



**PRÉFET  
DE LA RÉGION  
GUYANE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**Direction Générale des  
Territoires et de la Mer**

**P.P.R.I.**

**Plan de prévention des risques  
d'inondation**

**Commune de Saint-Laurent-du-Maroni**

17. 4 JAN 2022

**NOTE DE PRÉSENTATION**



PRESCRIPTION	CONSULTATION DES CONSEILS MUNICIPAUX	ENQUETE PUBLIQUE	APPROBATION
Arrêté préfectoral : N° 980/DDE du 15 mai 2009	16 septembre 2019	Du 22 mars 2021 au 20 avril 2021	Arrêté préfectoral : N° <i>R03-2022-01-14-00003</i> du <i>14 Janvier 2022</i>

# SOMMAIRE

<b>I. PRÉAMBULE.....</b>	<b>3</b>
<b>II. PRÉSENTATION DE LA PROCÉDURE.....</b>	<b>4</b>
II.1. Contexte réglementaire.....	4
II.2. Objet et contenu du plan de prévention des risques naturels.....	5
II.3. La procédure à Saint-Laurent du Maroni.....	7
<i>Secteur géographique concerné.....</i>	<i>7</i>
<i>Nature des phénomènes naturels pris en compte.....</i>	<i>7</i>
<i>Premier projet, soumis à l'enquête publique en 2013.....</i>	<i>9</i>
<i>Deuxième projet, sur la base du LIDAR de 2015.....</i>	<i>9</i>
<i>Suite de l'enquête publique.....</i>	<i>10</i>
Le commissaire enquêteur a émis les observations suivantes :.....	10
<i>Suite donnée par la DGTM pour l'approbation du PPRI.....</i>	<i>11</i>
II.4. Les effets du PPR.....	12
II.5. Évolutions possibles du PPR.....	13
<b>III. ANALYSE HYDRAULIQUE.....</b>	<b>14</b>
III.1. Événements historiques.....	14
III.2. Détermination des marées de référence.....	16
<i>Marées estimées à ce jour par le SHOM.....</i>	<i>16</i>
<i>Détermination de marées extrêmes futures à la Pointe des Hattes.....</i>	<i>16</i>
III.3. Détermination des débits de référence.....	17
<i>Les données disponibles.....</i>	<i>17</i>
# La pluviométrie.....	17
# Hydrologie.....	18
# Les études antérieures.....	18
# Description des bassins versants utiles à l'étude.....	19
<i>Étude hydrologique.....</i>	<i>21</i>
<i>Résultats.....</i>	<i>22</i>
III.4. Définition des événements de référence retenus.....	22
<i>Le Maroni et les secteurs aval soumis à son influence.....</i>	<i>22</i>
<i>Élaboration du code de calcul.....</i>	<i>22</i>
<i>Réglage du code de calcul.....</i>	<i>23</i>
<i>Calcul de l'influence des différentes conditions aux limites.....</i>	<i>24</i>
<i>Adoption d'un événement de référence le long du Maroni.....</i>	<i>24</i>
<i>Calculs des niveaux dans les parties des criques soumises à l'influence du Maroni.....</i>	<i>25</i>
<i>Étude hydraulique pour les petits bassins versants amont.....</i>	<i>26</i>
# Présentation de la méthode.....	26
# Résultats.....	26

<b>IV. CARTOGRAPHIE DES ALÉAS.....</b>	<b>27</b>
IV.1. Définition de l'aléa.....	27
IV.2. Élaboration des cartographies.....	27
<b>V. ANALYSE DES ENJEUX.....</b>	<b>30</b>
V.1. Méthodologie.....	30
V.2. Enjeux actuels.....	31
<i>Occupation du sol actuelle.....</i>	<i>31</i>
<i>Habitat en zone inondable.....</i>	<i>33</i>
<i>Activités en zone inondable.....</i>	<i>36</i>
<i>Établissements et infrastructures en zone inondable.....</i>	<i>36</i>
<i>Enjeux environnementaux.....</i>	<i>36</i>
<i>Patrimoine historique .....</i>	<i>37</i>
V.3. Orientations de développement.....	37
<i>Le schéma d'aménagement régional (SAR).....</i>	<i>37</i>
<i>Le plan local d'urbanisme (PLU).....</i>	<i>38</i>
<i>Le plan local d'urbanisme (PLU).....</i>	<i>39</i>
<i>Le plan-programme.....</i>	<i>40</i>
<i>Projets à court terme, projets d'ensemble.....</i>	<i>41</i>
<i>Zones à forts enjeux futurs : l'opération d'intérêt national (OIN).....</i>	<i>41</i>
<i>... et le NPNRU.....</i>	<i>42</i>
<b>VI. CARTOGRAPHIE DU RISQUE ET DÉFINITION DU ZONAGE RÉGLEMENTAIRE.....</b>	<b>43</b>
<b>VII. LE SCHÉMA D'AMÉNAGEMENT GLOBAL.....</b>	<b>49</b>
VII.1. Périmètre et contenu de l'étude.....	49
VII.2. Maîtrise d'ouvrage de l'étude.....	49
VII.3. Comité de suivi.....	49
VII.4. Traduction réglementaire.....	50
<b>ANNEXE 1. COMPLÉMENTS TECHNIQUES SUR L'ANALYSE DES ENJEUX ET LA CONSTRUCTION DU ZONAGE.....</b>	<b>53</b>
<b>ANNEXE 2. INDICATEUR P1 : NOMBRE DE PERSONNES HABITANT EN ZONE INONDABLE + PART COMMUNALE.....</b>	<b>57</b>
<b>ANNEXE 3. INDICATEUR P7 : NOMBRE D'EMPLOIS EN ZONE INONDABLE.....</b>	<b>59</b>
<b>ANNEXE 4. LISTE DES CARTES.....</b>	<b>60</b>

# I. PRÉAMBULE

Qu'est-ce qu'un risque ?

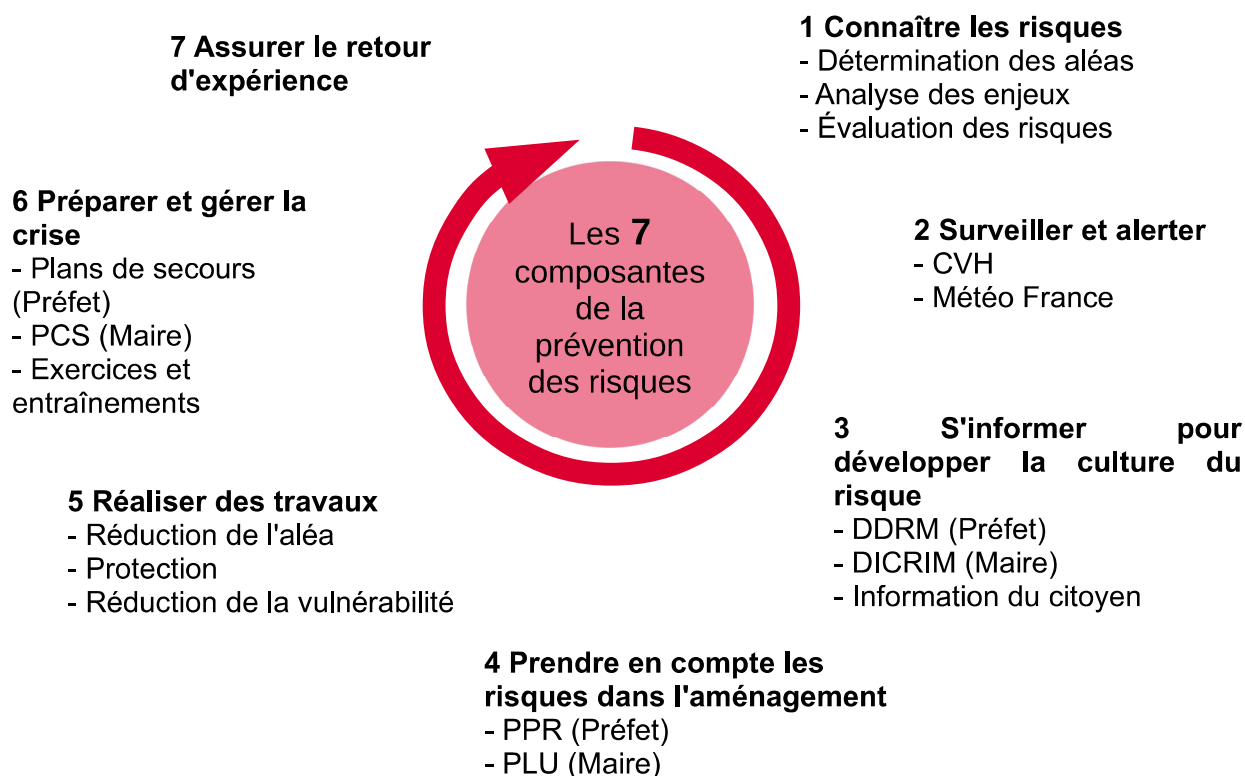
Le risque majeur est la possibilité d'un événement d'origine naturelle ou anthropique, dont les effets peuvent mettre en jeu un grand nombre de personnes, occasionner des dommages importants et dépasser les capacités de réaction de la société.

L'existence d'un **risque majeur** est liée :

- d'une part à la présence d'un événement, qui est la manifestation d'un phénomène naturel ou anthropique : c'est l'**aléa** ;
- d'autre part à l'existence d'**enjeux**, qui représentent l'ensemble des personnes et des biens (ayant une valeur monétaire ou non monétaire) pouvant être affectés par un phénomène. Les conséquences d'un risque majeur sur les enjeux se mesurent en termes de **vulnérabilité**.

Un risque majeur est caractérisé par sa faible fréquence et par son énorme gravité.

La politique de gestion des risques en France se décline autour de sept composantes, de l'amélioration de la connaissance des phénomènes jusqu'à la gestion de la crise, le retour d'expérience permettant d'alimenter la connaissance. Le plan de prévention des risques, objet du présent document, est un des éléments servant cette politique, et doit être accompagné d'autres actions, notamment d'information préventive, pour en garantir la mise en œuvre et l'efficacité.



## II. PRÉSENTATION DE LA PROCÉDURE

### II.1. Contexte réglementaire

Le plan de prévention des risques naturels (PPRN) est un document élaboré par l'État qui réglemente l'utilisation des sols en fonction des risques naturels auxquels ils sont soumis : inondations, mouvements de terrain, érosion et submersion littorale, avalanches, incendies de forêt, séismes, éruptions volcaniques, tempêtes ou cyclones. Cette réglementation va de l'interdiction de construire à la possibilité de construire sous certaines conditions.

Les PPRN ont été introduits en droit français par la loi n°95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement, dite loi Barnier. Ils viennent se substituer aux plans prévus par les réglementations antérieures : plans de surfaces submersibles (PSS), périmètres de risques institués en application de l'ancien article R.111-3 du code de l'urbanisme, plans d'exposition aux risques naturels prévisibles (PER), plans de zones sensibles aux incendies de forêts (PZSIF).

En matière d'inondation, la directive européenne 2007/60/CE du 23 octobre 2007, relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation, impose aux États membres de réduire de les conséquences négatives des inondations pour la santé humaine, l'environnement, l'économie et le patrimoine.

La transposition de cette directive en droit français et le bilan catastrophique des inondations contemporaines ont abouti à l'établissement de la stratégie nationale de gestion des risques d'inondations (SNRGI), arrêtée le 7 octobre 2014, et qui constitue le document fondateur de la politique de gestion des inondations en France. Les principes d'actions mis en avant par la stratégie nationale concernent avant tout l'aménagement et la gestion des territoires, essentiels pour assurer leur compétitivité. Ils respectent le principe de subsidiarité pour que les acteurs compétents agissent à la bonne échelle, et recherchent une synergie entre les politiques publiques.

La SNRGI poursuit trois objectifs majeurs :

- augmenter la sécurité des populations exposées,
- stabiliser à court terme, et réduire à moyen terme, le coût des dommages,
- raccourcir fortement le délai de retour à la normale

Il en découle en Guyane le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI), arrêté par le préfet le 9 décembre 2015. Le PGRI décline les objectifs nationaux en objectifs et dispositions propres au territoire, et avec lesquels les PPRN doivent être compatibles.

## II.2. Objet et contenu du plan de prévention des risques naturels

Le PPRN doit permettre de prendre les décisions d'aménagement du territoire les plus adaptées à l'occupation actuelle et future des espaces exposés afin de ne pas augmenter la vulnérabilité des biens et des activités. Il fixe des mesures de prévention des risques et de réduction de leurs conséquences ou visant à les rendre supportables, dans une logique de développement durable des territoires.

Ainsi, le PPRN délimite les zones exposées aux risques naturels ainsi que les zones non exposées au risque mais dans lesquelles les utilisations du sol doivent être réglementées pour éviter l'aggravation des risques dans les zones exposées. Il définit les interdictions ou les prescriptions de réalisation ou d'exploitation sur ces zones, tant à l'égard des biens que des activités implantés ou projetés, ainsi que les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui incombent aux particuliers et aux collectivités publiques, et qui doivent être prises pour éviter l'aggravation des risques et limiter les dommages.

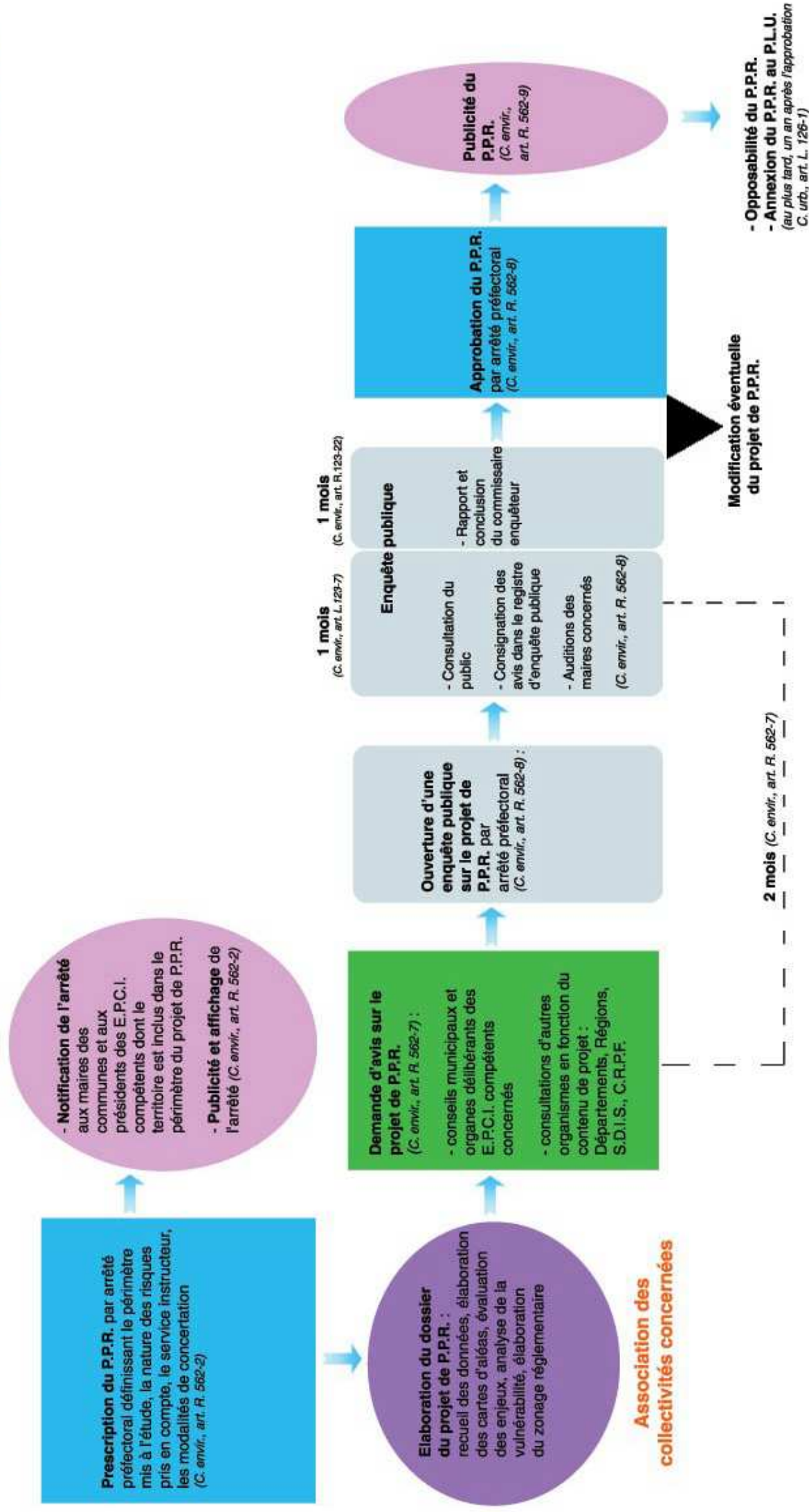
En particulier, il veille à assurer le libre écoulement des eaux et à la conservation, la restauration ou l'extension des champs d'inondation, zones d'expansion naturelle des crues.

Le PPRN est composé :

- d'une note de présentation (le présent document) : elle contient l'analyse des phénomènes pris en compte, les phénomènes naturels connus, l'étude de leur impact sur les personnes et les biens, les aléas, les enjeux, les objectifs recherchés pour la prévention des risques et les choix opérés pour l'établissement des mesures réglementaires,
- de documents graphiques : une carte du zonage réglementaire, qui délimite les zones réglementées, en fonction des aléas, des enjeux et de leur vulnérabilité, et qui peut être complétée par des cartes informatives sur les aléas et les enjeux,
- un règlement, qui définit des mesures d'interdiction, des prescriptions et des recommandations pour chaque zone, tant pour les constructions et usages existants que futurs.

La procédure d'élaboration du plan de prévention des risques naturels est encadrée par le code de l'environnement, aux articles L.562-1 et suivants, et R.562-1 et suivants. Le schéma page suivante dresse les grandes lignes de la procédure d'élaboration d'un PPRN. L'élaboration du PPRN est prescrite par le préfet. Les études techniques sont menées en concertation avec les collectivités concernées et les acteurs clés de l'aménagement sur le territoire. Après avis des conseils municipaux des communes concernées, le projet de plan est soumis à une enquête publique, avant son approbation par le préfet.

# Schéma d'élaboration d'un P.P.R.N.



Concertation continue avec la population

## **II.3. La procédure à Saint-Laurent du Maroni**

La réalisation de l'atlas des zones inondables en 2005 a apporté à l'État une connaissance des zones inondables sur le territoire de la commune de Saint-Laurent du Maroni. Toutefois, dans le cadre d'une modification envisagée du document d'urbanisme de cette commune et du porter à connaissance sur la problématique du risque, l'État a souhaité préciser au mieux cette connaissance en la portant à une échelle cartographique adaptée.

La commune de Saint-Laurent du Maroni a été touchée par plusieurs épisodes d'inondations par les différentes crues qui la traverse, dont le plus important a été celui de juin 2008. Cet événement a confirmé l'intérêt de l'élaboration d'un plan de prévention des risques d'inondation (PPRI) sur le secteur concerné, dont les études préalables ont démarré en 2008.

Le préfet de Guyane a prescrit par arrêté n°980/DDE du 15 mai 2009 l'élaboration du plan de prévention des risques d'inondation (PPRI) de Saint-Laurent du Maroni. Cet arrêté fixe le périmètre mis à l'étude sur le territoire de la commune.

La Direction départementale de l'équipement (DDE) de Guyane, devenue Direction de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DEAL), puis maintenant la Direction Générale des Territoires et de la Mer (DGTM), est chargée de piloter le projet de plan de prévention des risques.

### ***Secteur géographique concerné***

Le plan de prévention des risques d'inondation de Saint-Laurent du Maroni porte sur le territoire de la commune de Saint-Laurent-du-Maroni compris entre le village Saint-Jean en amont, et la crique Margot en aval.

Le secteur étudié est essentiellement rural, mais avec la présence en son centre du secteur urbain de Saint-Laurent-du-Maroni, en plein développement.

Le périmètre prescrit du PPRI s'étend au nord jusqu'à la crique Margot, mais ne couvre pas le secteur du carrefour Margot. L'étude des aléas étant étendue jusqu'à ce carrefour, le périmètre d'application du PPRI est étendu à ce secteur.

Le périmètre d'application du PPRI a été affiné par rapport au périmètre prescrit, pour une meilleure cohérence avec les bassins versants.

En dehors du périmètre du PPRI, la commune de Saint-Laurent du Maroni est également en partie couverte par l'atlas des zones inondables (AZI) élaboré en 2005.

### ***Nature des phénomènes naturels pris en compte***

Le PPRI est établi pour le risque inondation généré par débordement de cours d'eau. Il couvre donc les crues du Maroni et des principaux affluents, notamment la crique Balaté, la crique Saint-Laurent, la crique Malgaches et la crique des Vampires.

Il prend en compte un événement de type centennal, soit la plus forte crue historique connue si celle-ci est supérieure à une crue centennale ou, à défaut, cette dernière.

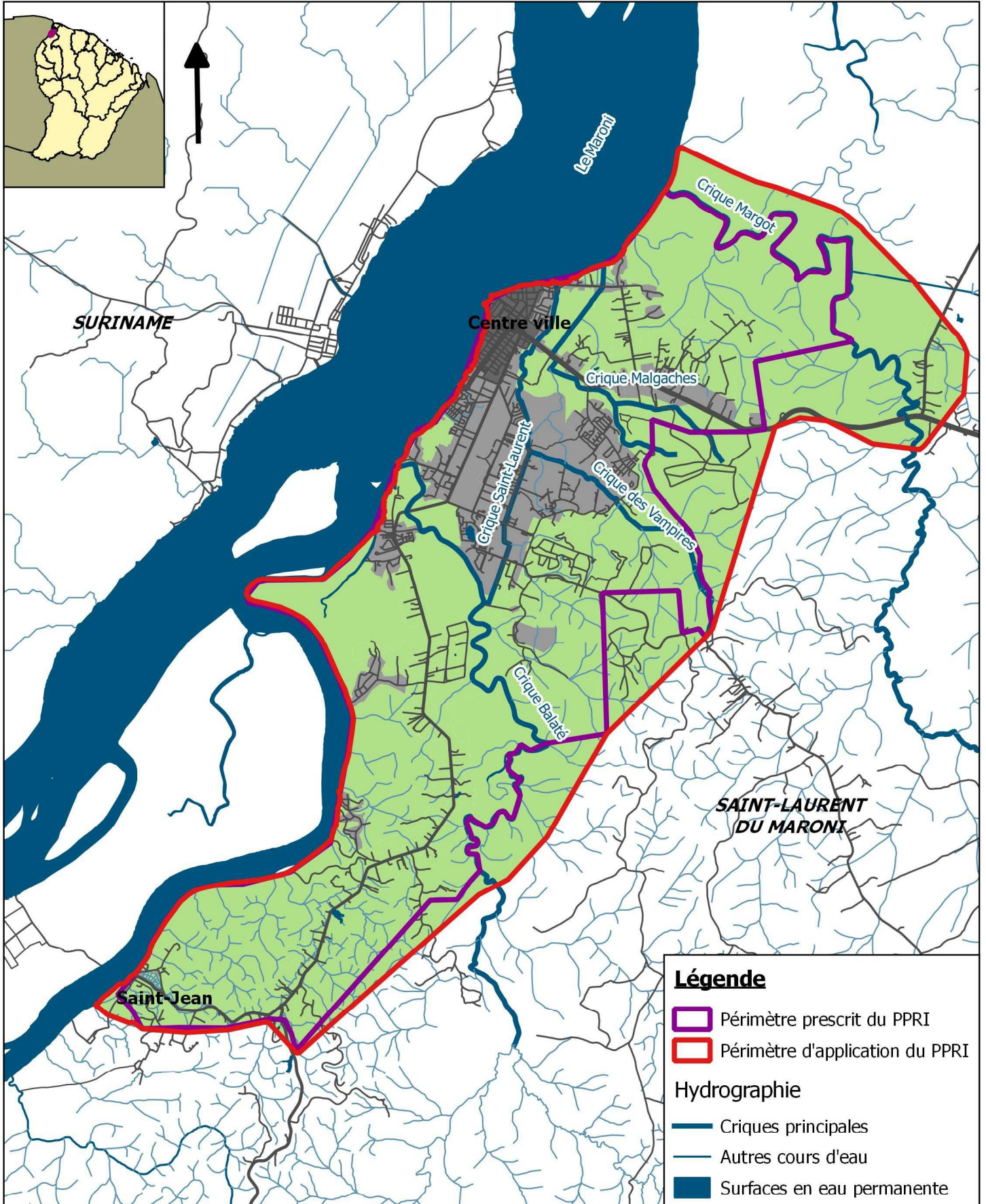
Le chapitre III. Analyse hydraulique page 14 expose la méthodologie suivie pour définir les différentes caractéristiques de débits et de niveaux à retenir pour établir les limites de la zone inondable sur tout le secteur d'étude.



DIRECTION  
DE L'ENVIRONNEMENT,  
DE L'AMÉNAGEMENT  
ET DU LOGEMENT  
GUYANE

# Plan de prévention des risques d'inondation Commune de Saint-Laurent du Maroni

## CARTE GENERALE DE SITUATION



0 1000 2000 m

Réalisation : DEAL Guyane, Service REMD / ERN, janvier 2018  
Sources : Données DEAL, ©IGN-BD TOPO©2015,  
©Sandre BD Carthage® Guyane 2010

## **Premier projet, soumis à l'enquête publique en 2013**

Au préalable de la prescription de l'élaboration du PPRI, une étude hydraulique avait été menée par la société SOGREAH de juillet 2008 à avril 2009 afin d'aboutir à l'établissement d'une carte d'aléas. (Détermination du risque inondation sur la commune de Saint-Laurent du Maroni, SOGREAH pour l'État – DDE de Guyane – Juin 2009)

La définition des enjeux et du zonage réglementaire qui en découlait a été débattu au cours de réunions de présentation et de concertation les 25 septembre et 3 décembre 2009 et 26 mars 2010, avec notamment les collectivités et les aménageurs.

Un projet de PPRI a été soumis à l'avis du conseil municipal de Saint-Laurent du Maroni, des collectivités et services concernés, puis a fait l'objet d'une enquête publique dans les formes prévues par le code de l'environnement du 13 mai au 13 juin 2013.

Le commissaire enquêteur a rendu un avis défavorable sur le projet, aux motifs suivants :

- la détermination de l'aléa repose sur des données topographiques incertaines,
- la détermination des enjeux est restée formelle et n'a pas été approfondie.

Suite à l'avis défavorable du commissaire enquêteur, les études ont repris. Des relevés topographiques actualisés ont été fournis par la commune et les aménageurs sur des secteurs à enjeux.

Ces relevés ont été intégrés aux cartographies, aboutissant à la production d'une nouvelle version du zonage réglementaire. Les modifications apportées ont été présentées à la commune le 10 mars 2015. Au cours de cette réunion, la commune a annoncé la production d'un modèle numérique de terrain (MNT) par levés laser (LIDAR) sur l'ensemble de la zone, dans le cadre du travail sur le plan-programme de la commune (cf. page 39). Ainsi il a été décidé de refaire tourner le modèle hydraulique sur la base de ce MNT.

## **Deuxième projet, sur la base du LIDAR de 2015**

L'Établissement public foncier et d'aménagement de la Guyane (EPFA Guyane), en groupement de commande avec la mairie de Saint-Laurent du Maroni, a commandé le relevé topographique par laser aéroporté (LIDAR) sus-mentionné, qui a été acquis en avril 2015. Le traitement des données a abouti à la production d'un MNT, fourni à la DEAL en juin 2015.

La DEAL a commandé une prestation complémentaire à ARTELIA (anciennement SOGREAH) afin de recalculer les aléas sur cette nouvelle base. La nouvelle carte des aléas a été présentée en mairie le 26 février 2016.

La DEAL a ensuite approfondi l'analyse des enjeux, à partir des nouvelles données disponibles et des éléments fournis en particulier par la commune et l'EPFA Guyane. Le zonage et le règlement ont été élaborés en parallèle. Plusieurs réunions de travail se sont tenu entre la DEAL, la mairie et l'EPFA Guyane au deuxième semestre 2016, afin d'aboutir à la production du projet, présenté en réunion de concertation avec l'ensemble des parties prenantes le 12/01/2017, puis de nouveau au cours de réunions de travail bilatérales.

En application de l'article R562-7, une consultation administrative a eu lieu le 13 juin 2018. Cette consultation a été faite auprès de la Chambre des Commerces et des Industries de Guyane, la Chambre d'Agriculture de Guyane, la SESAMAR, l'EPFA Guyane, la SENOG, la CCOG, la mairie de Saint-Laurent-du-Maroni, la CTG, la DAAF, l'ONF, l'ARS, le SDIS ainsi que les services de la DEAL (SUTO, AUCL, PCE, MNBSP, FLAG). Des modifications ont été apportées au projet suite à cette consultation.

Le 25 octobre 2018, le projet a fait l'objet d'une demande d'examen au cas par cas auprès de l'Autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable en application de l'article R.122-7 II du code de l'environnement. L'Autorité environnementale a conclu que le projet n'est pas soumis à évaluation environnementale. (Décision n° F-003-18-P-0089 en date du 24 décembre 2018).

Le projet modifié a ensuite, été soumis à l'avis du conseil municipal de Saint-Laurent du Maroni le 16 septembre 2019, conformément à l'article R562-7 du code de l'environnement.

Des modifications ont été demandées suite à la présentation du projet au conseil municipal. Elles concernent :

- la transformation de la bande d'inconstructibilité (zone R2) au sud de l'avenue Gaston Monnerville dans l'optique d'une mise en valeur de l'entrée de ville par un aménagement qualitatif et respectueux du risque naturel. Cette demande n'a pas été retenue. En effet, compte tenu des enjeux hydrauliques de l'ensemble du secteur de la crique Vampires, la constructibilité doit rester conditionnée à la mise en œuvre d'un schéma d'aménagement global pour maîtriser les risques d'inondation.
- l'extension de la zone verte, réservée aux aménagements touristiques, culturels et de loisir le long des berges du Maroni jusqu'à l'embouchure de la Balaté. Cette extension a été accordée. Elle concerne essentiellement le secteur situé entre la bande verte actuelle et l'embouchure de la rivière Balaté.

Le projet a fait l'objet d'une enquête publique, du 22 mars au 20 avril 2021 dans les formes prévues par le code de l'environnement selon son article R562-8. Cette enquête publique relève du régime des «enquêtes relatives aux opérations susceptibles d'affecter l'environnement» tel que défini au sens de l'article L123-1 du code de l'environnement. La composition du dossier d'enquête est précisée à l'article R123-8 du code de l'environnement. Le commissaire enquêteur a émis un avis favorable au projet de PPRi.

### ***Suite de l'enquête publique***

Le dossier présenté à l'enquête publique est identique à celui présenté à la consultation administrative de juin 2018. Les avis recueillis pendant l'enquête concernent :

- 4 demandes à titre privé de déclassement de parcelles impactées par le zonage du PPRi.
- un avis relatif à la gestion des eaux pluviales et de l'assainissement des parcelles
- un avis déposé par un agent du service d'application du droit du sol de la mairie relatif à la présentation des cartes dépourvue de parcellaires et qui rend donc la lecture peu aisée.
- une demande d'information dans le cadre d'un achat de terrain.

Ces avis ont fait l'objet d'une réponse du service instructeur adressée au commissaire enquêteur.

Le commissaire enquêteur a émis les observations suivantes :

- 1- L'absence d'une carte reprenant l'ensemble des modifications suite à la consultation administrative qui a eu lieu entre le 13 juin et le 12 août 2018, rend peu visible ces modifications.

Si ces modifications figurent bien dans le document « bilan des concertations », le format des cartes et leurs échelles ne facilitent pas la compréhension.

- 2- Le règlement précise que les zones d'aléas forts sont inconstructibles. Pourtant, certaines zones d'aléas moyen ou faible se retrouvent également en zone inconstructible.

Sur le point 1, et conformément au guide général des plans de prévention des risques naturels prévisibles, les documents soumis à l'enquête publique doivent être strictement identiques à ceux soumis à la consultation administrative officielle (Jurisprudence TA de Pau, 1<sup>er</sup> juillet 2008, Mme Françoise X).

Par conséquent, les modifications résultant de la consultation administrative sont reportées dans le bilan de concertation. Elles sont reprises dans les cartes définitives du PPRi.

Sur le point 2 : les zones inconstructibles sont définies en page 3 du projet de règlement du PPRi. Elles sont constituées :

- *de tous les secteurs urbains situés en zone d'aléa fort pour des raisons d'intensité du risque ;*
- *des champs d'expansion des crues, **quelle que soit la hauteur d'eau**, car ce sont des **zones naturelles non ou peu urbanisées** (urbanisation hors du centre urbain), où la crue peut stocker un volume d'eau important. Ces zones doivent être préservées de toute construction en raison :*
  - *du rôle important qu'elles jouent sur le stockage et l'écoulement des eaux lors des crues,*
  - *des risques d'aggravation des conséquences des inondations en amont et en aval, générés par leur urbanisation ou leur aménagement.*

Le commissaire-enquêteur donne un avis favorable au PPRi assorti d'une remarque : « *Sachant que le PPRi une fois validé ne peut être modifié, il convient de communiquer à la population les informations relatives aux démarches à effectuer pour les demandes de déclassement de parcelles* ».

Contrairement à ce qui est indiqué dans la conclusion de la commissaire enquêteur, un PPRi peut faire l'objet de modifications ou de révision encadrées par les textes réglementaires (article L562-4-1 du Code de l'Environnement). Il est précisé que ces informations figurent dans la note de présentation du PPRi (document public), ce qui garantit la parfaite information du public.

### ***Suite donnée par la DGTM pour l'approbation du PPRi***

Le projet soumis à l'enquête peut être modifié avant son approbation, si les modifications restent ponctuelles et ne remettent pas en cause les principes de zonage et de réglementation internes. Elles ne peuvent conduire à changer de façon substantielle l'économie du projet, sauf à soumettre de nouveau le projet à enquête publique.

Le PPR sera ensuite approuvé par le préfet.

## II.4. Les effets du PPR

Le PPR approuvé vaut **servitude d'utilité publique** au titre de l'article L.562-4 du code de l'environnement. À ce titre, il doit être annexé aux documents d'urbanisme existants, conformément aux articles L151-43, L152-7 et L1543-60 du code de l'urbanisme. Pour les communes régies par le règlement national d'urbanisme, le plan de prévention des risques est applicable en l'état.

Aussi, les communes et établissements publics de coopération intercommunales (EPCI) compétents en matière de planification doivent prendre en compte les dispositions des PPR dans leurs politiques d'aménagement du territoire.

Le PPR est opposable au tiers. Le non-respect des dispositions du PPR peut se traduire par des **sanctions** au titre du code de l'urbanisme, du code pénal ou du code des assurances. En particulier, les assurances ne sont pas tenues d'indemniser ou d'assurer les biens construits et les activités exercées en violation des règles du PPR en vigueur lors de leur mise en place (L.125-6, code des assurances).

Pour les biens construits ou aménagés conformément aux dispositions du code de l'urbanisme et avant l'approbation du présent PPR, le plan peut imposer des mesures obligatoires visant à la réduction de la vulnérabilité des **bâtiments existants** et de leurs occupants. Ces dispositions ne s'imposent que dans la limite de 10 % de la valeur vénale du bien, considérée à la date d'approbation du plan.

La prescription d'un PPR impose certaines obligations au maire en matière d'**information préventive** et d'**organisation de la gestion de crise**. Ainsi, le maire d'une commune couverte par un PPR prescrit ou approuvé doit délivrer au moins une fois tous les deux ans auprès de la population une information sur les risques naturels, par des réunions publiques communales ou tout autre moyen approprié (L.125-2, code de l'environnement). Le maire établit un **document d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM)** à partir des 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. Elles sont communiquées par voie d'affichage sur la base d'un modèle-type. Enfin l'approbation du PPR rend obligatoire l'élaboration par le maire de la commune concernée d'un **plan communal de sauvegarde (PCS)**, conformément à l'article L.731-3 du code de la sécurité intérieure. Le maire approuve le PCS de sa commune dans un délai de deux ans à compter de la date d'approbation du PPR par le préfet du département.

Par ailleurs, **les acquéreurs et locataires** de tout bien immobilier (bâti et non bâti) situé dans un plan de prévention des risques prescrit ou approuvé doivent être tenus informés par le vendeur ou le bailleur de l'existence des risques visés (L.125-5, code de l'environnement). Cette information est réalisée à travers un formulaire appelé l'État des risques naturels miniers et technologique.

Enfin l'existence d'un PPR prescrit ou approuvé sur une commune peut ouvrir le droit à des financements de l'État au titre du **fonds de prévention des risques naturels majeurs (FPRNM)**, pour les travaux ou études entrepris par les particuliers, les entreprises ou les collectivités en vue d'assurer la sécurité des personnes et de réduire les dommages aux biens exposés à un risque naturel majeur. Les taux de subventions sont variables en fonction de la nature du bien (habitation, usage professionnel) et de la nature des travaux (prévention ou protection). Sauf exceptions, le FPRNM bénéficie aux personnes qui ont assuré leurs biens et qui sont donc elles-mêmes engagées dans une démarche de prévention.

## II.5. Évolutions possibles du PPR

Le PPR est élaboré à partir des connaissances et données disponibles au moment de l'étude. Le code de l'environnement prévoit des procédures permettant de faire évoluer le document, afin de prendre en compte les nouvelles informations (caractéristiques des risques, évolution de la vulnérabilité, etc.), d'intégrer les enseignements de l'application du PPR en cours ou des travaux réalisés.

Toute actualisation s'effectue par voie réglementaire sous l'autorité du préfet. Différentes procédures peuvent être utilisées :

- une procédure de modification (article L.562-4-1-II. du code de l'environnement) : la modification envisagée ne doit pas remettre en cause l'économie générale du document. Elle peut être utilisée notamment pour rectifier une erreur matérielle, modifier un élément mineur du règlement ou de la note de présentation, modifier les documents graphiques pour prendre en compte un changement dans les circonstances de fait.
- une procédure de révision (article L.562-4-1-I. du code de l'environnement), identique à celle de l'élaboration, et qui peut être partielle (concerner une partie du territoire uniquement)
- une adaptation dans les conditions prévues par le code de l'urbanisme (article L.300-6-1-IV) dans le cadre d'une procédure intégrée pour le logement (PIL) ou d'une procédure intégrée pour l'immobilier d'entreprise (PIEE). Ces procédures permettent, à l'occasion d'un projet, de mettre directement en compatibilité les documents d'urbanisme et d'adapter des documents de niveau supérieur tel que le PPR. Ces adaptations doivent rester exceptionnelles afin d'assurer la sécurité et la stabilité juridique des normes supérieures et des servitudes d'utilité publique. Le projet d'aménagement ou de construction doit prévoir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde nécessaires pour assurer la sécurité des personnes et des biens ; il ne peut aggraver les risques considérés.

En cas de faits nouveaux non pris en compte dans le PPR en vigueur, l'autorité compétente en matière d'urbanisme peut faire application notamment des articles R.111-2 et R.111-5<sup>1</sup> du code de l'urbanisme, qui permettent de refuser un projet ou de le soumettre à des prescriptions spéciales s'il est de nature à porter atteinte à la sécurité publique ou si le terrain n'est pas desservi dans des conditions adéquates.

1 L'article R.111-5 n'est pas applicable dans les territoires dotés d'un plan local d'urbanisme ou d'un document d'urbanisme en tenant lieu.

### **III. ANALYSE HYDRAULIQUE**

La détermination des risques d'inondation sur le périmètre prescrit du PPRI a fait l'objet d'une étude menée par SOGREAH (aujourd'hui ARTELIA) en 2008-2009. L'étude s'est déroulée selon les différentes phases suivantes :

- Recueil d'informations préalables,
- Visite de terrain – Détermination du travail topographique à engager,
- Cartographie des zones inondables pour un événement historique,
- Réalisation du travail topographique (phase sous-traitée),
- Analyse hydrologique des bassins versants et des conditions de marée aval
- Définition des événements de référence retenus,
- Cartographie de l'aléa de référence centennal sur l'ensemble du secteur d'étude.

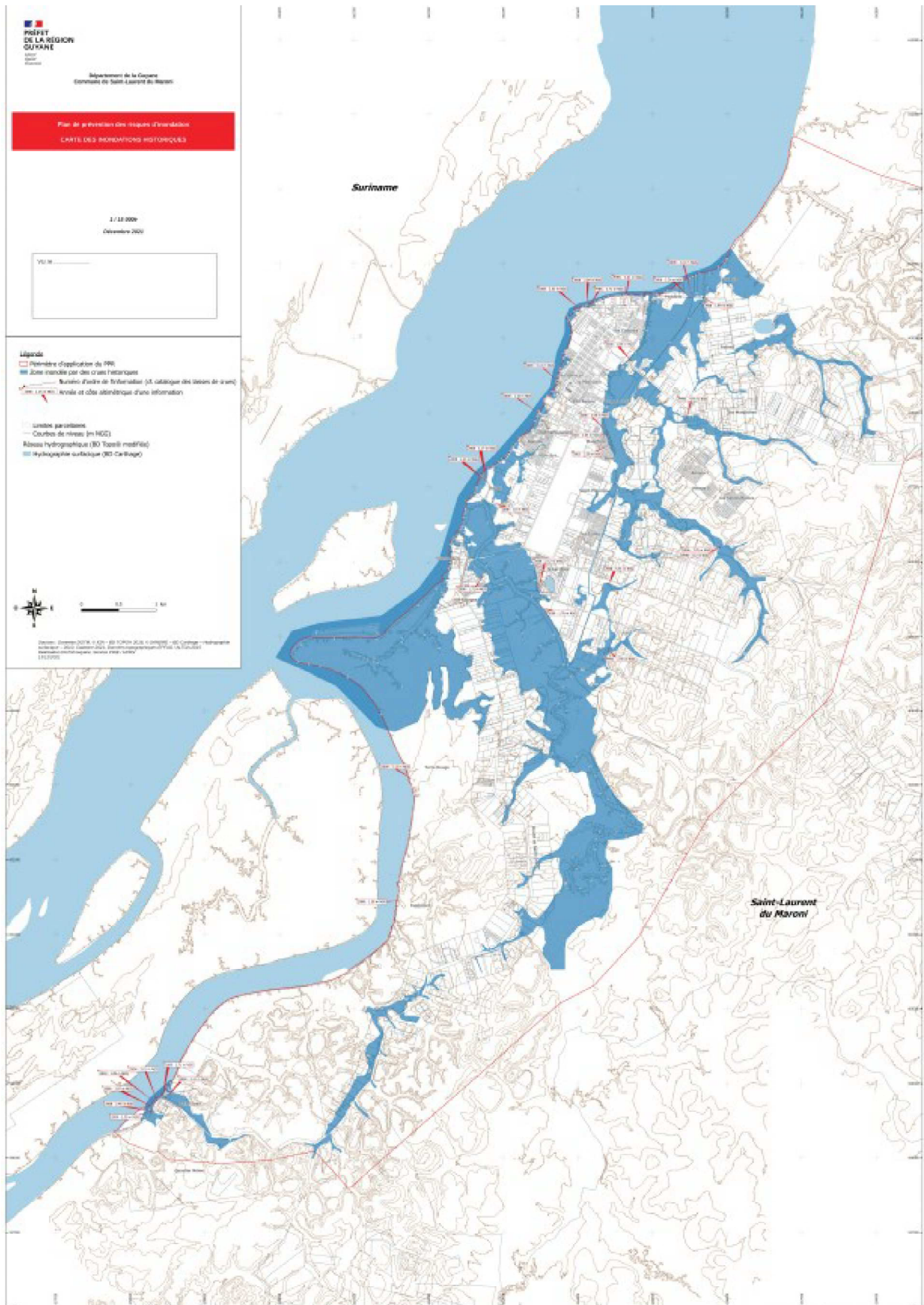
#### **III.1. Événements historiques**

Après la visite de terrain et le recueil des informations objet du catalogue des laisses de crues, mais également en ayant acquis des informations moins précises sur l'inondabilité de certains terrains, SOGREAH a engagé la réalisation d'une carte synthétisant toutes les connaissances acquises.

Cette carte présente la limite d'expansion des eaux telle que reconstituée à partir des informations recueillies. Cette limite sera donc différente de celle qui sera détaillée plus loin en termes d'événement d'occurrence précise. Précisons par ailleurs que cette limite, de par son imprécision de recueil, pourra être trop forte ou trop faible selon la zone par rapport à celle élaborée suite à la modélisation.

La carte élaborée fait apparaître l'ensemble des zones (trame bleue) ayant été potentiellement inondée ainsi que l'ensemble des informations de crues disponibles, qui concernent notamment les événements de 2002 et juin 2008.

Cette carte, qui n'est qu'informatrice, ne peut donc être utilisée pour la gestion future de ces zones.



Carte des inondations historiques

## III.2. Détermination des marées de référence

### **Marées estimées à ce jour par le SHOM**

La détermination des niveaux de référence à St-Laurent du Maroni est fortement dépendante de deux phénomènes qui peuvent être distincts ou conjugués :

- la marée se propageant de l'exutoire vers l'amont,
- le débit du bassin versant (plus de 60 000 km<sup>2</sup>) se propageant de l'amont vers l'aval.

La marée en aval est relativement mal connue sur les côtes de Guyane. En effet, il n'existe pas de station de mesures ancienne sur le littoral, et celle des îles du Salut, qui fait référence, n'est pas rattachée de façon précise au nivellement général de la Guyane. Par ailleurs, l'importance des marées, donnée en métropole par le coefficient, n'existe pas en Guyane. Toutefois, le type de marée étant identique (semi-diurne), et les influences identiques, SOGREAH a considéré les coefficients de métropole pour caractériser et rechercher les marées importantes à l'embouchure du Maroni.

La courbe de marée prévue en ce point a été recueillie au préalable, pour la période allant du 2 au 7 juin 2008, soit la période complète pendant laquelle s'est produite la crue des 4 et 5 juin 2008.

L'examen des valeurs recueillies montre que la cote de la pleine mer maximale enregistrée le 4 et le 5 (soit pendant la pointe des hauteurs maximales à Saint-Laurent) est de 4,03 m cotes marines (CM). Le rattachement de ce point de mesure au système IGN (NGG) peut se faire par l'application d'une valeur de -2,382 m donnée par le SHOM. Ainsi, la cote maximale donnée en NGG pour cet événement est de 1,65 m NGG pour un « coefficient » estimé de 96 ou 97 (soit une marée relativement forte puisque les coefficients varient de 20 (marée de morte-eau) à 120 (marée de vive-eau).

Il a été cherché ensuite à déterminer quelles sont les marées maximales qui pourraient se produire en concomitance avec une crue importante (soit sur la période avril-juin). Ainsi, par recherche sur cette période, il a été identifié des coefficients maximaux de 115 sur les dix dernières années, et sélectionné un épisode comportant ce coefficient et allant du 15 au 20 avril 2003.

La pointe maximale de cette marée a été identifiée à une cote de 4,13 m CM, soit 1,75 m NGG (soit seulement 10 cm au-dessus de la marée lors de la dernière crue).

Les cycles de marées ainsi recueillis ont permis, par la suite, à l'aide de la modélisation de transfert élaborée, de qualifier les cotes maximales à attendre au niveau du centre urbain de Saint-Laurent du Maroni.

### **Détermination de marées extrêmes futures à la Pointe des Hattes**

Le SHOM estime qu'une marée de 115 (coefficient de métropole), sans perturbation particulière, pouvait atteindre 1,75 m NGG à la Pointe des Hattes.

Cette estimation peut parfois ne pas se trouver vérifiée sur le terrain en raison de différentes influences climatiques (vent, pression notamment) et de houles qui génèrent des surcotes par rapport à la prévision. Le long des côtes guyanaises, cette surcote est relativement peu connue, car aucune étude comportant des mesures précises n'a été réalisée.

Toutefois, les différents acteurs locaux dans le domaine estiment, par observation, que cette surcote peut atteindre une valeur maximale de 0,40 m (elle atteint par comparaison des valeurs de 1,50 à 2 m le long des côtes océaniques de métropole).

Par ailleurs, l'évolution du niveau des océans par l'influence des changements climatiques reste également une réalité qui, même si à l'échelon mondial n'est pas quantifiée avec précision, doit être intégrée dans les réflexions sur les zones inondables soumises aux influences océanographiques.

Cette élévation prévisible du niveau marin (niveau moyen de la mer) oscille, selon les chiffres et les lieux d'études, entre 20 ou 30 cm et 1 m pour les 100 prochaines années.

Compte tenu des approches réalisées par les différents spécialistes mondiaux dans ce domaine, SOGREAH a pu toutefois estimer que cette élévation sera au minimum de 0,20 m dans 100 ans, et que cette valeur peut être également appliquée à la cote de la pleine mer.

Ainsi, par intégration de ces différentes réflexions sur les surcotes ou l'élévation des niveaux marins, il est raisonnable d'estimer :

- qu'une marée devant se produire à la cote maximale de 1,75 m NGG peut atteindre 2,15 m NGG si une surcote océanique importante se produit,
- qu'une marée maximale atteignant 2,15 m NGG actuellement pourrait atteindre 2,35 m NGG dans 100 ans environ.

### III.3. Détermination des débits de référence

#### Les données disponibles

##### La pluviométrie

---

La plupart des stations météo de Guyane sont des stations à observation journalière. Ces données ne sont pas assez précises pour des études hydrologiques de petits bassins versants. C'est pourquoi il a été décidé d'utiliser les données pluviométriques de la station de St-Laurent.

Météo-France ne fournissant actuellement plus les coefficients de Montana pour la Guyane, SOGREAH a utilisé les coefficients à sa disposition, calculés à partir des données pluviométriques de Cayenne.

Ceux-ci sont donnés pour la formule :

$$I = at - b$$

Avec  $I$  en mm/min,  
 $T$  en min.

Ils ont été calculés de deux manières différentes : avec la méthode du renouvellement et avec une loi de Gumbel.

Période de retour (ans)	Méthode du renouvellement		Loi de Gumbel	
	a	b	c	d
10	12.60	0.59	11.90	0.58
100	21.46	0.63	19.87	0.61

Ces paramètres ont été calés pour des pluies de 12 à 120 min, mais sont considérés comme moins fiables pour des pluies plus longues.

Les données de la station de Saint-Laurent-du-Maroni ont permis de connaître les pluies journalières de différentes périodes de retour. Elles ont été calculées à partir d'un échantillon de 56 valeurs (1950-2006).

<i>Durée de retour (ans)</i>	<i>Hauteurs journalières estimées (mm)</i>
5	107,1
10	121,7
20	135,1
30	142,6

<i>Durée de retour (ans)</i>	<i>Hauteurs journalières estimées (mm)</i>
50	151,7
100	163,5

### Hydrologie

---

La DGTM Guyane dispose actuellement de données sur une vingtaine de stations situées sur les principaux fleuves, mais aucune station n'existe sur les affluents de ces fleuves pour caractériser les débits.

La station la plus proche concernant l'étude est la station Langa Tabiki sur le Maroni, située à 15 km en amont d'Apatou.

Le bassin versant au droit de cette station est de 60 930 km<sup>2</sup>. Cette station a été mise en place en 1950, ce qui permet de réaliser des statistiques fiables sur les mesures. Rappelons toutefois que les débits répertoriés sont issus de la transformation des hauteurs par l'application d'une courbe de tarage mais celle-ci est fortement extrapolée sur cette station et les débits de crue déterminés peuvent donc être entachés d'erreurs importantes.

Le débit moyen mesuré sur cette station est de 1 672 m<sup>3</sup>/s, soit un débit moyen spécifique de 27,4 l/s/km<sup>2</sup>.

Les débits de crues de différentes périodes sont repris dans le tableau suivant :

	Q <sub>10</sub>	Q <sub>50</sub>	Q <sub>100</sub>
Débit (m <sup>3</sup> /s)	6 200	6 800	7 000

La crue de 2008 a été estimée à 7 600 m<sup>3</sup>/s par l'ex-DIREN à partir d'observations directes sur les lieux de la sonde et non par enregistrement, car la station a été submergée lors de la point (hauteur atteinte de 7,05 m environ). Sa période de retour est donc supérieure à 100 ans en fonction des différentes valeurs retenues.

### Les études antérieures

---

Des études ont déjà été réalisées dans la zone d'étude, nous disposons de trois d'entre elles :

- Expertise hydraulique de la Crique Saint-Laurent, dossier définitif, juillet 2004, BRL Ingénierie,
- Notice d'incidences au titre de la Loi sur l'Eau – Projet de ZAC St-Maurice, mai 2008, éréa,

- Régime hydrologique des fleuves guyanais : étude fréquentielle des débits, avril 2005, Maxime MONFORT, Laurent RUF, DIREN GUYANE.

La première étude avait pour but de faire un diagnostic de l'état actuel de la Crique Saint-Laurent et de ses sous-bassins versants, mais également de définir les aménagements nécessaires pour améliorer l'état actuel en prenant en compte les débits générés par les futurs aménagements possibles de la zone.

Elle a été réalisée pour des très petits bassins versants (de 2,5 à 33 ha), de types urbain, rural, et mixte. Les débits ont été calculés pour transformation pluie-débit sous le logiciel Canoé, à partir des données de pluies de Cayenne. Pour les bassins versants ruraux, le débit décennal spécifique moyen est de 7 m<sup>3</sup>/s/km<sup>2</sup>.

La deuxième étude, quant à elle, indique un débit mesuré supposé proche d'un débit moyen, mais ne donne aucune indication quant à un débit décennal ou centennal des criques concernées par le projet (Crique des Vampires et ses affluents et Crique Saint-Laurent longeant le projet).

La troisième étude a été réalisée afin de réactualiser la caractérisation des régimes des cours d'eau de Guyane. Pour cela, elle s'appuie sur les débits mesurés au droit des stations de la DGTM. Cette méthode est donc utilisable pour des bassins versants de grande taille (> 100 km<sup>2</sup>) et de très grande taille (> 1 000 km<sup>2</sup>).

Les débits spécifiques décennaux pour le Maroni à la station Langa Tabiki (S = 60 930 km<sup>2</sup>) sont repris dans le tableau ci-dessous :

	Q <sub>10</sub>	Q <sub>50</sub>	Q <sub>100</sub>
Débits spécifiques (m <sup>3</sup> /s/km <sup>2</sup> )	0,10	0,11	0,11

Le bassin versant le plus petit étudié est le bassin versant du Tonnégrande, qui fait 129 km<sup>2</sup>. Les débits spécifiques de crues mesurés sur ce bassin sont repris dans le tableau ci-dessous :

	Q <sub>10</sub>	Q <sub>50</sub>	Q <sub>100</sub>
Débits spécifiques (m <sup>3</sup> /s/km <sup>2</sup> )	0,52	0,59	0,62

Remarque : Ce bassin versant se situe à proximité de Cayenne, il est donc éloigné du site d'étude, ses caractéristiques physiques et la pluviométrie peuvent être différentes de celles rencontrées à proximité de St-Laurent du Maroni.

#### Description des bassins versants utiles à l'étude

---

Le Maroni est un fleuve dont le bassin versant s'étend sur 65 830 km<sup>2</sup>, sur une longueur de 520 km. Son bassin versant est en très grande partie naturel et boisé. Le sol de ce bassin versant est plutôt imperméable (présence de latérite et d'argile), ce qui conduit à de forts ruissellements.

L'étude porte seulement sur la partie aval du Maroni et sur quelques-uns de ses sous-bassins versants, dont le bassin versant de la Crique Balaté.

Les sous-bassins versants définis sont majoritairement de petites tailles (entre 0,1 et 8,7 km<sup>2</sup>), avec deux plus importants (264 et 276 km<sup>2</sup>).

Les bassins versants étudiés sont donc différents, de par leur taille, de ceux étudiés dans les études citées précédemment. Une étude hydrologique complète est donc nécessaire pour quantifier les débits décennaux et centennaux des bassins versants étudiés.

## Étude hydrologique

Les calculs hydrologiques utilisés en métropole ne sont pas tous applicables en Guyane. De plus, les 24 bassins versants étudiés sont en très grande partie ruraux et boisés et de tailles différentes (de 0,1 à 276 km<sup>2</sup>). C'est pourquoi SOGREAH a décidé d'utiliser deux méthodes de calculs et de comparer leurs résultats pour retenir le plus adapté.

Les deux méthodes retenues sont la méthode de Rodier et la méthode rationnelle, qui sont succinctement décrites ci-dessous :

### Méthode de Rodier

Cette méthode repose sur la description du bassin versant par 5 caractéristiques :

- sa surface,
- sa pente,
- son périmètre,
- sa longueur,
- son type de sol et/ou sous-sol.

Deux autres données sont également nécessaires pour déterminer le débit décennal : la pluie annuelle et la pluie décennale de 5 h.

Cependant, cette méthode a été mise au point à partir d'études de bassins versants inférieurs à 200 km<sup>2</sup>. Les deux grands bassins versants de notre étude sont donc à la limite de la validité de cette méthode, nous supposons néanmoins que celle-ci est applicable à ces bassins versants.

Une autre limite de la méthode est le temps de montée du bassin versant. En effet, celui-ci doit être supérieur à 10 h pour considérer la pluie de 5 h comme unitaire, mais Rodier a montré que l'approximation du débit est acceptable pour des durées d'averses de l'ordre de grandeur du temps de montée.

Il en résulte que ce sont les petits bassins qui ne respectent pas cette condition. Leur débit a donc été calculé avec la méthode rationnelle.

### Méthode rationnelle

La méthode rationnelle, qui est également utilisée en métropole pour les petits bassins versants, nécessite la connaissance de 3 paramètres :

- la superficie (A) du bassin versant (en ha),
- le coefficient de ruissellement du bassin versant,
- l'intensité (I) de la pluie (mm/h) :  $I = at^b$  avec a et b les paramètres de Montana,

Le débit est alors donné par la relation :

$$Q = \frac{1}{36} \text{ C.I.A. avec } Q \text{ en m}^3/\text{s}.$$

Cette méthode donne de bons résultats pour les petits bassins versants, et permet de connaître les débits pour les bassins versants où ne s'applique pas la méthode de Rodier.

Rappelons toutefois que les coefficients de Montana utilisés sont anciens et ont été établis pour la station de Cayenne. L'application à notre zone d'étude peut donc être entachée d'une certaine imprécision.

## Résultats

L'application des deux méthodes à chacun des 24 bassins versants a permis de déterminer leur débit décennal et ainsi de connaître le débit centennal.

Ce dernier est égal à 1,35 fois le débit décennal. Cette relation a été déterminée par l'étude de différents bassins versants de Guyane.

Pour chaque bassin versant, le débit spécifique décennal a été calculé. Il est compris entre 3,1 et 4,6 m<sup>3</sup>/s/km<sup>2</sup> pour les petits bassins versants, et il est de 0,3 m<sup>3</sup>/s/km<sup>2</sup> pour les grands.

Au vu des résultats et des données disponibles, nous pouvons considérer que les résultats obtenus sont vérifiés. En effet, plus le bassin versant est grand, plus le débit spécifique est petit, ce qui correspond aux résultats :

<i>Origine</i>	<i>Étude BRL</i>	<i>Étude DIREN</i>		<i>Cette étude</i>	
S <sub>bv</sub> (ha)	2,5 à 33	6 093 000	12 900	de 10 à 874	27 000
Q <sub>spécifique décennal</sub> (m <sup>3</sup> /s/km <sup>2</sup> )	7	0,10	0,5	4	0,3

### III.4. Définition des événements de référence retenus

#### *Le Maroni et les secteurs aval soumis à son influence*

Sur l'amont des bassins versants, les cotes de référence seront déterminées directement par le transfert du débit de pointe centennal.

En revanche, pour les parties aval qui peuvent être sous influence des cotes se produisant dans le Maroni ou pour le Maroni lui-même, les cotes vont être dépendantes des différentes conditions aux limites se produisant en concomitance (marée, débit du Maroni, débits des criques). Ainsi, pour définir les cotes de référence sur ces parties, nous avons engagé l'élaboration d'un code de calcul permettant de juger de l'influence de ces différents paramètres.

#### Élaboration du code de calcul

Pour élaborer le modèle de transfert, SOGREA H a utilisé le code de calcul CARIMA, développé par et propriété de la société elle-même, et qui permet le calcul de lignes d'eau en régime transitoire avec des lits maillés et des zones de stockage ou des lits majeurs actifs pouvant avoir des cotes différenciées de celles du lit mineur au droit de celui-ci.

Le code de calcul est donc parfaitement adapté à la modélisation d'un système fluvio-maritime tel que celui-ci, et a déjà permis de calculer les niveaux pour des zones similaires comme sur la commune de Sinnamary en Guyane ou encore pour le calcul des niveaux dans le cadre du PPR de l'agglomération bordelaise.

Le modèle construit a permis de représenter, par des sections en travers, le lit du Maroni entre la Pointe des Hattes (PAVA) et l'emplacement de la première station hydrométrique d'acquisition des niveaux d'eau sur le Maroni à Langa Tabiki, à 15 km environ en amont d'Apatou.

La représentation de ces sections en travers s'est faite sur la base des levés disponibles en cotes marines (données DDE – Phares et Balises) sur et autour du chenal d'accès (transformées en m NGG par application du plan des sondes), en extrapolant ceux-ci pour porter la largeur à celle relevée sur les photographies aériennes disponibles.

Le modèle intègre également les criques suivantes :

- la Crique Balaté, sur une distance de 12 kilomètres environ ; cette crique est décrite par 6 profils en travers du lit mineur (acquisition topographique précédente) et ces profils sont étendus par la représentation du lit majeur au droit de ces derniers,
- la Crique St-Laurent, jusqu'à son intégration de l'arrivée de la Crique des Vampires,
- la Crique des Vampires, entre son arrivée dans la Crique Saint-Laurent et l'amont de sa traversée du chemin des Vampires,
- la Crique Malgache, entre l'aval du chemin des Vampires et son exutoire dans le Maroni,
- la Crique Margot et sa remontée en amont de la station d'épuration de Saint-Laurent.

Toutes ces criques sont représentées avec les profils en travers disponibles, mais intègrent également la partie inondable lors des pleines mers de la marée ou de cotes hautes données par le débit de la rivière.

Par ailleurs, 6 casiers hydrauliques ont été intégrés pour représenter des secteurs homogènes et potentiellement inondables :

- en bordure de la Crique Saint-Laurent (séparée du lit mineur par une berge plus haute),
- de part et d'autre de la Crique des Malgaches,
- sur la partie située entre le coteau et la route de bord au niveau du sud de la commune sur le secteur Balaté.

#### Réglage du code de calcul

---

Le modèle élaboré a été calé en s'appuyant sur les informations de crues disponibles le long du Maroni et de la Crique St-Laurent pour l'événement de crue des 4 et 5 juin 2008. Ainsi, SOGREAH a intégré les conditions aux limites suivantes :

- en aval, la marée du 2 au 7 juin donnée par le SHOM (transformée en cotes NGG) ; la cote maximale atteinte à la Pointe des Hattes est de 1,65 m NGG,
- le débit du Maroni pour cet événement de crue (débit passant de 5 600 m<sup>3</sup>/s le 2 jusqu'à 7 600 m<sup>3</sup>/s le 4 et le 5) ; rappelons que ce débit est d'une période de retour aujourd'hui estimée supérieure à 100 ans,
- le débit d'apport faible des différentes criques décrites (1 m<sup>3</sup>/s pour chaque crique hors la Crique Balaté, où le débit a été estimé à 10 m<sup>3</sup>/s).

Ces débits faibles se justifient par le fait que la pluviométrie au moment de la crue du Maroni avait cessé, et donc que les éventuels débits plus importants s'étaient produits bien avant en raison des différences importantes de bassin versant.

Le réglage avec ces conditions aux limites a consisté à ajuster des coefficients de rugosité des différents lits pour permettre de retrouver les cotes répertoriées de cette crue au niveau de Saint-Laurent et de Saint-Jean.

La ligne d'eau ainsi calculée et reportée sur le profil en long du fleuve passe au mieux par les informations disponibles et le modèle est donc considéré comme représentant correctement les écoulements de la marée et des débits amont dans l'ensemble de ce système fluvio-estuarien.

Précisons qu'au niveau de la station de Langa Tabiki, et malgré le peu d'informations altimétriques sur le zéro de la station, approché à l'aide des informations issues de la carte IGN du secteur, la hauteur d'eau calculée est parfaitement fidèle à celle qui s'est réellement produite lors de la crue puisque l'on atteint 7,05 m (en relatif par rapport au bas débit) en ce dernier point de calcul amont.

Nous remarquerons d'après le profil établi que la ligne d'eau (enveloppe des niveaux maximums au cours de l'événement) ne s'élève que d'un mètre entre l'embouchure et Saint-Jean, alors que l'enveloppe des basses mers s'élève, elle, de 3 mètres environ (influence du débit plus importante sur la basse mer que sur la pleine mer).

### Calcul de l'influence des différentes conditions aux limites

Avec le code de calcul permettant la simulation correcte des niveaux dans ce système estuarien, SOGREAH a cherché à cerner quelles cotes maximales pouvaient se produire en fonction de l'évolution des différents débits ou marées influant sur le système.

Ainsi, les lignes d'eau maximales se produisent pour différentes cotes aval (1,65 ; 1,75 ; 2,15 et 2,35 m NGG) issues des réflexions précédentes, avec ou sans débit de crue (type juin 2008) du Maroni.

Lorsque le débit du Maroni est faible, la ligne calculée est très plate et, globalement, le niveau appliqué à la Pointe des Hattes se retrouve au droit du centre urbain de Saint-Laurent. Une cote de 2,35 m NGG à Saint-Laurent (soit 20 cm environ au-dessus des cotes générées par la crue de 2008) pourrait donc être atteinte, rien que par la condition océanographique dans 100 ans environ.

La concomitance de la valeur de 2,35 m NGG à la Pointe des Hattes avec un débit similaire à celui de la crue de 2008 (7 600 m<sup>3</sup>/s) peut générer des valeurs encore plus fortes à Saint-Laurent, puisque la cote calculée en ce point atteint 2,85 m NGG (soit 70 cm au-dessus de la crue de 2008).

### Adoption d'un événement de référence le long du Maroni

Le PPR doit prendre en compte un événement de type centennal, soit la plus forte crue historique connue si celle-ci est supérieure à une crue centennale ou, à défaut, cette dernière.

En cumulant les différents facteurs défavorables analysés précédemment, la ligne d'eau qui s'établit est très haute et cette concomitance génère un événement très certainement largement supérieur à une période de retour de 100 ans.

Ainsi, l'événement de référence retenu correspond à une concomitance de :

- une marée forte mais pas extrême ; celle s'étant réellement produite en 2008 pendant la crue est cohérente (soit une cote maximale de 1,65 m NGG) ;
- l'application sur cette marée d'une surcote de 0,40 m représentant une valeur intégrant l'élévation des niveaux marins et une surcote océanique (de l'ordre de 0,20 m) ; l'application de cette valeur permet de retenir une cote finale de 2,05 m NGG en aval à la Pointe des Hattes ;
- une crue importante du Maroni (6 200 m<sup>3</sup>/s, soit une crue décennale).

Le calcul avec ces différentes conditions aux limites (mais sans débits conséquents des criques arrivant dans St-Laurent) sera donc considéré comme représentatif d'un événement de période de retour de 100 ans le long du Maroni.

Le calcul réalisé avec ces conditions montre que la cote atteinte au droit de Saint-Laurent est de 2,50 m NGG environ, soit à peu près 35 cm au-dessus des niveaux générés par la dernière crue du Maroni.

Cette ligne d'eau sera donc retenue pour caractériser les submersions le long du fleuve pour un événement de période de retour représentatif du centennal.

#### Calculs des niveaux dans les parties des criques soumises à l'influence du Maroni

La ligne d'eau du Maroni peut s'établir à des cotes supérieures à celles obtenues lors de la crue de 2008. La prise en compte d'une telle condition aval influence fortement les écoulements des débits des criques arrivant dans notre secteur d'étude. La modélisation mise en œuvre et décrite précédemment a permis de déterminer les cotes d'eau pouvant s'établir dans ces secteurs et définir également les zones sous influence potentielle de la marée.

Pour cela, différents calculs ont été testés avec le modèle, prenant en compte :

- pour l'un, des débits centennaux de toutes les criques se produisant avec les niveaux du Maroni adoptés précédemment comme de référence centennale ;
- pour le second, les mêmes débits centennaux mais se produisant avec un niveau faible et donc courant du Maroni (marée du 4 juin 2008 mais sans crue du Maroni donnant au final une cote de 1,69 m NGG au droit du centre urbain).

En effet il a été considéré que la concomitance d'une crue de référence du Maroni avec une crue centennale des criques avait une fréquence de retour très importante et même improbable, car les tailles du bassin versant du Maroni et de ces criques sont fondamentalement différentes, donnant des pointes de crues complètement décalées pour un même événement climatique.

Ainsi pour le secteur d'étude :

- le long de la crique Balaté les niveaux maximaux sont tous dépendants des conditions de référence du Maroni ;
- le long de la crique Saint-Laurent et de son prolongement par la crique des Vampires, les niveaux en aval de la RN1 sont maximaux avec la prise en compte de la référence du Maroni alors qu'en amont, en raison de la restriction due à l'ouvrage de franchissement trop limitant, les niveaux maximaux sont obtenus par la prise en compte des seuls débits venant de l'amont ;
- le long de la crique Malgache, les niveaux en aval de la RN1 sont maximaux avec la prise en compte de la référence du Maroni alors qu'en amont, en raison de la restriction due à l'ouvrage de franchissement trop limitant, les niveaux maximaux sont obtenus par la prise en compte des seuls débits venant de l'amont ;
- le long de la crique Margot, et sur notre linéaire d'influence, les niveaux maximaux sont tous dépendants des conditions de référence du Maroni.

Les niveaux retenus au final, comme ceux adoptés précédemment le long du Maroni, vont nous permettre de cartographier les zones inondables dans l'ensemble des zones basses à enjeux de la commune.

## ***Étude hydraulique pour les petits bassins versants amont***

Le but de cette étude est de connaître les cotes d'eau pour les crues décennales et centennales au droit des ouvrages de traversée des routes et chemins, afin de connaître les endroits où les écoulements ne se font pas convenablement.

### Présentation de la méthode

---

Le débit provenant du bassin versant situé en amont de la route a été déterminé lors de l'étude hydrologique. L'étude hydraulique doit donc permettre de connaître les cotes d'eau au droit des ouvrages pour savoir si les routes sont inondées.

Pour cela, un petit modèle hydraulique a été monté pour chaque ouvrage sur le code de calcul CAPRIS, qui est un logiciel de simulation d'écoulement en canaux prismatiques.

S'il y a surverse sur la route, la prise en compte de celle-ci permet de connaître la cote d'eau réelle, et ainsi la hauteur d'eau submergeant la route.

### Résultats

---

L'étude hydraulique montre que 4 des 14 ouvrages vérifiés sont insuffisants puisqu'une partie de l'eau s'écoule sur la route pour une période de retour de 100 ans ; trois d'entre eux sont déjà insuffisants pour une période de retour de 10 ans.

Les autres ouvrages permettent le passage de l'eau sous la route avec ou sans mise en charge pour les périodes de retour décennales et centennales.

Les résultats des calculs avec les cotes à retenir en amont et en aval des ouvrages permettent de retenir les cotes de référence à prendre en compte dans la cartographie d'un événement centennal à l'aval et à l'amont des ouvrages analysés.

## IV. CARTOGRAPHIE DES ALÉAS

### IV.1. Définition de l'aléa

L'aléa est la manifestation physique de phénomènes aléatoires d'origine naturelle (inondations, mouvements de terrain, séismes, avalanches...) ou anthropiques d'occurrence et d'intensité données.

La définition de l'aléa inondation résulte du croisement des paramètres de hauteur d'eau et de vitesse d'écoulement. Ce croisement traduit les possibilités de déplacement des personnes en fonction de la hauteur d'eau et de la vitesse d'écoulement.

L'aléa de référence du PPRI de Saint-Laurent du Maroni est l'événement centennal modélisé et défini au chapitre précédent.

*Qualification de l'aléa en fonction de la hauteur d'eau et de la vitesse d'écoulement :*

Hauteurs (m) \ Vitesse (m/s)	H < 0,50 m	0,50 m < H < 1 m	H > 1 m
Faible (V < 0,20)	Faible	Moyen	Fort
Moyenne 0,20 < V < 0,50	Moyen	Moyen	Fort
Forte V > 0,50	Fort	Fort	Fort

### IV.2. Élaboration des cartographies

L'analyse hydraulique développée précédemment a conduit à l'établissement des cartes suivantes :

- carte des hauteurs d'eau, à partir des informations d'altimétrie maximale issues des différentes modélisations, et par interprétation des levés topographiques réalisés (profils en travers, MNT, levés anciens disponibles et semis de points notamment),
- carte des vitesses d'écoulement, à partir des informations des répartitions des débits et vitesses entre lit mineur et lit majeur issues de la modélisation et des profils en travers.

Les cartes produites à l'issue de l'étude hydraulique de 2009 ont été actualisées sur la base d'un nouveau levé topographique, réalisé en 2015 par le groupement EPFA Guyane/Commune, par levé LIDAR (altimétrie par laser aéroporté) sur le territoire de Saint Laurent de Maroni.

Le travail a suivi les étapes suivantes :

- reprise des résultats des études de 2009,
- analyse des données complémentaires fournies (LIDAR),
- transformation des résultats des niveaux maximaux de 2009 en « MNT plan d'eau PPR »,
- comparaison informatique du MNT plan d'eau avec le MNT terrain issu du LIDAR afin d'en déduire, tous les mètres carrés, les hauteurs d'eau sur l'ensemble du territoire,
- lissage manuel des lignes d'eau obtenues (0, 0,5 et 1 m) afin de les rendre cohérentes avec la réalité du terrain,
- adaptation des zones de vitesses de 2009 à la nouvelle connaissance des hauteurs d'eau,
- élaboration de la nouvelle carte des aléas sur l'ensemble de la commune.

La carte des aléas est éditée au 15 000e (1 planche A0). Elle représente les zones inondées par classe d'aléa (faible, moyen, fort), les isocotes et cotes maximales de la crue de référence.