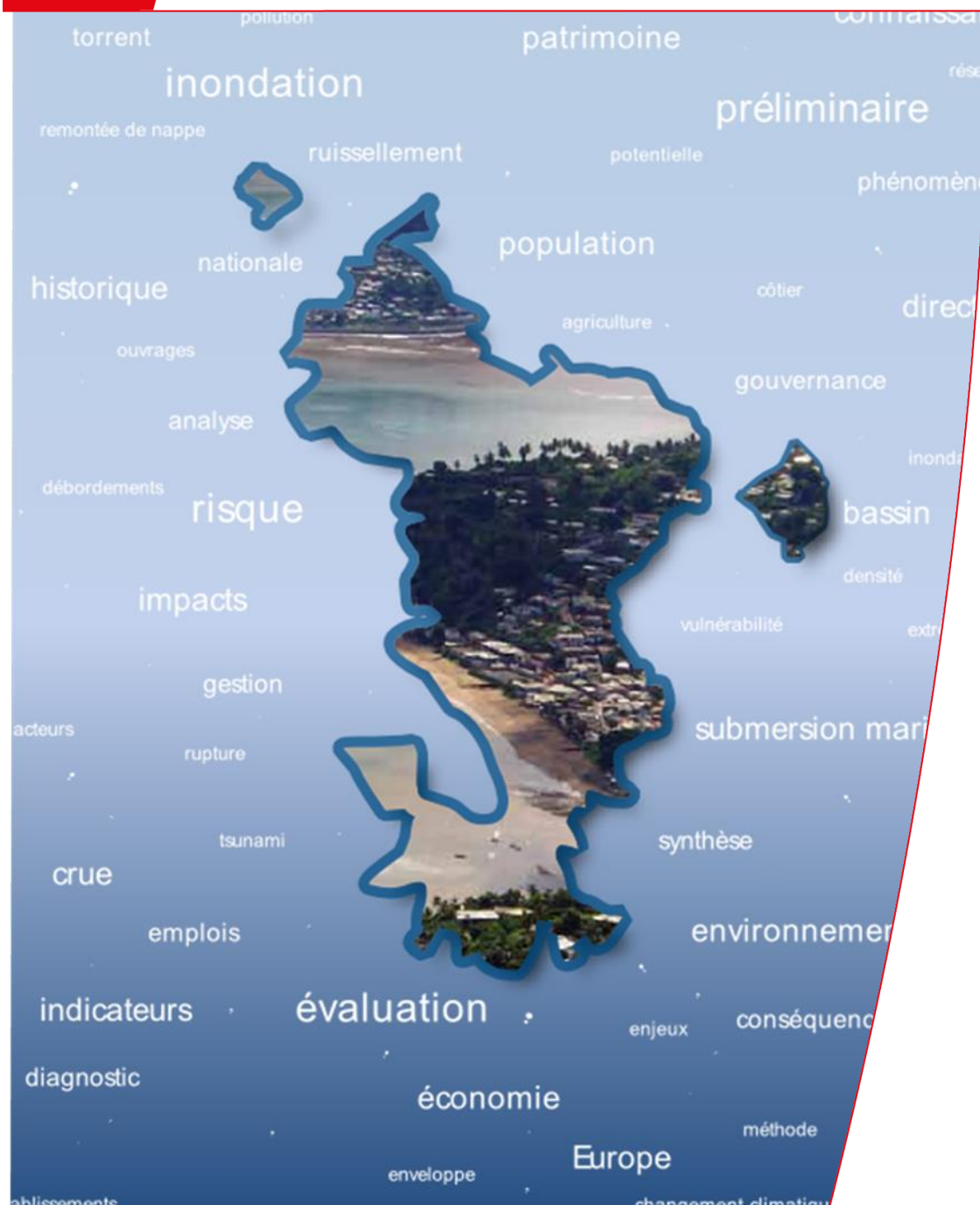


BASSIN DE MAYOTTE



Version	Date	Commentaire
1		Validation par le chef du Service Environnement et Prévention des Risques (SEPR)

SOMMAIRE

Table des figures	4
Table des tableaux	5
Identification de la restructuration et des modifications apportés par ce document à l'EPRI de 2011 et à l'addendum de 2018	6
Préambule.....	8
Introduction	9
1. Présentation du district	12
1.1. Topographie et occupation du sol	12
1.2. Climatologie	15
1.3. Hydrographie.....	15
1.4. Aléas naturels.....	18
2. Les inondations sur le district	19
2.1. <i>Les différents types d'inondation</i>	<i>19</i>
2.1.1. Débordement de cours d'eau	19
2.1.2. Ruissellement urbain	19
2.1.3. Inondation par stagnation d'eaux pluviales.....	20
2.1.4. Submersion marine.....	20
2.1.5. Raz-de-marée.....	20
2.1.6. Rupture d'ouvrage hydraulique.....	21
2.2. Les événements majeurs d'inondation passés	22
2.2.1. Précipitations à Acoua (24-25 février 2021)	23
2.2.2. Inondation suite aux précipitations à Mronabéja, Mbouini et à Passi-Kéli (27 mars 2022)	28
3. La politique de gestion des inondations.....	34
3.1. Connaissances et gestion dans le domaine des inondations	34
3.1.1. Etudes, expertises et rapport de référence	34
3.1.2. Cellule de Veille Hydrologique (CVH).....	34
3.1.3. Réseaux de surveillance	35
3.1.4. Gouvernance	38
3.1.5. Gestion de crise (PCS)	39
3.2. Articulation avec les politiques d'aménagement du territoire, d'urbanisme et de gestion des milieux aquatiques.....	39
3.2.1. Directive inondation	40
3.2.2. DCE et SDAGE.....	41
3.2.3. SLGRI et PAPI.....	42
3.2.4. PPRN/ PPRL	43
3.2.5. SAR, PLU et PLUi.....	43
3.2.6. GeMAPI	44

3.3. Information/ sensibilisation du public et des élus	44
4. Evaluation de l'impact potentiel de la survenue d'un évènement significatif et perspectives d'évolution des risques d'inondation dans un contexte de changement climatique	47
4.1. Evaluation des zones concernées par les phénomènes débordement de cours d'eau, submersion marine et remontée de nappes	48
Constitution des EAIP « cours d'eau » et « submersion marine » - Méthodologie nationale.....	48
4.2. Evaluation de la nature des enjeux lors de la survenue d'un évènement majeur et évolution potentielle	52
4.2.1. Population actuelle et évolution prévisible	52
4.2.2. Occupation du sol actuelle et évolution	53
4.2.3. Environnement	57
4.3. Evaluation de l'impact potentiel de la survenue d'un évènement significatifs et perspectives d'évolution des risques d'inondation dans un contexte de changement climatique	57
4.3.1. Objectifs, principes généraux et limites.....	57
4.3.2. Evaluation de la nature des enjeux lors de la survenue d'un évènement majeur et évolutions potentielles.....	57
4.3.2.1. Impacts et évolutions potentielles sur la santé humaine.....	57
4.3.2.2. Impacts et évolutions potentielles sur la santé humaine et l'activité économique	62
4.3.2.3. Impacts et évolutions potentielles sur l'activité économique	68
4.3.2.4. Impacts et évolutions potentielles sur l'environnement.....	70
4.3.2.5. Impacts et évolutions potentielles sur le patrimoine	72
4.3.3. Autres types d'inondation : ruptures d'ouvrages de retenue.....	74
4.3.3. Evolutions potentielles des enjeux	74
4.3.4. Evolutions potentielles de l'aléa dans un contexte de changement climatique	74
5. Annexes	75
5.1. Fiches descriptives des inondations entre 1984 et 2016	75
5.1.1. Cyclone KAMISY, 10 au 11 avril 1984.....	75
5.1.2. Inondations liées au passage du cyclone FELISKA, août 1985	76
5.1.3. Cyclone GAFILO, 6 au 10 mars 2004	77
5.1.4. Inondations liées au passage de la dépression tropicale FAME, janvier 2008.....	78
5.1.5. Inondations liées aux précipitations importantes, 15 décembre 2008	79
5.1.6. Cyclone HELLEN, 29 au 30 mars 2014	80
5.1.7. Crue de la ROUAKA et de ses affluents, 26 janvier 2016	81
5.2. Modalités organisationnelles et techniques pour la réalisation de l'EPRI	82
5.2.1. Modalités d'information et d'association des parties prenantes pour l'élaboration de l'EPRI ..	82
5.2.2. Hypothèses, données et méthodes mobilisées pour la réalisation de l'EPRI	82
5.3. Références et bibliographie	87

Table des figures

Figure 1 : Relief de Mayotte. Source : EPRI 2011	13
Figure 2 : Occupation du sol à Mayotte en 2018. Source : DEALM, 2023	14
Figure 3 : Hydrographie à Mayotte. Source : DEALM, 2023	17
Figure 4 : débordement de la Bouyouni. Source : DAF	19
Figure 5 : Rivière Gouloué. Source : DE	19
Figure 6 : inondation à Majimbini le 15 décembre 2008	20
Figure 7 : RETEX précipitations à Acoua février 2021_Page 1. Source : DEALM, 2023	23
Figure 8 : RETEX précipitations à Acoua février 2021_Page 2. Source : DEALM, 2023	24
Figure 9 : RETEX précipitations à Acoua février 2021_Page 3. Source : DEALM, 2023	25
Figure 10 : RETEX précipitations à Acoua février 2021_Page 4. Source : DEALM, 2023	26
Figure 11 : RETEX précipitations à Acoua février 2021_Page 5. Source : DEALM, 2023	27
Figure 12 : RETEX précipitations à Mronabéja, Mbouini et Passi-Kéli mars 2022_Page 1. Source : DEALM, 2023	28
Figure 13 : RETEX précipitations à Mronabéja, Mbouini et Passi-Kéli mars 2022_Page 2. Source : DEALM, 2023	29
Figure 14 : RETEX précipitations à Mronabéja, Mbouini et Passi-Kéli mars 2022_Page 3. Source : DEALM, 2023	30
Figure 15 : RETEX précipitations à Mronabéja, Mbouini et Passi-Kéli mars 2022_Page 4. Source : DEALM, 2023	31
Figure 16 : RETEX précipitations à Mronabéja, Mbouini et Passi-Kéli mars 2022_Page 5. Source : DEALM, 2023	32
Figure 17 : RETEX précipitations à Mronabéja, Mbouini et Passi-Kéli mars 2022_Page 6. Source : DEALM, 2023	33
Figure 18 : Stations de suivi hydrométrique de Mayotte en 2021. Source : CVH, 2023	35
Figure 19 : Cartographie du réseau des stations automatiques, bénévoles et futures sur Mayotte. Source : Météo France, 2024.	37
Figure 20 : Articulation du SDAGE avec les autres documents de planification. Source : SDAGE 2022-2027	41
Figure 21 : Enveloppes Approchées des Inondations Potentielles (EAIP) par commune. Source : SEPR, 2023	51
Figure 22 : Croissance démographique de 2007 à 2017 à Mayotte. Source : EPRI, 2011	53
Figure 23 : Population habitant dans l'EAIP cours d'eau. Source : EPRI, 2011	59
Figure 24 : Population habitant dans l'EAIP submersion marine. Source : EPRI, 2011	60
Figure 25 : ERP dans l'EAIP cours d'eau et submersion marine. Source : DEALM, 2023	61
Figure 26 : Population habitant dans l'EAIP cours d'eau. Source : EPRI, 2011	63
Figure 27 : Population habitant dans l'EAIP submersion marine. Source : EPRI, 2011	64
Figure 28 : Répartition par commune et par évènement de la population exposée aux inondations. Source : EPRI, 2011	65
Figure 29 : Nombres de logements plain-pieds situés en zone d'EAIP par commune. Source : DEALM, 2023	67
Figure 30 : Proportion de bâtiments d'activités situés dans et hors zone EAIP cours d'eau et submersion marine par commune. Source : DEALM, 2023	69
Figure 31 : Zones humides et mangroves, sites potentiellement dangereux et installations AEP dans l'EAIP. Source : DEALM, 2023	71
Figure 32 : Bâtiments inscrits ou remarquables dans l'EAIP cours d'eau ou submersion marine par commune. Source : DEALM, 2023	73

Table des tableaux

Tableau 1 : les étapes de la mise en œuvre de la directive inondation (3e cycle).....	11
Tableau 2 : Inondations significatives du passé entre 1971 et 2016.	22

Identification de la restructuration et des modifications apportés par ce document à l'EPRI de 2011 et à l'addendum de 2018

Plan de l'Evaluation Préliminaire du Risque d'Inondation de 2011		Partie de l'addendum 2018 modifiant l'EPRI de 2011			Correspondance entre les parties de l'EPRI 2011 et 2018 avec le plan de l'EPRI 2023
Titre	Page	Titre	Page	Modification	Correspondance EPRI 2018 et 2023
		<i>Préambule</i>		Oui	-
1 Introduction	4		6	X	Introduction
2 Présentation du district	8			X	1
2.1 Géographie du district	8			X	1
2.1.1 Topographie et occupation du sol	8	3.2.1 - Carte d'occupation des sols	29	X	1.1
2.1.2 Aléas naturels	11			X	1.4
2.1.3 Principaux cours d'eau, bassins hydrographiques et zones littorales	11			X	1.3
2.2 Types d'inondations sur le district	14			X	2.1
2.2.1 Climatologie sur le district	14			X	1.2
2.2.2 Typologie des inondations pouvant affecter Mayotte	14	3.2.2 - Typologie des inondations pouvant affecter Mayotte	30	X	2.1
2.3 Nature des principaux enjeux	18				4.2
2.3.1 Population actuelle et évolution prévisible	18	3.1 - La croissance démographique	27		4.2.1
2.3.2 Occupation actuelle des sols et évolutions	18	3.2.3 - Zones d'activités 3.2.4 – Infrastructures	31 à 33		4.2.2
2.3.3 Environnement	21				4.2.3
2.4 Politique de gestion des inondations conduite dans le district	23	1 - Politique de gestion des inondations	8 à 18		3
2.4.1 Connaissance et gestion des inondations	23			X	3.1
2.4.2 Gestion du risque de submersion marine	23				3
2.4.3 Gestion du risque de tsunami	24				3
2.4.4 Actions régaliennes	24				3.2
2.4.5 Actions générales d'information	25				3.3
3 Evaluation des conséquences négatives des inondations : principaux résultats à l'échelle du bassin	26				4
3.1 Principaux événements marquants d'inondation à Mayotte	28	2 - Évènements historiques	19 à 27	X	2.2 et annexes

3.1.1 Inondations liées au passage du cyclone FELIKSA en août 1985	28				2.2 et annexes
3.1.2 Inondations liées au passage de la dépression tropicale FAME en janvier 2008	29				2.2 et annexes
3.1.3 Inondations liées aux précipitations importantes du 15 décembre 2008	31				2.2 et annexes
3.2 Impacts potentiels des inondations futures	32				4
3.2.1 Évaluation des zones concernées par les phénomènes de débordement de cours d'eau, submersions marines et remontées de nappes	32	1.7.3 - Etudes et rapport de référence	17		4.1
3.2.2 Évaluation des impacts potentiels	36	3.3 - Éléments complémentaires d'analyses concernant la vulnérabilité du territoire	34		4.3
3.2.3 Autres types d'inondation : ruptures d'ouvrages de retenue	60				4.3
4 Annexes	61				5
4.1 Liste des inondations significatives du passé	61	ANNEXE 1 : Complément à la liste des inondations significatives du passé	37 à 38		5.1
4.2 Modalités organisationnelles et techniques pour la réalisation de l'EPRI	62				5.2
4.2.1 Modalités d'information et d'association des parties prenantes pour l'élaboration de l'EPRI	62				5.2.1
4.2.2 Hypothèses, données et méthodes mobilisées pour la réalisation de l'EPRI	62				5.2.2
4.3 Références et bibliographie	68				5.3

Préambule

L'évaluation préliminaire des risques d'inondation (EPRI) a pour but d'évaluer les risques potentiels liés aux inondations à l'échelle du grand bassin hydrographique (ou district). Elle permet notamment d'identifier et de délimiter les territoires à risque important d'inondation (TRI) qui font l'objet d'une attention particulière des pouvoirs publics pour le déploiement des outils de la prévention des risques d'inondation.

En 2011, une première évaluation préliminaire des risques d'inondation (EPRI) a été élaborée sur chacun des 13 districts hydrographiques français. Les EPRI réalisées en 2011 comportent une partie sur la présentation du district, une partie sur la description des événements historiques marquants, et une partie sur les impacts potentiels des inondations futures. Ceux-ci sont obtenus par croisement des enveloppes approchées d'inondation potentielles (EAIP) avec des données d'enjeux, pour produire des cartes d'indicateurs, par exemple de population, d'emplois.

Les travaux du 2e cycle n'ont pas nécessité de mise à jour complète de l'EPRI réalisée lors du 1er cycle. Seules des actualisations mineures ont été apportées, incluant les événements historiques marquants intervenus après 2011 et d'éventuels autres éléments de connaissances acquis depuis 2011.

Pour le 3e cycle du réexamen de l'EPRI, il s'agit de poursuivre la dynamique engagée dans le cadre des deux premiers cycles dans une logique d'amélioration continue de la connaissance des phénomènes naturels, de la réduction des risques et/ ou de la vulnérabilité des territoires, de la préparation à la gestion de crise et au retour à la normale ainsi que du développement de la culture du risque. L'étude des événements futurs significatifs, la prise en compte des impacts dommageables sur l'environnement et le patrimoine culturel, dans ce contexte de changement climatique, sont les points clés de l'amélioration à mettre en œuvre.

Pour la mise à jour de l'EPRI, la liste des événements d'inondation majeurs, les outils de la politique de gestion des inondations dans le district et les indicateurs d'enjeux ont été révisés afin de refléter les évolutions du territoire en lien avec les quatre volets stratégiques de la directive. Ce 3e cycle est également l'opportunité de reprendre l'intégralité du document afin de le compléter, le simplifier et le rendre plus stratégique et communiquant.

Une note technique relative à la mise en œuvre du 3e cycle de la directive inondation précise le cadrage général.

Introduction

L'évaluation préliminaire des risques d'inondation : un diagnostic préalable pour aller vers des choix partagés, première étape de la directive inondation

De 1998 à 2002, l'Europe a subi plus de 100 inondations graves, dont celles du Danube et de l'Elbe en 2002. Globalement, sur cette même période, les inondations ont causé en Europe la mort de 700 personnes et au moins 25 milliards d'euros de pertes économiques. Face à ce constat, la Commission Européenne s'est mobilisée en adoptant en 2007 la directive 2007/60/CE relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation, dite « directive inondation ».

Cette directive propose une méthode de travail qui vise à permettre aux territoires exposés au risque d'inondation, qu'il s'agisse de débordements de cours d'eau, de submersions marines, de remontées de nappes ou de ruissellements, d'en réduire les conséquences négatives. En cohérence avec la politique de l'eau, l'échelle de travail retenue est le district hydrographique, ici l'île de Mayotte. La démarche proposée pour atteindre les objectifs de réduction des dommages liés aux inondations, fixés par chaque État, est progressive. Enfin, les politiques de gestion du risque d'inondation doivent être élaborées dans le cadre d'une concertation élargie.

La France dispose déjà d'outils de prévention performants (PPR : Plans de prévention des risques, PAPI : Programmes d'action de prévention des inondations, Plans Grands Fleuves...), qui sont aujourd'hui mobilisables pour mettre en œuvre la directive inondation. Cette directive constitue une opportunité de faire avancer la politique actuelle, de l'organiser et de la hiérarchiser davantage, tout en responsabilisant ses différents intervenants et en donnant une place de premier plan aux collectivités territoriales.

In fine, l'ambition pour l'État et les parties prenantes, forts du cadre fixé par la directive inondation, est de parvenir à mener une politique intégrée de gestion des risques d'inondation sur chaque territoire, partagée par l'ensemble des acteurs.

L'objectif de « choix partagé »

Vouloir réduire les conséquences négatives des inondations conduit à s'interroger sur l'aménagement de l'espace et sur la façon dont les citoyens l'occupent. Les modes d'urbanisation et le fonctionnement social et économique d'un territoire participent, en effet, à sa vulnérabilité aux inondations ou au contraire à sa capacité de réduire les impacts puis de se relever plus ou moins vite d'un traumatisme. L'implication des collectivités territoriales dans la gestion des inondations est donc essentielle.

Par ailleurs, les mesures de réduction des conséquences négatives des inondations, telles que la réduction de la vulnérabilité, une meilleure organisation pour gérer la crise, des mesures de protection des populations et du patrimoine ou un développement économique adapté aux risques doivent être adaptées aux spécificités de chaque territoire, gage de la participation de tous.

En France, le concept de « choix partagé », mis en avant dans la transposition en droit français de la directive, vise à développer une compréhension partagée des risques d'inondation et une vision commune en matière de gestion de ces risques, entre l'État et les collectivités territoriales, et ce à une échelle appropriée. Ainsi, dans la loi de transposition de la directive inondation est inscrite la réalisation concertée d'une stratégie nationale de gestion des risques d'inondation (SNGRI).

La définition et la mise en œuvre de cette stratégie nécessitent une connaissance des risques fondée sur une vision homogène des vulnérabilités à l'échelle nationale et à l'échelle de chaque district, ainsi qu'une gouvernance appropriée à ces mêmes échelles.

Une gouvernance adaptée à une large association des acteurs

A l'échelle nationale, afin de permettre aux parties prenantes associées aux côtés de l'État, au premier rang desquelles les collectivités locales et les acteurs de l'eau, de décider ensemble de cette stratégie et d'encadrer la politique de gestion des risques sur tout le territoire, la Ministre du développement

durable a souhaité mettre en place une gouvernance nationale pour la gestion des risques d'inondation, par l'installation le 12 juillet 2011 d'une Commission mixte inondation (CMI), émanant des structures de gouvernance existantes dans les domaines de l'eau et de la prévention des risques naturels : le Comité national de l'eau et le Conseil d'orientation pour la prévention des risques naturels majeurs.

Sur chaque district hydrographique, en tenant compte des spécificités et pratiques de chaque territoire, de nouveaux modes de gouvernance se mettent en place, en lien étroit avec le Comité de bassin.

Mayotte constitue à elle seule un bassin hydrographique, eu égard à son contexte insulaire. L'étroitesse du territoire (375 km²) limite les parties prenantes et il a été décidé d'associer le Comité de Bassin, la Commission Départementale des Risques Naturels Majeurs (CDRNM), et l'association des maires de Mayotte.

Seront regroupés au sein de ces institutions l'ensemble des acteurs du développement de l'île, comme les élus des communes et du Conseil général, les chambres consulaires, les associations d'environnement, les assureurs, les notaires et plus généralement, tout intervenant concerné par la problématique aménagement et inondation sur Mayotte.

Les acteurs réunis au sein de ces instances de gouvernance auront donc la responsabilité de définir une politique globale de gestion des risques d'inondation et de fixer des priorités d'intervention sur les territoires les plus exposés.

L'EPRI, évaluation préliminaire des risques d'inondation : un premier état des lieux homogène et partagé

L'EPRI est fondée sur les mêmes principes et réalisée avec les mêmes méthodes dans chaque district hydrographique. Elle constitue la première étape de la mise en œuvre de la directive inondation qui en compte 4 (cf. tableau 1). Cet état des lieux qu'est l'EPRI présente les grandes caractéristiques du district vis-à-vis du risque d'inondation, et évalue les conséquences négatives que pourraient avoir les inondations sur le territoire en analysant les événements du passé et en estimant les impacts potentiels des inondations futures. Les informations sur les principaux événements historiques nous renseignent sur la sensibilité de notre territoire à ces événements majeurs, qui peuvent se reproduire aujourd'hui dans un contexte de vulnérabilité accrue. Pour compléter ces enseignements, une analyse des enjeux actuels potentiellement exposés est réalisée afin d'avoir une vision objective, homogène et systématique.

Ainsi l'EPRI permet d'identifier les territoires sur lesquels l'effort public pour la réduction des conséquences négatives des inondations sera porté en priorité, notamment via le Plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) élaboré à l'échelle du district, décliné ensuite dans des stratégies locales.

Ainsi, l'ambition de l'EPRI est double :

- Fournir à l'ensemble des acteurs une base technique permettant d'évaluer les impacts des différents types d'inondations sur la santé humaine, l'environnement, le patrimoine et l'activité économique ; cette étape est instruite par les services de l'État ;
- Initier une co-construction, par les acteurs territoriaux, des indicateurs de risque pouvant enrichir l'identification des Territoires à Risque Important. Cette étape mobilise l'ensemble des parties prenantes aux côtés des services de l'État.

Etant donné son contenu et son échelle d'élaboration, l'EPRI n'a pas vocation à être un élément constitutif du porter à connaissance de l'État, mais plutôt un document préparatoire dont l'objectif premier est de permettre de fixer des priorités et des objectifs partagés par tous. Elle est publique, et donne à chacun une vision d'ensemble des conséquences négatives des inondations à l'échelle du district.

Tableau 1 : les étapes de la mise en œuvre de la directive inondation (3^e cycle).

Calendrier de mise à jour du 3^e cycle	Etapes	Une méthode progressive en 4 étapes
Réalisé courant 2023 et approbation avant le 22 décembre 2024	1	Évaluation Préliminaire des Risques d'Inondation (EPRI) et identification de nouveaux TRI
Finalisée fin 2024 pour une approbation avant le 22 décembre 2025	2	Opportunité de révision de la cartographie des Territoires à Risque Important d'Inondation (TRI)
Finalisés mi 2026 pour une approbation avant le 22 décembre 2027	3	Mise à jour du Plan de Gestion des Risques Inondations (PGRI) 2027-2032
A approuver dans chaque bassin avant le 22 décembre 2027	4	Mise à jour de la liste des nouvelles Stratégie Locale de Gestion du Risques Inondation (SLGRI) à élaborer avec périmètres, objectifs et délais de réalisation

1. Présentation du district

1.1. Topographie et occupation du sol

Située dans le canal du Mozambique entre l'Afrique et Madagascar, Mayotte constitue l'une des 4 îles d'origine volcanique appartenant à l'archipel des Comores (Grande Comores, Mohéli, Anjouan, Mayotte). D'une superficie totale de 375 km², le département de Mayotte est composé de deux îles principales, Grande Terre (365 km²) et Petite Terre (10 km²), et d'une vingtaine d'îlots, séparés de la haute mer par un récif corallien de 160 km de long entrecoupée de quelques passes, isolant un lagon de 1 100 km².

Formant l'île la plus ancienne de l'archipel, elle est soumise depuis 1 million d'années à un phénomène de subsidence et à des processus d'érosion et d'altération des roches. Cette île d'origine volcanique présente un relief peu élevé (Mont Bénara (660 m), Mont Choungui (594 m), Mont Mtsapéré (572 m), Mont Combani (477m)) en raison de l'action prolongée de l'érosion et de l'enfoncement du plateau et une topographie accidentée. Environ 63 % de la surface de Grande Terre se caractérisent par des pentes supérieures à 15 %.

Les rares espaces plats, propices à l'installation des hommes, sont contenus dans la mince bande littorale de l'île. Les plaines côtières principales sont la plaine de Dembéli, la plaine de Chirongui et la plaine de Mamoudzou-Kaweni. De plus, on retrouve un grand plateau entaillé de vallées entre Combani et Ouangani. Ainsi, l'exiguïté de Mayotte offre peu de sols disponibles pour les activités humaines et constitue un facteur déterminant de l'occupation et de l'organisation du territoire. Le littoral, représentant un linéaire de 265 km, est composé de plages, de mangroves et majoritairement de falaises délimitées par des anses sableuses.

C'est sur le quart nord-est de l'île que l'action humaine est la plus visible. La faible disponibilité de surfaces plates a poussé l'habitat à se développer sur des pentes de plus en plus fortes, et même, depuis peu, sur des crêtes jusque-là épargnées. Ces extensions sont caractérisées soit par de l'habitat précaire, soit par des opérations immobilières.



Figure 1 : Relief de Mayotte. Source : EPRI 2011

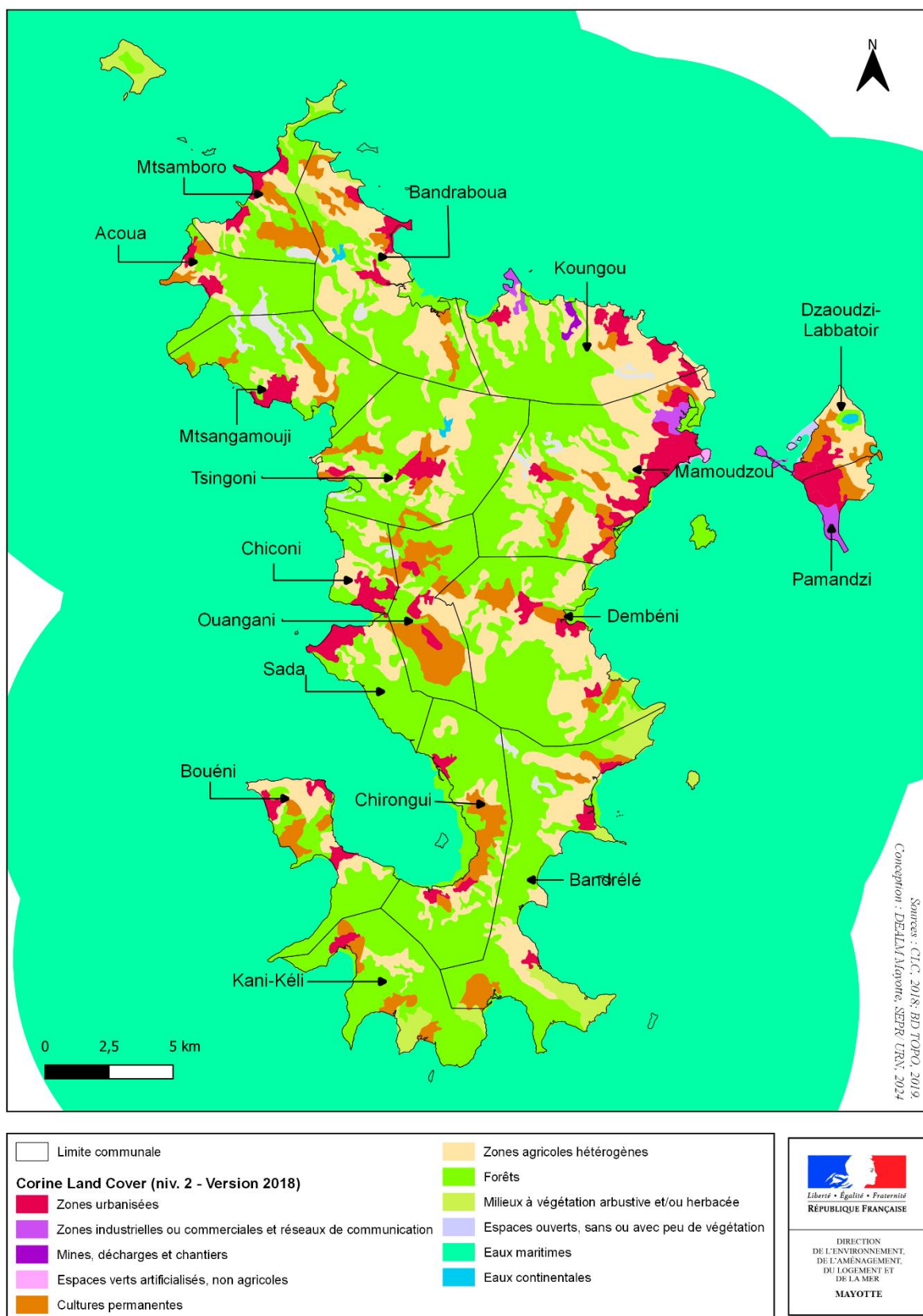


Figure 2 : Occupation du sol à Mayotte en 2018. Source : DEALM, 2023

1.2. Climatologie

Située dans l'hémisphère sud, entre l'équateur et le tropique du Capricorne, Mayotte bénéficie d'un climat de type « tropical chaud, humide et maritime » caractérisé par de faibles variations de températures journalières et annuelles, des précipitations abondantes (plus de 1500 mm par an en moyenne sur l'île) et deux saisons marquées : une saison humide (été austral) et une saison sèche (hiver austral).

L'île est également exposée à deux principaux régimes de vents : un vent de mousson et l'alizé engendré par l'anticyclone des Mascareignes. Le vent de mousson est présent en saison humide, qui s'étend de novembre à avril avec des vents chauds et chargés d'humidité de secteur Nord à Nord-Ouest. Cette saison concentre l'essentiel des précipitations annuelles. Les alizés sont des vents de secteur Sud-Est, caractéristiques de la période plus fraîche et sèche qu'est l'hiver austral d'avril à novembre. Cette période est aussi caractérisée par une faible pluviométrie et une humidité moins élevée.

Les températures sont homogènes sur l'ensemble de l'île mais des disparités pluviométriques s'observent à cette échelle : les deux tiers de la partie Nord de l'île sont plus exposés à la mousson (pluviométrie supérieure à 1500 mm/ an) alors que la partie Sud-est et Petite Terre sont des zones plus sèches (pluviométrie inférieure à 1200 mm/an). Ainsi, la pluviosité moyenne annuelle présente des variations allant de 1 000 mm à l'extrême sud à plus de 2 000 mm sur les plus hauts sommets.

La saison des pluies est également favorable à la formation des dépressions tropicales voir même de cyclones dont l'intensité peut être élevée malgré une fréquence assez faible (10 à 12 ans) lié à la protection qu'offre Madagascar. L'île a déjà connu plusieurs épisodes cycloniques depuis quelques années (2008, 2014...) avec des conséquences plus ou moins graves.

1.3. Hydrographie

Bassin et réseau hydrographique

La DCE propose un découpage des milieux aquatiques en « masses d'eau », qui ont pour principale caractéristique d'être des zones homogènes. La DCE qui s'articule à Mayotte définit **3 différents types de masses d'eau** parmi les 59 existantes :

- **Les masses d'eau de surface** (lac, réservoir, rivière, fleuve ou canal) : **26 masses d'eau cours d'eau (MECE)** principalement situées en Grande Terre et **17 masses d'eau côtières (MEC)** délimitées par le lagon et comprenant des systèmes de type lagunaire et côtier, mais aussi 3 zones de type large, baie et vasière (vasière des Badamières)
 - o Parmi les 26 masses d'eau cours d'eau on trouve :
 - FRMR001 : Rivière Maré en amont du barrage de Dzoumogné
 - FRMR002 : Rivière Maré à l'aval du barrage de Dzoumogné
 - FRMR003 : Rivière Bouyouni
 - FRMR004 : Rivière Longoni
 - FRMR005 : Rivière Mgombani
 - FRMR006 : Rivière Mroni Kavani
 - FRMR007 : Rivière Mroni Massimoni
 - FRMR008 : Rivière Adrianabé
 - FRMR009 : Rivière Bounougoumouhé
 - FRMR010 : Rivière Mroni Béja
 - FRMR011 : Rivière Mroni Batirini
 - FRMR012 : Rivière Chirini
 - FRMR013 : Rivière Mrowalé
 - FRMR014 : Rivière Orovéni en amont du barrage de Combani

- FRMR015 : Rivière Orouvéni à l'aval du barrage de Combani
 - FRMR016 : Rivière Coconi
 - FRMR017 : Rivière Kaouénilajolie
 - FRMR018 : Rivière Majimbini
 - FRMR019 : Rivière Gouloué
 - FRMR020 : Rivière Kwalé
 - FRMR021 : Rivière Dembéni
 - FRMR022 : Rivière Hajangoua
 - FRMR023 : Rivière Salim Bé
 - FRMR024 : Rivière Dagoni
 - FRMR025 : Rivière Bé (Dapani)
 - FRMR026 : Rivière Djialimou
- **Les masses d'eau souterraines** : il en existe 6 réparties sur toute l'île
- FRMG001 : Volcanisme du Complexe Nord
 - FRMG002 : Volcanisme du massif du Mtsapéré
 - FRMG003 : Volcanisme de Petite Terre
 - FRMG004 : Volcanisme du massif du Digo
 - FRMG005 : Volcanisme du Complexe Sud
 - FRMG006 : Alluvions de Kawéni
- **Les masses d'eau fortement modifiée (MEFM)** : masse d'eau de surface altérée par l'activité humaine. Il s'agit des deux masses d'eau cours d'eau qui se situent à l'amont des deux retenues collinaires de Dzoumogné (MECE FRMR01 – Maré amont) et Combani (MECE FRMR14 – Orouvéni amont) servant pour l'usage AEP. La masse d'eau côtière FRMRC16-Vasière des Badamiers est également proposée en MEFM.

Hors DCE, il existe également d'autres cours d'eau et ravines (ACER).

Le réseau hydrographique de Mayotte (linéaire de 218 km), est très découpé avec des centaines de ravines et une vingtaine de cours d'eau. Les principaux cours d'eau de Mayotte (Orouvéni (13.9 km ; BV de 23,3 km²), Gouloué, Kwalé, Kawéni, Dembéni, Coconi, Bouyouni et Mro Oua Maré) connaissent naturellement des débits irréguliers liés à l'alternance saison des pluies et saison sèche. Pour les autres cours d'eau/ ravines (correspondant plus généralement à la notion de talwegs en métropole), la diminution des apports est telle en période sèche qu'elle se traduit fréquemment par des assecs. Malgré des débits relativement faibles, les inondations générées lors des crues peuvent être torrentielles et engendrer d'importants dégâts en raison du temps de concentration très court lié à la faible superficie des bassins versants (inférieurs à 25 km²) et aux épisodes pluvieux isolés et intenses.

Typologie du littoral

Le littoral de Mayotte s'étend sur 265 km, il est très varié et composé d'un grand nombre d'entités morphologiques qui évoluent différemment. Parmi ces entités morphologiques, on trouve les falaises (41 %), les plages (22 %) et les mangroves (29 %), situées en fond de baie. Les zones côtières entièrement aménagées restent encore faibles et concernaient 8% du littoral en 2003.

Cependant, l'action de l'homme se fait fortement ressentir, entraînant notamment la disparition de certaines mangroves au profit du développement urbain sur le littoral.

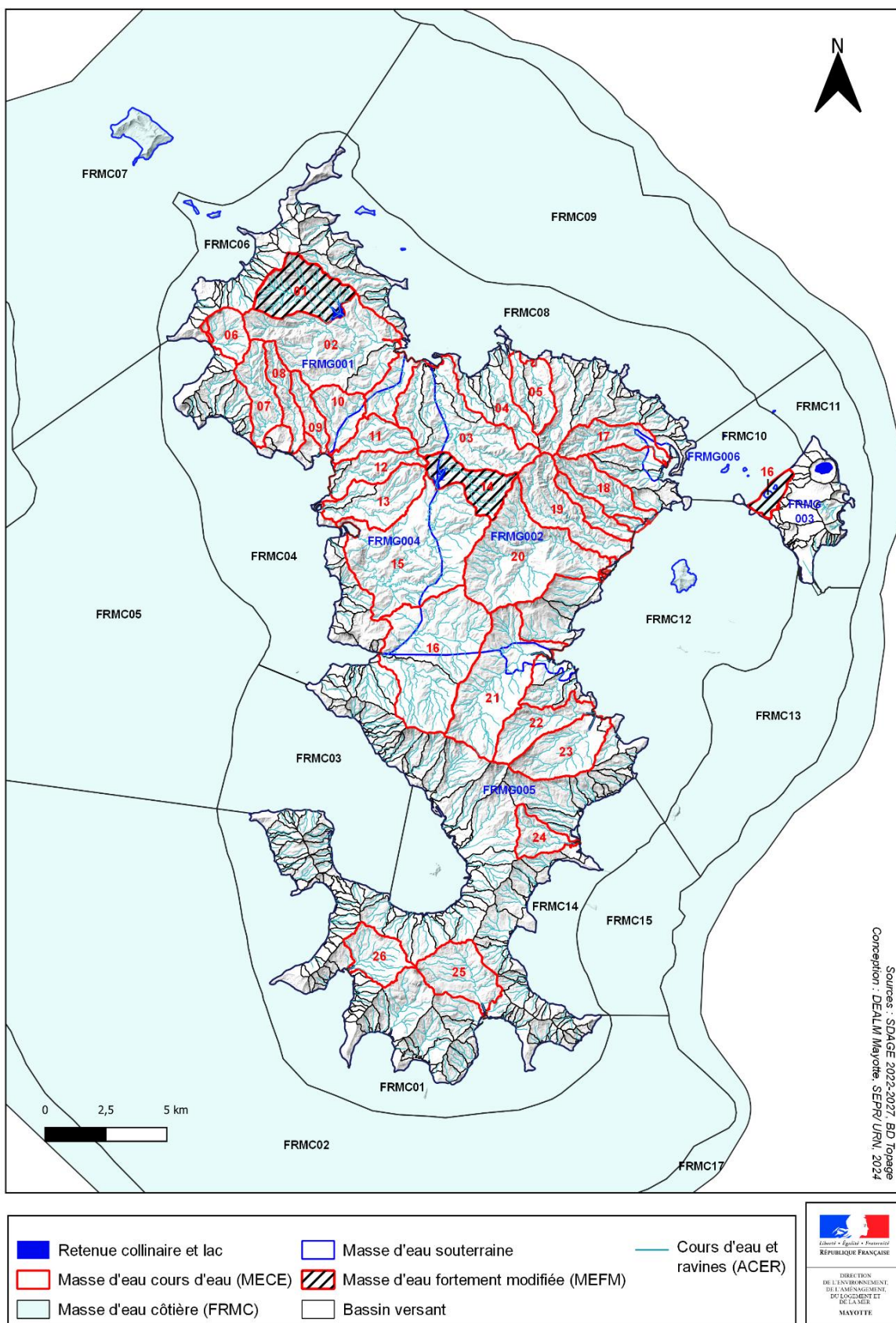


Figure 3 : Hydrographie à Mayotte. Source : DEALM, 2023

1.4. Aléas naturels

L'île est particulièrement contrainte par les phénomènes naturels propres aux îles volcaniques en régions tropicales. Depuis le début des années 2000, l'Etat, avec l'aide du BRGM, a identifié les aléas naturels suivants :

- Mouvements de terrain (Glissements de terrains, chutes de blocs) ;
- Séisme ;
- Evènement météo-océanique extrême, dont cyclone et tsunami (vents et pluies) ;
- Feux de forêts.

Les évènements météo-océaniques extrêmes induisent l'exposition de l'archipel aux risques découlant des aléas naturels suivants :

- Inondations par débordement de ravines et de cours d'eau ;
- Inondations par ruissellement urbain et stagnation des eaux dans les points bas ;
- Inondation par rupture d'ouvrage hydraulique ;
- Inondations par submersion marine par débordement ou franchissement de paquets de mer ;
- Recul du trait de côte par érosion marine

Depuis 2019, l'aléa volcanisme vient officiellement compléter la liste des aléas auxquels est soumis l'île avec la découverte du volcan Fani Maoré après plusieurs épisodes de séismes ayant secoué l'île à partir de mai 2018. La campagne scientifique Mayobs lancé en mai 2019 a ainsi permis d'établir la présence du volcan à 50 km à l'est de l'île et ses caractéristiques (3500 m de profondeur avec une hauteur de 800 m sur 2 km de diamètre après plusieurs mois d'éruption). Les conséquences de cette découverte et notamment l'enfoncement (19 cm) de l'île accroissent encore davantage les risques déjà présents tel que la submersion marine.

En termes de surface, **environ 90 % de l'île est concernée par un aléa** (hors sismique qui, lui, couvre la totalité de l'île), **dont près de 50 % de niveau fort**. Considérant les surfaces urbanisées, **environ 10 % la population** serait directement **concernée par un aléa de niveau fort, tout type d'aléa confondu**, situation qui contraint fortement l'urbanisation et l'occupation du sol.

Précisons sur ce point que la présente évaluation ne vise qu'à étudier le risque inondation (débordement de cours d'eau, ruissellement et submersion marine). En conséquence, n'est pas abordée dans ce document la problématique mouvement de terrain, pourtant très présente sur l'île.

2. Les inondations sur le district

Le climat tropical, la topographie et les multiples facteurs aggravants d'origine naturels (morphologie des bassins versants...) ou anthropique (imperméabilisation, pratiques culturelles...) fait de l'île de Mayotte un territoire particulièrement exposé aux phénomènes d'inondation.

2.1. Les différents types d'inondation

2.1.1. Débordement de cours d'eau

La concomitance des précipitations intenses typique des climats tropicaux et de la topographie marquée de l'île favorise la concentration rapide des eaux de pluie dans les ravines et cours d'eau et provoque des débordements et des crues de type torrentielles. Ces inondations sont généralement accompagnées de phénomènes d'érosion et d'accumulation massive de matières solides causant des dégâts et un risque de noyade important, en particulier pour les enfants. Ces inondations peuvent également engendrer des dégradations de la distribution et de la qualité des eaux potables (matière en suspension, contamination bactériologique...).

Des exemples de montée rapide des eaux ont été notés en 2003 en amont de la ravine Massakini (Nord de Mamoudzou) et sur la ravine Bouyouni (Bouyouni). A ces exemples peut s'ajouter un autre exemple de montée rapide des eaux comme en 2016 lors de la crue de la rivière Rouaka à Ouangani (Cf. partie 2.2).

2.1.2. Ruissellement urbain

En secteur urbain, des pluies intenses peuvent occasionner un ruissellement urbain important en raison de l'imperméabilisation des sols lié aux activités humaines (habitations, bâtiments, trottoirs, parkings, routes, ...). Le réseau routier constitue généralement des axes d'écoulement privilégiés. Plusieurs facteurs aggravants peuvent contribuer et accentuer ce type d'inondation comme le sous-dimensionnement des ouvrages hydrauliques (buses, dalots, fossés) ou encore une absence d'entretien (accumulations de débris et de boue) qui peuvent rapidement saturer les réseaux d'évacuation des eaux pluviales.



Figure 4 : débordement de la Bouyouni. Source : DAF



Figure 5 : Rivière Gouloué. Source : DE.

2.1.3. Inondation par stagnation d'eaux pluviales

Les dépressions topographiques et les zones basses littorales sont exposées à des crues de plaines et à la stagnation des eaux pluviales qui engendrent des inondations sur une durée allant jusqu'à une à deux journées. Parmi les zones de dépression topographique qui ont été aménagées par l'homme, on retrouve le cas des dépressions de Cavani et de Kawéni ou encore des cas d'inondation combinant le ruissellement urbain et la stagnation d'eau pluviale comme ce fut le cas le 7 janvier 2003 à Kawéni (station d'essence, dépression topographique au centre de Kawéni). Ces inondations peuvent être aggravées en période de fortes marées (ex : littoral de Mtsapéré ou de Tsoundzou), limitant ainsi l'évacuation des eaux en mer.

2.1.4. Submersion marine

Les influences tropicales et maritimes du climat exposent l'île de Mayotte à des risques cycloniques non négligeables lors de l'été austral (novembre à avril). Au cours de cette période, une vaste zone dépressionnaire s'étend du centre de l'Afrique à Madagascar et se déplace lentement vers le Nord ou vers le Sud entre les deux tropiques.

Des perturbations ou tourbillons violents, qui prendront, suivant leur intensité, le nom de dépressions tropicales ou de cyclones (« Daruba ») peuvent se former et toucher Mayotte. Les années 1984 et 1985 donnent avec le cyclone KAMISY et la dépression tropicale FELIKSA, deux exemples différents de comportement de perturbations ayant affecté directement l'île. La première caractérisée par la violence des vents observés au sol (148 km/h) et la seconde plutôt par la forte intensité des pluies (plus de 200 mm en 24 h). Au total, de 1858 à 2014, Mayotte aurait été concernée par une trentaine de cyclone tropicaux et une vingtaine de dépressions tropicales (d'après le rapport Cyclones et Dépressions tropicales ayant intéressé directement ou menacé Mayotte depuis la fin du 19^{ème} siècle de Météo-France).

L'évolution du climat à l'échelle planétaire laisse de plus présager une augmentation de ces phénomènes extrêmes sous les climats tropicaux.

L'incidence des phénomènes météorologiques exceptionnels (cyclones, tempêtes tropicales) peut être très forte, notamment sur les zones littorales : action destructive de la houle et du vent, surcote marine (surélévation du niveau moyen du plan d'eau lors des tempêtes liée à la chute de la pression atmosphérique accompagnée de vents violents et de fortes houles), importants apports terrigènes de sédiments (envasement du lagon).

Depuis 2011, la connaissance de l'aléa lié à la submersion marine a nettement progressé. Ainsi, l'étude Cycloref ayant permis de caractériser l'aléa de submersion marine pour une occurrence de 100 ans fait à présent référence. Elle a permis d'estimer la sur-côte estimée liée à cet aléa qui est comprise entre 3m²² et 4m¹⁴ selon les façades de l'île.



Figure 6 : inondation à Majimbini le 15 décembre 2008

2.1.5. Raz-de-marée

La situation géographique de Mayotte, au coeur de l'océan indien, rend l'île particulièrement vulnérable au risque de tsunامي. Pour mémoire, Mayotte a connu deux tsunamis en 2004 et en 2007 consécutifs aux séismes ayant eu lieu en Indonésie dans la zone nord-est de l'Océan Indien. Ces événements n'ont

pas entraîné de pertes humaines sur le département, il a néanmoins été jugé essentiel d'anticiper le phénomène pour réagir et de se préparer à agir. C'est pour cette raison que le dispositif spécifique ORSEC TSUNAMI a été validé en 2016 et a été décliné, conformément au principe de subsidiarité, par l'ensemble des acteurs associés à la gestion de la crise.

2.1.6. Rupture d'ouvrage hydraulique

Les accidents susceptibles de survenir sur un barrage peuvent provoquer un flot d'eau inattendu et dévastateur à l'aval de la retenue. Deux ouvrages présentent un risque de ce type à Mayotte :

Retenue de Dzoumogné

Ce barrage est constitué par un remblai en matériaux meubles, le retour d'expérience sur l'accidentologie montre que le risque majeur est la rupture par surverse (passage de l'eau au-dessus de la crête du barrage puis rupture par érosion). Afin d'éviter ce type d'accident, le barrage est équipé d'un évacuateur de crue de surface (seuil libre à entonnement frontal) de 50 mètres de longueur qui permet le déversement des eaux de crue sans dommage pour la digue. L'évacuateur de crue est dimensionné pour évacuer une crue millénaire. Un autre type de rupture courante sur les barrages en remblai est la rupture par érosion régressive suite à l'apparition d'un renard hydraulique dans le corps du remblai. Enfin, il existe également le risque de glissement de terrain : compte tenu de la nature argileuse très plastique des matériaux d'altération susceptibles d'être présents dans les versants et leur érodabilité, et de l'inconnue concernant les niveaux statiques d'une nappe éventuelle, il n'est pas à exclure que des problèmes de stabilité locaux puissent être rencontrés.

Le village de Dzoumogné situé en aval du barrage est donc le plus exposé en cas de rupture. Dans l'étude de dangers (analyse de risques du barrage – documentaire réglementaire à fournir par le responsable de l'ouvrage), une modélisation de la rupture quasi-instantanée du barrage est réalisée en tenant compte d'hypothèses majorantes dictées par le comité technique et permanent des barrages et des ouvrages hydrauliques (CTPBOH). Concernant le barrage de Dzoumogné, la rupture conduit à un débit de pointe de 4750 m³/s avec une submersion des quartiers bas de Dzoumogné. Les hauteurs de submersion au-dessus du fond de vallée sont dans certaines zones supérieures à 10 mètres. Le front d'onde atteint l'hôpital en approximativement 15 min, le lycée en 20 min et la mangrove en 30 min. Selon le niveau d'eau présent dans la retenue, les débits des lâchés d'eau via le dispositif de vidange de fond : selon le niveau d'eau présent dans la retenue de Dzoumogné, les débits des lâchers peuvent varier entre 4,7 et 9,25 m³/s.

Retenue de Combani

Les phénomènes de rupture du barrage de Combani sont les mêmes que ceux de Dzoumogné (surverse, renard hydraulique, glissement) de par leur construction similaire de remblai en matériaux meubles.

Le village de Combani se situe lui aussi en aval du barrage. La modélisation de rupture quasi-instantanée du barrage conduit à un débit de pointe en aval immédiat de la retenue de 3170 m³/s. Dans ce cas, l'onde submerge les parties basses des villages de Combani et Mirérén. A la traversée du village, les hauteurs de submersion au-dessus du fond de vallée sont importantes et mêmes supérieures à 10 mètres par endroits. L'aléa pour la route qui traverse la vallée est très fort, et le pont de Combani sera détruit. Dans la vallée rétrécie entre le pont de Combani et la chute en aval, les fortes vitesses entraîneront des érosions de berge et l'arrachement de la quasi-totalité de la végétation riveraine. Le front d'onde atteint le village de Combani en 15 min environ et la mangrove en 1h30. Le débit maximum de vidange est d'environ 2,5 m³/s.

2.2. Les évènements majeurs d'inondation passés

Les évènements remarquables au niveau du district entre 1971 et 2016 sont listés dans le tableau ci-dessous et détaillé en annexe de l'EPRI pour les évènements entre 1984 et 2016. La partie suivante détaille les évènements survenus après 2016 jusqu'en 2023.

Tableau 2 : Inondations significatives du passé entre 1971 et 2016.

DATE			NOM	TYPE INONDATION	PLUVIOMETRIE		DOMMAGES
Année	Mois	Jour			Hauteur (mm)		
2016	Janvier	26	Crue de la Rouaka et de ses affluents	Régime de pluies tropicales intenses. Crue torrentielle avec débordements.	Dembeni : - 1 heure glissante, 63 mm entre 12h30 et 13h30. - Sur 2 heures glissantes, 114,4 mm entre 12h30 et 14h30. - Sur 3 heures glissantes, 134 mm entre 12h06 et 15h06.		Les secteurs habités du village Ouangani proche des ravines ou de la rivière ont été touchés. Impacts faibles à moyens mais aggravés par les conditions d'aménagement.
2014	Mars	29 et 30	HELLEN	Régime cyclonique. Fortes précipitations et houle.	Mtsamboro : 233 mm le 29 mars et 275 mm cumulés le 29 et 30 mars Tsingoni : 219 mm le 29 mars et 264 mm cumulés le 29 et 30 mars Ces deux stations sont celles qui ont enregistré les plus forts cumuls.		A touché principalement la côte Nord et Nord-Ouest. Caractère exceptionnel des impacts à MTzamboro et Bandraboua)
2008	décembre	15		Ruissellement et débordement de cours d'eau	48 h : 258 mm Mamoudzou ; 197,6 mm Pamandzi		Nombreux dégâts matériels, routes obstruées, glissements terrains et deux blessés
2008	janvier	23 et 24	FAME	Ruissellement, débordement de cours d'eau, submersion marine	23 janvier : 204,4 mm Dembeni ; 200,8 mm à Coconi ; 174,8 mm Mamoudzou ; 150 mm à Pamandzi; 24 janvier : 394 mm à Convalence		4000 foyers sans électricité, 2 bateaux naufragés, 94 évènements naturels (52 glissements de terrain, 36 éboulements, 6 coulées boues)
2004	Mars	6 au 10	GAFILO	Ruissellement, débordement de cours d'eau, submersion marine	Pamandzi : 238,8 (104,4 mm en 24h) ; Dzoumogné : 250 mm ; Mtsamboro : 242 mm		Façade nord-ouest de Grande-Terre très affectées et le port de Dzaoudzi
2004	Janvier-Février	23/01 au 13/02	ELITA		Coconi : 154,8 mm le 23 janvier		3 morts (Suite à l'effondrement d'un mur après un glissement)
2002	Mai	2 au 11	KESINY				
2001	Mars	4 au 13	DERA	Ruissellement, débordement de cours d'eau	Ajangoua : 201,3 mm ; Pamandzi : 236,2 mm (90 mm en 3h, dont 49 mm en 1h) ; Mamoudzou : 152 mm en 24 h;		Zone industrielle de Kawéni inondée ; Plantations et cultures endommagées, coupures électriques, etc.
1985	Février	15 et 16	FELIKSA	Ruissellement, débordement de cours d'eau, submersion marine	Mamoudzou : 239,2 mm nuit du 15 au 16 ; 575 mm à Dzoumogné sur épisode		60 millions de francs de dégâts, 40 uniquement pour le réseau routier, Zone industrielle de Kawéni très inondée
1984	Février	13 au 18	KAMISY	Ruissellement, débordement de cours d'eau, submersion marine	Pamandzi : 184,1 mm ; le 10 de 4h à 14h : 104,7 mm		168 millions de francs de dégâts, 25 sans abri, récoltes perdues
1976	Janvier	7 au 20	CLOTILDE		Pamandzi : 316,8 mm ; 155,9 mm en 24h		
1971	Janvier-Février	du 17 au 6	FELICIE		Pamandzi : 632,2 mm ; Dzoumogné (total) : 939 mm		

2.2.1. Précipitations à Acoua (24-25 février 2021)



Figure 7 : RETEX précipitations à Acoua février 2021_Page 1. Source : DEALM, 2023

1. Description de l'évènement et particularités hydrométéorologiques

Dans la nuit du **23 février 2021 à 01h33**, un **épisode pluvio-orageux localisé** se produit sur la commune d'Acoua durant 1h. Le phénomène a été très localisé car les fortes précipitations ont échappé au réseau de mesures au sol étant donné qu'aucun pluviomètre ne se situait sur la commune et l'absence de radar météo à Mayotte, aucune mesure n'a pu être réalisée afin d'attester de l'intensité anormale ou non de ces précipitations. Cependant, la **cartographie des éclairs et des impacts de foudre témoigne de la forte activité orageuse** au moment des faits.

La Mroni Kavani ne fait pas partie du réseau surveillé par l'Etat. Par conséquent, aucunes mesures hydrométriques, cotes, débits ou caractéristiques ne crues ne sont disponibles.

Selon les estimations réalisées à partir du pluviomètre de Mtsamboro, **22 mm de précipitations seraient tombés**.



Impacts de foudre sur la côte nord-ouest.
Sources : Météo-France 2021

2. Zones inondées, impacts et causes

Les zones inondées et impactées correspondent essentiellement aux **zones situées au centre du village**, dans les zones considérées en zone d'aléa moyen et fort de débordement de cours d'eau.

Le BRGM a effectué des relevés suite à la crue (24 et 25 février) et a pu compiler un ensemble de données sur les dégâts observés suite à la crue, leur(s) emplacement(s) et leur(s) origine(s).



Localisation des observations avec représentation de l'aléa inondation. Sources : Rapport BRGM 2021

N° de fiche	X (m)	Y (m)	Localisation	Typologie	Aléa inondation	Aléa mouvement de terrain	Degré de gravité
1	506 264	8 593 406	Ecole maternelle	 Laisse de crue	Fort	Nul	1/4
2	506 288	8 593 367	Rue M'Ronifadi	 Laisse de crue	Fort	Faible	1/4
3	506 270	8 593 338	Passerelle entre la rue M'Ronifadi et l'autre rive	 Embâcle	Fort	Faible	2/4
4	506 222	8 593 347	Rue M'Ronifadi	 Laisse de crue	Fort	Faible	1/4
5	506 177	8 593 334	Au bout de la rue M'Ronifadi (en aval)	 Laisse de crue	Fort	Faible	1/4
6	506 147	8 593 329	Muret au bout de la rue M'Ronifadi (en aval)	 Transport solide	Hors carte aléa (Fort)	Hors carte aléa (Faible)	2/4
7	506 212	8 593 264	Rue Fassigny en face du parking	 Laisse de crue	Moyen	Nul	1/4
8	506 172	8 593 309	Muret au niveau de la passerelle (rive Sud) rejoignant la rue Fassigny avec la rue M'Ronifadi en aval	 Laisse de crue	Fort	Faible	2/4
9	506 670	8 593 683	Mur de soutènement basculé le long de la ravine Mroni Kavani en amont du village	 Glissement	Nul	Fort	3/4
10	506 514	8 593 528	Embâcle entre la rue M'Ronipopo et le cours d'eau Mroni Kavani	 Embâcle	Fort	Faible	1/4
11	506 623	8 593 328	Mur de soutènement basculé dans la ruelle Che Vaka de la rue Cavani Boto	 Glissement	Nul	Moyen	3/4
12	506 404	8 593 357	Mairie d'Acoua	 Laisse de crue	Moyen à Fort	Faible	1/4
13	506 358	8 593 381	Rue Loungouza derrière la Mairie	 Laisse de crue	Moyen à Fort	Faible	1/4
14	506 230	8 593 141	Ecole primaire	 Laisse de crue	Fort	Nul	1/4
15	506 106	8 593 370	Restaurant La Marine en front de mer	 Laisse de crue	Hors carte aléa (Moyen à fort)	Hors carte aléa (Nul)	1/4
16	506 137	8 593 387	Rue Boira Soihili proche du terrain de foot	 Laisse de crue	Moyen	Nul	1/4
17	506 172	8 593 364	Rue Boira Soihili proche de la rue M'Ronifadi	 Laisse de crue	Moyen	Nul	1/4
18	506 411	8 593 479	Pont sur la route départementale au niveau de la rue Loungouza	 Embâcle	Fort	Faible	1/4
19	506 390	8 593 484	Pont en amont de la rue M'Ronifadi	 Embâcle	Fort	Faible	1/4
20	506 172	8 593 287	Parking au bout de la rue Fassigny en face du front de mer	 Transport solide	Fort	Faible	1/4
21	506 430	8 592 824	Route départementale 1 avant Acoua (en provenance de Combani)	 Glissement de terrain	Nul	Moyen à fort	1/4
22	506 463	8 592 789	Route départementale 1 avant Acoua (en provenance de Combani)	 Glissement de terrain	Nul	Moyen à fort	1/4

Tableau récapitulatif des sites d'observations. Source : Rapport BRGM, 2021.

Parmi les nombreux lieux touchés par l'inondation on retrouve :

- L'école maternelle (laisses de crues de 23 à 30cm)
- La mairie d'Acoua (laisses de crues à 12cm)
- Le restaurant de la marine en front de mer (laisses de crues à 75cm)
- Des rues et maisons avec des hauteurs d'eau allant de 50cm à 1,18m environ
- Des passerelles détruites
- Des murs détruits et fissurés
- Des parkings inondés et des voitures déplacées par l'eau.

12 laisses de crues répertoriées

4 dommages par des embâcles

4 glissements de terrain

2 transports solides



Laisses de crue sur une habitation rue M Bonifati, Sources : Rapport BRGM 2021



Glissement de terrain sur la route départementale 1 avant Acoua, Sources : Rapport BRGM 2021



Laisses de crue au sein de l'école primaire, Sources : Rapport BRGM 2021

Plusieurs facteurs aggravants expliqueraient cet évènement :

- ➔ Probable sous-dimensionnement des ouvrages de canalisations des eaux de ruissellements traversant le village.
- ➔ Présence de nombreux déchets végétaux/ anthropiques ainsi que des ouvrages de franchissement.
- ➔ Des glissements de terrain résultant de défauts de construction et de gestion des eaux de ruissellement.

3. Gestion de crise

Suite à l'évènement, une demande de reconnaissance de l'état de **CATastrophe NATurelle (CATNAT)** a été faite dans un premier temps et a été reconnue. Suite à cela, une **demande d'indemnisation des Fonds de Secours pour les OutreMers (FSOM)** a été émise par le maire de la commune d'Acoua au titre du phénomène « risque inondation par ruissellement et coulée de boue associée de crue torrentielle ».

Une expertise a été réalisée par le BRGM à la demande de la DEALM afin de récolter les données post crue, relever les principaux impacts de l'évènement et en déterminer les causes et les caractéristiques.

Bibliographie

- Rapport d'expertise du BRGM : Inondation à Acoua. Compte rendu des observations réalisées le 24 et 25 février 2021. BRGM/RP-70742-FR
- Rapport météorologique de Météo France : procédure de reconnaissance de catastrophe naturelle – Inondation et crue torrentielle – 22/02/2021 au 23/02/2021
- Rapport d'expertise établi dans le cadre de la demande de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle-26/05/2021
- Rapport d'indemnisation et procédure CATNAT et FSOM

2.2.2. Inondation suite aux précipitations à Mronabéja, Mbouini et à Passi-Kéli (27 mars 2022)

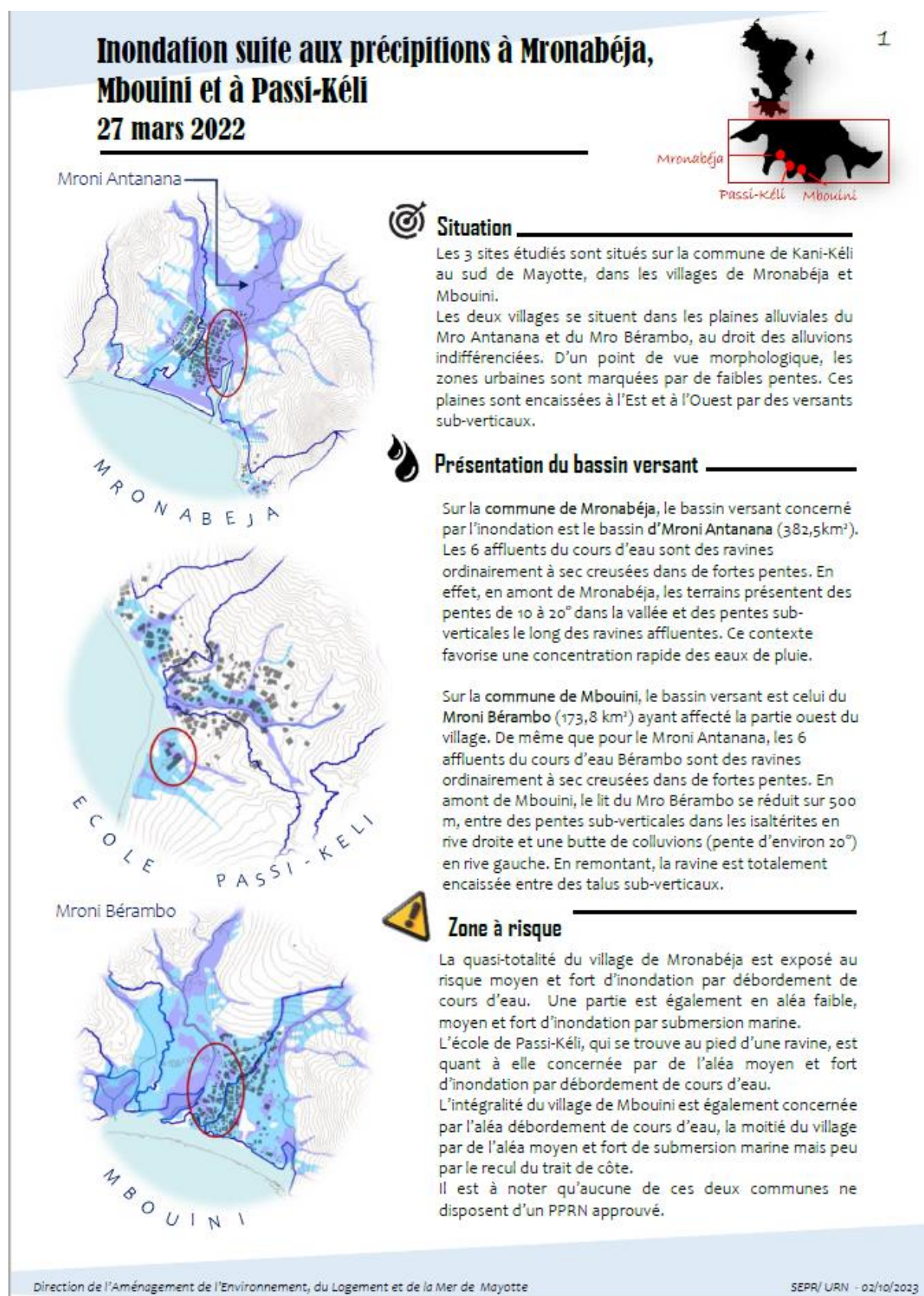
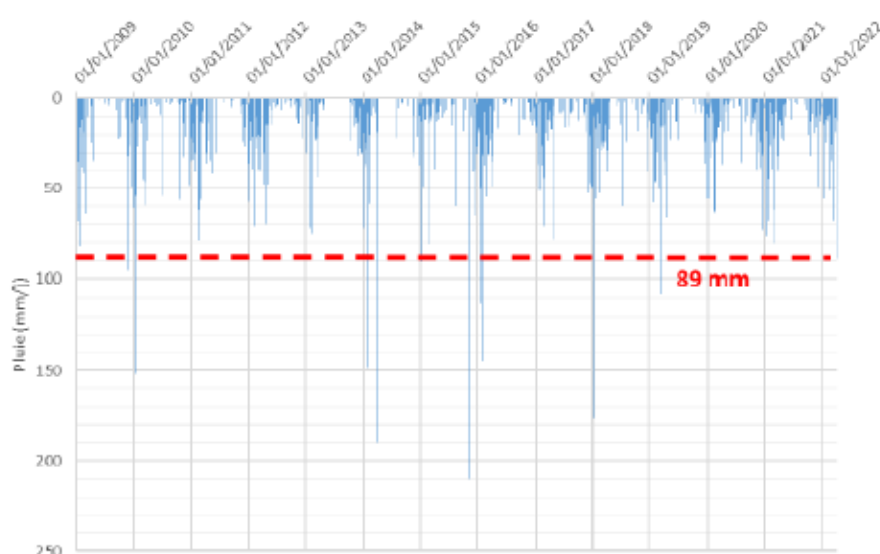


Figure 12 : RETEX précipitations à Mronabéja, Mbouini et Passi-Kéli mars 2022_Page 1. Source : DEALM, 2023

1. Description de l'évènement et particularités hydrométéorologiques

Dans la journée du 27 mars 2022 entre 9h00 et 9h30, plusieurs mm de précipitations sont tombés sur les villages de Mronabéja et Mbouini. Ce niveau de précipitations, bien que souvent atteint en saison des pluies, reste exceptionnel à l'année car seulement atteint 10 fois en l'espace de 8 années. La station Météo France de Mbouini a mesurée 89 mm de pluies en une journée et des niveaux d'eau sur la commune allant jusqu'à 90cm par endroits. Il s'agit d'une inondation par débordement de cours d'eau à cinétique rapide. La récurrence de cette intensité de pluie est en incohérence avec le caractère exceptionnel de cette inondation soulevé par les habitants : d'après les témoignages recueillis, l'inondation serait la plus importante jamais connue par les habitants. Ceci s'expliquerait par la concomitance des fortes précipitations et de la formation d'embâcles.



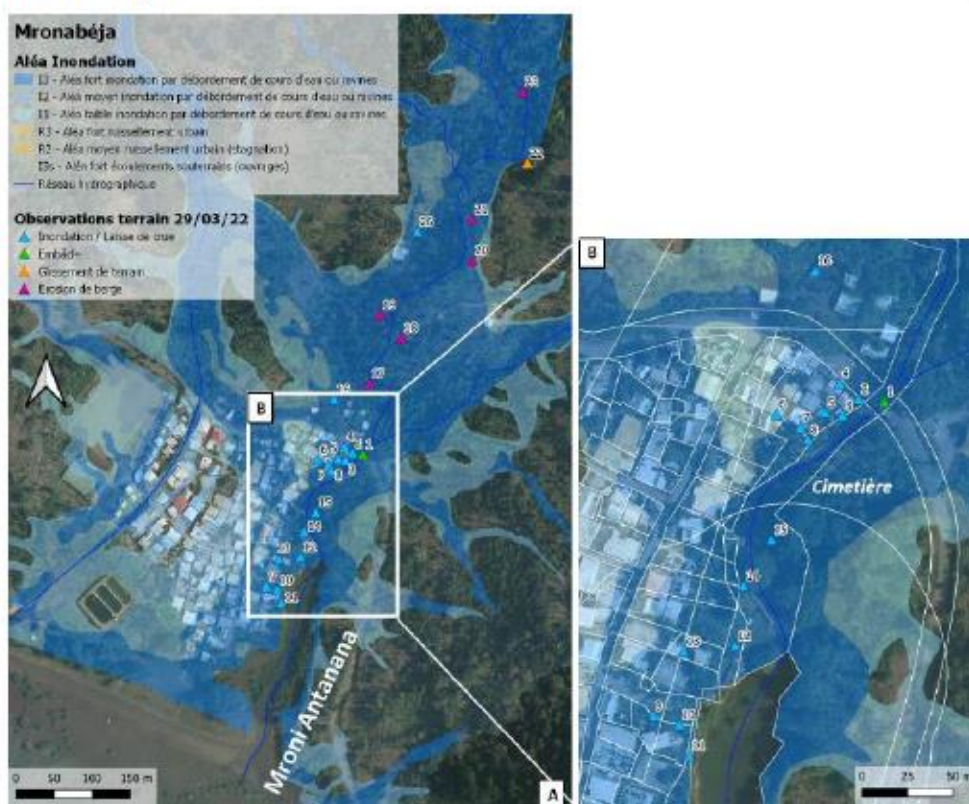
Précipitations à la station Météo France de Mbouini (Source : RP-72026 BRGM, 2022)

2. Zones inondées, impacts et causes

Suite à l'évènement, plusieurs zones ont été touchées par des inondations notamment le cœur des villages de Mronabéja et Mbouini ainsi que l'école de Passi-Kéli et un glissement de terrain s'est produit sur la RD4 au sud de Kani-Bé. Toutes ces zones étaient concernées par de l'aléa moyen ou fort débordement de cours d'eau en dehors de la zone du glissement de terrain.

Le BRGM a effectué des relevés sur les différents sites suite à cet évènement (le 29 mars 2022) et a pu compiler un ensemble de données sur les dégâts observés suite à la crue, leur(s) emplacement(s) et leur(s) origine(s).

A. Mronabéja



Localisation des observations avec représentation de l'aléa inondation. Sources : Rapport BRGM 2022

Sur le site de Mronabéja, 23 observations ont été réalisées par le BRGM notamment des laisses de crue, des embâcles, des glissements de terrain ainsi que des érosions de berge. La plupart des dommages constatés se situaient en zone d'aléa fort d'inondation par débordement de cours d'eau.



Laisse de crue à l'intérieur d'une porte d'un local.
Sources : Rapport BRGM 2022



Embâcle dans le lit mineur du Mroni Antanana – Amont village. Sources : Rapport BRGM 2022

Inondation à Mronabéja, Mbouini, Passi-Kéli 27 mars 2022

4

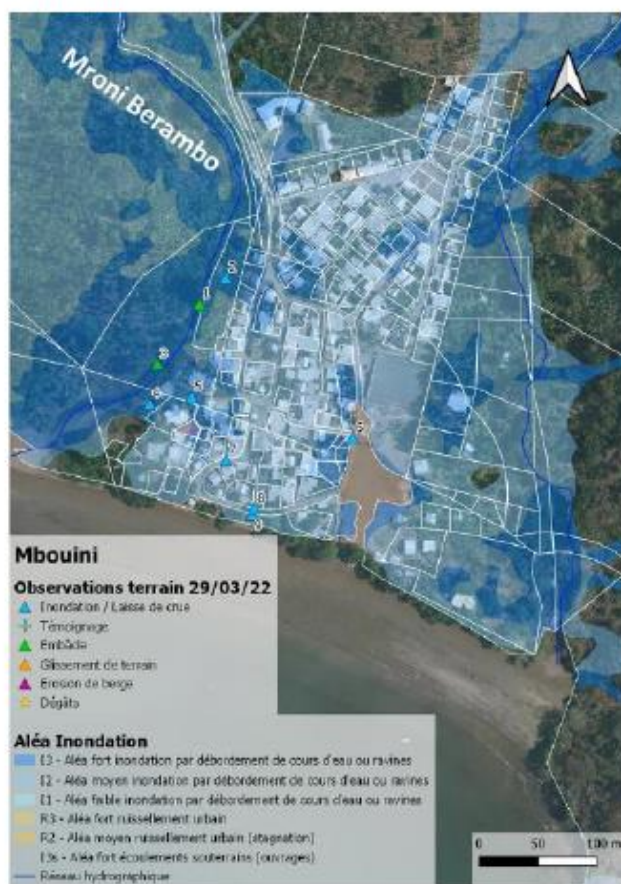
Parmi les nombreux lieux touchés par l'inondation on retrouve :

- Des infrastructures routières (ponts, glissement de terrain route Mronabéja/ Kani bé)
- Les berges des cours d'eau (Erosion, glissement, accumulation de débris...)
- Des habitations
- Plusieurs parcelles sinistrées
- L'école primaire de Passi-Kéli (2 salles de classe et une partie de la cour inondée)

Plusieurs facteurs aggravants expliqueraient cet événement :

- Manque d'entretien du cours d'eau et de ses environs, de nombreux troncs et autres débris végétaux ont été emportés par la crue
- Embâcles et endommagement des cages des gabions.
- Constructions en tôle à proximité du cours d'eau responsables de l'embâcle au niveau du pont
- Probable sous-dimensionnement du pont et de ses solutions de soutènement.
- Pour l'école primaire, le passage du caniveau sous le mur de l'enceinte est trop étroit + manque d'entretien du fossé d'écoulement des eaux pluviales.

B. Mbouini



Localisation des observations avec représentation de l'Aléa inondation. Sources : Rapport BRGM 2022

Sur le site de Mbouini, 9 observations ont été réalisées par le BRGM et notamment 2 embâcles et 7 laisses de crues.



Embâcle à l'amont du pont sur le Mro Berambo. Sources : Rapport BRGM 2022



Laisses de crues rue perpendiculaire sud à la rue Mcolo. Sources : Rapport BRGM 2022

Inondation à Mronabéja, Mbouini, Passi-Kéli

27 mars 2022

5

Parmi les nombreux lieux touchés par l'inondation on retrouve les mêmes types que ceux sur le village de Mronabéja.

Plusieurs facteurs aggravants expliqueraient cet événement :

- Manque d'entretien du cours d'eau et de ses environs. La mangrove a ainsi progressé dans le cours d'eau, empêchant ainsi le bon écoulement des eaux et de nombreux débris végétaux et autres déchets se sont accumulés, créant ainsi des embâcles.
- Sous-dimensionnement et non entretien du système de gestion des eaux pluviales du village.

C. Ecole de Passi-Kéli et glissement à Kani-bé

A Passi-Kéli, deux classes de l'école primaire ont été inondées ainsi qu'une partie de la cour. Du fait du sous-dimensionnement du caniveau sous le mur d'enceinte ainsi que son mauvais entretien, celui-ci n'a pas permis l'évacuation des eaux pluviales pendant l'évènement. Le mur de soutènement a montré des fissures suite à l'évènement.

Entre Mronabéja et Kani Bé, un glissement de terrain de moindre importance (24m3) s'est produit suite aux précipitations mais aucuns dégâts majeurs constatés.



3. Gestion de crise

Suite à l'évènement, une réunion de 1ere urgence en mairie de Kani-Kéli a été réalisée le 31 mars 2022. Cette réunion a permis de présenter les dommages suite à l'inondation à savoir 11 foyers sinistrés d'après la commune, sans savoir précisément combien de foyers ont été concernés. Suite à la réunion, Mme la sous-préfète aurait proposé 4 axes de travail :

1. Catastrophe Naturelle à l'étude et indemnisation des particuliers
Point de contact : SIDPC de la Préfecture
2. Réhabilitation des ouvrages publics
Point de contact État : DEAL/SIST – pour échange
Le D976 précise notamment qu'une mission de maîtrise d'œuvre a été lancée concernant l'instauration de pont dont celui de Mronabéja. Partenariat avec la DEAL. Étude sur le long

terme. « Il faut aussi traiter l'amont (nettoyage). Actuellement, c'est la chaussée qui sert d'exutoire... »

Mme la Sous-préfète : Adapter les ouvrages d'art à la situation et aux aléas naturels existants.

3. Entretien des rivières (embâcles) et des réseaux d'eau pluviale sur le court terme

Contact : commune avec la communauté de communes

4. Prévention sur le long terme : quelles études ? Quels financements ? PAPI, FEDER ?

La Préfecture sera attentive à ce volet essentiel. Prévoir une réunion organisée par la DEAL. Quel calendrier et rôle de chacun ?

DGS Commune : un schéma des eaux pluviales existe mais encore non activé. Des investissements sont prévus comme pour l'aménagement de 4 ravines dont à Mronabéja (29 actions prévues à plus de 2 M€) et Mbouini (20 actions pour plus de 750 000 €)

Ces ravines méritent une étude approfondie

Problèmes des eaux pluviales + submersion marine en plus du débordement de cours d'eau.

Une expertise a été réalisée par le BRGM à la demande de la DEALM afin de récolter les données post crue, relever les principaux impacts de l'évènement, en déterminer les causes et les caractéristiques et réaliser certaines préconisations.

Bibliographie

- Rapport d'expertise du BRGM : Inondations sur la commune de Kani-Kéli : Compte rendu des observations réalisées le 29 mars 2022. BRGM/RP-72026-FR
- Compte rendu de réunion avec la mairie de Kani-Kéli – Jeudi 31 mars 2022

Figure 17 : RETEX précipitations à Mronabéja, Mbouini et Passi-Kéli mars 2022_Page 6. Source : DEALM, 2023

3. La politique de gestion des inondations

3.1. Connaissances et gestion dans le domaine des inondations

3.1.1. Etudes, expertises et rapport de référence

En matière de connaissance en hydrologie générale les études menées par le passé se sont focalisées sur le fonctionnement en étiage des cours d'eau. On peut néanmoins recenser plusieurs rapports en lien avec les inondations : Rapport d'expertise sur les impacts du cyclone HELLEN sur Mayotte (BRGM, 2014) ou encore le rapport d'expertise sur les inondations dans le village de Ouangani (BRGM, 2016). La connaissance des aléas s'est également développée entre 2011 et 2017. Nous disposons ainsi de nouvelles cartographies pour les **cours d'eau (carte de risques issues de l'avancée des PPRN** (Mamoudzou, Koungou, Sada, Dzaoudzi, Pamandzi, Dembéni, Mtsamboro, Bandraboua, Acoua et Chiconi) et issues du **premier cycle de la Directive Inondation (DI)** pour les rivières Kawénilajoli, Gouloué et Krissoni. Nous disposons également de cartes de risques pour la **submersion marine** (cartes de risques issues de l'étude « Cycloref » (PPRL) et cartes de risques issues du premier cycle de la Directive Inondation).

Suite aux événements pouvant générer une situation dangereuse, des expertises terrain sont réalisées par le BRGM à la demande de la DEALM afin d'identifier la gravité de la situation et ainsi pouvoir prendre les décisions qui s'imposent.

3.1.2. Cellule de Veille Hydrologique (CVH)

Suite à une recommandation formulée lors d'un audit risque mené en juin 2015 par le Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (CGEDD) et une mission du Service Central d'Hydrométéorologie et d'Appui à la Prévision des Inondations (SCHAPI), la DEALM met progressivement en place une cellule de veille hydrologique (CVH).

La préfiguration de cette cellule a démarré en mai 2016 et vise à développer un service performant d'hydrométrie et de veille hydrologique et à mettre progressivement en place les outils permettant de développer un service d'anticipation des crues. Elle appartient au réseau Vigicrues piloté par le SCHAPI et est aujourd'hui composée d'un chargé d'études hydraulique, hydrologie et contrôle des ouvrages hydrauliques ainsi que de 2 techniciens hydromètre et 1 agent d'hydrométrie.

En janvier 2018, un plan triennal fixant les objectifs de la CVH a été validé après co-construction avec Météo-France Mayotte, le service interministériel de défense et de protection civiles (SIDPC) de Mayotte, le service départemental d'incendie et de secours (SDIS) et le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM). Ce plan triennal est structuré comme suit :

- L'hydrométrie : cette partie fait le bilan de l'existant et liste les actions visant à structurer un réseau de collecte en continu et à traiter la donnée ;
- La pluviométrie : cette partie fait le bilan de l'existant et liste les actions visant à structurer un réseau plus adapté à la prévision des inondations ;
- La connaissance du risque au service de la gestion de crise : liste les actions à mener afin d'utiliser les éléments existants pour aider la gestion de crise et à en développer certains ;
- Le développement d'un premier service d'anticipation du risque hydrologique : dans la mesure où la mise en place d'un système de vigilance et d'alerte basé sur l'hydrométrie semble irréalisable à court terme, cette partie développe les actions réalisables à court terme afin de fournir un premier niveau de service ;

- La structuration de la CVH : liste les actions à effectuer afin de pérenniser l'existence de la CVH, développer ses compétences et l'ancrer dans un réseau de partenaire.

A l'heure actuelle, la CVH travaille sur la base d'un plan quadriennal.

3.1.3. Réseaux de surveillance

Suivi des cours d'eau



Figure 18 : Stations de suivi hydrométrique de Mayotte en 2021. Source : CVH, 2023

La DEALM dispose d'un réseau de suivi des débits en cours d'eau destiné en premier lieu à l'anticipation des crues, ainsi qu'à l'hydrométrie et la gestion de la ressource en eau. Le réseau existant est aujourd'hui composé de 20 stations (cf. illustration 2) de suivi quantitatif des cours d'eau par jaugeage manuel.

Chaque site est équipé d'une station qui réalise des mesures de hauteur d'eau en continu qui sont ensuite télétransmises en temps réel et stockées dans un serveur. La fréquence de production de données par station est de 3 à 4 fois dans le mois.

Concernant l'accès à ces données, elles sont toutes disponibles via le site Hydroportail ainsi que dans les Bulletins de Situation Hydrologique Mensuel disponible sur le site de la DEALM.

Suivi météorologique

Le centre météorologique de Mayotte (CM976), qui dépend de la direction régionale océan indien et dont le siège est à la Réunion, suit quotidiennement les paramètres météorologiques et les Evènements Météorologiques Dangereux (EMD), ainsi que les phénomènes cycloniques, en relation avec sa direction régionale, qui assure le suivi la nuit.

En matière d'anticipation le CM976 propose des tendances saisonnières à 3 mois, des prévisions de cyclogénèse à 5 jours, des prévisions quotidiennes et des tendances à la semaine de S à S+4.

Il dispose aujourd'hui de 8 stations automatiques en propriété et gestion, et de 4 stations d'observateurs bénévoles.

Ce réseau est amené à évoluer dans les 18 prochains mois sur trois axes principaux (cf illustration 3) :

- Modernisation des stations existantes et optimisation de leur emplacement ;
- Installation au profit de la CVH d'une station supplémentaire ;
- Remplacement des observateurs bénévoles par des stations automatiques dans le cadre de la modernisation du réseau climatologique d'État (RCE).

Les systèmes de visualisation satellite et de prévision de Météo-France sont en outre, dans leur intégralité, accessibles aux prévisionnistes de Mayotte, y compris le modèle de prévision à échelle fine « arome océan indien ».

Par ailleurs, le réseau terrestre de Météo-France sera complété d'ici 2027 par un radar hydrométéorologique situé sur les hauteurs de la Vigie en Petite-Terre.



Figure 19 : Cartographie du réseau des stations automatiques, bénévoles et futures sur Mayotte. Source : Météo France, 2024.

Suivi du risque tsunami

Le service hydrographique et océanographique de la marine (SHOM) dispose à Dzaoudzi des relevés d'un marégraphe qui mesure et transmet en temps réel les hauteurs d'eau.

Cette installation, effectuée dans le cadre de la contribution française au système d'alerte aux tsunamis dans l'Océan indien (SATOI) est pilotée par Météo France.

3.1.4. Gouvernance

En matière de gouvernance et d'acteurs publics, le paysage a lui aussi évolué depuis 2011 et la gouvernance se met peu à peu en place. Parmi les parties prenantes et les différents acteurs en lien avec la gestion des inondations on compte :

- **Les collectivités territoriales :**
 - **17 communes responsables** de la gestion de crise sur leur territoire mais aussi de la gestion des eaux pluviales urbaines qui peut jouer un rôle dans les inondations ;
 - **5 intercommunalités** qui ont endossé la compétence Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations (GEMAPI) au 1er janvier 2018 ;
 - **1 Conseil Départemental (CD)**, propriétaire du Domaine Public Fluvial (DPF) et qui assure le libre écoulement des eaux dans les principales rivières du territoire ;
- **Les services de l'Etat :**
 - **1 Direction de l'Environnement, de l'Aménagement, du Logement et de la Mer (DEALM)** et notamment le Service Environnement et Prévention des Risques (SEPR) de part la mise en œuvre de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA), porte des missions et accompagne les intercommunalités sur la gestion des milieux aquatiques et la prévention des inondations (DCE, DI, CVH, politique de prévention des inondations...)
 - **1 Service Interministériel de Défense et de Protection Civile (SIDPC)** qui gère l'élaboration des plans ORSEC (tsunami notamment), les documents de sensibilisation aux risques naturels en collaboration avec la DEALM (DDRM, PCS) et toute la gestion de crise lié à un événement naturel (exercice d'évacuation tsunami, indemnisation FSOM/ CATNAT, PCS...) ;
- **Les établissements publics :**
 - **1 délégation départementale de Météo-France** qui gère les vigilances liées aux EMD et conseille techniquement la préfecture pour ce qui concerne l'alerte cyclonique ;
 - **1 direction régionale du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM)** qui mène des études dans le domaine des risques naturels (submersion marine, mouvements de terrain, séisme, volcanisme...) et avec l'appui d'une équipe nationale en appui hydrologie. Il réalise des RETEX post événement pour la DEALM dans le cadre d'une convention d'appui ;
 - **1 Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS)** qui apporte sa vision d'intervenant sur le terrain et fait le lien avec la planification sur d'autres risques (incendie...) ;
 - **Le Conservatoire du Littoral (CdL)**, en tant que propriétaire d'une partie du foncier littoral où des actions de protections peuvent être envisagés sur des secteurs à enjeux soumis à la submersion marine ou au recul du trait de côte.
 - **L'Office Français de la Biodiversité (OFB)**, en tant que financeur sur des actions de restauration de cours d'eau ou de continuité écologique, essentiel à la bonne gestion des inondations.
 - **L'Etablissement Public Foncier d'Aménagement de Mayotte (EPFAM)**, en tant que potentiel porteur de projet ou aménageur en lien avec la gestion des inondations.

- **Autres acteurs :**

- **1 association des maires** permettant de faire le lien avec les communes.
- **2 commissions administratives** qui traitent des questions de risques sur le territoire :
 - **le Comité de l'eau et de la biodiversité (CEB)** créé le 12 juillet 2017 ; (élaboration du SDAGE et dans le suivi de sa mise en œuvre)
 - **la Commission Départementale de la Prévention des Risques naturels et de la Sécurité Civile (CDRNSC)** créée le 04 septembre 2017 par fusion de la Commission des Risques Naturels Majeurs (CDRNM) et du Conseil de Sécurité Civil de la collectivité départementale de Mayotte.
- **1 potentiel Office de l'Eau** à l'horizon 2025 avec une étude de préfiguration en cours relevant de la responsabilité du CD.
- **Bureaux d'études, associations...**

3.1.5. Gestion de crise (PCS)

L'ORganisation des SECours (ORSEC) général validé en 2014 est abondé de plusieurs dispositifs spécifiques ORSEC (DSO) aux risques naturels, voire aux conséquences qu'ils peuvent engendrer :

- Un DSO Tsunami datant de 2011 ;
- un DSO cyclone datant de 2014 ;
- un DSO EMD datant également de 2014 ;
- un DSO inondation de 2015 ;
- un DSO glissement de terrain de 2017.

Cette planification doit être complétée par les PCS (Plans Communaux de Sauvegarde) qui ont vocation à organiser la réponse en cas de crise au niveau communal. Ainsi ils permettent ainsi d'assurer l'alerte, l'information, la protection et le soutien de la population lors d'un évènement majeur. La Préfecture (SIDPC) accompagne les communes dans la rédaction de ce document. A ce jour, 10 communes sur 17 ont finalisé leur PCS.

Des exercices d'évacuation en cas de tsunami ont déjà été menés dans plusieurs établissements scolaire en lien avec le projet EVACTSU mené par **le Laboratoire de Géographie et d'Aménagement de Montpellier (LAGAM)** en partenariat avec la **préfecture de Mayotte**, le **Secrétariat Général de la Défense et de la Sécurité Nationale (SGDSN)** et la **Délégation Interministérielle aux Risques Majeurs outre-mer (DIRMOM)**.

3.2. Articulation avec les politiques d'aménagement du territoire, d'urbanisme et de gestion des milieux aquatiques

La rédaction de ce présent document s'inscrit dans la mise à jour et la déclinaison du 3e cycle (2027-2033) de la directive inondation, complétant ainsi les informations du premier (2016-2021) et du second cycle (2021-2027).

3.2.1. Directive inondation

La directive européenne 2007/60/CE dite « Directive Inondation » (DI), définit le cadre général dans lequel les Etats-membres de l'Union Européenne organisent leur politique de gestion du risque inondation dans le but d'en réduire les conséquences négatives sur la santé humaine, l'activité économique, l'environnement et le patrimoine culturel. Cette directive a été transposée en droit français dans le cadre de la Loi d'Engagement National pour l'Environnement dite « LENE » du 13 juillet 2010. Celle-ci prévoit la mise en œuvre de la DI à trois niveaux : national, à l'échelle des bassins hydrographiques et à l'échelle des Territoires à Risques importants d'Inondation (TRI).

Le niveau national se décline ainsi en Stratégie Nationale de Gestion des Risques Inondation (SNGRI) qui vise la cohérence des actions menées sur le territoire. Adoptée par arrêté le 7 octobre 2014, elle vise 3 objectifs prioritaires et s'articule autour de 4 défis dans la gestion des risques d'inondation. Cette stratégie permet d'encadrer l'élaboration du Plan de Gestion des Risques Inondations (PGRI) à l'échelle du district et des déclinaisons territoriales.

Ainsi, pour chaque district hydrographique, la mise en œuvre de la DI repose sur les quatre étapes suivantes :

1. L'évaluation Préliminaire des Risques d'Inondation (EPRI) ;
2. L'identification des territoires à risques importants d'inondation (TRI) ;
3. L'élaboration du Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) ;
4. L'élaboration de Stratégies Locales de Gestion des Risques d'Inondation (SLGRI) pour les TRI.

Sur le district mahorais, les différentes étapes de la directive inondation ont déjà été déclinées et révisées deux fois entre 2010 et 2022. Suite à la première **Evaluation Préliminaire des territoires à Risques d'Inondation (EPRI)** adoptée en 2011, la délimitation des **Territoire à Risque Important d'Inondation (TRI)** a été arrêtée le 22 novembre 2012. Cette délimitation est constituée de l'ensemble du littoral mahorais impacté par la submersion marine et de trois cours d'eau (la Gouloué, la Kawénilajoli, la Kirissoni) situés sur la commune de Mamoudzou. A la suite de cela, la **cartographie des zones inondées** a été arrêtée le 24 avril 2015.

L'adoption de l'EPRI et du TRI a ainsi permis de décliner la SNGRI en **Plan de Gestion des Risques Inondations (PGRI)**, approuvé le 26 novembre 2015. Ce document de planification permet d'asseoir la politique nationale de gestion des risques d'inondation à Mayotte par la mise en œuvre progressive d'actions permettant de réduire la vulnérabilité des personnes et des biens : information préventive, connaissance, surveillance, et prévision, prévention, protection, organisation du territoire, gestion de crise et post-crise. Le PGRI définit cinq grandes orientations déclinées en 8 objectifs adaptés aux spécificités du territoire, associés à 23 dispositions comportant plusieurs niveaux de précision.

Les **8 objectifs du PGRI** sont :

- Planifier l'organisation du territoire en tenant compte des risques d'inondation.
- Réduire la vulnérabilité des territoires et maîtriser le coût des dommages.
- Favoriser le ralentissement des écoulements en cohérence avec la prévention des milieux aquatiques.
- Réduire l'exposition des zones d'habitats face au risque inondation.
- Renforcer la préparation à la gestion de crise et post-crise.
- Développer la gouvernance autour des risques naturels.

- Développer la culture du risque.
- Améliorer la connaissance sur les risques d'inondation.

Le 2^e cycle (2021-2027) a permis de mettre à jour l'EPRI par un addendum arrêté le 18 octobre 2018. Le cours d'eau de la Majimbini sur la commune de Mamoudzou a également été ajouté à la cartographie des TRI le PGRI a été mis à jour par un arrêté en date du 22 avril 2022.

3.2.2. DCE et SDAGE

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) est un texte normatif européen visant à établir un cadre et une approche globale autour d'objectifs environnementaux pour la gestion et la protection des eaux par district hydrographique. Elle fixe les 4 objectifs suivants :

- La non-détérioration de la qualité des eaux ;
- L'atteinte du « bon état » sur la base de critères écologiques et chimiques pour les eaux superficielles, et quantitatifs et chimiques pour les eaux souterraines ;
- La réduction des rejets de substances prioritaires et la suppression des rejets de substances dangereuses prioritaires ;
- Le respect des objectifs propres aux zones protégées.

Cette DCE se décline à l'échelle du bassin hydrographique en Schéma Directeur de Gestion des Eaux (SDAGE), document de planification stratégique de la ressource en eau avec pour objectif principale l'atteinte du bon état de la qualité et de la quantité des masses d'eau. Ce document est accompagné du Programme pluriannuel de Mesures (PdM) et de sa déclinaison territoriale, le Plan d'Action Opérationnel Territorialisé (PAOT).

En tant que document de planification, le SDAGE doit s'articuler avec d'autres documents de planification dans le domaine de l'eau, de l'urbanisme (SCOT, PLU, cartes communales), des carrières (Schéma régional ou départemental des carrières), de l'aménagement du territoire (SRADDET) ou encore des inondations avec le PGRI.

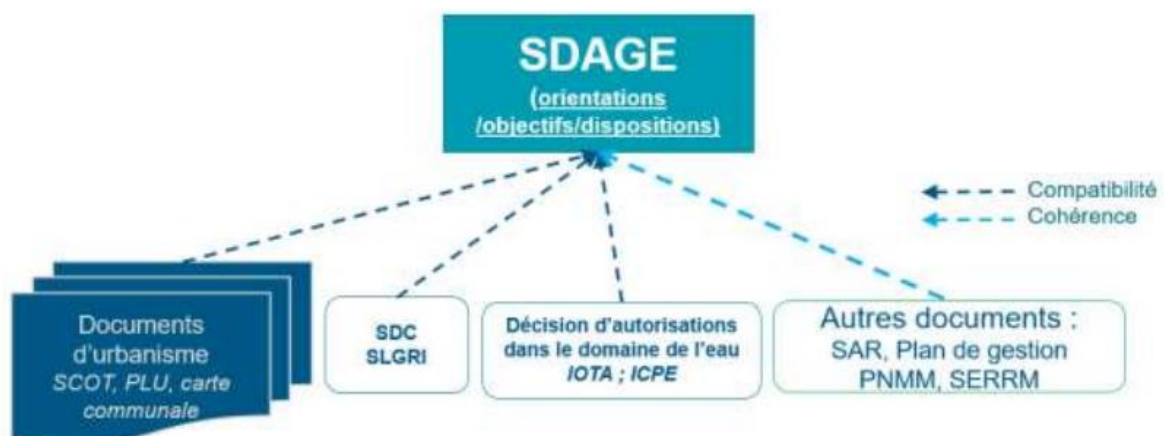


Figure 20 : Articulation du SDAGE avec les autres documents de planification. Source : SDAGE 2022-2027

En effet, le SDAGE inclus dans ses dispositions des éléments de préventions des inondations au regard de la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, éléments devant être compatible avec le PGRI. Ainsi, un certain nombre d'orientations et/ou dispositions sont intégrées à la fois dans le SDAGE et le PGRI sur le volet prévention des inondations telles que :

- La préservation de la dynamique naturelle des cours d'eau (préservation des zones d'expansion des crues, zones de divagation naturelle...) et des zones humides ;
- L'entretien des cours d'eau ;
- La maîtrise du ruissellement et de l'érosion ;
- Les aspects de gouvernance.

A contrario, plusieurs thématiques sont réservées au PGRI : l'aménagement du territoire pour la réduction de la vulnérabilité des biens exposés, la conscience du risque et l'information des citoyens, la préparation et la gestion de la crise, la prévision des inondations et l'alerte, les diagnostics et la connaissance des enjeux et de la vulnérabilité, ainsi que la connaissance des aléas.

A Mayotte, les deux cycles de la DCE se sont déroulés sur les mêmes périodes que celui de la directive inondation (2016-2021 et 2021-2027).

3.2.3. SLGRI et PAPI

Suite à l'adoption du PGRI en 2015, l'élaboration d'une Stratégie Locale de Gestion des Risques d'Inondation (SLGRI) a débuté le 25 août 2016. L'arrêté définissant le périmètre, les objectifs et les parties prenantes a été signé le 06 avril 2017. Les échanges avec les parties prenantes ont permis d'aboutir à la rédaction d'un diagnostic pour le territoire, à la définition d'un périmètre d'action, à la détermination d'objectifs et à l'élaboration d'un plan d'actions à mettre en place sur les différents TRI identifiés.

La SLGRI a vocation à être portée par une collectivité ou un groupement de collectivités dite « structure porteuse ». D'une manière transitoire, elle peut être portée par l'Etat, c'est le cas sur le département de Mayotte.

La SLGRI de Mayotte a été approuvée par arrêté préfectoral en 2018 après avoir été soumise à la consultation des parties prenantes du 20/11/2017 au 20/12/2017. Les objectifs de la SLGRI sont :

- Mettre en sécurité des populations exposées aux inondations en respectant le fonctionnement naturel (et services rendus) des milieux aquatiques ;
- Améliorer la conscience du risque et la sensibilisation, continuer à améliorer la connaissance sur les phénomènes d'inondation ;
- Mieux prendre en compte le risque dans l'aménagement et maîtriser le coût des dommages liés
- Améliorer la résilience des territoires exposés en priorité sur les bâtiments sensibles et vulnérables pour les événements les plus fréquents ;
- Organiser les acteurs et les compétences en s'appuyant sur la SLGRI.

Ces objectifs sont déclinés en 41 actions qui ont été organisées de façon à être facilement déclinées en Programme d'Action de Prévention des Inondations (PAPI). Les PAPI sont des outils de contractualisation entre les collectivités et l'État permettant une mobilisation de l'ensemble des acteurs

du territoire pour mettre en œuvre une démarche de gestion cohérente du risque d'inondation à l'échelle d'un bassin. L'approche vise l'adéquation entre les enjeux du territoire et les moyens financiers et humains engagés. Ils fixent des axes d'actions adaptés au contexte local au travers d'un programme d'actions permettant de développer une conscience du risque, d'améliorer les procédures d'alerte et de gestion de crise, de mettre en œuvre des mesures de réduction de la vulnérabilité et de gestion de l'aléa (réhabilitation des champs d'expansion des crues...).

A l'heure actuelle, trois EPCI sur les cinq présentes à Mayotte ont lancé une procédure PAPI sur un ou plusieurs bassins versants :

- CADEMA : Programme d'Etudes Préalables (PEP) validé sur la Majimbini
- 3CO : PEP lancé sur l'ensemble du territoire de la 3CO
- CAGNM : PEP lancé sur l'ensemble du territoire de la CAGNM
- CCPT : Réflexions sur le périmètre d'un potentiel PEP

3.2.4. PPRN/ PPRL

Les Plans de Prévention des Risques naturels (PPRn) sont des outils de mise en œuvre de la politique de l'état en matière de prévention des risques naturels permettant de règlementer l'aménagement et les usages du sol tout en mettant en évidence des zones à risques. A Mayotte le PPRn caractérisent les aléas inondation hors phénomènes littoraux (débordement de cours d'eau, stagnation, ruissellement urbain), séisme et mouvement de terrain (glissement de terrain, chutes de blocs). Un Plan de Prévention des Risques littoraux (PPRI) spécifique a été prescrit pour les Risques Littoraux sur l'aléa submersion marine et RTC.

Le programme de prescription des PPRn a été le suivant :

- 2009-2010 : Prescription PPRn des communes de Mamoudzou, de Koungou, de Sada, de Dzaoudzi, de Pamandzi, Dembéli, M'Mtsamboro, Bandraboua, Acoua et Chiconi.
- 2016-2017 : lancement de l'élaboration des PPRn pour les 7 autres communes de l'île : Bandré, Bouéni, Chirongui, Kani-Kéli, M'Tsangamouji, Tsingoni, Ouangani.
- 2017 : prescription PPRI pour les aléas submersion marine et recul du trait de côte pour tout le département.

A ce jour, seul les PPRn de Koungou, Bandraboua, Mtsamboro, Acoua, Pamandzi, Dzaoudzi-L 'abattoir et Dembéli ont été approuvés.

3.2.5. SAR, PLU et PLUi

Les 17 communes du territoire de Mayotte sont couvertes par des PLU qui ont été réalisés au moment de la départementalisation et validé entre 2010 et 2012. Au préalable, un Plan d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) était le document de référence pour la destination des sols avec une cartographie au 1/50 000ème.

Depuis la mise en place de la loi de départementalisation qui a converti le PADD en SAR à l'instar de l'ensemble des DROM, le Conseil Départemental a prescrit l'élaboration de son SAR qui est en réalité une révision du PADD tenant lieu de SAR en vigueur.

En parallèle, les 5 Etablissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI) ont lancé l'élaboration d'un PLUI couvrant l'intégralité du territoire intercommunal, valant programme local de l'habitat pour les 5 EPCI, et plan de mobilité pour les deux communautés d'agglomération.

A l'heure actuelle, seul le PLUiH de la 3CO a été approuvé par le conseil communautaire le 13 juillet 2023. Celui de la CADEMA et de la CCPT ont été arrêté et attendent d'être soumis à avis tandis que les PLUiH de la CCSud et de la CAGNM sont aux premières phases de leur conception.

3.2.6. GeMAPI

Comme sur le territoire métropolitain, la loi de modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles, dite MAPTAM du 27 janvier 2014, a créé une nouvelle compétence de GEstion des Milieux Aquatiques et de Prévention des Inondations (GEMAPI), confiée à titre obligatoire et exclusif aux communes avec transfert obligatoire aux établissements publics de coopération intercommunale à fiscalité propre (EPCI-FP) à compter du 1er janvier 2018.

Les EPCI du département sont en pleine structuration et leur avancée respective dans la prise de compétence diffère d'une EPCI à l'autre. Afin de les accompagner, une étude de préfiguration ainsi qu'une première version de la Stratégie d'Organisation des Compétences Locales de l'Eau (SOCLE) ont été réalisées par le Secrétariat Technique de Bassin. La réalisation d'un inventaire des ouvrages de protection contre les inondations (2018-2019), une actualisation de la BD CARTHAGE (2018/2019) ainsi qu'un appui aux demandes d'études à l'échelle des EPCI dans le cadre de la compétence de la GEMAPI font partie des missions d'accompagnement de l'Etat.

A Mayotte, les enjeux concernant la préservation des milieux aquatiques sont :

- **Qualitatifs** : les principales pressions sur la qualité des cours d'eau sont les rejets d'eaux usées et les prélèvements d'eau, les dépôts de déchet en rivière ;
- **Continuité écologique** : une soixantaine d'obstacles à l'écoulement sont identifiés à ce jour avec différentes fonctions et gestionnaires d'ouvrages (prélèvements, métrologie sur cours d'eau, ouvrages de franchissement routier) ;
- **Préservation des zones naturelles humides et des écosystèmes marins.**

A l'heure actuelle, la 3CO est l'EPCI la plus avancée et réalise les actions fléchées dans leur diagnostic de prise de compétence GEMAPI. La CCPT et la CADEMA ont fait réaliser leur diagnostic et travaillent sur la façon de mettre en place les actions tandis que la CAGNM et la CCSUD travaillent à l'élaboration d'un cahier des charges pour le recrutement du bureau d'étude chargé d'établir le diagnostic sur leur territoire.

3.3. Information/ sensibilisation du public et des élus

L'Etat a l'obligation de fournir une information sur les risques à l'échelle départementale via le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM). C'est un outil de vulgarisation et de sensibilisation des risques naturels majeurs pour les citoyens. Il comprend la description des risques naturels et technologiques dans le département, leurs conséquences prévisibles pour les personnes, les biens et l'environnement et les mesures de prévention et de sauvegarde destinées à limiter leurs effets. Il contient également une liste des communes du département et la description des risques majeurs auxquelles elles sont soumises. Ce document est consultable en ligne sur le site de la préfecture. Une première version de ce dossier a été réalisée en 2004 puis il y a eu une actualisation en 2010 afin d'intégrer les changements intervenus dans le domaine réglementaire et la connaissance des risques. La dernière actualisation remonte à juin 2011 afin d'intégrer sur le risque sismique. La préfecture et la DEALM travaillent actuellement à la révision du DDRM afin d'intégrer le risque volcanique lié aux phénomènes survenus en 2018 avec la naissance du Fani Maoré.

Le premier Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM) a été réalisé en 2008 par le BRGM en étroite collaboration avec les mairies des 17 communes.

Ce document, de responsabilité communale, rassemble les données des communes sur les risques auxquels elles sont exposées, les actions de préventions et les mesures de sécurité qui doivent être menées par les communes. A l'heure actuelle, les DICRIM avec l'appui de la DEALM, des communes sont soit en cours de mise à jour, soit en cours d'élaboration.

La rédaction des Plans Communaux de Sauvegarde (PCS) par les communes sont actuellement placées sous la responsabilité de la préfecture. Ce document permet d'organiser la réponse en cas de crise.

L'information des acquéreurs et des locataires (IAL) fait partie des diagnostics immobiliers obligatoires que les propriétaires doivent adresser aux futurs acquéreurs ou locataires de logements, bureaux, commerces ou terrains, même inconstructibles, si ces derniers sont exposés à un risque naturel, minier, technologique ou au recul du trait de côte.

Au-delà des actions d'information obligatoires avec le DDRM, le DICRIM et les PCS, de nombreuses actions de sensibilisation au grand public sont effectuées chaque année à l'initiative de la DEALM, du SIDPC, de Météo-France, des communes ou d'autres partenaires de sécurité civile.

Parmi les outils de communication déjà mis en œuvre et expérimenté sur le territoire depuis 2015 :

- **Un dépliant sur les différents niveaux d'alerte cyclonique et consigne de sécurité associées.** Ce dépliant a été remis à jour fin 2015 compte tenu de l'évolution des degrés d'alerte et complété par les 4 vigilances météorologiques. Une nouvelle impression de ce dépliant a été faite fin 2016 et diffusée dans les collèges et lycées via le vice-rectorat et auprès de la population via les actions de sensibilisation menées par la croix rouge. Cette nouvelle version a été traduite en shimaoré écrit en alphabet arabe par la DEALM pour toucher un maximum de la population Mahoraise.
- **Deux expositions** : une sur les cyclones (15 panneaux réalisés en 2008 par le SIDPC en collaboration avec la direction des archives) comportant un volet historique avec une rétrospective sur les phénomènes passés et un volet expliquant la formation, les risques et les conseils de comportement à avoir lors de l'arrivée d'un cyclone. Une seconde sur les inondations et les glissements de terrain (17 panneaux réalisés en 2010 par le SIDPC). Cette exposition comprend un volet interactif avec des MP3 (questions sur l'exposition), et une animation en 3D.
- **Un jeu de l'oie** sur les différents risques naturels et technologiques a été mis à disposition du Vice rectorat pour aider les élèves à appréhender les différents dangers auxquels ils risquent d'être confrontés et à trouver des solutions. Une mise à jour du jeu a été réalisé par le SIDPC en 2023.
- **Une bande dessinée** de 18 pages qui raconte les aventures d'Échati et Pierre face au cyclone de Mayotte. Réalisée en 2006 par Luvy Ogilvy sous pilotage du SIDPC et réédité en 2018 avec une mise à jour des niveaux d'alerte cyclonique. Une mise à jour des consignes de sécurité a été faite en 2023.
- **Un spectacle de théâtre pour sensibiliser au risque d'inondation.** Durant l'été 2017, deux pièces de théâtre ont été présentées par « USPK de Kawéni » et « les Enfants de Mabawa » afin de pouvoir toucher de manière ludique et pédagogique les populations dans deux villages identifiés comme Territoires à Risques Importants d'inondation (TRI) de la commune de Mamoudzou. La pièce de théâtre « Un permis de construire, pour quoi faire ? » a été reprise et animée en 2019 par les Naturalistes sous forme de tournée sur les territoires des 16 autres communes de Mayotte, excepté la commune de Mamoudzou, dans le cadre d'une action de sensibilisation à destination du grand public.
- **Le projet EVACTSU-Mayotte**, mené de 2019 à 2021 par l'université Paul Valéry Montpellier 3 et LAGAM (Laboratoire de Géographie et d'Aménagement de Montpellier), a

abouti à la réalisation d'une affiche et d'un site internet interactif (<https://arcg.is/1be4iC0>) afin de préparer au mieux la population mahoraise à évacuer en cas de tsunami.

- **Un film sur la construction géologique de l'île de Mayotte** depuis sa création jusqu'à la découverte du nouveau volcan sous-marin appelé « Fani Maoré » en formation à 50 km à l'est de l'île. Réalisé en 2023 par le BRGM, ce film est un outil pédagogique et de vulgarisation qui peut être repris lors d'événements de sensibilisation ou dans le cadre d'une exposition. 4 versions sont disponibles (français - sous-titré français - français - sous-titré shimaoré- shimaoré - sous-titré shimaoré- shimaoré - sous-titré français).

4. Evaluation de l'impact potentiel de la survenue d'un évènement significatif et perspectives d'évolution des risques d'inondation dans un contexte de changement climatique

L'évaluation préliminaire des risques d'inondation a pour objectif d'évaluer les risques potentiels des inondations sur la santé humaine, l'environnement, le patrimoine culturel et l'activité économique d'un district. Il s'agit avant tout de partager un diagnostic du territoire sur les conséquences potentielles d'inondations extrêmes. L'EPRI permet ainsi d'identifier et de délimiter les TRI qui font l'objet d'une attention particulière des pouvoirs publics pour le déploiement des outils de la prévention des risques d'inondation.

Les **conséquences potentielles des inondations**, objet du présent chapitre, sont **appréciées à travers différents types d'informations** :

- **L'analyse des évènements du passé et de leurs conséquences** : les inondations significatives du passé ont été identifiées à partir des informations disponibles au sein des services de l'État et des établissements publics de bassin du district. La liste exhaustive des évènements identifiés et leurs caractéristiques est fournie dans un tableau à la suite de ces illustrations.
- **L'évaluation des impacts potentiels des inondations futures** : cette évaluation est mise en œuvre pour les débordements de cours d'eau et les submersions marines. Un socle national d'indicateurs communs a été retenu afin de caractériser l'impact des inondations. Il a été construit sur la base de deux critères :
 - o La pertinence des indicateurs pour illustrer l'exposition au risque de l'une des quatre catégories d'enjeux visées par le texte de la directive (santé humaine, environnement, patrimoine culturel et activité économique),
 - o La disponibilité des données de calcul des indicateurs à l'échelle nationale.

Ce tronc commun de l'évaluation de l'impact potentiel des inondations, constitué majoritairement d'indicateurs quantitatifs, est complété si nécessaire par la connaissance locale pour rendre compte des spécificités de certains enjeux ou phénomènes. La recherche d'homogénéité à l'échelle nationale a conduit à utiliser des méthodes simplifiées pour calculer ces indicateurs :

- Définition d'une emprise pour qualifier les évènements extrêmes : l'enveloppe approchée des inondations potentielles (EAIP),
- Décompte des enjeux de différentes natures dans cette emprise.

Cependant, cette approche simplifiée de la vulnérabilité du territoire ne permet pas de prendre en compte directement :

- Les caractéristiques de l'aléa (intensité, cinétique, probabilité d'atteinte),
- La vulnérabilité intrinsèque des enjeux, ni leur évolution dans les décennies à venir,
- Les impacts indirects, notamment ceux en dehors des zones inondables.

Enfin, pour les inondations qui ne rentrent ni dans le champ des débordements de cours d'eau, ni dans celui des submersions marines, tels que les ruissellements en versant, les remontées de nappes souterraines ou les ruptures de barrages par exemple, il n'a pas été possible de fournir une enveloppe des inondations potentielles. Seule la connaissance disponible à ce jour sur ces phénomènes est rapportée avec notamment pour les débordements par remontée de nappes une carte de la sensibilité du territoire, sans calcul d'indicateur.

Si les méthodes employées comportent certaines limites explicitées dans les paragraphes suivants, les résultats obtenus constituent cependant l'analyse la plus complète et la plus détaillée du risque inondation à l'échelle du district et à l'échelle nationale disponible à ce jour.

Le présent chapitre fournit une synthèse des résultats de cette évaluation à l'échelle du district de Mayotte.

4.1. Evaluation des zones concernées par les phénomènes débordement de cours d'eau, submersion marine et remontée de nappes

Constitution des EAIP « cours d'eau » et « submersion marine » - Méthodologie nationale

➤ Principes généraux

La première étape afin d'estimer le contour des événements extrêmes est d'utiliser les informations immédiatement disponibles sur l'emprise des inondations (atlas, cartes d'aléas des PPR, etc.) et de les compléter, si nécessaire, par d'autres approches lorsque la connaissance disponible portait sur des événements possédant une période de retour de l'ordre de la centennale voire inférieure, ou lorsque la connaissance des zones inondables était inexistante.

Deux enveloppes approchées des inondations potentielles (EAIP) ont ainsi été élaborées : l'**EAIPce** pour les inondations par débordements de cours d'eau, couvrant tous les cours d'eau, et l'**EAIPsm** pour les inondations par submersions marines. Pour élaborer les EAIPce et EAIPsm, la protection apportée par les ouvrages hydrauliques (barrages et digues de protection) n'a pas été prise en compte. Pour Mayotte cela n'a posé aucun problème car aucun ouvrage de ce type n'est recensé.

➤ Avertissements et limites

La méthode employée pour construire l'EAIP a conduit à fusionner des sources d'information d'échelle et de précision variables. Elle génère des incertitudes qui peuvent être ponctuellement importantes (surestimation des emprises ou, au contraire, sous-estimation). Les EAIP ne constituent donc pas une cartographie des zones inondables et elles ne doivent pas être confondues avec les PPR prévisibles d'inondations ou littoraux, les Atlas des Zones Inondables (AZI) ou Submersibles (AZS), la Cartographie des Surfaces Submersibles (CSS) qui devront être réalisées dans la seconde étape de la mise en œuvre de la directive inondation.

Les EAIP ne peuvent pas être utilisées pour déterminer des zones inondables dans les procédures administratives ou réglementaires. En outre, étant données les échelles des données mobilisées, leur représentation graphique n'a de sens que pour des échelles supérieures au 1 : 100 000ème. Cette « imprécision » a rendu l'exercice délicat à l'échelle de Mayotte dans la mesure où la connaissance des aléas, plus fine sur certains secteurs, mettait en évidence des « coquilles » manifestes au 1 : 100 000.

➤ Phénomènes considérés, données et hypothèses mobilisées pour l'EAIP « cours d'eau »

L'EAIP « cours d'eau » représente l'emprise potentielle des débordements de tous les cours d'eau, y compris les petits et les intermittents, des torrents, des fonds de thalweg. Les digues n'étant pas prises en compte, l'emprise obtenue peut être considérée, en première approximation, comme intégrant l'effet de la défaillance des ouvrages de protection.

L'EAIP cours d'eau n'intègre ni les ruissellements en versant (coulées de boues et ruissellements localisés en dehors des thalwegs), ni les phénomènes spécifiques liés à la saturation locale des réseaux d'assainissement en milieu urbain. Néanmoins, la méthodologie proposée permet de tenir compte de certaines des inondations urbaines, dès lors qu'elles sont associées à des fonds de thalweg drainés ou non par un système d'assainissement.

Les impacts potentiels du changement climatique pour les inondations par débordement de cours d'eau ne sont pas aujourd'hui connus. Aussi, aucun impact n'a-t-il été pris en compte pour ce phénomène dans la constitution de l'EAIP cours d'eau.

L'emprise de l'enveloppe approchée des inondations potentielles pour le débordement de cours d'eau est construite en fusionnant les éléments suivants :

- La synthèse de l'ensemble de la connaissance cartographique disponible au format SIG concernant les zones inondables au sein des services de l'Etat (cartes d'aléas PPRI, autres données locales : données historiques, études diverses...),
- Les informations sur les alluvions récentes des cartes géologiques (dans la plupart des cas ces alluvions témoignent de l'inondabilité des terrains concernés),
- L'évaluation des zones basses hydrographiques, résultat de l'application d'une méthode à grand rendement spatial EXZECO (extraction des zones d'écoulement – application développée par le CETE Méditerranée et mise en œuvre conjointement avec le CETMEF). Cette méthode permet de compléter l'information sur les secteurs non couverts par la connaissance actuelle et pour lesquelles les cartes géologiques fournissent peu ou pas d'information. C'est notamment le cas de nombreuses têtes de bassin. Basée sur une approche topographique, elle permet d'identifier les thalwegs drainant une superficie supérieure à un seuil donné et de simuler un remplissage avec une hauteur d'eau déterminée. Cette hauteur a été prise ici égale à 1,00 m.

Les deux dernières sources d'informations ont été mobilisées afin de compléter les données existantes pour combler les manques (cours d'eau pour lesquels aucune connaissance n'est disponible) ou pour prendre en compte des événements plus rares que ceux connus lorsque leur fréquence était égale ou inférieure à un événement de période de retour de l'ordre la centennale.

Lorsqu'ils existent, les Atlas des Zones Inondables (AZI) réalisés sur la base d'une analyse hydrogéomorphologique des fonds de vallées donnent une bonne approche des événements extrêmes recherchés ; ils ont alors été utilisés directement pour définir l'emprise de l'enveloppe approchée des inondations potentielles.

L'ensemble des informations a été recueilli au niveau du district et a fait l'objet d'une analyse critique par la DEALM de Mayotte avec l'appui du réseau des CETE pour finaliser l'enveloppe approchée des inondations potentielles. Des couches géologiques ou des zones fournies par Exzeco en particulier, ont été écartées si les connaissances existantes montraient que ces enveloppes étaient bien supérieures aux événements extrêmes.

➤ **Phénomènes considérés, données et hypothèses mobilisées pour l'EAIP « submersions marines »**

L'EAIP « submersion marine » représente l'emprise potentielle des inondations par les submersions marines intégrant la rupture d'ouvrages de protection. Elle ne prend en compte ni les tsunamis, ni l'érosion du trait de côte en particulier sur les côtes rocheuses, qui peut entraîner d'autres types de risques.

L'enveloppe approchée des inondations potentielles « submersions marines » assemble les trois types d'informations pour dessiner une emprise :

- La synthèse de l'ensemble de la connaissance cartographique disponible au format SIG concernant les zones inondables par submersions marines au sein des services de l'Etat (AZI, PPRN submersions marines et assimilés, autres données locales : données historiques, études diverses...),
- L'étude de référence au niveau national « Vulnérabilité du Territoire National aux Risques Littoraux », qui a cartographié les zones topographiques du littoral situées sous le niveau marin centennal. Pour la constitution de ces zones basses littorales, les ouvrages de protection et les protections naturelles de zones basses (cordons dunaires par exemple) ne sont pas pris en considération. Cette approche peut de fait conduire à surestimer l'extension des zones concernées. Par ailleurs elle ne fournit ni les hauteurs de submersion, ni les vitesses d'écoulement ;
- Des informations sur la géologie (couche des alluvions maritimes récentes) disponibles sur le littoral.

Les ouvrages de protection et les protections naturelles de zones basses (cordons dunaires par exemple) n'ont d'une manière générale pas été pris en considération. A noter que ce type d'ouvrage n'existe pas à Mayotte.

L'impact du changement climatique a été pris en compte dans la définition des zones basses littorales de l'étude Vulnérabilité du Territoire National aux Risques Littoraux, en définissant le niveau marin centennal en cohérence avec l'hypothèse extrême du GIECC à l'horizon 2100, comme étant le niveau marin centennal actuel avec une rehausse d'un mètre.

L'ensemble des informations a été recueilli au niveau du district et a fait l'objet d'une analyse critique par la DEALM de Mayotte avec l'appui du réseau du CETE d'Aix pour finaliser l'enveloppe approchée des inondations potentielles.

➤ **Résultats obtenus**

La carte suivante montre l'étendue des EAIP « cours d'eau » et « submersion marine » obtenues. Ces enveloppes se superposent à proximité du littoral. Certains secteurs sont effectivement soumis aux inondations par débordement de cours d'eau et aux submersions marines. Cependant, l'attribution de l'inondation aux deux origines ne reflète pas toujours la réalité car les méthodes employées ne permettent pas de toujours faire la distinction. L'identification de l'origine précise de l'inondation, une analyse plus précise du phénomène sera faite si cela s'avère nécessaire lors de l'étape de cartographie du risque prévue par la directive.

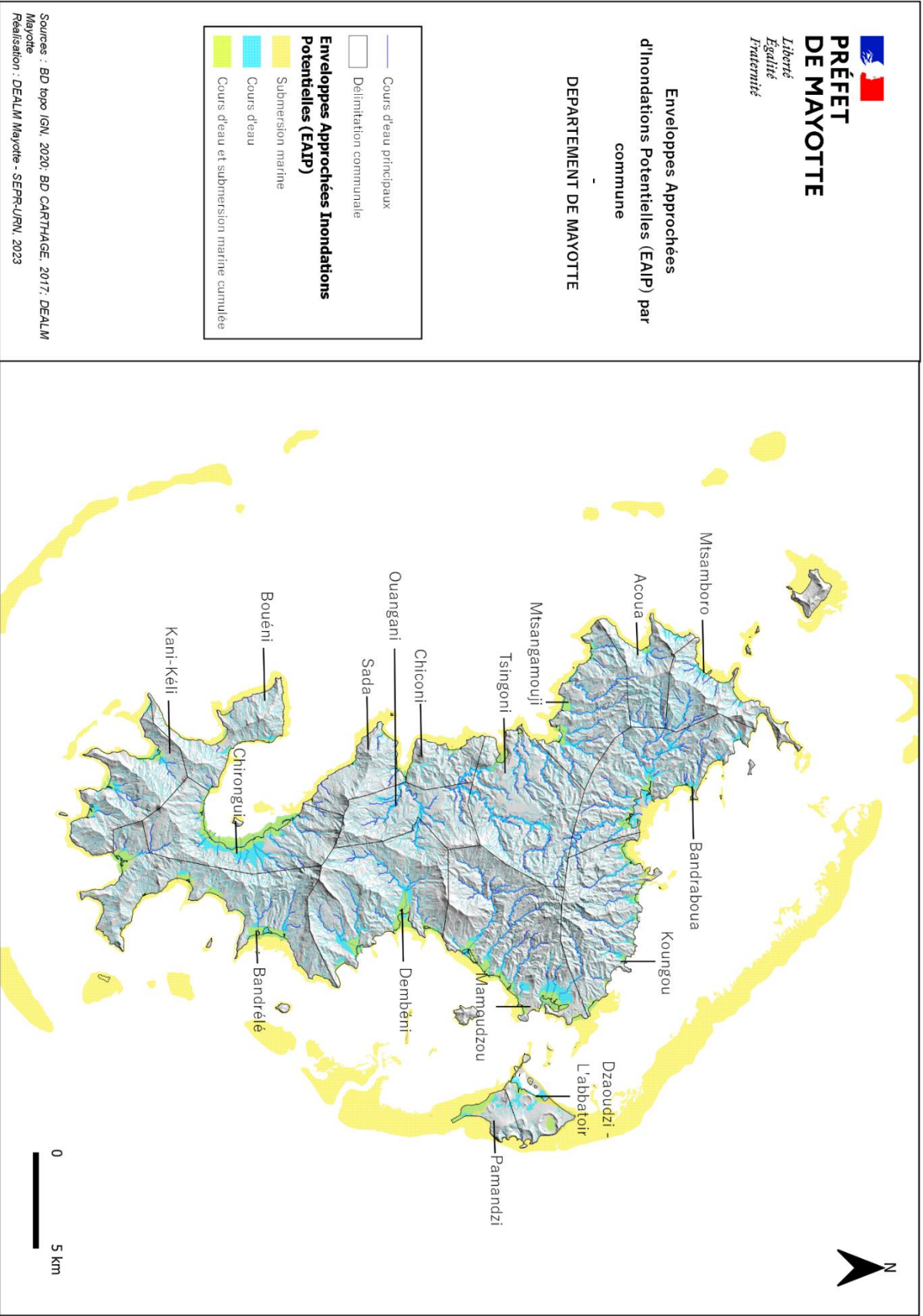


Figure 21 : Enveloppes Approchées des Inondations Potentielles (EAIP) par commune. Source : SEPR, 2023

➤ **EAIP cours d'eau et submersion marine : commentaires des résultats à Mayotte**

Les surfaces montrent des secteurs potentiellement concernés par une inondation, mais ne donnent aucune indication sur le niveau d'eau, la fréquence ou la dangerosité. Il s'agit de zones maximales potentielles.

La carte fait apparaître l'importante densification du réseau hydrographique de Mayotte avec :

- Un ensemble de petits cours d'eau, se limitant à des fonds de vallons (thalwegs) dans la moitié sud ;
- Des cours d'eau plus importants dans la moitié nord, notamment dans le secteur de Mamoudzou, sur la côte Nord entre Koungou et Bandraboua, et sur la côte ouest de Mtsangamouji à Ouangani.

La submersion marine touche un linéaire limité du littoral, par ailleurs identifié comme inondable potentiellement par les cours d'eau ou le ruissellement. Il convient de noter à ce titre les secteurs de Mamoudzou, de Pamandzi, et Chirongui.

Au total, les EAIP couvrent une surface de 68 km², soit presque 20 % de la surface de l'île.

➤ **Évaluation des zones sensibles aux remontées de nappes**

Sans objet à Mayotte.

4.2. Evaluation de la nature des enjeux lors de la survenue d'un évènement majeur et évolution potentielle

4.2.1. Population actuelle et évolution prévisible

La population de Mayotte est actuellement en phase de transition démographique. Elle connaît en effet un fort accroissement naturel, qui combine une baisse de la mortalité due à la fois à l'amélioration du niveau de vie général et à l'amélioration de l'offre de soins, avec un maintien du taux de natalité reflétant la persistance de comportements culturels et sociaux traditionnels.

La population de Mayotte est ainsi passée de 47 000 habitants en 1978 à plus de 186 000 en 2007 (estimée entre 200 000 et 220 000 en 2011), provoquant un accroissement très important de la densité avec en 2007 un taux d'environ 500 habitants par km². Le projet de Plan d'aménagement et développement durable (PADD) prévoit en 2017 un nombre d'habitants compris entre 360 000 et 420 000 habitants selon les hypothèses de croissance retenues. Ces perspectives de croissance de la population entraînent un certain nombre d'interrogations et de problématiques de développement :

- La nécessité de créer de nombreux logements supplémentaires,
- La nécessité de créer des équipements de santé, d'éducation, culturel et sportif,
- La nécessité d'adapter les infrastructures nécessaires à la vie quotidienne (augmenter les capacités de production et de distribution énergétique, de production et de distribution d'eau potable, les capacités de transit et de logistique du port de Longoni, le nombre de commerces),
- La nécessité de s'interroger sur les impacts fonciers et environnementaux (assainissement, déchets, autres pollutions ...) des politiques qui seront mises en œuvre dans un patrimoine naturel exceptionnel.

L'EPRI de 2011 se basait sur le recensement de la population de 2007, or entre 2007 et 2018 la population de Mayotte a évolué de manière exponentielle. Ainsi, les données INSEE montre que la population du département est passé de 186 452 à 256 518 habitants. De 2012 à 2017, la croissance démographique atteint + 3,8 % par an en moyenne, soit 8 800 habitants supplémentaires chaque année. Au total, la population mahoraise double en l'espace de vingt ans. Mayotte est ainsi le département français ayant la croissance démographique la plus forte.

La densité de population est passée en 2007 de 500 habitant/km² à 690 habitant/km² en 2017, Mayotte est donc le département le plus densément peuplé de France hors Île-de-France. Les communes de Petite-Terre contribuent très fortement à ce chiffre avec une densité de population qui avoisine les 2700 habitants/km².

En 2017 la moitié des habitants de l'île se concentrent dans les villes de Koungou, Mamoudzou, Pamandzi et Dzaoudzi. On note également que la population des communes limitrophes de Mamoudzou se développe très fortement (cf illustration 11).

Au 1er Janvier 2024, on estime la population mahoraise à 321 000 personnes pour une population ou l'âge moyen est de 23 ans. (INSEE, 2024)

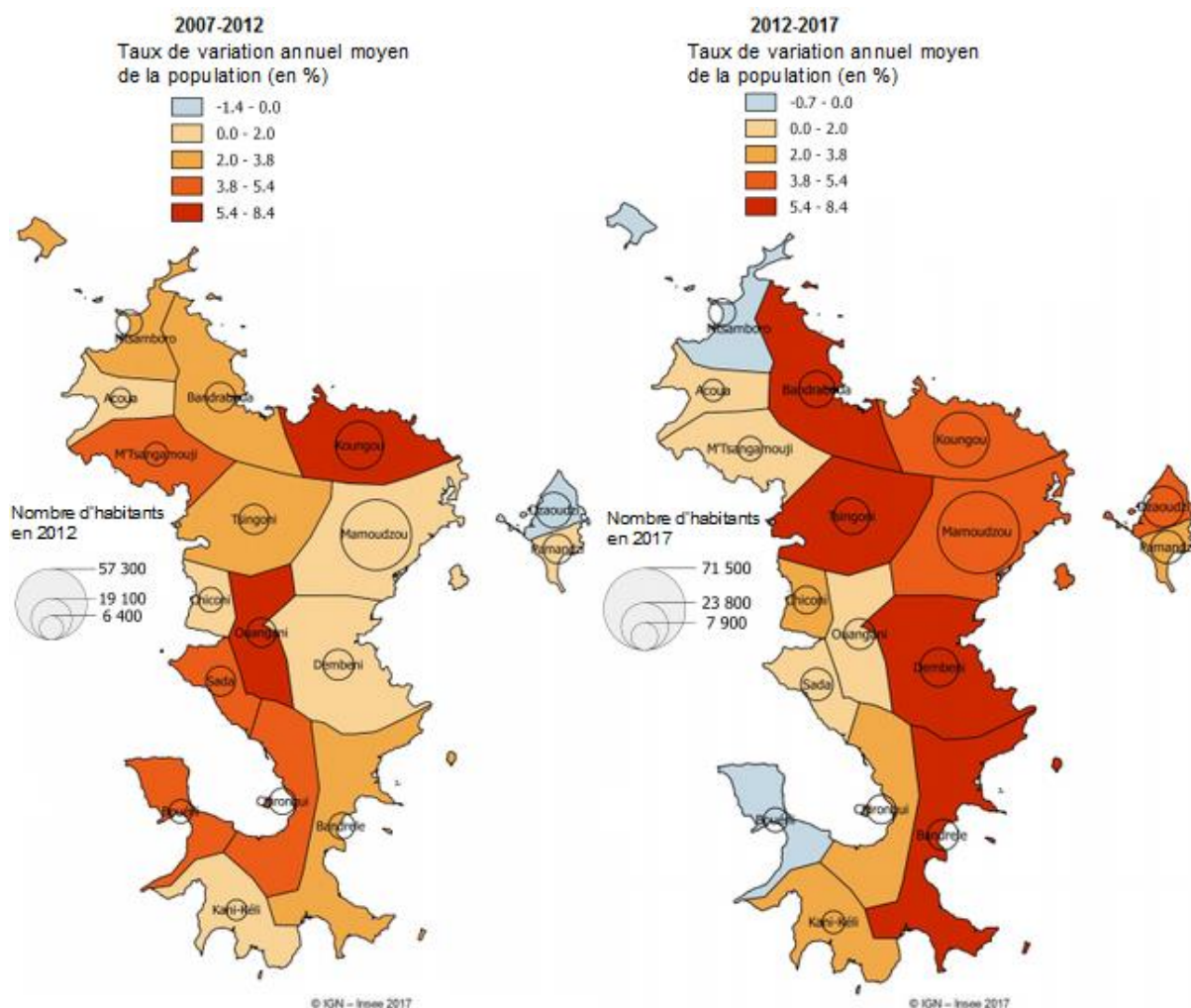


Figure 22 : Croissance démographique de 2007 à 2017 à Mayotte. Source : EPRI, 2011

4.2.2. Occupation du sol actuelle et évolution

➤ Espaces habités

La population de Mayotte est répartie dans 71 villages regroupés en 17 communes et 19 cantons (un canton par commune, sauf Mamoudzou divisé en 3 cantons). La vie sociale mahoraise s'organise autour des villages, principalement situés sur le littoral. De façon générale, la population est diversement répartie sur le territoire, avec une forte concentration au nord-est (axe Mamoudzou-Koungou-Longoni, et Petite terre) et sur le littoral. Le pôle principal d'attraction est Mamoudzou : c'est cette partie du

territoire qui connaît la plus forte expansion démographique et qui pose les plus gros problèmes d'urbanisme et de salubrité.

En 2017, la densité de population sur l'ensemble de Mayotte était de 690 habitants par kilomètre carré. L'augmentation croissante de ces données crée aujourd'hui une forte pression sur le foncier "aménageable" avec des constructions, des aménagements collectifs et des cultures sur brûlis entraînant d'autres graves conséquences (Erosion importante, envasement du lagon, perte de fertilité des sols, risques de glissements de terrain...), ou dans des zones soumises à des submersions potentielles importantes.

➤ **Espaces naturels**

L'île bénéficie d'une très grande richesse écologique, due principalement à la diversité de ses milieux naturels tropicaux qui recèlent des espèces végétales et animales remarquables et indispensables au fonctionnement des écosystèmes. Toutes proportions gardées, Mayotte fait partie des territoires insulaires à fort taux d'endémisme à l'échelon mondial, encore relativement bien préservés.

➤ **Les milieux terrestres**

Les paysages terrestres ont été profondément modifiés par les activités humaines. Les formations végétales dominantes sont constituées d'essences et d'espèces introduites. Elles présentent globalement des structures simplifiées et une faible diversité botanique.

Pour la flore indigène, Mayotte apparaît cependant comme l'une des îles tropicales les plus riches du monde en nombre d'espèces, au regard de sa superficie.

Concernant la faune, l'île abrite également plusieurs populations endémiques ou menacées. Mayotte est ainsi recensée parmi les 218 zones d'endémisme pour les oiseaux au niveau mondial.

➤ **Le littoral**

Le littoral de Mayotte présente une diversité écologique intéressante, avec des mangroves de fonds de baie, des falaises abruptes, des côtes rocheuses et des plages de sables de toutes tailles et couleurs.

Les marées, avec une amplitude d'environ 4,2 m, contribuent à cette diversité et permettent le développement de milieux originaux tels que les vasières.

Le littoral abrite de nombreuses espèces remarquables et constitue d'une manière générale, un milieu particulièrement vulnérable : exposé aux vents, à un fort ensoleillement et à une salinité importante, il subit, en outre, la pression croissante des activités humaines qui s'y concentrent compte-tenu de la configuration générale de l'île.

➤ **Le lagon**

Le grand récif de Mayotte (1100 km² de lagon) constitue un patrimoine naturel d'une grande richesse biologique (il abrite des espèces de tortues et de mammifères marins remarquables, dont certains sont menacés au niveau mondial) et présente une très grande potentialité en matière de développement d'activités génératrices de valeur ajoutée (pêche, aquaculture et tourisme).

➤ **Espaces agricoles**

L'agriculture à Mayotte est une activité restée presque exclusivement familiale et traditionnelle. La surface totale exploitable pour l'agriculture est de 20 700 ha, soit 55 % du territoire. La taille moyenne des exploitations est inférieure à 0.50 ha.

➤ **Zones d'activités et zones d'activités économiques d'échelle départementale (plus de 5 ha)**

La répartition spatiale des entreprises du secteur marchand sur le territoire est très déséquilibrée au profit d'un pôle urbain constitué de Mamoudzou, Koungou et des deux communes de Petite Terre. Cette partie est tirée du Plan d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) qui vaut Schéma d'Aménagement Régional (SAR) depuis 2011. A ce jour l'élaboration du SAR n'est pas achevée, ainsi le contenu de l'EPRI de 2011 reste toujours valable mais sera réexaminé dans les années à venir.

- La zone portuaire de Longoni (9 ha, activités du secteur portuaire),
- La zone industrielle dite « Vallée 3 », à proximité de la plate-forme portuaire de Longoni, au sud de la RN1 (10 ha, vocation industrielle),
- La zone industrielle des Badamiers qui accueille notamment un dépôt d'hydrocarbure et une centrale thermique (20 ha),
- La zone industrielle de Kaweni (industrie, commerce et services), située au nord de Mamoudzou, d'une superficie de près de 45 ha,
- La plate-forme aéroportuaire de Dzaoudzi-Pamandzi.

Le plan d'aménagement et de développement durable interdit la création de nouvelles zones d'activités économiques de plus de 5 hectares hors de la proximité immédiate de la plate-forme portuaire de Longoni.

➤ **Zones commerciales**

Les principaux pôles commerciaux de l'île sont concentrés au nord-est du territoire (centre-ville de Mamoudzou, zone industrielle de Kaweni, Petite Terre). Afin de renforcer les fonctions commerciales pour les bassins de population du centre et du sud de l'île, deux futurs pôles commerciaux sont prévus, à Dombéni et dans le secteur centre (ce pôle sera être situé sur les communes de Chiconi, Sada ou Ouangani).

➤ **Zones stratégiques de développement touristique**

3 zones stratégiques de développement touristique ont été aménagées en discontinuité des espaces bâtis et à proximité des rivages : N'Gouja (commune de Kani-Kéli), Mtsanga Sakouli (Bandréle) et Mtsanga Achimatso (plage de Trevani - commune de Koungou). Neufs nouveaux sites sont envisagés : Mtsanga Tsoha (Mtsamboro), Bambo Est (Bandréle), Mtsangachéhi (Sada), plage du pendu (Mamoudzou), Mtsanga Chanfi et Mtsanga Hadsalé (Mtsangamouji), Mironi Kanoa, Mariam Lidi et Mtsanga Gouela (Boueni).

➤ **Infrastructures**

Réseau routier

Mayotte compte près de 625 km de routes revêtues (communales, départementales et nationales) et des pistes destinées à désenclaver certaines exploitations agricoles. Le Plan global de Transports et de Déplacements de Mayotte prévoit la requalification de certaines routes destinées à accueillir des transports en commun et le maillage de certaines voiries (contournement de Mamoudzou).

Eau potable

Le réseau est composé d'ouvrages de production (cinq stations traitant de l'eau douce, une usine de dessalement et un réseau de forages qui alimente en direct les abonnés), de transfert, de stockage (deux retenues collinaires, Combani et Dzoumogné et environ 65 réservoirs) et de réseaux de

distribution finale de l'eau potable. L'adduction de l'eau potable dessert tous les villages mais la collecte des eaux usées n'est effective que pour une partie de la population : le Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Usées (SDAEU) de 2015 estime que 18% de la population est raccordée pour 35 % de la population couverte.

Énergie

Le nombre de clients d'Electricité de Mayotte (équivalent d'EDF à Mayotte) poursuit une croissance observée depuis de nombreuses années et la centrale thermique des Badamiers a été renforcée en 2006 par une seconde centrale située à Longoni. En effet, d'après le rapport d'activité 2016 de l'Institut d'Émission des Départements d'Outre-mer (IEDOM) EDM compte 42 904 abonnés, chiffre en progression de 2,6 % sur un an et de 8,6 % sur les cinq dernières années, auxquels elle a délivré 301 753 MWh (+4,4 %). Les abonnements particuliers (88,4 % de la consommation totale) augmentent en 2016 (+2,4 %) de même que ceux des professionnels (9,3 % des abonnés et en progression de 4,2 %). L'augmentation de la consommation électrique est portée par la croissance démographique, l'amélioration du taux d'équipement des ménages ainsi que par le développement des besoins des clients professionnels et des entreprises.

La Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) est un document de planification stratégique introduite par la Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV) le 17 Août 2015. La PEE précise les objectifs des politiques énergétiques régionales, sur l'ensemble des usages (électricité, transport, chaleur et froid), hiérarchise les enjeux, identifie les risques et difficultés associés et permet ainsi d'orienter les travaux des années à venir pour la gestion de l'ensemble des énergies sur le territoire de Mayotte. La dernière PPE s'étendait de 2015 à 2021 et est actuellement en cours de révision.

Ports

Les deux ports de commerce se situent à Longoni et Dzaoudzi. Le port de Longoni est l'entrée principale sur l'île pour les marchandises (hors hydrocarbures). En effet, d'après le rapport d'activité 2016 de l'Institut d'Émission des Départements d'Outre-mer (IEDOM), depuis sa création en 1992, ce dernier a vu son activité fortement évoluer, l'activité portuaire passant de 145 000 tonnes manipulées en 1996 à de 457 232 tonnes pour l'année 2006 (tonnage de transbordement compris). En 2016, le tonnage manipulé atteint 842 600 tonnes (-1,6 % par rapport à 2015). Le port de Dzaoudzi accueille de son côté les caboteurs, les paquebots de croisière et les pétroliers (pour l'approvisionnement de la centrale des Badamiers).

Enfin, les 2 îles de Mayotte sont reliées par un système de caboteurs (barges) permettant un transfert des populations d'une île à l'autre. Très utilisé, ce transport maritime permet de faire transiter plusieurs milliers de personnes par jour, soit pour des raisons personnelles, professionnelles ou tout simplement pour se rendre à l'aéroport qui se situe sur Petite Terre. D'après le rapport d'activité 2016 de l'Institut d'Émission des Départements d'Outre-mer (IEDOM), liaison Dzaoudzi-Mamoudzou est la ligne maritime régulière la plus fréquentée de France et elle ne désemplit pas. En effet, depuis 2010, le nombre de passagers a augmenté de 44,0%.

Aéroport de Dzaoudzi-Pamandzi

L'aéroport, situé sur Petite Terre, dispose, depuis 1995, d'une piste de 1 930 m de long pour 45 m de large. D'après le rapport d'activité 2016 de l'Institut d'Émission des Départements d'Outre-mer (IEDOM), le trafic aérien progresse fortement en 2016 et atteint des records aussi bien en termes d'appareils commerciaux (+21,9 %) que de frets (+15,1 %). 314 075 passagers (hors transit) se sont enregistrés, soit une progression de 3,6 % par rapport à l'année précédente (contre +0,7 % en 2015). Le fret aérien est d'importance très faible en comparaison du fret maritime.

La zone de l'aéroport accueille également un dépôt pétrolier pour l'avitaillement des avions.

4.2.3. Environnement

De nombreuses menaces sont identifiées :

- Dégradation directe, souvent irréversible, du milieu forestier,
- Fragmentation des milieux naturels perturbant fortement leur fonctionnalité,
- Dégradation physique, en particulier par les déchets, des espaces publics et des paysages,
- Mitage des espaces naturels lié au processus de régularisation foncière, accompagné par le développement de constructions individuelles,
- Disparition d'espèces chassées ou inféodées à des milieux bien particuliers (littoral, ripisylve...).
- Dégradation des milieux aquatiques par le rejet d'eaux usées et les apports terrigènes.

Compte-tenu des hypothèses de croissance démographique, la maîtrise des pressions anthropiques, actuelles et à venir, sur l'environnement constitue un enjeu incontournable pour le maintien de l'équilibre écologique et sanitaire de l'île.

A ce titre, les nombreux équipements publics à créer (stations de traitement des eaux usées et ouvrage de gestion des déchets) représentent une donnée à prendre en compte dans la gestion des zones inondables.

4.3. Evaluation de l'impact potentiel de la survenue d'un évènement significatifs et perspectives d'évolution des risques d'inondation dans un contexte de changement climatique

4.3.1. Objectifs, principes généraux et limites

Pour garantir l'homogénéité de l'analyse, un tronc commun d'indicateurs a été arrêté au niveau national. Ce socle s'appuie sur des bases de données couvrant l'ensemble du territoire, notamment la « BD TOPO® » de l'IGN. Si ces bases de données permettent une localisation des enjeux, elles n'apportent pas d'analyse précise sur leur vulnérabilité intrinsèque. Pour le calcul des indicateurs, il a été considéré que la présence d'un enjeu dans l'EAIP est représentative d'une vulnérabilité. La qualité de cette approximation peut être considérée comme corrélée aux nombres d'enjeux recensés. Plus leur nombre est important, comme pour la population par exemple, plus le calcul de l'indicateur peut être considéré comme représentatif. Sur les enjeux plus ponctuels, comme le patrimoine, le résultat est moins précis.

Pour le 3^e cycle de la directive, la liste des indicateurs d'enjeux du 1^{er} cycle a été complétée pour enrichir la description des 4 volets thématiques (Santé humaine, activité économique, environnement, patrimoine culturel).

4.3.2. Evaluation de la nature des enjeux lors de la survenue d'un évènement majeur et évolutions potentielles

4.3.2.1. Impacts et évolutions potentielles sur la santé humaine

Les inondations peuvent avoir différents impacts sur la santé humaine. Les décès des personnes en représentent la forme la plus dramatique. Les noyades sont d'autant plus fréquentes que les hauteurs et les vitesses de submersion sont importantes et que les phénomènes se produisent rapidement dans un environnement où les personnes ne disposent pas d'espace refuge. Cependant, d'autres décès

peuvent aussi être enregistrés, y compris lors d'inondations lentes. Ceux-ci sont souvent engendrés par des accidents liés à la situation de crise (chutes, électrocution, etc..).

Les atteintes psychologiques sont un autre impact possible. Les personnes ayant subi des inondations sont plus sujettes aux troubles du sommeil, voire aux dépressions. Les inondations peuvent aussi conduire à des dysfonctionnements des services publics (hôpitaux, la distribution d'eau potable...) qui pourront potentiellement impacter la santé humaine. Enfin, en post-crise, à la suite d'un événement majeur, des épidémies peuvent se déclarer, notamment à cause de l'accumulation de cadavres d'animaux qui n'auraient pu être traités à temps ou de problèmes d'assainissement.

Les indicateurs suivants ont été arrêtés pour traduire les impacts potentiels des inondations sur la santé humaine :

- **La population habitant dans l'EAIP** : principal indicateur, le nombre d'habitants à l'intérieur de l'EAIP est calculé pour chaque commune à partir des résultats du recensement 2017 de l'INSEE. Le calcul prend en compte l'ensemble des résidents permanents dans l'EAIP (quel que soit le nombre d'étages de l'immeuble), mais ne prend pas en compte la population saisonnière. Cette cartographie n'a pas été mise à jour étant donné qu'elle prend en compte le dernier recensement à jour à Mayotte.
- **Le nombre d'ERP dans l'EAIP** : La présence d'ERP dans l'EAIP peut-être problématique notamment s'il s'agit d'établissements scolaires, de secours ou encore d'établissements de santé. En effet, ces derniers sont problématiques à double titre : ils peuvent devenir inaccessibles en cas d'inondation, à un moment où le nombre de blessés peut être important, et leur population est particulièrement vulnérable et difficile à évacuer lorsqu'il s'agit d'un hôpital. L'inondation de dispensaires, nombreux à Mayotte, et jouant un rôle important dans la santé publique de l'île, pourrait s'avérer problématique après l'inondation. L'indicateur produit comptabilise le nombre d'établissements hospitaliers et de dispensaires dans l'EAIP.

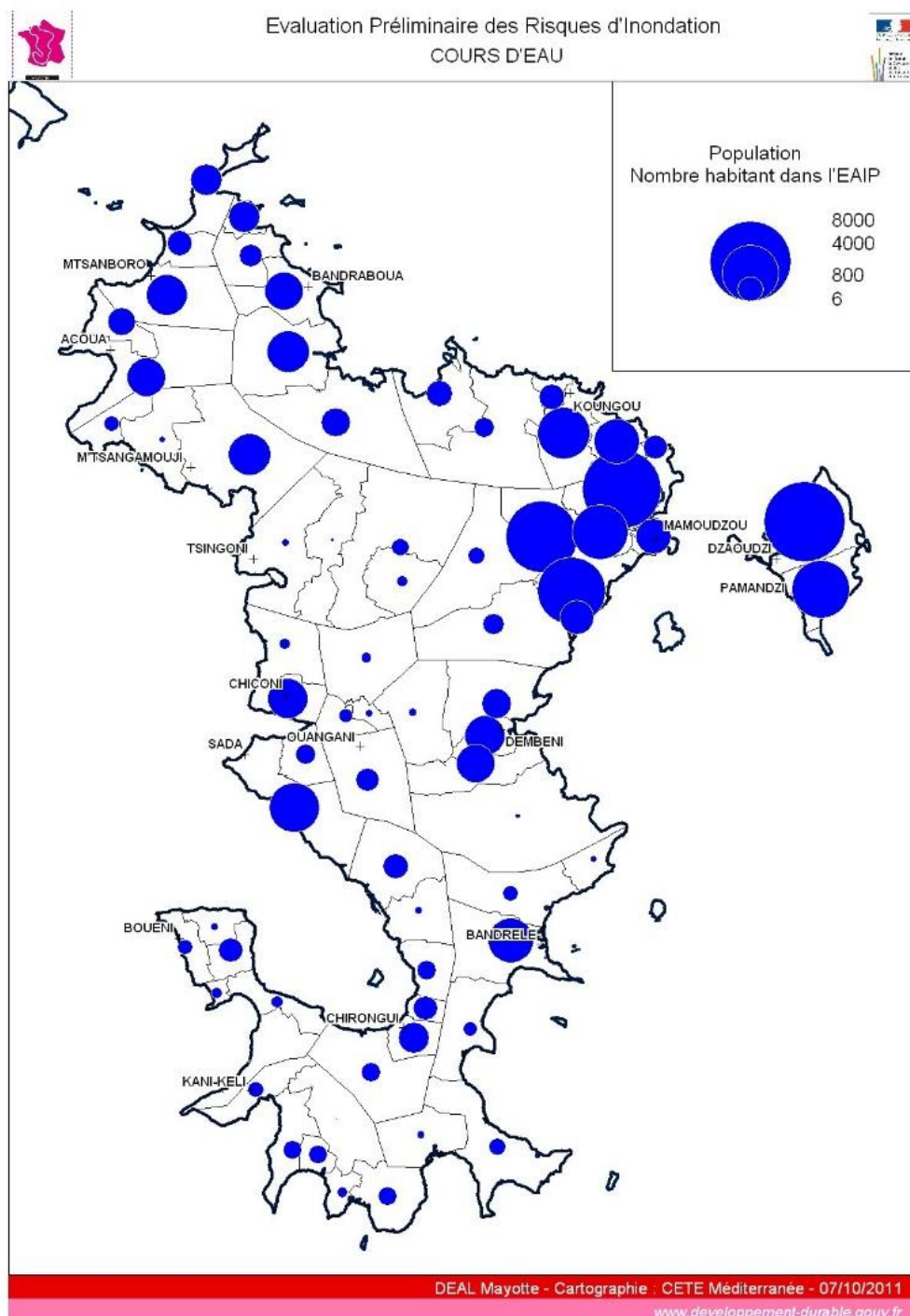


Figure 23 : Population habitant dans l'EAIP cours d'eau. Source : EPRI, 2011

➤ **Commentaires pour les indicateurs concernant la population habitant dans l'EAIP cours d'eau**

Concernant la population dans l'EAIP cours d'eau, la carte fait nettement apparaître les deux secteurs les plus urbanisés de l'île :

- Le secteur de Mamoudzou qui ressort en raison de la conjonction d'une EAIP cours d'eau étendue et d'une forte urbanisation.
- Le secteur de Petite Terre, avec une urbanisation également très dense au niveau de plusieurs ravines qui sont des zones fortement exposées aux potentiels débordements de cours d'eau notamment en cas de fortes pluies puisqu'elles sont des axes d'écoulement naturels et servant également d'évacuation pour les eaux de pluies.

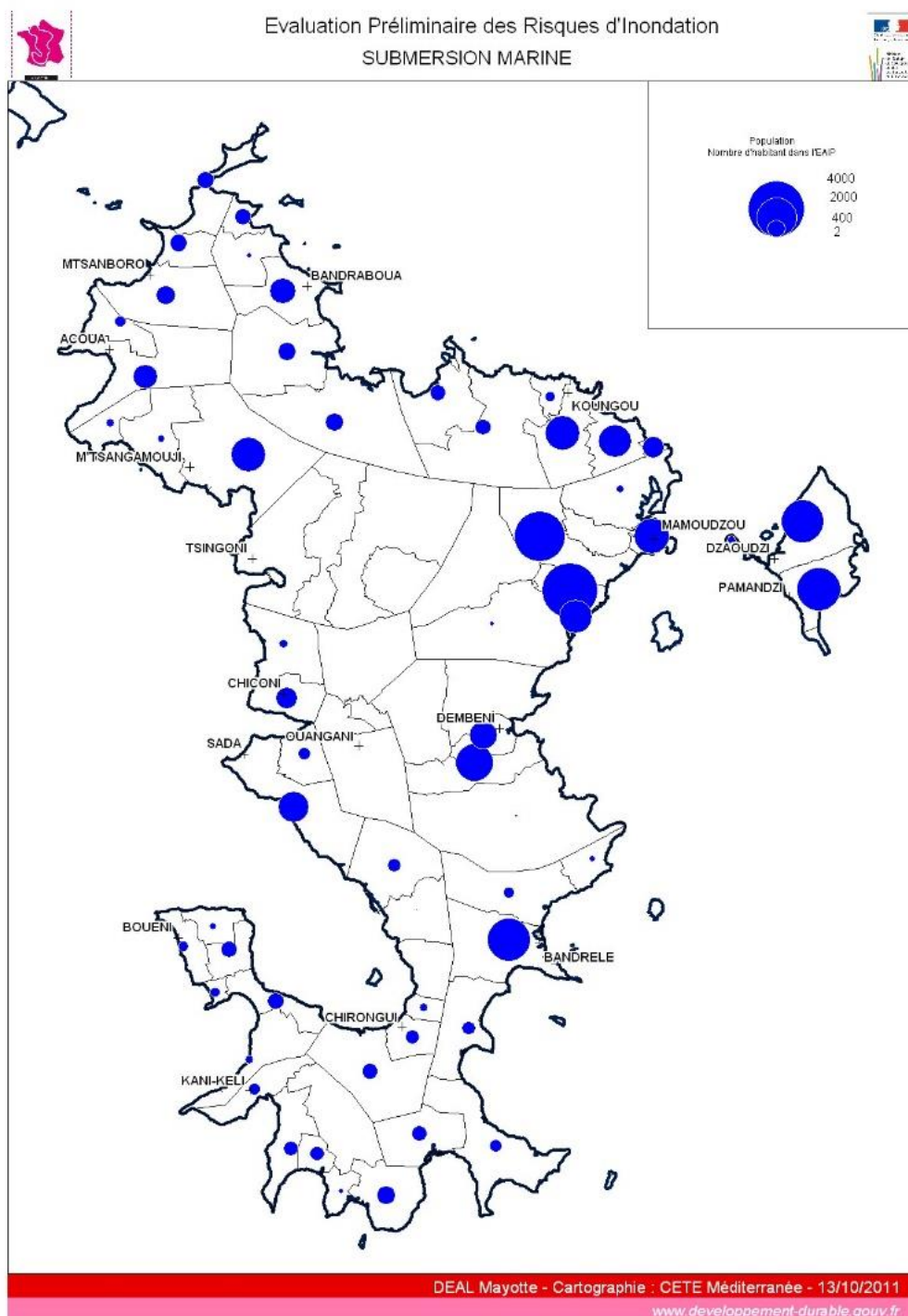


Figure 24 : Population habitant dans l'EAIP submersion marine. Source : EPRI, 2011

➤ **Commentaires pour les indicateurs concernant la population habitant dans l'EAIP submersion marine**

Pour la population dans l'**EAIP submersion marine**, le constat est nettement plus nuancé. Si les régions urbanisées de Mamoudzou et Petite Terre ressortent encore comme des secteurs à prendre en considération, tout le littoral apparaît comme menacé, traduisant bien la problématique de l'aménagement de tout le littoral mahorais. Au total, c'est 48 % de la population qui est dans l'EAIP cours d'eau et 20 % dans l'EAIP submersion marine.

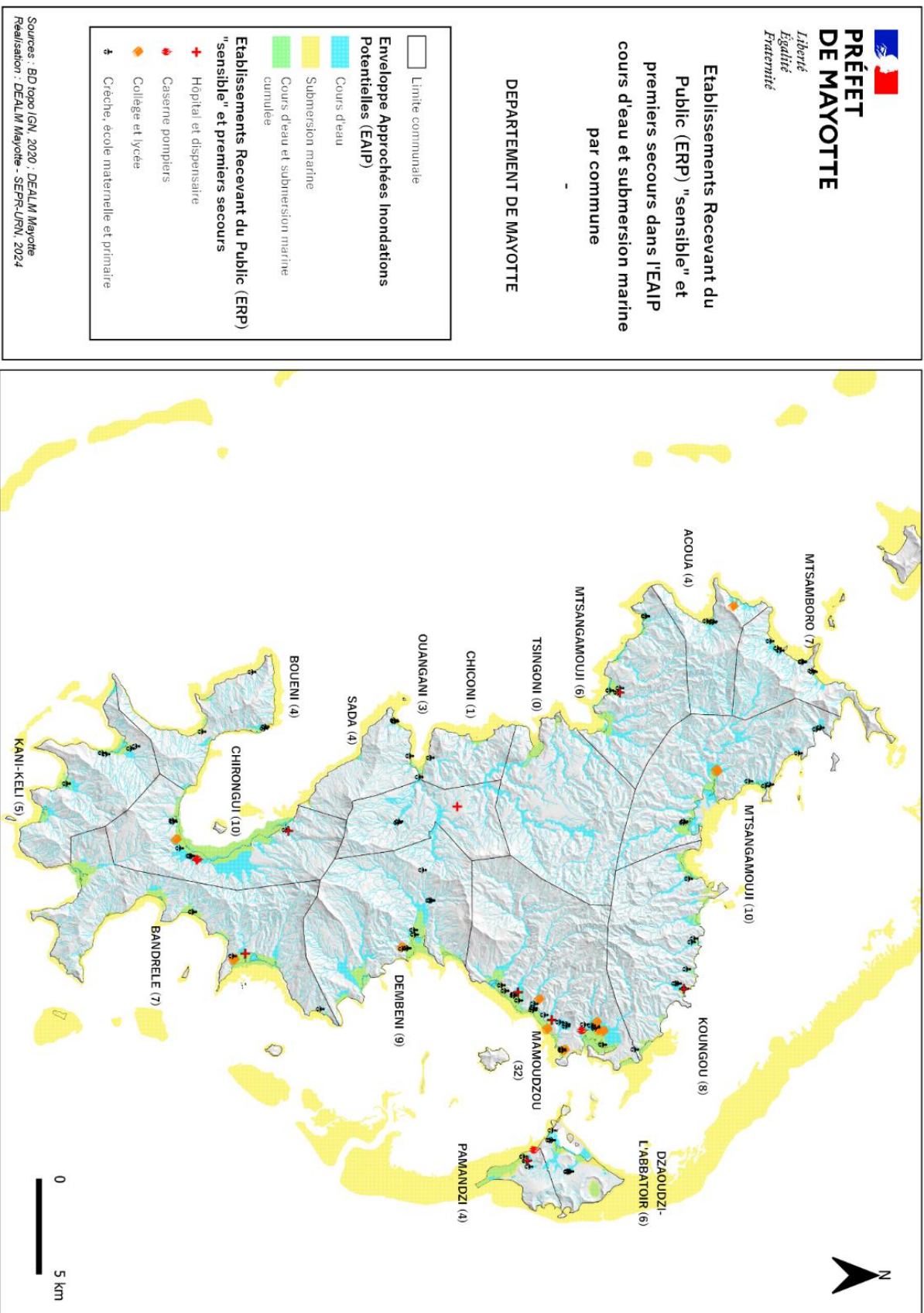


Figure 25 : ERP dans l'EAIP cours d'eau et submersion marine. Source : DEALM, 2023

➤ **Commentaires pour les indicateurs concernant les Etablissements Recevant du Public (ERP) dans l'EAIP cours d'eau et submersion marine.**

Les dernières mises à jour ayant permis de réaliser cette carte date de 2016 et ne prend donc pas en compte les nouveaux établissements construits depuis cette date. La base de données n'étant pas exhaustive et régulièrement mise à jour, les données suivantes sont probablement sous évaluées.

On retrouve 286 ERP présents sur l'île dont trois différents types : les établissements de santé (Hôpitaux, dispensaires), les établissements scolaires (collèges, lycées, crèches, écoles primaires et maternelles) ainsi que les casernes des pompiers. Parmi ces ERP, 246 sont en zone d'EAIP cours d'eau (9 établissements de santé, 13 collèges et lycées et 89 crèches, maternelles et primaires) et 136 en zone d'EAIP submersion marine (5 établissements de santé, 5 collèges et lycées et 51 crèches, maternelles et primaires). A noter qu'au total, 3 casernes de pompiers sont concernées par les deux enveloppes EAIP.

Proportionnellement à l'occupation du territoire et aux équipements implantés, la commune de Mamoudzou ressort en tête avec un nombre d'ERP en EAIP important (32). Ce sont essentiellement les crèches, écoles primaires et maternelles qui sont les plus exposées aux deux types d'EAIP.

L'hôpital de Mamoudzou et le CHM de Petite-Terre ne sont cependant pas situés en zone à risques.

4.3.2.2. Impacts et évolutions potentielles sur la santé humaine et l'activité économique

La proportion de la population des villages habitant dans l'EAIP. Cet indicateur rend compte de la sensibilité du territoire, et de sa capacité à rétablir une situation normale rapidement après un évènement. Si en métropole seules les communes dont plus de 80 % de la population habite dans l'EAIP sont représentées, il a ici été décidé de représenter la part de la population habitant dans l'EAIP au sein de l'ensemble de la population du village par l'intermédiaire d'un « camembert ». Cette carte n'a pas évolué étant donné que le dernier recensement date de 2017.

La proportion de logements situés en zone inondable : Calculé à partir de plusieurs données en 2017, la cartographie permet de mettre en lumière la vulnérabilité des logements exposés à l'aléa inondation par débordement de cours d'eau.

Le nombre d'habitations de plain-pied dans l'EAIP : cet indicateur permet d'identifier les habitations sans étage refuge situées dans l'EAIP. Par ailleurs, leurs habitants pourront difficilement les réintégrer

une fois l'événement passé. L'indicateur est calculé en assimilant les bâtiments d'habitation de hauteur inférieure à 4 mètres à des habitations de plain-pied ;

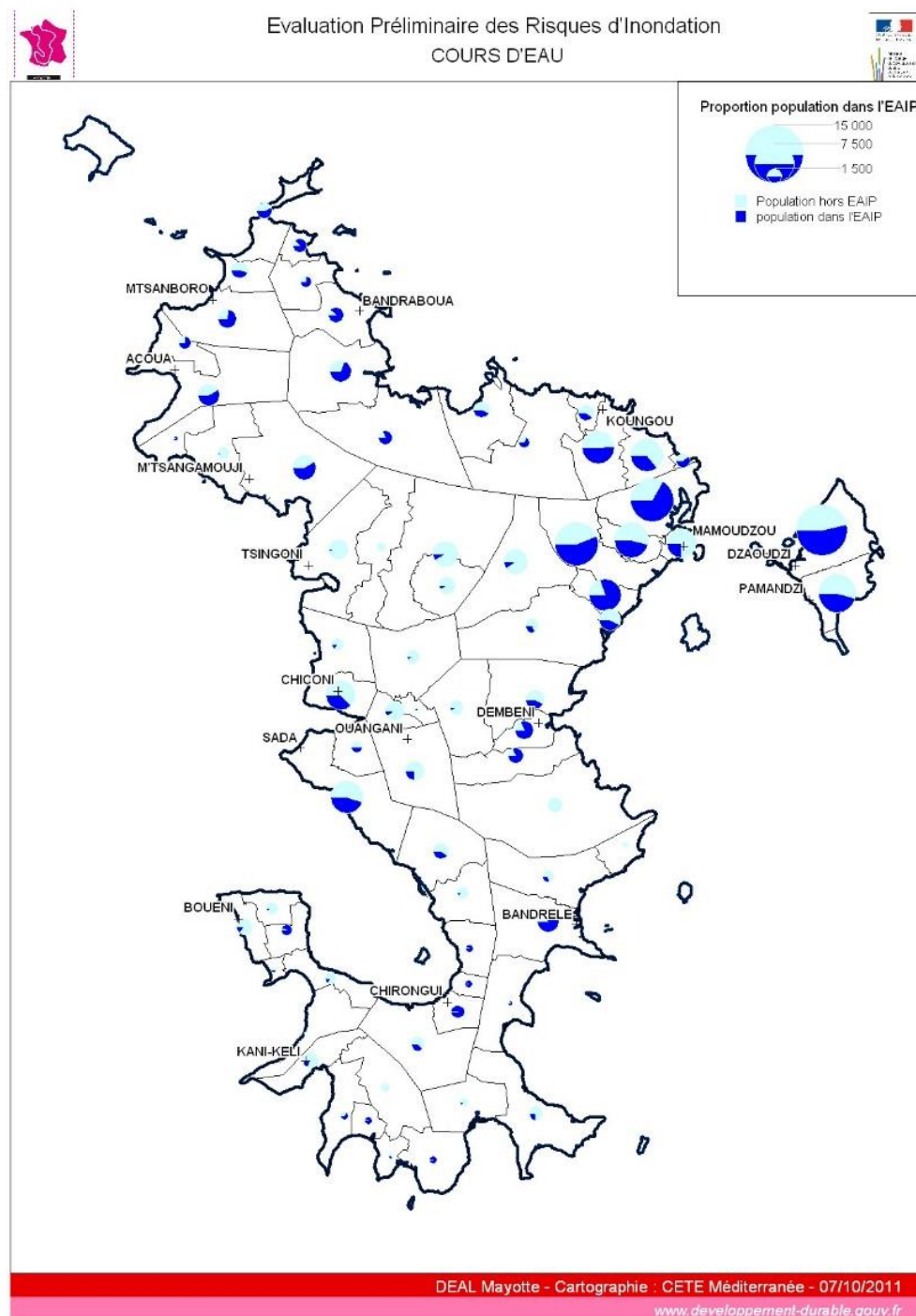


Figure 26 : Population habitant dans l'EAIP cours d'eau. Source : EPRI, 2011

➤ **Commentaires pour les indicateurs concernant la proportion de population habitant dans l'EAIP cours d'eau**

Proportionnellement au nombre d'habitants par village, beaucoup d'entre eux apparaissent comme potentiellement très touchés par une inondation majeure liée aux cours d'eau. En effet, sur l'ensemble de l'île, plus de 50 % des habitants seraient impactés dans la majorité des villages.

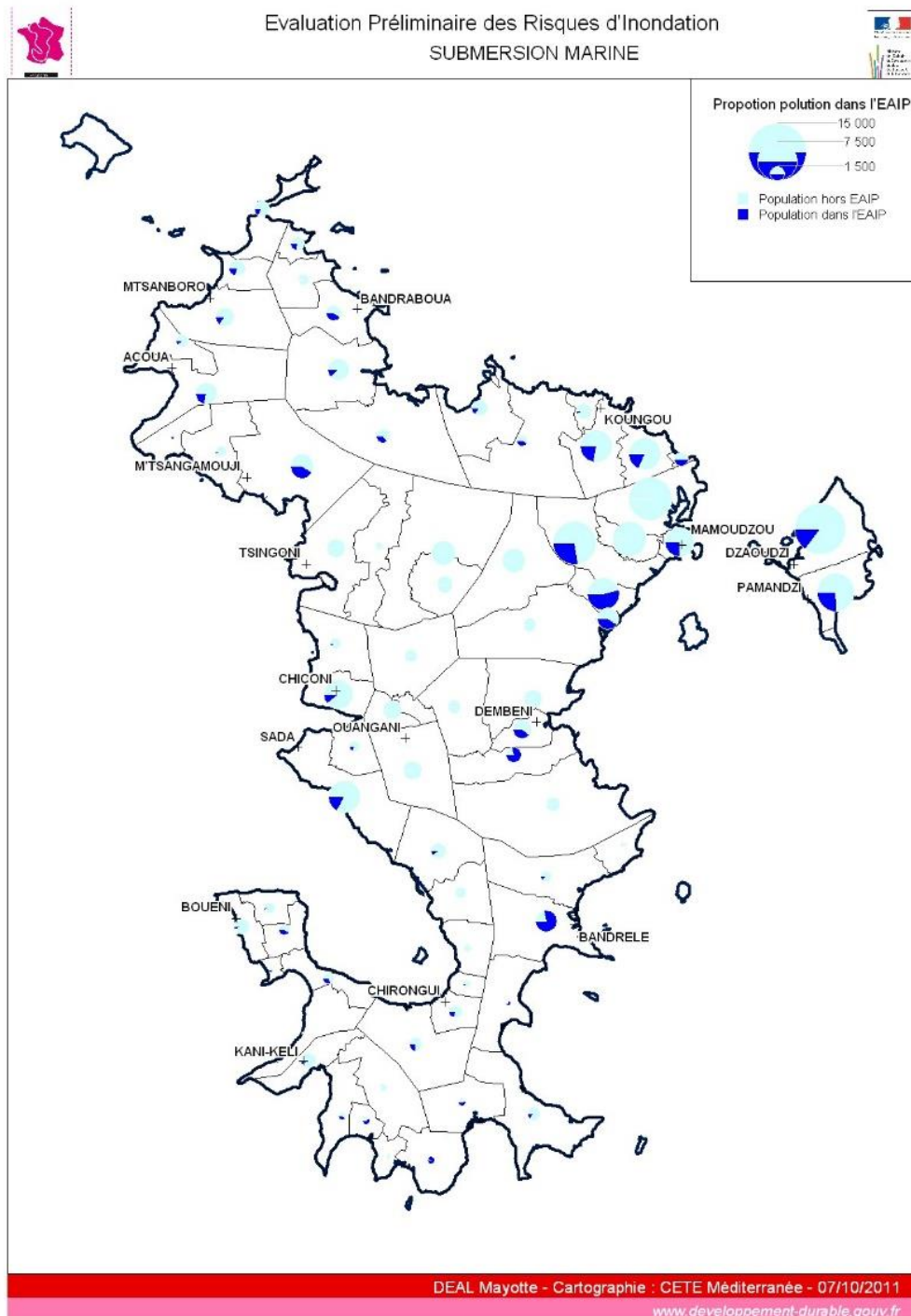


Figure 27 : Population habitant dans l'EAIP submersion marine. Source : EPRI, 2011

➤ **Commentaires pour les indicateurs concernant la proportion de population habitant dans l'EAIP submersion marine**

Pour la submersion marine, la proportion d'habitants concernés par cet EAIP reste généralement inférieure à 25 % sauf pour les villages tels que Mtsangamouji, Bandré, Dembén, Passamainty et M'tsapéré où le nombre d'habitants concernés est bien plus élevés.

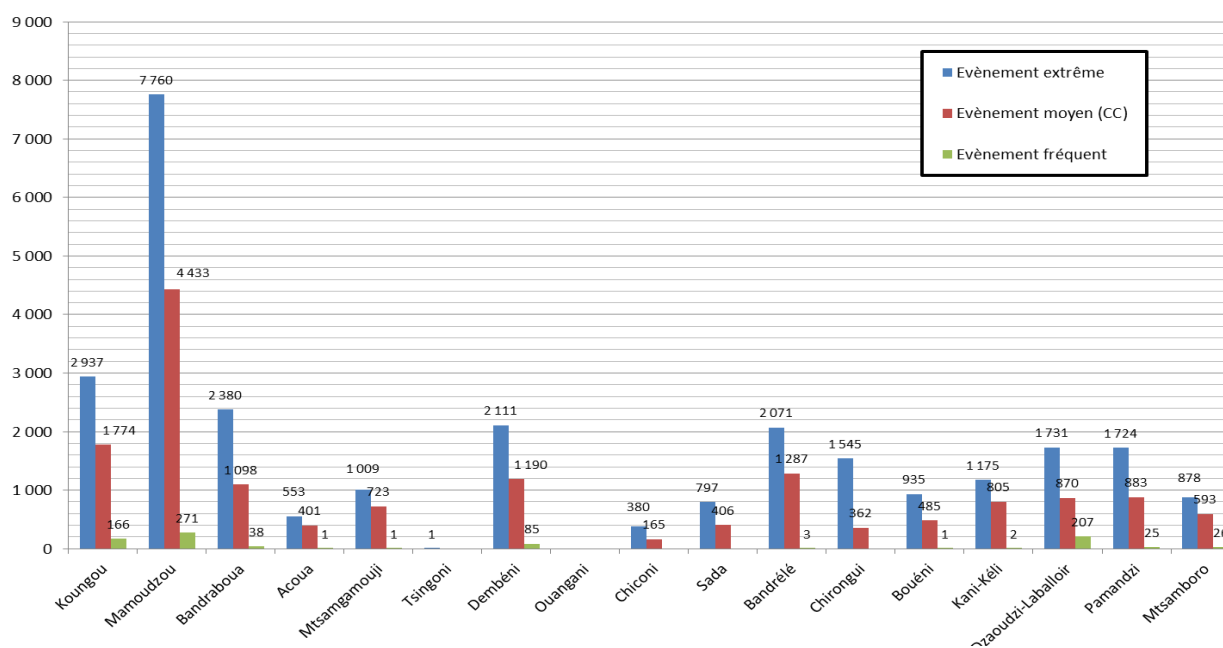


Figure 28 : Répartition par commune et par évènement de la population exposée aux inondations. Source : EPRI, 2011

➤ Répartition par commune et par évènement de la population exposée aux inondations

En 2011, l'EPRI concluait (page 50 et 54) que les secteurs où la population était la plus exposée étaient Petite-Terre et Mamoudzou ainsi que tout le littoral au regard de l'aléa submersion marine. Pour le secteur économique, la zone industrielle de Kaweni construite sur une grande plaine inondable apparaissait globalement vulnérable ainsi que les installations du port et du village de Kangani.

Depuis 2011, le tissu économique a certes évolué mais les secteurs à enjeux restent globalement les mêmes au regard de ces critères. En revanche, la population a énormément évolué : les données INSEE montrent que la population du département est passée de 186 452 en 2007 à 256 518 habitants en 2017.

L'analyse menée en interne à la DEALM de Mayotte en 2017 a permis de donner une idée de la vulnérabilité de la population aux phénomènes d'inondation et de montrer que les conclusions de l'EPRI en 2011 étaient toujours valables en 2018 et le sont toujours à l'heure actuelle. Plusieurs données avaient été utilisées pour le calcul :

- Les données de population par village INSEE 2017 ;
- Le Répertoire des Immeubles Localisés (RIL) 2017 permettant d'avoir les immeubles géolocalisés ;
- Les zones hydrographiques de la BD Carthage ;
- Les bassins versants (référentiel local) ;
- Les données d'aléas issues de l'étude Cycloref pour la submersion marine ;
- Les données d'aléas issues des Plan de prévention des risques naturels (PPRN) et le cas échéant l'atlas pour le débordement de cours d'eau.

Cette méthode a permis d'estimer qu'environ 56 000 personnes vivent en zone d'aléas inondation à Mayotte et que 36 % d'entre elles vivent dans des logements précaires.

La Stratégie Locale de gestion des Risques Inondation (SLGRI) approuvée en août 2018 a évalué l'impact potentiel de la submersion marine sur l'ensemble de l'île de Mayotte pour les trois occurrences cartographiées (cf illustration 14). A l'échelle de Mayotte, on obtient les estimatifs suivants :

- **13% de la population est exposée à l'évènement extrême** : soit 27 986 personnes dont 7 760 à Mamoudzou (28% de la population impactée)
- **7% de la population est exposée à l'évènement moyen** (qui correspond à l'aléa de référence PPRL) : soit 15 475 personnes dont 4 433 à Mamoudzou (29% de la population impactée)
- **0.4% de la population est exposée à l'évènement fréquent** : soit 827 personnes dont 271 à Mamoudzou soit (33% de la population impactée)

Ce sont les deux communes Kounkou et Mamoudzou qui accueillent la majorité de la population impactée par le risque de submersion marine pour les événements moyen et extrême : de 38% pour l'évènement extrême à 40% pour l'évènement moyen. Pour l'évènement fréquent, on note que Dzaoudzi-L'abattoir est la 2ème commune la plus impactée (après Mamoudzou) avec 207 personnes exposées soit 25% du total. Kounkou vient ensuite avec 20% du total et 166 personnes touchées. Globalement, Mamoudzou est la commune de Mayotte la plus vulnérable aux phénomènes d'inondation de submersion marine : 13% de sa population est potentiellement inondable. Cette vulnérabilité est accentuée par le fait qu'environ 45 à 53% des résidents habitent dans des logements identifiés en PCLHI. Parmi les autres communes mahoraises exposées, 5 communes présentant plus de 1 700 personnes en zone inondable pour l'évènement extrême : Dzaoudzi-L 'abattoir, Pamandzi, Dembéli, Bandrélé et Bandraboua. Ces deux dernières communes présentent une vulnérabilité accrue par le fait que plus de 90% de leur population exposée loge dans des secteurs identifiés en PCLHI. On note également qu'environ 1/4 de la population des communes de Bandraboua, Bandrélé et Kani-Kéli est située en zone inondable pour un événement extrême submersion marine.

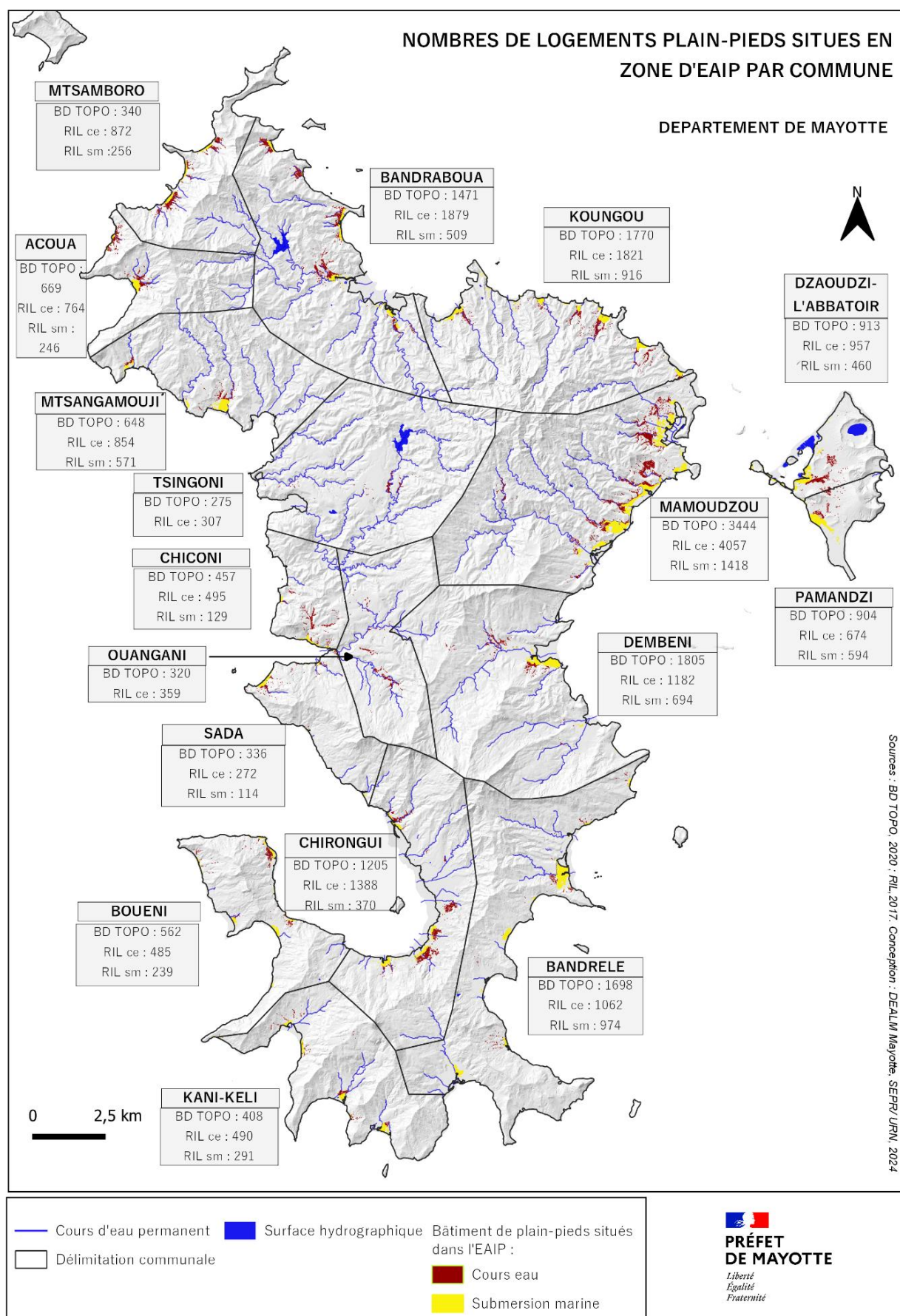


Figure 29 : Nombres de logements plain-pieds situés en zone d'EAIP par commune. Source : DEALM, 2023

➤ **Commentaire pour l'indicateur « Nombre de logements plain-pied situés en zone d'EAIP par commune »**

Etant donné la disponibilité, la mise à jour des données et les différences entre celles-ci, l'indicateur a été calculé à partir de deux bases de données différentes : la BD TOPO et le Répertoire des Immeubles Localisés (RIL).

Pour l'analyse réalisé avec la BD TOPO, c'est le nombre de bâtiments dans l'EAIP cours d'eau et submersion marine, identifiés comme « Résidentiel » ou « Indifférencié » et avec une hauteur inférieure à 4m qui a été considéré comme habitation de plain-pied.

Pour l'analyse réalisé avec le RIL, c'est le nombre de bâtiments dans l'EAIP cours d'eau ou submersion marine, identifiés comme étant du logement et ayant un nombre de niveau égale 1 et donc comme un rez-de-chaussée pour considérer le bâti en plain-pied. La base de données RIL recense au total 70 000 logements dans et hors EAIP tandis que la BD TOPO en recense 32 861.

Malgré un nombre de logements importants dans les zones les plus peuplées telles que Mamoudzou ou encore Petite Terre, ces zones s'avèrent sous-représentées au regard des autres territoires mis en exergue dans les autres cartes : la présence de plus de bâtiments à étages permet d'expliquer en partie ce phénomène. Proportionnellement au nombre total de logements, certains secteurs apparaissent sur comme particulièrement sensibles tels que les communes de Bandraboua, Acoua, Mtsangamouji, Bandréle ou encore Petite Terre. Etant donné l'emplacement des villages sur les côtes, la majorité se retrouve concerné par la submersion marine.

4.3.2.3. Impacts et évolutions potentielles sur l'activité économique

Les inondations ont des impacts négatifs sur différents types d'enjeux liés à l'économie :

- **Les biens** (privés ou publics) en zone inondable peuvent être endommagés ;
- **Les réseaux** (de transport, d'énergie, de télécommunication, d'eau...) peuvent dysfonctionner bien au-delà des zones inondées ;

L'activité économique peut être touchée pour les activités situées dans les zones inondées, par des dégâts sur les bâtiments, le matériel, les produits stockés, les cultures mais aussi pour l'ensemble des activités, par des arrêts d'activités suite au dysfonctionnement des réseaux, à l'indisponibilité des personnels, au défaut d'un fournisseur inondé ou dans l'impossibilité de livrer...

La vulnérabilité économique dépend également de la couverture assurantielle qui est variable selon les types de dommages. L'évaluation de ces impacts est donc particulièrement complexe. Les indicateurs arrêtés dans le socle national pour en donner une première approche sont les suivants :

- **La proportion de bâtiments d'activité dans et hors zone d'EAIP** : cet indicateur permet d'identifier la surface du bâti sans usage d'habitation (activité) dans les deux EAIP ciblées.
- **Les linéaires de réseaux de transports dans l'EAIP** : ces linéaires sont comptabilisés à l'échelle des bassins, sans analyse de leur vulnérabilité (les voies ne sont pas nécessairement coupées en cas d'inondation) :
 - Le linéaire de routes primaires : les routes principales constituent des liaisons entre les villes principales, qui revêtent un caractère stratégique ;
 - Le linéaire de routes secondaires : cet indicateur permet de rendre compte de l'atteinte au réseau « local » ;
- **Nombre d'emplois en zone inondable**

Dans le paragraphe 3.2.2.3 de l'EPRI de 2011, il est écrit que le nombre d'emplois en zone inondable n'était pas calculable à Mayotte car la base de données « MAJIC » n'était pas disponible. En 2018, l'existence de la base SIRENE de l'INSEE a permis au CEREMA Méditerranée d'élaborer une méthode

de géolocalisation des emplois (cf le rapport Directive inondation – cycle 2 Fourniture de données pour le calcul de la population et des emplois du 29 juin 2018).

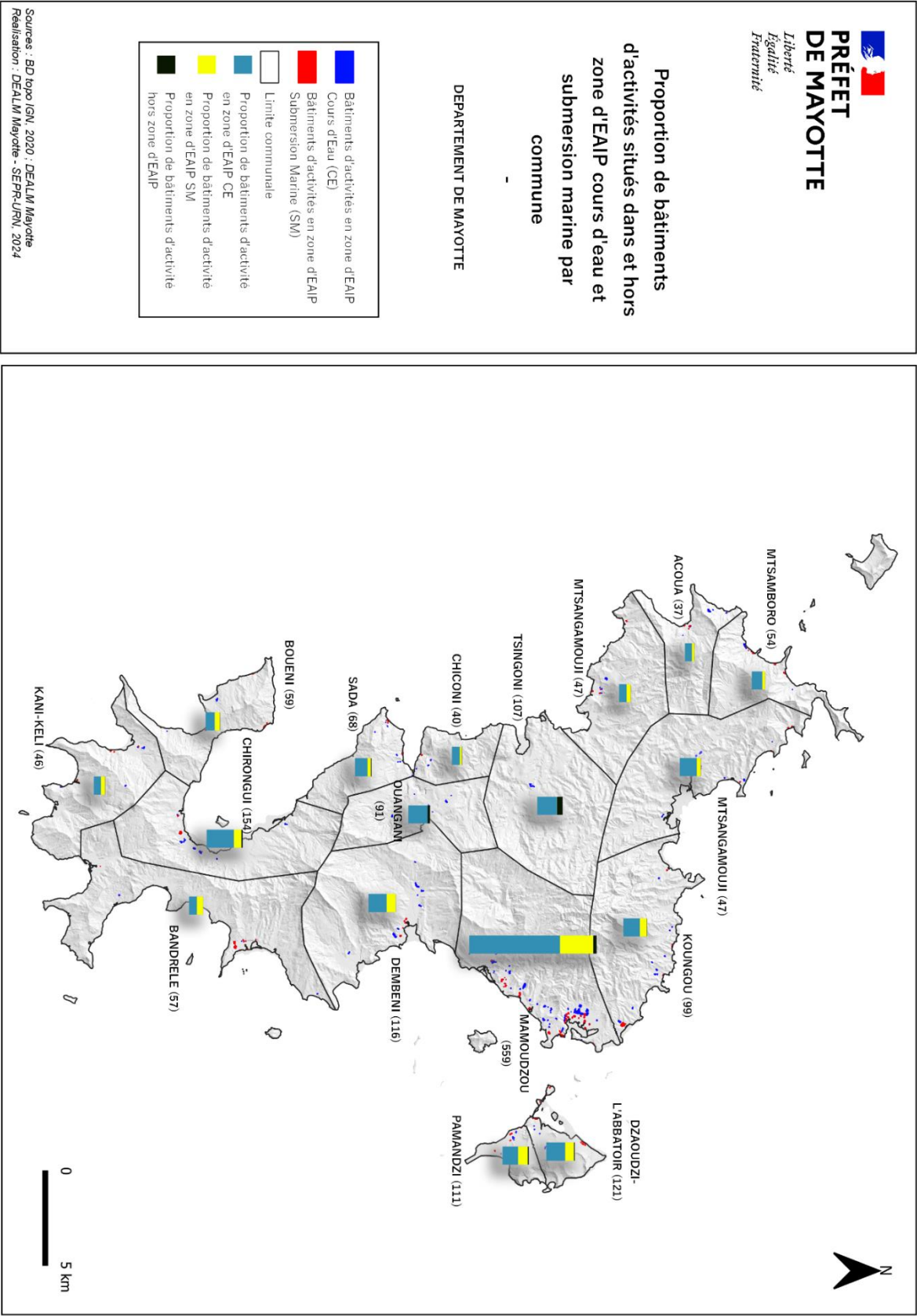


Figure 30 : Proportion de bâtiments d'activités situés dans et hors zone EAIP cours d'eau et submersion marine par commune. Source : DEALM, 2023

➤ **Commentaire pour l'indicateur « Proportion de bâtiments d'activité situés dans et hors zone d'EAIP »**

A ce jour, la base de données SIRENE n'est toujours pas géoréférencée à Mayotte et la cartographie du nombre d'emplois en zone inondable n'a donc pas pu être réalisé. La BDTOPO a été utilisé pour réaliser la cartographie des bâtiments d'activité situés dans et hors zone EAIP. Les bâtiments d'activité n'étant pas définis en tant que tels dans la base de données, ce sont les bâtiments répertoriés ayant pour usage « Commercial et de services » et « Industriel » qui ont été considérés comme bâtiments d'activités. Au total 2640 bâtiments ont été répertoriés.

De façon générale à l'échelle de l'île, le nord-est de l'île ressort davantage étant donné que les principales zones d'activité s'y concentrent :

- La commune de Mamoudzou recense 559 bâtiments d'activités dont fait partie la zone industrielle de Kawéni, construite sur une plaine largement inondable, apparaît comme particulièrement vulnérable aux inondations de cours d'eau mais aussi aux submersions marines,
- Les bâtiments d'activités des communes de Pamandzi (111) et Dzaoudzi-L'Abattoir (121) sont également vulnérables face aux deux types d'EAIP.
- Dans une moindre mesure, dans la commune de Koungou, les installations du Port de Longoni et du village de Kangani.
- La commune de Chirongui se démarque du reste des communes environnantes avec 154 bâtiments d'activités dont la majorité sont en EAIP cours d'eau.

Cependant, proportionnellement à l'ensemble des bâtiments d'activités identifiés, la grande majorité se situent au moins dans une des deux zones d'EAIP.

Il convient de noter que l'indicateur n'est pas exhaustif et ne permet pas de recenser l'entièreté des activités dans les villages (par exemple commerce de proximité). De plus, il peut y avoir des erreurs dans la BDTOPO qui peut identifier plusieurs bâtiments d'activités comme étant distincts alors qu'ils appartiennent à une seule et même entité.

4.3.2.4. Impacts et évolutions potentielles sur l'environnement

Les inondations, phénomène naturel, ont dans la plupart des cas un impact positif sur l'environnement. Les lits majeurs et en particulier les zones humides sont souvent des sites d'intérêt écologique fort et sont des milieux de vie remarquables pour leur biodiversité. Ces espaces naturels sont vulnérables aux inondations lorsque celles-ci affectent des sources de pollution, majoritairement anthropiques.

Étant donné l'objectif de l'EPRI, la caractérisation de ces impacts positifs n'a pas été recherchée. À noter par ailleurs que l'envasement du lagon, l'érosion et le transport de macrodéchets présents dans les ravines sont directement liés aux épisodes pluvieux intenses.

Pour la caractérisation des impacts négatifs des inondations sur l'environnement, les principales sources de pollution potentielle et les principales zones naturelles protégées se trouvant dans l'EAIP ont été identifiées. Compte tenu des spécificités de Mayotte (pas d'installations nucléaires, de zones NATURA 2000, de sites et sols pollués...) les indicateurs analysés sont les suivants :

- **Surfaces de mangroves et zones humides**
- **Nombre d'Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)**
- **Nombre de station d'épuration (STEP)**
- **Nombre d'installations du réseau d'alimentation en eau potable dans l'EAIP** : Il a été décidé, à Mayotte où l'eau représente un enjeu sensible, de calculer un indicateur

supplémentaire représentant le nombre d'installations du réseau d'alimentation en eau potable dans l'EAIP. L'indicateur est calculé en comptant les installations de captage, les forages, les réservoirs et les usines de traitement

Il n'a pas été fait de sélection des zones protégées les plus sensibles au vu de la proximité d'une source de pollution potentielle. En outre, la vulnérabilité des sites potentiellement polluants et le type de pollution éventuelle n'a pas été pris en compte. Enfin, le nombre réduit de stations d'épuration existantes ne justifient pas un indicateur.

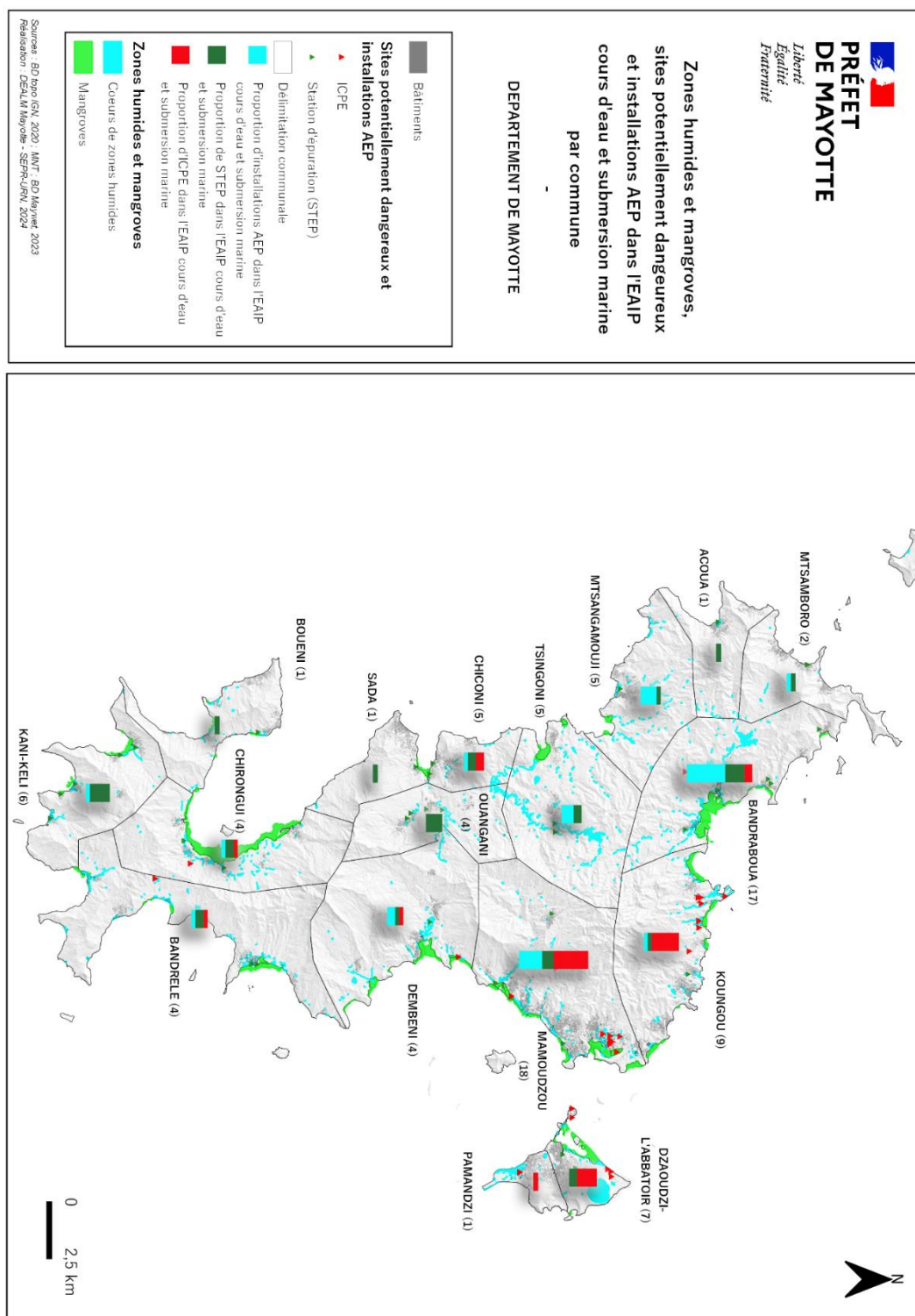


Figure 31 : Zones humides et mangroves, sites potentiellement dangereux et installations AEP dans l'EAIP. Source : DEALM, 2023

➤ **Commentaire pour les indicateurs « Zones humides et mangroves, sites potentiellement dangereux et installations AEP dans l'EAIP »**

Au total, 118 installations ont été répertoriées dans au moins une des deux EAIP. Proportionnellement au nombre total, les communes de Bandraboua (17), Mamoudzou (18) et Koungou (9) apparaissent comme ayant le plus d'installations en zone d'EAIP et notamment d'ICPE pour Koungou et Mamoudzou. A Bandraboua, il s'agit des installations AEP qui apparaissent les plus vulnérables suivi des STEP.

Beaucoup d'installations et d'urbanisation sont également situés dans des zones humides et dans les zones d'EAIP. L'urbanisation de ces zones est problématique car le rôle tampon que celles-ci pourraient jouer en cas d'inondation ne peut plus être assuré. De plus, en cas d'inondation, le lagon étant l'exutoire direct, celui-ci pourrait être affecté par des pollutions importantes issues de ces installations.

4.3.2.5. Impacts et évolutions potentielles sur le patrimoine

Le patrimoine recouvre le patrimoine culturel et notamment le bâti inscrit, classé, remarquable ou encore les musées. La vulnérabilité du patrimoine culturel est approchée pour l'EPRI à travers le calcul du :

- **Nombre de bâti remarquable dans l'EAIP** identifié par l'analyse de la BD TOPO. Pour Mayotte, l'exercice a principalement consisté à recenser les lieux de culte même si certains ne présentent pas de qualité architecturale remarquable, on retrouve également quelques sites spécifiques (maison de l'artisanat, maison des pêcheurs, site touristique). Cet indicateur reste très restrictif et ne permet de considérer qu'une partie du patrimoine culturel, sans analyse de sa vulnérabilité à l'inondation. Toutefois, il apporte une première appréciation mettant en évidence la sensibilisé de certains secteurs.
- **La localisation des bâtiments classés ou inscrits** a également été analysé par rapport à l'EAIP.

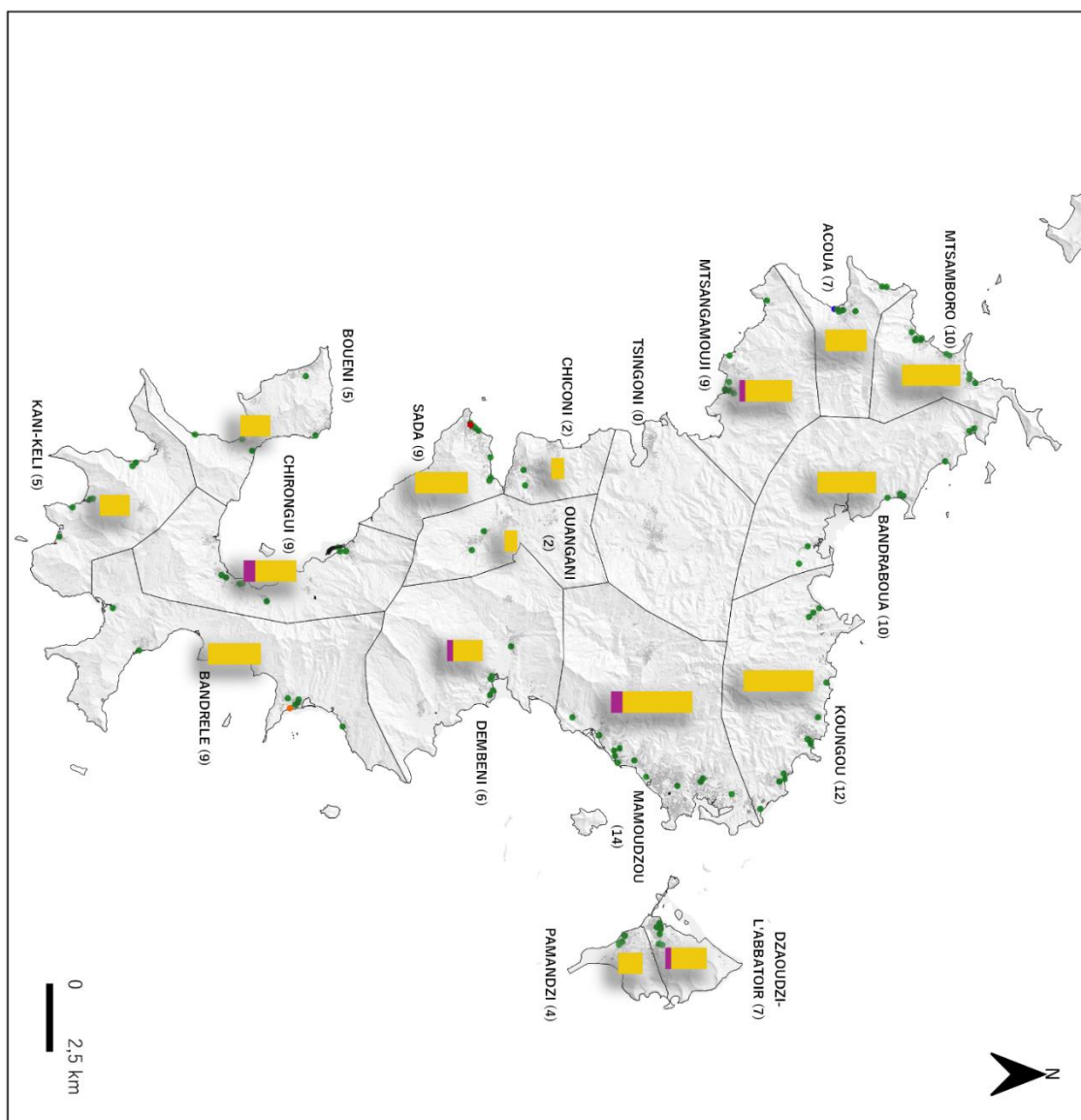


Figure 32 : Bâtiments inscrits ou remarquables dans l'EAIP cours d'eau ou submersion marine par commune. Source : DEALM, 2023

➤ **Commentaire pour l'indicateur « Bâtiments inscrits ou remarquables dans l'EAIP cours d'eau ou submersion marine par commune »**

Au total, 120 bâtiments remarquables (mosquée, maison) et bâtiments classés (2) ou inscrits (14) ont été identifiés dans au moins une zone d'EAIP.

La majorité des bâtiments remarquables en zone d'EAIP sont les mosquées sur Mamoudzou (14) et Koungou (12) bien que l'ensemble des communes du territoire or Tsingoni soient concernées par au moins une EAIP.

4.3.3. Autres types d'inondation : ruptures d'ouvrages de retenue

Seuls deux ouvrages sont susceptibles de générer un risque : les retenues de Dzoumogné et de Combani, dont les surfaces en eau sont représentées sur la carte du réseau hydrographique à Mayotte au « 1.3. Hydrographie »

Le dossier départemental des risques majeurs de 2010 présente les ondes de submersions en cas de rupture de ces deux ouvrages. Une mise à jour est actuellement en cours de rédaction.

4.3.3. Evolutions potentielles des enjeux

La récente départementalisation de Mayotte fait que les grandes stratégies de planification urbaine se mettent peu à peu en place sur le territoire. A l'heure actuelle, le département ne détient pas de SRADDET ni de SCOT. Seul le PADD datant de 2008 fait aujourd'hui figure de SAR et qui est actuellement en cours d'actualisation pour le faire évoluer en SAR.

Aucune donnée sur l'évolution des coûts de dommages n'a été fournie pour l'horizon 2050 au le territoire de Mayotte.

La projection des évolutions potentielles des enjeux est donc compliquée à réaliser dans le contexte actuel.

4.3.4. Evolutions potentielles de l'aléa dans un contexte de changement climatique

Depuis 2018, en réponse à la crise sismo-volcanique au large de Mayotte, un travail collégial a été mis en place par l'IPGP et les autres instituts impliqués (CNRS, BRGM, Ifremer...) pour organiser la réponse scientifique et opérationnelle à cette crise et faire des propositions concrètes d'actions à mener à la fois en recherche et en surveillance sur le court, moyen et long terme.

Le **Réseau de surveillance volcanologique et sismologique de Mayotte (REVOSIMA)** a ainsi été créé le 18 juin 2019 avec la mise en place d'un suivi de l'activité volcanologique et sismologique en temps réel et en continu.

Le REVOSIMA a 5 objectifs :

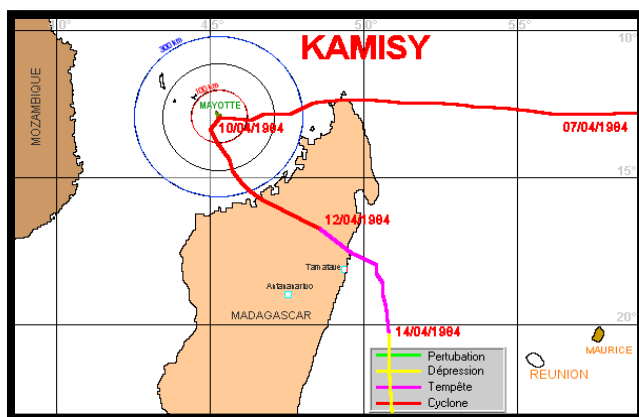
- 1- Suivre la dynamique sismo-éruptive à terre et en mer, en particulier en lien avec des campagnes en mer et l'instrumentation sous-marine afin de suivre la possible migration de la sismicité et du volcanisme,
- 2- Suivre la déformation et la submersion marine,
- 3- Caractériser et suivre les instabilités gravitaires et l'aléa tsunami,
- 4- Améliorer la connaissance de la tectonique et du contexte géodynamique de Mayotte,
- 5- Assurer le suivi de la géochimie des fluides volcaniques.

Parmi les conséquences de cette activité volcanique se trouve un déplacement de 18 cm de l'île et d'un enfoncement d'environ 15cm lié au fait que la chambre magmatique se trouvant sous Petite-Terre se vide peu à peu. La conséquence directe de ces phénomènes est une augmentation de la vulnérabilité et de l'exposition des enjeux situés à proximité du littoral et donc aux aléas submersion marine et recul du trait de côte sans compter les effets du changement climatique.

5. Annexes

5.1. Fiches descriptives des inondations entre 1984 et 2016

5.1.1. Cyclone KAMISY, 10 au 11 avril 1984

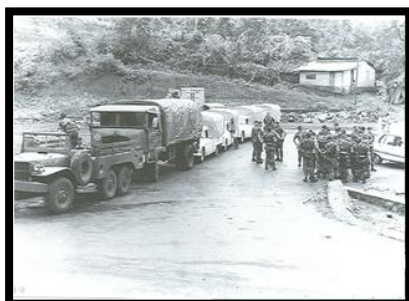


Carte de la trajectoire du cyclone Kamisy dans l'Océan Indien entre le 7 et 14 avril 1984 (source inconnue).

Dans l'après-midi du 10 avril 1984, le centre du cyclone tropical KAMISY frôle le Sud-Sud-Est de Dzaoudzi et la pointe sud de Mayotte (Figure 1). « Il n'y avait pas eu de cyclone depuis plus de 30 ans » (Libération, 24/04/1984). À la station de Pamandzi, le vent moyen avoisine les 100 km/h avec des pointes proches de 150km/h le 10 avril en fin de matinée, et une pression à la mer de 985,8 mb. KAMISY est un cyclone plus venteux que pluvieux. On relève seulement 166,7 mm de pluie à Pamandzi du 10 au 12 avril, dont 104,7 mm la journée du 10. La réponse hydrologique est modérée. La vitesse de déplacement de KAMISY (6 à 8 km/h) et sa

trajectoire expliquent l'importance des dégâts dans les villages de l'Ouest et du Sud de Mayotte. Les vents sont à l'origine des principaux désordres en particulier sur l'habitat et l'agriculture (60 à 80% de pertes). Des inondations sont toutefois mentionnées dans un quartier de Poroani, ainsi qu'une coulée de boue dans les rues de Sada.

Au total, on dénombre 1 décès, 55 blessés, et entre 20 à 25 000 sinistrés, soit près de la moitié de la population mahoraise. Petite Terre essuie de gros dégâts mais Grande Terre est la plus fortement impactée, surtout au sud de la ligne Mamoudzou-Tsingoni. De très nombreuses cases ou maisons individuelles sont détruites, ou n'ont plus de toit (90% selon la presse locale), et si un seul effondrement de chaussée est à déplorer, l'ensemble du réseau routier est obstrué par des arbres déracinés. Le réseau téléphonique est endommagé à 70% en Petite-Terre et à 60% en Grande Terre. Le réseau électrique n'est endommagé qu'à 20%. De nombreux bâtiments publics sont dégradés : 15 classes détruites, 3 dispensaires détruits... Dans les semaines qui ont suivi le passage de KAMISY, l'obstruction des rivières par les débris végétaux, fait craindre un retour du paludisme. Les pertes sont estimées à l'époque à 168 millions de francs (51 millions d'euros 2017).



Habitat traditionnel détruit (source : Libération, 24/04/1984) ; quartier de Sada ravagé et convoi de secours au lendemain du cyclone Kamisy à Mayotte (source : Archives départementales de Mayotte, Mémoires de Cyclone, Kamisy 1984).

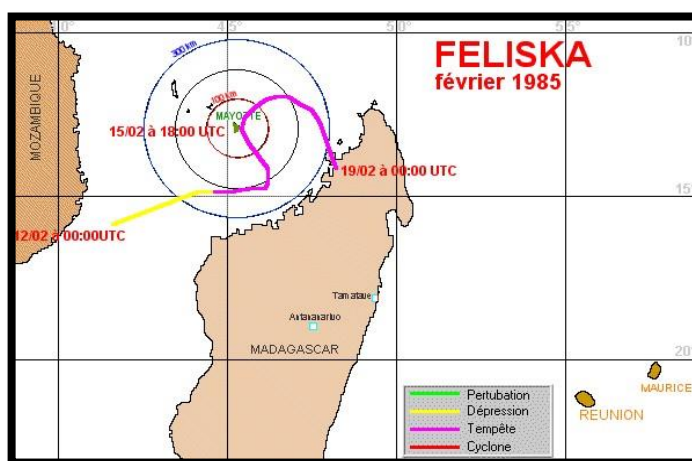
Durant et après la crise les services de l'équipement s'activent afin de dégager les voies. Gendarmes, armée de l'air, marine et légion étrangère de Mayotte participent aux actions de secours,

d'approvisionnement en denrées alimentaires puis aux reconstructions des toits des écoles, des dispensaires et des mosquées. KAMISY révèle la très grande vulnérabilité de l'habitat aux vents et les défaillances du système de secours (liaisons radio, équipements, section incendie, etc). Mayotte est déclarée zone sinistrée par le préfet qui coordonne la gestion de crise par le biais d'une commission chargée des approvisionnements alimentaires et d'un comité d'aide aux sinistrés.

Particularités hydrométéorologiques	Zones inondées	Impacts	Gestion de crise
Régime cyclonique. Précipitations peu importantes (104 mm le 10 à Pamandzi).	Principalement le Sud de Grande Terre (proximité de l'œil du cyclone).	Maisons et cultures. Les vents ont été la principale cause de dégâts.	Rapidité des secours mais de nombreuses défaillances révélées.

5.1.2. Inondations liées au passage du cyclone FELISKA, août 1985

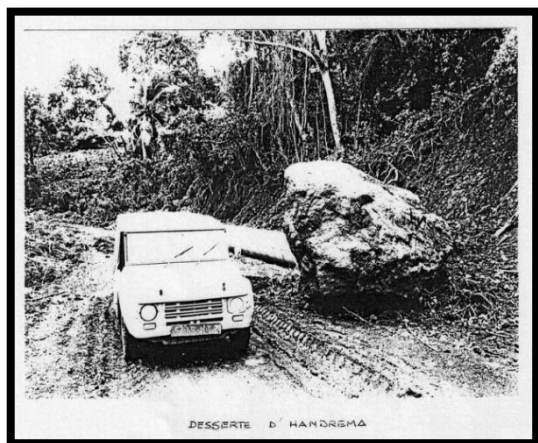
Né dans le Canal du Mozambique le 12 février 1985, la tempête tropicale FELISKA aborde l'île de Mayotte à partir du 15 février en fin d'après-midi. Elle engendre d'importantes précipitations les 15 et 16. A Mamoudzou, on enregistre 239 mm dans la nuit, dont 79 mm uniquement entre 22 et 23 heures. Le 15 février on relève 207 mm à Combani et 246 mm à Dzoumogné. Cette dernière station cumule un total de 575 mm sur l'épisode.



Trajectoire de FELISKA. Meteo Tamarin

La tempête tropicale FELISKA se manifeste après à une période particulièrement humide. Au cours des semaines précédentes, une instabilité météorologique a en effet engendré de nombreux épisodes pluvieux. La saturation des sols renforce ainsi l'écoulement des pluies apportées par FELISKA. De nombreuses ravines et rivières entrent en crue, débordent et inondent. Aucune mesure limnimétrique ou de débit n'est réalisée à l'époque. Les précipitations génèrent également de nombreux glissements de terrain qui détruisent de nombreuses cultures. La ville de Sada est elle-même particulièrement

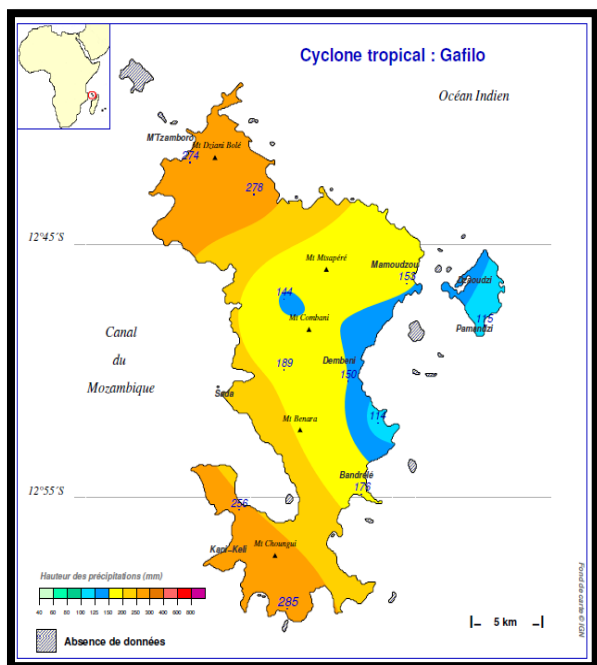
touchée par ces phénomènes géologiques associés. Les dégâts sont importants sur l'ensemble de l'île de Mayotte. Les inondations survenues en pleine nuit surprennent les habitants dans leur sommeil. Les habitations exposées sont rapidement submergées. Le réseau routier et les ouvrages d'art sont tout particulièrement affectés par les débordements et les glissements de terrains (colline de Moinatrindi, descente de Tsoundzou, pont de Dzoumogné, etc.) La zone industrielle de Kawéni, construite sur la mangrove, est particulièrement touchée. Un dépôt proche de la route nationale est envahi par un mètre d'eau et de boue. Des crues sont observées sur un grand nombre de rivières (notamment la Kwalé),



Coulées de boue et éboulement sur la route d'Handréma, suite à FELISKA. DEAL Mayotte.

encore obstruées par les éboulements causés l'année précédente par le cyclone KAMISY. Le total des dégâts est estimé à 60 millions de francs (environ 9 millions d'euros), dont 40 pour le seul réseau routier.

5.1.3. Cyclone GAFILO, 6 au 10 mars 2004

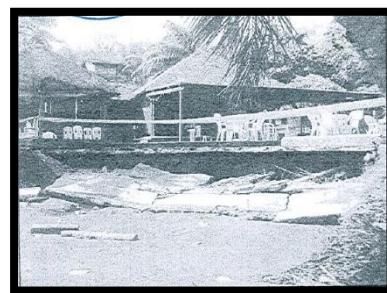


Le cyclone tropical Gafilo est baptisé le 3 mars 2004 et atteint le stade de cyclone tropical très intense le 6 mars 2004. L'œil du cyclone n'est pas passé par l'île de Mayotte, impactant essentiellement le territoire malgache. Cependant, la frange extérieure du phénomène a eu des conséquences sur l'île hippocampe notamment entre le 07/03/2004 (passage en alerte orange à 16h30) et le 10/03/2004 (levée de la vigilance cyclonique à 8h30). Le baromètre passe de 925 Hp à 900 Hp en 3 heures le 06/03/2004. Le cumul pluviométrique maximum enregistré du 07/03/2004 à 6h00 au 09/03/2004 à 6h00 atteint 285 mm à la pointe sud de Grande Terre. Le Nord de l'île enregistre des valeurs similaires avec 278 mm. L'Est est moins arrosé ainsi que Petite Terre (de 100 à 150 mm).

Cumul pluviométrique 7/03 6h00 au 9/03/2004 6h00 à Mayotte (Météo-France, 25/02/2016)

Au total, une centaine de personnes sont sinistrées et hébergées dans l'école de Kougou ou à Sada. Les dégâts à Mayotte sont relativement limités : chutes d'arbres,

inondations, toits emportés, coupures de réseaux, bateaux échoués. Les écoles en bord de mer sont inondées et/ou emplies de sable dans les communes de Bouéni, Hagnoundrou (rupture de la digue de protection), Chiconi, Passi Kéli et M'gombani. En rade de Dzaoudzi et de Mamoudzou et Trévani, de nombreux bateaux de plaisance sont endommagés. La forte houle emporte la plage de Trévani et le



Photos de la plage de Trévani après le passage de Gafilo (source : Kwézi, 12/03/2004)

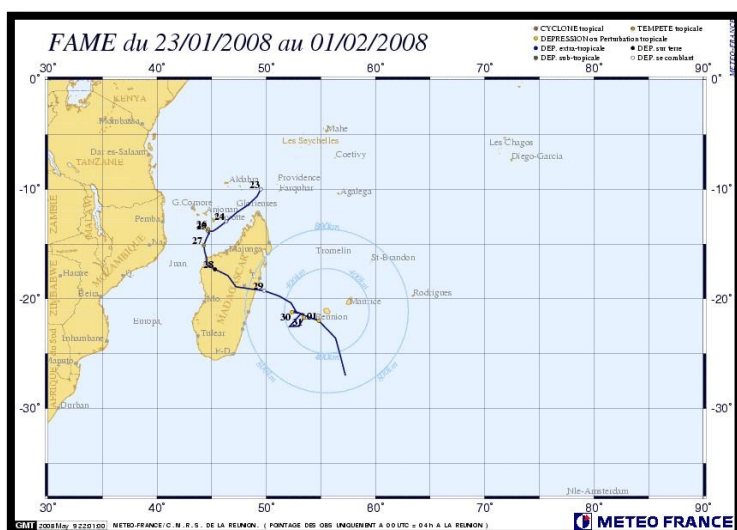
service de barge entre les deux îles s'interrompt dans la nuit du 07/03/2004 au 08/03/2004. Les services de l'équipement et des réseaux travaillent d'arrache pieds pour rétablir la circulation, l'électricité et la communication. Le passage d'ELITA quelques semaines auparavant avait élagué les plus grands arbres. Les pompiers venus au secours d'habitants inondés ont procédé à une dizaine d'accouchements rien que pour le dimanche 7 mars 2004. Une soixantaine de médecins et de bénévoles de la Croix-Rouge se sont mobilisés durant les 3 jours, gérant les dons et les achats de nourriture pour les sinistrés jusqu'à ce qu'ils soient relogés.

Particularités hydrométéorologiques	Zones inondées	Impacts	Gestion de crise
Régime cyclonique. Précipitations notables et forte houle.	Principalement le Sud de Grande Terre et au N-E sur la plage de Trévani.	Limités. Un drame humain évité aux îlots Mtsamboro et Choizil.	Rapidité du retour à la normale.

5.1.4. Inondations liées au passage de la dépression tropicale FAME, janvier 2008

La tempête tropicale FAME naît le 23 janvier 2008 au nord du Canal du Mozambique et se dirige sur Mayotte selon une trajectoire globalement nord-est sud-est. Elle passe à l'est de Mayotte le 24 avant de stationner au sud de l'île entre le 25 et le 26 janvier. Entre ces dates, le vent souffle au maximum à 101 km/h en moyenne et 143 km/h en rafales. La pression minimale est alors de 982 hPa le 26 janvier. La tempête s'intensifie ensuite en s'éloignant de Mayotte vers le sud en adoptant une trajectoire globale de type parabolique.

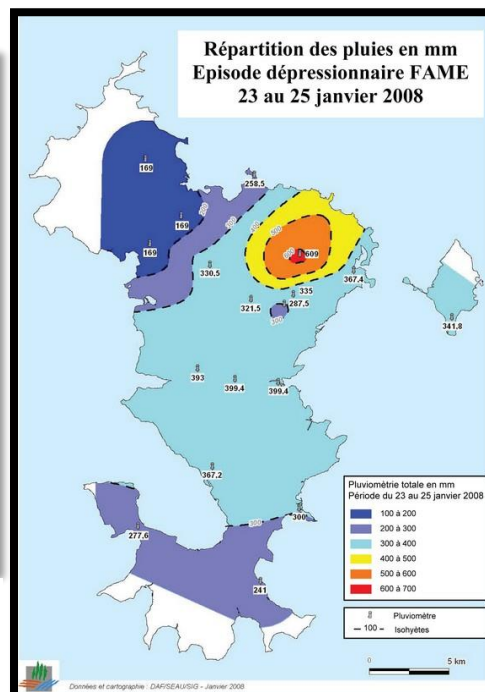
FAME arrose Mayotte pendant quatre jours. Les cumuls pluviométriques sont importants, particulièrement les 23 et 24 janvier 2008.



Trajectoire de la tempête tropicale FAME. Météo France

Les fortes précipitations génèrent des crues sur les cours d'eau et ravines sèches à l'origine d'inondations assez importantes. Les dégâts sont très importants. Plus de 4 000 foyers sont privés d'électricité, deux bateaux ont fait naufrage. On ne déplore aucune perte humaine.

Au total, 94 évènements naturels liés au passage de FAME ont été recensés, dont 52 glissements de terrain, 36 éboulements ou chutes de blocs et 6 coulées de boue. Tout évènement confondu, Bandraboua et Mamoudzou sont les deux communes les plus affectées avec 11 évènements.



Carte des précipitations enregistrées par la DAF de Mayotte entre le 23 et le 25 janvier 2008 (source bulletin hydro)



Photo prise après la crue de la Kwalé le 24 janvier 2008. DEAL Mayotte.



Photo de laisse de crue après le 24 janvier 2008 à Bandréle sur la rivière Dangoni. DEAL Mayotte

5.1.5. Inondations liées aux précipitations importantes, 15 décembre 2008



Précipitations enregistrées lors de l'épisode pluviométrique des 14 et 15 décembre 2008. Météo France

L'épisode du 15 décembre 2008 intervient suite à une période déjà particulièrement pluvieuse commencée en octobre. Du 1er octobre au 13 décembre le cumul pluviométrique atteint 512 mm à la station de Pamandzi, 749 mm à Dembéné et 501 mm à Bandréle.

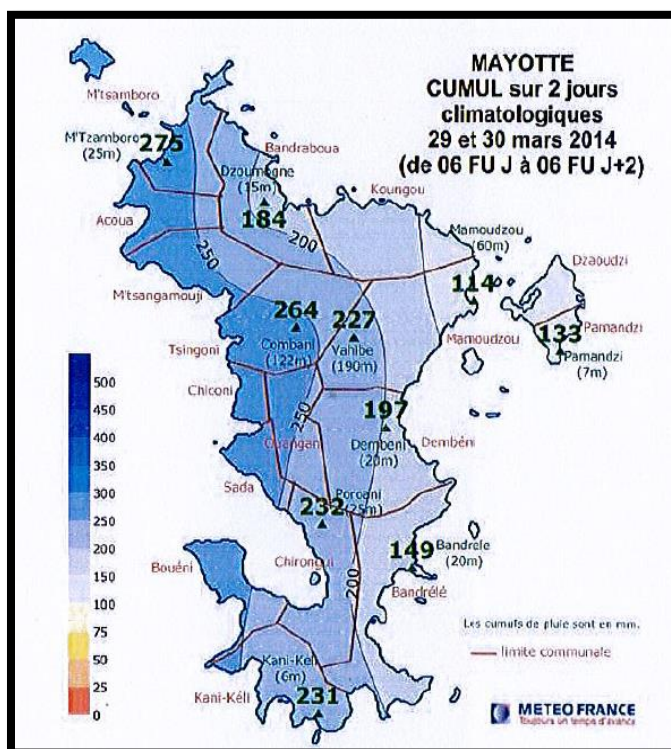
Les 14, 15 et 16 décembre, une nouvelle perturbation traverse le nord du Canal du Mozambique et touche Mayotte. Les pluies débutent le 14 décembre en milieu de journée. Les intensités maximales sont atteintes le 15 décembre en matinée. Les cumuls sur deux jours atteignent 258 mm à Mamoudzou, 197,6 mm à l'aéroport de Pamandzi (cf. figure 1). La saturation des sols multiplie les ruissellements qui font réagir rapidement les cours d'eau et ravines sèches de l'île.

Les hauteurs d'eau observées sont très importantes pour les bassins versants considérés et sont supérieures à celles observées lors du passage de FAME en début d'année.

Les dégâts enregistrés lors de cette période sont essentiellement matériels.

De nombreuses routes et voies de communication sont obstruées, des glissements de terrain et éboulements sont observés. Aucun décès n'est à déplorer, mais néanmoins deux blessés.

5.1.6. Cyclone HELLEN, 29 au 30 mars 2014



Cumul pluviométrique 29/03 6h00 au 30/03/2014 6h00 à Mayotte. (Source : Météo France)

Le cyclone HELLEN est un des phénomènes les plus intenses observé dans le canal du Mozambique depuis l'ère satellitaire (1967) avec des rafales maximales de vents proches de 300 km/h. C'est un cyclone remarquable pour deux raisons : il est né au large des côtes tanzaniennes, zone très inhabituelle de formation de système dépressionnaire, son passage du stade de système dépressionnaire non cyclonique au stade de cyclone tropical très intense s'est fait en moins de 48h.

Le centre du météore est passé à 160 km au sud-ouest de Mayotte qui n'a été impactée que par la frange extérieure du phénomène. À l'aéroport de Pamandzi, les rafales de vent atteignent 81km/h le 29/03 dans l'après-midi, 100km/h sur Grande Terre. Les précipitations les plus intenses sont enregistrées sur la commune de Mtsamboro (275mm sur 2 jours). Une forte houle d'Ouest à Sud-Ouest affecte par ailleurs l'ouest de Mayotte (surtout Acoua) et le littoral Sud.

Les secteurs les plus fortement touchés se situent sur la côte Nord et Nord-Ouest de l'île, entre Bandraboua et M'Tsangamouji, zone où les cumuls de précipitations ont été les plus importants. Le débordement du canal d'évacuation de la ravine Mroni Kavani à Acoua provoque l'inondation des habitations riveraines. A Bandraboua, la Mro oua Mjihani submerge un quartier rive gauche sous 20 à 30 cm d'eau. Sur la côte nord on relève plusieurs phénomènes d'érosion dus au choc des vagues ou aux fortes pluies. Localement les débordements sont accentués par des embâcles de déchets et de végétaux au niveau d'ouvrages sous dimensionnés. Les chutes d'arbres et de lignes électriques entraînent une forte perturbation de la circulation sur l'ensemble de l'île. A M'Tsangamouji, les voitures sont emportées par la rivière en crue, alors que, le long de la côte, des vagues de 5 m de haut endommagent des marinas à Dzaoudzi, Hanyoundrou et Mamoudzou.



Impacts du cyclone HELLEN à Mayotte (sites non localisés). Source : BRGM et DEAL Mayotte, Rapport d'expertise : impacts du cyclone HELLEN sur Mayotte, BRGM/RP-63694-FR, avril 2014.

L'alerte orange cyclonique est levée le 30 mars 2014 au soir. Au total, huit sites ont été plus particulièrement impactés dont 2 par les inondations : M'Tsambo et Bandraboua. La rapide montée en puissance du phénomène n'a pu être anticipée par les services de surveillance. Au total, 12 communes sont indemnisées à 100% au titre du Fond de secours des Outre-mer pour un montant d'environ 4 millions d'euros auxquels s'ajoutent 1,7 millions d'euros d'indemnisation pour le conseil départemental de Mayotte.

Particularités hydrométéorologiques	Zones inondées	Impacts	Gestion de crise
Régime cyclonique. Fortes précipitations et houle.	Principalement la côte Nord et N-O.	Caractère exceptionnel des impacts à Mtsamboro et Bandraboua.	-

5.1.7. Crue de la ROUAKA et de ses affluents, 26 janvier 2016

De fortes pluies s'abattent le 26 janvier 2016 sur le village d'Ouangani situé sur le versant Nord-Ouest du massif Benara, point culminant de l'île de Mayotte. Les cumuls sur 3 heures (entre 12h06 et 15h06) atteignent 134 mm à la station météorologique de Dembéni située à 6 km.

La rivière Rouaka et ses affluents sont rapidement mis en charge. La hauteur des eaux dont témoignent différentes laisses de crue varie fortement : 0,40 m à 0,70 m au quartier de la mosquée Soula Hamissi ; 1 m rue de la Mairie ; 1 à 2 m à l'école primaire ; 1,30 m rue du Lavoir ; 1,50 m en amont du village, ou encore 1,80 m au franchissement du pont de la D8. Les fortes pluies ainsi que la formation d'embâcle dû à des végétaux et des déchets divers sont à l'origine de violents débordements. Selon le BRGM, l'aléa inondation, identifié jusque-là dans l'atlas des zones inondables de l'île comme moyen dans le secteur de la mairie, doit être reconsidéré en aléa inondation fort.

Quelques arrachements de tôles, de clôtures ou des effondrements de murs sont à déplorer. L'absence de système de collecte des eaux pluviales et l'obstruction des fossés sont à l'origine d'un important ruissellement urbain, notamment dans le quartier Manga Bé. On relève par endroits des affouillements sur environ 80 m de longueur et 50 cm de profondeur dans la chaussée. A d'autre la mise à nue d'une canalisation d'eau potable enfouie sous une piste. Les murs du cimetière et de l'école primaire s'écroulent sous la pression des eaux. En aval du pont de la D8, la berge de la rivière a reculé en rive gauche. Cet événement révèle que les impacts matériels de l'inondation sont imputables principalement au défaut d'entretien du lit de la rivière (encombrement par des déchets d'origine humaine et naturelle) et au sous dimensionnement des ouvrages. Le BRGM préconise la délocalisation définitive de plusieurs bâtiments situés dans les zones d'aléa fort. Cet épisode incite par ailleurs à revoir la cartographie de l'aléa inondation sur l'ensemble du secteur et à envisager la sécurisation de l'école maternelle située en zone d'aléa fort.

Particularités hydrométéorologiques	Zones inondées	Impacts	Gestion de crise
Régime de pluies tropicales intenses. Crue torrentielle avec débordements.	Les secteurs habités du village Ouangani proche des ravines ou de la rivière.	Impacts faibles à moyens mais aggravés par les conditions d'aménagement.	Pas de données

5.2. Modalités organisationnelles et techniques pour la réalisation de l'EPRI

5.2.1. Modalités d'information et d'association des parties prenantes pour l'élaboration de l'EPRI

La DEAL a sollicité le Comité de Bassin en insistant tout particulièrement sur le rôle important que devra jouer cet organisme et l'association des « parties prenantes » à chaque étape.

L'association des parties prenantes

A Mayotte, les « parties prenantes » d'ores et déjà identifiées sont le Conseil Général, les communes, le SMIAM, les chambres consulaires, les associations, les assureurs et plus généralement, tout intervenant concerné par la problématique « aménagement et inondation ».

Dans ce cadre, la Commission Départementale des Risques Naturels Majeurs (CDRNM) paraît être la mieux appropriée pour être associée à l'élaboration de cette directive et il est proposé que des échanges par des réunions de travail soient mis en place entre les 2 commissions.

Pour initier la mise en œuvre de cette directive, la DEAL envisage de présenter le premier rendu de l'EPRI au Comité de Bassin qui pourra l'enrichir de remarques, critiques ou observations. Cependant, c'est lors de la sélection des TRI et aux étapes ultérieures que l'apport des consultations est expressément attendu.

Les démarches d'échange d'information dans les districts internationaux

Sans objet à Mayotte.

L'information du public

[A compléter ultérieurement]

5.2.2. Hypothèses, données et méthodes mobilisées pour la réalisation de l'EPRI

Analyse des inondations du passé : origine des informations

Les documents étudiés par le CEMAGREF pour rechercher les inondations du passé sont les suivants :

- 1 - CETE Méditerranée. Etude de l'Evènement météorologique FAME de fin janvier 2008 sur l'île de Mayotte. 23 juin 2008.
- 2 - Direction de l'Equipement de Mayotte. Rapport du subdivisionnaire des bases aériennes, gestionnaire de l'aéroport Dzaoudzi-Pamandzi sur la dépression tropicale Feliksa. 19 février 1985.
- 3 - DIREN Mayotte. Bulletin de situation hydrologique de MAYOTTE. Situation au 31 décembre 2008. Bulletin n°13, janvier 2009.
- 4 - Météo France. Ile de Mayotte : Fortes pluies du 15 décembre 2008. Rapport.
- 5 - Météo France. Cyclones et dépression tropicales ayant intéressé directement ou menacé Mayotte depuis la fin du XIXe siècle.
- 6 - SIDPC, Préfecture de Mayotte. Retour d'expérience sur la tempête tropicale forte « Fame ».
- 7 - SIDPC, Préfecture de Mayotte. Rapport sur la dépression tropicale du lundi 15 décembre 2008.
- 8 - Journal de Mayotte du 22 février 1985.

Réalisation de l'EAIP cours d'eau

Données sur les zones inondables

Concernant les inondations potentielles par débordement de cours d'eau, les données considérées sont les suivantes :

- les tables d'aléas inondation des PPR pour les communes concernées à ce jour par cette procédure (version octobre 2010 pour Koungou, Mamoudzou, Dzaouzi, Pamandzi, Sada). Les zones ont été retenues dans leur intégralité,
- les cartographies inondation des atlas (version novembre 2010) pour les douze autres communes. Les zones ont été retenues dans leur intégralité,
- les surfaces en eau (de la BDTopo).

Données sur les zones basses hydrographiques

Les zones définies par la méthode Exzeco, ont été retenues en totalité pour des surfaces de bassins versants supérieures à 1 km² (ce qui correspond au standard national).

Données géologiques

Les données de bases sont issues de la carte géologique de Mayotte publiée par le BRGM en 1988 (Stieljes et al). Le fond de carte topographique utilisé est le 1/50 000° de l'IGN. L'information est disponible sous forme papier (1/50 000°) et raster auprès du BRGM Orléans.

Les couches vecteurs, indisponibles pour Mayotte fin 2010 auprès du service de la carte géologique numérique à Orléans (BRGM / GEO / Cartes et Référentiels), ont été obtenues auprès de l'antenne locale du BRGM à Mayotte le 24/02/11. Ces données, digitalisées localement, n'ont pas fait l'objet d'une validation centrale à Orléans.

La carte de Mayotte fait actuellement l'objet d'un important programme de mise à jour dans le cadre du projet « GEOMAYOTTE » géophysique aéroportée, levés géologiques, géochimie, datations, ..) devant aboutir à l'édition d'une nouvelle carte à une plus grande échelle (1/25 000°) au second semestre 2012.

Après un contrôle de la conformité de la digitalisation à la carte raster, l'exploitation proprement dite a été conduite en deux temps :

- une analyse générale de la typologie des terrains distingués sur la carte pour sélectionner les couches intéressantes,
- une analyse détaillée contour pas contour pour valider ou non chacun d'eux.

Ainsi, les couches retenues sont :

- « C » Caye de sable corallien (présent uniquement sur des ilots)
- « CJ » formations de rivières = alluvions et petites accumulations
- « F » Plaines alluviales ou littorales (alluvions fines)
- « Dc » Cordons littoraux
- « Ds » Sables
- « MANGROVE » Mangrove (limon sableux)
- « RECIF » Récif corallien

Il s'agit de couches géologiques liées :

- aux dépôts marins (Récif, Mangrove, Ds, Dc, C) susceptibles d'être soumis à l'aléa de submersion marine,
- aux dépôts fluviaux (CJ et F) susceptibles d'être soumis à l'aléa de débordement de cours d'eau.

Des décalages sont visibles, liés d'une part au décalage de la digitalisation déjà signalée et à l'utilisation, pour le tracé des limites de couches, des courbes de niveau du fond IGN à 1/50 000° nettement moins précis que le 1/25 000°.

De ce fait les zones retenues apparaissent avec un contour très lissé par rapport au fond topo 1/25 000°.

Les contours des « CJ » sont globalement plus larges que les zones de fond de talweg (en raison de la précision du fond topographique 1/50 000° => une largeur de 100m correspondant à une limite de lisibilité sur la carte papier : 2 mm). Pour une représentation EAIP au 1/100 000° cela reste acceptable.

Toutefois l'information apparaît « redondante » par rapport aux autres couches de l'EAIP (toutes les zones de CJ sont également des zones identifiées par la méthode EXZECO, les PPRi ou les atlas) et il est choisi de ne pas la prendre en considération.

Les contours « F » sont intéressants car ils traduisent un état « avant aménagement » (type remblaiements) qui n'est pas pris en compte par les autres approches.

Réalisation de l'EAIP submersion marine

Données sur les zones submersibles

Concernant les inondations potentielles par submersion marine, les données considérées sont les suivantes :

- les tables d'aléas submersion marine des PPR pour les communes concernées à ce jour par cette procédure (Koungou, Mamoudzou, Dzaoudzi, Pamandzi, Sada). Les zones ont été retenues dans leur intégralité.
- les cartographies submersion marine des atlas pour les douze autres communes. Les zones ont été retenues dans leur intégralité.

A noter que les tables « PPR » et « atlas » présentent des discontinuités aux frontières de certaines communes : ceci ne paraît cependant pas gênant à l'échelle de restitution des EAIP.

Données sur les zones basses littorales

Ont été retenues :

- la cartographie des zones basses littorales, selon les recommandations du guide EPRI,
- les surfaces en eau (de la BDTOPO) en contact avec les zones basses littorales.

Données géologiques

Comme pour l'EAIP cours d'eau, les couches retenues sont :

- « C » Caye de sable corallien (présent uniquement sur des ilots)
- « CJ » formations de rivières = alluvions et petites accumulations
- « F » Plaines alluviales ou littorales (alluvions fines)
- « Dc » Cordons littoraux
- « Ds » Sables
- « MANGROVE » Mangrove (limon sableux)
- « RECIF » Récif corallien

Il s'agit de couches géologiques liées :

- aux dépôts marins (Récif, Mangrove, Ds, Dc, C) susceptibles d'être soumis à l'aléa de submersion marine,
- aux dépôts fluviaux (CJ et F) susceptibles d'être soumis à l'aléa de débordement de cours d'eau.

Les « anomalies » dans la table « MANGROVE » sont liés aux aménagements de plateformes gagnées sur la mer. De ce fait la logique est de les garder (Mtsapéré ; débarcadère de la barge, piste de l'aéroport etc..)

Seuls deux contours apparaissent trop discordants et ont été invalidés (identifiant du polygone=129 M'Tsangamouji et 153 Tsingoni).

Calcul des indicateurs d'impacts potentiels des inondations futures

Source et description des données mobilisées :

Le calcul des indicateurs s'est basé sur :

- le document méthodologique « Zoom 8 » national, qui liste les indicateurs et les méthodes de calcul,
- les différentes tables Mapinfo disponibles pour les enjeux.

Par rapport au socle national d'indicateurs détaillé dans le zoom 8, les indicateurs suivants n'ont pas été retenus :

- nombre d'arrêtés CAT-NAT,
- surfaces de zones NATURA 2000,
- surfaces de ZNIEFF,
- nombre de monuments historiques,
- présence d'installation nucléaire,
- nombre de musées.

En revanche, il a été décidé de rajouter des indicateurs :

- surface de zones protégées ou recensées,
- nombre d'installations du réseau d'alimentation en eau potable,
- emprise d'édifices remarquables (mosquées notamment),
- nombre d'établissements de santé,
- nombre d'établissements d'enseignement.

Ces derniers correspondent à des problématiques fortes à Mayotte.

Indicateur	Tables utilisées	Méthode de calcul / commentaire	Nom du champ
Population	population_par_district.TAB (fournie le 30/05/2011) BD Topo v2 : BATI_INDIFFERENCIE.TAB BD Topo v2 : SURFACE_ACTIVITE.TAB	Méthode du zoom 8 ¹ en utilisant la table « population_par_district.TAB » au lieu des IRIS INSEE	POP07 (population totale) POP07_ZI (population à l'intérieur de l'EAIP)
Proportion de population	Idem Population	Méthode du zoom 8	P_POP07_ZI (%)
Emprise des habitations de plain-pied	BD Topo v2 : BATI_INDIFFERENCIE.TAB	Méthode du zoom 8	S_BHAB_RDC
Emprise au sol des bâtiments d'activité	BD Topo v2 : BATI_INDUSTRIEL.TAB BD Topo v2 : BATI_INDIFFERENCIE.TAB BD Topo v2 : SURFACE_ACTIVITE.TAB	Méthode du zoom 8	S_BACT_RDC
Emprise totale du bâti	BD Topo v2 : BATI_INDUSTRIEL.TAB BD Topo v2 : BATI_INDIFFERENCIE.TAB	Méthode du zoom 8	S_BTOT
Linéaire de routes principales	BD Topo v2 : ROUTE_PRIMAIRE.TAB	Méthode du zoom 8	L_RTEPRIM
Linéaire de routes secondaires	BD Topo v2 : ROUTE_SECONDAIRE.TAB	Méthode du zoom 8	L_RTESEC
Surface de zones protégées ou recensées	TypPatrimoin_MAY_0104.TAB	Calcul de la surface de la partie des polygones contenus dans l'EAIP, en excluant les protections et recensements des zones marines	S_ZPRO
Présence d'ouvrages de retenue d'eau	Retenues_MAY_RGM04.TAB	Indicateur de la présence d'un ouvrage dans l'EAIP	N_ORE
Nombre de sites dangereux	InstalClas_MAY.TAB	Méthode du zoom 8 en prenant la table InstalClas_MAY.TAB au lieu de la base GIDIC	N_DANG
Eau potable	CAPTAGES_SIEAM_28082006_RGM04.TAB Forages_MAY_RGM04.TAB Réservoirs_MAY_RGM04.TAB UsinesAEP_MAY_RGM04.TAB	Calcul du nombre d'objet dans l'EAIP	N_Captages N_Forages N_Réservoir N_UsinesAEP
Surface de bâti remarquable	BD Topo v2 : BATI_REMARQUABLE.TAB	Méthode du zoom 8	S_BATI_REM

¹ Zoom 8 : document national sur les méthodes à utiliser pour le calcul des indicateurs dans le cadre de l'EPRI

Nombre d'établissements de santé	Santé_MAY.TAB	Calcul du nombre d'objet dans l'EAIP (hôpitaux et dispensaires)	N_ES
Nombre d'établissements d'enseignement	Collèges_MAY.TAB Lycées_MAY.TAB Maternelles_MAY.TAB Primaires_MAY.TAB	Fusion des tables collèges et lycées, puis calcul du nombre d'objets dans l'EAIP en 4 étapes : - Nombre Maternelles - Nombres Primaires - Nombre Collèges + lycées - Nombre total d'établissements	N_MAT N_PRIM N_EES (Collèges+Lycées) N_EENS (total établissement enseignement)

Données et méthodes utilisées pour le calcul des indicateurs

5.3. Références et bibliographie

- PADD de Mayotte. Document soumis au vote du conseil général le 29 septembre 2008
- SDAGE 2010-2015
- DDRM, BRGM, 2010
- Vulnérabilité du territoire national aux risques littoraux, CETMEF / CETE, en cours
- Atlas des aléas naturels à Mayotte, BRGM, de 2004 à 2008
- Guide méthodologique national, zooms, outils et supports
- Synthèse historique du district de l'île de Mayotte, CEMAGREF, 2011.