



Elaboration des cartes des surfaces inondables sur les Territoires à Risques Importants d'Inondation (TRI) de l'île de Cayenne (Lot 2)

ETUDE

GUIDE DE LECTURE

ARTELIA Eau & Environnement Sud-Ouest
Agence de Bordeaux

Parc Sextant – Bâtiment D
6-8 avenue des Satellites – CS 70048
33187 LE HAILLAN CEDEX
Tel. : 05 56 13 85 82
Fax : 05 56 13 85 63



SOMMAIRE

1. LE TRI DE L'ILE DE CAYENNE	1
1.1. CONTEXTE ET DEFINITION	1
1.2. PERIMETRE D'UN TRI	1
1.3. ROLE DU TRI	1
1.4. ANALYSE PRELIMINAIRE SUR LE TRI DE CAYENNE	2
2. CARTOGRAPHIE DU TRI DE CAYENNE : GUIDE DE LECTURE	3
2.1. OBJECTIFS	3
2.2. RAPPEL DE LA METHODOLOGIE MISE EN ŒUVRE	3
2.2.1. Phénomènes hydro-météorologiques étudiés	3
2.2.2. Définition des événements considérés	4
2.2.3. Représentation des phénomènes physiques	6
2.3. PRINCIPAUX RESULTATS	8
2.4. GUIDE DE LECTURE DES CARTES DU TRI	10
2.4.1. Généralités	10
2.4.2. Cartes des aléas	10
2.4.3. Cartes de synthèse	12
2.4.4. Cartes de risque	13
ANNEXE 1 Glossaire	14

TABLEAUX

TABL. 1 - BILAN DES EVENEMENTS DE REFERENCE – DEBORDEMENT DE COURS D'EAU ET RUISSELLEMENT POUR UN NIVEAU DE MAREE DE VIVE-EAU EXCEPTIONNELLE (PHMA)	5
TABL. 2 - BILAN DES EVENEMENTS DE REFERENCE – SUBMERSION MARINE	5
TABL. 3 - NOMBRE ESTIME D'HABITANTS DANS LA ZONE INONDEE	8
TABL. 4 - NOMBRE D'ETABLISSEMENTS HOSPITALIERS DANS LA ZONE INONDEE	9
TABL. 5 - NOMBRE D'EMPLOIS EN ZONE INONDEE	9
TABL. 6 - INFRASTRUCTURES ROUTIERES SITUEES DANS LA ZONE INONDEE	9

FIGURES

FIG. 1. RUISSELLEMENT / DEBORDEMENT DE COURS D'EAU	11
FIG. 2. SUBMERSION MARINE	11
FIG. 3. VITESSES	11
FIG. 4. RUISSELLEMENT / DEBORDEMENT DE COURS D'EAU	12
FIG. 5. SUBMERSION MARINE	12
FIG. 6. EXTRAIT – CARTE DE SYNTHESE	12
FIG. 7. ENJEUX	13
FIG. 8. EXTRAIT- CARTE DE RISQUE	13

oOo

1. LE TRI DE L'ILE DE CAYENNE

1.1. CONTEXTE ET DEFINITION

La Directive Européenne n° 2007/60/CE relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation (directive inondation) **impose aux États membres de mettre en œuvre une politique pour réduire les conséquences négatives des inondations sur la santé humaine, l'environnement, l'économie et le patrimoine.**

L'Évaluation Préliminaire du Risque Inondation (EPRI) a été menée pour chaque bassin versant hydrographique à partir de la connaissance immédiatement disponible. Cette analyse préliminaire propose une première estimation des enjeux situés dans les zones potentiellement inondables, sans tenir compte de leur vulnérabilité, ni des caractéristiques de l'inondation (intensité, durée, probabilité d'occurrence).

Ces analyses préliminaires ont permis d'identifier 122 Territoires à Risque d'inondation Important (TRI) pour l'ensemble du territoire national. C'est lors de cette étape que le territoire de l'île de Cayenne a été retenu comme TRI.

Le TRI (Territoire à Risques Importants d'Inondation) est défini, au sens de la Directive Inondation, comme une zone où les enjeux potentiellement exposés sont les plus importants au regard de l'échelle nationale.

1.2. PERIMETRE D'UN TRI

Le périmètre de chaque TRI a été considéré comme un bassin de vie dont les limites tiennent compte d'une logique urbaine au-delà de l'inondabilité potentielle caractérisée par l'Évaluation Préliminaire des Risques d'Inondations (EPRI). L'élément de base qui a servi à la sélection des TRI était les unités urbaines.

De fait, le TRI est caractérisé comme un assemblage de communes centré autour d'un pôle urbain dont l'inondation est susceptible de toucher directement ou indirectement le territoire.

L'échelle du TRI est donc distincte de l'échelle de gestion du risque – celle des stratégies locales de gestion des risques d'inondations – qui devra être définie à une échelle hydrographique cohérente.

1.3. ROLE DU TRI

Ces territoires à risque d'inondation important (TRI) font l'objet d'un diagnostic approfondi du risque. Une cartographie des risques est ainsi réalisée sur chaque TRI et arrêté par le préfet coordonnateur de bassin.

Cette cartographie constitue une étape majeure dans la connaissance des spécificités du territoire, des aléas auxquels il peut être soumis et dans la localisation des enjeux en rapport avec ces événements.

Le but est de mieux connaître la vulnérabilité du territoire pour savoir quels sont les outils de gestion à privilégier. Cette cartographie donne un premier accès à l'analyse des vulnérabilités et du

fonctionnement socio-économique de la zone : exposition des établissements sensibles (hôpitaux, écoles, entreprises Seveso), emplacements stratégiques des réseaux routiers, sensibilité des réseaux d'énergie, d'eau potable ou d'assainissement...

Une fois le territoire à risque d'inondation important identifié et analysé au regard des risques d'inondation, l'étape suivante consiste à mettre en place une gestion ciblée des risques auxquels il est soumis pour anticiper et réduire l'impact des crises. Abritant une grande densité de population urbaine, les TRI font en effet l'objet d'une attention particulière des pouvoirs publics pour y réduire le coût des dommages consécutifs aux inondations. Ainsi, aux côtés de l'État, les collectivités locales assureront une gestion de ces risques, sur un périmètre géographique pertinent, par une stratégie locale pour répondre aux ambitions de la stratégie nationale de gestion des risques d'inondation (SNGRI).

(<http://www.developpement-durable.gouv.fr/Les-territoires-a-risque-important.html>)

1.4. ANALYSE PRELIMINAIRE SUR LE TRI DE CAYENNE

L'analyse menée au niveau de la Guyane conclue que :

« L'étude détaillée des enjeux dans les territoires les plus exposés au risque inondation confirme que l'île de Cayenne concentre l'essentiel des enjeux pour les aléas débordement de cours d'eau et submersion marine.

Par ailleurs, ce territoire répond aux principaux critères de sélection des TRI : territoire peu étendu, présence de nombreux enjeux et d'acteurs impliqués dans la gestion des inondations, de plus les trois communes sont concernées par les deux aléas.

En conséquence, il est proposé au comité de bassin un TRI unique pour le bassin hydrographique de la Guyane pour les deux aléas : aléa débordement de cours (aléa principal) et aléa submersion marine (aléa secondaire). »

Les deux principaux enjeux que sont la population et l'économie sont concernés de manière conséquente sur le secteur de l'île de Cayenne par l'aléa débordement de cours d'eau et par l'aléa submersion marine.

En première approche (rapport Sélection des territoires à risque important d'inondation du district de la Guyane – 28/05/2013 DEAL Guyane), la population totale l'île de Cayenne est estimée à 105 000 habitants (données INSEE 2006). 11 556 habitants sont recensés en zone inondable pour l'aléa débordement de cours d'eau, ce qui représente 39% de la population totale exposée du bassin hydrographique de la Guyane. De même 76 360 m² de bâtiment d'activité sont recensés dans la zone inondable soit 48% des bâtiments d'activité exposés. Enfin, deux établissements de santé sont recensés dans la zone inondable, soit 100 % des enjeux de même type du bassin hydrographique guyanais.

Le Territoire à Risques Importants d'inondation de l'île de Cayenne a été sélectionné au regard des conséquences négatives susceptibles d'impacter son bassin de vie au regard de phénomènes prépondérants.

2. CARTOGRAPHIE DU TRI DE CAYENNE : GUIDE DE LECTURE

2.1. OBJECTIFS

La cartographie du TRI de l'île de Cayenne apporte **un approfondissement de la connaissance sur les surfaces inondables et les risques associés** pour différents types d'événements hydrométéorologiques : ceux d'origine maritime, générant des problématiques de submersion marine, et ceux d'origine pluviométrique, générant des problématiques de débordements de cours d'eau et d'inondation par ruissellement.

Ces phénomènes sont étudiés pour 3 niveaux d'importance (intensité) des événements : fréquent, moyen, extrême.

La cartographie du TRI apporte un premier support d'évaluation des conséquences négatives du TRI pour ces 3 événements en vue de la définition d'une stratégie locale de gestion des risques (SLGRI).

Elle vise en outre à enrichir le porter à connaissance de l'État dans le domaine des inondations et à contribuer à la sensibilisation du public. Plus particulièrement, le scénario « extrême » apporte des éléments de connaissance ayant principalement vocation à être utilisés pour préparer la gestion de crise.

Toutefois, cette cartographie du TRI n'a pas vocation à se substituer aux cartes d'aléa des PPRI (lorsqu'elles existent sur le TRI) dont les fonctions et la signification ne sont pas les mêmes.

2.2. RAPPEL DE LA METHODOLOGIE MISE EN ŒUVRE

2.2.1. Phénomènes hydro-météorologiques étudiés

L'île de Cayenne, zone très plane, est drainée par des criques et des canaux d'évacuation artificiels, qui débordent lorsqu'il existe une association de forts débits et de marée haute.

La problématique inondation sur le territoire d'étude provient de la combinaison de différents facteurs hydro-météorologiques :

- inondations dues à de forts apports pluviaux sur la zone d'étude, qui se traduisent par le débordement des cours d'eau ou criques du fait de leur capacité d'évacuation insuffisante ou de l'effet de la marée à l'aval qui bloque l'évacuation des écoulements. **Ce phénomène génère les inondations par débordements de cours d'eau et par ruissellement,**
- **inondations par submersions marines**, liées à de forts niveaux océaniques, générés par la concomitance de différents facteurs hydro-météorologiques :
 - importance de la marée astronomique (théorique),
 - surcote générée par les dépressions et le vent,
 - houle, qui génère un set-up à la cote et provoque des débordements par paquets de mer.

Le TRI de Cayenne a consisté à la cartographie des zones soumises à ces deux types d'inondations : ruissellement/débordements de cours d'eau et submersion marine.

2.2.2. Définition des évènements considérés

2.2.2.1. PERIODE DE RETOUR

La Directive Inondation demande la réalisation des cartographies pour trois occurrences des phénomènes générateurs d'inondation :

- Evènement fréquent : période de retour de 10 à 30 ans,
- Evènements moyen : période de retour de 100 à 300 ans,
- Evènement extrême ou rare : période de retour au moins égal à 1 000 ans.

A noter que l'évènement de référence des PPRI (période de retour de 100 ans) est considéré par la Directive Inondation comme un évènement moyen.

2.2.2.2. ANALYSES MENEES

Pour définir les phénomènes hydro-météorologiques à l'origine des inondations à étudier dans le cadre de la réalisation des cartographies du TRI de Cayenne, une analyse approfondie des données existantes et disponibles a été menée. Cette analyse s'appuie sur les études réalisées traitant des problématiques d'inondation, sur le retour d'expérience des évènements passés, sur les mesures disponibles (pluies, marées, houle,...).

Cette analyse bibliographique, couplée à une analyse statistique des mesures disponibles (pluie, marée, houle), a permis de déterminer les paramètres physiques suivants à retenir dans la définition des évènements de référence :

- Intensité, durée et hauteurs des pluies sur l'ensemble de l'île de Cayenne,
- Niveaux de pleine-mer à la cote (Dégrad-des-Cannes), intégrant l'influence de la marée astronomique et des surcotes atmosphériques,
- Caractéristiques des houles à la cote (hauteur significative, période, direction).

Ces analyses sont détaillées dans le rapport d'étude accompagnant les cartographies.

Ces analyses doivent toutefois être considérées avec précaution, du fait de l'importance des occurrences étudiées et des faibles échantillons disponibles. De plus, les mesures existantes font souvent l'objet d'incertitudes importantes pouvant influencer de manière importante sur les résultats obtenus.

2.2.2.3. EVENEMENTS DE REFERENCE RETENUS

Le tableau suivant synthétise les paramètres hydro-météorologiques retenus pour les différents événements de référence du TRI de l'île de Cayenne :

Tabl. 1 - Bilan des événements de référence – Débordement de cours d'eau et ruissellement pour un niveau de marée de vive-eau exceptionnelle (PHMA)

Evènement	Conditions pluviométriques		Conditions maritimes	
	Cumul pluie intense (1 heure) (mm)	Cumul durée de l'évènement (12 heures) (mm)	Houle	Marée
Évènement fréquent (ou de forte probabilité) Période de retour d'environ 10 ans	67,5	160,9	Pas de houle	Marée de vive-eau exceptionnelle (PHMA)
Évènement moyen (ou de moyenne probabilité) Période de retour d'environ 100 ans	98,3	266,7		Niveau de pleine-mer : 1,80 m NGG à la cote
Évènement moyen (ou de moyenne probabilité) Période de retour d'environ 1 000 ans	129	372,4		Pleine-mer au moment du pic de pluie

Tabl. 2 - Bilan des événements de référence – Submersion marine

Evènement	Conditions maritimes			Niveau de pleine-mer maximal à la cote (m NGG)
	Houle	Marée	Surcote (montée 4,5 h, surcote maximale : 1 h, descente : 4,5 h) Surcote maximale (m)	
Évènement fréquent (ou de forte probabilité) Période de retour d'environ 10 ans	Hs : 4,0 m DIR : 45° Tp : 11 s	Marée de vive-eau exceptionnelle (PHMA)	0,40	2,20 m NGG
Évènement moyen (ou de moyenne probabilité) Période de retour d'environ 100 ans		Niveau de pleine-mer sans surcote : 1,80 m NGG à la cote	0,50	2,30 m NGG
Évènement moyen (ou de moyenne probabilité) Période de retour d'environ 1 000 ans			0,65	2,50 m NGG

2.2.3. Représentation des phénomènes physiques

2.2.3.1. OUTIL DE MODELISATION

Afin de déterminer avec précision le comportement hydro-maritime côté maritime et la propagation des écoulements côté terrestre sur l'ensemble de l'île de Cayenne, une modélisation mathématique bidimensionnelle a été mise en œuvre à l'aide du logiciel **TELEMAC-2D**.

Cette modélisation intègre la représentation :

- de l'hydrodynamique côtés maritime et terrestre,
- de la propagation de la houle côté maritime,
- le calcul des débits de surverse au niveau de l'interface constitué par un système de protection littorale,
- des apports pluviaux à l'échelle de la zone d'étude et le ruissellement associé.

L'outil consiste donc à représenter les lois de la physique contrôlant la propagation des écoulements dans les terres, sur une maquette informatique représentant une schématisation de la réalité physique du terrain naturel.

La modélisation mise en œuvre dans le cadre de l'étude est une modélisation hydrodynamique bidimensionnelle, ce qui signifie :

- hydrodynamique : les caractéristiques des écoulements (hauteur d'eau et vitesse) sont déterminées de manière dynamique, c'est-à-dire simulé en chaque instant de l'évènement (variables dans le temps),
- bidimensionnelle : le modèle fournit les vitesses de déplacement de la colonne d'eau (vitesses moyennées sur la verticale) dans l'espace (plan horizontal) : les écoulements se font dans toutes les directions spatiales.

Cette approche est donc parfaitement adaptée au secteur d'étude, à la représentation du comportement hydrodynamique sur le secteur maritime et la propagation des écoulements côté terrestre sur l'ensemble de l'île de Cayenne.

La bonne représentation des phénomènes étudiés par l'outil (modèle) mis en œuvre a été vérifiée par représentation des principaux évènements récents ayant générés des inondations sur le territoire de l'île de Cayenne. Les résultats fournis par l'outil de modélisation sont en cohérence avec les observations réalisées pour ces évènements, ce qui permet de valider la bonne représentativité du modèle pour les évènements à étudier et à cartographier dans le cadre du TRI.

2.2.3.2. LIMITES ET HYPOTHESES

Les limites associées à la modélisation mise en œuvre sont liées aux hypothèses propres aux modèles bidimensionnels et à la précision des données de base qui ont servi à leur élaboration.

La précision des résultats obtenus est directement liée à la précision de l'ensemble des données d'entrée intégrées dans le modèle : précision des levés altimétriques des fonds et du terrain naturel, relevés des ouvrages hydrauliques, ...

La mise en œuvre et l'exploitation d'outils de modélisation numérique impose la schématisation de la réalité et la prise en considération d'un certain nombre d'hypothèses de calcul. Celles-ci sont réalisées de manière à se rapprocher au maximum de la réalité physique du terrain, mais sans toutefois la représenter de manière exacte.

Par exemple, le réseau hydraulique possède un rôle important lors d'un phénomène hydro-météorologique pouvant générer des inondations. Il permet en effet l'évacuation des eaux vers l'aval et contrôle ainsi les niveaux d'eau en amont et en aval. Le rôle du réseau hydraulique a été dans le cadre de cette étude schématisé. Seul le rôle du réseau hydraulique principal a été détaillé, les réseaux secondaires n'ont pas été représentés ou fortement schématisés. Ainsi le fonctionnement local d'un petit fossé n'est pas représenté de manière fine par l'outil mis en œuvre, seul le comportement hydraulique à une échelle plus large est représenté.

De plus, les calculs ont été menés sans considérer d'embâcles ou de dysfonctionnement particulier au niveau du réseau et des ouvrages hydrauliques. En réalité, il s'avère qu'en cas de pluie, de nombreux matériaux sont charriés par les eaux et peuvent modifier les capacités d'évacuation de certains ouvrages, conduisant ainsi à des inondations locales. Celles-ci ne sont pas représentées dans le cadre de l'étude du TRI.

De même, la capacité d'infiltration des sols n'est pas prise en compte dans le cadre de l'étude, alors qu'elle peut jouer un rôle dans l'absorption d'une partie des crues. Toutefois, ce rôle est approché par la prise en compte d'un coefficient de ruissellement (toute la pluie qui tombe ne rejoint pas le cours d'eau).

Concernant le niveau de remplissage des marais, celui-ci a été pris égal à celui mesuré lors de la campagne de relevé altimétrique réalisé dans le cadre de l'étude. Ce niveau varie au cours de l'année et peut contribuer à aggraver ou atténuer les niveaux d'eau atteints sur les secteurs aval pour un même évènement.

Concernant la problématique ruissellement, un grand nombre de secteurs, connectés aux cours d'eau, correspondent aux zones « d'alimentation » des cours d'eau à l'aval des bassins versants, plus qu'à un débordement à proprement parler du cours d'eau. On a à faire à des zones de convergence des écoulements pluviaux en amont qui génèrent réellement des inondations de type ruissellement. C'est pour cela que le terme ruissellement complète celui de débordement de cours d'eau pour la définition de ces aléas.

L'ensemble de ces hypothèses, combinées à la définition d'évènements hydro-météorologiques théoriques, doit bien mettre en évidence que les cartes proposées dans le cadre du TRI constituent une approche globale de la définition du risque sur le territoire de l'île de Cayenne, mais ne constituent pas une cartographie prédictive des évènements réels qui pourront y être observés dans le futur.

2.3. PRINCIPAUX RESULTATS

La cartographie du TRI de l'île de Cayenne se décompose en différents jeux de cartes au 1/10 000^{ième} pour différents phénomènes d'inondation (submersion marine, débordement de cours d'eau et ruissellement) et pour différentes occurrences d'aléas (fréquent, moyen et rare/extrême). Cette cartographie intègre également les effets du changement climatique pour le scénario moyen des submersions marines.

A noter que ces cartographies ont vocations à être révisées tous les 6 ans.

Les cartographies produites dans le cadre du TRI de l'île de Cayenne sont les suivantes :

- concernant la problématique submersion marine, la cartographie des surfaces inondées, des hauteurs d'eau maximales et des vitesses maximales pour les événements fréquent, moyen, extrême,
- concernant la problématique débordement de cours d'eau et ruissellement, la cartographie des surfaces inondées, des hauteurs d'eau maximales et des vitesses maximales pour les événements fréquent, moyen, extrême,
- une carte de synthèse des inondations par submersion marine pour les 3 scénarii retenus ;
- une carte de synthèse des inondations par débordement de cours d'eau et par ruissellement pour les 3 scénarii retenus ;
- une carte des risques présentant les enjeux situés dans les surfaces inondables par submersion marine ;
- une carte des risques présentant les enjeux situés dans les surfaces inondables par débordement de cours d'eau et ruissellement ;
- une information sur les populations et les emplois exposés par commune et par scénario.

A l'échelle du TRI de l'île de Cayenne, la cartographie des risques d'inondation fait ressortir l'estimation des populations et des emplois présentée dans les tableaux ci-dessous.

Tabl. 3 - Nombre estimé d'habitants dans la zone inondée

Nombre estimé d'habitants dans la zone inondée							
(% de la population totale)							
	Débordement de cours d'eau et ruissellement			Submersion marine			
	10 ans	100 ans	1000 ans	10 ans	100 ans	1000 ans	100 ans et changement climatique
Ile de Cayenne	30 323 28%	33 588 31%	36 675 34%	5 099 5%	6 894 6%	9 802 9%	17 569 16%
RÉMIRE	4 701 21%	5 155 23%	5 781 26%	294 1%	354 2%	496 2%	1 030 5%
MATOURY	2 739 9%	3 377 11%	4 050 13%	488 2%	585 2%	744 2%	1 138 4%
CAYENNE	22 883 42%	25 056 46%	26 844 49%	4 317 8%	5 955 11%	8 563 16%	15 401 28%

Tabl. 4 - Nombre d'établissements hospitaliers dans la zone inondée

Nombre d'établissements hospitaliers dans la zone inondée							
	Débordement de cours d'eau et ruissellement			Submersion marine			
	10 ans	100 ans	1000 ans	10 ans	100 ans	1000 ans	100 ans et changement climatique
Ile de Cayenne	1	2	2	0	1	1	1

Tabl. 5 - Nombre d'emplois en zone inondée

Nombre d'emplois dans la zone inondée														
	Débordements de cours d'eau et ruissellement						Submersion marine							
	10 ans		100 ans		1000 ans		10 ans		100 ans		1000 ans		100 ans et changement climatique	
	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
Ile de Cayenne	8633	13103	9412	14161	12076	18202	613	772	1337	1806	2183	2993	5315	7423
RÉMIRE	1341	2204	1571	2521	1887	3004	23	26	23	26	23	26	34	37
MATOURY	232	354	299	468	2407	3728	2	2	28	39	28	39	126	222
CAYENNE	7060	10545	7542	11172	7782	11470	588	744	1286	1741	2132	2928	5155	7164

Tabl. 6 - Infrastructures routières situées dans la zone inondée

		Linéaires de routes inondées						
Linéaire (km)	Linéaire total sur l'île de Cayenne (km)	Débordement de cours d'eau et ruissellement			Submersion marine			
		10 ans	100 ans	1000 ans	10 ans	100 ans	1000 ans	100 ans et changement climatique
Routes principales	60,7	2,56	3,14	4,16	0,385	0,408	0,788	5,691
Routes secondaires	649,2	87,54	107,2	125,0	15,61	21,08	31,23	57,65

2.4. GUIDE DE LECTURE DES CARTES DU TRI

Les cartographies produites dans le cadre du TRI de l'île de Cayenne sont les suivantes :

- concernant la problématique submersion marine, la cartographie des surfaces inondées, des hauteurs d'eau maximales et des vitesses maximales pour les événements fréquent, moyen, extrême,
- concernant la problématique débordement de cours d'eau et ruissellement, la cartographie des surfaces inondées, des hauteurs d'eau maximales et des vitesses maximales pour les événements fréquent, moyen, extrême,
- une carte de synthèse des inondations par submersion marine pour les 3 scénarii retenus ;
- une carte de synthèse des inondations par débordement de cours d'eau et par ruissellement pour les 3 scénarii retenus ;
- une carte des risques présentant les enjeux situés dans les surfaces inondables par submersion marine ;
- une carte des risques présentant les enjeux situés dans les surfaces inondables par débordement de cours d'eau et ruissellement ;
- une information sur les populations et les emplois exposés par commune et par scénario.

2.4.1. Généralités

Toutes les cartes produites présentent la même échelle de rendu : 1/10 000ième (1 cm sur la carte = 100 m sur le terrain).

Les plans sont au format A0, et la localisation retenue permet un découpage communal : 1 planche pour Cayenne, 1 planche pour Rémire-Montjoly et 3 planches pour Matury.

Au final, il est donc produit 5 planches A0 par type de cartographie produite.

L'ensemble des cartographies sont produites en respect de la nomenclature officielle COVADIS.

2.4.2. Cartes des aléas

Le premier jeu de cartographies produites dans le cadre du TRI de l'île de Cayenne est la cartographie des aléas maximaux associés à chaque événement de référence étudié.

Les aléas permettent de caractériser l'importance d'un phénomène naturel. Dans le cadre des inondations par submersion marine ou par débordement de cours d'eau / ruissellement, il s'agit de la cartographie des hauteurs d'eau maximales et des vitesses maximales atteintes en tout point de la zone d'étude à un instant de l'évènement étudié.

Les cartes des aléas ne constituent pas une « photographie » d'un instant de l'évènement, mais traduisent les paramètres maximaux observés en chaque point d'étude tout au long de l'évènement, les paramètres maximaux pouvant être obtenus pour différents instants.

Les cartographies produites le sont donc pour :

- les deux aléas : hauteurs d'eau maximales et vitesses maximales,
- les deux catégories d'évènements hydro-météorologiques étudiés : submersion marine et débordement de cours d'eau / ruissellement,
- l'ensemble des intensités des évènements : faible, moyen et rare, ainsi que pour l'évènement moyen avec prise en compte du changement climatique pour les submersions marines.

Au total, 28 jeux de cartes (140 planches A0) sont produits.

2.4.2.1. HAUTEURS D'EAU MAXIMALES

Ces cartes représentent les hauteurs d'eau maximales obtenues avec les classes de valeurs suivantes :

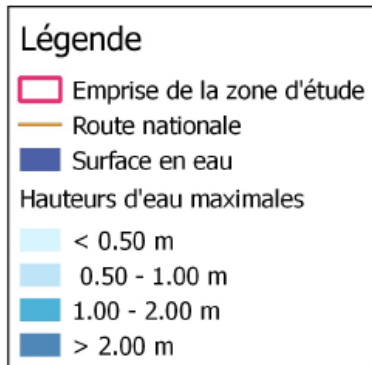


Fig. 1. Ruissellement / débordement de cours d'eau

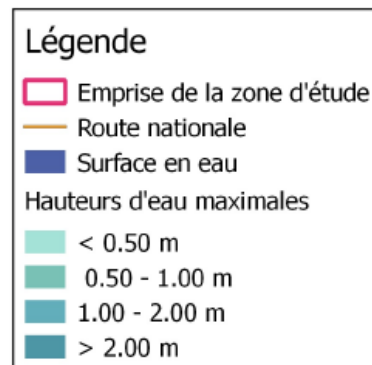


Fig. 2. Submersion marine

Les surfaces en eau représentées sont issues de la base de données BD TOPO transmise par la DEAL GUYANE. Elles correspondent aux secteurs en permanence en eau hors marais.

2.4.2.2. VITESSES MAXIMALES – SUBMERSION

Ces cartes représentent les vitesses maximales obtenues avec les classes de valeurs suivantes (mêmes classes pour les deux types d'évènements) :



Fig. 3. Vitesses

2.4.3. Cartes de synthèse

Les cartes de synthèse produites permettent de visualiser, pour une même carte, l'emprise des secteurs inondés pour les différentes intensités de chaque type d'évènement étudié (submersion marine et débordement de cours d'eau / ruissellement).

Les emprises correspondantes sont représentées par les aplats de couleurs suivants :

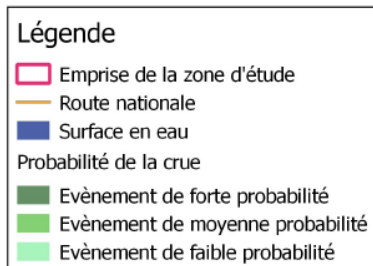


Fig. 4. Ruissellement / débordement de cours d'eau

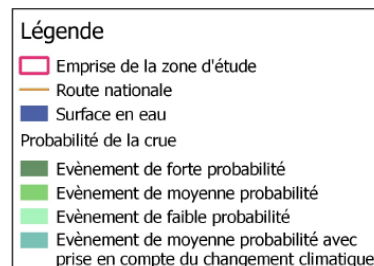


Fig. 5. Submersion marine

La figure suivante présente un extrait de ce type de cartographie produite.

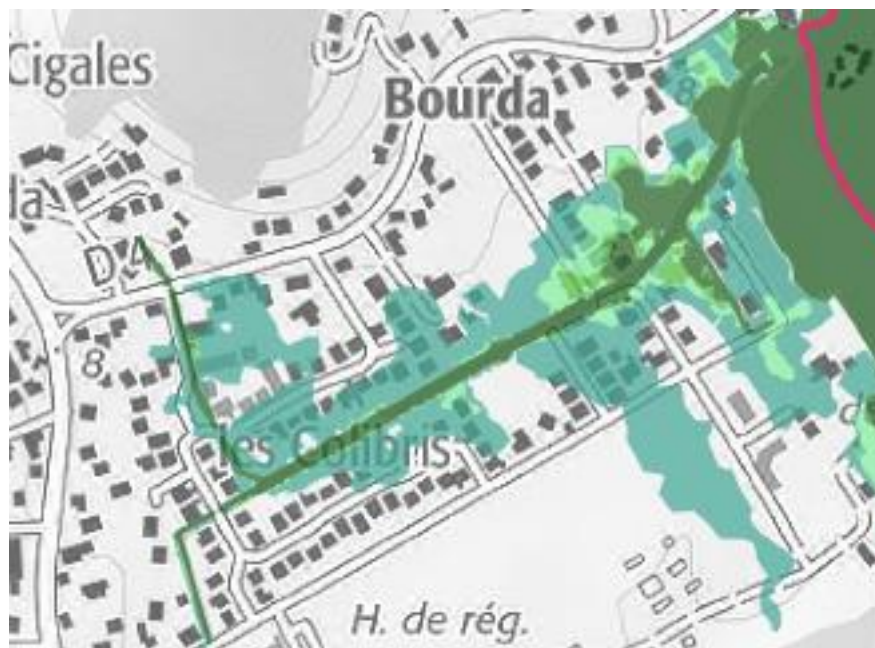


Fig. 6. Extrait – carte de synthèse

2.4.4. Cartes de risque

Les cartes de risque produites sont identiques aux cartes de synthèses, auxquelles sont rajoutés les enjeux recensés situés en zone inondée.

Les enjeux recensés sont présentés sur la figure suivante :

Enjeux	
	Bâti
	Surface d'activité économique
	Patrimoine culturel
	Baignades contrôlées
	Etablissement utile à la gestion de crise (caserne de pompiers, mairie, préfecture, gendarmerie)
	Etablissement hospitalier
	Etablissement pénitentiaire
	Etablissement d'enseignement
	Autre établissement sensible à la gestion de crise
	Station d'épuration

Fig. 7. Enjeux

La figure ci-dessous présente un extrait de carte de risque produite :

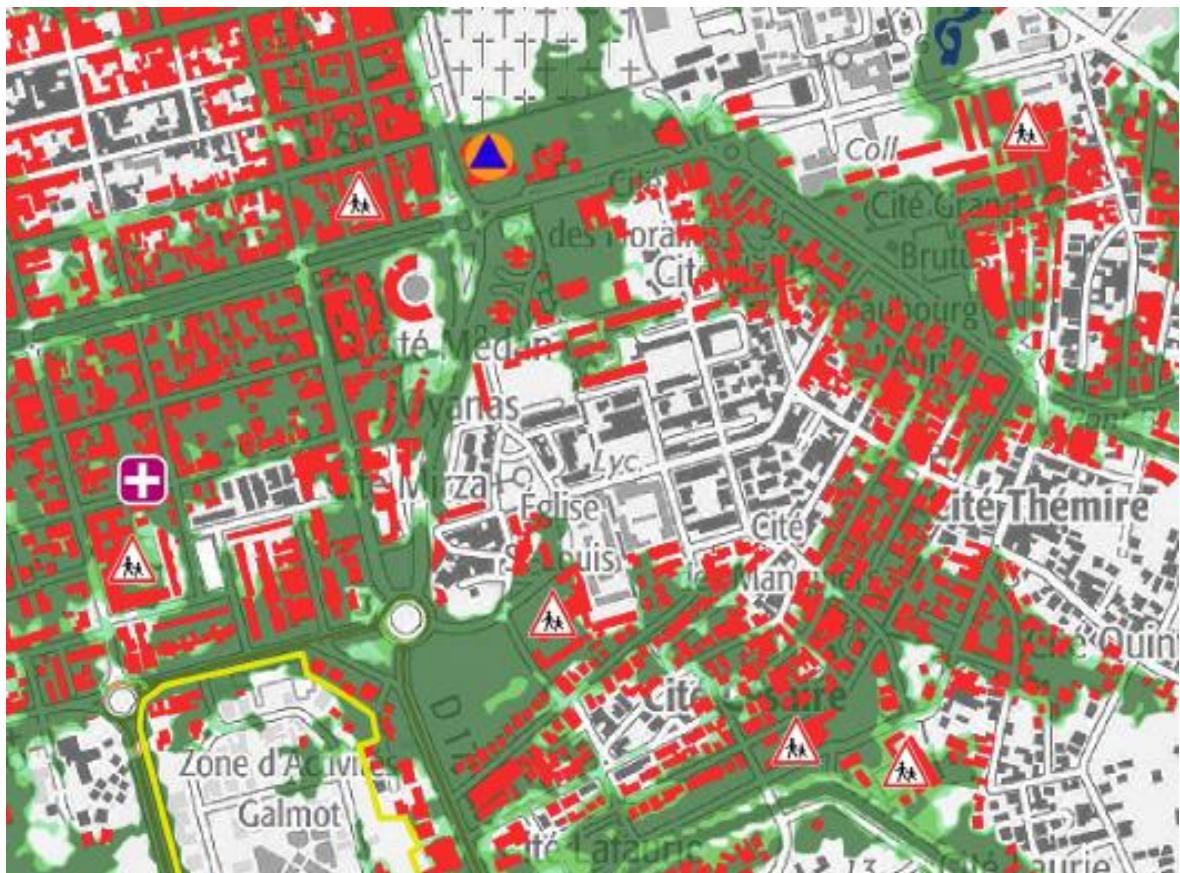


Fig. 8. Extrait- carte de risque

ANNEXE 1

Glossaire

Aléa	Phénomène naturel d'occurrence et d'intensité données. L'aléa doit ainsi être hiérarchisé et cartographié en plusieurs niveaux, en croisant l'intensité des phénomènes avec leur probabilité d'occurrence. Cela est vrai pour les PPR inondation, qui devront indiquer et croiser des hauteurs de submersion et des vitesses d'écoulement pour une période de retour au moins centennale.
Aléa de référence	L'aléa de référence est le niveau d'aléa choisi pour la gestion du risque. Par exemple, l'aléa de référence servant de base à l'élaboration des PPRN inondations correspond à l'événement centennal ou au plus fort événement connu, s'il présente une période de retour supérieure à cent ans.
Anthropique	Qui est dû directement ou indirectement à l'action de l'homme.
Arrêté de catastrophe naturelle	(Acte réglementaire) L'état de catastrophe naturelle est constaté par arrêté interministériel qui détermine les zones et les périodes où s'est située la catastrophe ainsi que la nature des dommages. L'état de catastrophe naturelle doit être demandé par la / les communes sur le territoire de laquelle / lesquelles l'événement naturel a eu lieu.
Bassin de risque	Entité géographique homogène soumise à un même phénomène naturel. Il s'agit par exemple d'un bassin versant hydrologique, d'un tronçon homogène d'un cours d'eau, d'un versant présentant un ensemble de critères caractérisant son instabilité, d'un massif boisé bien délimité ou encore d'une zone de forte déclivité propice aux avalanches. Cette échelle de référence est fondamentale car elle permet d'étudier les phénomènes dans leur globalité et dans leur réalité physique, en s'affranchissant des limites administratives qui sont réductrices.
Bassin versant	Zone limitée par une ligne de partage des eaux.
Bathymétrie	Mesure des profondeurs marine (topographie sous-marine)
Cartographie	Opération qui consiste à transcrire sous la forme d'une carte une information. Cette opération permet donc de représenter la répartition spatiale d'un phénomène, ou d'une variable, ou d'attacher une information à un lieu donné.
Catastrophe naturelle	Phénomène naturel ou conjonction de phénomènes naturels, dont les effets sont particulièrement dommageables. Pour le droit des assurances : sont considérés comme les effets des catastrophes naturelles (...) les dommages matériels directs non assurables ayant eu pour cause déterminante l'intensité anormale d'un agent naturel, lorsque les mesures habituelles à prendre pour prévenir ces dommages n'ont pu empêcher leur survenance ou n'ont pu être prises (Codes des assurances, article L.125-1. 3°). En droit la notion de catastrophe naturelle peut être rapprochée de la notion de « force majeure », qui se dit d'un événement extérieur, irrésistible et imprévisible.
Centre urbain	Zone qui se caractérise notamment par son histoire, une occupation du sol importante, une continuité du bâti et une mixité des usages.

Champ d'inondation	Pour un événement donné, c'est l'ensemble des sols inondés, quelle que soit la hauteur d'eau les recouvrant.
Clôture transparente hydrauliquement	Clôture qui doit permettre à l'eau de circuler pratiquement librement entre un côté et l'autre de celle-ci
Cote d'eau	C'est la cote maximale, calée sur le système IGN69 (Nivellement Général de la France), qui sera atteinte par les eaux de débordement.
Cote terrain naturel	Cote du terrain noté le plus souvent TN ; elle est mesurée dans le système IGN69.
Cote de référence	Cote atteinte par l'eau lors de la crue de référence. Dans le PPRi cette cote est rattachée au Nivellement Général de la France (NGF - IGN 69). Elle est indiquée au niveau de lignes isocotes (d'égale hauteur) figurant sur les plans d'aléa et de zonage. Elle permet de caler le niveau de plancher d'une construction ou d'une installation par rapport au terrain naturel.
Crue	Période de hautes eaux, de durée plus ou moins longue, consécutive à des averses plus ou moins importantes.
Crue décennale	Un débit de crue décennal (période de retour de 10 ans) est par définition un débit théorique qui a une probabilité d'une chance sur 10 d'être atteint ou dépassé dans une année ou d'être dépassé 10 fois en 100 ans d'observation.
Crue historique	Crue remarquable connue. La connaissance de ces crues est fondamentale pour les calculs des crues théoriques et l'évaluation des risques
Crue centennale	Un débit de crue centennal (période de retour de 100 ans) est par définition un débit théorique qui a une probabilité d'une chance sur 100 d'être atteint ou dépassé dans une année ou d'être dépassé 1 fois en 100 ans d'observation.
Crue de référence	Selon la réglementation française, la crue de référence est la plus forte connue, autrement appelée Plus Hautes Eaux Connues (PHEC) ou, dans le cas où celle-ci serait inconnue ou plus faible que la crue centennale, cette dernière.
Débit	C'est la quantité d'eau en m ³ par seconde passant en un point donné d'un cours d'eau. L'unité de débit est le m ³ /s.
Embâcle	Accumulation de matériaux transportés par les flots (végétation, rochers, véhicules automobiles, etc.) en amont d'un ouvrage (pont) ou bloqués dans des parties resserrées d'une vallée.
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 pour le futur. Les biens et les activités peuvent être évalués monétairement, les personnes exposées dénombrées, sans préjuger toutefois de leur capacité à résister à la manifestation du phénomène pour l'aléa retenu.

Établissement sensible	Établissements recevant une population vulnérable : public jeune, personnes dépendantes (âgées ou handicapées). Sont considérés sensibles les établissements scolaires, les crèches, les centres de loisirs pour enfants, les maisons de retraites, les centres hospitaliers, les maisons d'accueil spécialisé, etc
Établissement stratégique	Établissement nécessaire à la gestion de crise. Il s'agit des casernes de pompiers, des gendarmeries, des centres opérationnels pour la gestion de crise, etc.
Evènement	Ce qui arrive, ce qui survient.
Evènement hydro-météorologique	Conjugaison de phénomènes naturels pouvant générer des inondations (pluie, vent, houle, marée,...)
Hauteur d'eau	Elle est calculée en faisant la différence entre la cote d'eau de la crue de référence et la cote du terrain naturel.
Hydrologie	Toute action, étude ou recherche qui se rapporte à l'eau, au cycle de l'eau et à leurs applications.
Inondation	Débordement d'eau qui submerge les terrains environnants.
Intensité	Expression de la violence ou de l'importance d'un phénomène, évaluée ou mesurée par des paramètres physiques (hauteur ou vitesse de submersion par exemple).
Isocote	Ligne de même altimétrie atteinte par l'eau
Laiesses de crue	Informations ou traces laissées par une crue sur un ouvrage ou d'autres supports, indiquant le plus haut niveau atteint.
Levés topographiques	Résultat d'une action consistant à mesurer une surface géographique, en mesurant l'altitude de cette surface.
LIDAR	La télédétection par laser ou LiDAR, acronyme de l'expression en langue anglaise « light detection and ranging » ou « laser detection and ranging », est une technique de mesure à distance fondée sur l'analyse des propriétés d'un faisceau de lumière renvoyé vers son émetteur.
Lit majeur	Terrains inondables situés en dehors des berges. Zone d'extension maximale des inondations. Un lit majeur peut être très large et comporter lui-même tout un réseau de chenaux secondaires.
Lit mineur	Espace occupé en permanence par une rivière.
N.G.G.	Nivellement Général de la Guyane.
Occurrence	Évènement, circonstance qui se présente fortuitement.

Période de retour	Moyenne à long terme du temps ou du nombre d'années séparant un événement de grandeur donnée d'un second événement d'une grandeur égale ou supérieure.
PHEC	Plus Hautes Eaux Connues.
Phénomène naturel	Manifestation, spontanée ou non, d'un agent naturel. Une crue est liée à l'agent naturel pluie, une avalanche à la neige, un glissement de terrain à la nature des roches, à la pente et à l'eau.
Pointe de crue	Niveau ou débit le plus haut atteint par une crue dans un cours d'eau.
Prévention	Ensemble des dispositions visant à prévenir et à réduire les incidences d'un phénomène naturel : connaissance des aléas, réglementation de l'occupation des sols, mesures actives et passives de protection, information préventive, prévisions, alertes, plan de secours et d'intervention.
Plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN)	<p>Le plan de prévention des risques naturels (PPRN) créé par la loi du 2 février 1995 constitue aujourd'hui l'un des instruments essentiels de l'action de l'État en matière de prévention des risques naturels, afin de réduire la vulnérabilité des personnes et des biens.</p> <p>Il est défini par les articles L562-1 et suivants du Code de l'environnement et doit être réalisé dans un délai de 3 ans à compter de la date de prescription. Ce délai peut être prorogé une seule fois de 18 mois. Le PPRN peut être modifié ou révisé.</p> <p>Le PPRN est une servitude d'utilité publique associée à des sanctions pénales en cas de non-respect de ses prescriptions et à des conséquences en termes d'indemnisations pour catastrophe naturelle.</p> <p>Le dossier du PPRN contient une note de présentation du contexte et de la procédure qui a été menée, une ou plusieurs cartes de zonage réglementaire délimitant les zones réglementées, et un règlement correspondant à ce zonage.</p> <p>Ce dossier est approuvé par un arrêté préfectoral, au terme d'une procédure qui comprend l'arrêté de prescription sur la ou les communes concernées, la réalisation d'études pour recenser les phénomènes passés, qualifier l'aléa et définir les enjeux du territoire, en concertation avec les collectivités concernées, et enfin une phase de consultation obligatoire (conseils municipaux et enquête publique).</p> <p>Le PPRN permet de prendre en compte l'ensemble des risques, dont les inondations, mais aussi les séismes, les mouvements de terrain, les incendies de forêt, les avalanches, etc. Le PPRN relève de la responsabilité de l'État pour maîtriser les constructions dans les zones exposées à un ou plusieurs risques, mais aussi dans celles qui ne sont pas directement exposées, mais où des aménagements pourraient les aggraver. Le champ d'application du règlement couvre les projets nouveaux, et les biens existants. Le PPRN peut également définir et rendre obligatoires des mesures générales de prévention, de protection et de sauvegarde.</p>
Prévision	Estimation du moment de survenance et des caractéristiques (intensité, localisation) d'un phénomène naturel.
Ruissellement	Le ruissellement désigne en hydrologie le phénomène d'écoulement des eaux à la surface des sols. Il s'oppose au phénomène d'infiltration. Ce phénomène se produit quand l'intensité des précipitations dépasse l'infiltration et la capacité

	de rétention de la surface du sol.
Risque majeur	Risque lié à un aléa d'origine naturelle ou anthropique, dont les effets prévisibles mettent en jeu un grand nombre de personnes, des dommages importants et dépassent les capacités de réaction des instances directement concernées.
Risque naturel	Pertes probables en vies humaines, en biens et en activités consécutives à la survenance d'un aléa naturel.
Risque naturel prévisible	Risque susceptible de survenir à l'échelle humaine.
Submersion marine	Inondations temporaires de la zone côtière par la mer dans des conditions météorologiques (forte dépression et vent de mer) et marégraphiques sévères, provoquant des ondes de tempête.
Topographie	C'est une technique de représentation sur un plan des formes du terrain avec les détails naturels et artificiels. En matière de prévention des risques, l'étude de la topographie des lieux donne des éléments sur sa susceptibilité à l'aléa, en particulier à l'aléa inondation.
Vulnérabilité	Caractérisation de la sensibilité des personnes, des activités et des biens à un phénomène naturel. Elle est donc exclusivement liée à l'occupation du sol et à son usage.

