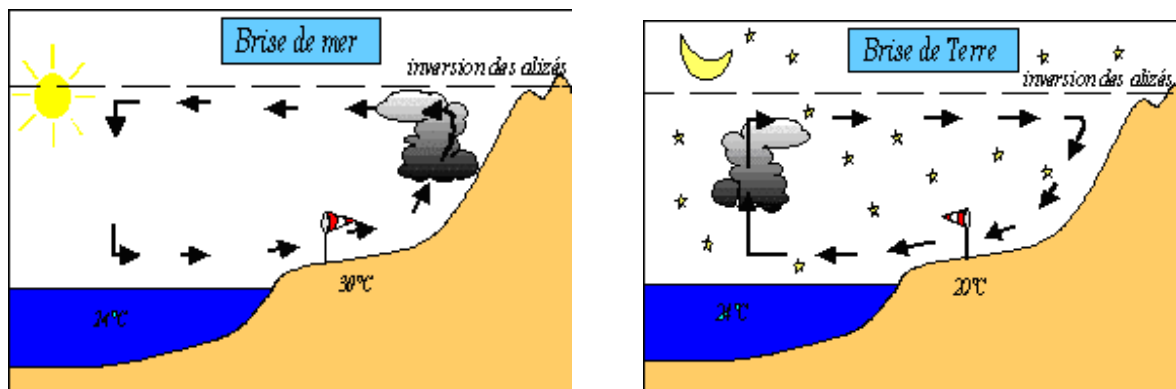


Figure 4 : Schéma des courants de brise à la Réunion

L'île de la Réunion est en outre régulièrement affectée par le passage des cyclones tropicaux, provoquant des pluies abondantes et dévastatrices.

La température moyenne annuelle est de 20°C sur le littoral et de 14°C dans les plaines.

.....I.2. Caractéristiques hydrologiques du secteur d'étude

.....I.2.1. Régime hydrologique

Le régime hydrologique de la Réunion se caractérise par son importante variabilité. L'alimentation des ravines se fait essentiellement par le ruissellement, qui durant la saison des pluies devient considérable en raison de l'intensité des précipitations et de la pente du relief.

Sur le territoire de Saint Philippe, la grande majorité des ravines sont à sec la plupart du temps. La jeunesse des ravines et le manque d'érosion, ainsi que le remaniement des terres agricoles et la suppression ponctuelle des berges arrivent parfois à faire oublier aux riverains leur simple présence. Elles peuvent cependant atteindre des débits de l'ordre de plusieurs centaines de mètres cubes par seconde en crue centennale, se propageant sous forme d'ondes de crue torrentielle.

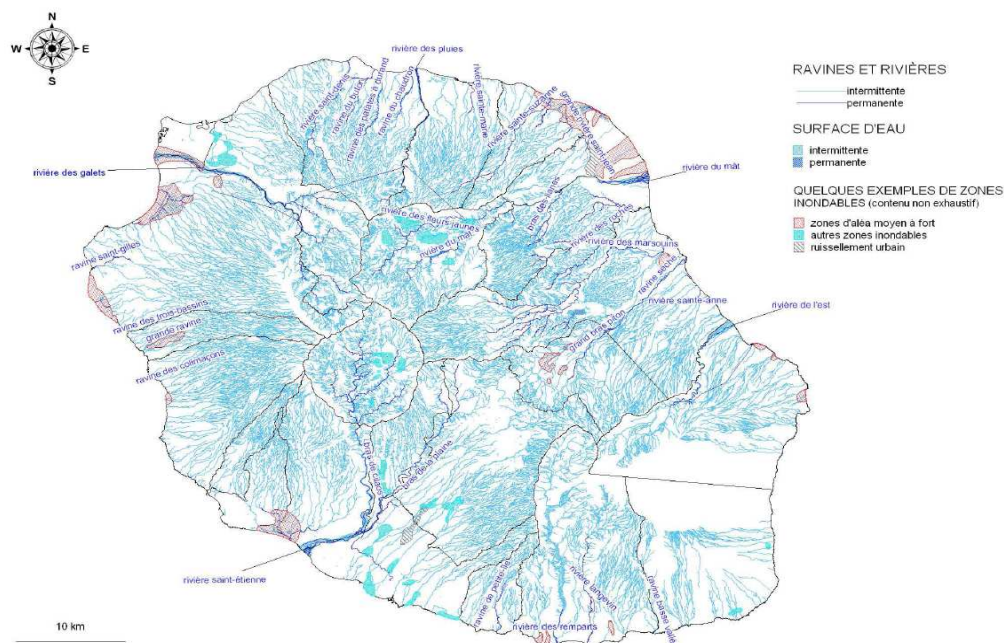


Figure 5 : Maillage hydrographique et les zones inondables à l'île de la Réunion
(Source : DDRM Réunion)

I.2.2. La Pluviométrie

Ainsi, de par son climat tropical, l'île de la Réunion est une région où la pluviométrie est l'une des plus fortes au monde : 14 mètres d'eau précipitée en 1980 sur les hauts de Sainte-Rose.

Deux types de régimes déterminent la pluviosité :

- Le régime général est celui des alizés qui soufflent depuis les secteurs Sud à Est.

Saint Philippe se trouve directement exposé à ce régime, et est également soumis à un régime de brises (voir § I.1.4.). La pluviométrie dépend très largement de l'altitude.

- Le régime des perturbations cycloniques.

La Réunion est exposée aux cyclones tropicaux durant la saison « humide » (du 15 décembre au 15 mai) et peut alors connaître des précipitations dont les intensités sont exceptionnelles. On se souvient notamment du cyclone FIRINGA, en Janvier 1989, qui avait particulièrement malmené cette partie de l'île, dont la commune de Saint Philippe.

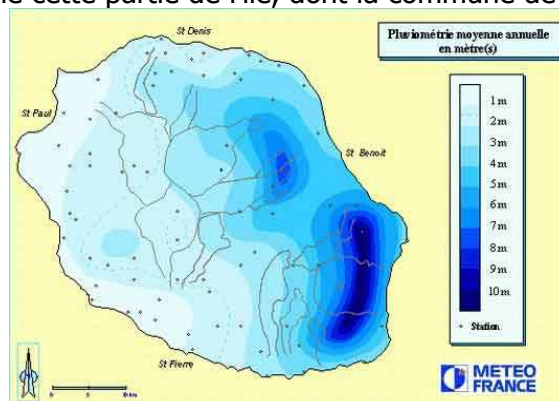


Figure 6 : Pluviométrie moyenne annuelle sur l'île de la Réunion

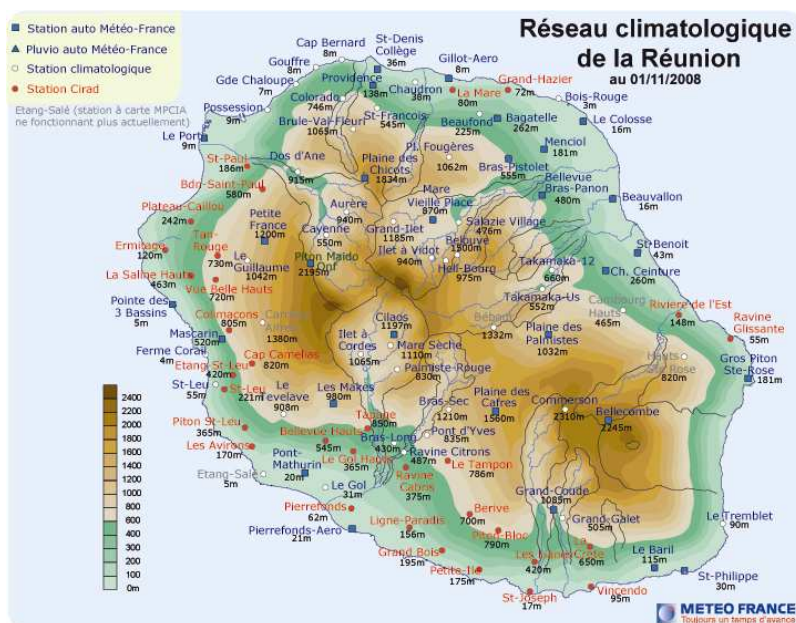


Figure 7 : Réseau climatologique de la Réunion (Météo France)

La commune de Saint Philippe se situe sur l'un des foyers de records pluviométriques mondiaux.

Au cours de l'épisode cyclonique Denise en janvier 1966, le secteur de Foc-Foc a connu des records pluviométriques sur 3, 6, et 24 heures avec des records pluviométriques respectifs de 361 mm, 620 mm, et 1 825 mm. Le plateau pluvieux de Foc-Foc constitue un des sous bassins-versants de réception des pluies de la Ravine Basse-Vallée, qui s'écoule en aval sur le territoire communal de Saint Philippe.

L'épisode de fortes pluies hors cyclonique (Hutelle), du 28 février au 1^{er} mars 1993, a précipité sur la station « Le Baril 1600 » des abats d'eau torrentiels records de l'ordre de 297 mm de pluie en 2 heures. Entre le 27 février et le 6 mars 1993, la station du « Baril 1600 » a relevé des nouveaux records mondiaux de pluviométrie avec 4 785 mm en 5 jours et 4 834 en 7 jours. Cette station « Le Baril » se situe à proximité de la Ravine du Baril.

Le territoire communal est couvert par 3 stations pluviométriques exploitables :

Commune	Nom du poste	Date d'ouverture	Paramètres mesurés	Altitude (en m)	Latitude Sud	Longitude Est
ST-PHILIPPE	Le Baril	01/02/1989	RR-T-V-Rg	115	-21°21'34"	55°43'56"
	<i>Le Tremblet</i>	01/01/1953	RR	90	-21°19'04"	55°48'04"
	St-Philippe	01/01/1966	RR-T	30	-21°21'40"	55°45'45"

Tableau 5 : Récapitulatif des stations météorologiques de la commune de Saint Philippe (Météo France)

Symboles des paramètres mesurés

RR : Précipitation Rg : Rayonnement global
 T : Température U : Humidité relative
 (v) : Vent à 2 m P : Pression
 V : Vent à 10 m

.....I.2.3.

Les données débitmétriques

Sur le territoire de la commune de Saint Philippe, le suivi hydrométrique est inexistant, que ce soit en mesure instantané ou journalière.

.II ANALYSE HISTORIQUE

L'énumération suivante n'est pas complète, mais elle rappelle les événements vécus de mémoire d'homme et ceux plus anciens ayant fait l'objet d'écrits. Elle reprend notamment les informations issues des revues de presse « Saint Philippe dans la tourmente » jointes en Annexe 1.

.....II.1.Principaux phénomènes historiques

- **Cyclone de Février – Mars 1850**

Plusieurs personnes entraînées par les inondations. L'église a beaucoup souffert.

- **Cyclone de Mars 1868**

Au niveau du Baril, la mer s'est avancée de 30 à 40 mètres.

- **Cyclone de Janvier 1874**

Routes dégradées au niveau de basse Vallée, de Takamaka et du Tremblet.

- **Cyclone de Janvier 1878**

Le Bras Perrault, au Baril, a repris son ancien lit. Des routes ont été détruites.

Route inondée au niveau de la ravine Takamaka

- **Cyclone du mois de Mars 1908**
- **Cyclone du 09/02/1912**
- **Les 5 Cyclones du 20/02 au 5/03/1913**
- **Cyclone de mai 1919**
- **Cyclone de 1932**
- **Cyclone du 11/04/1944**

- **Cyclone du 26 et 27/01/1948**

Ce cyclone, parmi les plus violents de ces dernières décennies, a profondément marqué la mémoire collective.

- **Cyclone de Janvier 1950**

Grandes crues des ravines et Raz de Marée violent. Routes détruites.

- **Cyclone Jenny en 1962** (les cyclones sont nommés à compter de 1960)
36 personnes sont décédées sur l'île de la Réunion.

- **Cyclone Denise du 3 au 11/01/1966**

- **Cyclone Lydie en Mars 1973**

Grandes crues des ravines et Raz de Marée violent. Routes détruites.

- **Fortes pluies de décembre 1979**



Le cyclone Jenny en 1962 est l'un des plus ravageurs que l'île ait connu (photographie source « le mémorial de la Réunion »)

- **Cyclone Hyacinthe du 18 au 27/01/1980**

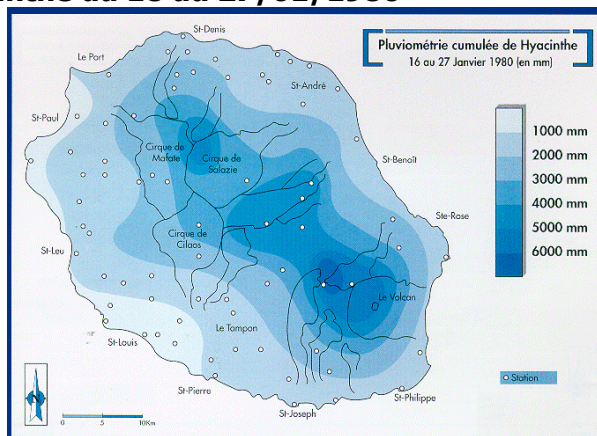


Figure 8 : Pluviométrie cumulée pendant l'épisode Hyacinthe sur l'ensemble de l'île (Météo France)

- **Cyclone Celestina de janvier 1985**

- **Cyclone Clotilda du 13 au 14/02/1987**

Le chemin de Ceinture à Saint Philippe fut enlevé en partie. La RN2 a été détruite par la ravine de Takamaka. L'eau inonde un commerce au Baril, et plusieurs cases à Mare Longue. Radier de Takamaka submergé. Chaussée submergée à Mare Longue et au Tremblet.

- **Cyclone Firinga du 29/01/1989**

Une vingtaine de maisons inondées au Baril, à Mare Longue, et dans le centre ville. Cinq habitats individuels et une route endommagée à Mare Longue au lieu dit Mer Cassée. Pour l'agriculture, les pertes sont considérables, les cultures fruitières et maraîchères sont détruites à 100% et la culture de la vanille à 75%.

- **Cyclone Colina du 19/01/93 et les dépressions tropicale Finella du 13 au 17/02/1993 et Hutelle du 27/02/1993 au 03/03/1993**

Plusieurs cases effondrées. Coupures d'électricité due à la rupture de câbles moyenne tension.

- **Cyclone Hollanda du 11/02/94**

Le cyclone est passé à quelques kilomètres des côtes de Saint Philippe. Dégâts relativement importants pour les habitations et les réseaux.

- **Fortes pluies de février 1998**

Au Tremblet, une coulée de boue a traversé le lotissement des Myosotis et inondé les maisons.

- **Cyclone Dina le 22/01/2002**

Sur l'ensemble de l'île :

185 000 abonnés sans électricité (75% des abonnés EDF)

1135 blessés légers

2500 hébergés en centre

- **Fortes pluies de mai 2004**

Route inondée au niveau de la ravine Takamaka

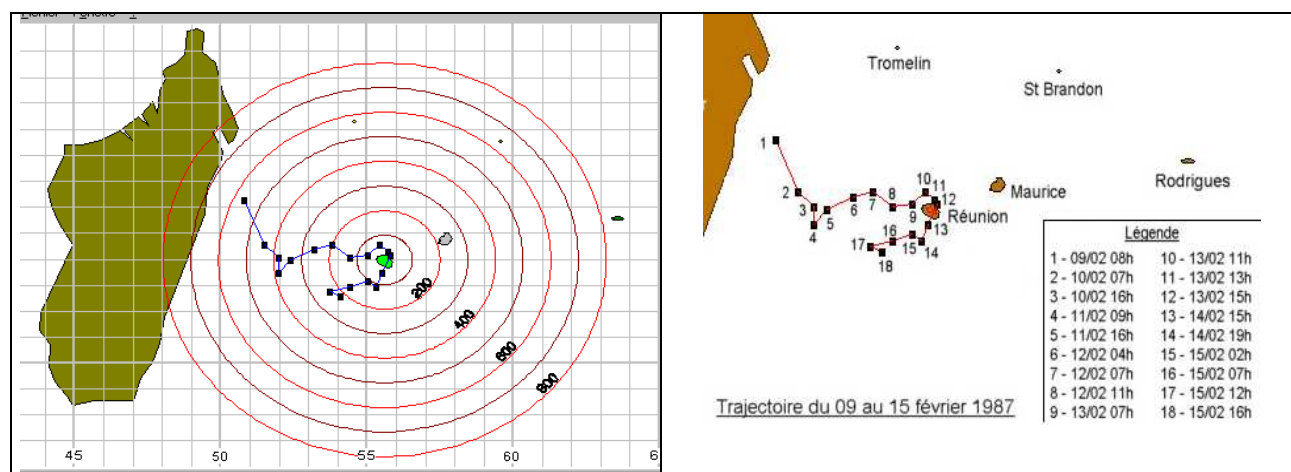
- **Fortes pluies de mars 2005**

- **Cyclone Gamède de février 2007**

.....II.2.Retour d'expériences : le cyclone Clotilda – 1987

Clotilda a été la troisième dépression tropicale de la saison 1986-1987 et la première a évolué en cyclone tropical intense. Pendant pratiquement une semaine, les habitants de l'île de la Réunion ont été frappés de part en part par ce système cyclonique tropical.

.....II.2.1. Aléa cyclonique et développement



*Figure 9 : Trajectoire et développement du cyclone Clotilda
(Cyclones Xtrem)*

Le lundi 9 février 1987 une perturbation tropicale était annoncée entre Madagascar et l'île de la Réunion en direction du Sud-Est. Elle devait passer à 400 km de l'île. Le 11 février, le cyclone tropical Clotilda était stationnaire et se renforça à une distance de 350 km des côtes réunionnaises. La situation devint alors inquiétante car un anticyclone au Sud freinait toute progression de la dépression. Celle-ci pouvait alors dévier sa route et s'orienter nettement vers l'Est en direction de la Réunion. Dans la nuit du 11 au 12, à 4h du matin, elle était à 225 km des côtes. Dans la nuit du 12 au 13 février, la forte dépression tropicale stagnait plusieurs heures entre les montagnes et l'anticyclone au Sud. Le réveil fut terrible pour les habitants de Saint-Denis où plusieurs ravines étaient sorties de leur lit au milieu des secteurs très urbanisés. Pendant plusieurs heures, son déplacement resta confus. Elle hésita une première fois à se déplacer en direction du Nord avant d'amorcer vers 2h du matin une bifurcation en direction du Sud-Est en longeant les côtes orientales de la Réunion. Le samedi 14 février à 7 heures, son centre était encore au Sud du Cirque de Cilaos. L'intensité de la dépression avait diminué au passage sur le relief de l'île qui a désorganisé l'énorme échange thermodynamique. Les masses nuageuses ne concernaient plus que les communes du Sud de l'île. Sa nouvelle direction vers l'Ouest, dans la nuit du 15 au 16 à environ 135 km au Sud de l'île, retarda une amélioration du temps et aucun retournement brutal de trajectoire n'était à exclure. Les rafales de vent ont dépassés dans le Nord de l'île les 200km/h.

.....II.2.2. Le bilan de la catastrophe cyclonique

Les dégâts étaient considérables, environ 152 millions d'euros. Plus de 600 mouvements de terrain ont été recensés dont 151 ayant touché des aménagements. Le bilan humain a été de sept morts et de deux disparus à la suite de cet épisode. Environ 250 cases ont été endommagées et près de 120 entièrement détruites. La commune de Saint Philippe a essuyé des pluies diluviennes qui ont provoqué le débordement des ravines du Baril, de Takamaka, de Mare Longue et du Tremblet, inondant des cases et des commerces, affouillant des chaussées et l'effondrement de bloc rocheux.

.....II.3.Retour d'expériences : le cyclone Firinga – 1989

Ce cyclone a été le plus violent des cyclones tropicaux de la Réunion depuis 1948, notamment dans le Sud. En effet, l'œil du cyclone a traversé l'île d'Est en Ouest et d'énormes masses nuageuses, les plus actives, sont passées entre les deux massifs volcaniques, sur l'ensellement de la Plaine des Cafres, ce qui accéléra encore les vents.

.....II.3.1. Aléa cyclonique et trajectoire de Firinga

Firinga fut repéré dès le 25 janvier 1989 dans le Nord-Est de l'île de Saint-Brandon, à la hauteur du 12^{ème} parallèle. Une perturbation s'orienta vers le Sud-Est puis incurva très vite sa trajectoire vers le Sud, puis vers le Sud-Ouest. Au cours de ce dernier déplacement, cette perturbation évolua en cyclone tropical et prit le nom de Firinga.

Ce changement de trajectoire s'explique par une évolution du champ de pression. Le 26 janvier, la perturbation fut baptisée alors qu'elle était encore à plus de 1 300 km. Le 27 janvier, la situation générale était la suivante : un anticyclone de 1 030 hectopascal se trouvait à l'Est de l'île d'Amsterdam tandis qu'au Sud des Mascareignes existait une faible dorsale. Entre ces deux zones d'influence se situaient les restes de la dépression tropicale précédente Edme dont la partie septentrionale s'étendait vers Firinga au Nord.

Firinga fut attirée par le couloir dépressionnaire et commença à se déplacer vers le Sud. Mais le cap se modifia dans la soirée et la course du météore s'orienta vers le Sud-Ouest. Dans la journée du 26, la dorsale des Mascareignes s'était décalée vers l'Est, s'opposant ainsi à la continuation de la descente vers le Sud de Firinga.

Dans l'après-midi du 28, Firinga se creusa davantage et passa à une cinquantaine de kilomètres dans le Nord de Maurice. Le système cyclonique s'intensifia jusqu'à atteindre le stade de cyclone tropical intense le 29 janvier. Le cyclone tropical intense se dirigea vers la Réunion mais l'influence du relief était plus forte qu'à Maurice. En effet, si à Maurice la masse nuageuse était restée compacte, lorsque celle-ci atteignit La Réunion, elle fut ébranlée au moins dans les basses couches nuageuses. Mais les masses nuageuses les plus denses passer dans l'ensellement de la Plaine des Cafres entre les deux massifs volcaniques.

Lors de son passage de part en part au niveau de l'ensellement de la Plaine des Cafres entre le Massif de la Fournaise et du Massif du Piton des Neiges, l'ascendance forcée des masses nuageuses a augmenté les intensités pluviométriques sur les sommets du Massif de la Fournaise, notamment sur Foc-Foc en amont de la planèze de la commune de Saint Philippe, bassin de réception des pluies de la ravine Basse-Vallée.

.....II.3.2. Les dégâts recensés

Ce fut donc un cyclone tropical intense en pleine maturité qui traversa l'île de part en part et qui provoqua des vents très violents et des pluies torrentielles. Ainsi, comme pour tous les cyclones tropicaux de forte intensité, la houle a été spectaculaire au niveau du littoral de la commune.

Une vingtaine de maisons inondées au Baril, à Mare Longue, et dans le centre ville. Cinq habitats individuels et une route endommagée à Mare Longue au lieu dit Mer Cassée. Pour l'agriculture, les pertes sont considérables, les cultures fruitières et maraîchères sont détruites à 100% et la culture de la vanille à 75%.

.....II.3.3. Hydrologie de l'évènement Firinga

Dans l'étude hydrologique du Schéma Technique de Protection contre les Crues (STPC) datant de 1995, le temps de retour attribué à cet évènement est compris entre 50 et 100 ans. Il se positionne donc en évènement de référence en termes de phénomènes connus.

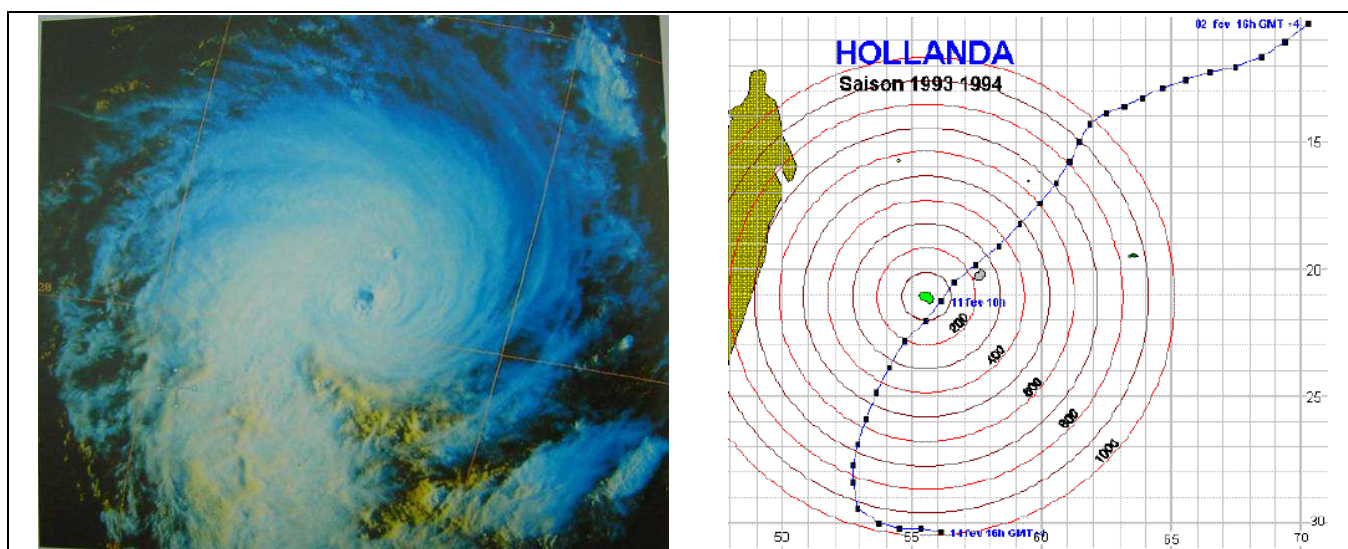
Cependant, d'autres études (issues de Météo France) évaluent les temps de retour des précipitations lors du passage du cyclone à 50 ans, voire même 30 ans. Ces variations entre les estimations sont principalement dues au manque de données de mesure, qui a conduit les hydrologues et les météorologistes à émettre des spéculations. C'est pourquoi il convient de rester prudent vis-à-vis de ces résultats.

On peut cependant remarquer que le nombre de données à quasiment doublé depuis le passage de FIRINGA et l'élaboration des principales études hydrologiques (STPC, Graphes IDF, etc.).

.....II.4.Retour d'expériences : le cyclone Hollanda – 1994

Du 10 et 11 Février 1994, le huitième cyclone tropical Hollanda de la saison passe à environ quelques dizaines de kilomètres de la commune de Saint Philippe. Contrairement à la dépression Hyacinthe qui avait fait plusieurs passages à proximité des côtes de La Réunion ou aux cyclones Clotilda et Firinga qui avaient traversé l'île de part en part, le cyclone Hollanda passa entre l'île Maurice et l'île de la Réunion à 50 Km au sud-est de Saint Philippe.

.....II.4.1. Trajectoire et développement



*Figure 10 : Image satellite et carte cyclonique d'Hollanda
(Source : CMR Réunion)*

Hollanda est né au Sud des îles Chagos le 6 février 1994. Dans les jours qui suivent, la dépression tropicale se renforce, passant les stades de forte tempête tropicale à cyclone tropical au cours de la nuit du 8 au 9 février en se dirigeant tout droit sur l'île Maurice.

Le cyclone tropical touche la côte Nord de l'île sœur et longe l'Ouest de Maurice qui subit de sérieux dégâts. Continuant sa course sans faiblir, le centre du météore passe au plus près de la côte Sud-Est de la Réunion le 11 février, à environ 20 Km à l'Est de Saint Philippe.

.....II.4.2. Pluviométrie et anémométrie associée

Les premières averses de grande intensité sont observées pendant la nuit du 10 au 11 février vers 9 heures sur Grand Coude à Saint-Joseph avec 74 mm en une heure. Cette intensité pluviométrique horaire correspond à une pointe de crue remarquable de la Rivière Langevin, dont le niveau est passé de 2,5 m à 3 m en quelques minutes au niveau du limnigraphe.

Les pluies de Hollanda ont été exceptionnelles car la trajectoire du cyclone a frôlé le quart Sud-Est de La Réunion.

Qualifié de "siklon do fé" (cyclone de vent) l'île demeure en dehors de l'anneau des vents les plus forts. Les bourrasques près du centre ont été estimées à 150 Km/h avec des rafales pouvant dépasser les 230 Km/h par endroits.

.....II.4.3. Conséquences sur les personnes et les biens

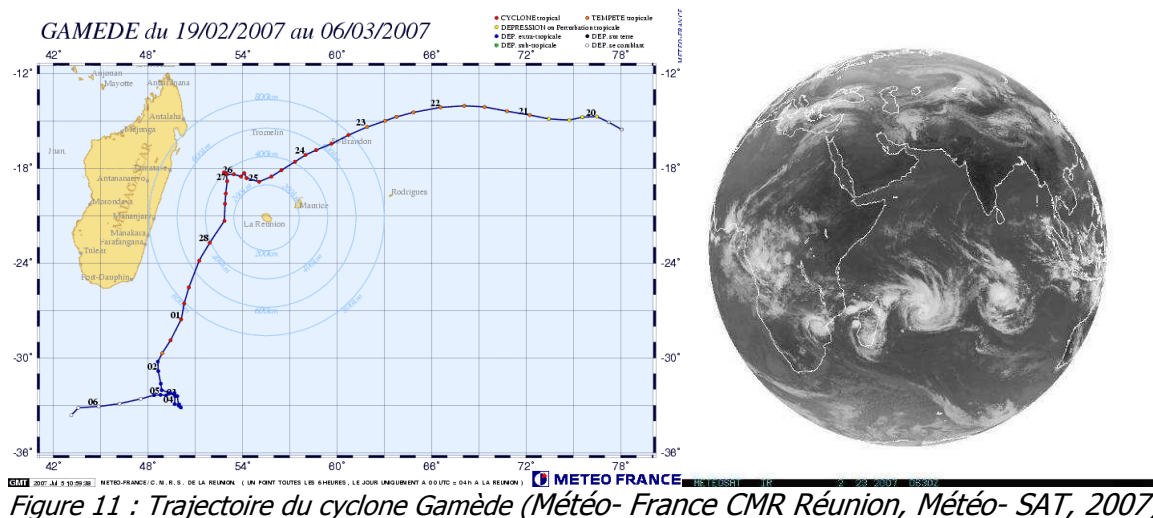
A partir de 6 heures du matin, le 12 février 1994, les éléments se sont véritablement déchaînés sur Saint Philippe. Le cyclone tropical Hollanda n'a heureusement causé aucune victime. Au Tremblet, on a constaté une route coupée par un éboulement depuis l'enclos dont les parois ont été fragilisées par les importants incendies qui ont eu lieu sur cette partie de la commune un an auparavant. On constate d'importantes pertes agricoles au niveau de Ravine Ango, et dans les hauts de la commune de Saint Philippe. A Basse-Vallée, un éboulis a donné la réplique à l'éboulement du Tremblet, bloquant toute circulation à ce niveau.

La perte la plus importante est celle d'une case du Tremblet occupée par une famille de six personnes qui a été entièrement détruite. De même, l'évacuation sans gravité par les pompiers de deux familles avec enfants au niveau du Chemin de la Pompe constitue un bilan du retour d'expériences du cyclone tropical Hollanda.

Par précaution, environ une trentaine de personnes s'étaient réfugiées d'elles-mêmes, dans les quatre centres d'hébergement de la Commune. La tourmente a duré moins de trois heures avant de s'arrêter comme elle était venue.

.....II.5.Le cyclone Gamède

.....II.5.1. *Trajectoire et développement*



Ce cyclone tropical intense de très grande taille pour le bassin, a évolué lentement aux parages de l'île en décrivant une trajectoire erratique et capricieuse, avec boucles. Ce cyclone tropical intense a soumis la région monodépartementale à des conditions météorologiques très perturbées. Du fait de sa trajectoire erratique, tous les secteurs de l'île ont été concernés, les vents ont atteint des valeurs maximales en rafales de l'ordre de 126 km/h à Pierrefonds sur la côte littorale de Saint-Pierre et de Saint-Louis, et dans les Hauts à une vitesse de 115 km/h notamment à Cilaos.

Cet épisode cyclonique a précédé une intense éruption volcanique du Piton de la Fournaise, avec l'effondrement du cratère Dolomieu le 2 avril 2007. Les cyclones tropicaux intenses Favio, Gamède et Humba ont suivi le même couloir dépressionnaire avec des trajectoires presque similaires en moins de deux semaines.

Le cyclone tropical GAMEDE a durablement affecté la Réunion. Son influence s'est fait ressentir pendant cinq jours, entre le 23 et le 28 février, sans, cependant, que le cœur même du météore n'impacte l'île. L'île de la Réunion est restée à moins de 400 km du centre du cyclone plus de 90h durant, mais il faut souligner que ce dernier ne s'est dans le même temps jamais rapproché à moins de 200 km des côtes.

Le cyclone tropical intense GAMEDE n'a fait que contourner l'île par le nord avec un premier passage au plus près, à l'aube du dimanche 25, à un peu moins de 230 km, puis par l'ouest avec un second passage mardi 27 en début de nuit, à un peu moins de 250 km au large, avant de s'évacuer vers les latitudes sud le mercredi 28 février 2007. De ce fait l'île est restée en marge des conditions de vent réellement cycloniques présentes au cœur du phénomène.

Il fut le cyclone tropical le plus destructeur des trois années précédentes pour les Mascareignes.

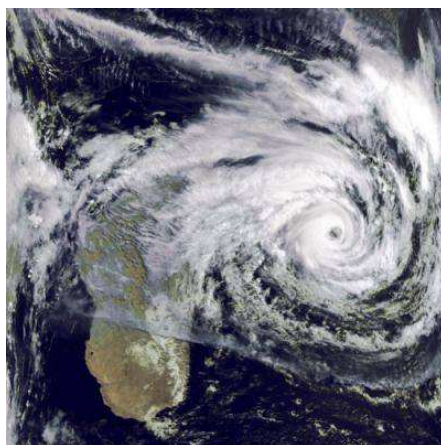
Le 23 février 2007, à partir de 11h heure locale, Météo-France a relevé des vents forts avec des rafales d'environ 100 km/h sur les côtes et de 130 à 150 km/h. La cellule cyclonique se situe à 650 km au Nord-Est de la Réunion. Il se déplace vers le l'Ouest- Sud-Ouest à 24 Km/h. A ce stade, on estime que Gamède passera au plus près de l'île dans la nuit de samedi à dimanche et à une distance d'environ 250 km.

Le 24 février 2007, peu après 19h locale, l'alerte rouge est déclenchée et effective à partir de 21h. Dans la nuit, les précipitations atteignent 341 millimètres à la Plaine des Cafres. Le vent souffle à près de 130 km/h. Enfin, les pressions minimales relevées lors du passage du système sont inférieures à 990 Millibars.

Le 25 février 2007, la journée est marquée par l'effondrement du pont aval traversant le cône de déjection torrentiel de la rivière Saint-Etienne entre Saint-Louis et Saint-Pierre. L'évènement survient aux alentours de 7h30 peu de temps après que l'ouvrage ait été emprunté par des véhicules de secours et que les conditions ne sont pas exceptionnellement graves. Les premières constatations faites dans la journée indiquent que c'est le poids de la crue sur une des piles qui a entraîné la destruction de l'ouvrage. Le SPC prévoit de nouvelles pluies torrentielles dans les hauts. A ce stade on déplore un blessé grave et huit blessés légers, 180 personnes sont hébergées dans les centres communaux, 40 000 foyers sont privés d'électricités, 15 000 du téléphone et plusieurs milliers n'ont plus d'eau courante. 23,8% des relais de téléphonie mobile sont détériorés. Enfin, 16 radiers sont submergés, une zone est inondée et quatre glissements de terrain ont été enregistrés.

Le 26 février 2007, est marqué par la levée de l'alerte cyclonique rouge à 6h00 locale, et passe donc d'un état de « prudence » à un état de « surveillance ». 100 000 foyers sont toujours privés d'électricité (dans la journée, 60 000 d'entre eux la retrouveront), 100 000 privées d'eau et 40 000 privées de téléphone. Les établissements scolaires restent fermés mais certains concours ont lieu malgré les conditions. Les routes sont rouvertes mais la circulation est difficile et les inondations et les obstacles jonchant les routes exigent la prudence de la part des habitants.

Le 27 février 2007, le cyclone tropical intense Gamède va longer les côtes malgaches, et touché la côte Ouest de la Réunion. Les plages de l'Ouest subissent les assauts des énormes vagues comme à St Gilles les Bains dans la commune de St Paul, où les vagues et la crue de la ravine de St Gilles ont rongé la plage des Roches Noires pour ne laisser qu'un amas de sable qui continue de se répandre dans une mer de plus en plus sombre. Les rafales de vents se renforcent fortement pouvant atteindre 150 km/h sur le littoral et de 200 km/h sur les hauteurs.



Photographie 1 : Photographie satellite, Cyclone Gamède

.....II.5.2. Pluviométrie et débits de pointe associée

De part la longueur de l'épisode pluvieux, GAMEDE a généré des précipitations très abondantes dans l'intérieur de l'île. Les pluies n'ont pas connu de pics d'intensité extrêmes, mais l'accumulation sur la durée a produit des lames d'eau excédant fréquemment les 2 m dans les Hauts. Sur 4 jours, on a relevé sur le réseau de stations automatiques de Météo-France les valeurs suivantes : 2 586 mm à Cilaos, et 1 221 mm au Tampon PK 13 (contre 561 mm pour DIWA).

Sur les zones côtières, les valeurs n'ont eu aucun caractère avec 247 mm à Pierrefonds. Le débit de Pointe a été évalué à 2 000 m³/s pour l'épisode Gamède dans le bassin versant de la Rivière Saint-Etienne.

On notera tout de même les 855 mm du Baril et surtout les 520 mm à Saint-Paul. Ces précipitations ne constituent pas des records, mais sont globalement supérieures à celles observées lors des derniers épisodes pluvieux marquants en date, à savoir celles de la tempête tropicale DIWA et du cyclone DINA. Elles demeurent toutefois loin derrière "l'avalasse" HYACINTHE, qui demeure la référence en la matière.

.III ANALYSE HYDROLOGIQUE

L'objectif de la partie hydrologie est de réaliser une synthèse des éléments hydrologiques disponibles sur le territoire communal, puis d'estimer les débits de référence.

Il est bon de rappeler que **la référence pour l'élaboration des PPR est la crue historique ou à défaut la crue centennale (si celle-ci lui est supérieure).**

Le choix du débit de projet (l'aléa de référence) sur la Commune de Saint Philippe est donc celui de temps de retour 100 ans, ne connaissant pas avec assez de précision d'évènement historique plus important.

Ce débit est celui qui a une probabilité de 1/100 d'être observé en un site sur une année. Il est observé en moyenne une fois par siècle. Pour être vérifié, il faudrait objectivement environ 500 années (minimum) d'observations complètes pendant lesquelles ce débit serait apparu ou dépassé 5 fois. Nos connaissances pour les rivières les plus étudiées en France, et particulièrement à la Réunion, sont loin de posséder autant de recul, tant en matière de pluviométrie que de débitmétrie.

.....III.1. Méthode d'estimation des débits de référence

Il n'existe quasiment aucune données de débits sur la commune, les ravines de Saint Philippe dans leur immense majorité n'étant pas équipées d'appareil de mesure, et ne l'ayant pas été par le passé. C'est la raison pour laquelle le débit centennal d'une ravine sera estimé à partir de l'observation de la pluviométrie, pour laquelle nous avons plus d'éléments.

Néanmoins, les mesures pluviométriques à la Réunion sont relativement récentes (pas plus de 50 ans). Les méthodes de calcul utilisées sont basées sur une extrapolation des phénomènes connus sur des événements de temps de retour plus importants non mesurés, à partir de répartitions statistiques empiriques des fréquences d'apparition.

Les résultats obtenus sont un bon point de repère et permettent de fixer les esprits en adoptant une démarche semblable sur des secteurs à régime hydrologique comparables.

La méthode employée est celle définie dans le Guide d'Estimation des Crues de la Réunion (GEDC).

.....III.2. Pluviométrie

On utilisera la formule d'estimation de la pluie décennale en 24h suivante :

$P_{10/24}(\text{mm}) = 0,265 \times Z + 415$	où Z [m]
---	-----------------

Cette formule traduit la forte variabilité de l'intensité des pluies avec l'altitude.

L'intensité du projet, en mm/h, sera estimée par la formule suivante :

$$I_{tc} = \frac{K_{sp} \times K_{all} \times P_{10,24h}}{\frac{P_{10,24h}}{P_{tc}} \times T_{tc}}$$

Avec :

I_{tc} : Intensité du projet en mm/h ;

t_c : Temps de concentration en h ;

Z : Altitude en mètres NGR ;

$P_{10/24}/P_{tc} = Z \times \exp(-0,92462.t_c + 5,133895) + \exp(\exp(-0,436364 \times t_c + 0,858009))$
(Résultat obtenu après ajustement de données sur l'ensemble de l'île)

K_{sp} : Abattement spatial de la pluie

K_{all} : Abattement de la pluie dû à l'allongement du bassin

.....III.3. Résultats en terme de débits de référence

Les débits de projets sont obtenus par application de la formule rationnelle :

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

Avec : C : coefficient de ruissellement correspondant au temps de retour considéré.

A : surface du bassin versant en m^2 .

Les coefficients de ruissellement utilisés pour l'estimation du débit de pointe sont évalués sur la base du tableau suivant :

Bassin Versant	10ans	100ans
Ruraux	0,4	0,6
Urbain	0,9	0,9

Tableau 6 : Coefficients de ruissellement

Les résultats de notre estimation sont présentés page suivante.

Noms des Ravines	Q10 En m ³ /S	Q20 En m ³ /s	Q50 En m ³ /s	Q100 En m ³ /s
<i>Ravine Basse Vallée R.N</i>	160	235	335	410
<i>Ravine Basse Vallée</i>	165	242	343	420
<i>Ravine Pérote</i>	75	111	159	195
<i>Ravine Rochefort</i>	35	49	66	80
<i>Ravine du Baril</i>	71	105	150	184
<i>Ravine Bétail</i>	66	98	139	171
<i>Ravine Sans Nom</i>	9	14	19	24
<i>Ravine Mare Longue</i>	50	74	106	130
<i>Ravine Sans Nom</i>	44	65	92	113
<i>Ravine d'Arzule</i>	45	66	93	114
<i>Ravine Sans Nom</i>	6	9	14	17
<i>Ravine Bois de Goulette</i>	17	23	31	37
<i>Ravine Ango</i>	32	48	68	84
<i>Ravine de la Table</i>	47	70	99	122
<i>Ravine de Takamaka</i>	34	51	72	89
<i>Ravine Pavée</i>	20	29	41	50
<i>Ravine Rencontre</i>	13	19	28	34
<i>Ravine de Coco Dalleau</i>	7	11	15	19
<i>Ravine des Citrons Galets</i>	54	80	114	140
<i>Ravine Pont Rouge</i>	52	77	110	135
<i>Grande Ravine Criais</i>	37	55	79	97
<i>Petite Ravine Criais</i>	16	24	33	41

Tableau 7 : Résultats hydrologiques sur les débits de crues estimés

NB : Les ravines sont reportées d'ouest en est.

▪ Remarque :

Les résultats indiquent un débit spécifique moyen décennal de 10.5 m³/s/km² et un débit spécifique moyen centennal de 26.6 m³/s/km² (exceptés pour les sous bassins - peu représentatifs - de taille inférieure à 1 km²).

Les méthodes de caractérisation des bassins versants sont essentiellement cartographiques. Les marges d'erreurs possibles sont importantes, et ce pour plusieurs raisons liées à la géologie très jeune du secteur :

- Nombreuses diffuences possibles entre les ravines (capacité des lits bien en deçà des débits exceptionnels), difficilement prévisibles et pouvant fortement évoluer lors des prochaines crues significatives,
- Cheminement principaux des talwegs incertains sur la partie haute de la commune (sur la base des données de l'IGN, dont les méthodes de caractérisation des talwegs sont peu valables pour ce type de topographie),
- Capacités d'infiltration (au travers du coefficient de ruissellement) très difficiles à appréhender sur ce type de coulée - en absence de mesures - et probablement sous-estimées par les plages de valeurs et coefficients appliqués à la Réunion, avec, de plus, une variabilité spatiale importante.

.IV QUALIFICATION ET CARTOGRAPHIE DES ALEAS

.....IV.1. Trois types d'inondations

On distingue trois types d'inondations (cités traditionnellement dans l'ordre décroissant du temps que l'enchaînement des phénomènes laisse pour organiser l'alerte et l'annonce de crue) : les inondations de plaine, les crues torrentielles et les inondations par ruissellement pluvial urbain.

- Les **inondations de plaine** (type Somme, 2001) sont des inondations lentes, générées par la crue d'une ravine : En général la montée des eaux est lente, la ravine sort de son lit mineur pour occuper son lit majeur ; les vitesses sont faibles et l'inondation peut durer plusieurs jours.
- Les **crues torrentielles** (type Grand Bornand, 1987) sont des inondations rapides, subites qui se produisent dans les zones montagneuses mais aussi sur des rivières alimentées par des pluies convectives localisées et de très forte intensité. Elles sont caractérisées par une évolution très rapide et une montée des eaux brutale qui rendent quasiment impossible l'organisation de l'alerte des populations menacées.
- Les **inondations par ruissellement urbain** (type Nîmes, 1988) sont dues à des pluies intenses pouvant occasionner un très fort ruissellement qui va saturer les capacités du réseau d'évacuation des eaux pluviales et conduire à des inondations aux points bas.

Sur la majeure partie du canton de Saint Philippe, le risque d'inondation est de type torrentiel, même si les inondations par ruissellement urbain peuvent également menacer les secteurs dotés d'un réseau d'eau pluvial défaillant.



Figure 12 : Les trois types d'inondations en France

.....IV.2. Moyens de connaissance et de caractérisation de l'aléa

.....IV.2.1. L'aléa inondation

.....IV.2.1.1 Définition

Les cartes des zones inondables permettent de localiser les phénomènes liés aux crues sur les territoires communaux. Par contre, ces documents ne quantifient pas la menace que fait peser les écoulements sur ces terrains. En effet, la notion de danger sera différente selon que le terrain se situe sous 10 centimètres ou 2 mètres d'eau. C'est pour cela que la notion de classe d'aléa a été introduite (cf. tableau 8) ; en fonction des intensités associées aux paramètres physiques de la crue de référence (hauteur d'eau, vitesse d'écoulement, durée de submersion), des niveaux d'aléas sont distingués.

L'aléa inondation qui caractérise l'importance du phénomène est défini par sa fréquence et par son intensité, appréhendée par les deux paramètres suivants :

- La **hauteur de submersion**. Elle est représentative des risques pour les personnes et pour les biens. C'est un des paramètres les plus facilement quantifiable par mesure directe (relevé des laisses de crue) ou par modélisation mathématique des écoulements.
- La **vitesse d'écoulement**, plus difficile à appréhender du fait de l'hétérogénéité de ce paramètre et de la difficulté de le mesurer en période de crue. Toutefois, ce paramètre revêt une grande importance puisqu'il joue sur le risque de transport d'objets, le ravinement des berges mais aussi la sécurité des personnes (cf. Figure 12, ci-dessous). Les vitesses en lit majeur seront appréciées essentiellement de façon qualitative sur la base des modélisations hydrauliques (ne donnant cependant que des valeurs moyennes) et des calculs sommaires.

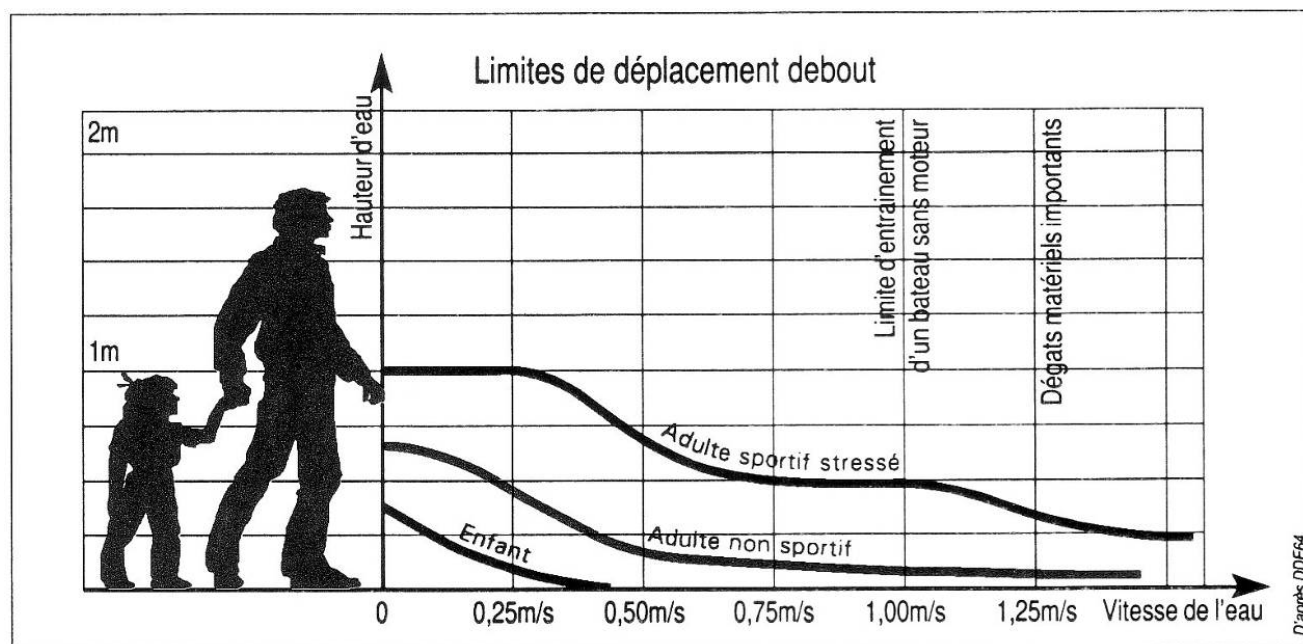


Figure 13 : Capacité de déplacement en zone inondable

.....IV.2.1.2 L'aléa de référence

La référence pour l'élaboration du PPRi est la crue historique ou à défaut la crue centennale. **Dans le cas de la commune de Saint Philippe, la crue de référence est la crue centennale théorique.** En effet, nous ne connaissons pas avec assez de précision d'évènement historique plus important sur cette commune. Le cyclone FIRINGA, qui a touché l'île en février 1989, est avec celui de 1948 le cyclone le plus destructeur qui soit encore présent dans la mémoire collective. Il nous a donc souvent servi de référence, en particulier dans les conversations avec les riverains. Néanmoins, et notamment à cause du manque de données de mesure sur de longues périodes, on ne peut pas affirmer que le temps de retour de cet évènement ait été au moins égal à 100 ans.

.....IV.2.1.3 Hypothèses de qualification de l'aléa

o Type d'inondations prises en compte :

Il s'avère nécessaire de préciser clairement les hypothèses de travail et le type d'écoulements pris en compte dans l'élaboration des cartes d'aléa et de risque inondation. Le risque d'inondation pris en compte dans le présent Plan est celui lié aux débordements des ravines naturels.

Les inondations localisées, résultant d'une défaillance du réseau d'évacuation des eaux pluviales (sous dimensionnement, problème de calage altimétrique, défaut d'entretien), ne sont pas concernées par la présente étude, à l'exception de celles parfaitement connues et localisées. En effet, comme indiqué dans le guide méthodologique des plans de prévention des risques naturels d'inondation, "les problèmes d'insuffisance du réseau de collecte des eaux pluviales, dont l'origine est à rechercher dans le mode de construction des réseaux d'assainissement, peuvent être considérés comme des risques plus anthropiques que naturels, et leur localisation est plus difficilement prévisible du fait de l'évolution des réseaux".

o Cas des ouvrages de protection

Une digue est un ouvrage artificiel construit en surélévation par rapport au niveau du terrain naturel. Elle est conçue pour contenir périodiquement un flux d'eau afin de protéger des zones naturellement inondables. Ces ouvrages ne sont pas infaillibles ; le risque de rupture de digue est fonction de plusieurs facteurs liés à la digue elle-même et à son environnement :

- Type de digue : *ce type d'ouvrage est dimensionné pour un débit de référence (usuellement, le débit de crue centennale avec une revanche de sécurité) mais ce débit peut bien évidemment être dépassé ; dans le cas d'une crue débordante, l'ouvrage est submergé et s'il n'a pas été conçu pour cette configuration (existence de déversoir de sécurité notamment), il peut être ruiné lors du débordement.*
- Etat de surveillance de la digue *(ancienneté, vétusté, entretien, ...)*

.....IV.2.1.4 *Problématique des digues de protection et PPRI*

Guide méthodologique PPRI : « les digues restent transparentes pour qualifier les aléas » « dans la mesure où il n'est pas possible de garantir totalement et définitivement l'efficacité des ouvrages »

La description de l'aléa intègre les effets aggravants (rupture de digues, déversoirs de sécurité).

Circulaire Interministérielle du 30 Avril 2002 – Gestion des espaces situés derrière les digues de protection contre les crues : « afficher l'aléa et le risque lié au dysfonctionnement de l'ouvrage »

Décret n° 2007-1735 du 11 décembre 2007 relatif à la sécurité des ouvrages hydrauliques et au comité technique permanent des barrages et des ouvrages hydrauliques et modifiant le Code de l'Environnement.

Il est rappelé que la construction de nouvelles digues doit être réservée à la protection de lieux déjà habités et ne peut en aucun cas servir de justification à de nouvelles urbanisations (circulaires n°234 du 30 avril 2002 et du 8 juillet 2008).

o Cas des ouvrages de franchissement

Ils constituent des points sensibles vis-à-vis des débordements :

- Perte de charge par réduction du gabarit (piles, culées),
- Risque d'obstruction par les corps charriés,
- Risque de destruction par affouillement et obstruction partielle.

L'estimation du risque d'apparition de ces phénomènes se fait au cas par cas, en fonction :

- du gabarit et de la forme de l'ouvrage,
- de l'état du lit et du bassin versant,
- des éléments historiques.

.....IV.2.1.5 *Grille d'évaluation du niveau de l'aléa du département de la Réunion*

>1 m	Fort	Fort	Fort
0.5<H<1 m	Moyen	Moyen	Fort
0<H<0.5 m	Faible	Moyen	Fort
Hauteur Vitesse	0<V<0.5 m/s	0.5<V<1 m/s	V>1 m/s

Tableau 8 : Critères d'évaluation de l'aléa inondation

.....IV.2.2. Les études d'inondabilité existantes

Des études récentes d'inondabilité sont réexploitables dans le cadre de la présente étude afin de cartographier l'aléa inondation. Elles ont fait l'objet d'une analyse critique, du point de vue des hypothèses retenues, des résultats et de leur cohérence avec les autres études sur le secteur et les conclusions retenues dans le cadre de l'analyse du fonctionnement du bassin versant.

.....IV.2.3. La méthode hydrogéomorphologique

La méthode utilisée pour cartographier et quantifier l'aléa allie l'étude de l'hydrologie des secteurs (la connaissance des ravines et la dynamique de leur débit), de l'hydrogéomorphologie, de l'analyse des phénomènes historiques connus (relevés ou informations sur les Plus Hautes Eaux Connues), enquête de terrain, renforcés par des calculs hydrauliques ponctuels d'écoulement.

La méthode hydrogéomorphologique s'appuie essentiellement sur l'étude de la géomorphologie des ravines par **exploitation des photographies aériennes stéréoscopiques IGN** – servant de base à la cartographie des éléments structurants des ravines, des ouvrages et aménagements ayant un impact sur l'écoulement des crues, complétée par **une enquête de terrain** - un parcours pédestre des talwegs présents sur le périmètre d'étude a été réalisé afin d'appréhender l'ensemble des zones pouvant avoir un impact sur la sécurité des personnes et des biens vis-à-vis du risque d'inondation.

De plus, les relevés de terrain ont permis de détailler la nature et la localisation des aménagements ayant une influence sur la dynamique des crues des ravines. La rencontre de différents riverains a également été une source importante d'information sur les dysfonctionnements ponctuels historiques des ravines.

Cette association de méthodes a donc permis d'appréhender les zones de débordement, de diffluence ou d'expansion des crues. Ces zones ont parfois nécessité des traitements plus approfondis notamment par des calculs hydrauliques ponctuels, une quantification des débits de débordement, des volumes de stockage, etc. ...

.....IV.2.4. La cartographie des aléas

La cartographie de l'aléa inondation est reportée à l'échelle 1/5 000^e sur des fonds de plan cadastraux enrichis de la couche Bâti de la BD topo de 2003.

.V DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE

.....V.1. Analyse des études existantes

Des études récentes d'inondabilité sont réexploitables dans le cadre de la présente étude afin de cartographier l'aléa inondation. Elles ont fait l'objet d'une analyse critique, du point de vue des hypothèses retenues, des résultats et de leur cohérence avec les autres études sur le secteur et les conclusions retenues dans le cadre de l'analyse du fonctionnement du bassin versant (Partie 1).

.....V.1.1. Schéma Technique de Protection contre les Crues (STPC)
SOGETI, 1995

Les Schémas Techniques de Protection contre les Crues sont des documents informatifs qui dimensionnent et évaluent les coûts des dispositifs de protection des zones urbaines. Le STPC de Saint Philippe a été réalisé en 1995. Des modélisations numériques des écoulements ont été mises en œuvre, notamment sur la ravine Arzule.

Sur la commune de Saint Philippe, certaines zones inondables ont été tracées, aux abords de la Route Nationale 2. Celles-ci sont principalement axées sur les inondations connues, ayant eu lieu par le passé, et ne concernent pas la totalité des dysfonctionnements hydrauliques prévisibles.

.....V.1.2. Etude hydraulique de la ravine Bois de Goulette
HYDRETUDES, Juin 2004

L'étude a consistée en une modélisation mathématique des écoulements sur 800 ml afin de définir les contraintes hydrauliques à l'état actuel et cartographier les zones inondables (échelle 1/2 000^e). Des aménagements de protection ont ensuite été proposés. L'état des lieux de l'étude a mis en exergue les éléments suivants :

Le lit de la ravine, aux endroits où celui-ci n'a pas été remanié, dispose d'une section insuffisante pour faire transiter le débit centennal étant donné la géologie jeune du site.

Le remaniement des berges à l'amont immédiat du projet de lotissement est une zone critique responsable d'inondations fréquentes sur les propriétés situées sur le tronçon intermédiaire (à l'amont de la route nationale).

L'ouvrage de franchissement de la route nationale est largement sous-dimensionné pour le débit de projet.

Le canal aval a une section insuffisante pour faire transiter le débit centennal estimé. De plus, il existe de gros risques d'érosion et de sapement des berges au niveau des habitations en rive droite.

.....V.1.3. Etude préliminaire de protection contre les risques d'inondation de la ravine Arzule

BCEOM, centre ville Février 2002, partie aval Juin 2002

Ces deux études concernent la ravine Arzule, la première à l'amont de la Route Nationale 2, et la seconde à l'aval.

Elles ont donné lieu à des modélisations numériques des écoulements visant à cartographier les zones inondables à l'état actuel et à proposer des scénarii d'aménagement, affinant les modélisations effectuées lors du STPC.

Les principaux désordres recensés dans l'étude sont la faible capacité des lits et l'absence ou insuffisance des ouvrages de franchissement par la R.N.2.

A l'aval de la R.N.2, les écoulements empruntent le lit de la ravine sur une large zone ainsi que la rue de la Pompe. Les écoulements descendant cette rue ont été extrapolés jusqu'à la mer.

.....V.2. Diagnostic de terrain

.....V.2.1. Bassin versant de la ravine Basse vallée

La ravine Basse-Vallée est la plus conséquente du territoire communal en termes de gabarit et de débits de crue.

L'analyse des phénomènes connus (articles de presse en annexe) a souligné de nombreux événements de chutes de pierre et éboulements au niveau de la R.N.2, mais très peu d'événements issus du débordement de la ravine.

A l'amont du pont de la R.N.2, le lit est très large et relativement encaissé.

Plus à l'aval, le lit majeur s'élargit et on peut noter la présence d'une zone d'expansion des crues possible sur une bande très large en rive gauche.

.....V.2.2. Bassin versant de la Ravine Pétrôle et Rochefort

A l'amont du bassin versant, le réseau hydrographique de la ravine Rochefort laisse supposer de possibles diffluences avec les ravines Pérote et du Baril.

L'espace de liberté de la ravine Rochefort a été fortement réduit par l'activité agricole en rive droite et par l'urbanisation en rive gauche le long de la rue descendant jusqu'à la R.N.2. En conditions exceptionnelles, les débits débordant peuvent rejoindre en rive gauche cette rue via les habitations, le terrain de sport et l'école.

En rive droite, ces débordements peuvent se mêler à ceux de la ravine Pérote en amont des premières habitations.

Ces zones inondables font l'objet d'articles de presse et ont été identifiées en partie au Schéma Technique de Protection contre les Crues.

.....V.2.3. Bassin versant de la Ravine du Baril et Bétail

Les ouvrages de franchissement par la R.N.2 de ces deux ravines sont sous-dimensionnés pour les débits de référence.

Le lit des deux ravines est peu remanié par les activités agricoles et l'urbanisation (hormis aux abords de la R.N.2) en comparaison avec les autres ravines de la commune, mais le débit capable de ces lits est faible par rapport aux débits centennaux estimés, principalement aux environs de la R.N.2 (zone à faible pente).

En conditions exceptionnelles, les débits débordants peuvent atteindre la balance de canne.

.....V.2.4. Bassin Versant de la ravine Mare Longue

La ravine Mare Longue ainsi que la ravine de rive gauche ont fréquemment provoqué des inondations sur la partie aval à faible pente (cf. cartographie des phénomènes naturels connus).

Si le champ d'expansion préférentiel des crues se situe en rive gauche, ces débordements de ravine peuvent alimenter en rive droite le secteur de Mare Longue.

Ce secteur est de plus traversé par la Route Nationale (en remblai), qui provoque un effet de barrage, amplifiant la dépression naturelle. Le bassin d'alimentation étant important, les écoulements amont (qui n'ont pas d'axe de concentration privilégié) pourraient provoquer une montée des eaux au niveau des points bas.

La zone inondable est en aléa moyen, étant donné les faibles vitesses supposées des volumes stockés, et les hauteurs d'eau limitées par les capacités d'infiltration supposées importantes.

.....V.2.5. Bassin versant de la ravine Ango

L'ouvrage de franchissement de la RN.2 est insuffisant pour le transit du débit centennal estimé. Les débits débordants peuvent emprunter la R.N.2 en rive droite.

A l'aval de la R.N.2, le champ d'expansion préférentiel de la ravine se situe également en rive droite.

.....V.2.6. Bassin versant de la ravine La Table

Le lit de cette ravine a fortement été remanié par les activités agricoles. Une partie des écoulements du bassin versant longent un chemin d'exploitation et rejoint la ravine via la R.N.2.

.....V.2.7. Bassin versant de la ravine de Takamaka

Le lieu dit « Takamaka » est régulièrement touché par les inondations (cf. Partie II, Chapitre II - historique des crues). Les écoulements du secteur sont diffus et nous avons repéré trois axes principaux de concentration des écoulements.

La zone inondable au droit de la route, recensée par le STPC, provient du débordement du radier en rive droite, qui rejoint les habitations qui longent la route, ainsi que d'un talweg situé plus au sud, pour lequel il n'existe pas d'ouvrage de franchissement.

Les habitations situées à l'aval de la Route Nationale sont soumises à un aléa fort d'inondation.

.....V.2.8. Bassin versant de la ravine Pavée

Les écoulements de la ravine Pavée sont étroitement liés à ceux du talweg situé à 100 m au sud au niveau de la R.N.2. Des difffluences entre les deux ravines sont probables, étant donnée la topographie du site.

Les deux ouvrages de franchissement semblent permettre le transit des débits de référence sans débordements.

A mi-distance entre la ravine Pavée et la ravine Rencontre, un talweg fortement remanié par les activités agricoles traverse la R.N. puis le terrain de sport (absence d'ouvrage de franchissement).

.....V.2.9. Bassin versant de la ravine Rencontre

Des débordements de cette ravine au niveau de la Route Nationale ont été recensés au STPC. Ces derniers sont susceptibles de rejoindre les habitations de rive droite qui longent la R.N.2 en conditions exceptionnelles.

.....V.2.10. Bassin versant des ravines Coco Dalleau et des Citrons Galets

Le secteur du Tremblet est soumis à un aléa fort d'inondation par les ravines Coco Dalleau et des Citrons Galets. La zone inondable, recensée au STPC, provient d'une absence ou d'une insuffisance des ouvrages de franchissement.

Une difffluence en provenance de la ravine Citrons Galets et un débordement en rive droite au niveau de la R.N.2 sont susceptibles de rejoindre la coulée de 1986 (coulée des Citrons Galets).

.....V.2.11. Bassin versant de la ravine Pont Rouge

Le réseau hydrographique lié à cette ravine est très dense et peu encaissé, laissant supposer des possibles difffluences entre chaque bras à l'amont de la R.N.2. La répartition des débits entre chacun des bras est difficilement quantifiable et pourra évoluer de manière significative au gré des prochaines crues significatives.

L'ouvrage de franchissement de la R.N.2 semble apte à transiter des débits de crues exceptionnels. Nous n'avons pas recensé de désordre hydraulique ayant eu lieu par le passé pour cette ravine.

Le talweg situé au Nord chemine au travers d'habitations, et peut s'étendre en rive droite au niveau de la R.N.2 (absence d'ouvrage de franchissement).

PARTIE III : CARTOGRAPHIE DES ENJEUX

.I INTRODUCTION

La population de la Commune de Saint Philippe s'élevait à 5 093 habitants, pour un territoire d'une superficie de 153,9 km², soit une densité de 33,1 habitants au km², en 2009.

En termes de population, la commune de Saint Philippe est la 1991^{ème} commune la plus peuplée de France et la 23^{ème} commune à l'échelle de la Réunion.

En termes de superficie, elle représente la 89^{ème} commune la plus vaste de France avec 154 km², et la 6^{ème} à l'échelle de l'île.

Du point de vue de la densité de population, la commune est la 19 815^{ème} ville la plus dense de France et la 24^{ème} ville la plus densifiée à l'échelle de la région réunionnaise.

En effet, la commune s'étend du niveau de l'océan indien à 2 631 m NGR, offrant une superficie importante dans les tranches les plus hautes d'altitude, alors que la grande majorité de la population est regroupée dans les tranches basses du massif du Piton de la Fournaise.

La densité de population est donc bien plus faible que la valeur moyenne affichée. Ceci entraîne un mitage dans les Hauts et une concentration au niveau de la frange littorale quant à l'essentiel de l'urbanisation de la commune. L'ensemble du territoire administré fait désormais partie des [Hauts](#) tels qu'ils ont été redéfinis par décret le [26 décembre 1994](#). Ce classement a pour effet de faire bénéficier à Saint Philippe, qui se trouve trop à l'écart des centres de décisions, du programme de rattrapage dont jouissent les zones montagneuses par ce biais.

.II METHODOLOGIE

La notion d'enjeu est une notion liée exclusivement à l'occupation du sol actuelle et projetée et à sa tolérance ou non aux inondations. Elle recouvre l'ensemble des dommages prévisibles en fonction de l'occupation des sols et des phénomènes naturels. Ces dommages correspondent aux dégâts causés aux bâtiments ou aux infrastructures, aux conséquences économiques et, éventuellement, aux préjudices causés aux personnes. La prise en compte des enjeux ponctuels offrant une importance capitale dans la gestion de crise a été prise en compte et la cartographie permet de faire ressortir ces points névralgiques.

L'analyse des enjeux et de la vulnérabilité est basée en grande partie sur les reconnaissances de terrain effectuées dans le cadre de l'élaboration de la cartographie des aléas. Une analyse des documents d'urbanisme de la Commune (POS non révisable depuis le 30 décembre 2009) croisée aux éléments de la BD Topo 2003 ainsi qu'aux éléments de terrain a permis de définir les zones à enjeux remarquables du point de vue économique mais également humain.

Enfin, des rencontres avec les personnes en charge de l'urbanisme ainsi que la réalisation d'un travail spécifique ont permis de soulever les incertitudes et d'intégrer les projets d'urbanisation des communes.

Les enjeux communaux ont fait l'objet d'une appréciation qualitative portant sur les modes d'occupation et d'utilisation du territoire: habitat, équipements sensibles, activités

économiques, équipements publics. Cette analyse a conduit à une représentation cartographique spécifique, au 10 000^{ème} distinguant les centres urbains et leur extension proche d'une part et les zones non ou peu urbanisées d'autre part.

Depuis le 1^{er} janvier 2010, la commune de Saint Philippe est rattachée à la Communauté d'Agglomération ou CA Sud, entité territoriale intercommunale.

La représentation cartographique des enjeux est distinguée par 3 catégories d'enjeux :

- Les enjeux surfaciques :
 - o Zones à urbaniser (projets communaux).
- Les enjeux ponctuels (issus de la BD Topo) :
 - o Etablissements de gestion de crise (casernes de pompiers, hôpital,...),
 - o Etablissement recevant du public (lieux de cultes, lieux d'enseignement,...),
 - o Etablissements divers (commerces, industries,...).
- Les enjeux linéaires (issus de la BD Topo) :
 - o Routes (nationale, départementale, communale), chemins, sentiers.

.III ENJEUX RECENSES

Les enjeux répertoriés sur le territoire de la Commune de Saint Philippe sont listés ci-dessous.

.....III.1. Enjeux surfaciques

Le zonage communal a été utilisé dans la cartographie des enjeux comme fond de carte sous forme d'une surface à trame grise.

Les éléments suivants en ressortent :

- Zones à urbaniser : Secteurs à projets communaux d'urbanisation future représentés sur la carte des enjeux, sous forme d'une surface à trame violette.

.....III.2. Enjeux ponctuels

.....III.2.1. Etablissements de gestion de crise

Catégorie d'établissement	Nombre recensé sur la Commune
Caserne de pompier	1
Gendarmerie	1
Salle des fêtes	1
Mairie et mairies annexes	1

Tableau 9 : Etablissements de gestion de crise

.....III.2.2. Etablissements recevant du public

Catégorie d'établissement	Nombre recensé sur la Commune
Culte	
Culte catholique ou orthodoxe	6
Enseignement	
Enseignement primaire	5
Enseignement secondaire	1
Loisirs / divers	
Maison forestière	1
Stade	1

*Tableau 10 : Etablissements recevant du public***.....III.2.3. Etablissements divers (commerces, industries,...)**

Catégorie d'établissement	Nombre recensé sur la Commune
Bâtiment agricole, commercial et industriel	25
Bureau ou hôtel des postes	2
Station de pompage	1

*Tableau 11 : Etablissements divers***.....III.3. Les enjeux linéaires**

Les enjeux routiers sont intégrés à la carte des enjeux. Ces enjeux font apparaître le réseau national, départemental et communal. Chacun des types de réseau routier apparaît selon une trame spécifique.

Les aménagements routiers sont répertoriés et intégrés comme enjeu relativement vulnérable aux inondations par la relation d'axe avec des ravines identifiées par un linéaire de couleur bleue sur la carte des enjeux. Les deux linéaires (routier et hydraulique) permettent de localiser à la jonction des deux la présence d'un ouvrage du type radier ou pont.

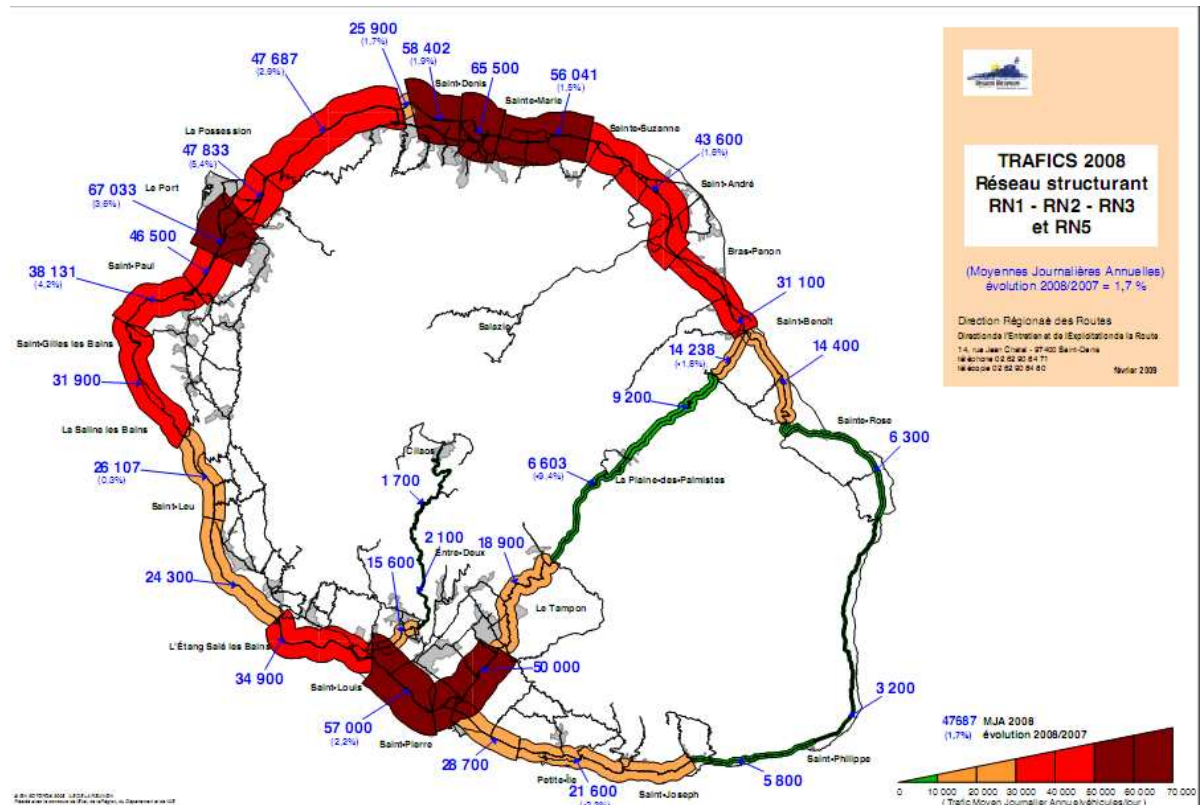


Figure 14 : Trafic routier à la Réunion selon la Moyenne Journalière Annuelle

.....III.4. Les enjeux communaux

Dans un souci d'analyse et d'aide vis-à-vis du développement futur du territoire de Saint Philippe, un travail de concertation a été mené entre la DDE et la Commune afin d'identifier les sites de projets communaux importants.

Les projets d'urbanisations prévues sur la commune sont notamment :

- Projet d'aménagement touristique,
- Opérations mixtes,
- Projet touristique,
- Projet de STEP,
- Projets urbains,
- Projets logements, activités économiques et loisir.

Ces secteurs figurent sur la cartographie des enjeux.

- Remarques :

Deux établissements recevant du public (ERP) situés en zone rouge font l'objet de prescription particulière en termes de prévention des risques d'inondations:

L'école du Baril présente un enjeu fort, d'un effectif de 300 personnes. En effet, elle est localisée sur une zone de danger prioritaire, en rive gauche de la ravine Rochefort. Il est dès lors nécessaire de remédier à cette situation, notamment, par une demande officielle du Conseil Municipal auprès de la Direction Départementale de l'Équipement pour obtenir une assistance technique. Cette assistance technique apportera, d'une part son soutien pour une demande de subvention auprès du FPRNM (Fonds BARNIER) et, d'autre part une assistance à la maîtrise d'ouvrage (cf. annexe 5.1 : modèle de fiche subventions aux collectivités, en application de la [circulaire du 23 avril 2007](#)).

La salle des fêtes de « Mer cassée » présente aussi un enjeu important dans la mesure où cette dernière est désignée comme centre d'hébergement en cas de cyclone. Or, cet établissement est implanté sur une zone de danger d'inondation. Ainsi, dans l'état actuel de la situation, il est **demandé** à la commune de ne plus retenir cet établissement comme centre d'hébergement en cas de cyclone, identifiés comme tel au Plan Communal de Sauvegarde (PCS). Une évolution de ce document dans ce sens est également requise.

PARTIE IV : REGLEMENT

TITRE I : DISPOSITIONS GENERALES

.I CHAPITRE 1. CHAMP D'APPLICATION

Le présent règlement s'applique à la surface du territoire de Saint-Philippe délimitée dans le plan de zonage du PPRi prescrit par arrêté préfectoral en date du 23 décembre 2009.

Conformément au décret n°95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles, modifié par le décret n°2005-3 du 4 janvier 2005, et pris en application de la loi n°87-565 du 22 juillet 1987 modifiée par la loi n°95-101 du 2 février 1995 (elle-même modifiée par la loi n°2003-699 du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages), les P.P.R. ont pour objet, en tant que de besoin (extraits de l'Article L562-1 du Code de l'Environnement) :

- I. - L'Etat élabore et met en application des Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles tels que les inondations, les mouvements de terrain, les avalanches, les incendies de forêt, les séismes, les éruptions volcaniques, les tempêtes ou les cyclones.

- II. - Ces plans ont pour objet, en tant que de besoin :

1° De délimiter les zones exposées aux risques, dites "zones de danger", en tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru, d'y interdire tout type de construction, d'ouvrage, d'aménagement ou d'exploitation agricole, forestière, artisanale, commerciale ou industrielle ou, dans le cas où des constructions, ouvrages, aménagements ou exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles pourraient y être autorisés, prescrire les conditions dans lesquelles ils doivent être réalisés, utilisés ou exploités ;

2° De définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises, dans les zones mentionnées au 1° et au 2°, par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers ;

3° De définir, dans les zones mentionnées au 1° et au 2°, les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date de l'approbation du plan qui doivent être prises par les propriétaires, exploitants ou utilisateurs.

- III. - La réalisation des mesures prévues aux 3° et 4° du II peut être rendue obligatoire en fonction de la nature et de l'intensité du risque dans un délai de cinq ans, pouvant être réduit en cas d'urgence. A défaut de mise en conformité dans le délai prescrit, le préfet peut, après mise en demeure non suivie d'effet, ordonner la réalisation de ces mesures aux frais du propriétaire, de l'exploitant ou de l'utilisateur.

- IV. - Les mesures de prévention prévues aux 3° et 4° du II, concernant les terrains boisés, lorsqu'elles imposent des règles de gestion et d'exploitation forestière ou la réalisation de travaux de prévention concernant les espaces boisés mis à la charge des propriétaires et exploitants forestiers, publics ou privés, sont prises conformément aux dispositions du titre II du livre III et du livre IV du code forestier.

- V. - Les travaux de prévention imposés en application du 4° du II à des biens construits ou aménagés conformément aux dispositions du code de l'urbanisme avant l'approbation du plan et mis à la charge des propriétaires, exploitants ou utilisateurs ne peuvent porter que sur des aménagements limités.

A défaut de mise en conformité dans le délai prescrit, le représentant de l'Etat dans le département peut, après mise en demeure non suivie d'effet, ordonner la réalisation de ces mesures aux frais de l'exploitant ou de l'utilisateur. Le présent règlement s'applique sous réserve des dispositions réglementaires édictées par ailleurs.

.II CHAPITRE 2. EFFETS DU P.P.R.

En application de la loi n°87-565 du 22 juillet 1987 modifiée, et notamment ses articles 40-1 à 40-7 (remplacés par les Articles L.562-1 à L.562-7 du Code de l'Environnement), le présent règlement fixe les dispositions applicables aux biens et activités existants ainsi qu'à l'implantation de toutes constructions ou installations nouvelles, à l'exécution de tous travaux et à l'exercice de toutes activités, sans préjudice de l'application des autres législations ou réglementations en vigueur (règlement d'urbanisme et règlement de constructions).

Les services chargés de l'urbanisme et de l'application du droit des sols gèrent les mesures qui entrent dans le champ du code de l'Urbanisme. Les maîtres d'ouvrage, en s'engageant à respecter les règles de construction lors du dépôt d'un permis de construire, et les professionnels chargés de réaliser les projets, sont responsables des études ou dispositions qui relèvent du code de la Construction, en application de son article R.126-1.

.....II.1.Article 2.1. Exécution des mesures de prévention

La loi permet d'imposer tous types de prescriptions s'appliquant aux constructions, aux ouvrages, aux aménagements ainsi qu'aux exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles.

La nature et les conditions d'exécution des mesures de prévention prises pour l'application du présent règlement sont définies et mises en œuvre sous la responsabilité du maître d'ouvrage ou du propriétaire du bien et du maître d'œuvre concerné par les constructions, travaux et installations visés. Ceux-ci sont également tenus d'assurer les opérations de gestion et d'entretien nécessaires pour maintenir la pleine efficacité de ces mesures.

Pour les biens et activités implantés antérieurement à la publication de l'acte approuvant ce plan, le propriétaire ou l'exploitant dispose d'un délai de cinq ans pour réaliser les mesures de prévention prévues par le présent règlement. A défaut de mise en conformité dans le délai prescrit, le Préfet peut, après mise en demeure non suivie d'effet, ordonner la réalisation de ces mesures aux frais du propriétaire, de l'exploitant ou de l'utilisateur.

Toutefois, en application du 4° de la loi n° 87-565 du 22 juillet 1987 issu de l'article 16 de la loi modificative n°95-101 du 2 février 1995, titre II, ch. II :

- Les travaux de prévention imposés sur de l'existant, constructions ou aménagements régulièrement construits conformément aux dispositions du code de l'Urbanisme, ne peuvent excéder 10 % de la valeur du bien à la date d'approbation du plan ;
- Les travaux d'entretien et de gestion courante des bâtiments implantés antérieurement à l'approbation du plan, ou le cas échéant à la publication de l'arrêté

mentionné à l'article 6 du décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995, demeurent autorisés sous réserve de ne pas modifier le volume du bâtiment, ni sa destination (le principe étant de ne pas augmenter la vulnérabilité²).

.....II.2. Article 2.2. Effets sur l'assurance des biens et activités

Par les articles 17, 18 et 19, titre II, ch. II, de la loi n° 95-101 du 2 février 1995 modificative de la loi du 22 juillet 1987, est conservée pour les entreprises d'assurances l'obligation d'étendre leurs garanties aux biens et activités, aux effets des catastrophes naturelles (créée par la loi n° 82-600 du 13 juillet 1982 relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles). En cas de non-respect de certaines dispositions du P.P.R., la possibilité pour les entreprises d'assurances de déroger à certaines règles d'indemnisation des catastrophes naturelles est ouverte par la loi.

Constructions nouvelles :

L'assureur n'a pas l'obligation d'assurer les nouvelles constructions bâties sur une zone déclarée inconstructible par le PPR. Si le propriétaire fait construire sa maison dans une zone réglementée, il doit tenir compte des mesures prévues par le PPR pour bénéficier de l'obligation d'assurance.

Constructions existantes :

L'obligation d'assurance s'applique aux constructions existantes quelle que soit la zone réglementée mais le propriétaire doit se mettre en conformité avec la réglementation dans un délai de 5 ans. Ce délai peut être plus court en cas d'urgence. A défaut il n'y a plus d'obligation d'assurance. L'assureur ne peut opposer son refus que lors du renouvellement du contrat ou lors de la souscription d'un nouveau contrat. Cinq ans après l'approbation du PPR, si le propriétaire n'a pas respecté les prescriptions de ce dernier, l'assureur peut demander au Bureau Central de la Tarification (BCT) de fixer les conditions d'assurance.

Le montant de la franchise de base peut être majoré jusqu'à 25 fois (articles A.250-1 et R.250-3 du Code des Assurances). Selon le risque assuré, un bien mentionné au contrat peut éventuellement être exclu. Le préfet et le président de la Caisse Centrale de Réassurance (CCR) peuvent également saisir le BCT s'ils estiment que les conditions dans lesquelles le propriétaire est assuré sont injustifiées eu égard à son comportement ou à l'absence de toute mesure de précaution. Si le propriétaire ne trouve pas d'assureur, il peut également saisir le BCT.

Mesures de prévention	Obligations de garantie
Réalisées dans les 5 ans	OUI
Non réalisées dans les 5 ans	NON

² La vulnérabilité exprime, au sens le plus large, le niveau de conséquences prévisibles d'un phénomène naturel sur les enjeux. On peut distinguer la vulnérabilité économique (qui traduit le degré de perte ou d'endommagement des biens et des activités exposés) et la vulnérabilité humaine (évaluant principalement les préjudices potentiels aux personnes, dans leur intégrité physique et morale).

.....II.3.Article 2.3. Infractions

Le fait de construire ou d'aménager un terrain dans une zone interdite par un Plan de Prévention de Risques ou de ne pas respecter les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitations prescrites par ce plan est puni des peines prévues à l'Article L.480-4 du Code de l'Urbanisme. En application de l'article L.562-5 du Code de l'Environnement, les infractions aux dispositions du PPR sont constatées par des fonctionnaires ou agents assermentés, de l'Etat ou des collectivités publiques habilitées.

.....II.4.Article 2.4. Cohérence entre P.P.R. et P.L.U.

Le PPR approuvé par arrêté préfectoral, après enquête publique, constitue une servitude d'utilité publique (Article L.562-4 du Code de l'Environnement). Les collectivités publiques ont l'obligation, dès lors que le PPR vaut servitude d'utilité publique, de l'annexer au PLU. Lorsque le PPR est institué après approbation du PLU, il est versé dans les annexes par un arrêté de mise à jour (R.123-22 du Code de l'Urbanisme) pris par le maire dans un délai de trois mois suivant la date de son institution. A défaut, le préfet se substitue au maire. Les servitudes qui ne sont pas annexées dans le délai d'un an suivant l'approbation du PLU ou suivant la date de leur institution deviennent inopposables aux demandes d'autorisation d'occupation du sol (Article L.126-1 du Code de l'Urbanisme). Mais elles redeviennent opposables dès leur annexion et, même non annexées, continuent d'exister et de produire leurs effets juridiques sur les habitations qui les subissent. Une servitude non annexée dans le délai réglementaire doit donc être ignorée par l'autorité compétente en matière d'autorisation d'urbanisme. Toutefois, le bénéficiaire d'une autorisation d'urbanisme doit respecter les dispositions constructives prescrites dans le PPR conformément aux dispositions de l'article L.111-1 du Code de la Construction et de l'Habitation.

La mise en conformité des documents d'urbanisme avec les dispositions du PPR approuvé n'est, réglementairement, pas obligatoire, mais elle apparaît souhaitable pour rendre les règles de gestion du sol cohérentes, lorsque celles-ci sont divergentes dans les deux documents. En cas de dispositions contradictoires entre ces deux documents ou de difficultés d'interprétation, la servitude PPR s'impose au PLU.

.III CHAPITRE 3. DEFINITIONS.

Centre Urbain : est un ensemble qui se caractérise notamment par son histoire, une occupation du sol importante, une continuité du bâti et par la mixité des usages entre logements, commerces et services.

Ouvertures : on entend porte, fenêtre, porte-fenêtre.

TITRE II : AVERTISSEMENTS ET RECOMMANDATIONS

.I CHAPITRE 1. AVERTISSEMENTS

- En vertu de l'Article L.2131-2 du Code Général de la Propriété des Personnes Publiques, pour tout projet en bordure de ravine faisant partie du Domaine Public Fluvial dont la liste est donnée par l'arrêté préfectoral 06-4709/SG/DRCTCV du 26/12/2006, il est rappelé qu'il s'applique une servitude de marchepied d'une largeur de 3,25m.
- En outre pour tout projet en bordure de ravine (y compris les ravines et falaise) s'applique à tous les versants des ravines dont la pente fait plus de 30 grades (27°) et sur une largeur de 10 mètres de chaque côté des plans d'eau et des ravines, mesurée à partir du bord des ravines et des plans d'eau, une interdiction générale de défricher et d'exploiter (conformément à l'Article L.363-12 et R.363-7 du Code Forestier).
- Compte tenu des différentes échelles adoptées pour l'établissement des documents graphiques du P.P.R., la cartographie détaillée à l'échelle 1/5 000^e prévaudra pour la définition de la servitude réglementaire en cas de légères disparités sur un même secteur avec la cartographie générale. En outre, il relèvera de la responsabilité des instructeurs du Droit des Sols pour apprécier la marge d'erreur que peut engendrer une cartographie réalisée au 1/5 000^e au regard de l'échelle de certains documents d'urbanisme (ex.: P.L.U. à l'échelle 1/2 000^e). Aussi, les précisions apportées par des études d'incidence à des échelles plus fines émanant d'organismes compétents, et pour des projets bordant les limites de constructibilité définies au 1/5 000^e, seront prises en compte lors de l'instruction des actes d'urbanismes dans les limites de cette marge d'erreur.
- Les règles édictées n'ont pas valeur "d'assurance tous risques", mais ont simplement pour but de prévenir un accroissement du risque.
- Les prescriptions réglementaires sont applicables et opposables à toutes personnes publiques ou privées dès l'approbation du P.P.R. ou le cas échéant, dès la publication de l'arrêté préfectoral correspondant.
 - *Certaines prescriptions peuvent relever des règles particulières de construction (ex. : fondations, structure, matériaux, etc....) définies à l'Article R.126-1 du Code de la Construction et de l'Habitation. La responsabilité de leur application revient aux constructeurs.*
 - *Lors du dépôt des demandes d'autorisation de construire, rappelons en effet que les maîtres d'ouvrage s'engagent à respecter les règles générales de construction. Comme les professionnels chargés de réaliser les projets, ils sont donc responsables de la mise en œuvre de ces prescriptions.*

En cas de non respect ou d'infractions constatées par rapport aux dispositions du plan, des sanctions sont prévues sur le plan pénal mais aussi dans le cadre des contrats d'assurance (cf. titre 1 Article 2.3 du règlement – Assurances et infractions au P.P.R.).

- Si et seulement si le règlement du P.P.R. le prévoit, une attestation sera exigée lors du dépôt du dossier de demande de permis : cette attestation est établie par l'architecte du projet certifiant la réalisation de l'étude préalable exigée, permettant de déterminer les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation, et que le projet prend en compte ces conditions au stade de conception (Article R.431-16 du Code de l'Urbanisme).
- En cas de non-respect ou d'infractions constatées par rapport aux dispositions du plan, des sanctions sont prévues sur le plan pénal mais aussi dans le cadre des contrats d'assurance.
- Dans les zones rouges en particulier, tout projet susceptible d'être autorisé sera subordonné à la réalisation d'une étude d'incidence géotechnique (intégrant notamment la stabilité des versants et l'identification des phénomènes dangereux) et/ou hydraulique sur le secteur concerné ; l'objectif étant de déterminer les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation du projet.
- Pour les secteurs susceptibles d'être exposés à des risques naturels non identifiés au niveau du présent P.P.R., les recommandations générales de prévention devront être appliquées. Celles-ci constituent des mesures minimales qui devront être suivies sur l'ensemble du territoire communal.
A cet égard, rappelons qu'il conviendra au besoin d'user de l'Article R.111-2 du code de l'urbanisme notamment pour contrôler tout projet de construction concerné par des risques non identifiés par le présent P.P.R. approuvé.
- A titre de précaution, le PPR classe en zone d'aléa inondation fort des espaces cultivés situés dans ou à proximité des entonnements ou des lits des ravines secondaires à faible dénivellation.

Ce classement n'interdit pas la poursuite des cultures (à l'exclusion de tous ouvrages, murs, installations telles que serres, matériels fixes d'irrigation, etc. et tous terrassements susceptibles d'entraver ou de modifier l'écoulement des eaux) et en particulier des cultures des sols qui participent au maintien des terres sans constituer un obstacle significatif à l'écoulement des eaux.

.II CHAPITRE 2. RECOMMANDATIONS GENERALES

Les recommandations générales qui suivent, sont applicables sur l'ensemble du territoire communal quel que soit le classement réglementaire des terrains dans le P.P.R.

- ✦ L'absence de risque naturel localisé méritera d'être vérifiée. D'une manière générale, les aménagements ne doivent pas aggraver les risques naturels existants et leurs effets (y compris durant la phase « chantier ») ;
- ✦ Les fonds de ravines, les berges et les flancs de ravines sur quelques dizaines de mètres méritent notamment au droit et aux abords des ouvrages hydrauliques d'être dégagés de tous obstacles susceptibles de favoriser les embâcles ;
- ✦ Les eaux pluviales doivent être collectées par des réseaux d'assainissement appropriés (fossés, drainage,...) et évacuées vers des exutoires capables de les recevoir. On veillera à la surveillance et à l'entretien des ouvrages ;
- ✦ Les sols particulièrement soumis aux risques d'érosion doivent être plantés d'espèces végétales stabilisatrices et anti-érosives ;
- ✦ Le libre écoulement des eaux et les champs d'inondation ne doivent pas être restreints (clôtures totalement en dur et remblais significatifs [cf. art. R.214-1 du code de l'environnement – Rubrique 3.2.2.0 de la nomenclature, relative aux remblais en lit majeur] à proscrire,...) ;
- ✦ Tout projet de construction devra être évité, voire pros crit, dans les talwegs ou à proximité immédiate (car lors de fortes précipitations, les zones en creux d'un terrain peuvent se transformer subitement en ravine) ;
- ✦ Toute disposition devra être prise pour que les structures susceptibles d'être exposées aux flots puissent résister à l'érosion et aux pressions pouvant survenir.

Les prescriptions suivantes (non exhaustives) sont fortement recommandées pour les constructions existantes en zone inondable, et pour tout type de zone réglementaire.

TYPE	PRESCRIPTIONS
ZONE REFUGE Identification et aménagement d'un espace refuge au-dessus de la cote de référence	Espace aisément accessible pour les personnes depuis l'intérieur du bâtiment : escalier intérieur voire échelle.
	Espace offrant des conditions de sécurité satisfaisantes en termes de solidité, de superficie à adapter pour l'ensemble des personnes résidentes, de facilité d'appels et de signes vers l'extérieur.
	Espace aisément accessible depuis l'extérieur, pour l'intervention des secours (absence de grilles aux fenêtres, ouvertures suffisantes en nombre et en taille, etc.) et l'évacuation des personnes
RESEAUX FLUIDES, ELECTRIQUES ET TELECOMMUNICATION	Verrouillage des tampons d'assainissement ou dispositifs de protection (grille) en zone inondable.
	Mise en œuvre de réseaux étanches.
	Installation de clapets anti-retour au raccordement sur le réseau collectif d'eaux usées.
	Mise hors d'eau des coffrets d'alimentation et des tableaux de commande électriques
	Installation de coupe-circuits automatiques isolant uniquement les parties inondables.
	Installation de groupes de secours pour les équipements sensibles (hôpitaux, stations de pompage, centres d'intervention, etc.)
	Mise hors d'eau des chaudières et climatiseurs.
MATERIAUX	Eviter les matériaux de construction et les revêtements sensibles à l'eau (plâtre, etc.).
PISCINES	Matérialiser les emprises des bassins et piscines, au moyen d'un dispositif de balisage adapté et visible en cas de crue de référence.
INSTALLATIONS A RISQUE DE FLOTTAISON	Implantation au-dessus de la cote de référence des installations à risque de flottaison (cuves, citernes, etc.) ou lestage et ancrage adapté. En particulier les orifices de remplissage et le débouché des tuyaux évents devront également être placés au-dessus de la cote de référence.
DEPOTS OU STOCKS PERISSABLES, OU POLLUANTS	Implantation au-dessus de la cote de référence ou installation en fosse étanche et arrimée. Mesures d'évacuation ou de surveillance en cas de crue référence.
DIVERS	Aménager des possibilités d'obturation par batardeau sur les ouvertures situées sous le niveau de la crue de référence.

Tableau 12 : Recommandations générales

.III CHAPITRE 3. PRISE EN COMPTE DU RISQUE SISMIQUE

La prévention du risque sismique est codifiée dans le code de l'environnement article R 563-1 à R563-8.

.....III.1. Article 3.1. Réglementation applicable

Il est rappelé que l'île de la Réunion est dans sa totalité située dans une zone de faible sismicité (décret 2010-1254 et décret 2010-1255 du 22 octobre 2010). Tous travaux ou aménagements devront respecter les règles parasismiques en vigueur le jour de la délivrance du permis de construire sous réserve de règles plus adaptées d'un PPR sismique.

Les constructions sont régies par :

- la loi n° 87-565 du 22 juillet 1987 (article 41) qui donne une assise législative à la prévention du risque sismique,
- le décret n°91-461 du 14 mai 1991, modifié par le décret n°2004-1413 du 13 décembre 2004, qui rend officielle la division du territoire en cinq zones « d'intensité sismique » et qui définit les catégories de constructions nouvelles (A, B, C, D) dites à « risque normal » et soumises aux règles parasismiques, et permet dans le cadre d'un P.P.R. de fixer des règles de construction mieux adaptées à la nature et à la gravité du risque, sous réserve qu'elles garantissent une protection au moins égale à celles qui résulteraient de l'application des règles de base ;
- l'arrêté interministériel du 22 octobre 2010 qui définit les règles de classification et de construction parasismique pour les bâtiments dits à « risque normal » en application de l'article 5 du décret n°91-461 du 14 mai 1991.
- l'arrêté du 10 mai 1993 qui fixe les règles à appliquer pour les constructions ou installations dites à « risque spécial » (barrage, centrales nucléaires, certaines installations classées, etc.).

Les constructions de la catégorie dite « **à risque normal** », qui comprend les bâtiments, équipements et installations pour lesquels les conséquences d'un séisme demeurent circonscrites à leurs occupants et à leur voisinage immédiat, sont soumises aux règles de construction parasismique PS 92 (norme NF P06013, référence DTU – AFNOR – décembre 1995).

Pour les maisons d'habitation individuelles et les bâtiments assimilés, d'une façon générale, les règles de construction parasismiques simplifiées PS MI 89 (révisées en 1992) pourront leur être substituées (il existe des critères restrictifs tels que le nombre d'étages ou la pente du terrain). Ces documents techniques unifiés « DTU règles de construction » sont publiés par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (C.S.T.B.) et l'AFNOR.

Les constructions « **à risque spécial** » pour lesquelles les effets d'un séisme peuvent ne pas être circonscrits à leur voisinage immédiat font l'objet d'une réglementation particulière – arrêté du 10 mai 1993 du Ministre de l'Environnement (J.O. du 17.07.93) « règles parasismiques applicables aux installations soumises à la législation sur les installations classées ». Elles doivent faire l'objet d'une étude parasismique particulière. Les règles de construction parasismique font partie des règles générales de construction qui sont d'ordre public ; elles s'imposent aux constructeurs.

.....III.2. Article 3.2. Règles pour les constructions à risque normal situées en zone d'aléa sismique faible

Les règles pour les constructions à risque normal sont définies par l'arrêté interministériel du 22 octobre 2010 en application de l'article 5 du décret n°91-461 du 14 mai 1991.

En dehors des règles de constructions des bâtiments, il est rappelé aux Maîtres d'Ouvrages et aux constructeurs le danger que représentent pour les vies humaines les ruptures de canalisations de gaz ou d'eau ; les premières étant à l'origine d'incendies, les secondes privant les services de la Protection Civile des moyens de les combattre. Le raccordement des réseaux intérieur et extérieur constitue un point vulnérable en raison des conditions de fondations parfois très différentes de chacun d'eux.

.....III.3. Article 3.3. Constructions « à risque spécial »

Il s'agit des bâtiments et installations pour lesquels les effets sur les personnes, les biens et l'environnement de dommages même mineurs résultant d'un séisme peuvent ne pas être circonscrits au voisinage immédiat des dits bâtiments, équipements et installations.

Ces bâtiments font l'objet d'une réglementation parasismique particulière : arrêté ministériel du 10 mai 1993 fixant les règles parasismiques applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement. Les ouvrages qui doivent faire l'objet d'études particulières sortent du cadre strict de la réglementation des PPR.

TITRE III : DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES

Le zonage réglementaire transcrit les études techniques (qui ont notamment conduit à l'élaboration de la carte des aléas) en termes d'interdictions, de prescriptions et de recommandations. Il définit deux types de zones :

❖ **Les zones de danger :**

Selon le Code de l'Environnement, ces zones ont pour but :

1° De délimiter les zones exposées aux risques, dites "zones de danger", en tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru, d'y interdire tout type de construction, d'ouvrage, d'aménagement ou d'exploitation agricole, forestière, artisanale, commerciale ou industrielle ou, dans le cas où des constructions, ouvrages, aménagements ou exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles pourraient y être autorisés, prescrire les conditions dans lesquelles ils doivent être réalisés, utilisés ou exploités ;

Le règlement comportera ainsi des zones de danger divisées en:

- ♦ Des **sous-zones figurées en rouge** où les constructions nouvelles à usage d'habitation sont interdites et où toute nouvelle occupation des sols est strictement réglementée ;
- ♦ Des **sous-zones figurées en bleu**, où des aménagements ou des constructions sont possibles sous réserve de prescriptions particulières ou de prescriptions qui s'appliquent à une zone bien identifiée sur la cartographie réglementaire

❖ **Les zones de précaution :**

Selon le code de l'environnement ces zones ont pour but :

2° De délimiter les zones, dites « zones de précaution », qui ne sont pas directement exposées aux risques mais où des constructions, des ouvrages, des aménagements ou des exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles pourraient aggraver des risques ou en provoquer de nouveaux et y prévoir des mesures d'interdiction ou des prescriptions telles que prévues au 1°;

Le PPR inondation de Saint-Philippe ne cartographie pas les zones de précaution.

Le PPR n'a pas pour vocation de cartographier les zones réputées sans risque naturel prévisible significatif. La construction dans ces secteurs n'y est pas réglementée par le PPR. Toutefois, les autres règles (d'urbanisme, de construction, de sécurité...) demeurent applicables. Notamment, le respect des règles usuelles de construction (règle « neige et vent » ou règles parasismiques par exemple) doit, de toutes façons, se traduire par des constructions « solides » (façades et toitures résistant aux vents, fondations et chaînages de la structure adaptés...).

Le présent règlement fixe les dispositions applicables aux biens et activités existants, ainsi qu'à l'implantation de toutes constructions et installations nouvelles, à l'exécution de tous travaux et à l'exercice de toutes activités, sans préjudice de l'application des autres législations ou réglementations en vigueur. Il définit les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers.

Le règlement comporte l'ensemble des prescriptions applicables pour chacune des zones à risques. Les prescriptions sont opposables à toute autorisation d'utilisation du sol et les dispositions d'urbanisme doivent figurer dans le corps de l'autorisation administrative d'occuper le sol.

.I CHAPITRE 1. IDENTIFICATION DU REGLEMENT APPLICABLE

Les différentes zones réglementées sont identifiées par un code composé :

- Le cas échéant d'un **indice** « **r** » qui traduit le fait que la zone a fait l'objet de travaux de sécurisation ; cet indice permet de « garder la mémoire du risque » originel ;
- D'une **lettre** correspondant au type de zone concernée (R en zone rouge, B en zone bleue);
- D'un numéro.

❖ Les zones de dangers :

Le tableau ci-dessous synthétise les règlements attachés aux différentes sous-zones de danger, en fonction du phénomène en jeu :

Désignation	Type de sous-zone
R1 ou rR1	Zone rouge caractérisée par un aléa fort inondation : zone inconstructible L'indice « r » marque le fait que des travaux de réduction de l'aléa ont été réalisés par le passé sur ces zones.
B2 et rB2	Zone bleue caractérisée par un aléa moyen ou faible inondation soumis à prescription L'indice « r » marque le fait que des travaux de réduction de l'aléa ont été réalisés par le passé sur ces zones.

Tableau 14 : Zones de danger

.II CHAPITRE 2. NATURE DES MESURES REGLEMENTAIRES

.....II.1.Article 2.1. Textes réglementaires en vigueur

La nature des mesures réglementaires applicables est, rappelons-le, définie par le décret n°95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles modifié par le décret n°2005-3 du 4 janvier 2005, et notamment ses articles 3, 4 et 5.

Art. 3 - Le projet de plan comprend :

3° Un règlement précisant en tant que de besoin :

- Les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables dans chacune de ces zones en vertu du 1° et du 2° de l'Article L.562-1 du Code de l'Environnement ;
- Les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde mentionnées au 3° de l'Article L.562-1 du Code de l'Environnement et les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en cultures ou plantés existants à la date de l'approbation du plan, mentionnées au 4° du même article. Le règlement mentionne, le cas échéant, celles des mesures dont la mise en œuvre est obligatoire et le délai fixé pour leur mise en œuvre.

Art. 4 - En application du 3° de l'Article L.562-1 du Code de l'Environnement, le plan peut notamment :

- Définir des règles relatives aux réseaux et infrastructures publics desservant son secteur d'application et visant à faciliter les éventuelles mesures d'évacuation ou l'intervention des secours ;
- Prescrire aux particuliers ou à leurs groupements la réalisation de travaux contribuant à la prévention, des risques et leur confier la gestion de dispositifs de prévention des risques ou d'intervention en cas de survenance des phénomènes considérés ;
- Subordonner la réalisation de constructions ou d'aménagements nouveaux à la constitution d'associations syndicales chargées de certains travaux nécessaires à la prévention des risques, notamment l'entretien des espaces et, le cas échéant, la réalisation ou l'acquisition, la gestion et le maintien en condition d'ouvrages ou de matériels.
- Le plan indique si la réalisation de ces mesures est rendue obligatoire et, si oui, dans quel délai.

Art. 5 - En application du 4° de l'Article L.562-1 du Code de l'Environnement, pour les constructions, ouvrages, espaces mis en culture ou plantés, existant à la date d'approbation du plan, le plan peut définir des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde. Ces mesures peuvent être rendues obligatoires dans un délai de cinq ans, pouvant être réduit en cas d'urgence.

Toutefois, le plan ne peut pas interdire les travaux d'entretien et de gestion courants des bâtiments implantés antérieurement à l'approbation du plan ou, le cas échéant, à la publication de l'arrêté mentionné à l'article 6 ci-dessous, notamment les aménagements internes, les traitements de façade et la réfection des toitures, sauf

s'ils augmentent les risques ou en créent de nouveaux ou conduisent à une augmentation de la population exposée.

En outre, les travaux de prévention imposés à des biens construits ou aménagés conformément aux dispositions du code de l'urbanisme avant l'approbation du plan et mis à la charge des propriétaires, exploitants ou utilisateurs ne peuvent porter que sur des aménagements limités dont le coût est inférieur à 10% de la valeur vénale ou estimée du bien à la date d'approbation du plan.

.....II.2.Article 2.2. Mesures individuelles

Ces mesures sont, pour l'essentiel, des dispositions constructives applicables aux constructions futures dont la mise en œuvre relève de la seule responsabilité des maîtres d'ouvrages.

Des études complémentaires préalables leurs sont donc proposées ou imposées afin d'adapter au mieux les dispositifs préconisés au site et au projet. Certaines de ces mesures peuvent être applicables aux bâtiments ou ouvrages existants (renforcement, drainage par exemple). Ces mesures peuvent être rendues obligatoires dans un délai maximum de 5 ans à compter de la date d'approbation du PPR.

Dans le cas de constructions existantes, les mesures préconisées ne peuvent porter que sur des aménagements limités dont le coût est inférieur à 10 % de la valeur vénale du bien.

.....II.3.Article 2.3. Mesures d'ensemble

Des mesures individuelles peuvent être prescrites ou imposées. Lorsque des ouvrages importants sont indispensables ou lorsque les mesures individuelles sont inadéquates ou trop onéreuses, des dispositifs de protection collectifs peuvent être préconisés. De nature très variée (correction torrentielle, drainage, auscultation de glissement de terrain, etc.), leur réalisation et leur entretien peuvent être à la charge de la commune ou de groupements de propriétaires, d'usagers ou d'exploitants. Ces mesures peuvent être rendues obligatoires dans un délai de 5 ans à compter de l'approbation du PPR (délai pouvant être réduit en cas d'urgence).

De plus, en matière d'inondation, les principes édictés par la circulaire du 24 avril 1996 relative aux dispositions applicables au bâti et ouvrages existants en zone inondable doivent être respectés concernant :

- Les zones d'expansion des crues à préserver ;
- Les zones exposées aux aléas les plus forts, où l'urbanisation de ces zones doit être interdite ou strictement contrôlée.

La préservation du champ d'expansion des crues peut ainsi conduire au classement en zone dite rouge (zone d'interdiction) de secteurs exposés à des aléas faibles d'inondation. Les dispositifs de protection (endiguement, remblais par exemple) ne peuvent être mis en œuvre que dans le but d'assurer la protection de lieux fortement urbanisés. Leur réalisation reste alors conditionnée par l'application de la réglementation en vigueur et notamment des dispositions de la loi n°92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau et aux décrets n° 93-742 et 93-743 du 29 mars 1993. Ces ouvrages doivent être conçus dans le cadre d'une politique de protection globale à l'échelle du bassin versant et leur influence sur les écoulements devra être étudiée tant à l'amont qu'à l'aval. Ils doivent faire l'objet d'une étude de dangers

conformément au III de l'article L-211.3 du code de l'environnement et au décret n° 2007-1735 relatif à la sécurité derrière les digues.

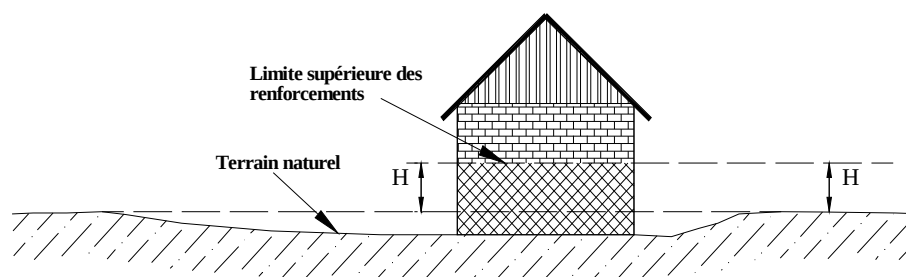
.....II.4. Article 2.4. Considérations sur la réglementation

Ces règles sont définies en application de l'Article L.562-1 du Code de l'Environnement.

Hauteur par rapport au terrain naturel :

Le règlement utilise aussi la notion de « hauteur par rapport au terrain naturel » et cette notion mérite d'être explicitée pour les cas complexes. Elle est notamment utilisée pour les écoulements de fluides (débordements torrentiels, inondations, ruissellement).

Les irrégularités locales de la topographie ne sont pas forcément prises en compte si elles sont de surface faible par rapport à la surface totale de la zone considérée (bleue ou rouge). Aussi, dans le cas de petits talwegs ou de petites cuvettes, il faut considérer que la côte du terrain naturel est la côte des terrains environnants (les creux étant vite remplis par les écoulements), conformément au schéma ci dessous :



En cas de terrassements en déblais, la hauteur doit être mesurée par rapport au terrain naturel initial.

En cas de terrassements en remblais, ceux ci ne peuvent remplacer le renforcement des façades exposées que s'ils sont attenants à la construction et s'ils ont été spécifiquement conçus pour cela (parement exposé aux écoulements sauf pour les inondations en plaine, dimensionnement pour résister aux efforts prévisibles,...). Dans le cas général, la hauteur à renforcer sera mesurée depuis le sommet des remblais.

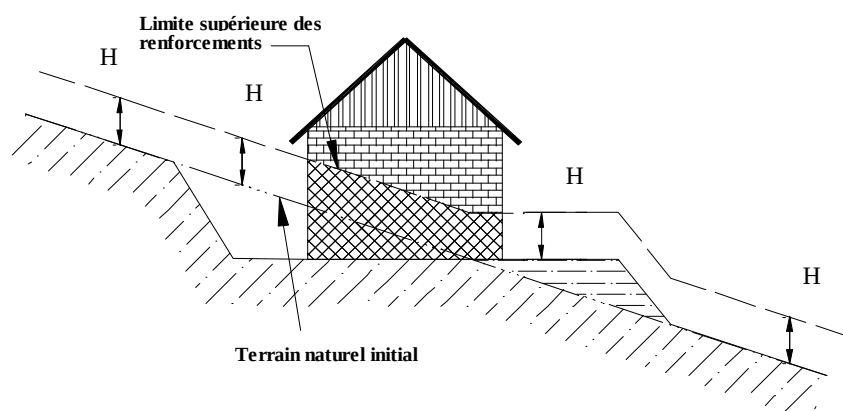


Figure 15 : Hauteur par rapport au terrain naturel

Toute disposition architecturale particulière ne s'inscrivant pas dans ce schéma de principe, devra être traitée dans le sens de la plus grande sécurité.

.III CHAPITRE 3. DISPOSITIONS APPLICABLES EN ZONE R1 ET RR1

Le zonage R1 concerne l'ensemble des **zones fortement exposées** aux conséquences des différents phénomènes naturels étudiés :

Aléa fort inondation. Ces zones correspondent aux secteurs où le risque d'inondation est maximal, et comprennent essentiellement les lits des ravines et axes de grand écoulement (hauteurs d'eau supérieures à 1 m et/ou vitesses d'écoulement supérieures à 1 m/s).

Cote de référence : désigne la cote de submersion associée à une crue de période de retour centennale. Au besoin, des études appropriées pourront définir la cote de référence.

.....III.1. Article 3.1. Sont interdits

De façon générale :

Les travaux conduisant à augmenter le nombre de logements ou de personnes exposées aux risques. Plus précisément, sont interdits tous les travaux ne figurant pas dans la liste des opérations autorisées à l'article 3.2.

Et notamment dans l'ensemble des zones R1 et rR1 :

❖ Travaux et aménagements :

- Tous travaux, remblais, déblais, constructions, installations et activités, de quelque nature qu'ils soient sauf ceux expressément autorisés à l'article 3.2;
- Les déboisements et défrichements des pentes d'encaissement de ravines et versants à l'exception de ceux réalisés en accord des services compétents et concernant notamment des pestes végétales et des remises en terre agricole de friches. Tout déboisement ou défrichement sera interdit en période cyclonique.

❖ Constructions et ouvrages :

- Les systèmes d'assainissement autonome ;
- Les clôtures pleines (murets, murs, etc.) ;
- Les piscines ;
- La création ou l'aménagement de sous-sol ;
- Les reconstructions sauf celles dans les cas prévus au à l'article 3.2. ;
- L'aménagement de stationnements au niveau du terrain naturel ;
- L'aménagement ou la création de stationnements souterrains ;

- Les constructions nouvelles, les extensions au sol d'habitation, de locaux d'activités et de commerce;
- Les habitations nécessaires à l'exploitation agricole;
- Les annexes de bâtiments et les garages ;
- Les bâtiments agricoles, de stockage et d'élevage;
- La création ou l'extension d'établissements sensibles (cf. titre V);
- Les changements de destination (Cf. définition dans glossaire) allant dans le sens d'une augmentation de la vulnérabilité.

❖ **Stockage de produits et de matériaux :**

- Le stockage de produits dangereux ou polluants sauf ceux destinés à un usage domestique;
- Le stockage de matériaux ou de produits flottants (pneus, bois et meubles, automobiles et produits de récupérations...), à l'exception de ceux destinés à un usage domestique.

❖ **Activités et loisirs :**

- Le stationnement de caravanes habitées, ainsi que le stationnement nocturne de camping-cars;
- Création ou extension de terrain de camping;
- Création ou extension d'habitat léger de loisir;

❖ **Infrastructures publiques :**

- Les stations d'épuration;
- Les unités de production d'énergie renouvelable.

.....III.2. Article 3.2. Sont autorisés

Les travaux et aménagements suivants, sous réserve qu'ils n'accroissent pas les risques et leurs effets, qu'ils ne provoquent pas de nouveau risque et de ne pas augmenter le nombre de personnes exposées et la vulnérabilité des biens et activités existants :

- Les travaux, ouvrages et aménagements destinés à réduire les conséquences des différents risques recensés sous réserve d'avoir fait l'objet d'une étude d'incidence et d'être réalisés par une maîtrise d'ouvrage publique ou semi-publique;
- Les déblais qui constituent une mesure compensatoire ou améliorent l'écoulement ou le stockage des eaux (bassin d'orage, bassin d'infiltration par exemple) sous réserve d'une étude hydraulique et géotechnique.

- Les carrières ayant fait l'objet d'une autorisation préfectorale d'exploitation.

❖ **Stockage de produits et de matériaux :**

Tout stockage de produits et de matériaux à l'exception :

- Des produits dangereux ou polluants, lorsque ceux-ci ne sont pas destinés à un usage domestique;
- Des matériaux ou produits flottants, lorsque ceux-ci ne sont pas destinés à un usage domestique.

❖ **Constructions et ouvrages :**

- Les travaux d'entretien et de gestion courante des constructions et des installations implantées antérieurement à la publication du présent plan, notamment les aménagements internes, les traitements de façade, la réfection des toitures, à condition que ceux-ci n'augmentent pas le nombre de personnes exposées (augmentation de la capacité d'accueil ou changement d'affectation des locaux), ni la sensibilité du bâtiment aux risques naturels.

- Les réparations effectuées sur un bâtiment sinistré, dans le cas où la cause des dommages n'a pas de lien avec le risque qui a entraîné le classement en zone rouge et sous réserve d'assurer la sécurité des biens et des personnes, et de réduire la vulnérabilité des biens.

- Les travaux strictement nécessaires à la mise en sécurité des constructions recevant du public et ceux destinés à améliorer l'accessibilité des personnes à mobilité réduite si aucune solution de délocalisation n'existe.

- Les reconstructions de biens sinistrés et démolitions / reconstructions uniquement sans création de logement supplémentaire, et sous les conditions suivantes :

- ➔ Que la construction ait été régulièrement édifiée ;
- ➔ Que l'aléa inondation ne soit pas à l'origine du sinistre ;
- ➔ Que le niveau situé sous la cote de référence soit requalifié dans une logique de vulnérabilité humaine décroissante;
- ➔ Que la parcelle ne soit pas concernée par un aléa élevé ou moyen mouvements de terrain;
- ➔ Les vitesses d'écoulements de l'eau de la zone soient faibles c'est à dire inférieures à 1 m s^{-1} (à faire vérifier par une étude hydraulique) ;
- ➔ La reconstruction soit faite sans exposer de nouvelles personnes et qu'elle permette de réduire le risque par une surélévation par exemple.
- ➔ Pas de création d'établissement sensible.

- L'extension par surélévation visant à augmenter le niveau de sécurité des bâtiments existants à vocation de logement d'hébergement, de commerce dans le but de réduire la vulnérabilité des personnes ou de créer une zone refuge comme défini dans le tableau du Titre II, chapitre 2 – Recommandations générales, et ceci sans augmentation de la population exposée

- Les changements de destinations allant dans le sens d'une diminution de la vulnérabilité sans création de logements supplémentaires.

❖ Activités de loisirs :

- Les espaces verts, sous réserve que toutes les dispositions techniques relatives à la nature du ou des risques soient prises dès la conception. En outre des panneaux d'information et de signalisation sur les risques destinés au public seront apposés.
- Les équipements légers de loisir et de détente (kiosques, sanitaires publics secs) sous réserve que toutes les dispositions techniques relatives à la nature du ou des risques soient prises dès la conception, sous réserve également de la mise en place au minimum d'une information à l'usage des futurs utilisateurs sur l'existence de risques naturels et indiquant les mesures de prévention et de sauvegarde à respecter (par exemple : site interdit en cas d'alerte orange cyclonique, en cas d'alerte « fortes pluies » ou en cas de formation d'embâcle en amont, pour une durée à définir).

❖ Clôtures et plantations :

- Les clôtures devront être réalisées dans les règles de l'art (calculs de structures cohérents...) et lorsqu'elles sont soumises au risque d'inondation ajourées de façon à assurer une transparence hydraulique;
- Les activités et utilisations agricoles traditionnelles (parcs, cultures, prairies de fauches,...), sous réserve que les déchets végétaux soient évacués, broyés sur place ou détruits, afin de ne pas provoquer d'embâcles;
- L'exploitation forestière, à la condition expresse (dans les zones d'inondation, de crues torrentielles) que les arbres soient régulièrement élagués et que les produits de coupe et d'élagage soient évacués, broyés sur place ou détruits au fur et à mesure de l'exploitation ; cette disposition ne s'appliquant pas aux peuplements d'origine naturelle.

❖ Infrastructures publiques et réseaux:

- Les travaux d'infrastructures, constructions et installations nécessaires au fonctionnement des services publics ou des services destinés au public, notamment les travaux de desserte routière, ou piétonne, sous réserve que le maître d'ouvrage prenne les dispositions appropriées aux risques et en avertisse le public par une signalisation efficace. Si ces travaux d'infrastructures sont susceptibles de nuire au libre écoulement des eaux ou d'accroître notablement le risque d'inondation, ils seront soumis à la procédure d'autorisation prévue à l'Article L.214-1 et suivants du Code l'Environnement;. Ils devront en outre permettre une meilleure évacuation des eaux : les chaussées drainantes seront encouragées. Ils devront en outre minimiser l'impact de l'imperméabilisation due à la densification et les ruissellements urbains. Ces équipements ne prévoient aucune occupation humaine permanente.
- Les aménagements liés à la desserte de parcelles, à condition de démontrer la non-aggravation des risques naturels par une attestation fournie par le maître d'œuvre.

.....III.3. Article 3.3. Prescriptions relatives aux règles d'urbanismes

Les constructions et ouvrages futurs autorisés, ou projets d'aménagement du bâti existant devront être réalisés selon les prescriptions suivantes :

➤ Les nouvelles ouvertures devront être implantées au-dessus de la cote de la crue centennale lorsqu'elle est connue. A défaut, l'absence de nouvelle ouverture au rez-de-chaussée, sur les façades directement exposées ou non directement exposées (cf. Titre II, article 2.4).

.....III.4. Article 3.4. Prescriptions relatives aux règles de construction

Tout aménagement ou toute réparation sur les constructions existantes devront être réalisés selon les prescriptions suivantes :

- Les menuiseries, portes, fenêtres ainsi que tous les vantaux situés au-dessous du rez-de-chaussée devront être constitués soit avec des matériaux insensibles à l'eau, soit avec des matériaux convenablement traités ;
- Les revêtements des sols et des murs, les protections thermiques et/ou phoniques situés au rez-de-chaussée devront être constitués avec des matériaux insensibles à l'eau ;
- Les réseaux techniques (eau, gaz, électricité) situés au rez-de-chaussée (sauf alimentation étanche de pompe submersible) devront être dotés de dispositifs de mise hors circuit automatique ou rétablis au-dessus de la cote de référence. Un dispositif manuel est également admis en cas d'occupation permanente des locaux. La mise hors circuit devra être effective en cas de montée des eaux ;
- Les équipements électriques, électroniques, micromécaniques, les brûleurs de chaudières et les appareils électroménagers devront être placés, au-dessus du rez-de-chaussée (ou mise en place dans les locaux étanches et résistants) ;
- Les citernes, cuves et fosses devront être enterrées ou lestées ou surélevées pour résister à la crue de référence. L'orifice de remplissage devra être situé au-dessus du rez-de-chaussée. Les événements devront être situés au moins à deux mètres au-dessus du terrain naturel ;
- Des matériaux insensibles à l'eau ou traités avec des produits hydrofuges ou anticorrosifs seront utilisés pour toute partie de construction située au rez-de-chaussée.

Les constructions et ouvrages futurs autorisés devront être réalisés selon les prescriptions suivantes :

- Les eaux de ruissellement et les eaux de toiture devront être collectées et évacuées par l'intermédiaire de réseaux étanches jusqu'à un exutoire approprié et protégé contre l'érosion régressive.
- Un dispositif de collecte des eaux de ruissellement (caniveaux, fossés,...) sera mis en place en sommet de talus pour empêcher la percolation des eaux directement dans les talus.
- Toutes les constructions et installations doivent être fondées dans le sol de façon à résister à des affouillements, tassements ou érosions localisés.
- Les constructeurs devront prendre toutes les mesures nécessaires pour que les constructions et ouvrages résistent aux forces exercées par les écoulements.

.IV CHAPITRE 4. DISPOSITIONS APPLICABLES EN ZONE BLEUE B2 ET RB2

Ce zonage correspond en premier lieu aux secteurs exposés pour ce qui concerne les zones urbaines ou ayant vocation à l'être par un aléa faible ou moyen inondation. Ce zonage correspond aussi aux secteurs exposés pour ce qui concerne les zones non urbaines par un aléa faible ou moyen inondation lorsqu'il a été considéré opportun de ne pas différencier ces deux types de secteur.

Les écoulements en crue centennale respectent les conditions suivantes :

- ☐ Hauteurs d'eau comprise entre 0.50m et 1 m en aléa moyen ; inférieures à 0.50m en aléa faible;
- ☐ Vitesses inférieures à 1 m/s en aléa moyen et inférieures à 0,5m/s en aléa faible.

Cote de référence : niveau de la cote de référence de la crue centennale. A défaut d'être connue, la cote de référence se situe à 1 m au-dessus du terrain naturel en aléa moyen et 0.50m en aléa faible. Des études appropriées pourront définir la côte de référence.

.....IV.1. Article 4.1. Sont interdits notamment

De façon générale, toute construction et aménagement restreignant significativement le libre écoulement des eaux et les champs d'inondation (remblais, clôtures pleines type murs, murets...), selon les modalités mentionnées dans la circulaire du 24 avril 1996 (cf. annexe règlement).

❖ Travaux et aménagements :

- Tous travaux, remblais, déblais, constructions, installations et activités, de quelque nature qu'ils soient sauf ceux expressément autorisés à l'article 3.2;
- Les déboisements et défrichements des pentes d'encaissement de ravines et versants à l'exception de ceux réalisés en accord des services compétents et concernant notamment

des pestes végétales et des remises en terre agricole de friches. Tout déboisement ou défrichement sera interdit en période cyclonique.

❖ **Constructions et ouvrages :**

- La création ou l'aménagement de sous-sols au-dessous de la côte de référence sauf ceux expressément autorisés,
- La création de nouvelles surfaces destinées à l'habitation ou aux activités artisanales, industrielles ou commerciales, situées au-dessous de la cote de référence,
- L'utilisation de matériaux putrescibles pour tous les aménagements nouveaux situés au-dessous de la cote de référence,
- La création ou l'extension d'établissements sensibles² sauf à fournir dès la procédure de demande d'autorisation de construire un plan particulier de mise en sécurité,
- Les clôtures pleines (murets, murs, etc) ;

❖ **Stockage de produits et de matériaux :**

- Le stockage au-dessous de la cote de référence de produits dangereux ou polluants ou de produits périssables (sauf si le site est équipé d'un dispositif empêchant leur entraînement par les eaux), à l'exception de ceux destinés à un usage domestique.
- Le stockage de matériaux ou de produits flottants au-dessous de la cote de référence et dans les locaux non clos (pneus, bois et meubles, automobiles et produits de récupérations...), à l'exception de ceux destinés à un usage domestique.

❖ **Activités de loisirs :**

- Création de nouveaux terrains de camping ;
- Création ou extension d'habitat léger de loisirs sous la cote de référence ;
- Le stationnement de caravanes habitées, ainsi que le stationnement nocturne de camping-cars.

.....IV.2. Article 4.2. Sont autorisés

A condition de ne pas aggraver les risques et leurs effets, de ne pas en provoquer de nouveaux et de ne pas augmenter le nombre de personnes exposées et la vulnérabilité des biens et activités existants :

- Les travaux et aménagements destinés à réduire les risques à condition d'être réalisés par un maître d'ouvrage public ou semi-public ;

² Un établissement sensible est un établissement dont les installations ou les personnes accueillies sont particulièrement vulnérables en cas de survenue d'un risque majeur. Ces établissements sont généralement traités de façon spécifique et prioritaire en cas de crise. Il s'agit par exemple des établissements scolaires, de « centres » de soins (cliniques, maisons de retraite,...), organismes stratégiques (centre de secours, mairie, réseaux,...), entreprises à haut risque environnement ou économique,...

- Les carrières ayant fait l'objet d'une autorisation préfectorale d'exploitation ;
- Les activités et utilisations agricoles traditionnelles (parcs, cultures, prairies de fauches, ...), sous réserve que les déchets végétaux soient évacués, broyés sur place ou détruits, afin de ne pas provoquer d'embâcles ;
- L'exploitation forestière, à la condition expresse (dans les zones d'inondation, de crues torrentielles) que les arbres soient régulièrement élagués et que les produits de coupe et d'élagage soient évacués, broyés sur place ou détruits au fur et à mesure de l'exploitation, cette disposition ne s'appliquant pas aux peuplements d'origine naturelle ;
- Les aménagements liés à la desserte de parcelles à condition de démontrer la non-aggravation des risques naturels par une attestation fournie par le maître d'œuvre ;
- Les remblais limités à l'emprise d'une construction nouvelle, visant à mettre hors d'eau cette construction, sous réserve de prise en compte de toutes les dispositions techniques adaptées au caractère inondable du secteur (résistance à l'érosion et à la submersion du remblai envisagé) ;
- L'aménagement de stationnements individuels, au dessus de la côte de référence, liés à des logements existants sous réserve de ne pas aggraver les risques et de ne pas empêcher le libre écoulements des eaux ;
- Les déblais qui constituent une mesure compensatoire ou améliorent l'écoulement ou le stockage des eaux (bassin d'orage, bassin d'infiltration par exemple) sous réserve d'une étude hydraulique.

❖ ***Stockage de produits et de matériaux :***

- Tout type de stockage à condition d'être à usage domestique, ou au-dessus de la cote de référence.

❖ ***Constructions et ouvrages :***

- Les travaux d'entretien et de gestion courante des constructions et des installations implantées antérieurement à la publication du présent plan, notamment les aménagements internes, les traitements de façade, la réfection des toitures, à condition que ceux-ci n'augmentent pas le nombre de personnes exposées (augmentation de la capacité d'accueil ou changement d'affectation des locaux), ni la sensibilité du bâtiment aux risques naturels.
- Les logements et toutes constructions nouvelles (les extensions et les reconstructions) ne figurant pas dans la liste des établissements sensibles, au-dessus de la cote de référence
- Les stations d'épuration, dont les ouvrages sont implantés au-dessus de la cote de référence, si cette implantation correspond à un optimum au regard des critères techniques, financiers et réglementaires et sous réserve que toutes les dispositions techniques relatives à la nature du ou des risques soient prises dès la conception.
- Les extensions au sol d'habitations, d'activité, de commerces, sous réserve de calage du plancher au-dessus de la cote de référence.
- Les reconstructions en respectant les règles applicables aux constructions nouvelles.

- Les réparations effectuées sur un bien sinistré.
- Les parkings au niveau du terrain naturel.
- Les annexes des bâtiments et les garages
- Les parkings souterrains, sous réserve d'être en zone urbaine et que toutes les dispositions techniques soient prises pour éviter les infiltrations d'eau ou faire face à une éventuelle inondation (surélévation et positionnement des accès, système de pompes de relevage des eaux, etc.) afin d'assurer une sécurité totale pour les biens et les personnes. Pour cela une étude préalable permettant de déterminer les conditions de réalisation et d'utilisation est exigée. En application de l'article R.431-16 du Code de l'Urbanisme une attestation établie par l'architecte du projet certifiant la réalisation de cette étude est exigée lors du dépôt du dossier de demande d'autorisation de construire.
- Les assainissements autonomes autorisés par la législation possédant :
 - ➔ Un clapet anti-retour entre la fosse et les drains,
 - ➔ Des regards situés au-dessus de la cote de référence,
 - ➔ Des regards non arrachables et situés hors des voies d'écoulement.
- Les piscines à condition qu'elles soient balisées par des piquets non arrachables implantés au-dessus de la cote de référence.

❖ **Infrastructures publiques et réseaux :**

- Les travaux d'infrastructures, parkings aériens, constructions et installations nécessaires au fonctionnement des services publics ou des services destinés au public, notamment les travaux de desserte routière, transport commun en site propre ou piétonne, l'implantation de l'immobilier urbain à condition d'être ancré dans le sol, sous réserve que le maître d'ouvrage prenne les dispositions appropriées aux risques et en avertisse le public par une signalisation efficace. Si ces travaux d'infrastructures sont susceptibles de nuire au libre écoulement des eaux ou d'accroître notablement le risque d'inondation, ils seront soumis à la la procédure d'autorisation prévue aux articles L214-1 et suivants du code de l'Environnement. Ils devront en outre permettre une bonne évacuation des eaux de ruissellement, et minimiser l'impact de l'imperméabilisation due à la densification sur les ruissellements urbains. Ces équipements ne prévoient aucune occupation humaine permanente.
- Les aménagements de terrain de plein air, de sport et de loisirs, supportant la submersion par une faible hauteur d'eau et ne constituant pas un obstacle à l'écoulement. Ces équipements sont autorisés sous réserve que toutes les dispositions techniques relatives à la nature du ou des risques soient prises dès la conception, sous réserve également de la mise en place au minimum d'une information à l'usage des futurs utilisateurs sur l'existence de risques naturels et indiquant les mesures de prévention et de sauvegarde à respecter (par exemple : site interdit en cas d'alerte orange cyclonique, en cas d'alerte « fortes pluies », etc.) ;
- Les unités de production d'énergie renouvelable sous réserve de la production d'une étude hydraulique démontrant l'absence d'incidence négative.

❖ Clôtures :

- Les clôtures, sous réserve que celles-ci soient ajourées de façon à assurer une transparence hydraulique.

❖ Loisirs :

- Toute activité de loisirs à l'exception de celles mentionnées à l'article 4.1.

.....IV.3. Article 4.3. Prescriptions relatives aux règles d'urbanisme

Toutes constructions et activités futures, ou projets d'extension de constructions existantes devront être réalisées selon les prescriptions suivantes :

- Les constructions (à l'exception des projets d'aménagements et d'extensions) seront orientées de façon à présenter ses plus petites dimensions à la direction d'écoulement des eaux ;
- Le niveau du premier plancher destiné à l'habitation (sont exclus les garages, les terrasses et toutes autres surfaces n'ayant pas vocation à recevoir des biens mobiliers sensibles) ou aux activités artisanales, industrielles ou commerciales, doit être situé au-dessus de la cote de référence ;
- Absence de nouvelles ouvertures de tout type au-dessous de la cote de référence, sur les façades directement exposées ou non directement exposées (cf. Titre II, article 2.3) sauf celles autorisées à l'Article 9-2.

.....IV.4. Article 4.4. Prescriptions relatives aux règles de construction

Tout aménagement ou toute réparation sur les constructions existantes devront être réalisés selon les prescriptions suivantes :

- Les menuiseries, portes, fenêtres ainsi que tous les vantaux situés au-dessous de la cote de référence devront être constitués soit avec des matériaux insensibles à l'eau, soit avec des matériaux convenablement traités ;
- Les revêtements des sols et des murs, les protections thermiques et/ou phoniques situés au-dessous de la cote de référence devront être constitués avec des matériaux insensibles à l'eau ;
- Les réseaux techniques (eau, gaz, électricité) situés au-dessous de la cote de référence (sauf alimentation étanche de pompe submersible) devront être dotés de dispositifs de mise hors circuit automatique ou rétablis au-dessus de la cote de référence. Un dispositif manuel est également admis en cas d'occupation permanente des locaux. La mise hors circuit devra être effective en cas de montée des eaux ;
- Les équipements électriques, électroniques, micromécaniques, les brûleurs de chaudières et les appareils électroménagers devront être placés au-dessus de la cote de référence (ou mis en place dans des locaux étanches et résistants) ;

- Les citernes, cuves et fosses devront être enterrées ou lestées ou surélevées pour résister à la crue de référence. L'orifice de remplissage devra être situé au-dessus de la cote de référence. Les événements devront être situés au moins un mètre au-dessus de la cote de référence ;
- Des matériaux insensibles à l'eau ou traités avec des produits hydrofuges ou anticorrosifs seront utilisés pour toute partie de construction située au-dessous de la cote de référence.

Les constructions et activités futures devront être réalisées selon les prescriptions suivantes :

- Les parties de constructions ou installations situées au-dessous de la cote de référence doivent être réalisées avec des matériaux insensibles à l'eau.
- Les planchers et structures et les cuvelages éventuels, doivent être dimensionnés pour résister à la pression hydrostatique.
- Les menuiseries, portes, fenêtres ainsi que tous les vantaux situés au-dessous de la cote de référence devront être constitués soit avec des matériaux insensibles à l'eau, soit avec des matériaux convenablement traités.
- Les revêtements des sols et des murs, les protections thermiques et/ou phoniques situés au-dessous de la cote de référence devront être constitués avec des matériaux insensibles à l'eau.
- Les citernes, cuves et fosses devront être enterrées ou lestées ou surélevées pour résister à la crue de référence. L'orifice de remplissage devra être situé au-dessus de la cote de référence. Les événements devront être situés au moins un mètre au-dessus de la cote de référence.
- Les réseaux de toute nature situés au-dessous de la cote de référence devront être étanches ou déconnectables et les réseaux de chaleur devront être équipés d'une protection thermique hydrophobe.
- Les réseaux électriques situés au-dessous de la cote de référence (sauf alimentation étanche de pompe submersible) doivent être dotés de dispositifs de mise hors circuit.
- Toute installation fixe sensible telles qu'appareillages électriques et électroniques, moteurs, compresseurs, machineries d'ascenseur, appareils de production de chaleur ou d'énergie devront être implantés à une cote supérieure à la cote de référence (ou mis en place dans des locaux étanches et résistants). L'orifice de remplissage des cuves doit être situé au-dessus de la cote de référence. Les événements devront être situés au moins un mètre au-dessus de la cote de référence.

TITRE IV : MESURES DE PREVENTION, DE PROTECTION ET DE SAUVEGARDE

Ces mesures sont définies en application de l'Article L.562-1-3 du Code de l'Environnement.

Il s'agit, sauf indication contraire, de mesures obligatoires. Le délai fixé pour leur réalisation, qui ne peut être supérieur à 5 ans, est précisé (Article L.562-1 du Code de l'Environnement).

.I CHAPITRE 1. MESURES DE PREVENTION

Elles permettent l'amélioration de la connaissance des aléas, l'information des personnes et la maîtrise des phénomènes.

Mesures de prévention	Mesures à la charge de	Délais
Réaliser des campagnes d'information des particuliers et des professionnels sur les risques naturels concernant la commune ainsi que les règles à respecter en matière de construction et d'utilisation du sol. <i>(article L.125-2 du Code de l'Environnement)</i>	Commune	Au moins tous les deux ans.
Le document d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM) reprend les informations transmises par le préfet. Il indique les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde répondant aux risques majeurs susceptibles d'affecter la commune. Ces mesures comprennent, en tant que de besoin, les consignes de sécurité devant être mises en œuvre en cas de réalisation du risque. Le maire fait connaître au public l'existence du document d'information communal sur les risques majeurs par un avis affiché à la mairie pendant deux mois au moins. Le document d'information communal sur les risques majeurs est consultable sans frais à la mairie. <i>(décret n° 2004-554 du 9 juin 2004)</i>	Commune	IMMEDIAT
Les locataires ou les acquéreurs de biens immobiliers situés dans des zones couvertes par un PPR doivent être informés par le bailleur ou le vendeur de l'existence des risques visés par ce plan. <i>(article 77 de la loi du 30 juillet 2003, décret 2005-134 du 15 février 2005).</i>	Vendeur ou bailleur d'après un arrêté préfectoral transmis au maire et à la chambre départementale des notaires.	Annexer à toute promesse de vente ou d'achat, à tout contrat constatant la vente ainsi qu'à tout contrat de location.
Mettre en place des repères de crues et procéder à l'inventaire de ceux existants (décret n°2005-233 du 14 mars 2005)	Commune	IMMEDIAT
Réaliser une étude de danger des digues dont la hauteur est supérieure à 1 mètre, conformément au code de l'environnement et à l'arrêté préfectoral n°09-2835 du 3 novembre 2009	Propriétaire de l'ouvrage	1er avril 2011

Tableau 15 : Mesures de prévention

.II CHAPITRE 2. MESURES DE PROTECTION

Elles permettent de maîtriser l'aléa par l'entretien ou la réhabilitation des dispositifs de protections existantes ou de le réduire en créant des nouveaux dispositifs.

Les responsabilités des différents acteurs peuvent être synthétisées de la manière suivante :

Acteurs	Responsabilités
<i>Etat</i>	- Entretien du Domaine Public Fluvial (Art. L.2124-11 du CGPPP) « afin de maintenir le cours d'eau dans son profil d'équilibre, de permettre l'écoulement des eaux et de contribuer à son état écologique » (Article L.215-14 du Code de l'Environnement) ; - Police des eaux (Lois des 12 et 20 août 1790 et du 8 avril 1898) ;
<i>Propriétaires riverains</i>	- Entretien des berges (Art. L.215-14 et réponse ministérielle n°11 794) ; - Non aggravation du risque inondation (Art. L.640 du Code Civil) ; - Défense contre les inondations (les collectivités locales et leurs groupements peuvent y être habilités si cela présente un intérêt général, Art. L.211-7 du Code de l'Environnement)
<i>Collectivités locales</i>	- Police générale du Maire (Art. L.2212 du Code Général des Collectivités Territoriales) ; - Police de l'urbanisme - Défense contre les inondations si cela présente un intérêt général, Art. L.211-7 du Code de l'Environnement ;
<i>Propriétaires ou syndicat de propriétaires d'ouvrages</i>	- Entretien des ouvrages ;

Tableau 16 : Mesures de protection – 1/2

Mesures de protection	Mesures à la charge de	Délais
Mesure générale : surveillance et entretien des ouvrages de protection (épis, enrochements, digues, filets pare-blocs,...)	Maître d'ouvrage	Immédiat et régulier
Mesure générale : mise en place d'une réglementation visant à maintenir en l'état le couvert végétal, voire à favoriser son développement, de façon à lutter d'une part contre l'activité torrentielle et d'autre part contre les phénomènes de ruissellement / ravinement.	Commune	Mesure recommandée

Tableau 17 : Mesures de protection – 2/2

.III CHAPITRE 3. MESURES DE SAUVEGARDE

Les mesures de sauvegarde visent à maîtriser ou à réduire la vulnérabilité des personnes.

Mesures de sauvegarde	Mesures à la charge de	Délais
La réalisation d'un Plan Communal de Sauvegarde (PCS) est obligatoire pour toutes les communes dotées d'un PPR. Ce plan définit les mesures d'alerte et les consignes de sécurité. Il recense les moyens disponibles et prévoit les mesures d'accompagnement et de soutien de la population. Le PCS doit être compatible avec les plans départementaux de secours. <i>(Article 13 de la loi du 13 août 2004, Décret n° 2005-1156 du 13 septembre 2005 relatif au plan communal de sauvegarde)</i>	Commune	2 ans à compter de la date d'approbation par le Préfet du PPR

Tableau 18 : Mesures de sauvegarde

Remarque : En ce qui concerne la gestion de crise et les mesures de sauvegarde, notamment en ce qui concerne le Plan Communal de Sauvegarde (PCS), le Maire dispose de 2 ans pour réaliser ce plan, à compter du décret n°2005-1156 du 13 septembre 2005 ou de l'approbation du PPRI. En outre, « Sur le territoire de sa commune, le Maire est responsable de la sécurité publique » (Article L.2212-2 du Code Général des Collectivités Publiques). « Il devient Directeur des Opérations de Secours (DOS) en cas de crise » (Loi du 13 août 2004, Art.16).

TITRE V : TEXTES REGLEMENTAIRES ET DOCUMENTS DE REFERENCE

Code de l'Environnement Article L 561-3 du Code de l'Environnement Article L 562-1 et suivants du Code de l'Environnement Article L 215-2 du Code de l'environnement Article L 215-14 du Code de l'Environnement Article L 215-15 du Code de l'Environnement Article L 214-1 à 6 du code de l'Environnement Article L 125-2 du Code de l'Environnement	Loi n° 2003-699 du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages Loi n° 2004-811 du 13 août 2004 de modernisation de la sécurité civile
Code des Assurances Articles L 125 – 1 et suivants	Décrets Décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995 modifié Décret n° 2004-554 du 9 juin 2004 Décret n° 2004-1413 du 13 décembre 2004 Décret n° 2005-1156 du 13 septembre 2005 Décret n° 2007-1735 du 11 décembre 2007
Code Forestier Articles R 411-1 à R 412-18	
Code de la Construction et de l'Habitation Article R 126-1.	Code Général des Collectivités Territoriales Article L 2212-2-5 du CGCT
Code Rural Article L 151-31 du Code Rural Article L 151-41 du Code Rural	Code de l'Urbanisme Article. L 126-1 du Code de l'Urbanisme Article L 130-1 du Code de l'Urbanisme Article L 480-4 du Code de l'Urbanisme Article L 443-2 du Code de l'Urbanisme
Circulaires Cirulaire du 24 avril 1996 Cirulaire du 6 août 2003 Cirulaire du 23 avril 2007 Cirulaire du 8 juillet 2008 Cirulaire du 6 février 2008	Arrêtés-Note Arrêté du 29 février 2008 Arrêté du 12 juin 2008 Note du 20 février 2003 sur les prescriptions des PPRI
Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles – Guide général <i>Ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement, Ministère de l'Equipement, du Logement et des Transports. 1997.</i> Plans de Prévention des Risques d'inondation – Guide méthodologique <i>Ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement, Ministère de l'Equipement, du Logement et des Transports. 1999.</i>	

Tableau 19 : Textes réglementaires et documents de référence

.IV ANNEXE : CIRCULAIRE DU 24 AVRIL 1996 RELATIVE AUX DISPOSITIONS APPLICABLES AU BATI ET OUVRAGES EXISTANTS EN ZONES INONDABLES

(Paru au Journal officiel le 14 juillet 1996)

[L'article 16 de la loi n° 95-101 du 2 février 1995](#) relative au renforcement de la protection de l'environnement institue les Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles, dits PPR. Le décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux Plans de Prévention des Risques en précise les modalités d'application. Pour leur mise en œuvre, nous avons engagé conjointement la réalisation de guides méthodologiques. Les premiers guides seront disponibles dans les prochains mois et concerneront notamment les risques les plus fréquents : inondations et mouvements de terrain.

En matière d'inondation, la gestion globale à l'échelle d'un bassin versant doit conduire à une certaine homogénéité dans les mesures que vous prescrirez, même s'il faut tenir compte de la variété de l'aléa et de l'occupation humaine le long d'une même ravine ou entre les ravines. C'est pourquoi, sans attendre la publication du guide relatif à l'inondation, vous trouverez dans la présente circulaire, après un rappel de la politique à mettre en œuvre, des indications relatives aux mesures applicables aux constructions et aménagements existants à la date d'approbation des plans.

.....IV.1. La politique à mettre en œuvre

La circulaire du 24 janvier 1994 définit les objectifs arrêtés par le Gouvernement en matière de gestion des zones inondables, qui sont d'arrêter les nouvelles implantations humaines dans les zones les plus dangereuses, de préserver les capacités de stockage et d'écoulement des crues et de sauvegarder l'équilibre et la qualité des milieux naturels. Ces objectifs doivent vous conduire à mettre en œuvre les principes suivants :

- veiller à ce que soit interdite toute nouvelle construction dans les zones inondables soumises aux aléas les plus forts ;
- contrôler strictement l'extension de l'urbanisation, c'est-à-dire la réalisation de nouvelles constructions, dans les zones d'expansion des crues ;
- éviter tout endiguement ou remblaiement nouveau qui ne serait pas justifié par la protection de lieux fortement urbanisés.

Il nous semble nécessaire de souligner que le respect de ces objectifs et l'application de ces principes conduit à abandonner certaines pratiques préconisées pour l'établissement des anciens plans d'exposition aux risques, et notamment la délimitation des zones rouges, bleues et blanches à partir de la gravité des aléas et de la vulnérabilité des terrains exposés.

La réalisation des PPR implique donc de délimiter notamment :

- Les zones d'expansion de crues à préserver, qui sont les secteurs non urbanisés ou peu urbanisés et peu aménagés où la crue peut stocker un volume d'eau important, comme les terres agricoles, espaces verts, terrains de sport, etc. ;
- Les zones d'aléas les plus forts, déterminées en plaine en fonction notamment des hauteurs d'eau atteintes par une crue de référence qui est la plus forte crue connue ou, si cette crue était plus faible qu'une crue de fréquence centennale, cette dernière.

Le développement urbain de ces deux types de zones sera soit interdit, soit strictement contrôlé. Toutefois, dans ces zones, les mesures d'interdiction ou de contrôle strict ne doivent pas vous conduire à remettre en cause la possibilité pour leurs occupants actuels de mener une vie ou des activités normales, si elles sont compatibles avec les objectifs de sécurité recherchés.

.....IV.2. **Dispositions applicables aux constructions existantes**

[L'Article 5 du décret du 5 octobre 1995](#) précité précise dans quelles limites les mesures relatives à l'existant peuvent être prises.

Ainsi ne peuvent être interdits les travaux d'entretien et de gestion courants des bâtiments implantés antérieurement à l'approbation du PPR, notamment les aménagements internes, les traitements de façade et la réfection des toitures, sauf s'ils augmentent les risques ou en créent de nouveaux, ou conduisent à une augmentation de la population exposée.

En outre, les travaux qui seraient imposés à des biens régulièrement construits ou aménagés sont limités à un coût inférieur à 10 p. 100 de la valeur des biens concernés.

Par ailleurs, les réparations ou reconstructions de biens sinistrés ne peuvent être autorisées que si la sécurité des occupants est assurée et la vulnérabilité de ces biens réduite. En conséquence, la reconstruction après destruction par une crue torrentielle ne pourra être autorisée.

.....IV.2.1. Réduction de la vulnérabilité

Les PPR doivent viser à assurer la sécurité des personnes et à réduire la vulnérabilité des biens et des activités dans les zones exposées.

Vous veillerez donc à permettre, et, le cas échéant, à imposer les travaux et les aménagements du bâti et de ses accès permettant de réduire le risque et à l'inverse à interdire les aménagements nouveaux de locaux à usage d'habitation ou des extensions significatives à rez-de-chaussée.

Les aménagements autorisés ne doivent toutefois pas conduire à augmenter la population exposée dans les zones soumises aux aléas les plus forts, et en particulier à créer de nouveaux logements. Dans ces mêmes zones il est utile d'imposer la mise hors d'eau des réseaux et équipements et l'utilisation de matériaux insensibles à l'eau lors d'une réfection ou d'un remplacement.

Par ailleurs, il est nécessaire d'imposer dans les mêmes conditions, et sur l'ensemble des zones inondables, les dispositifs visant à empêcher la dispersion d'objets ou de produits dangereux, polluants ou flottants.

Nous vous rappelons que sur certains aménagements existants susceptibles de perturber l'écoulement ou le stockage des eaux de crue (ouvrages d'art, ouvrages en rivière, remblais), vous pouvez, dans le cadre du PPR, imposer des travaux susceptibles de réduire les risques en amont comme en aval de ces ouvrages. En application de [l'Article 10 de la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992](#) sur l'eau, pour les ouvrages soumis au régime d'autorisation ou de déclaration, qu'ils se situent ou non dans l'emprise d'un PPR, vous pouvez imposer par arrêté toutes prescriptions spécifiques permettant de garantir les principes mentionnés à [l'Article 2 de la même loi](#).

.....IV.2.2. *Maintien de la capacité d'écoulement et d'expansion des crues*

Cet objectif vous conduira à interdire, dans les zones d'aléa le plus fort, toute augmentation d'emprise au sol des bâtiments (à l'exception de celles visant à la création des locaux à usage sanitaire, technique ou de loisirs indispensables) ainsi que les clôtures dont la conception constituerait un obstacle à la libre circulation des eaux.

Il vous conduira aussi en dehors de ces zones, à ne permettre que des extensions mesurées dans des limites strictes tenant compte de la situation locale.

Des adaptations peuvent être apportées aux dispositions applicables à l'existant décrites ci-dessus :

- Dans les zones d'expansion des crues, pour tenir compte des usages directement liés aux terrains inondables ; c'est le cas des usages agricoles et de ceux directement liés à la voie d'eau lorsque ces activités ne peuvent s'exercer sur des terrains moins exposés ;
- Dans les autres zones inondables, pour les centres urbains ; ceux-ci se caractérisent notamment par leur histoire, une occupation du sol de fait importante, une continuité bâtie et la mixité des usages entre logements, commerces et services.

Les dispositions de la présente circulaire doivent être mises en œuvre dès à présent dans les projets de PPR en cours d'étude. Nous vous rappelons également qu'à titre de mesure de sauvegarde, vous devez faire application de l'Article R.111-2 du Code de l'Urbanisme.

.V SOUS-ANNEXE : PRESCRIPTIONS APPLICABLES AU BATI EXISTANT DANS LES ZONES INONDABLES

.....V.1.1. Exemples de mesures applicables et champ d'application

Zones d'expansion à préserver			Autres zones (secteurs urbains,)		
Opérations	Aléa le + fort	Autres aléas	Aléa le + fort	Autres aléas	Observations

.....V.1.2. Dispositions générales

1.1. "Travaux d'entretien et de gestion courants notamment les aménagements internes, les traitements de façades et la réfection des toitures, sauf s'ils augmentent les risques ou en créent de nouveaux, ou conduisent à une augmentation de la population exposée."	A	A	A	A	Décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995, article 5, 2° alinéa
1.2. reconstruction sous réserve d'assurer la sécurité des personnes et de réduire la vulnérabilité des biens.	A (1)	A	A (1)	A	Exemple : avec rehaussement du plancher habitable, avec les adaptations nécessaires des matériaux et des équipements.... (1) On interdira toutefois la reconstruction dans ces secteurs si la destruction est due à une crue torrentielle

.....V.1.3. Mise en sécurité des personnes et réduction de la vulnérabilité des biens et des activités

2.1. Construction et aménagement d'accès de sécurité extérieurs en limitant l'encombrement et l'écoulement.	A	A	A	A	Exemple : plate-forme, voirie, escaliers, passages hors d'eau, talus ou batardeaux localement.
2.2. Adaptation ou réfection pour la mise hors d'eau des personnes, des biens et activités.	A	A	A	A	Exemple : accès à l'étage ou au toit, rehaussement du premier niveau utile y compris avec construction d'un étage.
2.3. Augmentation du nombre de logements par aménagement, rénovation...	I	A (2)	I	A (2)	(2) sous réserve de la limitation de l'emprise au sol (voir 3.1)
2.4. Changement de destination sous réserve d'assurer la sécurité des personnes et de ne pas augmenter la vulnérabilité ni les nuisances.	I (3)	A	A	A	(3) sauf si le changement est de nature à réduire les risques.
2.5. Aménagement des sous-sols existants.	I	I	I	I	Concerne les locaux non habités situés sous le rez-de-chaussée.

2.6. Mise hors d'eau des réseaux et mise en place de matériaux insensibles à l'eau sous le niveau de la crue de référence.	P	P	P	P	
2.7. Mesures d'étanchéité du bâtiment sous le niveau de la crue de référence.	P	P	P	P	Exemple : dispositifs d'obturation des ouvertures, relèvement des seuils...

Zones d'expansion à préserver			Autres zones (secteurs urbains,)		
Opérations	Aléa le + fort	Autres aléas	Aléa le + fort	Autres aléas	Observations

.....V.1.4. Maintenance du libre écoulement et de la capacité d'expansion des eaux

3.1. Extension mesurée à définir localement sous réserve de prendre en compte les impératifs de l'écoulement des crues	I (3)	A (4)	I (3)	A (5)	(3) sauf extension limitée à 10 m ² pour locaux sanitaires, techniques, de loisirs. (4) dans la limite de 20 m ² d'emprise au sol ou, pour l'extension d'activités économiques, d'une augmentation maximale de 20% de l'emprise au sol, à condition d'en limiter la vulnérabilité, avec publicité foncière pour éviter la répétition des demandes. (5) dans les mêmes limites que les projets nouveaux autorisés.
3.2. Déplacement ou reconstruction des clôtures sous réserve de prendre en compte les impératifs de l'écoulement des crues.	A	A	A	A	Exemple : mur remplacé par une clôture ajourée ou un grillage...

.....V.1.5. Limitation des effets induits

4.1. Dispositions pour empêcher la libération d'objets et de produits dangereux, polluants ou flottants	P	P	P	P	Exemple : arrimage, étanchéité, mise hors d'eau....
---	---	---	---	---	---

Signification des symboles :

A : autorisé

I : interdit

P : prescrire la mise en œuvre obligatoire lors d'une première réfection ou d'un remplacement.

ANNEXES DU DOSSIER PPRI

↳ ANNEXE 1 : Revue de presse et Bordereaux d'Inondation

- **Annexe 1.1 :** Revue de presse : « Saint Philippe dans la tourmente » : Recueils d'articles de presse de 1849 à 1998, Préfecture de la Réunion, DIREN, DDE 974.
- **Annexe 1.2 :** Revue de presse extrait des Journaux « Le Quotidien de la Réunion et de l'océan Indien » et « Le Journal de l'Île de la Réunion », du 6 mai 2004, du 31 mai 2004, et du 24 mars 2005.
- **Annexe 1.3. :** Bordereaux d'inondation, Saint Philippe (Sources : Mairie de Saint Philippe, DDE)

↳ ANNEXE 2 : Phénomènes Naturels connus

- **Annexe 2.1 :** Tableau chronologique des phénomènes connus
- **Annexe 2.2. :** Carte des phénomènes naturels connus.

↳ ANNEXE 3 : Cartographie des bassins versants

↳ ANNEXE 4 : Cartographie des Aléas

↳ ANNEXE 5 : Caractérisation des Enjeux

- **Annexe 5.1. :** Modèle de fiche de subvention aux collectivités
- **Annexe 5.2. :** Cartographie des enjeux

↳ ANNEXE 6 : Cartographie Réglementaire

.I ANNEXE 1 : REVUE DE PRESSE ET BORDEREAUX D'INONDATION

Annexe 1.1. : Revue de presse : « Saint Philippe dans la tourmente »

Recueils d'articles de presse de 1908 à 1994, Préfecture de la Réunion, DIREN, DDE 974.

ANNEXE 1 : REVUE DE PRESSE ET BORDEREAUX D'INONDATION

Annexe 1.2. : Revue de presse récente

Extraits des Journaux « Le Quotidien de la Réunion et de l'océan Indien» et « Le Journal de l'Île de la Réunion », du 6 mai 2004, du 31 mai 2004, et du 24 mars 2005.

ANNEXE 1 : REVUE DE PRESSE ET BORDEREAUX D'INONDATION**Annexe 1.3. : Bordereaux d'inondations de Saint Philippe**
(Sources : Mairie de Saint Philippe, DDE)

B01	Fortes pluies	Janv-89	Débordement de la ravine d'Arzule	Saint Philippe centre	20 habitations endommagées
B02	Fortes pluies	févr-93	Débordement de la ravine Mare Longue	Proche du Trou d'Eau	5 habitations et une route endommagées

.II ANNEXE 2 : PHENOMENES NATURELS CONNUS**Annexe 2.1. : Tableau chronologique des phénomènes connus**

Code	Evènement	Date	Origine de l'inondation	Lieu	Description
Référence de l'évènement : "code ville - code cyclone s'il y a lieu - numérotation de l'évènement"					
exemple : "HO-1" évènement numéro 1 recensé pendant HOLLANDA					
				Sont référencés les éléments issus d'articles de presse ou de bordereaux d'inondation pouvant être localisés	
SP01		janv-1878	Ravine Pérote	Baril	Routes détruites
SP02		mars-1850	Ravine Arzule	Saint Philippe centre	L'église a beaucoup souffert, plusieurs victimes entraînées par l'inondation
CL-1	CLOTILDA	févr-87	Ravine Takamaka	Takamaka	Débordement de la ravine, route emportée
CL-2	CLOTILDA	févr-87	Ravine Coco Dalleau	Tremblet	Chaussée submergée
CL-3	CLOTILDA	févr-87	débordements de ravines	Baril	L'eau a inondé un commerce
CL-4	CLOTILDA	févr-87	débordements de ravines	Mare Longue	Plusieurs cases inondées
FI-1	FIRINGA	févr-89	Ravine Coco Dalleau	Tremblet	Cases inondées
FI-2	FIRINGA	févr-89	débordements de ravines	Saint Philippe centre	Cases inondées, Eglise endommagée
FI-3	FIRINGA	févr-89	Ravine Mare Longue	Mare Longue	Cases inondées
FI-4	FIRINGA	févr-89	débordements de ravines	Baril	Cases inondées
SP03		févr-98	fortes pluies	Tremblet	Une coulée de boue a traversé le lotissement des myosotis
SP04		mai-04	fortes pluies	Takamaka	Route inondée, débordement de la ravine
SP05		mars-05	fortes pluies	Takamaka	Route inondée, débordement de la ravine

ANNEXE 2 : PHENOMENES NATURELS CONNUS

Annexe 2.2. : Carte des phénomènes naturels connus.

.III ANNEXE 3 : CARTOGRAPHIE DES BASSINS VERSANTS

.IV ANNEXE 4 : CARTOGRAPHIE DES ALEAS

.V ANNEXE 5 : CARACTERISATION DES ENJEUX

Annexe 5.1. : Modèle de fiche de subvention aux collectivités

Source du modèle : DDE réunion

I. La collectivité

Collectivité maître d'ouvrage : [Mairie de Saint Philippe](#)

Délibération collectivité :

Intercommunalité : [CA SUD](#)

II. Le projet

Désignation du projet : [Etude et travaux de protection contre les crues de la ravine Rochefort, de l'école située chemin Paul Hoarau à Saint Philippe.](#)

Nature (études/travaux) : [Etudes et travaux](#)

Type de risque concerné : [Inondation](#)

Caractéristiques du projet : [Etude de conception des ouvrages de protection et Maîtrise d'œuvre \(recalibrage de la ravine depuis l'amont de l'école jusqu'à la Route Nationale\).](#)

Objectifs et résultats attendus : [Protection de l'école contre les risques d'inondation, déclassement de la zone d'aléa fort.](#)

Coût du projet : [Linéaire d'étude de 320 m, 320 m de travaux \(maximum\), coût d'ordre approximatif de 300 000 € \(études et travaux\).](#)

Montant de la subvention demandée :

Calendrier prévisionnel de réalisation en termes physique et financier - phasage en tranches fonctionnelles : [Etudes \(2 mois\), Travaux et suivi \(3 à 4 mois\).](#)

Existence d'une gestion de projet ?

III. Dispositif d'évaluation de l'opération

IV. Contexte

Document réglementaire et éventuellement mesures obligatoires de référence : [PPRI St Philippe](#)

Programme ou projet global de référence :

V. Avis de la préfecture de département et des services déconcentrés (DIREN, DDE, DDAF...)

L'analyse locale doit notamment permettre de vérifier la fiabilité et l'engagement du maître d'ouvrage (existence d'une gestion de projet, délibération des assemblées territoriales, engagements et montages financiers), la pertinence du projet en regard des politiques du MEDD, son opportunité (projet global, bilan coût/avantages, formulation des objectifs, modalités d'évaluation, populations concernées, ...) et tient compte de son échéancier opérationnel et financier.

Ce travail approfondi d'instruction et de hiérarchisation des demandes aux niveaux départemental et régional doit garantir que les demandes de financement finalement transmises au MEDD correspondent bien à des opérations dont l'éligibilité, la maturité, et les besoins annuels en terme de financement sont certains.

VI. Avis du Responsable de BOP

VII. Documents graphiques et photographiques

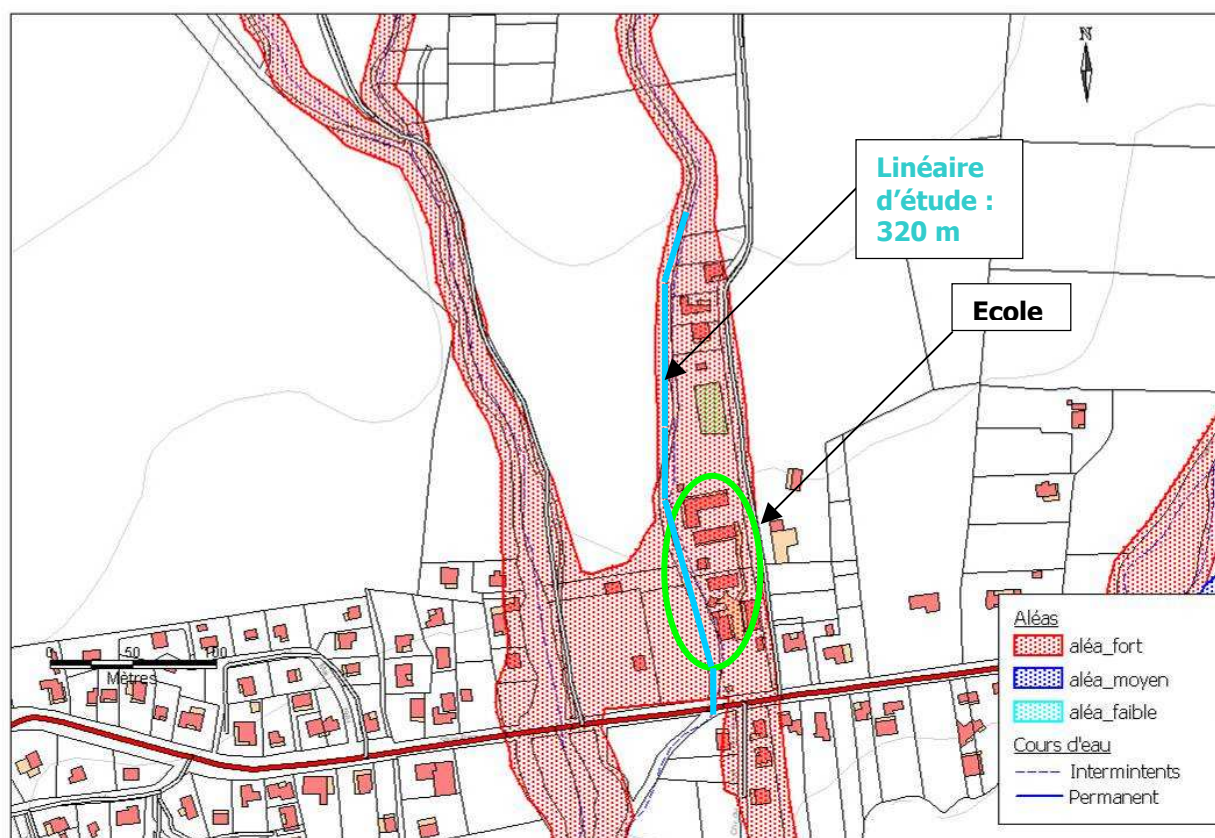


Figure 16 : Extrait de la cartographie de l'aléa inondation au droit de l'école

ANNEXE 5 : CARACTERISATION DES ENJEUX

Annexe 5.2. : Cartographie des enjeux

.VI ANNEXE 6 : CARTOGRAPHIE REGLEMENTAIRE

.VII ANNEXE 7 : RAPPORT DES VISITES DE TERRAIN

.VIII ANNEXE 8 : RAPPORT CONSECUTIF A L'ENQUETE PUBLIQUE