



19 septembre 2022
15MAG004



Etudes liées à la révision des PPRN de Guadeloupe – Lot n°1 : Inondation

Note de travail sur l'évaluation de l'aléa inondation



Direction
SIEGE SOCIAL
Parc de l'île – 15/27 Rue du Port
92 022 NANTERRE CEDEX

Agence
SAFEGE Guadeloupe
Centre d'Affaires de Colin - ZAC de Colin
97170 PETIT-BOURG
Tél. : 05.90.81.93.93 • Fax : 05.90.81.93.33



SAFEGE, CONCEPTEUR DE SOLUTIONS D'AMENAGEMENT DURABLE

Numéro du projet : 15MAG004

Intitulé du projet : Etudes liées à la révision des Plans de Prévention des Risques Naturels de Guadeloupe – Lot 1 : Inondation

Intitulé du document : Note de travail sur l'évaluation de l'aléa inondation

Version	Rédacteur	Vérificateur	Date d'envoi	COMMENTAIRES Documents de référence / Description des modifications essentielles
1	CARRON Olivia MEILLAREC Claire	BONNAFE Arnaud	15/04/2016	Document qui synthétise les deux documents initiateurs : Note sur l'évaluation de l'aléa inondation hors secteurs à enjeux, Version n° 1, 11/02/2016 Ajout de l'EPRi parmi les données d'entrées Prise en compte des décisions de la réunion de travail du 12/04/2016 Illustration des cas de figure du logigramme global Note sur la définition des secteurs à enjeux, présentée le 15 mars 2016 Version n°1, 15/03/2016 Ajout de la prise en compte des études hydrauliques qui présentent une cartographie de zone inondable et un fond topographique, et actualisation du tri des études hydrauliques Ajout du rôle de la DEAL dans le logigramme du processus de détermination des 20 secteurs à enjeux Ajout d'un chapitre sur le seuil de bassin versant à partir duquel l'aléa est cartographié Ajout d'un chapitre sur les cartes informatives
2	GUILLOT Nicolas	BONNAFE Arnaud	11/05/2016	Note finale sur la méthodologie d'évaluation et de cartographie de l'aléa, hors et en secteurs à enjeux, prenant en compte les décisions actées lors de la réunion de travail du 27/04/2016.

Version	Rédacteur	Vérificateur	Date d'envoi	COMMENTAIRES Documents de référence / Description des modifications essentielles
3	GUILLOT Nicolas	BONNAFE Arnaud	25/08/2016	Correction d'un détail lié au critère « hydrologie » de la méthodologie employée pour sélectionner les études (2.5.2). Mise à jour du chapitre « 2.5.3 Etudes hydrauliques sélectionnées » Mise à jour du chapitre 3.3 suite à rétrogradation AZI au rang 3, ajout d'un nota pour les axes lorsque $S < 20\text{ha}$, Mise à jour du chapitre 3.4.2 suite à rétrogradation AZI au rang 3, ajout des conditions de mise en place des tampons autour des axes d'écoulement Ajout du chapitre « 3.4.3 Tampons autour des axes d'écoulement » ainsi que l'Annexe 4 qui l'accompagne
4	GAVEL Audrey	BONNAFE Arnaud	19/09/2022	Mise à jour du logigramme figure 25 (classification de l'aléa des axes d'écoulement) et du paragraphe 3.4.3 Mise à jour du paragraphe 3.4.6. Cartes informatives Ajout du paragraphe 3.4.1.3 relatif aux zones humides Mise à jour de l'annexe 2 : études hydrauliques Mise à jour de l'annexe 4 : classification de l'aléa pour les axes tampon

Sommaire

1	Préambule	5
2	Données d'entrées	6
	2.1 Première génération de PPRN.....	6
	2.2 Atlas des zones inondables de la Basse-Terre.....	8
	2.3 Cartographie détaillée des TRI	10
	2.4 Méthode Exzeco.....	12
	2.5 Etudes hydrauliques ponctuelles	16
	2.5.1 Critères de sélection préconisés par les guides et circulaires	16
	2.5.2 Proposition de critères de selection à retenir pour la suite de l'étude.....	19
	2.5.3 Etudes hydrauliques sélectionnées	24
	2.6 Synthèse.....	27
3	Evaluation de l'aléa inondation en dehors des secteurs d'apport de connaissance par modélisation	28
	3.1 Principe général.....	28
	3.2 Seuil de cartographie de l'aléa.....	30
	3.3 Tracé de l'enveloppe de la zone inondable.....	32
	3.4 Classification de l'aléa	36
	3.4.1 Rappel des méthodes de classification existantes	36
	3.4.2 Proposition de classification de l'aléa	40



3.4.3	Tampons autour des axes d'écoulement	43
3.4.4	Cas particuliers	Erreur ! Signet non défini.
3.4.5	Mise en application	49
3.4.6	Cartes informatives	52
4	Définition des secteurs d'apport de connaissance par modélisation	54
	4.1 Critères de selection des secteurs d'apport de connaissance par modélisation	54
4.1.1	Enjeux au sens des biens et des personnes	54
4.1.2	Zones sensibles identifiées par les collectivités	55
4.1.3	Validité des données hydrauliques existantes	57
	4.2 Bilan de la selection des secteurs d'apport de connaissance par modélisation	58
	4.3 Mise en application	61
4.3.1	Canal des rotours à Morne-à-l'Eau	61
4.3.2	Basse-Terre.....	66
4.3.3	Le Moule	70
5	Format covadis	73
6	Références	75



Tables des illustrations

Figure 1 : Exemple de cartographie linéaire du PPR au Moule	7
Figure 2 : Exemple structure SIG aléa inondation PPRN 1ère génération (Les Abymes).....	8
Figure 3 : Limites de validité de l'Atlas des Zones Inondables - Exemple au Lamentin	9
Figure 4 : Exemple données SIG de l'AZI (EGIS Eau pour DEAL971 - 2008)	10
Figure 5 : Limite de validité de la cartographie des TRI - Exemple à Basse-Terre	11
Figure 6 : Exemple données SIG de la cartographie détaillée des TRI (DEAL971).....	12
Figure 7 : Exemple données SIG d'Exzeco (Source SAFEGE)	14
Figure 8 : Modèle Exzeco selon hauteur de bruitage et pour les surfaces drainées supérieures à 20ha, au Moule (SAFEGE 2016)	15
Figure 9 : Critères d'évaluation des études hydrauliques (D'après (4))	18
Figure 10 : Paramètres à respecter pour les études visant à améliorer la connaissance de l'aléa (D'après (3))	18
Figure 11 : Recommandations des guides méthodologiques pour les PPR.....	19
Figure 12 : Critères de sélection des études hydrauliques	22
Figure 13 : Critères non pris en compte pour la sélection des études hydrauliques.....	23
Figure 14 : Répartition des études hydrauliques en fonction de leur évaluation.....	25
Figure 15 : Localisation et classification des études d'inondabilité	26
Figure 16 : Données d'entrées.....	27
Figure 17 : Zones non couvertes par le PPRN - Exemple de Saint-François	29
Figure 18 : Cas de figure pour le tracé de l'enveloppe inondable.....	33
Figure 19 : Exemple de tracé de l'enveloppe de la zone inondable (Moule).....	35
Figure 20 : Classification qualitative de l'aléa dans la première génération de PPRN (D'après (7)).....	36
Figure 21 : Coupe transversales d'une vallée - Approche hydrogéomorphologique (D'après (5))	37
Figure 22 : Croisement hauteur vitesse défini dans le guide méthodologique (5)	38
Figure 23 : Croisement hauteur vitesse pour les zones urbaines (D'après (6)).....	39
Figure 24 : Déplacement d'une personne en fonction de la hauteur d'eau et de la vitesse d'écoulement (Guide méthodologique pour l'élaboration des PPR)	39
Figure 25 : Aléa submersion marine sur la commune des Abymes	45
Figure 26 : Cas particulier où le PPR est linéaire et où Exzeco est mal défini	46
Figure 27 : Logigramme de la méthode d'évaluation de l'aléa.....	48
Figure 28 : Evaluation de l'aléa pour Le Moule.....	50

Figure 29 : Evaluation de l'aléa pour Baillif	51
Figure 33 : Carte informative - Exemple à Sainte-Anne	53
Figure 34 : Exemple de tache urbaine à Goyave	55
Figure 35 : Localisation des zones sensibles	56
Figure 36 : Processus de détermination des secteurs d'apport de connaissance par modélisation	58
Figure 37 : Logigramme de détermination des secteurs à enjeux (au sens secteurs d'apport de connaissance par modélisation)	59
Figure 38 : Carte des hauteurs de submersion pour la crue centennale – canal des Rotours	62
Figure 39 : Logigramme appliqué au canal des Rotours – Hypothèse étude hydraulique SAFEGE retenue	63
Figure 40 : Logigramme appliqué au canal des Rotours – Hypothèse étude hydraulique SAFEGE non retenue	64
Figure 41 : Données disponibles - Exemple de Morne-A-L'Eau	65
Figure 42 : Hauteurs d'eau et vitesses maximales pour une crue centennale – Rivière aux Herbes	66
Figure 43 : Cartographie de hauteurs d'eau pour la crue centennale - Ravine Espérance	67
Figure 44 : Logigramme appliqué à l'exemple de la commune de Basse-Terre	68
Figure 45 : Données disponibles - Exemple de Basse-Terre	69
Figure 46 : Logigramme appliqué à l'exemple de la commune du Moule	71
Figure 47 : Données disponibles - Exemple du Moule	72
Figure 48 : Structure table aléa	74

1 PREAMBULE

L'évaluation de l'aléa inondation dans le cadre de la révision des PPRN de Guadeloupe s'effectue à deux niveaux :

- En dehors des secteurs à enjeux ;
- A l'intérieur des secteurs à enjeux.

En dehors des secteurs « à enjeux (au sens amélioration des connaissances) », il s'agit d'affiner l'aléa inondation lorsque la connaissance de l'aléa a progressé depuis la première génération de PPRN. C'est le cas par exemple par l'intégration des données issues de l'Atlas des Zones Inondables (1) ou de la cartographie détaillée des TRI (2).

Dans les secteurs « à enjeux (au sens amélioration des connaissances) » où l'aléa est à réévaluer, il s'agit de définir l'aléa de référence, déterminer l'emprise de la zone inondable et disposer de la hauteur d'eau et éventuellement de la vitesse d'écoulement. Pour disposer de l'ensemble de ces éléments une modélisation hydraulique devra être déployée. En première analyse il est envisagé de déployer une modélisation 2D sur l'ensemble des secteurs à enjeux où l'aléa est à réévaluer.

Pour qu'il n'y ait pas de confusion sur le terme « enjeu » dans la suite de l'étude il est proposé que les secteurs à enjeux où l'aléa inondation est à réévaluer soient nommés par la suite « **secteurs d'apport de connaissance par modélisation** ».

Le nombre de secteurs d'apport de connaissance par modélisation a été estimé à 20 dans le cadre de la consultation pour les études liées à la révision des PPRN de Guadeloupe. Ce nombre de 20 secteurs a été estimé de façon arbitraire.

Dans les deux cas :

- Une méthode unique de classification de l'aléa doit être déterminée pour l'ensemble des communes de la Guadeloupe ;
- Le standard de données COVADIS pour les PPRN doit être respecté.

La présente note vise à présenter la méthodologie envisagée :

- 1-. pour l'évaluation de l'aléa inondation,**
- 2-. pour la qualification et la sélection des secteurs d'apport de connaissance par modélisation.**



2 DONNEES D'ENTREES

Afin d'évaluer l'aléa inondation dans le cadre de la révision, plusieurs types de données sont disponibles.

La donnée de base sera la première génération de Plans de Prévention des Risques Naturels de Guadeloupe (PPRN 971). Elle sera complétée par des données plus récentes, qui permettront d'affiner la connaissance de l'aléa.

Ces données sont :

- L'Atlas des Zones Inondables (AZI) de la Basse-Terre (source DEAL971) ;
- La cartographie détaillée du TRI Centre et du TRI Basse-Terre/Baillif (source DEAL971) ;
- La définition des zones potentiellement inondables définies par la méthode Exzeco (source SAFEGE dans le cadre de la présente mission) ;
- Les études hydrauliques ponctuelles (sources diverses).

L'ensemble des données utilisées sont détaillées ci-dessous.

2.1 PREMIERE GENERATION DE PPRN

■ Description et limites

La première génération de PPRN a été prescrite entre 1997 et 2007. Cette donnée est très hétérogène.

Plusieurs méthodes ont été déployées. Le tracé de l'enveloppe de la zone inondable a été réalisée sur la base de l'atlas communal des risques, d'analyses hydrogéomorphologiques, d'approches typologiques, d'enquêtes de terrain ou de modélisations hydrauliques. Il en résulte des classifications **de l'aléa très différentes suivant les communes**. Il est à noter par ailleurs que, globalement, aucun réel suivi méthodologique ne permet de distinguer les différents modes de traitement selon les secteurs considérés, ce qui rend délicat leur évaluation, leur traçabilité et leur pertinence.

En plus de cette hétérogénéité de traitement, est également relevée une diversité de représentation cartographique de l'aléa inondation. Aussi, dans certains cas, l'aléa fort, ou parfois l'enveloppe totale de l'aléa inondation, sont cartographiés de façon linéaire (polyligne) par une bande de largeur constante, comme illustré Figure 1. Dans d'autres cas, les différentes classes d'aléas (y compris l'aléa fort) sont représentées par un zonage (polygone).



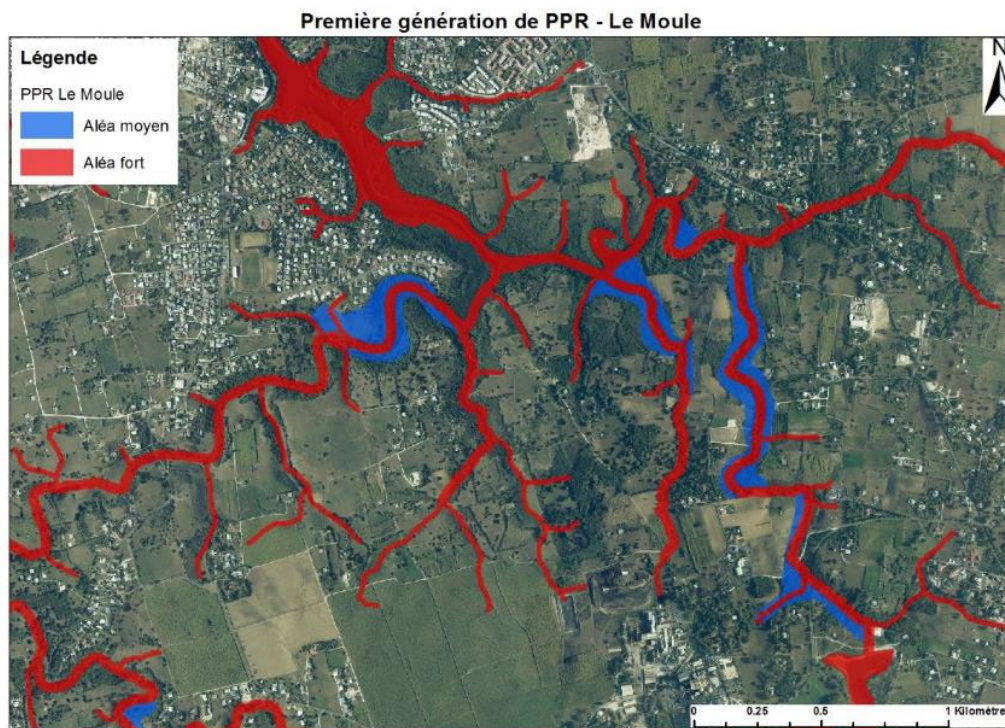


Figure 1 : Exemple de cartographie linéaire du PPR au Moule

Le seuil (i.e. surface de bassin versant intercepté) à partir duquel l'aléa inondation est cartographié est également très variable d'une commune à l'autre.

En résumé, la difficulté dans l'exploitation de la première génération de PPRN réside donc dans l'hétérogénéité de la donnée, que ce soit en termes de méthode, de classification ou de représentation cartographique. La principale limite est liée à l'absence de données quantitatives qui ne permet pas de disposer de données quantifiées (hauteur et/ou vitesse d'écoulement) pour un évènement de référence donné. Ce constat a également été fait lors des études d'évaluation des PPRI 1^{ère} génération de Guadeloupe (DEAL).

Le bilan des méthodes d'évaluation de l'aléa utilisées pour la première génération de PPR se trouve en Annexe 1.

■ Donnée SIG

La structure de la donnée SIG de l'aléa inondation de la 1^{ère} génération de PPRN est présentée ci-dessous. Le seul tronc commun entre les différentes communes est le code aléa qui correspond à un niveau d'aléa :

- Code Aléa 1 → Aléa faible
- Code Aléa 2 → Aléa moyen
- Code Aléa 3 → Aléa fort

	source_geo	code_alea	code_insee	info_alea	observatio	date
0	RGE IGN	1	97101	I1	NULL	2012-07-04
1	RGE IGN	2	97101	I2	NULL	2012-07-04
2	RGE IGN	2	97101	I2	NULL	2012-07-04
3	RGE IGN	1	97101	I1	NULL	2012-07-04
4	RGE IGN	1	97101	I1	NULL	2012-07-04
5	RGE IGN	2	97101	I2	NULL	2012-07-04

Figure 2 : Exemple structure SIG aléa inondation PPRN 1ère génération (Les Abymes)

2.2 ATLAS DES ZONES INONDABLES DE LA BASSE-TERRE

■ Description et limites

Réalisé par Egis Eau en 2008, l'Atlas des Zones Inondables (AZI) identifie les champs d'inondation par une analyse hydrogéomorphologique, et représente les différentes zones fonctionnelles et champs d'expansion de crue des principaux cours d'eau de la Basse-Terre.

La donnée SIG permet ainsi de distinguer généralement les lits mineurs, moyens et majeurs, ainsi que les plans d'eau artificiels. Les lits moyens et majeurs sont représentés par des éléments surfaciques (polygones). Les lits mineurs sont représentés dans certains cas par des éléments surfaciques (polygones) mais également par les axes d'écoulement linéaires (polygones).

L'Atlas des Zones Inondables est postérieur à la première génération de PPRN mais sa réalisation reste antérieure à la mise à disposition du modèle numérique altimétrique Litto3D.

Le point fort de cette donnée AZI consiste en son « homogénéité » (relative cependant) de traitement sur les cours d'eau principaux de la Basse-Terre. Elle



permet une classification de l'aléa qui peut être qualifiée de qualitative, c'est-à-dire qui dépend de la nature de la zone fonctionnelle du cours d'eau.

La principale limite de l'Atlas des Zones Inondables est liée à l'approche hydrogéomorphologique qui a été déployée et qui ne permet pas de disposer de données quantifiées (hauteur et/ou vitesse d'écoulement) pour un évènement de référence donné.

En complément, la phase 3 de l'évaluation de la première génération de PPRN (3) précise les limites d'utilisation de l'Atlas des Zones Inondables de la Basse-Terre. Tout d'abord les lits mineurs sont souvent cartographiés de façon linéaire, ce qui rend difficile son exploitation dans le cadre d'un zonage de PPR. Par ailleurs cette étude n'est pas complètement exhaustive, certains cours d'eau ou axes d'écoulement non négligeables n'ont pas été cartographiés (comme illustré Figure 3). Enfin, pour certains cours d'eau il a été relevé des imprécisions dans le découpage des lits mineurs et majeurs.

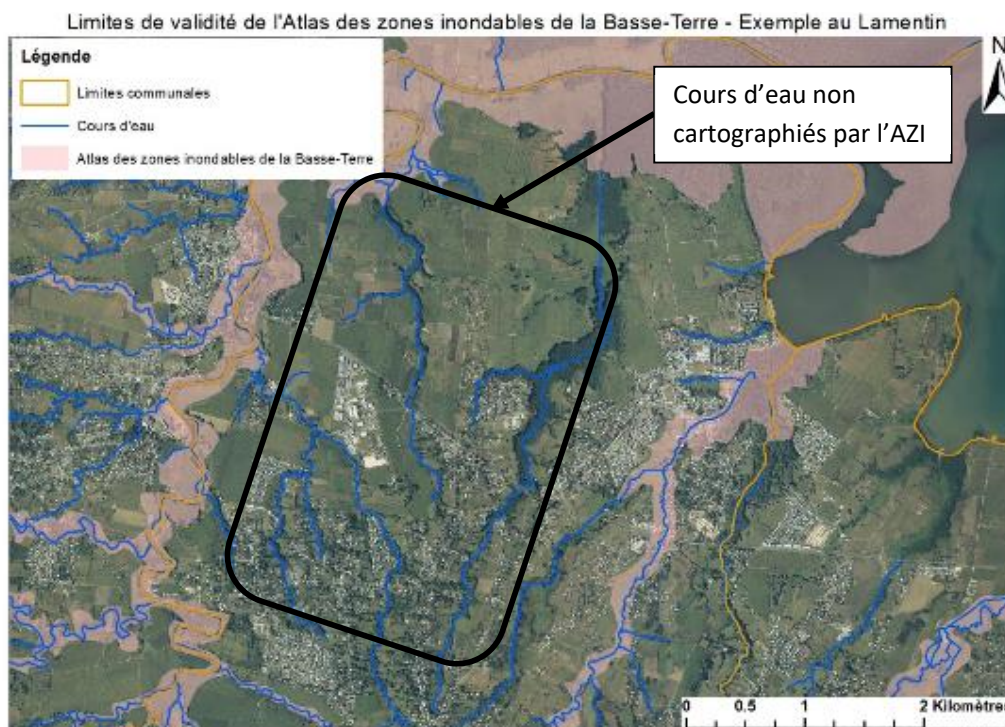


Figure 3 : Limites de validité de l'Atlas des Zones Inondables - Exemple au Lamentin

■ Donnée SIG

La structure de la donnée SIG de l'AZI est présentée ci-dessous. La donnée exploitable est la typologie fonctionnelle du cours d'eau :

- Lit Majeur
- Lit Moyen
- Lit Mineur

	Z_INON /	Z_INONO	ID_Z_INON	NOM_ETUDE	M_OUVRAGE	PRODUCTEUR	DATE_PROD	VALIDATION	VALIDATIO
0	Lit Majeur	03	1	Atlas des zones i...	DIREN Guadeloupe	EGIS EAU (ex-BC...	2008-01-30	oui	1/25000
1	Lit Majeur	03	2	Atlas des zones i...	DIREN Guadeloupe	EGIS EAU (ex-BC...	2008-01-30	oui	1/25000
2	Lit Majeur	03	3	Atlas des zones i...	DIREN Guadeloupe	EGIS EAU (ex-BC...	2008-01-30	oui	1/25000
9	Lit Majeur	03	10	Atlas des zones i...	DIREN Guadeloupe	EGIS EAU (ex-BC...	2008-01-30	oui	1/25000
10	Lit Majeur	03	11	Atlas des zones i...	DIREN Guadeloupe	EGIS EAU (ex-BC...	2008-01-30	oui	1/25000
11	Lit Majeur	03	12	Atlas des zones i...	DIREN Guadeloupe	EGIS EAU (ex-BC...	2008-01-30	oui	1/25000
12	Lit Majeur	03	13	Atlas des zones i...	DIREN Guadeloupe	EGIS EAU (ex-BC...	2008-01-30	oui	1/25000

Figure 4 : Exemple données SIG de l'AZI (EGIS Eau pour DEAL971 – 2008)

2.3 CARTOGRAPHIE DETAILLEE DES TRI

■ Description et limites

La cartographie détaillée des TRI a été réalisée en 2014 à partir de l'outil CARTINO (modélisation 1D simplifiée) qui intègre une approche hydrologique régionalisée et le traitement de la Litto 3D.



A noter – Litto 3D

La Litto 3D est un modèle numérique altimétrique continu terre-mer sur la frange littorale. Le maillage du terrain de la Litto 3D se présente sous forme d'une grille régulière au pas de 1 mètre ($\Delta X = \Delta Y = 1m$). L'altitude de chacun des nœuds de cette grille correspond à l'altitude du terrain nominal au point défini par le nœud de la grille. La technologie Lidar a été déployée sur l'ensemble de l'archipel. La précision altimétrique a été contrôlée à +/- 30 cm et la précision planimétrique à +/- 40 à 50 cm.

La cartographie détaillée des TRI traite des inondations par débordement de cours d'eau et par ruissellement. Le seuil à partir duquel l'aléa est représenté n'est pas défini.



Trois types de scénarios de crues sont considérés :

- 1 Le scénario fréquent : $T=10-30$ ans
- 2 Le scénario moyen : $T=100-300$ ans
- 3 Le scénario extrême : $T>1\ 000$ ans

Remarques : on veillera à faire attention à l'affichage des occurrences de crue, l'aléa de référence au sens PPR étant la crue centennale ou la crue historique si supérieure.

L'avantage de la cartographie détaillée des TRI est l'homogénéité de traitement sur les territoires concernés.

Elle permet une classification de l'aléa qui peut être qualifiée de quantitative c'est-à-dire qui dépend d'une hauteur d'eau et/ou d'une vitesse d'écoulement.

Comme toute modélisation 1D à surface libre la cartographie détaillée des TRI est en limite de validité sur les secteurs urbains denses, les zones de plaines et d'embouchures, les cours d'eau aux lits peu marqués et aux déversements transversaux.

Un exemple est présenté à Basse-Terre en secteur urbain dense Figure 5.

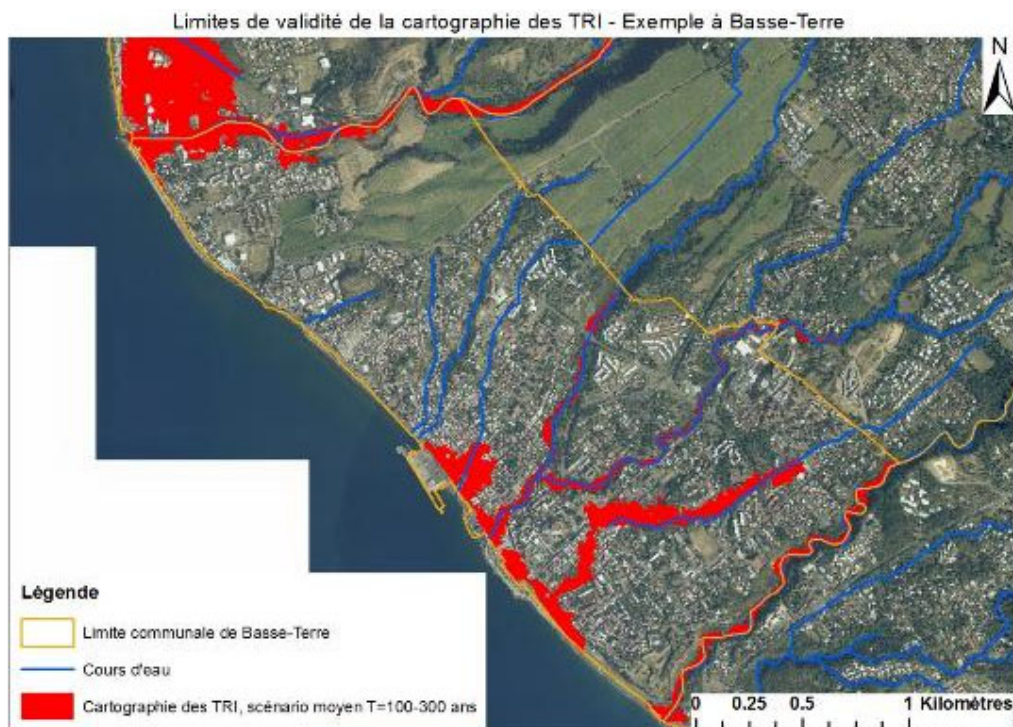


Figure 5 : Limite de validité de la cartographie des TRI - Exemple à Basse-Terre

■ Donnée SIG

La donnée SIG se présente sous la forme de polygones d'iso hauteurs classées en catégories de valeurs seuil : 0 m ; 0,5 m ; 1 m ; 2 m ; > 2 m. La vectorisation réalisée est valable pour un rendu au 1/25 000.

La structure de la donnée SIG de la cartographie détaillée des TRI est présentée ci-dessous. Le champ qui sera exploité par la suite est la hauteur minimum et maximum. Les autres variables SIG de la donnée sont le type d'inondations (débordement de cours d'eau, ruissellement ou submersion) et le scénario (fréquent, moyen ou extrême).

	ID_ZONE	ID_S_INOND	HT_MIN	HT_MAX	DATENTREE	DATSORTIE	EST_REF	TYP_INOND	SCENARIO	ID_TRI
0	ZCH_GUAD_Bv_Q_02Moy_385	SIN_2_GUAD_CARTINO	1.000...	2.000...	20140324	NULL	T	01	02Moy	FRI_TRI_CENTR...
1	ZCH_GUAD_Bv_Q_02Moy_2	SIN_2_GUAD_CARTINO	0.000...	0.500...	20140324	NULL	T	01	02Moy	FRI_TRI_CENTR...
2	ZCH_GUAD_Bv_Q_02Moy_3	SIN_2_GUAD_CARTINO	0.000...	0.500...	20140324	NULL	T	01	02Moy	FRI_TRI_CENTR...
3	ZCH_GUAD_Bv_Q_02Moy_4	SIN_2_GUAD_CARTINO	0.000...	0.500...	20140324	NULL	T	01	02Moy	FRI_TRI_CENTR...
4	ZCH_GUAD_Bv_Q_02Moy_5	SIN_2_GUAD_CARTINO	0.000...	0.500...	20140324	NULL	T	01	02Moy	FRI_TRI_CENTR...

Figure 6 : Exemple données SIG de la cartographie détaillée des TRI (DEAL971)

2.4 METHODE EXZECO

■ Description et Limites

La méthode Exzeco est un code d'Extraction des Zones d'ÉCOulement. Ce code se base sur l'utilisation de méthodes classiques d'analyse topographique pour l'extraction du réseau hydrographique à partir de bruitage du Modèle Numérique de Terrain (MNT) initial. Cette méthode à grand rendement est équivalente au remplissage des fonds de thalwegs avec une certaine hauteur d'eau comme paramètre d'entrée. Développé initialement par le CETE Méditerranée, il a été adapté et développé par SAFEGE dans le cadre de ses activités fluviales et traitement de données LIDAR.

Les zones basses hydrographiques créées sont une approximation des zones potentiellement inondables dans les parties amont des bassins versants.

En effet Exzeco n'est pas adapté à tous les cas de figures et notamment aux fonds de vallon peu encaissés, aux plaines, aux centres urbains denses et aux embouchures des cours d'eau.

La méthode Exzeco a été réalisée sur l'ensemble de l'archipel à partir du traitement de la Litto 3D.

Le paramétrage suivant a été déployé sur **l'ensemble de l'archipel** :

- Taille de maille : 5 m x 5 m
- Hauteur de bruitage : **5 m**
- Nombre d'itérations : 500

En complément sur la **Grande-Terre** le paramétrage suivant a été déployé :

- Taille de maille : 5 m x 5 m
- Hauteur de bruitage : **3 m**
- Nombre d'itérations : 500

Enfin spécifiquement sur le **Sud-est de la Grande-Terre** le paramétrage suivant a été déployé :

- Taille de maille : 5 m x 5 m
- Hauteur de bruitage : **1 m**
- Nombre d'itérations : **800**

Ces différences de paramétrage visent à pallier les limites d'application de l'outil Exzeco sur les zones de fond de vallons peu encaissés que l'on retrouve généralement sur la Grande-terre et sur les zones de plaine que l'on retrouve sur le sud-est de la Grande-Terre.

La Figure 8 permet d'apprécier sur le secteur du Moule les différences de traitement avec les différents paramétrages.

L'avantage de l'outil Exzeco est l'homogénéité de traitement sur l'ensemble de l'archipel et l'homogénéité du seuil de surface de bassin versant à partir duquel l'aléa est représenté (paramètres définissables : nous avons retenu des surfaces minimales de 1, 10, 20 et 100 ha).

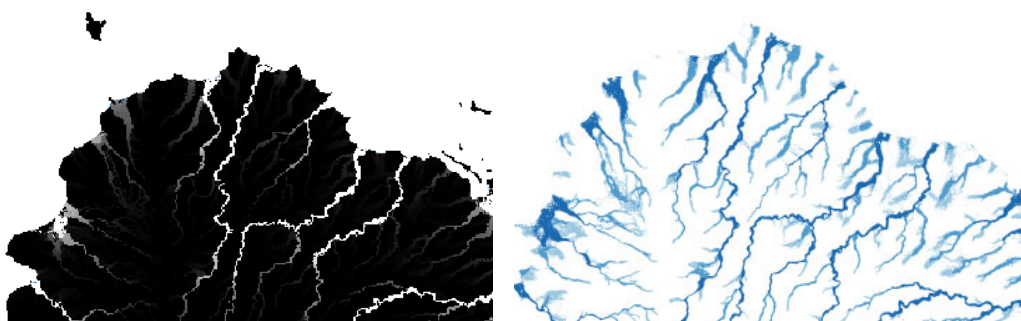
Toutefois les résultats permettent uniquement de définir une enveloppe potentielle de zone inondable mais en aucun cas une classification de l'aléa dans cette enveloppe.

Aussi l'outil Exzeco ne permet pas de classification de l'aléa.

■ Donnée SIG

La donnée SIG d'Exzeco est d'abord un fichier raster où chaque pixel correspond à la surface drainée en hectare. Ce fichier raster est ensuite traité en fichier de forme avec des classes de surface drainée :

- Classe 1 (Gridcode) → $s < 1$ ha
- Classe 2 (Gridcode) → $1 \text{ ha} < s < 10$ ha
- Classe 3 (Gridcode) → $10 \text{ ha} < s < 20$ ha
- Classe 4 (Gridcode) → $20 \text{ ha} < s < 100$ ha
- Classe 5 (Gridcode) → $s > 100$ ha



Fichier raster

Fichier de forme

	ID	GRIDCODE
0	1	1
1	2	2
2	3	2
3	4	2

Figure 7 : Exemple données SIG d'Exzeco (Source SAFEGE)

REVISION DES PPRN DE GUADELOUPE

Note de travail sur l'évaluation de l'aléa inondation

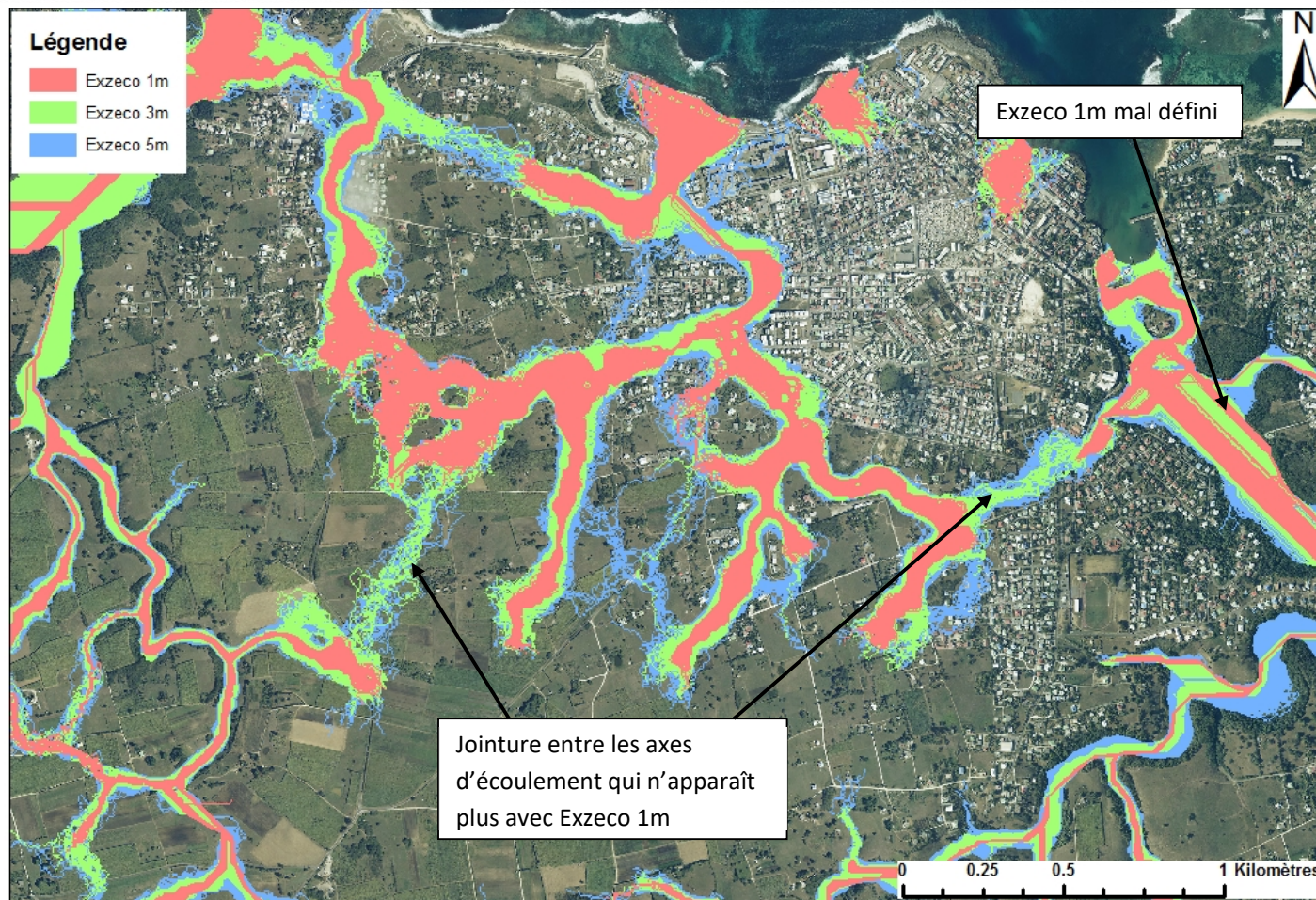


Figure 8 : Modèle Exzeco selon hauteur de bruitage et pour les surfaces drainées supérieures à 20ha, au Moule (SAFEGE 2016)

2.5 ETUDES HYDRAULIQUES PONCTUELLES

L'ensemble du territoire est couvert par plusieurs études hydrauliques qui ont été menées ponctuellement :

- Par différents maîtres d'ouvrage ;
- Sur diverses thématiques : recalibrage d'ouvrages hydrauliques de traversée, étude d'inondabilité, étude d'aménagement,... ;
- A plusieurs échelles d'étude.

L'objectif de ce chapitre est de proposer des critères visant à sélectionner les études ayant amélioré la connaissance de l'aléa inondation dans l'optique de les réutiliser dans le cadre de la présente révision.

Il paraît en effet peu opportun de réévaluer l'aléa inondation sur un secteur ayant déjà fait l'objet d'une modélisation hydraulique pouvant être ré-exploitée.

Le préalable indispensable est d'abord de retenir uniquement les études hydrauliques dites d'inondabilité dont l'objectif était de préciser l'aléa inondation. Aussi toutes les études dont l'objectif n'est pas de préciser l'aléa inondation ne sont pas réutilisées dans le cadre de la révision des PPRN. Par exemple les études hydrauliques dont la vocation est uniquement de dimensionner un ouvrage hydraulique de traversée sont directement exclues.

Ensuite, toutes les études d'inondabilité sont analysées sur la base de plusieurs critères afin de retenir uniquement les plus pertinentes.

Sont présentés ci-dessous :

- Les critères de sélection préconisés par les circulaires et guides du ministère ;
- Les critères de sélection retenus pour la suite de l'étude.

2.5.1 CRITERES DE SELECTION PRECONISES PAR LES GUIDES ET CIRCULAIRES

Sont synthétisés ci-dessous les critères de sélection des études hydrauliques préconisés par :

- La circulaire sur la mise en œuvre de la phase de cartographie de la directive inondation ;
- La phase 3 de l'évaluation de la première génération de PPRN en Guadeloupe, sur les perspectives pour l'élaboration des PPRN ;
- Les guides méthodologiques du ministère.

2.5.1.1 Circulaire sur la mise en œuvre de la phase de cartographie de la directive inondation

La circulaire du 16 juillet 2012 relative à la mise en œuvre de la phase « cartographie » de la directive inondation relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation (4) présente des éléments permettant d'évaluer les études hydrauliques existantes dans l'optique de leur réutilisation dans une cartographie de surfaces inondables. Ces éléments sont synthétisés Figure 9.



A Noter - Topographie

Concernant la topographie, il est souligné que la disponibilité d'un modèle numérique de terrain plus récent ne remet pas forcément en cause la validité d'études basées sur une topographie plus ancienne.

Paramètre	Critères
Evènements de référence - Hydrologie	<ol style="list-style-type: none"> 1) Les évènements de référence sont bien compris dans la fourchette des périodes de retour et les hypothèses concernant leur description sont adaptées 2) L'hydrologie doit être récente ou encore valable, établie conformément aux règles de l'art sur le tronçon de cours d'eau
Méthode de cartographie	Celle-ci n'est pas à remettre en cause
Ouvrages	Les hypothèses concernant la prise en compte des ouvrages, des cordons naturels ou des remblais ne sont pas remises en cause
Modèle numérique de terrain (MNT)	Le MNT est de qualité suffisante (précision, résolution) et il est possible d'identifier les référentiels en plan et en altitude.
Enveloppe inondable et hauteurs d'eau	Celles-ci sont disponibles et exploitables
Incertitudes des données et méthodes	Des informations sur ces incertitudes sont disponibles, ou cette analyse des incertitudes peut être réalisée à posteriori
Traçabilité	Les choix méthodologiques et des données d'entrée retenues sont traçables
Réutilisation	La réutilisation est autorisée juridiquement
Modélisation hydraulique	<ol style="list-style-type: none"> 1. Traçabilité : pouvoir renseigner sur le modèle hydraulique, le pas spatial de modélisation, le type d'interpolation, les crues de calage,... 2. Pertinence de la technologie utilisée selon les caractéristiques du lit majeur 3. Données de calage (finesse et fiabilité des données, gamme des crues de calage) 4. Représentativité du scénario correspondant aux conditions aux limites dans le cas d'un tronçon recevant des apports significatifs

Paramètre	Critères
	5. Représentativité de la méthode de détermination des surfaces inondables et de ses paramètres (hauteur...) à partir des résultats hydrauliques Possibilité de réutiliser ces modèles pour compléter la cartographie des TRI
Cartographies basées sur des relevés de crues historiques	6. Identification et caractérisation du type de relevés à l'origine des enveloppes: laisses de crues (densité, fiabilité), lignes d'eau et densité de points, photos aériennes 7. Identification du processus de restitution : qualité des supports, problèmes de digitalisation et numérisation (déformation des plans d'origine), qualité globale de la restitution 8. Possibilité de rattacher clairement un débit (mesuré ou reconstitué) et une probabilité d'aléa à chacune des surfaces d'inondation cartographiées Validité des cartes en situation actuelle : être en mesure de qualifier les évolutions importantes en lit mineur et/ou lit majeur

Figure 9 : Critères d'évaluation des études hydrauliques (D'après (4))

2.5.1.2 Evaluation des plans de prévention des risques en Guadeloupe

La phase 3 de l'évaluation des plans de prévention des risques en Guadeloupe, sur les perspectives pour l'élaboration des PPRn (3) propose quelques critères sur lesquels devront s'appuyer les études fines visant à améliorer la connaissance de l'aléa. Bien que les méthodes à déployer soient spécifiques au secteur concerné, il est possible de définir certains paramètres plus généraux, valables quelle que soit l'étude. Ceux-ci sont résumés Figure 10.

Paramètre	Critère
Evènement de référence	Celui-ci doit être défini
Topographie	Les levés topographiques utilisés doivent être explicités
Cartographie	9. Etablir des cartographies des vitesses d'écoulement et des hauteurs ou des niveaux d'eau, au format SIG, à différents moments de la crue en cas d'études dynamiques 10. Etablir la cartographie de l'aléa en fonction d'un croisement hauteur/vitesse conforme à celui utilisé pour les PPRn

Figure 10 : Paramètres à respecter pour les études visant à améliorer la connaissance de l'aléa (D'après (3))

2.5.1.3 Guides méthodologiques

Dans les différents guides méthodologiques relatifs à l'élaboration des PPR l'utilisation d'études hydrauliques n'est pas mentionnée. Cependant, afin de pouvoir être



intégrées à la révision des PPRn, les études hydrauliques devront être compatibles avec les recommandations de choix méthodologiques spécifiques aux PPR. Ces recommandations sont rappelées Figure 11.

Paramètre	Critère	Source
Evènement de référence	Crue centennale ou événement historique de période de retour supérieure à 100 ans	Guide méthodologique de 1999 sur les PPR – Risque inondation (5)
Echelle de restitution des cartes	1/25 000 ou 1/10 000 pour les modélisations	Guide méthodologique de 1999 sur les PPR – Risque inondation (5)
Topographie	Doit être précise dans le cadre de modélisations hydrauliques	Guide méthodologique de 1999 sur les PPR – Risque inondation (5)
Ouvrages hydrauliques	Il convient d'intégrer les aléas susceptibles d'être générés par les ouvrages hydrauliques de rétention, soit du fait du dépassement de leur capacité de régulation, soit du fait de leur dysfonctionnement	Guide méthodologique de 2004 sur les PPR – Risque d'inondation par ruissellement péri-urbain (6)

Figure 11 : Recommandations des guides méthodologiques pour les PPR

2.5.2 PROPOSITION DE CRITERES DE SELECTION A RETENIR POUR LA SUITE DE L'ETUDE

Sur la base des éléments présentés au chapitre précédent la Figure 12 présente les critères qu'il est proposé de retenir pour la suite de l'étude.

La Figure 13 présente les critères qui n'ont pas été retenus pour la suite de l'étude. Les raisons pour lesquelles ils n'ont pas été pris en compte sont précisées dans le tableau.



A Noter – Format des données

Toutes les données SIG ne seront pas disponibles pour toutes les études. Dans ce cas **l'intégration de ces études passera par une étape de digitalisation sur la base des livrables numériques, constituant une prestation complémentaire.**

Par ailleurs si la donnée SIG existe, il faudra s'assurer qu'elle correspond aux données sources de hauteurs et potentiellement de vitesses. En effet il est possible que le croisement hauteur / vitesse pour le classement de l'aléa soit différent entre l'étude hydraulique et la révision des PPRN.



A Noter – Prise en compte des ouvrages de régulation (barrages, retenues sèches)

Une réflexion doit être menée sur la prise en compte des conséquences des dysfonctionnements des ouvrages de régulation.

Il est proposé de ne considérer que les ouvrages de régulation conséquents. En première analyse seul l'ouvrage de Petit-Pérou aux Abymes serait à considérer. Si d'autres ouvrages sont à considérer la DEAL devra les identifier.

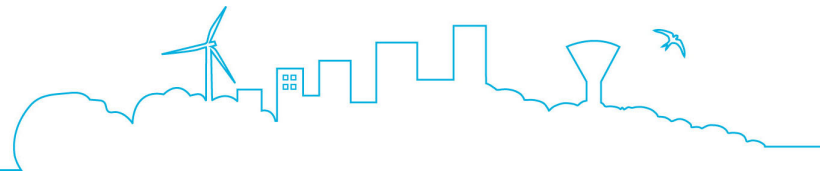
Pour les barrages, la PHE (retenue à crête de digue) sera cartographiée.

REVISION DES PPRN DE GUADELOUPE

Note de travail sur l'évaluation de l'aléa inondation



Paramètre	Critère	Remarques
Critères obligatoires		
Cartographie hauteurs d'eau	Cartographie des hauteurs d'eau disponible ou topographie ayant servi de base à la modélisation fournie	Prise en compte des études pour lesquelles : 11. Une cartographie des zones inondables est disponible (en H), Ou 12. La topographie qui a servi de base à la modélisation est explicitement fournie. En effet, il sera alors possible de retrouver les hauteurs d'eau par différentiel ligne d'eau : cote TN. Cette méthode implique un travail conséquent de digitalisation.
Evènement de référence	L'évènement de référence est défini et correspond à l'évènement centennal ou à un évènement historique de période de retour supérieure à 100 ans	
Topographie	Un levé topographique spécifique à l'étude a été réalisé	13. La topographie est un critère difficile à évaluer. 14. Concernant la précision de la donnée, il n'est pas toujours spécifié la technique ou la précision de levé topographique 15. Concernant la densité des profils levés elle varie entre les études. Toutefois il est à noter que le nombre et la densité de profils permettant de caractériser un cours d'eau varient en fonction de la morphologie des cours d'eau.
Législation	La réutilisation est autorisée juridiquement	
Format	La réutilisation est rendue possible par le format des données	Deux niveaux sont à distinguer : 16. Format des données disponibles : PDF, Scan ou SIG 17. Format de la donnée SIG si elle existe : données sources de hauteurs et de vitesses ou seulement données résultant d'un croisement hauteur vitesse



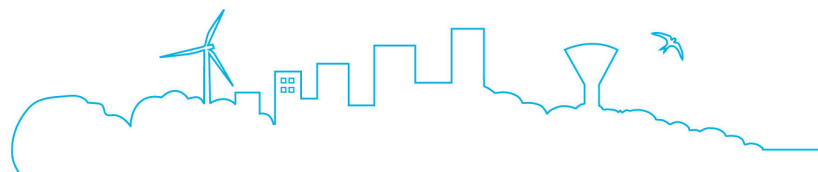
REVISION DES PPRN DE GUADELOUPE

Note de travail sur l'évaluation de l'aléa inondation



<p>Echelle de restitution des cartes</p>	<p>Doit être compatible avec une restitution au 1/10 000^e</p>	<p>18. Ce critère est difficile à évaluer. En effet il faut distinguer l'échelle de restitution des cartes et les possibilités d'utiliser les résultats d'une étude à une échelle plus précise que le rendu de cette étude. 19. Les études dont le rendu a été réalisé à une échelle supérieure au 1/10000^e seront conservées, tandis que pour celles dont le rendu est à une échelle inférieure il s'agira d'analyser les possibilités de réutilisation des résultats pour une restitution au 1/10 000^e. Cette analyse sera réalisée en fonction des données utilisées et des hypothèses de travail si elles sont disponibles.</p>
<p>Modèle hydraulique</p>	<p>Traçabilité : avoir des informations sur : 20. le modèle hydraulique utilisé 21. Le calage du modèle 22. Les conditions aux limites (paramètre obligatoire) 23. le pas spatial de modélisation et le type d'interpolation Les incertitudes</p>	<p>24. Ce critère est très subjectif car les informations sur le modèle hydraulique utilisé sont très disparates d'une étude à une autre. 25. On considèrera qu'à partir du moment où des informations sont disponibles sur le nom du modèle et les conditions aux limites, le critère est respecté. En effet, lorsque l'on ne dispose pas d'informations détaillées sur le calage ou les paramètres du modèle, on supposera que le bureau d'études en charge de la modélisation a fait le nécessaire afin de construire un modèle adapté et calibré sur les crues de référence. 26. Ce critère reprend les objectifs de traçabilité et d'analyse des incertitudes détaillés Figure 9.</p>
<p>Hydrologie</p>	<p>L'hydrologie doit être récente ou encore valable</p>	<p>27. Il existe une trop grande disparité dans les méthodologies et modèles hydrologiques employés entre les études hydrauliques pour définir des critères de sélection précis. 28. Néanmoins, SAFEGE utilise son expertise pour 1) extraire les débits spécifiques correspondants aux débits injectés dans les modèles et 2) analyser leur cohérence dans le contexte hydrogéomorphologique de la zone d'étude.</p>

Figure 12 : Critères de sélection des études hydrauliques



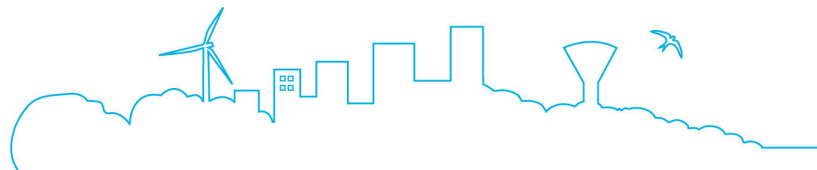
REVISION DES PPRN DE GUADELOUPE

Note de travail sur l'évaluation de l'aléa inondation



Paramètre	Critères	Remarques
Critères non retenus		
Cartographies basées sur des relevés de crues historiques	Identification et caractérisation du type de relevés à l'origine des enveloppes: laisses de crues (densité, fiabilité), lignes d'eau et densité de points, photos aériennes	Ce critère n'a pas été pris en compte car aucune des études hydrauliques parcourues ne s'est entièrement basée sur des relevés de crues historiques pour établir sa cartographie. Les relevés de laisses de crue ont en revanche été parfois utilisés pour caler des modèles hydrauliques.
	Identification du processus de restitution : qualité des supports, problèmes de digitalisation et numérisation (déformation des plans d'origine), qualité globale de la restitution	
	Possibilité de rattacher clairement un débit (mesuré ou reconstitué) et une probabilité d'aléa à chacune des surfaces d'inondation cartographiées	
	Validité des cartes en situation actuelle : être en mesure de qualifier les évolutions importantes en lit mineur et/ou lit majeur	
Ouvrages hydrauliques	Intégrer les aléas pouvant être générés par les ouvrages hydrauliques de rétention, soit par dépassement de leur capacité de régulation, soit par leur dysfonctionnement	La prise en compte des conséquences des dysfonctionnements des ouvrages de régulation ne concerne que les ouvrages de régulation conséquents. Ainsi, seul l'ouvrage de Petit-Pérou aux Abymes serait à considérer. La cuvette sera cartographiée à la cote PHE. Seule la cuvette est cartographiée, la rupture relève du risque technologique

Figure 13 : Critères non pris en compte pour la sélection des études hydrauliques



2.5.3 ETUDES HYDRAULIQUES SELECTIONNEES

Sur la base des critères vus précédemment, une classification des études hydrauliques est menée. Dans un premier temps il s'agit de retenir uniquement les études hydrauliques dites d'inondabilité dont l'objectif est de préciser l'aléa inondation. Dans un second temps, les études sont évaluées en fonction des critères de validité hydraulique.

Sur la centaine d'études réunies par SAFEGE à ce jour (Août 2016), 44 études hydrauliques potentiellement exploitables ont été évaluées selon le classement présenté Figure 14.



Cas particulier – Schéma directeur de gestion des eaux pluviales de Cap Excellence

L'étude du Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales (SDGEP) de Cap Excellence, réalisée en octobre 2015 ne fournit pas l'enveloppe des zones inondables par débordement du réseau d'évacuation des eaux pluviales. Seuls les volumes débordés sont fournis.

Cette étude récente sur les eaux pluviales de l'agglomération pointoise donne une vision globale des dysfonctionnements pluviaux. Une réflexion doit être menée sur l'intégration d'éléments de connaissance du SDGEP de Cap Excellence dans la révision des PPR.

La Figure 15 montre la localisation des études hydrauliques évaluées. Le détail de la sélection des études est illustré en Annexe 2.

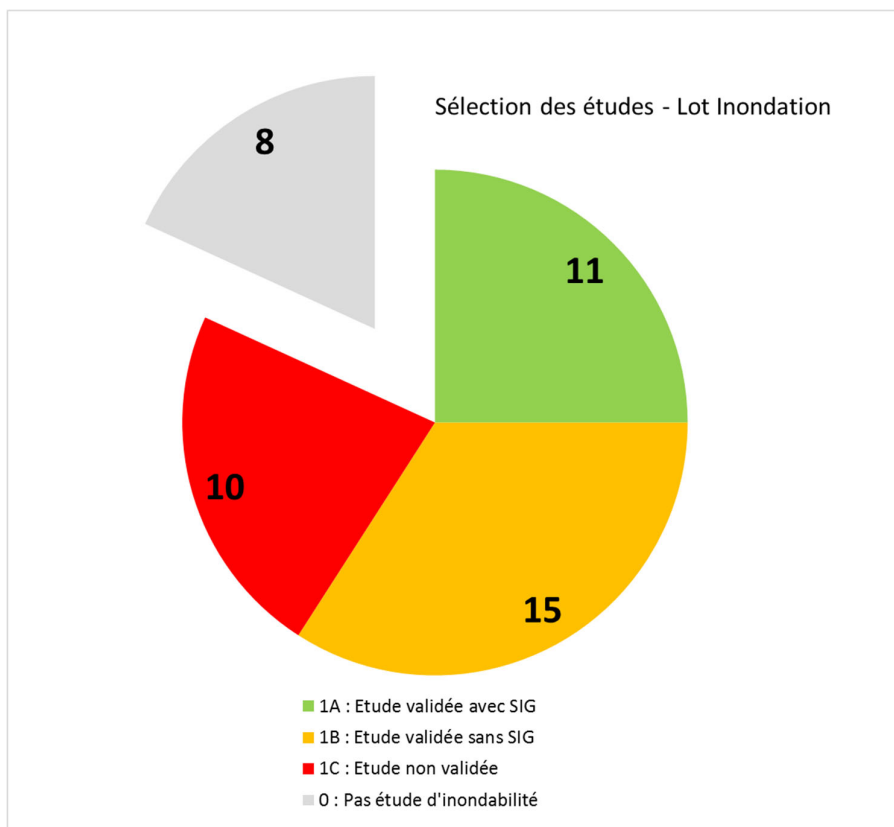


Figure 14 : Répartition des études hydrauliques en fonction de leur évaluation



A noter – Etudes d'onde de rupture des barrages de Moreau et Germillac

S'agissant d'étude qualifiant des sur-aléas, ces cartographies ne seront pas reprises dans le PPRN (s'agissant de risque technologique).



Cas particulier

Une étude pluviale a été réalisée en 2009 par ACSES sur le quartier de Lauricisque à Pointe à Pitre. Une cartographie de hauteurs d'eau a été réalisée, mais trop peu d'informations sont disponibles sur les données topographiques utilisées. Il s'agira de réfléchir à la potentielle réutilisation de cette étude pour l'évaluation de l'aléa sur Pointe à Pitre, au vu de la rareté des informations disponibles sur cette zone.

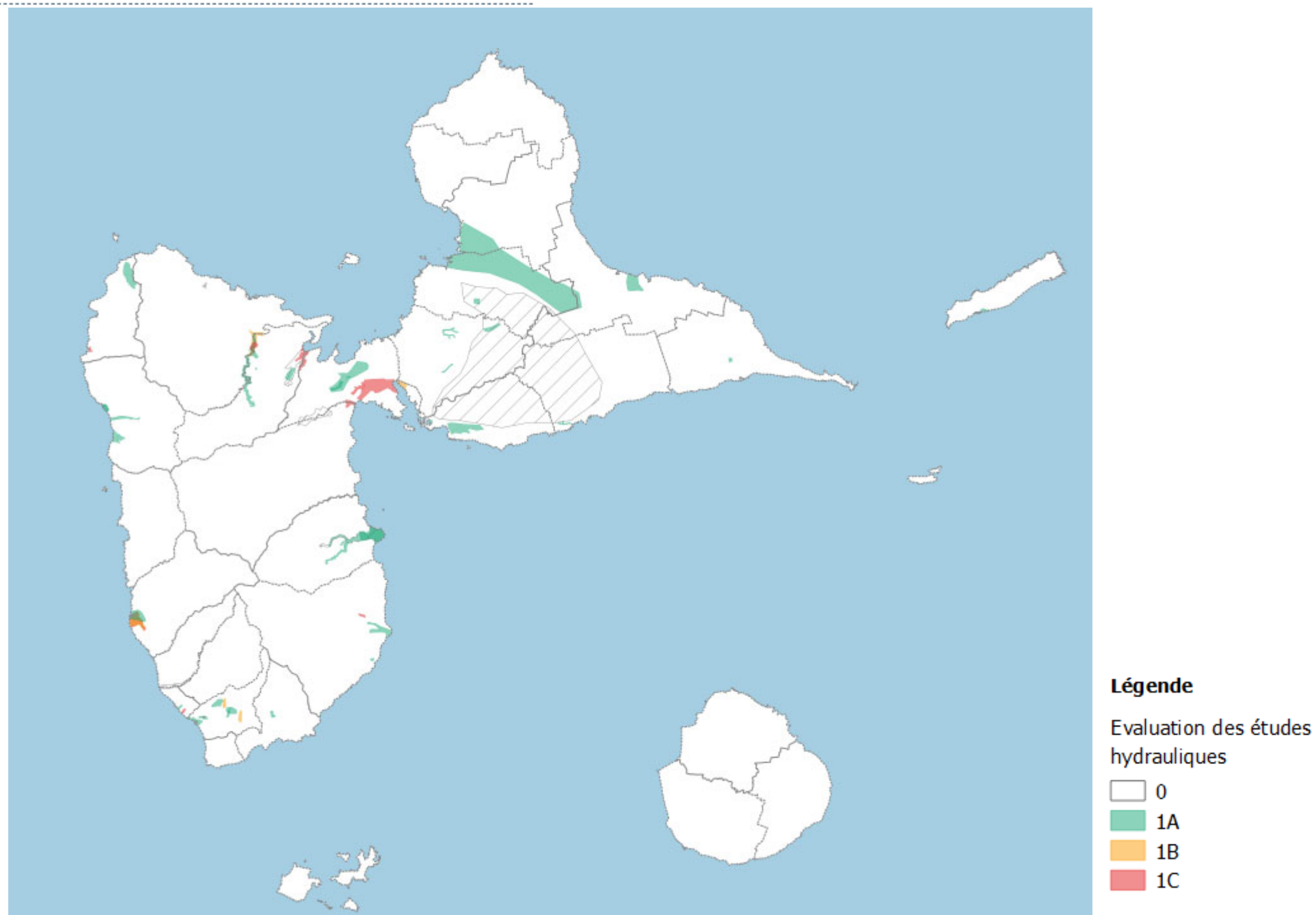


Figure 15 : Localisation et classification des études d'inondabilité

2.6 SYNTHÈSE

La répartition géographique des différentes données utilisées est illustrée Figure 16.

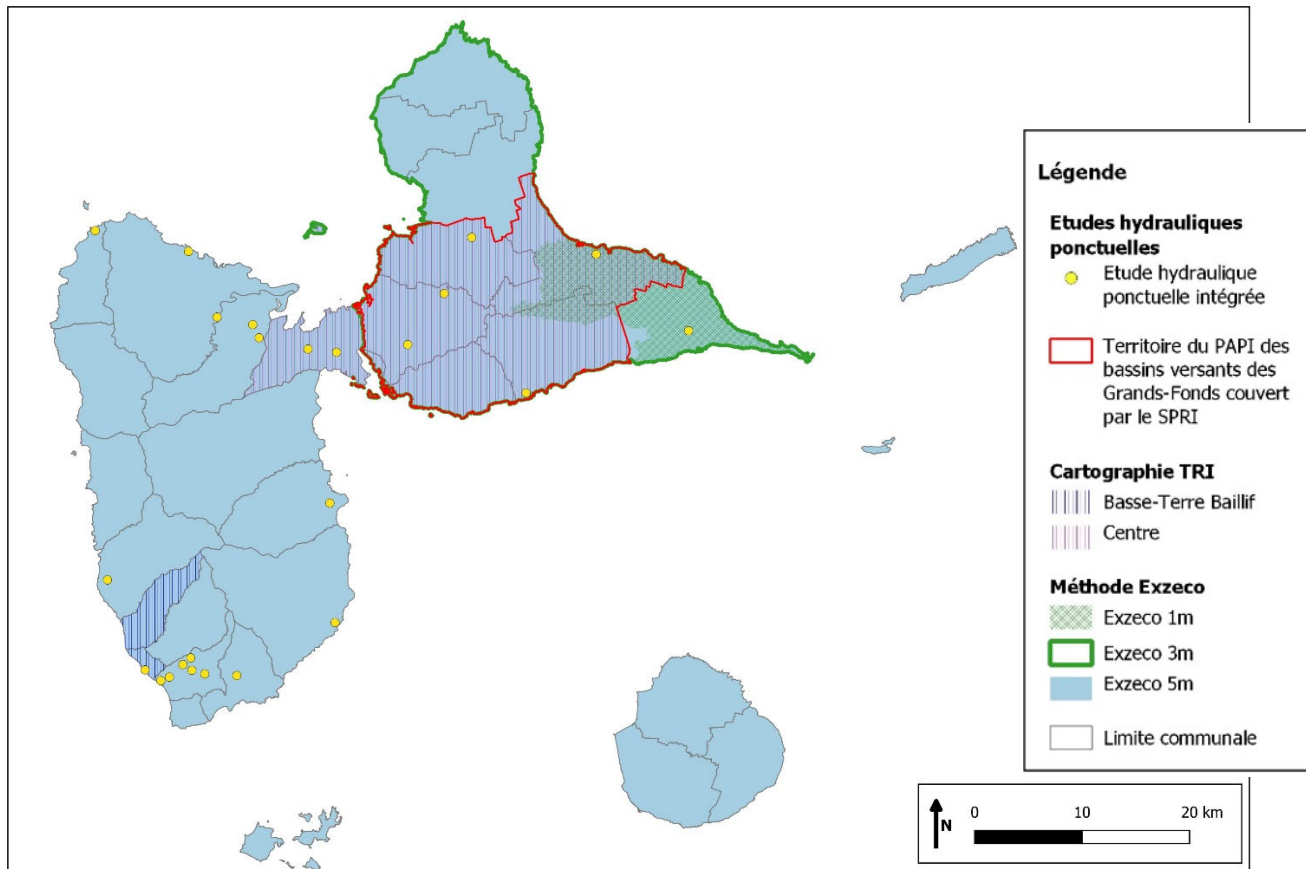


Figure 16 : Données d'entrées



A noter – Prise en compte de l'EPRI

L'Enveloppe Approchée des Inondations Potentielles (EIAP) définie dans l'Évaluation Préliminaire des Risques d'Inondation (EPRI) (11) ne sera pas une donnée exploitée dans le cadre de cette révision. En effet, elle a été construite sur la base d'une topographie peu précise, la BD Topo de l'IGN, avec une taille de maille de 25m.

Par ailleurs, il est cité dans le rapport de présentation de l'EPRI que compte tenu de son contenu et de son échelle d'élaboration cette étude n'avait pas « vocation à être un élément constitutif du porter à connaissance de l'Etat, mais plutôt un document préparatoire ».

3 EVALUATION DE L'ALEA INONDATION EN DEHORS DES SECTEURS D'APPORT DE CONNAISSANCE PAR MODELISATION

3.1 PRINCIPE GENERAL

Le principe général retenu est de se servir de la donnée la plus précise, la plus récente et la plus homogène disponible et de la compléter par les autres données disponibles (et notamment la 1^{ère} génération de PPRN).

Les données les plus précises, récentes et homogènes sont par ordre de préférence :

- La cartographie détaillée des TRI ;
- L'atlas des zones inondables (AZI) de la Basse-Terre ;
- La première génération de PPRN
- La méthode Exzeco ;
- Les études hydrauliques ponctuelles seront intégrées au cas par cas selon leur validité

L'objectif visé est de garder une cohérence entre la 1^{ère} et 2^{ème} génération de PPRN et d'homogénéiser les critères de cartographie de l'aléa inondation sur l'ensemble du territoire.

Pour garder une cohérence entre la 1^{ère} et la 2^{ème} génération de PPRN, il s'agit de préserver autant que possible le zonage de la 1^{ère} génération de PPRN tout en la complétant et en la précisant avec les données plus récentes disponibles. En effet il peut être délicat de revoir significativement le zonage de l'aléa de la 1^{ère} génération de PPRN en le majorant ou en le minorant. Il s'agit donc de proposer une transition douce entre la 1^{ère} et la 2^{ème} génération de PPRN.

L'exemple ci-dessous du territoire de Saint-François montre la différence de traitement qu'il y a pu avoir avec les autres communes de l'archipel dont l'aléa inondation a été bien plus finement traité lors de la 1^{ère} génération de PPRN.

REVISION DES PPRN DE GUADELOUPE

Note de travail sur l'évaluation de l'aléa inondation

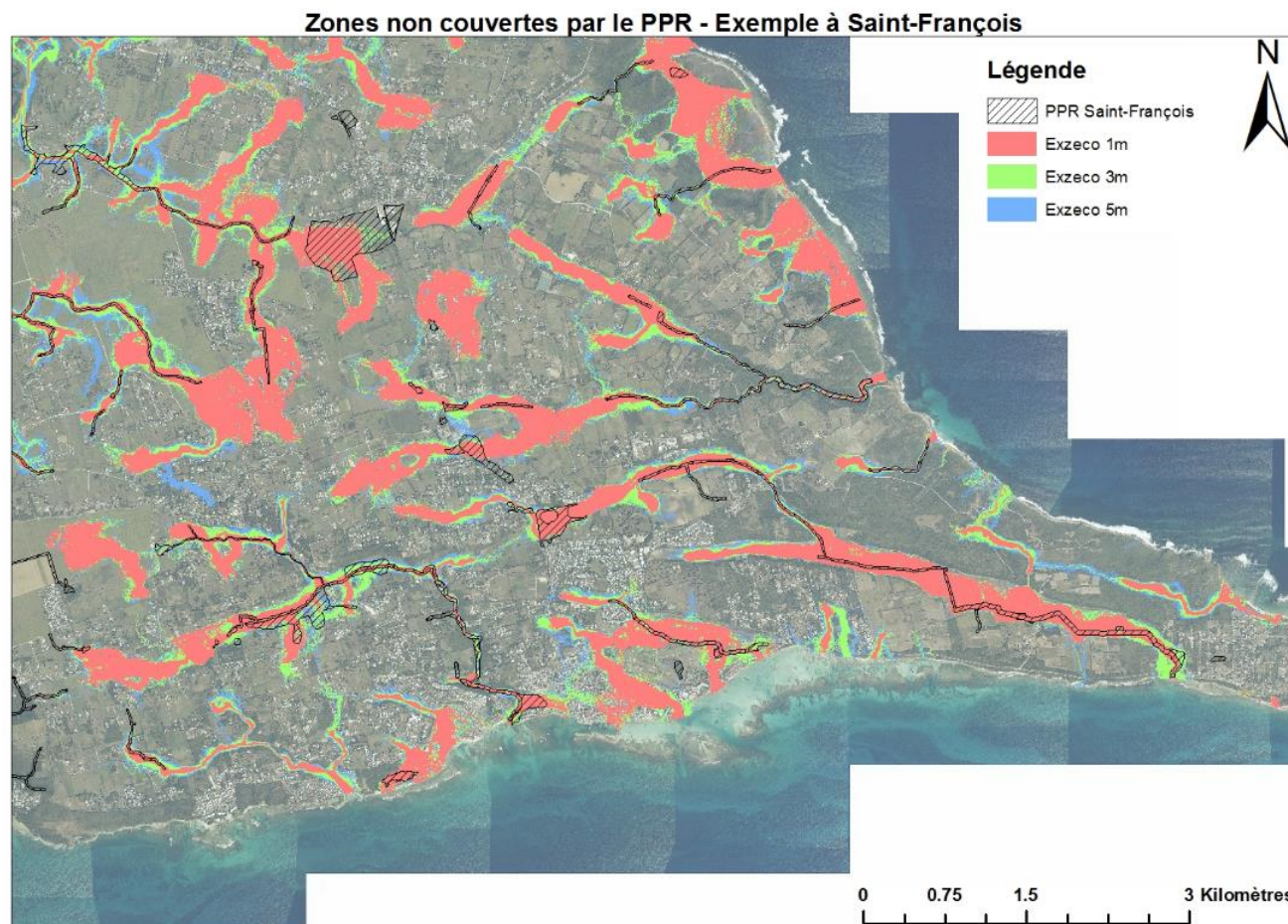


Figure 17 : Zones non couvertes par le PPRN – Exemple de Saint-François

Dans le cadre de l'évaluation de l'aléa inondation en dehors des zones d'apport de connaissance par modélisation, il s'agit alors de définir :

- L'enveloppe de la zone inondable, c'est-à-dire les limites de la zone potentiellement inondable
- La classification de l'aléa dans cette enveloppe selon différents critères qui peuvent être qualitatifs ou quantitatifs selon la donnée disponible.

Les chapitres suivants présentent la méthodologie proposée pour définir l'enveloppe de la zone inondable et la classification de l'aléa.

3.2 SEUIL DE CARTOGRAPHIE DE L'ALEA

Pour homogénéiser les critères de cartographie de l'aléa inondation sur l'ensemble du territoire, il s'agit de cartographier systématiquement une zone inondable à partir d'une surface drainée supérieure à 20 ha. L'objectif étant d'inscrire toutes les communes de l'archipel sur un pied d'égalité vis-à-vis de l'aléa.

Ce seuil de 20 ha est mentionné dans la phase 3 de l'évaluation des PPRn de Guadeloupe sur les perspectives pour l'élaboration des PPRN (3). Il est souligné la difficulté de déterminer des critères quantitatifs ou qualitatifs permettant de déclencher ou non la cartographie de l'aléa inondation pour un axe d'écoulement. Un critère qualitatif pourrait être de ne cartographier que les axes d'écoulement correspondant à la définition d'un cours d'eau au sens du Code de l'Environnement telle qu'appliquée en Guadeloupe. Cependant il est précisé que ce choix ne serait pas le plus judicieux, car peu d'axes seraient alors cartographiés sur la Grande-Terre et les îles du Sud. Des critères quantitatifs pourraient être un débit ou une superficie de bassin versant. Cependant, la détermination d'une valeur de débit dépend de la qualification de l'aléa de référence, et un débit ne serait pas forcément représentatif du risque (3).

Concernant la superficie de bassin versant, il est souligné qu'il est peu opportun d'associer un seuil de dangerosité à une valeur de bassin versant. Cependant, l'article 2.1.5.0 de la nomenclature relative à la loi sur l'eau est cité :

Rubrique 2.1.5.0 : Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :

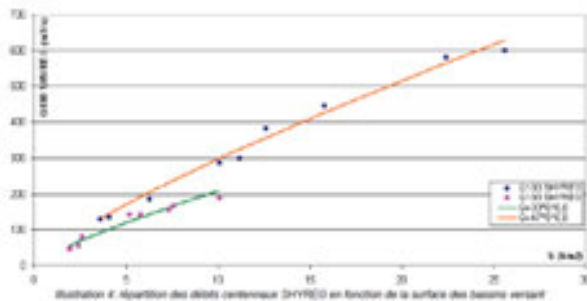
- 1° Supérieure ou égale à 20ha (autorisation)
- 2° Supérieure à 1ha mais inférieure à 20 ha (déclaration)

Bien que cet article ne concerne que les rejets d'eaux pluviales, il est d'usage que les axes d'écoulement qui ne sont pas des cours d'eau au sens du code de l'environnement soient concernés par cet article. Afin de garder une cohérence avec cette réglementation, il pourrait être décidé que le seuil quantitatif pour la cartographie de l'aléa inondation soit une superficie de bassin versant de 20ha. Pour

les bassins versant de superficie supérieure à 20ha l'aléa inondation serait considéré comme assez conséquent pour être évalué, tandis que pour ceux de superficie inférieure, les risques seraient plus réduits. Les axes d'écoulement correspondant à un bassin versant inférieur à 20ha seraient alors à traiter au cas par cas par le bureau d'étude (3).

Au regard des spécificités de la zone d'étude, et des éléments décrits dans le CCTP, le choix d'un seuil de cartographie des zones inondables à 20ha semble opportun. Ce seuil, correspondant par ailleurs au limite de formalisme de dossier d'Autorisation au titre de la Loi sur l'Eau, se justifie via la caractérisation de débit pseudo-spécifiques guadeloupéens issus des études relatives à la cartographie inondation des TRI (DEAL971) :

■ TRI basse terre Baillif :



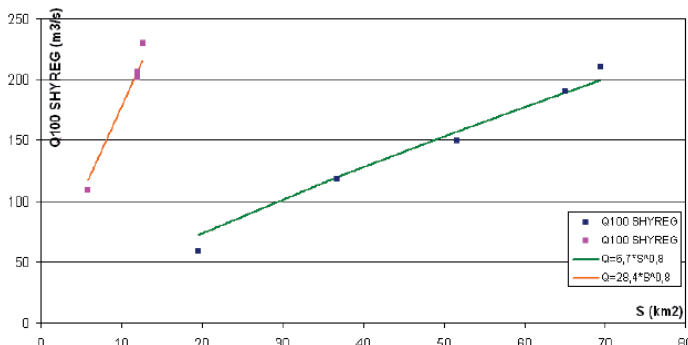
Soit pour 0.2 km²

Q 100 = entre 9 et
13 m³/s

- Comme pour le débit décennal, deux ensembles de valeurs se distinguent :
- les débits provenant des bassins versants de Baillif, du Plessis et des Herbes qui se répartissent autour de la courbe d'équation $Q = 33S^{0,8}$
 - les débits provenant des bassins des Pierres et du Galion qui s'ajustent avec une courbe d'équation $Q = 47S^{0,8}$

■ TRI Centre:

Le graphique de l'illustration n°10 présente la répartition des débits centennaux instantanés, issus SHYREG, en fonction de la surface du bassin versant drainé.



Soit pour 0.2 km²

Q 100 = entre 2 et
8 m³/s

- Comme pour le débit décennal, deux ensembles de valeurs se distinguent :
- les débits centennaux estimés sur le canal Perrin, le canal des Rotours, la ravine Gaschet et la rivière d'Audouin qui suivent la courbe d'équation $Q = 6,7S^{0,8}$
 - les débits centennaux des rivières Houraromand, Mahault, du Coin et du Lamentin qui s'ajustent avec une courbe d'équation $Q = 28,4S^{0,8}$

Une approche simple de modélisation en régime uniforme donnerait, pour une pente de 5 % (tête de bassin versant), des lames d'eau de 50 à 100 cm sur 2 m de large avec des vitesses de plus de 3 m/s pour un écoulement naturel ; de quoi commencer à structurer un champ d'inondation et prévoir des mesures adaptées en termes de règles de constructibilité.



A noter – Validité de ces calculs

Cette approche s'appuie uniquement sur l'hydrologie des régions des TRI Basse-Terre/Baillif et Centre et pour les hypothèses considérées.

3.3 TRACE DE L'ENVELOPPE DE LA ZONE INONDABLE

Concernant le tracé de l'enveloppe de la zone inondable, les grands principes proposés sont les suivants :

- **Cas n°1 :** Sur les tronçons traités par la cartographie détaillée des TRI l'enveloppe de la zone inondable correspondra à l'enveloppe inondable pour un événement moyen (T= 100 ans) complétée par l'enveloppe de la 1^{ère} génération de PPRN et/ou par l'AZI et/ou par Exzeco en fonction de la validité de ces données.
- **Cas n°2 :** Sur les tronçons non traités par la cartographie détaillée des TRI mais couverts par la 1^{ère} génération de PPRN, l'enveloppe de la zone inondable correspondra à celle de la 1^{ère} génération de PPRN, complétée par l'enveloppe de l'AZI et/ou par Exzeco en fonction de la validité de ces données.
- **Cas n°3 :** Sur les tronçons non traités par la cartographie détaillée des TRI ni par le PPRN 1^{ère} génération mais par l'AZI, l'enveloppe de la zone inondable correspondra au lit majeur de l'AZI, complété par l'enveloppe d'Exzeco en fonction de la validité de cette donnée.
- **Cas n°4 :** Enfin sur les zones où seule la donnée Exzeco est disponible, celle-ci déterminera le tracé de l'enveloppe de la zone inondable.

Ces différents cas sont valables pour une surface drainée supérieure à 20 ha et en dehors des secteurs à enjeux qui feront l'objet d'une étude spécifique.

Pour les zones inférieures à 20 ha, seuls les axes d'écoulement issus de la Litto3D sont conservés, sans zone tampon. Ce sont des secteurs à vocation pluviale, pour

lesquels sera prescrite une notion de respect des axes dans le règlement, sur la base d'un plan topographique figurant l'axe de ruissellement au moment de la délivrance du permis de construire.

La Figure 18 illustre la proposition de tracé de l'enveloppe de la zone inondable.

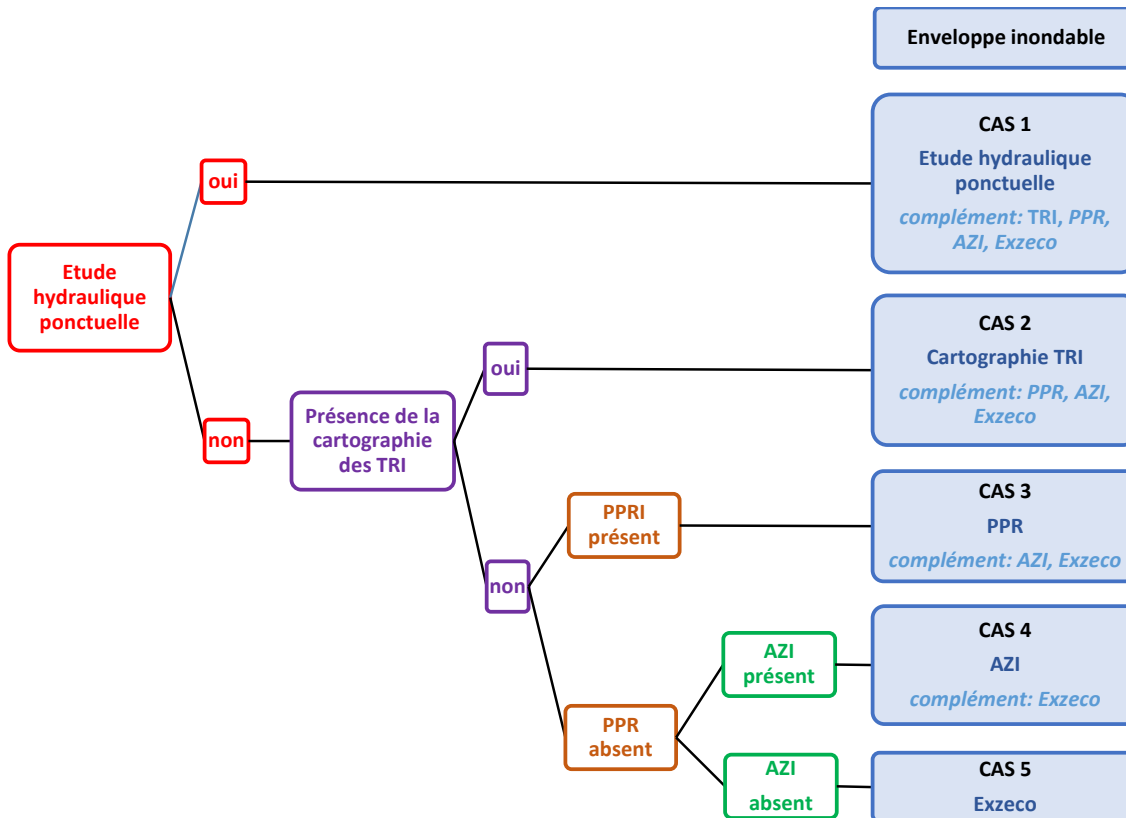


Figure 18 : Cas de figure pour le tracé de l'enveloppe inondable

Il est important de souligner qu'il s'agit de proposer une doctrine applicable à l'ensemble du territoire. Aussi, par définition et considérant les nombreuses particularités de l'archipel, cette doctrine sera autant que nécessaire adaptée aux spécificités rencontrées.



A noter

- Pour la cartographie détaillée des TRI, le scénario moyen est retenu, car il correspond à un événement de période de retour équivalent à l'évènement de référence.
- La donnée Exzeco ne sera utilisée que dans les cas où elle est bien définie et cohérente avec la topologie de la zone. Les secteurs en limites de validité d'Exzeco seront exclus.
- Une attention particulière sera portée aux zones identifiées comme « sensibles » lors de l'étude sur l'évaluation de la première génération de PPRN.



A noter

Pour les zones inférieures à 20 ha, seuls les axes d'écoulement issus de la Litto3D seront conservés, sans zone tampon. Ce sont des secteurs à vocation pluviale, pour lesquels sera prescrite une notion de respect des axes dans le règlement, sur la base d'un plan topographique figurant l'axe de ruissellement au moment de la délivrance du Permis de Construire.

La Figure 19 illustre un exemple de tracé de l'enveloppe de la zone potentiellement inondable, en tenant compte des principes détaillés ci-dessus.



REVISION DES PPRN DE GUADELOUPE

Note de travail sur l'évaluation de l'aléa inondation



Tracé de l'enveloppe - Exemple au Moule

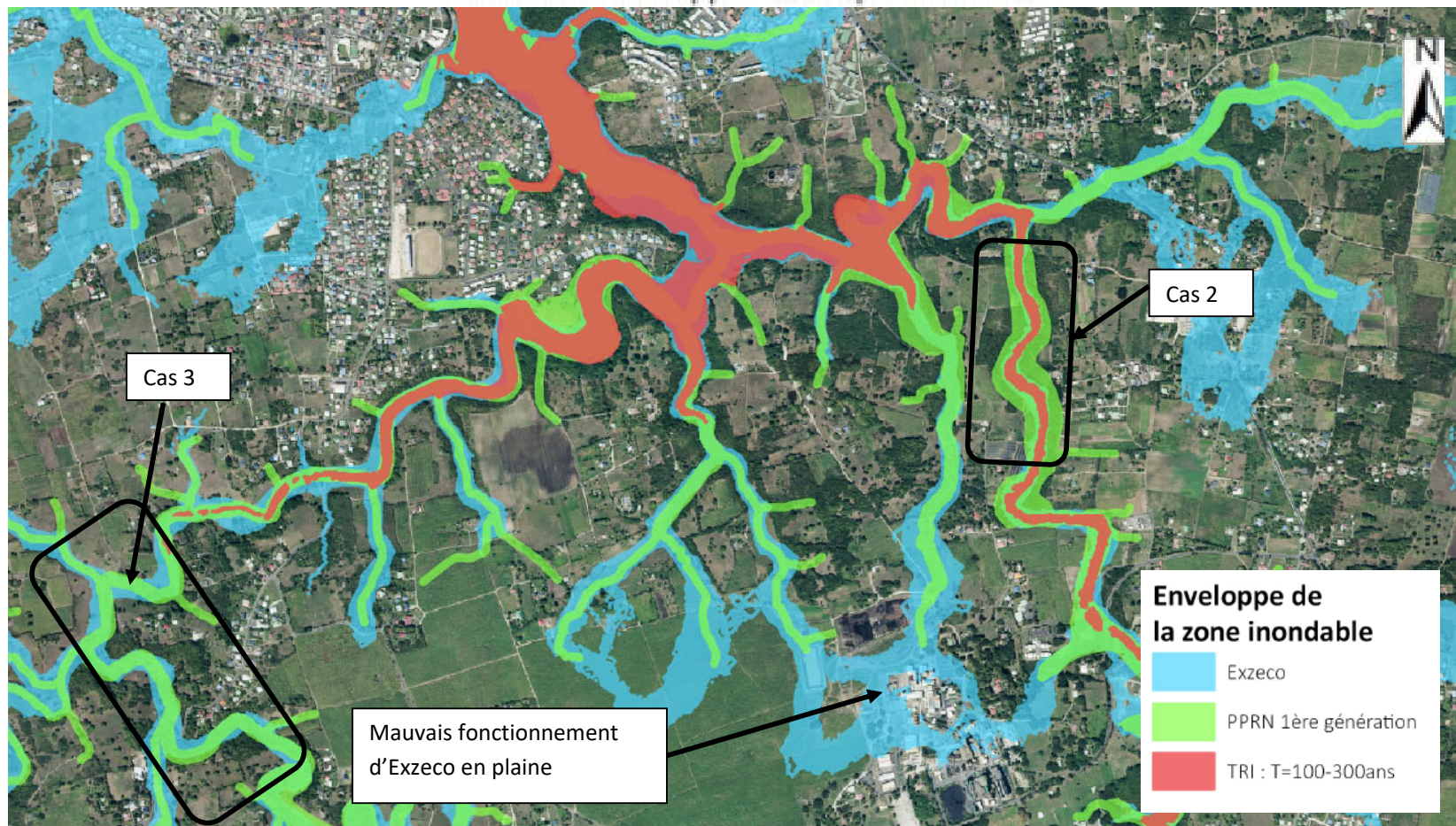


Figure 19 : Exemple de tracé de l'enveloppe de la zone inondable (Moule)

3.4 CLASSIFICATION DE L'ALEA

3.4.1 RAPPEL DES METHODES DE CLASSIFICATION EXISTANTES

Deux types de classifications de l'aléa existent :

- Qualitatives s'appuyant sur la nature du terrain ou le type d'inondation ;
- Quantitatives basées sur des notions de hauteur d'eau et/ou de vitesses d'écoulement.

Ils sont présentés dans le détail ci-dessous.

3.4.1.1 Classification qualitative de l'aléa

■ Bilan de la 1^{ère} génération de PPRN

Dans l'évaluation de la première génération de PPR en Guadeloupe (7), un bilan des méthodes de classification de l'aléa utilisées dans les différents PPRN a été réalisé. En ce qui concerne la classification qualitative de l'aléa les niveaux d'aléa retenus ont été les suivants :

Typologie	Niveau d'aléas associé
Lit mineur	Fort
Lit moyen	Fort
Crue torrentielle	Fort
Ravine	Fort
Accumulation pérenne	Fort
Lit majeur	Moyen
Accumulation temporaire	Moyen
Inondation pluviale	Moyen
Inondation de débordement	Moyen
Inondation torrentielle	Moyen
Mangrove	Moyen

Figure 20 : Classification qualitative de l'aléa dans la première génération de PPRN (D'après (7))

■ Bilan des préconisations méthodologiques du ministère

A travers les différents guides méthodologiques du Ministère aucune préconisation n'est donnée quant à la classification de l'aléa sur la base de la typologie fonctionnelle des cours d'eau.

Toutefois le guide méthodologique pour la réalisation des PPR spécifique au risque inondation (5) indique que les crues fréquentes correspondent au lit mineur et au lit moyen alors que les crues rares à exceptionnelles couvrent d'avantage le lit majeur.

Il est d'ailleurs distingué deux types de lit majeur, le lit majeur ordinaire emprunté par les crues rares et le lit majeur maximal emprunté par les crues exceptionnelles.

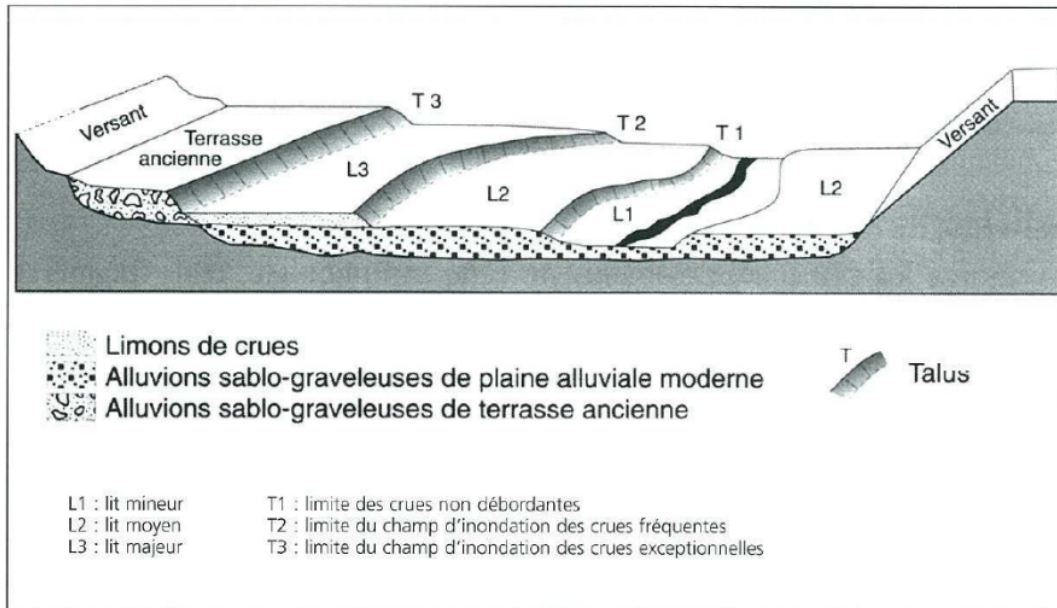


Figure 21 : Coupe transversales d'une vallée – Approche hydrogéomorphologique (D'après (5))

3.4.1.2 Classification quantitative de l'aléa

■ Bilan de la 1^{ère} génération de PPRN

Lors du bilan de la première génération de PPR il n'est pas apparu de classification unique, chaque bureau d'étude ayant adopté une méthode différente. Dans certaines communes seules les vitesses ont été utilisées pour déterminer le niveau d'aléa, tandis que dans d'autres un croisement hauteur/vitesse a été réalisé.

Par ailleurs, les valeurs seuils de vitesses et hauteurs définissant les niveaux d'aléas varient entre les PPRN des différentes communes.

Les vitesses peuvent être regroupées en deux ou trois catégories suivant les cas, avec des valeurs seuils de 0,5 ou 1 m/s, ou être simplement caractérisées par les termes « faible », « moyenne » et « forte ».

Les hauteurs sont quant à elles regroupées en deux ou trois catégories suivant les cas, avec des valeurs seuil de 0,5 et 1 m.

Le bilan sur les classifications de l'aléa adoptées lors de la première génération de PPR se trouve en Annexe 3.

■ **Bilan des préconisations méthodologiques du ministère**

A l'échelle nationale, le guide méthodologique pour la réalisation des PPR spécifique au risque inondation (5) recommande de considérer une hauteur d'eau de 1 m comme limite inférieure de l'aléa le plus fort. Cette valeur de 1 m a été mentionnée pour la première fois dans la circulaire ministérielle du 2 février 1994.

D'après le guide méthodologique, une hauteur d'eau de 1 m correspond entre autres à une mobilité fortement réduite d'un adulte, et au soulèvement et déplacement des véhicules.

Cependant, le guide mentionne que pour les zones d'écoulement rapide, il est possible de considérer que l'aléa le plus fort correspond à une hauteur d'eau supérieure à 0,5 m.

Par ailleurs, il est souligné que pour les crues rapides et torrentielles la qualification en termes de hauteurs d'eau est insuffisante, et les vitesses d'écoulement doivent être prises en compte. Bien que ce facteur soit difficile à évaluer, les classes pouvant être considérées sont les suivantes :

- 1) $v < 0,2 \text{ m/s}$: vitesse faible
- 2) $0,2 \text{ m/s} < v < 0,5 \text{ m/s}$: vitesse moyenne
- 3) $v > 0,5 \text{ m/s}$: vitesse forte

Cela donne lieu au croisement hauteur/vitesse présenté Figure 22.

Hauteur	Vitesse	Faible (stockage)	Moyenne (écoulement)	Fort (grand écoulement)
$H < 0,50 \text{ m}$		Faible	Moyen	Fort
$0,50 \text{ m} < H < 1 \text{ m}$		Moyen	Moyen	Fort
$H > 1 \text{ m}$		Fort	Fort	Très Fort

Figure 22 : Croisement hauteur vitesse défini dans le guide méthodologique (5)

La note complémentaire sur le ruissellement péri-urbain (6), spécifique aux petits bassins versants dont la taille est inférieure à quelques dizaines de km^2 , reprend ce croisement pour les zones rurales ou péri-urbaines.

Pour les zones urbaines, où des vitesses fortes peuvent être atteintes plus facilement, un autre croisement hauteur vitesse est utilisé, comme illustré Figure 23.



Tab.5 - Grille d'évaluation de l'aléa (crue centennale) sur les critères hauteur-vitesse applicables dans la zone urbaine

	Vitesse faible	Vitesse moyenne	Vitesse forte	Vitesse très forte
Hauteur < 0,20 m				
Hauteur comprise entre 0,20 et 0,50 m				
Hauteur comprise entre 0,50 et 1 m				
Hauteur >1 m				

Faible
Moyen
Fort
Très fort

Figure 23 : Croisement hauteur vitesse pour les zones urbaines (D'après (6))

Dans cette classification, les vitesses faibles sont inférieures à 0,2 m/s, les vitesses moyennes comprises entre 0,2 et 0,5 m/s, les vitesses fortes entre 0,5 et 1 m/s et les vitesses très fortes sont supérieures à 1 m/s.

Comme pour le guide méthodologique pour l'élaboration des PPR, ce croisement s'est appuyé sur les travaux de la Direction Départementale de l'Équipement du Vaucluse, illustrés Figure 24.

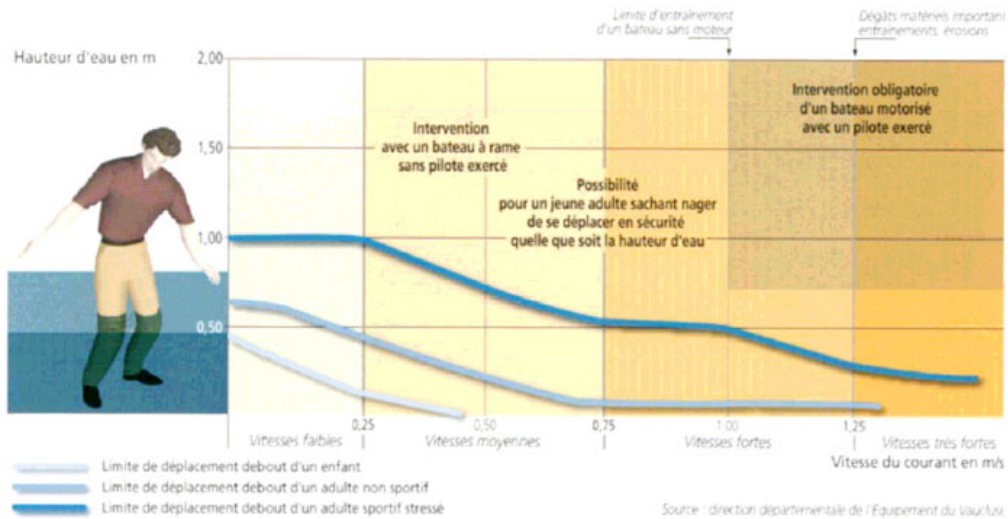


Figure 24 : Déplacement d'une personne en fonction de la hauteur d'eau et de la vitesse d'écoulement (Guide méthodologique pour l'élaboration des PPR)

3.4.1.3 Bilan des méthodes de classifications existantes

De l'évaluation de la première génération de PPR, il ressort que la classification qualitative de l'aléa est adaptée à une approche naturaliste et hydrogéomorphologique, mais peut présenter le risque de ne pas être représentative de l'ampleur de l'aléa en termes de hauteurs d'eau et de vitesses d'écoulement.

Une classification quantitative est plus représentative de l'ampleur de l'aléa et permet de définir facilement des niveaux d'aléa, mais requiert une certaine précision dans la quantification de l'aléa.

Par ailleurs, cette évaluation a souligné l'importance de prendre des précautions concernant les classifications quantitatives en hauteur/vitesse lorsqu'une approche hydrogéomorphologique est utilisée pour le tracé de l'enveloppe, afin de ne pas porter à confusion quant à la précision de la carte d'aléa.

Une classification quantitative donne une impression de forte précision, qui peut être faussée lorsqu'une approche naturaliste de faible précision a permis d'évaluer l'aléa.

Le croisement hauteur/vitesse est donc plus approprié pour l'exploitation de résultats de modélisations hydrauliques, tandis que pour une approche hydrogéomorphologique, il est plus pertinent de classer les lits mineurs, moyens majeurs selon un niveau d'aléa.

Enfin, lors de l'utilisation d'une classification basée à la fois sur un croisement hauteur vitesse et sur des approches naturalistes, il est important de préciser la distinction entre l'utilisation des deux critères, afin de connaître les raisons du classement de l'aléa pour une zone donnée et ne pas créer de confusion à la lecture des cartes.

3.4.2 PROPOSITION DE CLASSIFICATION DE L'ALEA

Considérant les différents types de données utilisées il est proposé l'utilisation d'une classification à la fois qualitative et quantitative. **La méthode de classification proposée est basée sur 3 niveaux de classe : fort, modéré et résiduel.**

En ce qui concerne la classification quantitative seules les données issues de la cartographie détaillée des TRI fournissent des classes d'iso-hauteurs. Toutefois aucune indication de vitesses n'est donnée. Globalement le territoire de la Guadeloupe est dominé par des bassins versants de petites tailles où les écoulements sont rapides.

Aussi conformément au guide méthodologique pour l'élaboration des PPR, la valeur de 0,5 m pour la hauteur d'eau semble être adaptée comme limite inférieure de l'aléa fort. Ainsi pour des hauteurs supérieures à 0,5 m l'aléa sera considéré comme fort et pour des hauteurs inférieures à 0,5 m l'aléa sera considéré comme modéré.

En ce qui concerne la classification qualitative seules les données issues de l'Atlas des Zones Inondables (AZI) fournissent une typologie fonctionnelle des cours d'eau (lit mineur, moyen et majeur).

Le guide méthodologique pour la réalisation des PPR spécifique au risque inondation (5) indique que les crues fréquentes correspondent au lit mineur et au lit moyen alors que les crues rares à exceptionnelle couvrent d'avantage le lit majeur. Aussi il est proposé d'associer un aléa fort aux lits mineurs et moyens et un aléa modéré au lit majeur.

Considérant la réutilisation des données issues de la 1^{ère} génération de PPRN, un troisième type de classification peut être distingué. Il s'agit de la **classification issue de la 1^{ère} génération de PPRN**. En effet les données issues de la 1^{ère} génération de PPRN ne donnent pas toujours d'information de hauteur, de vitesse ou de typologie fonctionnelle permettant une classification quantitative ou qualitative. Toutefois la classe d'aléa retenue selon des critères prédéfinis à l'époque est tout de même donnée.

Aussi il est proposé de réutiliser ces classes en considérant que l'aléa fort reste fort, l'aléa moyen correspond à un aléa modéré et l'aléa faible à l'aléa résiduel.

Tableau 1 : Proposition de classification de l'aléa

	Classification quantitative	Classification qualitative	Classification issue de la 1 ^{ère} génération de PPRN
Aléa fort	H > 0,5 m	Lit mineur Lit moyen	Aléa Fort
Aléa modéré	H < 0,5 m	Lit majeur	Aléa moyen
Aléa résiduel	Reste de l'enveloppe	Reste de l'enveloppe	Aléa faible

Les différents cas présentés au chapitre 3.3 pour le tracé de l'enveloppe de la zone inondable sont repris ci-dessous en détaillant la classification associée.

- **Cas n°1** : Sur les tronçons traités par la cartographie détaillée des TRI l'enveloppe de la zone inondable correspondra à l'enveloppe inondable pour un événement moyen (équivalent à l'évènement de référence) complétée par l'enveloppe du PPRN 1^{ère} génération et/ou de l'AZI et/ou de l'Exzeco en fonction de la validité de ces données.

Classification proposée :

- Aléa fort : Cartographie détaillée des TRI (scenario moyen) hauteurs d'eau supérieures à 0,5 m ;
- Aléa modéré : Cartographie détaillée des TRI (scenario moyen) hauteurs d'eau inférieures à 0,5 m

- Aléa résiduel : Reste de l'enveloppe de la zone inondable composée par l'enveloppe de l'AZI et/ou le PPRN 1^{ère} génération et/ou l'Exzeco



A noter – Carto TRI - Valorisation du scénario extrême

Après concertation avec la DEAL, le scénario extrême de la cartographie des TRI sera intégré aux cartes d'aléa en tant qu'aléa résiduel seulement si l'enveloppe extérieure est supérieure à toutes les autres sources. Cela n'est pas problématique car l'aléa résiduel n'est pas réglementé. Ce scénario extrême sera également intégré à la carte informative.

Cas n°2 : Sur les tronçons non traités par la cartographie détaillée des TRI mais couverts par la 1^{ère} génération de PPRN, l'enveloppe de la zone inondable correspondra à celle de la 1^{ère} génération de PPRN, complétée par l'enveloppe de l'AZI et/ou par Exzeco en fonction de la validité de ces données.

Classification proposée

- Aléa fort : Aléa fort de la 1^{ère} génération de PPRN
- Aléa modéré : Aléa moyen de la 1^{ère} génération de PPRN
- Aléa résiduel : Aléa faible de la 1^{ère} génération de PPRN et enveloppe de l'AZI et/ou l'Exzeco



A noter – Prise en compte des éléments filaires du PPRN

Comme décrit dans le chapitre 2.1, le PPRN est parfois représenté de façon linéaire, par une bande de largeur constante autour d'un axe d'écoulement. Dans ce cas, il est proposé que l'aléa fort corresponde à une zone tampon autour de l'axe d'écoulement issu de la Litto3D (cf. 3.4.3).



A noter – Aléa faible de la première génération de PPRN

Il est à noter que le passage de l'aléa faible du PPRN première génération en aléa résiduel dans la proposition de classification ci-dessus n'entraînerait pas de changement quant aux zones réglementées. En effet, dans la première génération de PPRN, l'aléa inondation faible conduisait systématiquement à un zonage bleu clair, correspondant à des zones soumises à des prescriptions individuelles.



- **Cas n°3** : Sur les tronçons non traités par la cartographie détaillée des TRI ni par le PPRN 1^{ère} génération mais par l'AZI, l'enveloppe de la zone inondable correspondra au lit majeur de l'AZI, complété par l'enveloppe d'Exzeco en fonction de la validité de cette donnée.

Classification proposée :

- Aléa fort : lit mineur et lit moyen
- Aléa modéré : lit majeur
- Aléa résiduel : Reste de l'enveloppe de la zone inondable, composé par l'enveloppe du PPRN 1^{ère} génération et/ou par l'Exzeco



A noter – Imprécisions de l'aléa fort de l'AZI

En cas d'imprécisions de l'aléa fort, celui-ci sera retravaillé par rapport à la donnée topographique la plus récente, c'est-à-dire à partir des axes issus de la Litto3D. Un tampon sera ensuite appliqué autour de ces axes (cf. 3.4.3).

- **Cas n°4** : Enfin sur les zones où seule la donnée Exzeco est disponible, celle-ci déterminera le tracé de l'enveloppe de la zone inondable. La classification retenue est :
 - Aléa fort ou moyen (selon les caractéristiques topographiques et pluviométriques du territoire considéré) : tampon autour des axes d'écoulement issus de la Litto3D (cf. 3.4.3)
 - Aléa résiduel : Enveloppe de la zone inondable

Le bilan de cette méthode est présenté Figure 27.

3.4.3 TAMPONS AUTOUR DES AXES D'ÉCOULEMENT

Afin de prendre en compte le risque d'érosion des berges lié aux écoulements rapides observés dans les lits mineurs des axes d'écoulement, il a été pris en compte une zone tampon d'une largeur de 20 m (10 m de part et d'autre de l'axe). Cette largeur se veut conservative.

Les axes d'écoulement concernés sont ceux issus de la méthode Exzeco (traitement de la Litto3D) dont le bassin versant présente une superficie supérieure ou égale à 20ha.

Deux cas sont présentés pour la classification de l'aléa inondation sur les axes d'écoulement selon la topographie, le zonage des pluies et la géologie des bassins versants.

- Sur la Grande-Terre - hors secteur des Grands-Fonds, cette zone tampon sera classé en :
 - Aléa fort si la surface drainée est supérieure à 100ha,



- Aléa moyen si la surface drainée est inférieure à 100ha mais supérieure à 20 ha.

Ce secteur des Grands-Fonds concerne les communes du Moule, de Saint-François, de Petit-Canal, de Port-Louis, d'Anse-Bertrand, de Marie Galante, de Sainte-Anne et de Morne-A-L'eau.

- Sur la Basse-Terre et secteur des Grands-Fonds, cette zone tampon sera classé en :

- Aléa fort si la surface drainée est supérieure à 20ha.



Information – Validité de la largeur tampon

Afin de déterminer une largeur de tampon applicable à l'ensemble de l'archipel, des tests ont été effectués sur plusieurs zones du territoire, couvrant ainsi les différents contextes hydrologiques de la Guadeloupe. Le détail de ces tests est présenté en Annexe 4.

Les axes d'écoulement dont le bassin versant présente une superficie inférieure à 20ha, seront symbolisés par un trait (polyligne).

3.4.4 CAS PARTICULIERS

3.4.4.1 Traitement des zones aval et embouchures

Le traitement des zones aval à l'interface entre les secteurs de mangroves et l'aléa submersion marine nécessite une attention particulière. En effet, la représentativité de l'aléa inondation dans ces secteurs est limitée.

La Figure 25 présente un exemple sur le secteur des Abymes (ravine Petite Plaine) de la superposition de l'aléa submersion marine (issue de la cartographie détaillée des TRI) et des données Exzeco.

Le lot n°2 aura en charge la production de cette couche tampon, qui passera par une validation de Cartophyl.

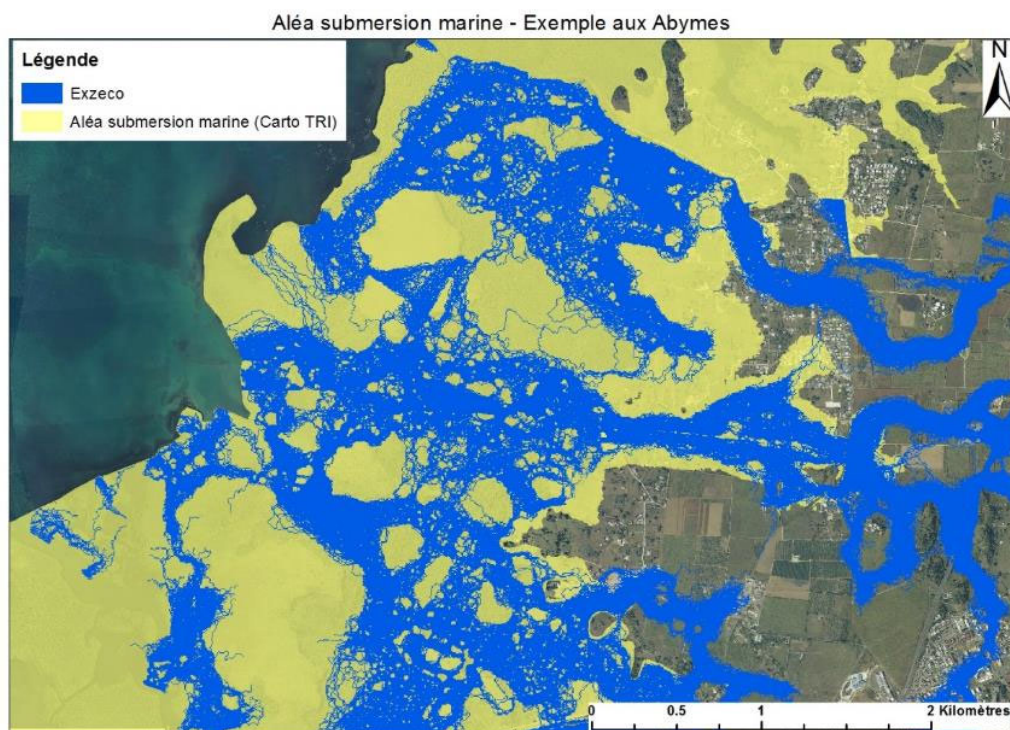


Figure 25 : Aléa submersion marine sur la commune des Abymes

3.4.4.2 Limites de la doctrine

La doctrine proposée dans la présente note s'applique à l'ensemble du territoire, aussi, de fait elle présente des limites directement liées aux spécificités de l'archipel.

C'est le cas par exemple du Moule qui n'est ni couvert par la cartographie détaillée des TRI (sur certains secteurs – Se reporter Figure 26) ni par l'Atlas des Zones Inondables. Le zonage inondation de la 1^{ère} génération de PPRN est exclusivement représenté par des formes linéaires et la donnée Exzeco est en limite de validité.

Aussi dans ce cas la donnée issue de la 1^{ère} génération de PPRN serait préservée bien que visiblement minorante vis-à-vis de l'aléa inondation.

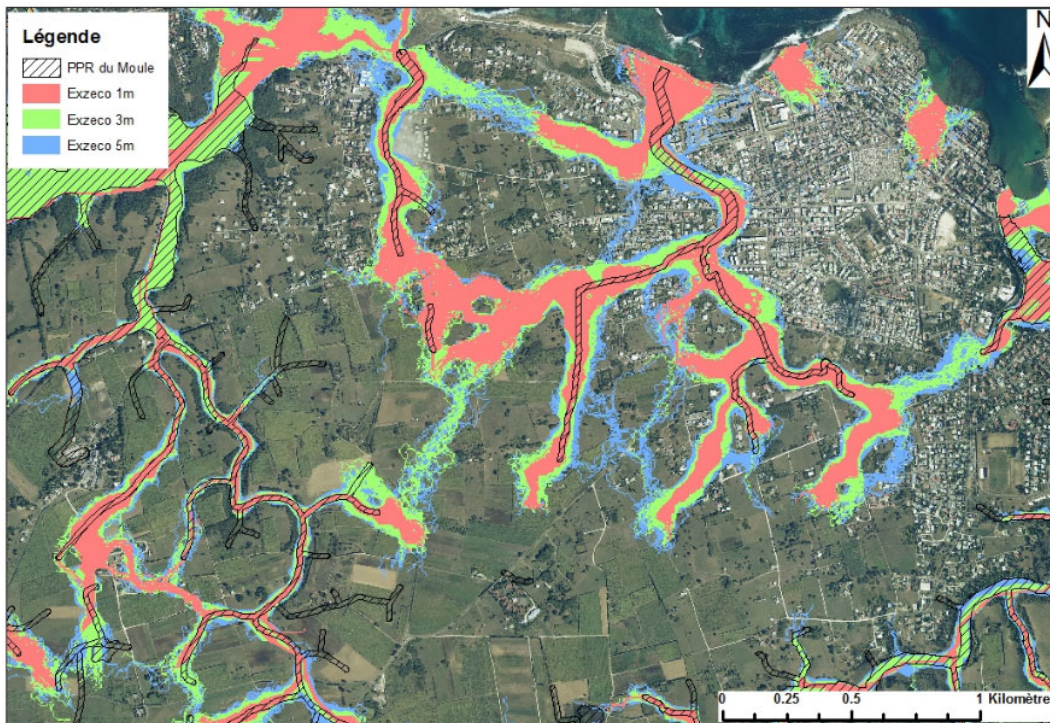


Figure 26 : Cas particulier où le PPR est linéaire et où Exzeco est mal défini

3.4.4.3 Zones humides

Le traitement des zones aval à l'interface entre les secteurs de mangroves et l'aléa submersion marine nécessite une attention particulière. En effet, la représentativité de l'aléa inondation dans ces secteurs est limitée. Or, ces secteurs constituent des zones d'expansion de crues importantes qu'il est primordial de conserver.

De même, il existe sur le territoire des zones humides non restituées par les cartographies de l'aléa inondation. Or, ces zones humides participent au tamponnement des écoulements. Il est donc très important de les sanctuariser.

Dans cet objectif, il a été utilisé les données suivantes :

- L'atlas des zones humides mis à jour par l'ONF en 2007. Seule une catégorie de zone humide n'a pas été cartographiée, il s'agit des prairies car elles sont pour la plupart sur des terrains déjà urbanisés,
- La catégorie « Mare » de la donnée « SURFACE_HYDROGRAPHIQUE » issue de la BD TOPO de 2019. Les autres éléments reportés dans cette donnée sont des aménagements anthropiques, du type les bassins des stations de traitement des eaux usées.

Ces zones avals (interface avec la mangrove) et zones humides ont été cartographiées en deux catégories :

- Celles couvrant **une emprise inférieure à 1 000 m², sont cartographiées pour information**. Il s'agit notamment des zones humides situées dans les parties amont des bassins versants. Leur localisation va permettre d'y appliquer un règlement spécifique,
- Celles dont **la superficie est supérieure ou égale à 1 000 m² sont classées en aléa fort avec un hachurage**. Elles sont principalement situées dans les zones aval, aux embouchures. Il s'agit pour la plupart de zones qui sont impactées par les submersions marines. Le règlement s'y appliquant sera proche de l'aléa fort avec quelques spécificités.

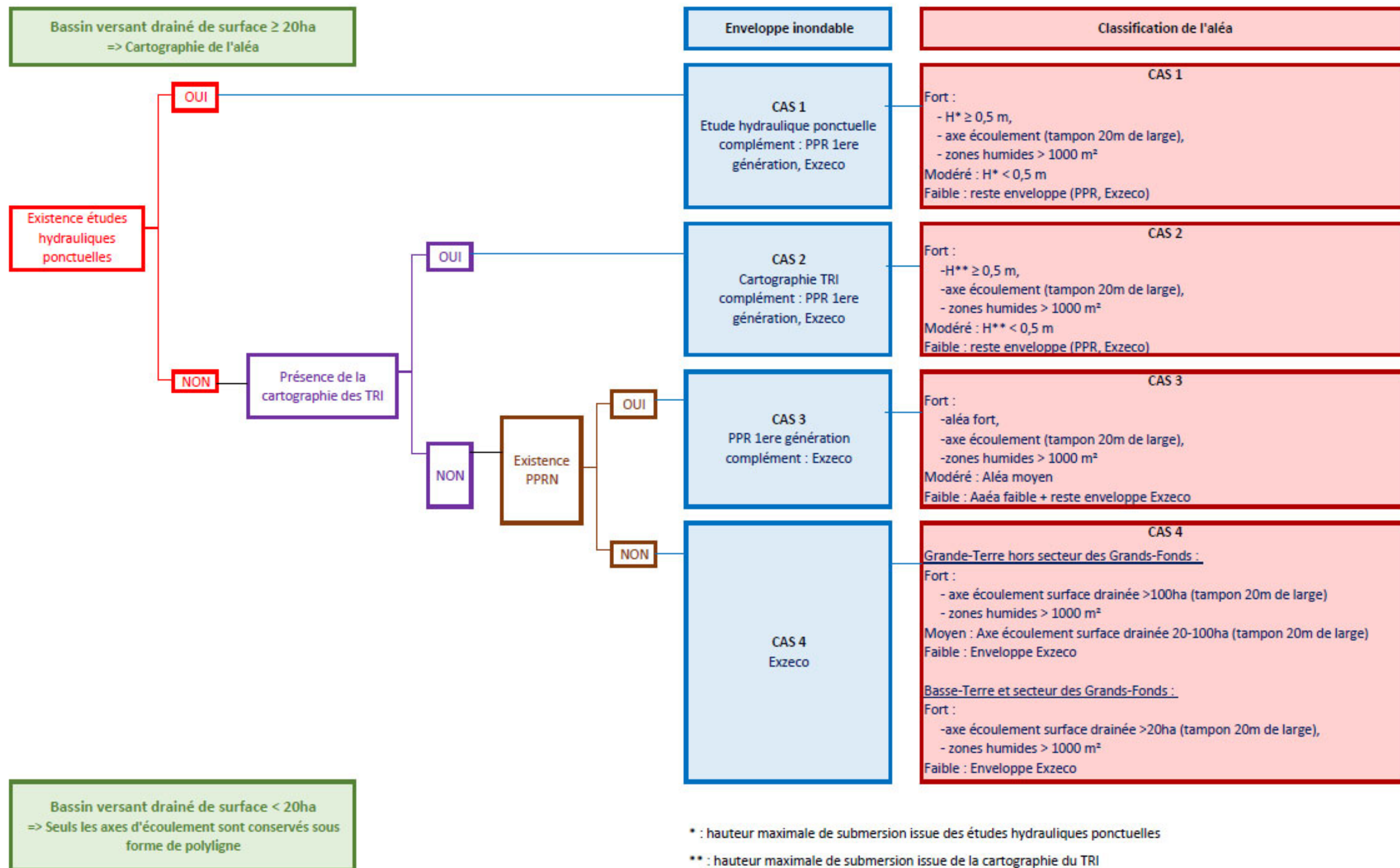


Figure 27 : Logigramme de la méthode d'évaluation de l'aléa

3.4.5 MISE EN APPLICATION

Les figures ci-dessous présentent deux mises en application de la doctrine présentée précédemment.

Les secteurs sélectionnés pour l'exemple sont :

- Le Moule
- Baillif

L'ensemble des cas de figure présentés Figure 27 sont ainsi représentés.

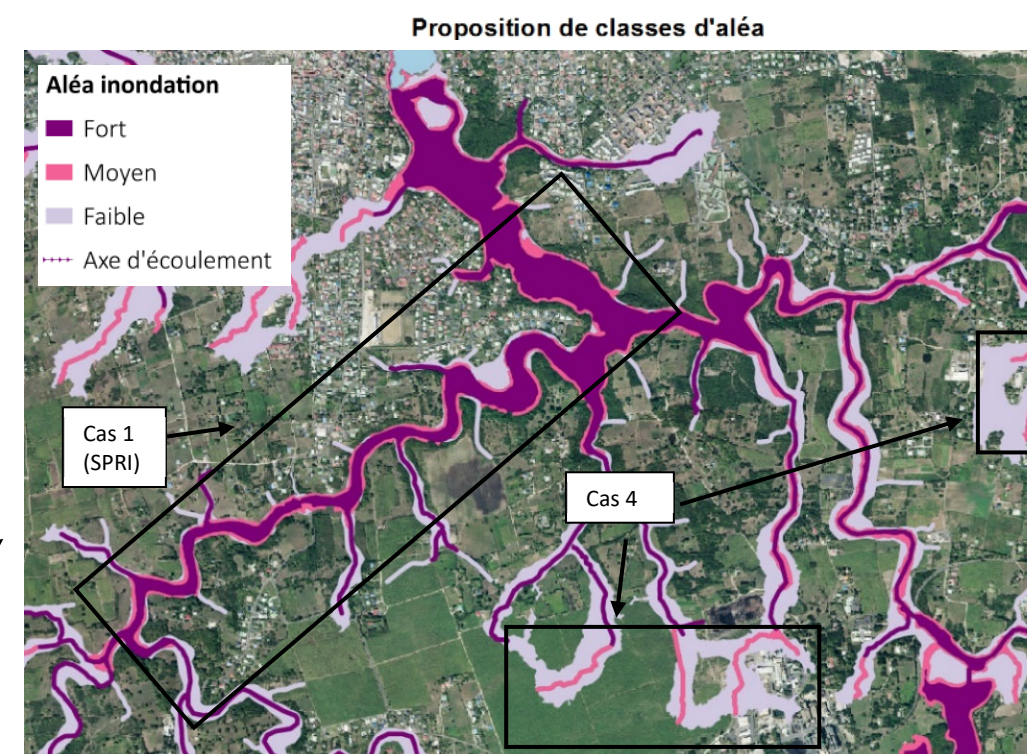
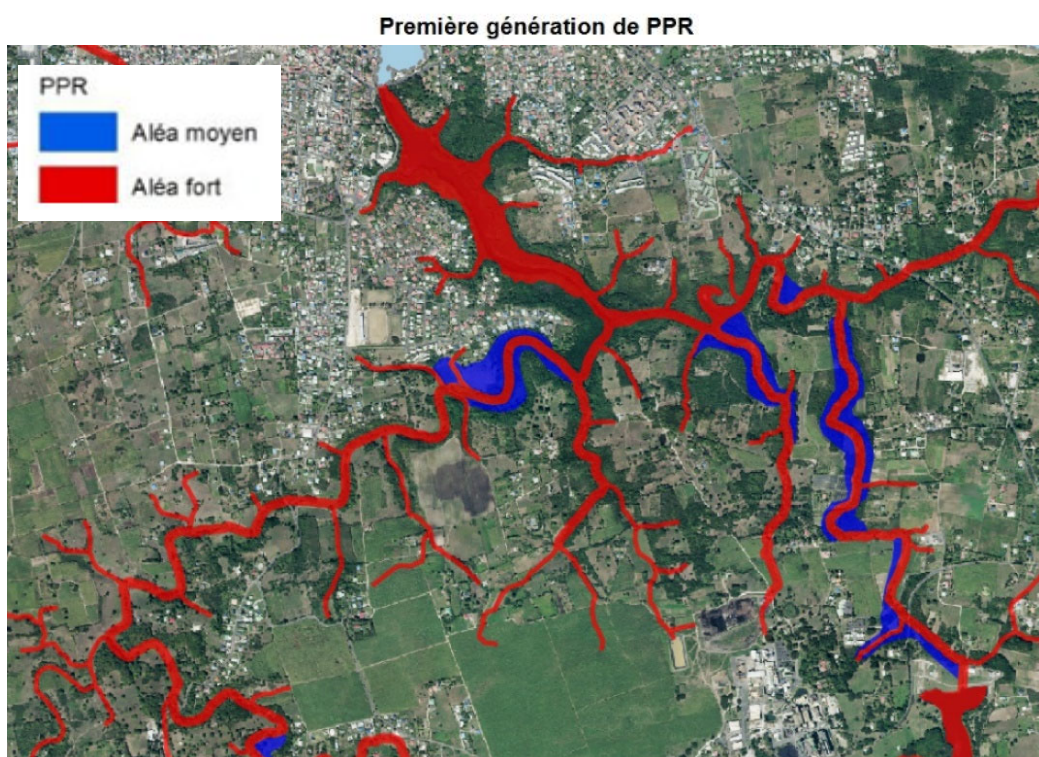
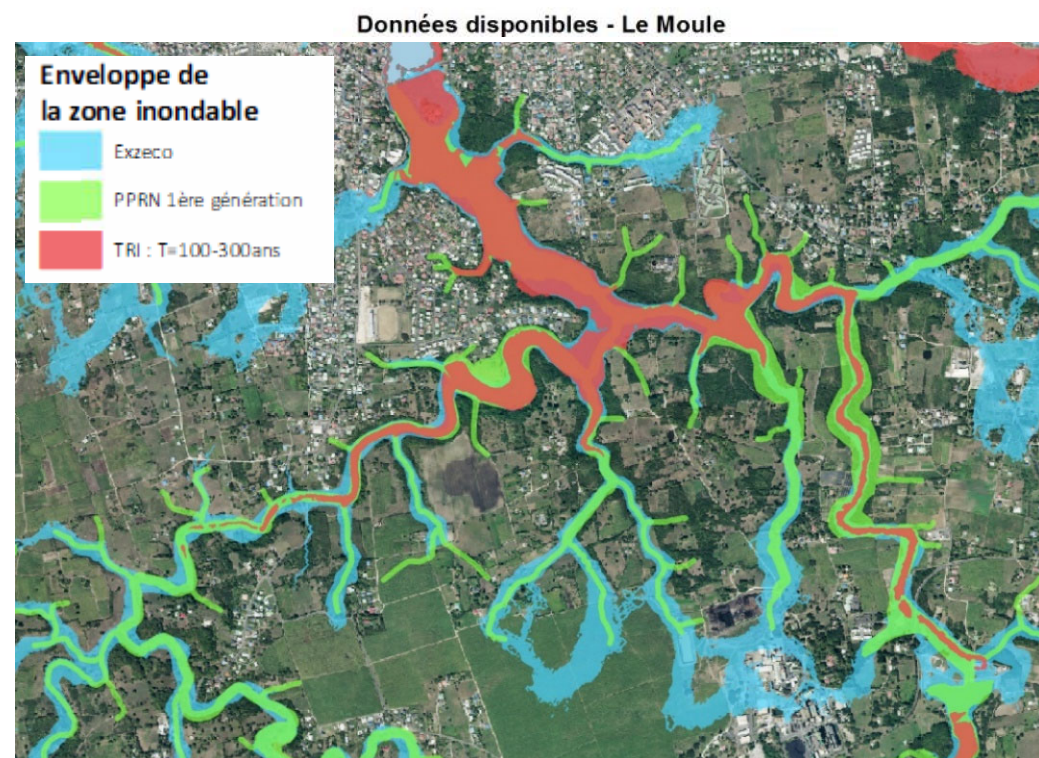


Figure 28 : Evaluation de l'aléa pour Le Moule

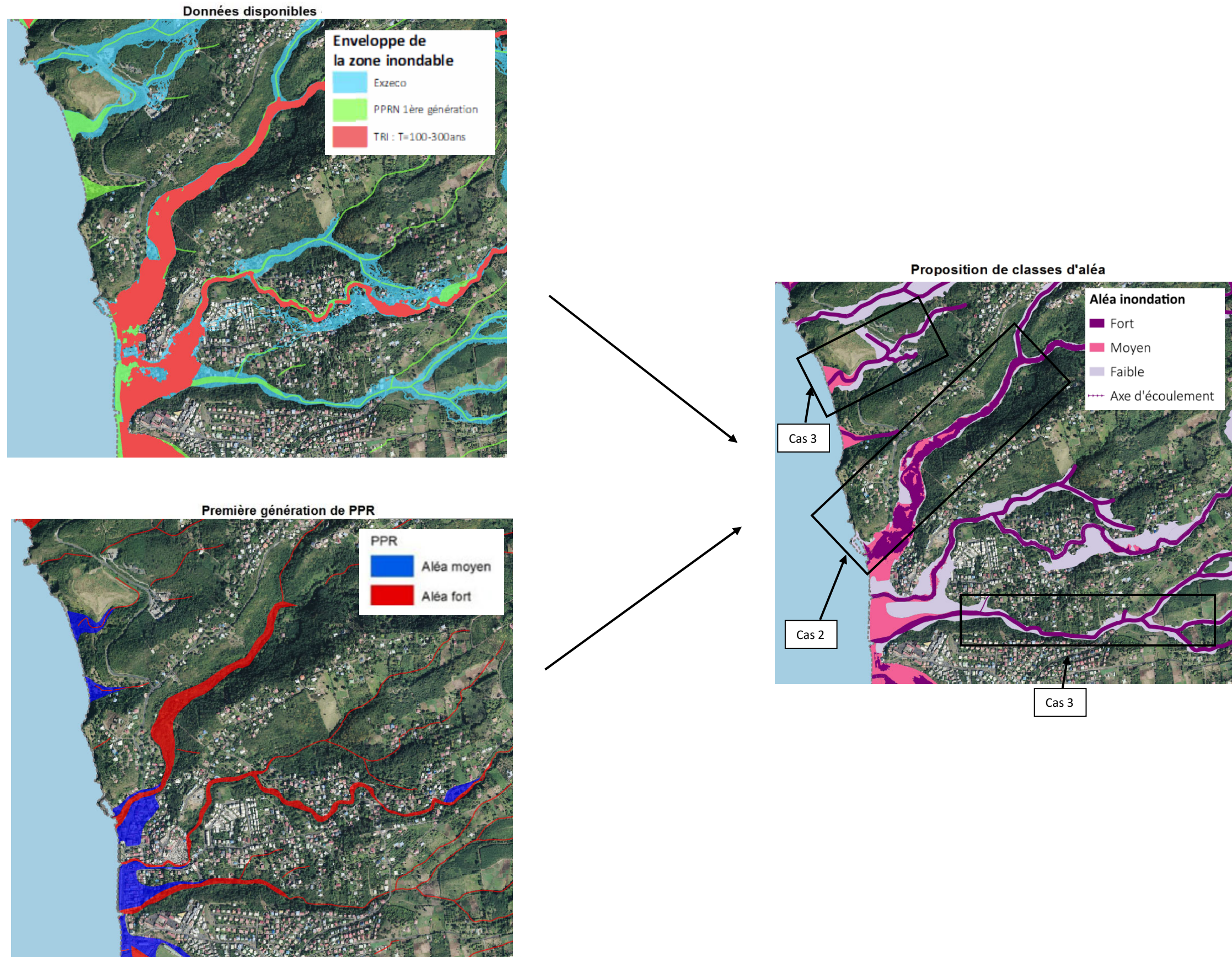


Figure 29 : Evaluation de l'aléa pour Baillif



A noter – Continuité de l'aléa fort issu de la cartographie des TRI

Les exemples du Moule, de Basse-Terre et de Sainte-Anne illustrent une difficulté spécifique à la réutilisation de la cartographie des TRI. En effet, il arrive que l'aléa fort, correspondant à des hauteurs d'eau supérieures à 0,5m, soit discontinu. Cela pose un problème de cohérence, car certaines zones du lit mineur passent alors en aléa modéré.

Il a été convenu avec la DEAL que SAFEGE utilisera son expertise pour créer une couche de mise en continuité de l'aléa là où la Litto3D a faussé les calculs de Cartino.

3.4.6 CARTES INFORMATIVES

Afin de tracer les sources de données ayant permis de tracer l'enveloppe de la zone inondable et de déterminer les différentes classes d'aléa, il est proposé de réaliser des cartes informatives. Ces cartes ont pour vocation d'indiquer les différentes sources de données qui composent l'enveloppe maximale de l'aléa inondation.

En l'absence de données sur les événements naturels passés, ces cartes informatives reposent sur : l'Exzeco, l'aléa inondation du PPRN 1ère génération et le TRI (scénario moyen), si le secteur est concerné par le TRI.

Ces cartes ont pu être complétées par les modélisations réalisées dans le cadre du Schéma de prévention des risques inondation (SPRI) (PAPI des bassins versants des Grands-Fonds) et des études hydrauliques « ponctuelles » validées, voir partie 4.2.1.

La figure suivante présente un exemple de carte informative sur la commune de Sainte-Anne.

REVISION DES PPRN DE GUADELOUPE

Note de travail sur l'évaluation de l'aléa inondation

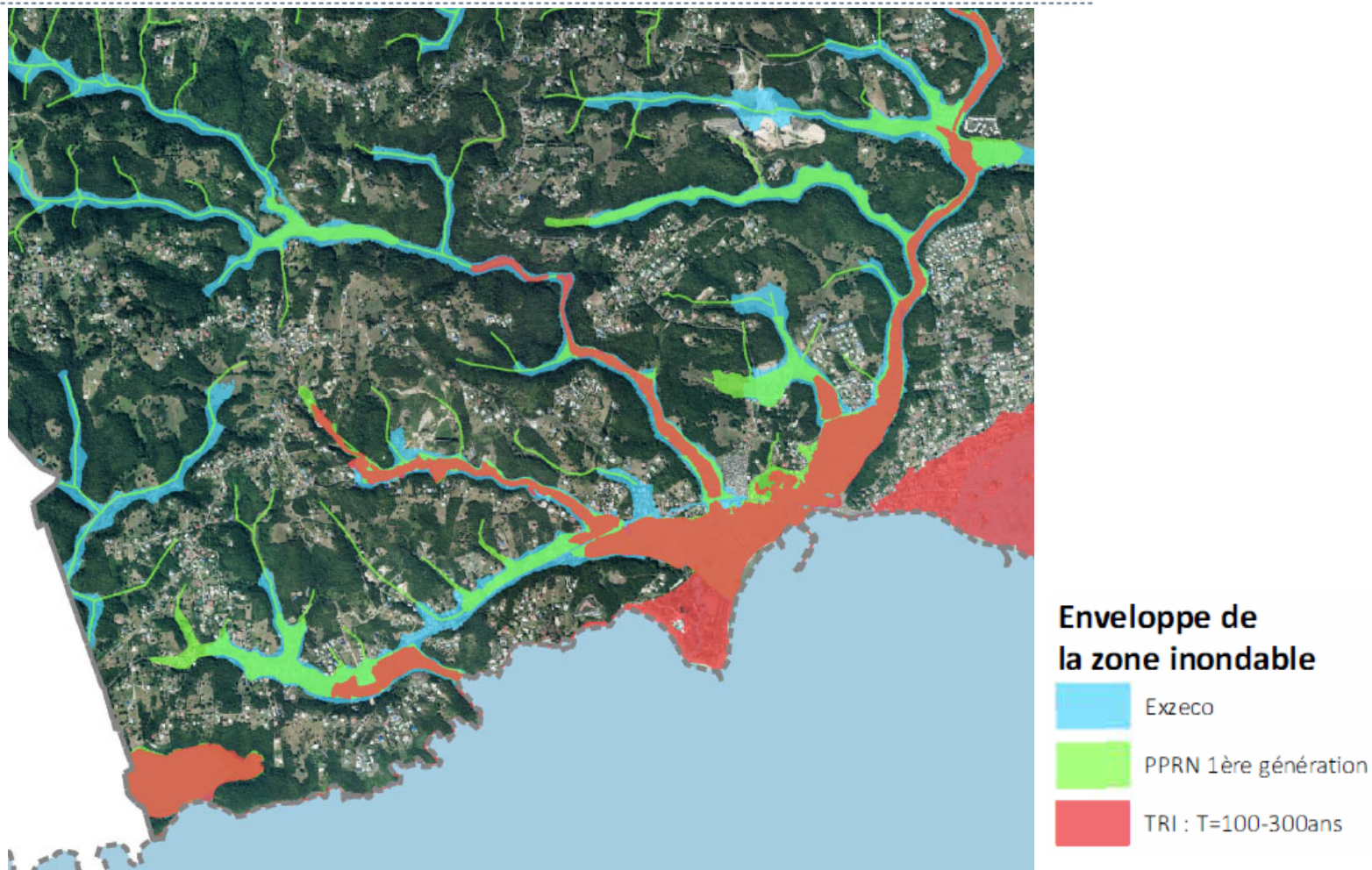


Figure 30 : Carte informative - Exemple à Sainte-Anne

4 DEFINITION DES SECTEURS D'APPORT DE CONNAISSANCE PAR MODELISATION

L'évaluation et la classification de l'aléa inondation détaillés précédemment ne concernent pas les secteurs d'apport de connaissance par modélisation, où une modélisation hydraulique sera réalisée. Il est proposé que la sélection des secteurs d'apport de connaissance par modélisation soit réalisée sur la base de critères :

- D'enjeux vis-à-vis des biens et des personnes ;
- Des zones sensibles identifiées lors de l'évaluation de la première génération de PPRN ;
- De validité des données hydrauliques existantes ;
- Ces critères sont détaillés ci-dessous.

4.1 CRITERES DE SELECTION DES SECTEURS D'APPORT DE CONNAISSANCE PAR MODELISATION

4.1.1 ENJEUX AU SENS DES BIENS ET DES PERSONNES

Le premier critère à prendre en compte pour la définition des secteurs d'apport de connaissance par modélisation est la présence d'enjeux au sens des biens et des personnes.

Les zones présentant des enjeux forts (personnes, biens, infrastructures, activités économiques, établissement sensibles...) seront préférées aux zones présentant des enjeux plus faibles ou les zones ne présentant aucun enjeu.

Le prestataire du lot n°3 : Enjeux a réalisé une couche SIG représentant la tache urbaine sur la base du Cadastre 2012. Elle a été construite en définissant une zone tampon de 50 m autour des groupements de constructions et en enlevant les constructions isolées de type agricole ou autre.

Cette tache urbaine est illustrée Figure 31.

Selon la classification qui sera fournie par le prestataire du lot n°3 : Enjeux, **les zones où les enjeux sont les plus forts et où l'urbanisation est la plus dynamique pourront être sélectionnées pour approfondir la connaissance de l'aléa.**

Dans ces zones l'apport de la modélisation hydraulique sera de préciser la délimitation des zones inconstructibles et constructibles sous prescriptions et de détailler les mesures à mettre en œuvre pour allier constructibilité et inondabilité.

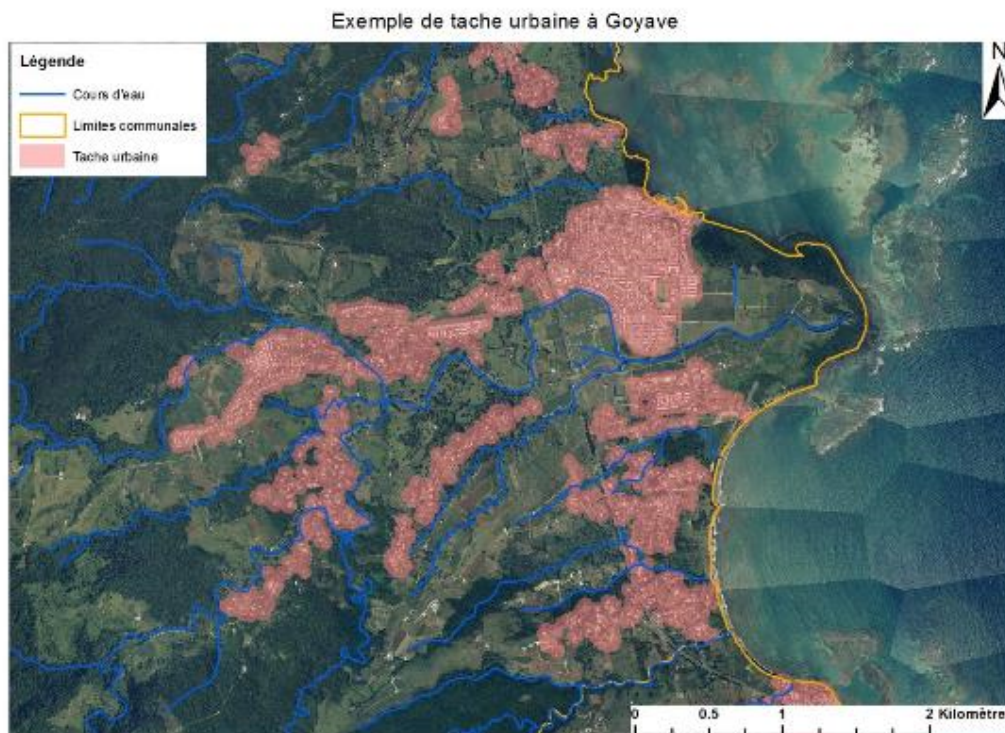


Figure 31 : Exemple de tache urbaine à Goyave

4.1.2 ZONES SENSIBLES IDENTIFIEES PAR LES COLLECTIVITES

Lors du bilan de la première génération de PPRN (7) des zones sensibles ont été identifiées par les représentants des communes rencontrées. Ces zones correspondent à des secteurs où les personnes rencontrées considèrent que la première génération de PPR doit être précisée et étudiée avec attention.

Le second critère à considérer est donc la sensibilité des collectivités vis-à-vis de la 1^{ère} génération de PPRN.

Concernant le risque inondation, 72 zones sensibles ont été relevées, sur 24 des 31 communes concernées par la révision des PPRN. La répartition géographique de ces zones sensibles est illustrée Figure 32.

Toutes les zones sensibles ne seront pas couvertes par une modélisation hydraulique. Certains secteurs pourront être traités par une visite poussée de terrain et par l'analyse des données disponibles.

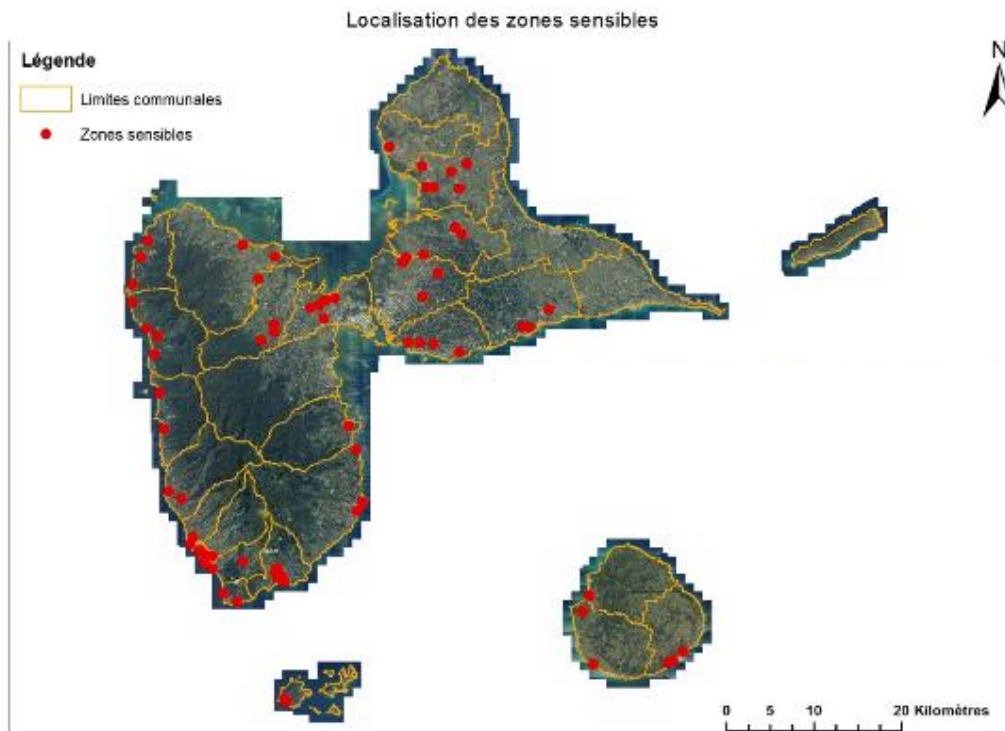


Figure 32 : Localisation des zones sensibles



A noter – Evolution des zones sensibles

Cette liste de zones sensibles est amenée à évoluer en fonction des visites aux communes qui seront réalisées dans le cadre de la révision des PPRN. En effet, depuis l'évaluation de la première génération de PPRN réalisée en 2013, lors de la rencontre avec les collectivités de nouvelles zones sensibles vont très probablement apparaître et d'autres disparaître.

Il paraît donc nécessaire d'attendre la fin de la phase de visites aux communes avant de pouvoir disposer d'une liste définitive des zones sensibles vis à vis de la première génération de PPRN.

4.1.3 VALIDITE DES DONNEES HYDRAULIQUES EXISTANTES

La modélisation hydraulique d'un secteur peut s'avérer utile lorsque les sources de données disponibles permettant d'évaluer l'aléa inondation entrent en limite de validité. Les sources de données disponibles pour l'étude présentent des limites dans leur utilisation, détaillées au chapitre 2.

Les limites principales de ces sources de données sont :

Article I. Les centres urbains denses, les zones de plaines et d'embouchures, où les modélisations hydrauliques atteignent leurs limites. Cela concerne la donnée Exzeco, la Cartographie des TRI et potentiellement la première génération de PPRn.

Article II. L'absence de données quantifiées, qui ne permet pas de procéder à une classification quantitative de l'aléa. Cela concerne l'Atlas des Zones Inondables de la Basse Terre ainsi que la première génération de PPRn.

Dans les zones décrites précédemment en limite de validité, il pourra être envisagé de réévaluer l'aléa.

L'apport de la modélisation hydraulique sera donc d'améliorer la connaissance de l'aléa dans ces zones en limite de validité hydraulique par le déploiement de modèles adaptés à l'hydrogéomorphologie du terrain.

La modélisation hydraulique permettra une description multidirectionnelle des écoulements et la prise en compte des ouvrages et des phénomènes de laminage dû aux débordements. La modélisation hydraulique fournira la cote de référence, la hauteur d'eau et la vitesse d'écoulement pour une représentation plus précise de l'aléa.



A noter – Limites de la modélisation hydraulique

Il est à signaler que la modélisation hydraulique présente également certaines limites, notamment dans les centres urbains et les zones de mangrove et d'estuaires.

Aussi les inondations dues au ruissellement pluvial et/ou à une mauvaise efficacité du réseau d'évacuation des eaux pluviales ne pourront être représentées.

Concernant le traitement des zones aval et d'embouchures ce point doit être discuté avec la DEAL.

4.2 BILAN DE LA SELECTION DES SECTEURS D'APPORT DE CONNAISSANCE PAR MODELISATION

Afin de définir les secteurs d'apport de connaissance par modélisation, il s'agira de combiner :

- les zones où les enjeux sont les plus forts vis-à-vis des biens et des personnes, actuels ou futurs (projets de développements communaux ou intercommunaux à court ou moyen terme)
- les zones sensibles identifiées lors de l'évaluation de la première génération de PPRn et des visites aux communes.
- Ainsi que les zones en limite de validité hydraulique ;

Un arbitrage sera ensuite indispensable pour retenir les 20 secteurs en première approche.

Ce processus est illustré Figure 33.

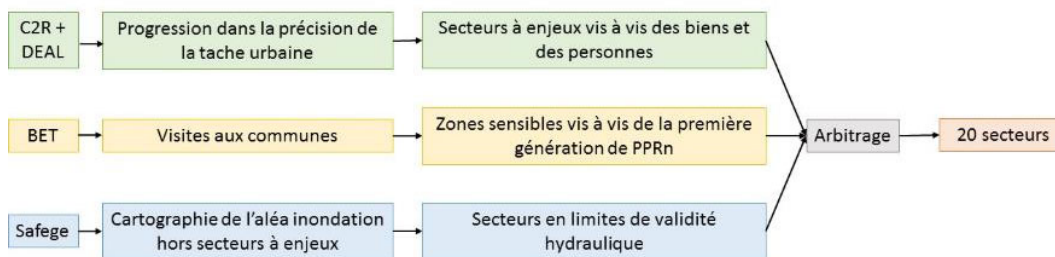


Figure 33 : Processus de détermination des secteurs d'apport de connaissance par modélisation



A retenir

Ces « 20 secteurs » ne pourront donc pas être déterminés tant que les zones à fort enjeux vis-à-vis des biens et des personnes n'auront pas été identifiées, que les visites aux communes n'auront pas été achevées et que la cartographie de l'aléa inondation hors secteurs à enjeux n'aura pas été réalisée.

La Figure 34 présente la méthodologie qu'il est proposé d'appliquer pour identifier les secteurs d'apport de connaissance par modélisation.

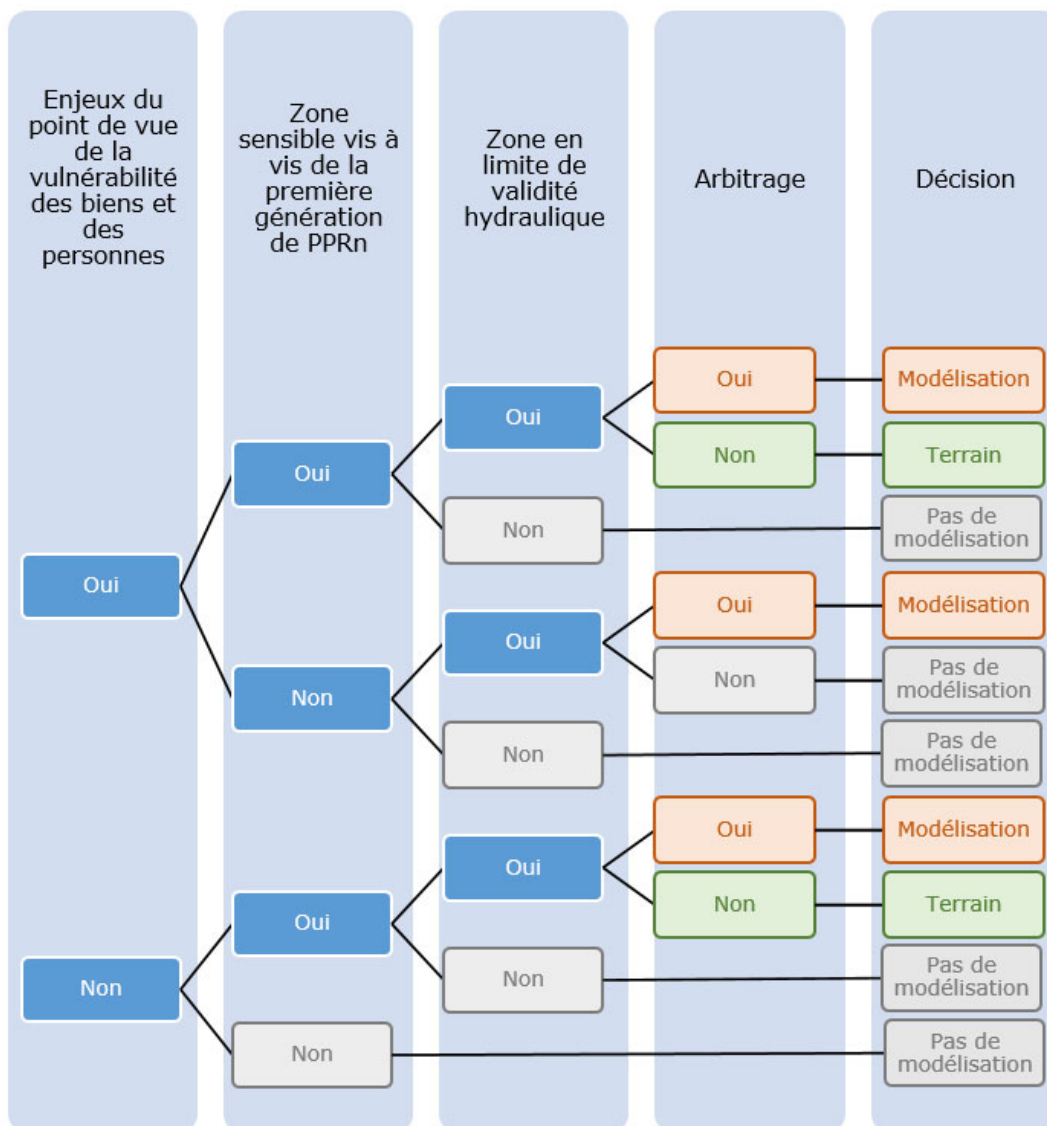


Figure 34 : Logigramme de détermination des secteurs à enjeux (au sens secteurs d'apport de connaissance par modélisation)



Tout d'abord, quel que soient les enjeux et la sensibilité de la 1^{ère} génération de PPRN, si la donnée existante n'est pas en limite de validité et n'est pas à remettre en cause la modélisation hydraulique ne sera pas nécessaire.

Ensuite si la donnée existante est en limite de validité et qu'en plus le secteur présente des enjeux forts vis-à-vis des biens et des personnes, une modélisation hydraulique pourra être envisagée.

Si cette zone est en plus identifiée comme sensible par les représentants de la commune concernée **la précision de l'aléa sera indispensable**. Un arbitrage sera toutefois nécessaire entre :

- Préciser l'aléa par une modélisation hydraulique ;
- Préciser l'aléa par une visite de terrain et l'analyse des données existantes.

Si la donnée existante est en limite de validité dans un secteur présentant des enjeux forts vis-à-vis des biens et des personnes mais non identifié comme sensible par les représentants de la commune concernée, **la précision de l'aléa ne sera pas indispensable**. Toutefois considérant qu'il s'agit d'une zone à fort enjeu un arbitrage sera réalisé pour y déployer une modélisation hydraulique si cela s'avère nécessaire.

Si la donnée existante est en limite de validité dans un secteur présentant des enjeux faibles vis-à-vis des biens et des personnes mais identifiée comme sensible **la précision de l'aléa sera indispensable**. Un arbitrage sera toutefois nécessaire entre :

- Préciser l'aléa par une modélisation hydraulique ;
- Préciser l'aléa par une visite de terrain et l'analyse des données existantes.

Si la donnée existante est en limite de validité dans un secteur présentant des enjeux faibles vis-à-vis des biens et des personnes et qui n'est pas identifiée comme sensibles **l'aléa ne sera pas précisé**.

4.3 MISE EN APPLICATION

Trois cas de figures sont présentés ci-dessous.

4.3.1 CANAL DES ROTOURS A MORNE-A-L'EAU

La Figure 38 présente une synthèse des données disponibles sur ce secteur.

Le canal des Rotours à Morne-à-l'Eau est une zone de plaine qui débouche sur de la mangrove et est donc difficile à modéliser.

Ce secteur est couvert par la cartographie des TRI, la première génération de PPRN de Morne-à-l'Eau, et par la donnée Exzeco avec un paramétrage de hauteur d'eau en entrée de 3 m et 5 m.

L'ensemble de ces données est en limite de validité considérant les écoulements transversaux en lit majeur.

Deux zones sensibles ont été identifiées dans ce secteur lors de l'évaluation de la première génération de PPRN, et une partie de la plaine du canal est couverte par la tache urbaine. **Ce secteur présente donc un enjeu fort** (bourg de Morne-à-l'Eau).

Par ailleurs une **étude hydraulique, jugée pertinente selon les critères détaillés dans le chapitre 2, a été réalisée sur la zone** par SAFEGE en 2002 (8).

L'étude s'est appuyée sur le logiciel MIKE 11 pour la modélisation hydraulique du canal. L'objectif du modèle est l'étude de l'aléa inondation par le Canal des Rotours, et les inondations dues à la saturation des réseaux pluviaux en centre bourg ou au ruissellement direct le long des grandes nationales ne sont donc pas prises en compte.

L'étude se base sur une topographie détaillée de la zone, grâce à 130 profils en travers, un semis de points photogrammétriques sur l'ensemble du lit majeur de la zone étudiée, et un levé des deux ponts du centre bourg de Morne à l'Eau. **Le modèle a été calé sur l'épisode pluvieux associé au cyclone Lenny en novembre 1999, ainsi que sur une crue résultant d'un épisode pluvieux d'octobre 1998.**

La modélisation a résulté en des cartographies de zones inondables, de hauteurs d'eau, de vitesses d'écoulement, d'aléa et de risque en cas de crue centennale, comme illustré Figure 35.

LEGENDE

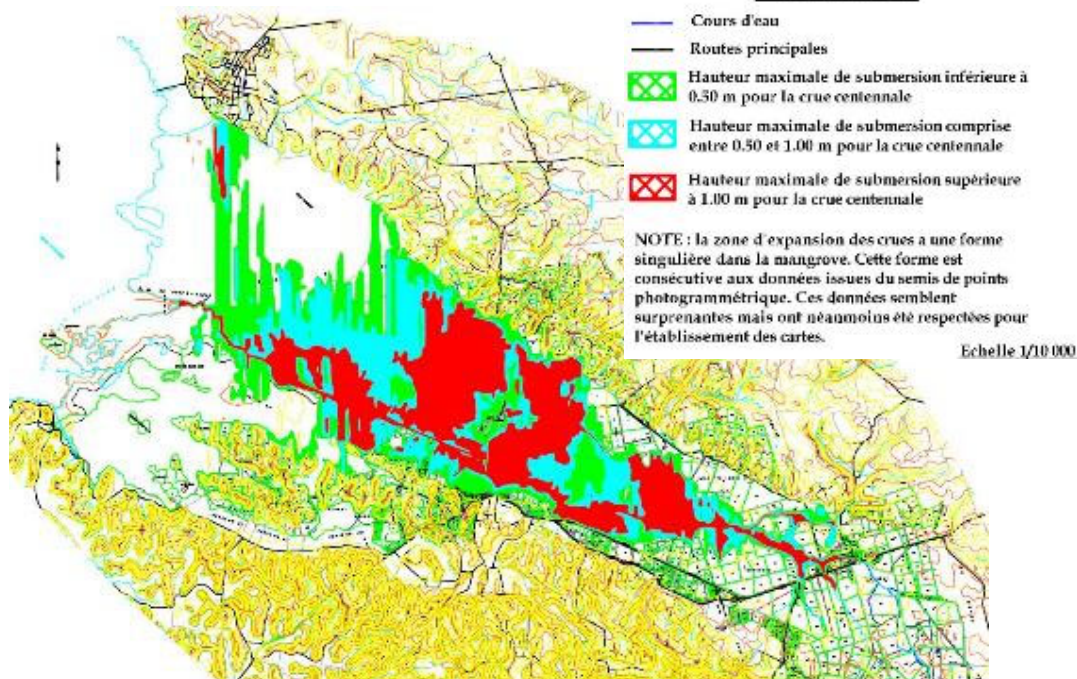


Figure 35 : Carte des hauteurs de submersion pour la crue centennale – canal des Rotours

Si l'on considère effectivement que l'étude hydraulique menée par SAFEGE en 2002 est pertinente aucune modélisation n'est nécessaire. Le logigramme présenté ci-dessous s'applique.

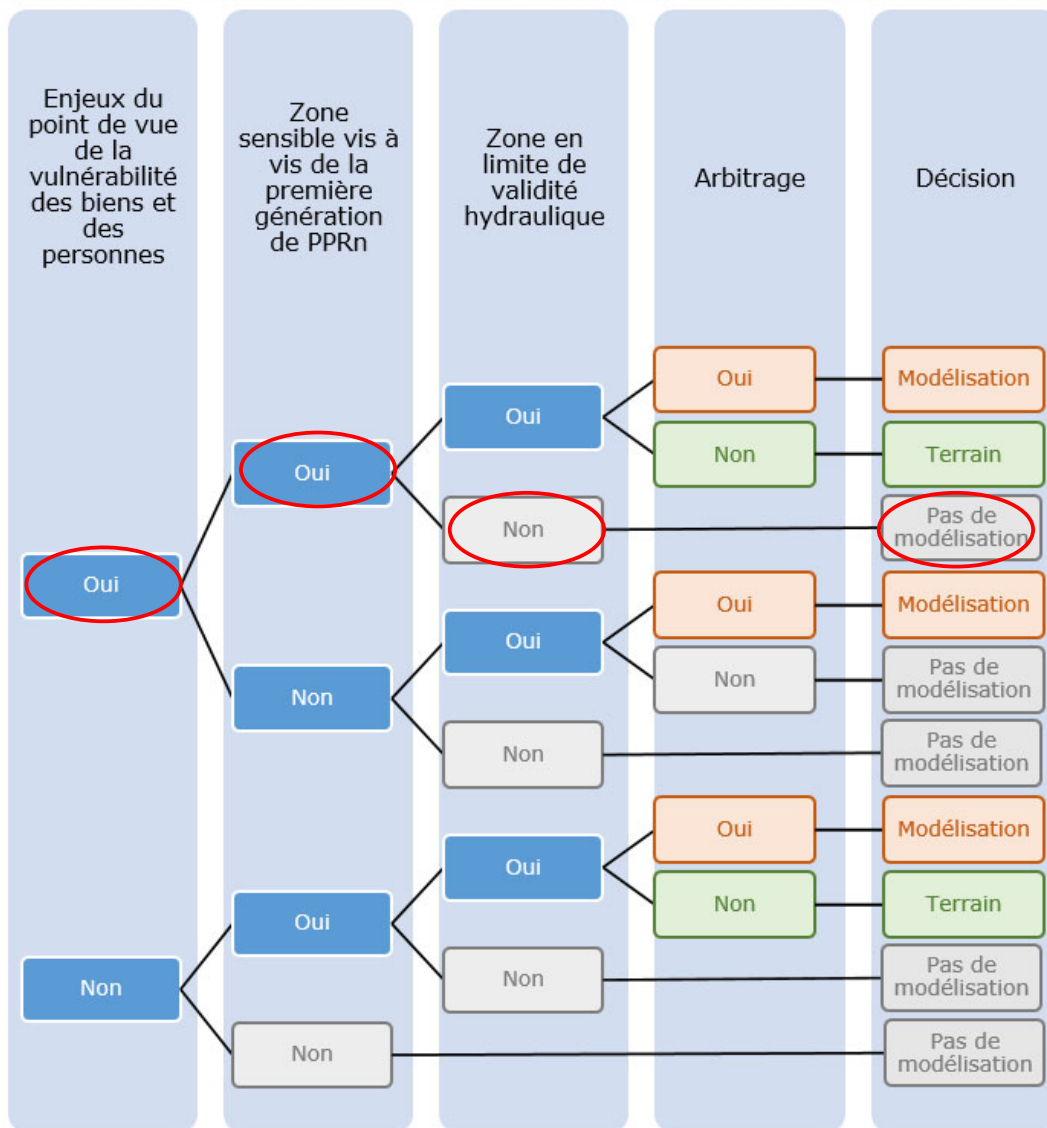


Figure 36 : Logigramme appliqué au canal des Rotours – Hypothèse étude hydraulique SAFEGE retenue

Toutefois si l'on considère que l'étude hydraulique menée par SAFEGE en 2002 n'est pas suffisante, le logigramme ci-dessous s'applique. **La nécessité de préciser l'aléa serait indispensable.** Un arbitrage serait toutefois nécessaire entre :

- Préciser l'aléa par une modélisation hydraulique ;
- Préciser l'aléa par une visite de terrain et l'analyse des données existantes.

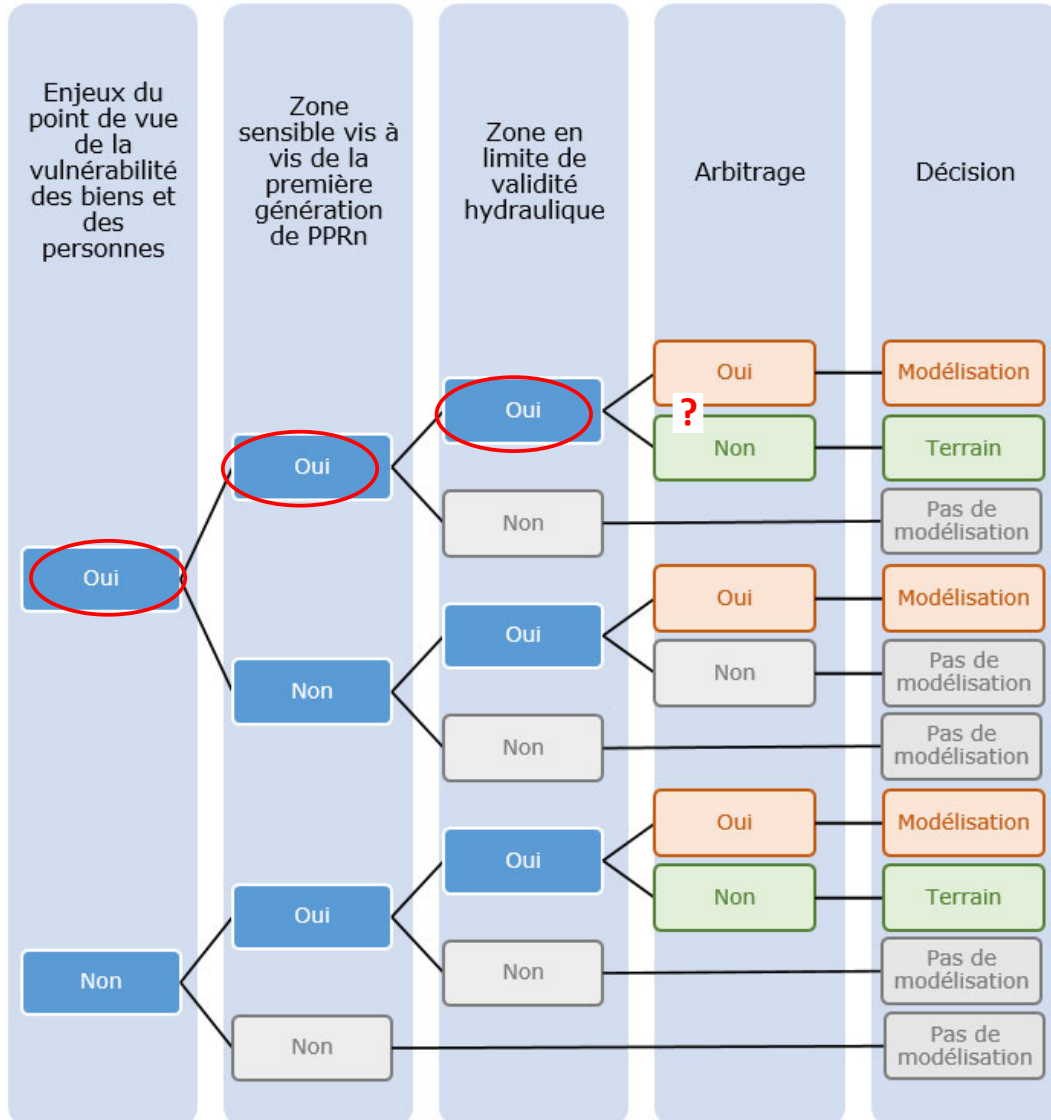
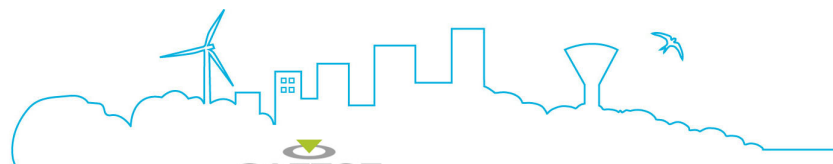


Figure 37 : Logigramme appliqué au canal des Rotours – Hypothèse étude hydraulique SAFEGE non retenue



A noter

Dans ce cas préciser l'aléa par une visite de terrain et l'analyse des données existante pourrait ne pas être adapté et ne pas répondre aux attentes de la collectivité concernée.



REVISION DES PPRN DE GUADELOUPE

Note de travail sur l'évaluation de l'aléa inondation

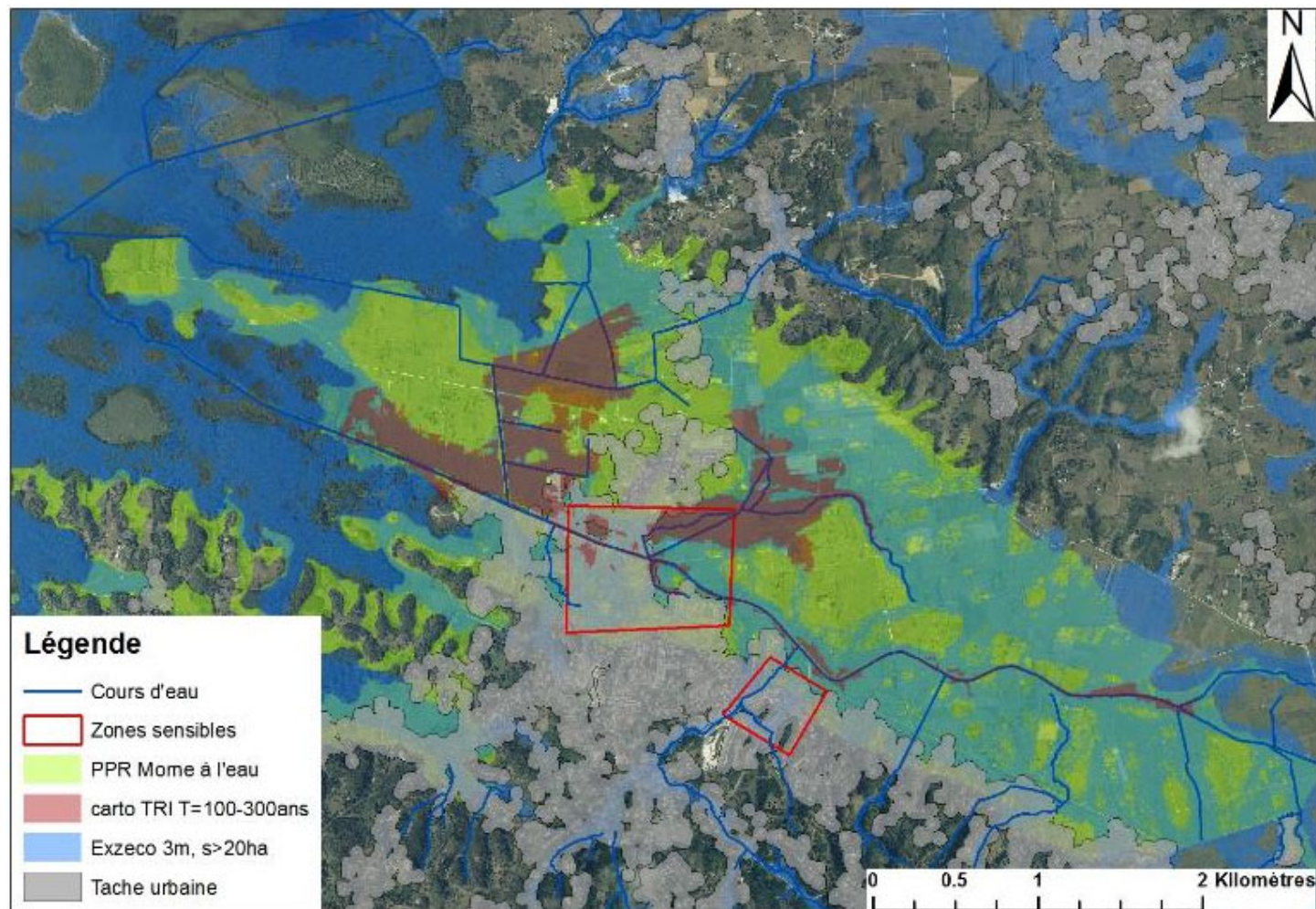


Figure 38 : Données disponibles - Exemple de Morne-A-L'Eau

4.3.2 BASSE-TERRE

La Figure 42 présente une synthèse des données disponibles sur ce secteur.

Basse-Terre est un autre exemple de zone difficile à modéliser hydrauliquement, car c'est un centre urbain dense. Le centre-ville est couvert par le PPR de Basse-Terre, la cartographie du TRI Basse-Terre/Baillif, l'Atlas des Zones Inondables de la Basse-Terre ainsi que par la donnée Exzeco.

L'ensemble de ces données est en limite de validité considérant le caractère urbain dense.

La zone est presque entièrement couverte par la tache urbaine, **il s'agit d'une zone à fort enjeux.**

De plus **7 zones sensibles ont été identifiées** lors de l'évaluation de la première génération de PPRN.

Par ailleurs 3 études hydrauliques ont été réalisées sur des cours d'eau dans la zone, dont deux jugées pertinentes selon les critères définis dans le chapitre 2.

Toutefois ces études sont ponctuelles et ne couvrent pas l'ensemble du centre urbain.

La première étude concerne l'impact hydraulique de la passerelle en rive droite de la rivière aux Herbes. Elle a été réalisée en juin 2015 par Safege (9). Une modélisation hydraulique avec le logiciel 2D Telemac, s'appuyant sur des levés topographiques de 2015, 2013 et 2011 a permis d'obtenir une cartographie de hauteurs de submersion et de vitesses d'écoulement sur la zone, comme illustré Figure 39.

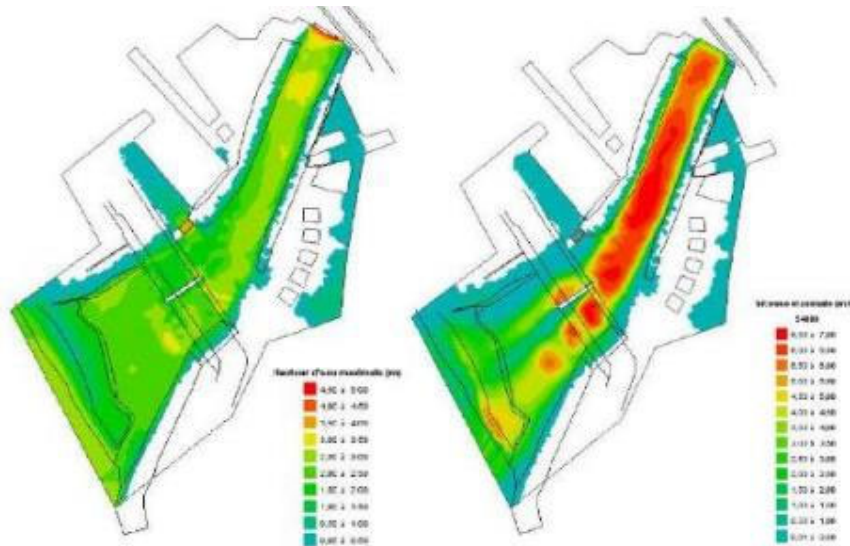


Figure 39 : Hauteurs d'eau et vitesses maximales pour une crue centennale – Rivière aux Herbes

La seconde étude a été menée dans le cadre du projet de rénovation urbaine du quartier du Carmel à Basse-Terre. Urbater et Ginger ont réalisé en janvier 2009 une étude hydraulique sur le secteur de ravine Espérance (10). La modélisation hydraulique a été réalisée avec le logiciel HEC-RAS, sur la base de levé d'ouvrages, de profils en travers et de semis de points. Des cartographies de hauteurs d'eau et de vitesses d'écoulement ont été obtenues pour une crue centennale, comme illustré Figure 40.



Figure 40 : Cartographie de hauteurs d'eau pour la crue centennale - Ravine Espérance

Le logigramme ci-dessous présente la situation de ce secteur. **La nécessité de préciser l'aléa serait indispensable.** Un arbitrage serait toutefois nécessaire entre :

- Préciser l'aléa par une modélisation hydraulique ;
- Préciser l'aléa par une visite de terrain et l'analyse des données existantes.

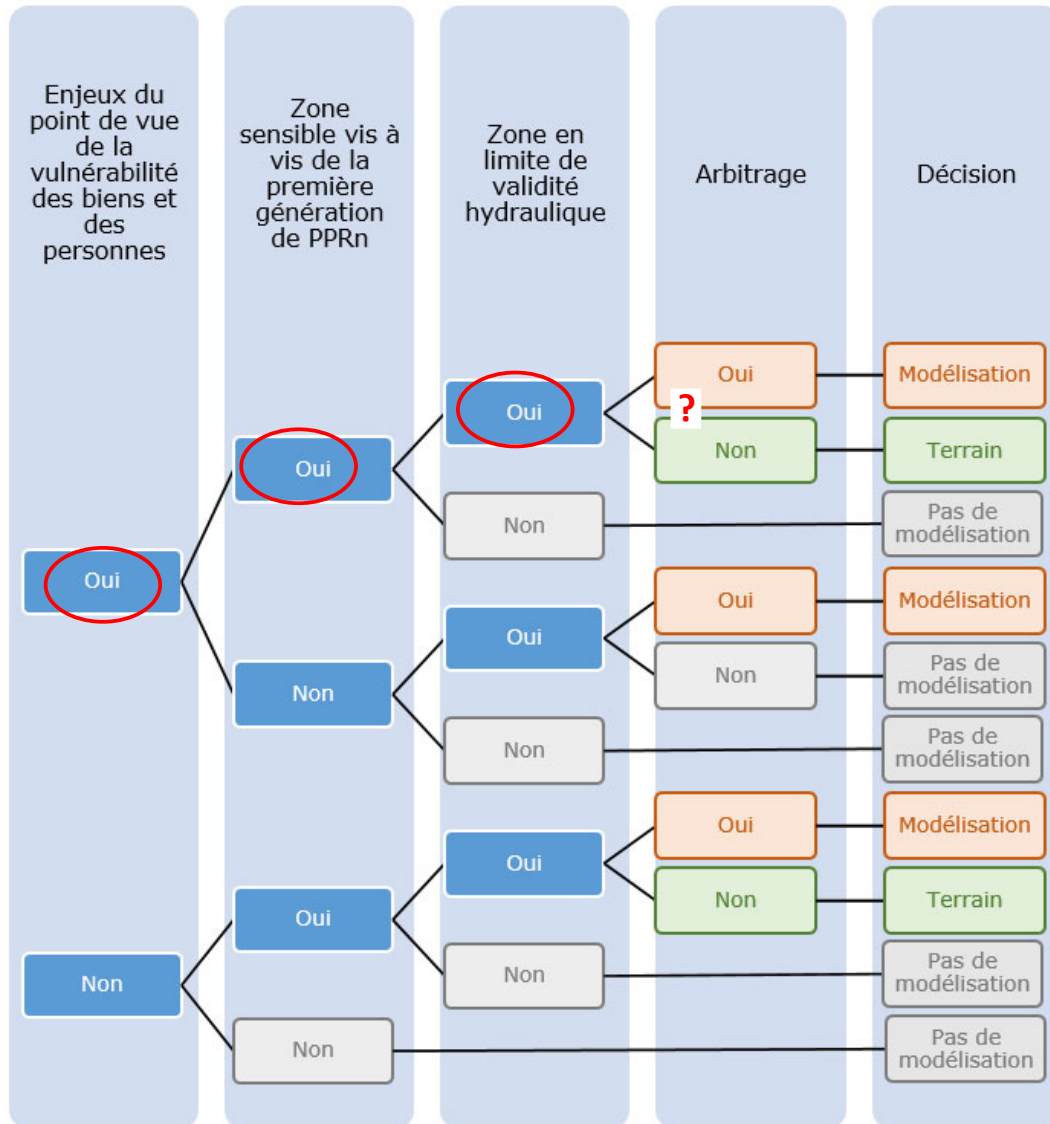


Figure 41 : Logigramme appliqué à l'exemple de la commune de Basse-Terre



A noter

Dans ce cas préciser l'aléa par une visite de terrain et l'analyse des données existantes pourrait ne pas être adapté et ne pas répondre aux attentes de la collectivité concernée.

De plus la modélisation hydraulique qui pourrait être déployée serait également en limite de validité.

REVISION DES PPRN DE GUADELOUPE

Note de travail sur l'évaluation de l'aléa inondation

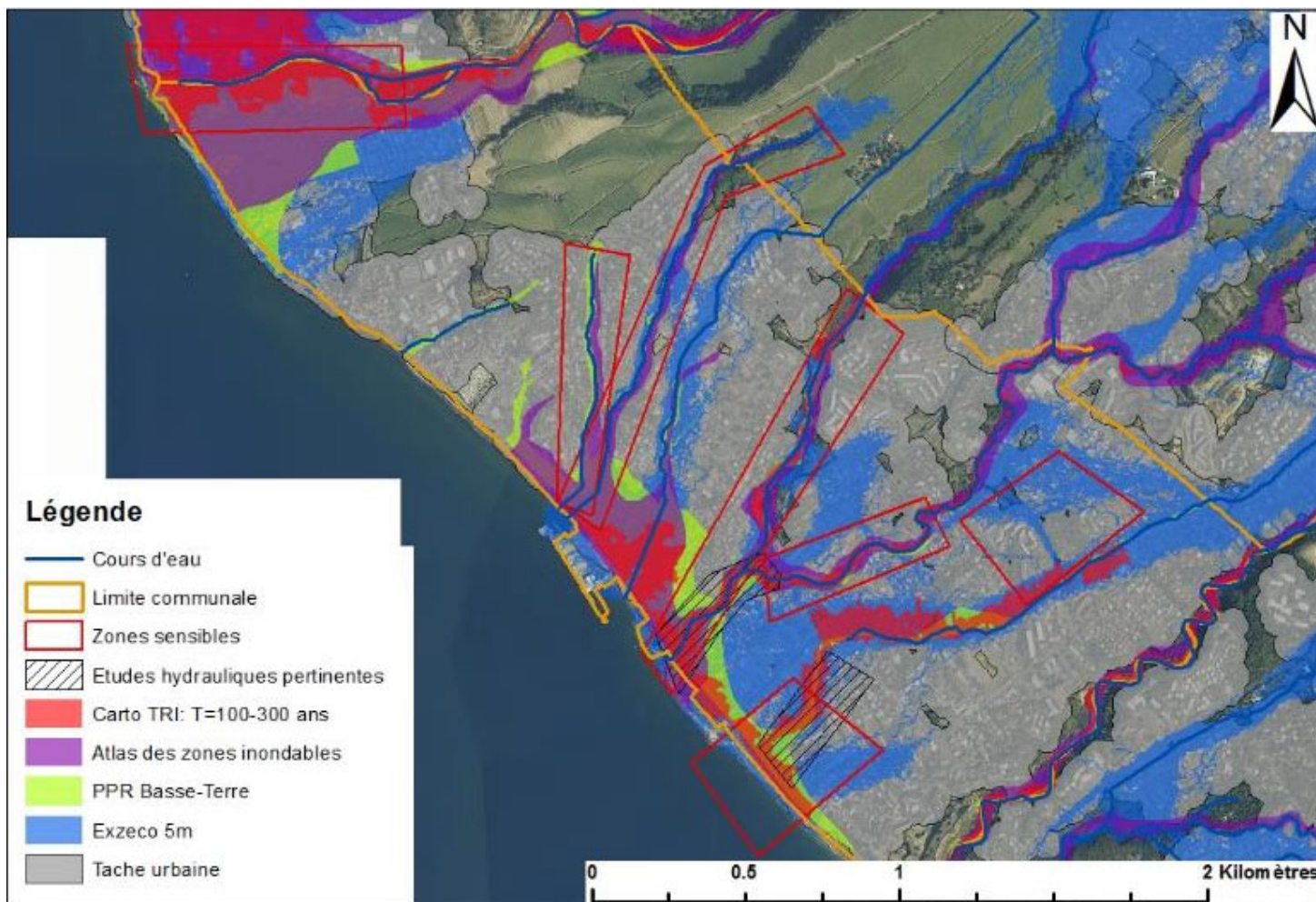


Figure 42 : Données disponibles - Exemple de Basse-Terre

4.3.3 LE MOULE

La Figure 44 présente une synthèse des données disponibles sur ce secteur.

La commune du Moule est couverte de zones de plaines où les sources de **données existantes entrent en limite de validité**.

C'est le cas notamment au sud de l'Anse Porte d'Enfer. Cette zone de plaine est couverte par la première génération de PPRN et la donnée Exzeco au paramétrage 1 m, 3 m et 5 m. Cependant elle n'est pas couverte par la cartographie des TRI.

Sur cette zone la tache urbaine est peu présente. C'est donc un **secteur sans enjeux** vis-à-vis des biens et des personnes.

Par ailleurs, aucune zone sensible n'a été identifiée sur le secteur vis à vis de la première génération de PPRN, et aucune étude hydraulique n'a été réalisée sur la zone à notre connaissance.

Le logigramme ci-dessous présente la situation de ce secteur qui ne serait pas retenu comme secteur ou l'aléa est à préciser.

REVISION DES PPRN DE GUADELOUPE

Note de travail sur l'évaluation de l'aléa inondation

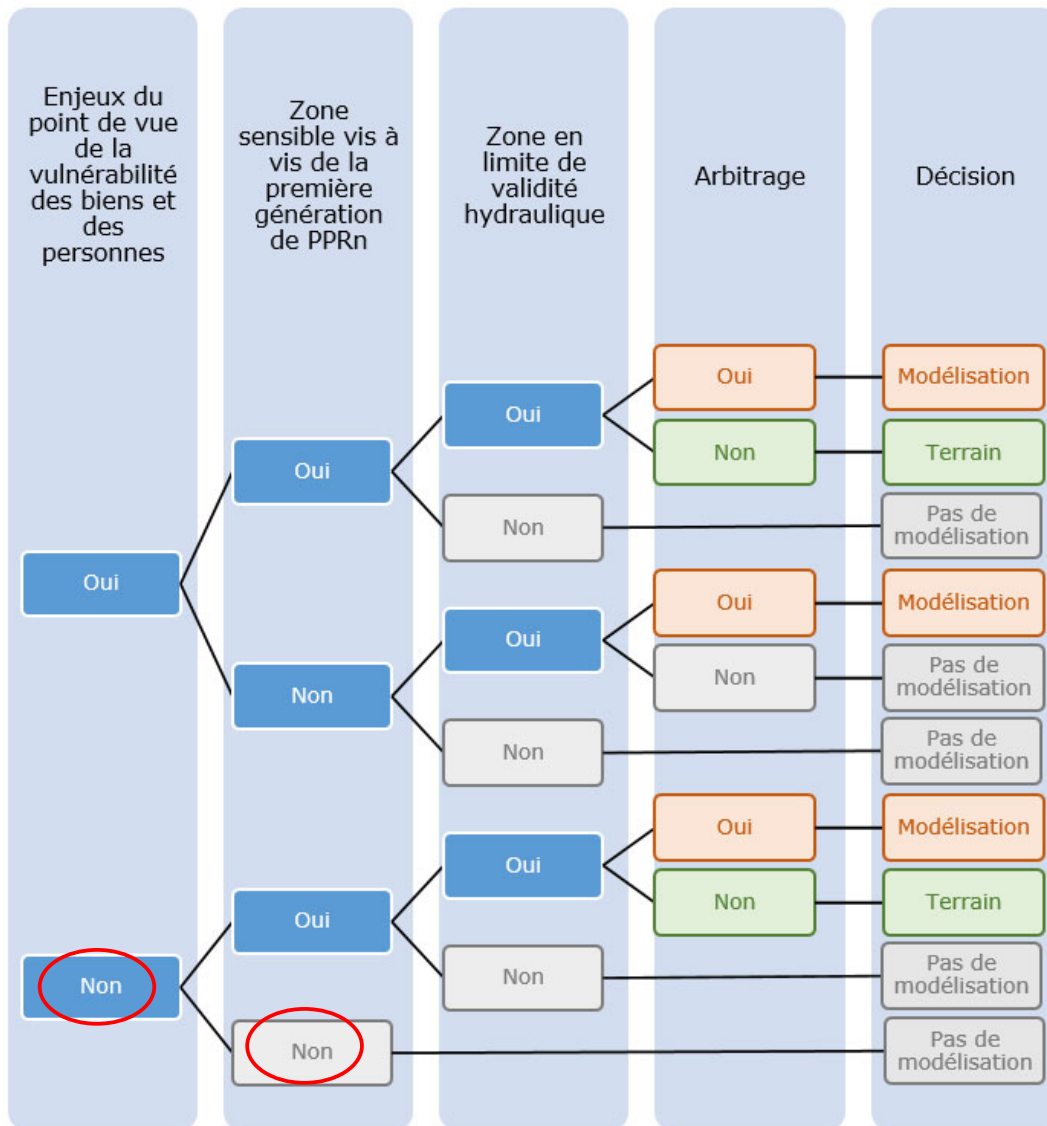


Figure 43 : Logigramme appliqué à l'exemple de la commune du Moule

REVISION DES PPRN DE GUADELOUPE

Note de travail sur l'évaluation de l'aléa inondation

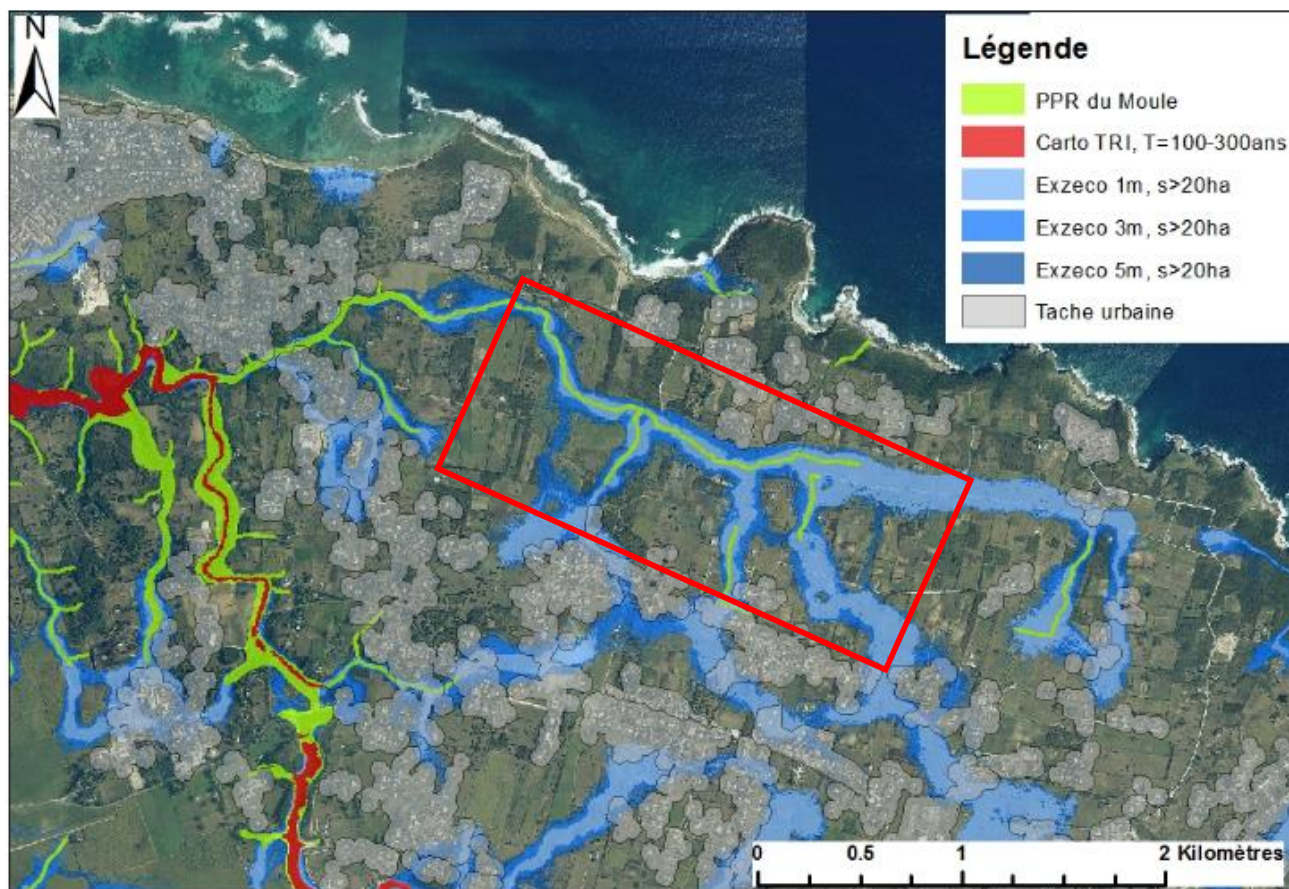


Figure 44 : Données disponibles - Exemple du Moule

5 FORMAT COVADIS

D'après le guide sur le standard de données COVADIS pour les plans de prévention des risques naturels ou technologiques de mars 2012 la structure de la table relative aux aléas est présentée Figure 45.

Les points suivants devront être précisés :

- La DEAL devra fournir les identifiants (Id MAP, ID_zone, ID_Gaspar,...) ;
- Les objets devront être uniquement surfaciques. Comment considérer les axes d'écoulement linéaires ?
- L'ensemble des aléas sont regroupés sous une même table ou chaque aléa est-il représenté par une table (comment remplir le champ Multi_Alea ?) ;
- Les modalités de références aux données sources (voir champs SRCE_GEOM et SRCE_ANNEE).

REVISION DES PPRN DE GUADELOUPE

Note de travail sur l'évaluation de l'aléa inondation



N_ZONE_ALEA_PPRX_AAAANNNN_S_ddd.TAB

Nom de la table :		Éléments implémentés :		
N_ZONE_ALEA_PPRX_AAAANNNN_S_ddd.TAB		<ZoneAleaPPR> & <CarteAleaPPR>		
Définition	Table des zones exposées à un ou plusieurs aléas, représentées sur la carte des aléas du PPR			
Géométrie	Objet surfacique			
Champs	Nom informatique	Valeur	Définition	Type informatique
	ID_MAP		Identifiant technique à rajouter pour un stockage de la table en GéoBASE	Entier
	ID_ZONE		Identifiant de la zone d'aléa. Clé primaire.	Caractère (15)
	ID_GASPAR		Identifiant du PPR dans l'application GASPAR. Clé étrangère permettant de faire le lien avec la table N_DOCUMENT_PPRX .	Caractère (18)
	DESCRIPT		Description de l'aléa	Caractère (100)
	CODERISQUE		Code risque conformément à la nomenclature GASPAR. Les valeurs sont issues de GASPAR_NOMENCLATURE_RISQUE. (*)	Caractère (7)
	NOMRISQUE		Nom du risque conformément à la nomenclature GASPAR. Les valeurs sont issues de GASPAR_NOMENCLATURE_RISQUE. (*)	Caractère (150)
	MULTI_ALEA	oui non	Précise si la zone est concernée par un ou plusieurs types d'aléa	Caractères (3)
	NIVALEA	TF+ TF F+ F M+ M Fai	Niveau d'aléa tel qu'il est exprimé sur la carte des aléas (codification ouverte <NiveauAleaSpecificType>). La longueur du champ est choisie pour accueillir des codes spécifiques au niveau local.	Caractère (5)
	NIVALEA_STD	07 06 05 04 03 02 01	Niveau d'aléa standardisé (codification fermée <NiveauAleaStandardType>)	Caractère (2)
	SRCE_GEOM		Type de carte ou de référentiel utilisé comme source de la géométrie décrit en se basant sur la liste fournie en B.4.2	Caractère (100)
	SRCE_ANNEE		Année de mise à jour ou millésime de la carte ou du référentiel de saisie ayant servi de source géométrique	Caractère (4)
	PRECISION	M DC HM KM NE	Ordre de grandeur de la précision relative de la saisie estimé en fonction du processus de saisie et du support de géoréférencement utilisés	Caractère (2)
	TITRECARTE		Nom de la carte d'aléas source	Caractère (100)
	DATECARTE		Date de production de la carte d'aléas source	Date
	TYPECARTE		Type de la carte d'aléas source suivant la codification ouverte <CarteAleaType>	Caractère (50)
	NOMFIC		Nom du fichier contenant la carte d'aléas source	Caractère (80)
	URLFIC		Adresse de type URL permettant d'accéder depuis le web au fichier de la carte d'aléas	Caractère (254)

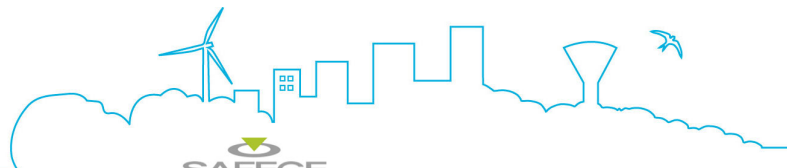
Figure 45 : Structure table aléa



6 REFERENCES

1. **Direction Régionale de l'Environnement.** *Atlas des zones inondables des cours d'eau de la Basse-Terre par des techniques d'analyse hydrogéomorphologique.* 2008.
2. **Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement.** *Cartographie du Territoire à Risque d'Inondation Important (TRI) - Centre Guadeloupe - Rapport de Présentation.* 2014.
3. **ACES, GEOTER, C2R.** *Evaluation des plans de prévention des risques de Guadeloupe. Phase 3 - Perspectives pour l'élaboration des PPRn.* 2014.
4. **Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie.** *Circulaire du 16 juillet 2012 relative à la mise en oeuvre de la phase "cartographie" de la directive européenne relative à l'évaluation et à la gestion des risques inondation.* 2012.
5. **Ministère de l'Aménagement, du Territoire et de l'Environnement.** *Plans de prévention des risques naturels (PPR) - Risques d'inondation - Guide méthodologique.* 1999.
6. **Direction de la Prévention, des pollutions et des risques.** *Plans de prévention des risques naturels - Les risques d'inondation - Le ruissellement péri-urbain - Note complémentaire.* 2004.
7. **Acse, Geoter, C2R.** *Etat des lieux et évaluation des plans de prévention des risques de Guadeloupe.* 2013.
8. **Safege.** *Etude préalable à l'aménagement du canal des Rotours.* 2002.
9. **SAFEGE.** *Impact hydraulique de la passerelle en rive droite de la rivière aux Herbes.* 2015.
10. **Urbater, Ginger.** *Etude hydraulique sur le secteur Ravine Espérance - Projet rénovation urbaine du quartier du Carmel - Basse-Terre.* 2009.
11. **Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement.** *Evaluation Préliminaire des Risques d'Inondation, District de la Guadeloupe. Mise en oeuvre Directive "Inondations" - Phase 1.* 2012.

ANNEXE 1 METHODE D'ÉVALUATION DE L'ALÉA INONDATION DANS LA 1ÈRE GENERATION DE PPRN



REVISION DES PPRN DE GUADELOUPE

Note de travail sur l'évaluation de l'aléa inondation



	Commune	Méthode d'évaluation de l'aléa inondation	Evènement de référence	Commentaire sur la méthode d'évaluation de l'aléa
BRGM ou ANTEA	Petit-Bourg	Basée sur l'atlas communal des risques	Non précisé	L'évaluation de l'aléa dans l'atlas communal des risques est basée sur les cartes IGN au 1/25 000 ^e . Les critères pour l'identification des zones inondables sont purement qualitatifs.
	Pointe-à-Pitre	Basée sur l'atlas communal des risques naturels. Le rapport de présentation mentionne l'utilisation d'études existantes, d'enquêtes de terrain et de l'analyse morphologique.	Non précisé	Absence d'information sur les études existantes éventuellement utilisées. La carte informative est peu précise dans le temps et l'espace et peut ne pas être cohérente avec la carte d'aléa Absence d'information sur la méthode d'analyse morphologique.
	Baie-Mahault			
	Sainte-Rose			
	le Lamentin			
Saint-Claude	Pas d'information sur les études existantes éventuellement utilisées. La carte informative est peu précise Pas d'information sur la méthode d'analyse morphologique			
GEOTER/BCEOM	Gourbeyre (2003)	Approche basée sur l'atlas communal des risques affiné par : - carte informative - analyse hydro-géomorphologique - modélisation hydraulique sur deux cours d'eau : ravine Blanche à Bisdary et ravine rouge au droit du stade municipal Marilyn défini comme évènement de référence caractérisé comme un évènement de période de retour compris entre 50 et 100 ans	Historique et crue centennale	Articles de presses présents Recensement des principaux ouvrages hydrauliques avec estimation du risque d'embâcle Carte informative avec information sur l'ampleur des inondations Brève présentation des aléas par secteur dans le texte du rapport Pas de carte d'analyse hydro-géomorphologique réalisée Très peu d'informations sur les modélisations et leurs résultats Les modèles réalisés sur les ravines à enjeux semblent très simplifiés : modèle filaire avec une seule branche et profil en travers très espacé
	Basse-Terre (2003)	Approche basée sur l'atlas communal des Risques affiné par : - carte informative - analyse hydro-géomorphologique - Modélisation hydraulique sur la rivière des Pères (issue d'une étude pour le Conseil Régional Guadeloupe réalisée par le prestataire) Marilyn défini comme évènement de référence caractérisé comme un évènement de période de retour compris entre 50 et 100 ans		Articles de presses présents Carte informative avec information sur l'ampleur des inondations Présentation des aléas et du fonctionnement hydraulique pour certains secteurs dans le texte du rapport Brève présentation des aléas par secteur dans le texte du rapport Pas de carte d'analyse hydro-géomorphologique Modèle à casier en rivière torrentielle Peu d'information sur les résultats du modèle

REVISION DES PPRN DE GUADELOUPE

Note de travail sur l'évaluation de l'aléa inondation



	Commune	Méthode d'évaluation de l'aléa inondation	Evènement de référence	Commentaire sur la méthode d'évaluation de l'aléa
URBATE	la Désirade (2007)	Approche uniquement typologique (ravine, zone basse endoréique, ...).	Non précisé	Compte tenu du contexte de la Désirade, offrant peu de zones inondables, cette méthode s'avère simple d'application et peut être considérée adaptée.
	Vieux-Fort	Approche basée sur les enquêtes et observations de terrain réalisées après les crues provoquées par le passage de Jeanne (2004). Descriptions exhaustives des effets des crues engendrées par Jeanne sans caractérisation de la période de retour de l'évènement Des études hydrauliques existantes ont également pu servir mais ne sont pas listées.	Historique	<p>Texte descriptif exhaustif du fonctionnement hydraulique et des dysfonctionnements apparaissant par secteur.</p> <p>Références aux études utilisées quasi-absentes</p> <p>Carte informative précise dans le temps et l'espace.</p> <p>Faible connaissance de l'aléa dans les zones sans données d'entrées (enquêtes et observations)</p>
Baillif				
Bouillante				
Pointe-Noire				
Vieux Habitants				
IMS/BCEOM	Deshaies			
	Capesterre BE	Approche hydro-géomorphologique Modélisation mathématique localisée	Centennal	<p>Recensement et caractérisation de la récurrence de plusieurs événements pluvieux importants.</p> <p>Description succincte de chaque cours d'eau avec caractéristiques hydrologiques</p> <p>Descriptions précises des crues pour un nombre conséquent de cours d'eau.</p> <p>Pas de carte d'analyse hydro-géomorphologique</p> <p>Pas d'information sur modélisation localisée annoncée (situation, type de modèle, hypothèse, ...)</p>
	Goyave			
Trois-Rivières				
IMS/BCEOM et BRGM	le Gosier	Mise à jour du PPRN réalisée par le BRGM (2002), s'appuyant sur : - Étude de l'aléa inondation des Grands Fonds (ANTEA, n°A37824, mai 2005) basée sur un levé topographique LIDAR - Visites de terrain et rencontres des services techniques hors Grands Fonds	Centennal dans les Grands Fonds, non précisé ailleurs	<p>Recensement dans le rapport de présentation de l'ensemble des secteurs mis à jour hors Grands Fonds.</p> <p>Carte informative portant uniquement sur des ouvrages de franchissement avec peu d'informations sur les niveaux d'eau atteints</p>
	les Abymes			
IMS	Morne-à-l'Eau	Enquêtes de terrain Lenny (1999) et Hugo (1989) comme référence Utilisation de l'étude SAFEGE pour le canal des Rotours. Étude de l'aléa inondation des Grands-Fonds (ANTEA, n°A37824, mai 2005)	Lenny (1999) et Hugo (1989) Centennal dans les Grands Fonds	<p>Carte informative : peu explicite sur les phénomènes inondation observés et leur occurrence, situation de photographie sans références directes au phénomène, référence à du ruissellement peu explicite</p> <p>Absence de localisation sur la carte informative de phénomène recensé dans le rapport</p> <p>Définition approximative de la récurrence d'un phénomène</p> <p>Les résultats de l'étude de SAFEGE ne sont pas présents</p>



REVISION DES PPRN DE GUADELOUPE

Note de travail sur l'évaluation de l'aléa inondation



	Commune	Méthode d'évaluation de l'aléa inondation	Evènement de référence	Commentaire sur la méthode d'évaluation de l'aléa
ANTEA	Sainte-Anne	Basée sur l'atlas communal des risques naturels. Enquêtes de terrain et analyse morphologique Mise à jour basée sur l'étude de l'aléa inondation des Grands Fonds (ANTEA, n°A37824, mai 2005)	Centennal dans les Grands Fonds et non défini sur le reste du territoire	La carte informative est peu précise dans le temps et l'espace Pas d'information sur la méthode d'analyse morphologique
	le Moule	Enquête de terrain auprès des riverains et des services techniques Zonage s'appuyant sur « les tracés numériques du réseau hydrographique fournis par la DDE » affiné par visite de terrain et photo interprétation Sur les Grands Fonds, utilisation de l'étude du microzonage des Grands Fonds.	Centennal dans les Grands Fonds Lenny (1999)	Carte informative précise et accompagnée de photographies d'inondation
	Saint-François	Enquête de terrain auprès des riverains et des services techniques Zonage s'appuyant sur « les tracés numériques du réseau hydrographique fournis par la DDE » affiné par visite de terrain et photo interprétation	Non défini	Carte informative peu précise et sans information temporelle Planche photographique sans photographies
GIPEA/URBATER/SOGREAH	Anse-Bertrand	Analyse des cartes IGN 1/25 000 ^e , de MNT dans les zones à enjeux (photogrammétrie), stéréoscopie à partir des photos aériennes et visites de terrain Calcul ponctuel par la formule de Manning-Strickler	Centennal lors des calculs ponctuels	Analyse des événements pluvieux passés avec estimation de la période de retour
	Petit-Canal			Estimation des débits basée uniquement sur une ravine avec application du rapport de surface pour étendre aux autres bassins versants : très hasardeux dans le contexte de plaine du Nord Grande Terre car cette proportionnalité est loin d'être présente.
	Port-Louis			Pas de carte informative
GETOER/UR GÉOTER/ACSES	Capesterre de MG	Approche géomorphologique Expertise de terrains et notamment des témoignages suites aux inondations provoquées par Jeanne	Jeanne (2004)	Pas de détails sur l'analyse morphologique. Pas d'information sur les études éventuellement utilisées
	Grand-Bourg			Carte informative précise et accompagnée de photographies d'inondation
	Saint-Louis			
GETOER/UR ATER/ACSE	Terre-de-Haut	Approche géomorphologique Expertise de terrains	Marilyn (1995)	Pas de détails sur l'analyse morphologique. Pas d'information sur les études éventuellement utilisées
	Terre-de-Bas			

ANNEXE 2

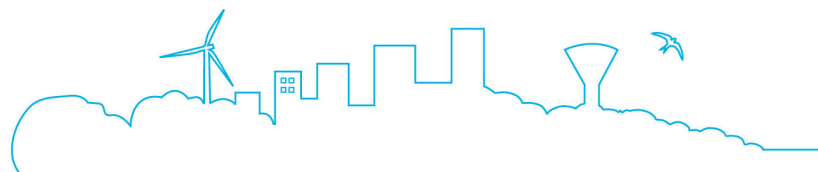
EVALUATION DES ETUDES HYDRAULIQUES

REVISION DES PPRN DE GUADELOUPE

Note de travail sur l'évaluation de l'aléa inondation



Commune	Titre de l'étude	Maître d'ouvrage / Propriétaire	Date	Auteur	Critères de sélection								
					Cartographie hauteurs d'eau	Zones inondables avec fond topo	Evènement de référence >= 100 ans	Topographie: levé spécifique à l'étude	Législation	format	Echelle <= 1/10000	Modèle hydraulique : traçabilité	Validité hydrologique
Les Abymes	Etude Hydraulique du risque inondation dans le cadre de l'urbanisation de la zone de Perrin	Cap Excellence	Février 2015	G2C	oui	/	oui	oui		PDF	≈ 1/9000	oui	oui
	Ravine de Nérée, zone d'activité de Petit-Pérou - Etude Hydraulique	Région Guadeloupe	Juillet 2013	ACSES	oui	/	oui	oui		PDF	≈ 1/3000	oui	oui
	Quartier de Doubs, Ponts de Lacazette et de Pavé - Etude hydraulique préliminaire	Région Guadeloupe	Septembre 2011	ACSES	oui pour affluent	/	oui	oui		PDF	pas indiquée mais précis	oui	oui
	Mission de maîtrise d'oeuvre pour l'amélioration des espaces publics du quartier Louisy Mathieu aux Abymes	Cap Excellence	Fev 2015	Vialis /SCE	oui	non	oui	Oui		PDF	pas indiquée mais précis	oui	non
Baie-Mahault	Etude de Moudong/Jarry	Commune de Baie-Mahault	Janvier 2010	ACSES	oui	non	oui	non		PDF	pas indiquée mais précis	oui	oui
	Etude de Blachon-Pika, rivière Houraromand	SEMAG	Juin 2008	ACSES	oui	oui	oui	oui		PDF	pas indiquée mais précis	oui	oui
	Etude de Belcourt	Commune de Baie-Mahault	Aout 2011	ACSES	oui	non	oui	oui		PDF	pas indiquée mais précis	oui	oui

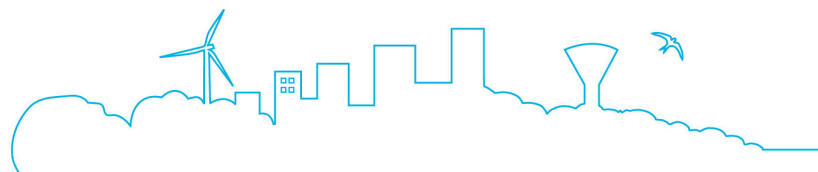


REVISION DES PPRN DE GUADELOUPE

Note de travail sur l'évaluation de l'aléa inondation



Commune	Titre de l'étude	Maître d'ouvrage / Propriétaire	Date	Auteur	Critères de sélection								
					Cartographie hauteurs d'eau	Zones inondables avec fond topo	Evènement de référence >= 100 ans	Topographie: levé spécifique à l'étude	Législation	format	Echelle <= 1/10000	Modèle hydraulique : traçabilité	Validité hydrologique
	Etude hydraulique visant la connaissance de l'aléa inondation de la Rivière du Coin des parcelles BI0667, BI0668 et BI0466	Commune de Baie-Mahault	Juin 2015	SAFEGE	non	non	oui	non		PDF		oui	oui
Basse-Terre	Impact hydraulique de la passerelle en rive droite de la rivière aux Herbes	Ville de Basse-Terre	Juin 2015	SAFEGE	oui	/	oui	oui		SIG	pas indiquée mais précis	oui	oui
	Étude hydraulique sur le secteur Ravine Espérance – Projet rénovation urbaine du quartier du Carmel – Basse-Terre	SEMSAMAR	25/01/09	URBATE R / GINGER	oui	/	oui	oui		Scan	1/1500	non	oui
	Reconstruction / extension de la maison d'arrêt de Basse Terre Note hydraulique : analyse du PPRI au regard des aménagements de la ravine « Petit Paris » au droit du projet	APIJ	01/09/11	EGIS	non					PDF			non

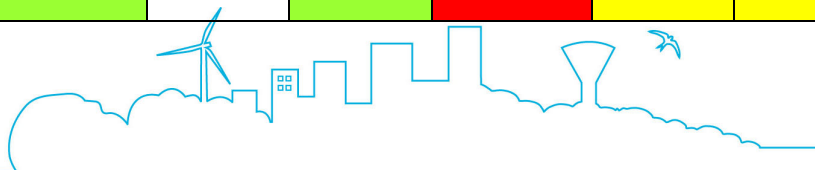


REVISION DES PPRN DE GUADELOUPE

Note de travail sur l'évaluation de l'aléa inondation



Commune	Titre de l'étude	Maître d'ouvrage / Propriétaire	Date	Auteur	Critères de sélection								
					Cartographie hauteurs d'eau	Zones inondables avec fond topo	Evènement de référence >= 100 ans	Topographie: levé spécifique à l'étude	Législation	format	Echelle <= 1/10000	Modèle hydraulique : traçabilité	Validité hydrologique
	Étude Hydraulique de la rivière des Pères	DDE	01/11/02	GAUDRIOT	non	oui	oui	oui		Scan	1/2000	oui	oui
Capesterre Belle-Eau	Etude d'inondabilité de la Basse-Terre, Grande Rivière de Capesterre et Pérou	DEAL Guadeloupe	févr-05	EGIS eau (ex : BCEOM)	oui	/	oui	oui		PDF	1/7000 ou 1/5000	oui	oui
	Etude du Moulin à Eau	SEMSAMAR	01/02/2011	ACSES	non					PDF		non	oui
	Etude de Bois-Riant	Commune de Capesterre-Belle-Eau	févr-11	ACSES	oui					PDF		OUI	oui
Deshaies	Projet de RHI de Ferry à Deshaies - Cartographie des zones inondables lors des crues	DDE	01/07/97	ANTEA	non	non	oui	oui		Scan	≈ 1/1500	oui	non
	Etude hydraulique - franchissement de la ravine Clémence par l'ouvrage de la RN2	Région Guadeloupe	01/06/09	ACSES	oui		oui	oui		PDF	OK	oui	oui
La Désirade	Etude sur les Salines	Conseil général de la Guadeloupe	01/03/14	ACSES	oui		oui	non		PDF	OK	oui	oui

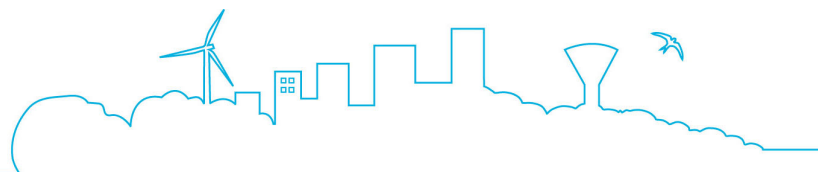


REVISION DES PPRN DE GUADELOUPE

Note de travail sur l'évaluation de l'aléa inondation



Commune	Titre de l'étude	Maître d'ouvrage / Propriétaire	Date	Auteur	Critères de sélection								
					Cartographie hauteurs d'eau	Zones inondables avec fond topo	Evènement de référence >= 100 ans	Topographie: levé spécifique à l'étude	Législation	format	Echelle <= 1/10000	Modèle hydraulique : traçabilité	Validité hydrologique
Gosier	Etude hydraulique autour de la RD119 / Belle Plaine	Conseil général de la Guadeloupe	Avril 2013	ACSES	oui	/	oui	oui		PDF	≈ 1/4000	pas de nom? Et pas clair condition aval p41	oui
	Etude d'inondabilité de la Cocoteraie	Commune du Gosier	Août 2007	SAFEGE	oui	/	oui	oui		SIG	1/1000	oui	oui
Gourbeyre	Étude hydraulique de la ravine blanche	Commune de Gourbeyre	01/02/05	SAFEGE	oui	/	oui	pas d'informations		PDF	pas indiquée sur carte en annexe, mais précis (échelle parcelle)	pas de modèle hydraulique étude capacitaire	oui
	Etude de risques sur les quartiers et sections à fort enjeu de la commune de Gourbeyre	Mairie de Gourbeyre	mai 2011	Gipea, Tropisme, Cereg ingénierie	oui	/	oui	oui		PDF	1/2000 à 1/3500	oui	oui
	Etude de risques sur les quartiers et sections à fort enjeu de la commune de Gourbeyre	Mairie de Gourbeyre	mai 2011	Gipea, Tropisme, Cereg ingénierie	oui	/	oui	oui		PDF	1/2000 à 1/3500	oui	oui
	Etude EGIS Valkanaers	GBH	XXX	EGIS	oui	/	oui	oui		PDF	OK	oui	oui



REVISION DES PPRN DE GUADELOUPE

Note de travail sur l'évaluation de l'aléa inondation



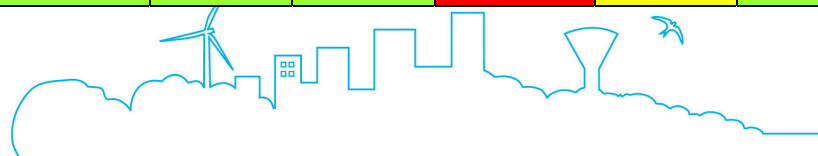
Commune	Titre de l'étude	Maître d'ouvrage / Propriétaire	Date	Auteur	Critères de sélection								
					Cartographie hauteurs d'eau	Zones inondables avec fond topo	Evènement de référence >= 100 ans	Topographie: levé spécifique à l'étude	Législation	format	Echelle <= 1/10000	Modèle hydraulique : traçabilité	Validité hydrologique
Goyave	Petite Rivière à Goyave	DEAL Guadeloupe	mars-05	EGIS eau (ex : BCEOM)	non	oui pour étude de 1999	oui	oui		PDF	1/5 000	modélisation en transitoire.. Pas bcp infos mais info sur condition aval	oui
	Projet d'aménagement des parcelles AD430 et AK636 sur Goyave - Etude de Risque	OASIS PROMOTION	2020	SAFEGE	oui	/	oui	oui		SIG		oui	oui
	Barrage de Moreau - Etude de l'onde de rupture	Conseil général de la Guadeloupe	juil-10	Stucky France	oui	/	rupture + débit centennial..	oui		PDF	1/6000	oui	oui
Lamentin	Étude inondabilité de la commune du Lamentin	Commune du Lamentin	01/09/99	ANTEA	non	non	oui	oui		Scan	1/5000	oui	non
	Projet de barrage de Germillac - Commune du Lamentin - Onde de rupture	Conseil général de la Guadeloupe	sept.-14	Safège	oui	/	rupture + crue décennal e..	oui		SIG	1/20000	oui	oui
	Etude hydraulique parcelle AB558 Villeneuve	VRD Concept Caraïbes	mai-16	EGIS	oui	/	oui	oui		SIG	≈ 1/3000		oui
	Etude de Borel, rivière Lamentin en amont de la RN2	Région Guadeloupe	juin-11	ACSES	Oui	non	Oui	Oui		PDF	Inf 1/5000	Oui	oui

REVISION DES PPRN DE GUADELOUPE

Note de travail sur l'évaluation de l'aléa inondation



Commune	Titre de l'étude	Maître d'ouvrage / Propriétaire	Date	Auteur	Critères de sélection								
					Cartographie hauteurs d'eau	Zones inondables avec fond topo	Evènement de référence >= 100 ans	Topographie: levé spécifique à l'étude	Législation	format	Echelle <= 1/10000	Modèle hydraulique : traçabilité	Validité hydrologique
	Etude de Castel, ravine Boisneuf Caillou	Commune du Lamentin	oct.-12	ACSES	Oui	Non	oui	oui		PDF	Inf 1/5000	Oui	oui
	Projet d'aménagement de la parcelle AD54 au Lamentin	ETABLISSEMENT PUBLIC FONCIER	sept.-19	Safege	Oui	OUI	oui	oui		SIG		Oui	oui
Morne-à-l'Eau	Etude préalable à l'aménagement du canal des Rotours	DAF de la Guadeloupe - Commune de Morne à l'eau	Ete 2002	SAFEGE	oui	/	oui	oui		SIG	1/10000	oui	oui
	Etude hydraulique préliminaire – Giratoire de Bosrédon	Région Guadeloupe	sept-11	ACSES	non		OUI	non		PDF		non	oui
Pointe-à-Pitre	Evaluation de cotes d'inondabilité pluviale sur le quartier de Lauricisque à Pointe à Pitre	SEMSAMAR - Commune de Pointe à Pitre	Août 2009	ACSES	oui	/	oui	pas d'informations		PDF	≈ 1/4000	pas de modèle hydraulique	non
Pointe - Noire	Étude de risques – Bourg de Pointe-noire et Anse Botrel	AG50	25/06/05	Caraïbes environnement	non	non	oui	pas d'informations		Scan	≈ 1/4000	pas de modèle hydraulique	non
	Caractérisation des risques naturels graves – Bourg de Pointe-noire et Anse Caraïbes	BRGM	29/08/18	SAFEGE	oui	/	oui	non		SIG		oui	oui



REVISION DES PPRN DE GUADELOUPE

Note de travail sur l'évaluation de l'aléa inondation



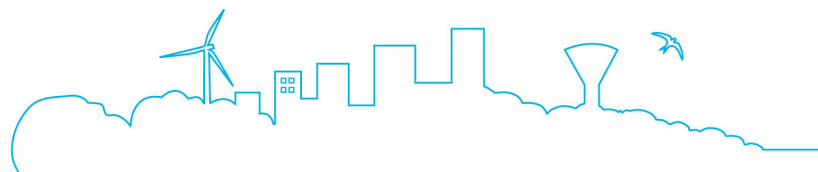
Commune	Titre de l'étude	Maitre d'ouvrage / Propriétaire	Date	Auteur	Critères de sélection								
					Cartographie hauteurs d'eau	Zones inondables avec fond topo	Evènement de référence >= 100 ans	Topographie: levé spécifique à l'étude	Législation	format	Echelle <= 1/10000	Modèle hydraulique : traçabilité	Validité hydrologique
	Etude de Petite Plaine	Etat	Novembre 2001	SAFEGE	oui	/	oui	oui		PDF	1/2000	oui	oui
Sainte-Anne	Reprise du réseau de collecte des eaux pluviales de la RN4 - Fonds Thézan - Commune de Sainte-Anne Etude hydraulique	Région Guadeloupe	Décembre 2014	SAFEGE	oui	oui	oui	oui		SIG	≈ 1/5000	oui	oui
Saint-François	Etude de Sainte-Marthe / Inondabilité de la parcelle BO 817 à Saint François	SEMSAMAR	décembre 2012	ACSES	oui	/	oui	oui		PDF	Inf 1/5000	oui	oui
Sainte-Rose	Commune de Sainte Rose Déviation de la RN2 au niveau de la Boucan Etude hydraulique	Région Guadeloupe	Mai 2012	Egis Eau	oui	/	oui	oui		PDF	≈ 1/3000	vague, pas de valeurs, modèle développé par Egis	oui
	Etude hydraulique sur la ravine Petit Boucan	Ville de Sainte Rose	Juin 2013	SAFEGE	oui	/	oui	oui		SIG	≈ 1/2000	oui	oui
	Modélisation hydraulique de l'Etat actuel du cours aval de la Grande rivière à Goyave	DDE	Fev. 2001	SAFEGE	non	Oui	oui	oui		PDF	1/5000	vague, pas de valeurs de condition aval	oui
	Etude de la Boucan	Région Guadeloupe	avril 2011	ACSES	Oui	Oui	Oui	oui		PDF	?	peu de donnée	oui

REVISION DES PPRN DE GUADELOUPE

Note de travail sur l'évaluation de l'aléa inondation



Commune	Titre de l'étude	Maître d'ouvrage / Propriétaire	Date	Auteur	Critères de sélection								
					Cartographie hauteurs d'eau	Zones inondables avec fond topo	Evènement de référence >= 100 ans	Topographie: levé spécifique à l'étude	Législation	format	Echelle <= 1/10000	Modèle hydraulique : traçabilité	Validité hydrologique
	Etude de la ravine Creuse	Région Guadeloupe	février 2012	ACSES	non	non	oui	non		PDF	non	Oui	non
Vieux - habitants	Etude hydraulique de la Grande Rivière de Vieux-Habitants	DDE	01/12/96	SAFEGE	oui	/	oui	oui		SIG	1/3000	oui	oui
	Etude hydraulique Ravine à Géry et Bel-Air	Région Guadeloupe	09/04/15	ACSES	Oui	non	oui	Oui		PDF	Oui	oui	oui
	EH VH pour DEAL	DEAL Guadeloupe	2020	SAFEGE	oui	/	oui	oui		SIG		oui	oui
	Etude de la Grande Rivière	Région Guadeloupe	01/05/09	ACSES	Oui	/	oui	non		PDF	Oui	oui	oui
Trois Rivières	Etude hydraulique – Reconstruction du stade municipal de Trois Rivières	SEMAG	février 2012	ACSES	non	non	Oui	Oui		PDF		capacitaire	non
	Projet d'aménagement de la parcelle AW 161 sur Trois-Rivières - Etude de risque	Privé	2020	SAFEGE	oui	/	oui	oui		SIG		oui	oui



ANNEXE 3

CLASSEMENT EN NIVEAUX D'ALEAS DANS LA 1ERE GENERATION DE PPRN

REVISION DES PPRN DE GUADELOUPE

Note de travail sur l'évaluation de l'aléa inondation



	Commune	Méthode annoncée de classement et de cartographie de l'aléa	Commentaire sur la cartographie de l'aléa
BRGM ou ANTEA	Petit-Bourg	Qualitatif : - lit mineur → aléa fort - lit majeur → aléa moyen - zone endoréique → aléa modéré - Mangrove	La note méthodologique annonce une précision de 10 m lorsque le relief est bien marqué et une précision de 25 m en plaine. Une précision de 10 m correspond à la précision planimétrique annoncée par l'IGN pour ses cartes au 1/25 000 ^e . Cette valeur est donc un minimum car le contour des zones inondables dépend également de la précision altimétrique, elle est annoncée de 2,5 à 4 m pour le MNT de la BD TOPO. La précision réelle de la cartographie de l'aléa inondation doit donc être supérieure à celle annoncée, d'autant plus qu'elle dépend également de l'appréciation de l'expert sur la quantification de la zone inondable. Le rapport de présentation définit une zone endoréique comme une zone aux vitesses d'écoulement faibles à nulles. Ce n'est pas exact, une zone endoréique étant une zone dépourvue d'exutoire pour l'écoulement de surface.
	Pointe-à-Pitre	Classement qualitatif et typologique en 2 niveaux : - aléa fort : zones soumises aux crues torrentielles - aléa moyen : inondation pluviale	La légende de la cartographie de l'aléa inondation présente un tableau de croisement hauteur/vitesse, correspondant à un classement quantitatif contrastant avec le classement typologique de la carte. Cela apporte de la confusion sur la compréhension de la cartographie.
	Baie-Mahault	Classement qualitatif et typologique avec 2 niveaux d'aléas : - aléa fort : zones soumises aux crues torrentielles - aléa moyen : distinction entre inondation de débordement ou torrentiel et inondation pluviale - Une zone de mangrove est également cartographiée	L'aléa fort est cartographié linéairement ce qui peut poser des problèmes ensuite dans les zonages. De plus, de nombreux axes d'écoulement possèdent de larges lits mineurs sur le territoire de Baie-Mahault. Incohérence entre la cartographie typologique et la réalité des aléas, tant sur le positionnement que sur le type d'aléa : abords des mangroves classés en inondation pluviale, passage d'inondation de débordement ou torrentielle à inondation pluviale sans raison apparente. La légende de la cartographie de l'aléa inondation présente un tableau de croisement hauteur/vitesse, correspondant à un classement quantitatif contrastant avec le classement typologique de la carte. Cela apporte de la confusion sur la compréhension de la cartographie.
	Sainte-Rose	Classement quantitatif selon 3 niveaux de vitesses : - Aléa fort : vitesse d'écoulement élevée ; - Aléa moyen : vitesse d'écoulement modérée - Aléa faible : vitesse d'écoulement faible	Incohérence entre la méthode de classement de l'aléa basé uniquement sur la vitesse (légende de la carte) et le tableau de croisement hauteur/vitesse. Incohérence entre le classement de l'aléa et la réalité
	Le Lamentin		Ravines ou cours d'eau non négligeables non cartographiés contrairement à des ravines de plus faible importance. Grande confusion et absence importante de rigueur dans la cartographie de l'aléa inondation.
	Saint-Claude	Classement typologique en un seul niveau : Aléa fort en distinguant les cours d'eau et axes d'écoulement (zonage linéaire suivant carte IGN 1/25 000 ^e) et secteur soumis à inondation de débordement ou torrentielle	La cartographie semble cohérente avec la réalité de l'aléa.



REVISION DES PPRN DE GUADELOUPE

Note de travail sur l'évaluation de l'aléa inondation



	Commune	Méthode annoncée de classement et de cartographie de l'aléa	Commentaire sur la cartographie de l'aléa
GEOTER/BCEOM	Gourbeyre (2003)	Classement typologique à partir de l'analyse hydro géomorphologique : <ul style="list-style-type: none"> - Lit mineur et moyen → aléa fort - Lit majeur → aléa moyen 	L'ensemble des ravines n'est pas cartographié et notamment la ravine Grande Anse qui est citée dans l'analyse hydro-géomorphologique, et les ravines cartographiées ne le sont pas sur l'ensemble de leur linéaire.
	Basse-Terre (2003)	Classement quantitatif à partir des modèles hydrauliques selon un croisement hauteur/vitesse : <ul style="list-style-type: none"> - Trois niveaux de vitesse qualitative : stockage, écoulement, grand écoulement - Trois niveaux de hauteur : seuil de 0,5 et 1 m. 	Amont de certains axes d'écoulement non cartographié
URBATER	la Désirade (2007)	Classement typologique : <ul style="list-style-type: none"> - Ravine → aléa fort - Accumulation pérenne → aléa fort - Accumulation temporaire → aléa moyen 	Le classement en niveau d'aléa est clair et peut facilement être contrôlé. La pertinence de la différenciation du niveau d'aléa en fonction de la pérennité de la zone d'accumulation n'est pas avérée. En effet, ce n'est pas forcément le caractère pérenne qui conditionne les hauteurs d'eau d'une zone inondable. Cartographie des aléas « crues » basée sur l'IGN 1/25 000, → zonage très peu précis et pouvant ne pas être pertinent.
GEOTER/ACES	Vieux-Fort	Classement quantitatif selon un croisement hauteur/vitesse : <ul style="list-style-type: none"> - Deux niveaux de vitesse qualitative : faible à moyenne et forte - Trois niveaux de hauteur : seuil de 0,5 et 1 m. 	Cartographie en partie linéaire de l'aléa fort.
	Baillif		Amont des cours d'eau non cartographié Décalage entre la ligne symbolique des cours d'eau et les aléas
	Bouillante		
	Pointe-Noire		
	Vieux Habitants		
	Deshaies		
IMS/BCEOM	Capesterre Belle-Eau	Classement typologique à partir de l'analyse hydro géomorphologique : <ul style="list-style-type: none"> - Lit mineur et moyen → aléa fort - Lit majeur → aléa moyen 	Prédominance de l'aléa fort Décalage entre la ligne symbolique des cours d'eau et les aléas Axes d'écoulement ou cours d'eau pas toujours cartographiés
	Goyave	Classement quantitatif selon un croisement hauteur/vitesse : <ul style="list-style-type: none"> - Trois niveaux de vitesse qualitative : stockage, écoulement, grand écoulement - Trois niveau de hauteur : seuil 0,5 et 1 m. 	
	Trois-Rivières		
BCEOM en alliance avec GEOTER/ACES	Gosier	Reprise du zonage d'ANTEA en deux niveaux : <ul style="list-style-type: none"> - Aléa fort - Aléa moyen 	Reprise complète de la cartographie de l'étude d'ANTEA de 2005 sur le secteur des Grands Fonds : Aléa fort cartographié linéairement Aléa moyen ne couvrant pas toutes les ravines Grande précision théorique du zonage aléa moyen grâce à MNT LIDAR Sur le reste du territoire : Cartographie peu précise basée sur l'IGN 1/25 000 ^e
	Abymes	Classement en trois niveaux sur le reste du territoire	



REVISION DES PPRN DE GUADELOUPE

Note de travail sur l'évaluation de l'aléa inondation



	Commune	Méthode annoncée de classement et de cartographie de l'aléa	Commentaire sur la cartographie de l'aléa
IMS	Morne à-l'Eau	<p>Classement typologique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lit mineur → aléa fort - Lit majeur → aléa moyen <p>Classement quantitatif selon un croisement hauteur/vitesse :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trois niveaux de vitesse : seuil de 0,5 et 1 m/s - Trois niveaux de hauteur : seuil 0,5 et 1 m. 	<p>Aléa fort en grande partie cartographié linéairement</p> <p>Reprise sans réserve de la cartographie de l'étude ANTEA en reportant les erreurs de forme</p> <p>Pas de continuité de l'aléa sur certaines ravines</p> <p>Cartographie en aléa moyen d'une bande de part et d'autre paraissant constante contrairement à ce qui est annoncé dans le rapport (aléa fort et bande de largeur variable)</p> <p>Zonage très imprécis dans les zones de plaines, notamment de l'aléa fort de la plaine de Grippon</p>
ANTEA	Sainte Anne	<p>Classement quantitatif selon deux niveaux de vitesses :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aléa fort : vitesse d'écoulement élevée ; - Aléa moyen : vitesse d'écoulement modérée - 	<p>Classification quantitative des aléas non pertinente.</p> <p>Aléa fort en grande partie cartographié linéairement</p> <p>Absence de continuité de certaines ravines</p> <p>Aléa moyen défini autour de quelques ravines et non défini sur la plupart des ravines des Grands Fonds</p>
	le Moule	<p>Classement quantitatif en deux niveaux selon un croisement hauteur/vitesse :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Deux niveaux qualitatifs des vitesses : élevé et modéré 	<p>Aléa fort cartographié la plupart du temps par une bande de largeur constante → imprécision importante en zone de plaine</p> <p>Absence de continuité de certaines ravines</p> <p>Absence de classement théorique en dessous de 0,5 m de hauteur d'eau (d'après la légende)</p>
	Saint-François	<ul style="list-style-type: none"> - Trois niveaux de hauteur : seuil 0,5 et 1 m. - 	
G1PEA/URBATER/SOGR AH	Anse-Bertrand	<p>Classement quantitatif en trois niveaux selon un croisement hauteur/vitesse :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trois niveaux de vitesse : seuils de 0,5 et 1 m/s 	<p>Pas de transition en aléa moyen entre l'aléa fort et l'aléa faible, incohérent avec une classification quantitative</p>
	Petit-Canal	<ul style="list-style-type: none"> - Deux niveaux de hauteur d'eau : un seuil égal à 1 m 	<p>Axes d'écoulement représentés mais non cartographiés en aléa.</p>
	Port-Louis		
G2OTER/ACSSES	Capesterre de MG	<p>Classement quantitatif en trois niveaux selon un croisement hauteur/vitesse :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trois niveaux de vitesse : seuils de 0,5 et 1 m/s - Trois niveaux de hauteur d'eau : seuils de 0,5 et 1 m 	<p>Cartographie simplifiée de la plupart des ravines par une bande de largeur fixe en aléa fort</p> <p>Absence de continuité de certaines ravines</p>
	Grand-Bourg		<p>Cartographie des mares à partir des photos aériennes</p>
	Saint-Louis		<p>Zonage imprécis des secteurs soumis à inondation faible et moyen dans les zones basses et planes.</p> <p>Incohérence entre le tableau de croisement hauteur/vitesse et le nombre d'aléa sur les cartes</p>
G3TOER/URBATER/ACS S	Terre-de-Haut	<p>Classement quantitatif en trois niveaux selon un croisement hauteur/vitesse :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trois niveaux de vitesse : seuils de 0,5 et 1 m/s - Deux niveaux de hauteur d'eau : seuils de 0,5 et 1 m 	<p>Cartographie simplifiée de la plupart des ravines par une bande de largeur fixe en aléa fort</p> <p>Incohérence entre le tableau de croisement hauteur/vitesse et le nombre d'aléa sur les cartes</p>



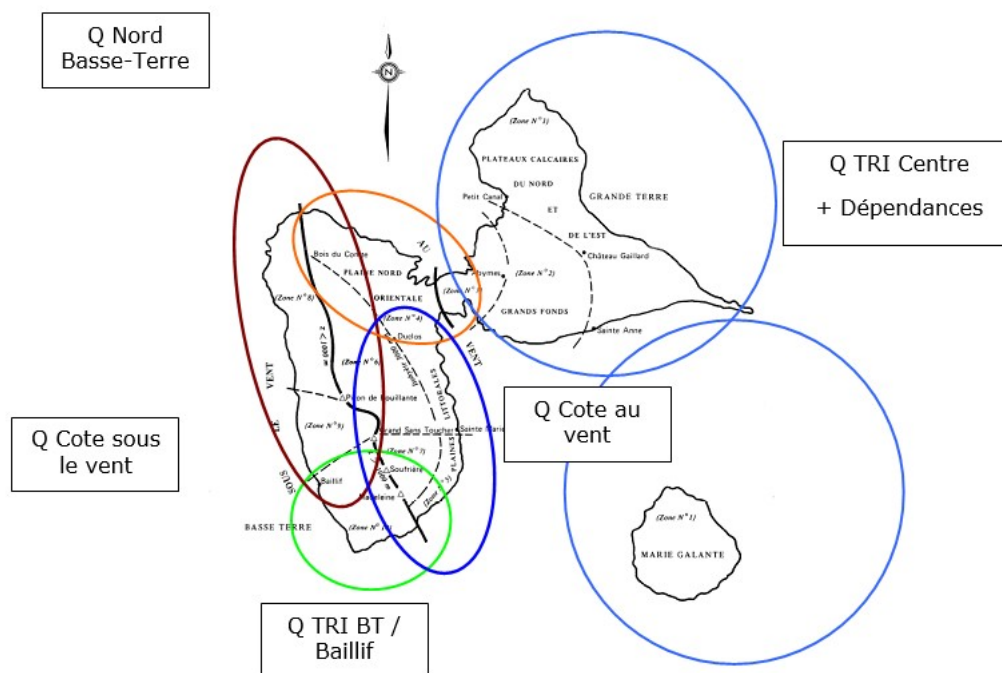
ANNEXE 4

TESTS DE VALIDITE POUR LA LARGEUR DES TAMPONS D'ALEA FORT OU MOYEN

REVISION DES PPRN DE GUADELOUPE

Note de travail sur l'évaluation de l'aléa inondation

Par souci de simplicité et de robustesse méthodologique, il a été décidé de définir une seule et même largeur de tampon d'aléa fort applicable à l'ensemble des zones géographiques hydrologiquement similaires. La détermination de ces ensembles s'est faite à travers l'analyse des débits spécifiques issus des études hydrauliques, complétée de la connaissance de SAFEGE du territoire guadeloupéen (carte ci-dessous).



Moyennes Qspé	Côte-au-Vent	Côte-sous-le-Vent	Nord Basse-Terre	TRI Baillif/Basse-Terre	Grande-Terre + Dépendances (TRI Centre)
Q10	20	16	19	23	13
Q100	33	32	30	40	23

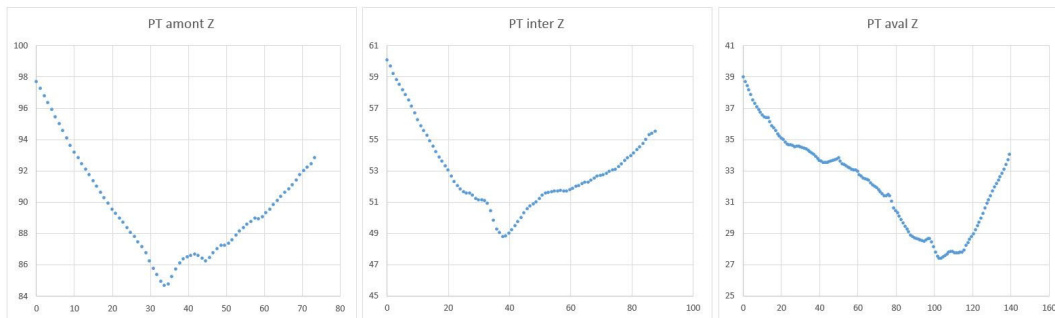
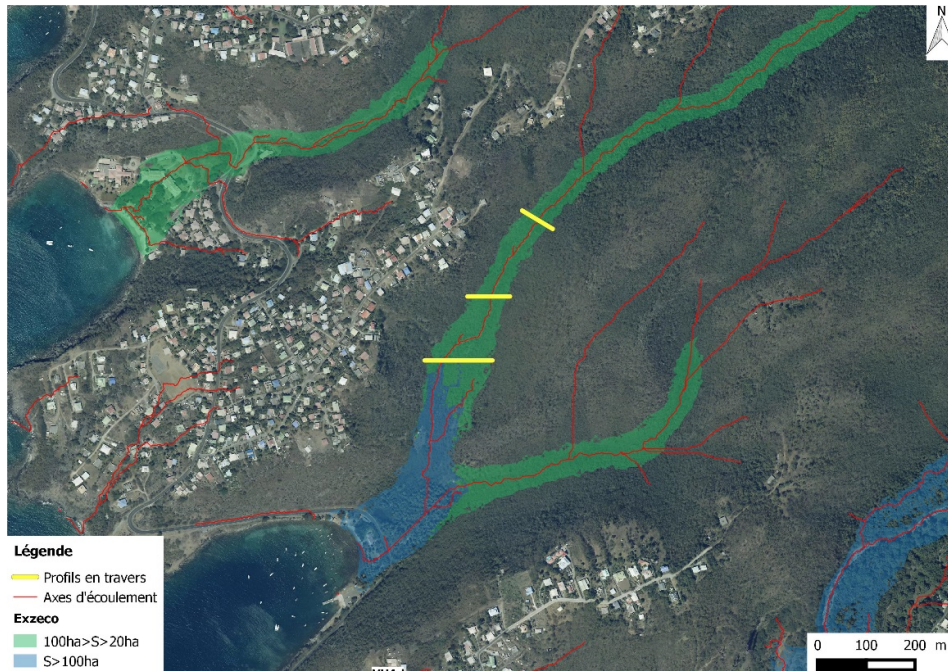
Ainsi, comme le tableau ci-dessus – qui synthétise les débits spécifiques décennaux et centennaux moyens par zone – le montre, le Nord Basse-Terre, la Côte-sous-le-Vent et la Côte-au-Vent n'ont pas été regroupés, malgré leurs valeurs de débits spécifiques similaires. En effet, ces trois secteurs présentent des conditions géomorphologiques et climatiques très différentes.

Trois communes ont été testées : Saint-François et Le Moule (Grande-Terre) et Vieux-Habitants (Côte-sous-le-Vent).

■ Extraction des profils en travers (PT)



Les extractions de profils sont menées là où l'application d'un tampon s'avère pertinente. Afin d'appliquer la méthode de manière homogène, trois profils en travers localisés sur des bassins versants compris entre 20 et 100 ha sont extraits pour chaque tronçon de cours d'eau étudié. Les figures ci-dessous donne un exemple d'extractions de profils sur un secteur uniquement couvert par la donnée Exzeco.



Ces profils extraits vont permettre d'obtenir les deux paramètres essentiels au calcul des largeurs au miroir : la pente et la morphologie du lit.

Pour calculer les débits injectés dans la formule de Manning-Strickler (MS), il est nécessaire de connaître la surface drainée au droit du profil étudié ainsi que le débit spécifique du secteur. Le tableau suivant détaille un exemple des paramètres calculés en amont de l'application de la formule de MS.

Paramètre	Valeur
-----------	--------

Z min (m NGG)	48.81
Distance au profil amont (m)	185
Pente	19.4%
Surface (km²)	0.88
Q100 pseudo-spécifique (m³/s/km^{1.6}) (selon TRI Baillif/Basse-Terre)	33
Q100 (m³/s)	29.92



A noter

Les débits pseudo-spécifiques ont été préférés aux débits spécifiques, comme ce fut le cas pour les études des TRI. Un coefficient de correction de 0.8 appliqué aux surfaces a donc été choisi, issu des études TRI.

■ Calcul des largeurs au miroir par la formule de Manning-Strickler

Les données en entrée sont l'altimétrie du profil (abscisses/cotes), la pente, le débit de la section et le coefficient de Strickler.

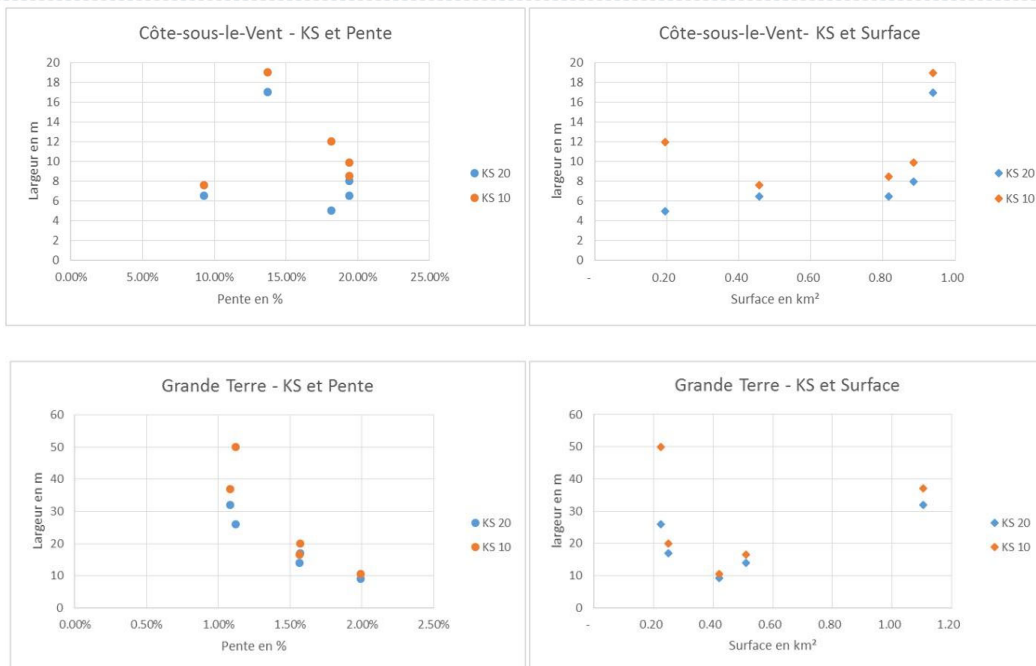


A noter

Deux valeurs de coefficient de Strickler ont été considérées – 10 et 20 – afin de d'étudier la sensibilité des tests à ce paramètre.

■ Synthèse des valeurs de largeur au miroir sur les 3 communes étudiées

Les figures en page suivante présentent une synthèse graphique des résultats obtenus sur deux ensembles géographiques différents : Grande-Terre (Moule et Saint-François) et Côte-sous-le-Vent (Vieux-Habitants).



On constate par ces résultats qu'une largeur tampon de 20 m (10 m de part et d'autre) est applicable à l'ensemble du territoire guadeloupéen. En effet :

- Sur la Côte-sous-le-Vent : la largeur au miroir n'excède jamais 20 m quelles que soient les pentes et les surfaces drainées.
- Sur la Grande-Terre : la largeur de 20 m est dépassée lorsque la pente est inférieure à 1.5%. Cela correspond aux zones d'expansion en plaine, caractéristiques de la Grande-Terre, sur lesquelles les hauteurs et les vitesses sont faibles. Ce cas de figure ne correspondant pas à un aléa fort, la validité du tampon de 20 m en Grande-Terre n'est pas remise en cause.

■ Classification de l'aléa sur ces tampons

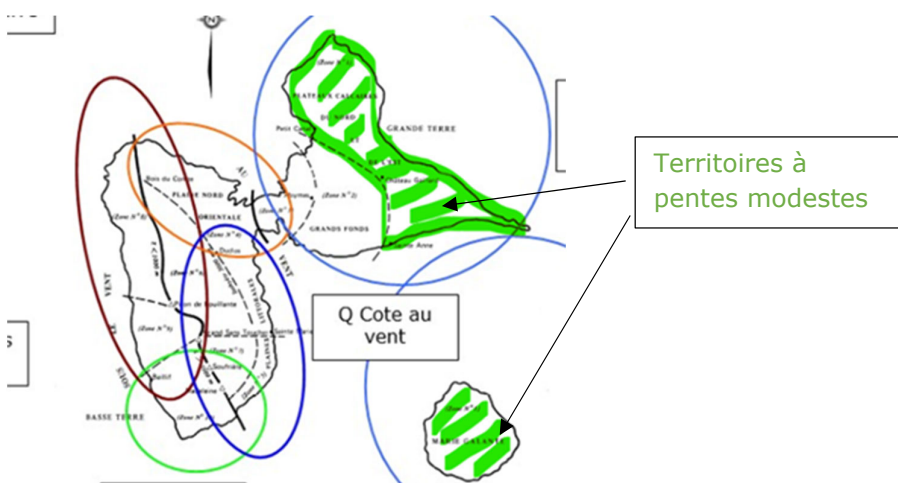
- Justifications topographiques, géologiques et par territoires

L'approche par application des débits pseudo-spécifiques doit être analysé selon la topographie (relief), le zonage des pluies et la géologie des bassins versants.

Sur le périmètre de la Grande terre, on peut distinguer :

- Les Grands Fonds, au relief peu important (vs Basse terre) mais au pente localement fortes et encaissants marqué ;
- Les plateaux calcaires du nord et de l'est et la plaine de Grippon, au relief peu marqué et pentes globalement réduites. La présence de nombreuses dolines nous indique également une topographie sans exutoires directs (endoréisme).

Aussi, en première approche, l'application de débit pseudo spécifiques « réduits » à $6.7 \text{ m}^3/\text{s}/\text{km}^2$ est valide sur « les territoires à pentes modestes », soit caractéristiques de l'emprise en verte ci-dessous, emprise couplée à l'analyse simplifiée de la géologie.



Ce secteur concerne les communes du **Moule**, de **Saint-François**, de **Petit-Canal**, de **Port-Louis**, d'**Anse-Bertrand**, de **Marie-Galante**, de **Sainte-Anne** et de **Morne-A-L'eau**.

- Applications hydrauliques

L'application des débits générée par des bassins versant de 20 à 100 ha et leur modélisation sur les mêmes zones tests que précédemment, les hauteurs d'eau varient de 30 à 50 cm selon les choix des rugosités (10 ou 20) et la forme plus ou moins encaissé des axes.

Ainsi, sur cette partie du territoire, les tampons drainant des bassins versant de 20 à 100 ha seront classé en aléa moyen.