



Délimitation administrative

I - 2 - 1. Situation géographique

Localisation de la zone d'étude

La Commune de Mahajamba Usine se circonscrit dans la Région Boeny, district de Mahajanga II (voir figure 5). Elle compte au total onze (11) Fokontany différents les uns des autres par leur superficie. On a : Mahajambakely, Amboaniokely, Ambodipamba, Besakoa, Mahajamba-Usine, Antanimbaribe, Ambodimanga, Antanambao-Andolobe, Mangatoka, Ambombolava et Tsarazazamandimby (voir tableau 1). Ces Fokontany sont très distincts. Certains sont moins étendus que d'autres ; Mahajamba usine est le moins dense parmi ces onze Fokontany et n'occupe que 2,14% de la commune tandis que Mahajambakely 39,41%.

Tableau 1 : Fokontany dans la Commune Mahajamba usine

Fokontany	Superficie	
	en Ha	en %
Mahajambakely	16 763,22	39,41
Amboaniokely	1 761,18	4,14
Ambodipamba	5 090,59	11,97

Fokontany	Superficie	
	en Ha	en %
Besakoa	3 112,16	7,32
Mahajamba Usine	910,98	2,14
Antanimbaribe	2 025,05	4,76
Ambodimanga	1 431,76	3,37
Antanambao Andolobe	1 179,66	2,77
Mangatoka	1 227,24	2,89
Ambombolava	934,83	2,20
Tsarazazamandimby	8 098,20	19,04
TOTAL	42 534,87	100,00

Source : RAMANGANIRINA LALASON Claudia, 2016

I -2 -1 - 2. Délimitation administrative

Géographiquement, la Commune se situe entre les méridiens 47°0'21,71"E et 47°9'52,27"E et entre les 15°26'52,99"S et 15°52'54,95"S.

Ses Communes limitrophes délimitent cette commune (voir figure 6)

- Au Nord-Ouest par Andranoboka ;



Cadre général de l'étude

- Au Sud-Ouest par Ambalabe-Befanjava ;
- Au Sud par Ankazomborona ;
- Au Sud-Est par Mahevaranohely ;
- Au Nord-Est par Tsindromitondraka ;
- Au Nord par le Canal de Mozambique ;

La Commune occupe 8,71 % de la superficie totale du District de Mahajanga II.

Accessibilité vers la commune

L'accès vers Mahajamba usine se fait en empruntant les deux tronçons routiers : la RN4 reliant le chef-lieu de la région Boeny ou Mahajanga ville à Ambovondramanesy et la piste secondaire joignant le village Ambovondramanesy et Ambodimanga une des Fokontany de la commune vue précédemment.

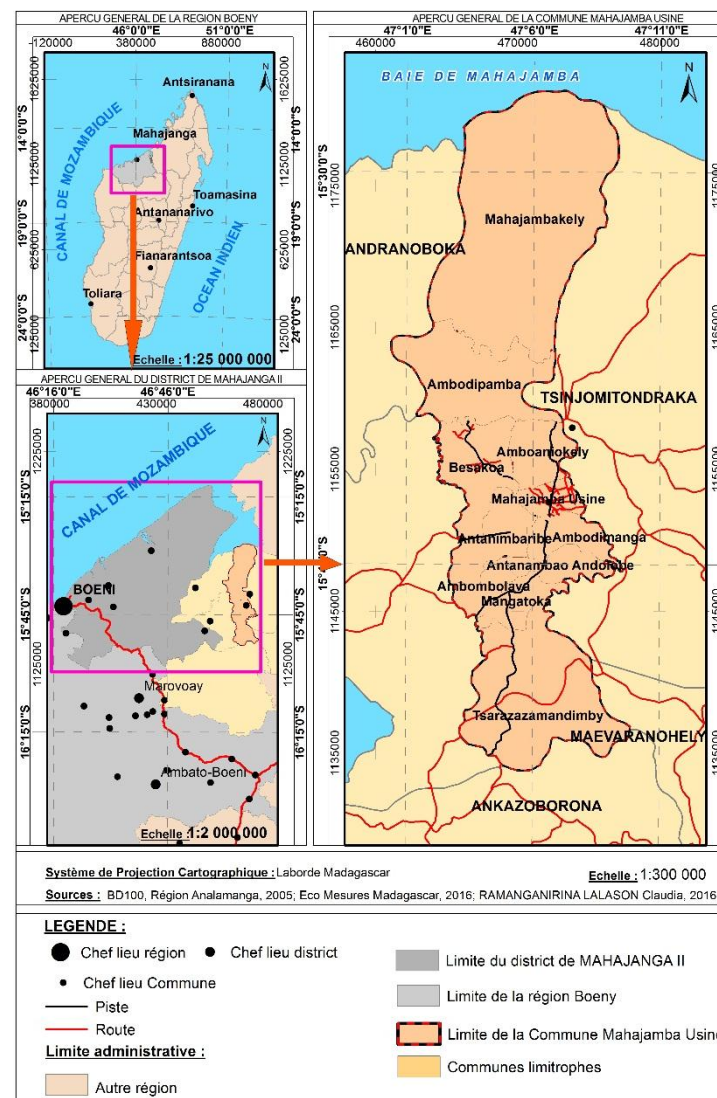


Figure 5 : Localisation de la Commune Mahajamba usine



Cadre général de l'étude

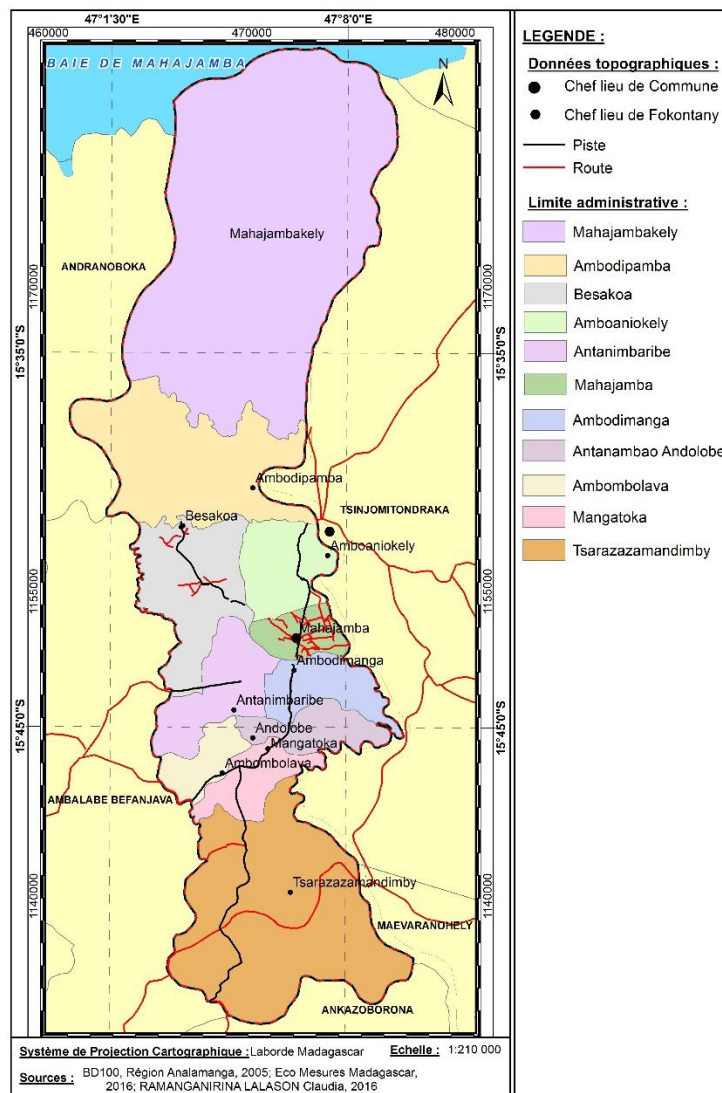


Figure 6 : Délimitation de la zone d'étude

Milieux physiques de la zone d'étude

D'après la classification des zones climatiques de Madagascar et l'atlas climatologique de Madagascar cette zone jouit d'un climat tropical à saisons contrastées dont une saison humide de Novembre à avril et une saison sèche particulièrement bien marquée de mai à Octobre.

Pendant la saison chaude, c'est au mois de janvier que la précipitation est au maximum.

Le tableau suivant illustre la pluviométrie moyenne et les précipitations moyennes mensuelles de la zone d'étude :

La précipitation moyenne la plus élevée est de 390 mm et se rencontre en moi de février. Pour la température moyenne, on a 28°C au mois de Mars et Avril (Voir tableau 2).



Cadre général de l'étude

Tableau 2 : Pluviométrie et précipitation mensuelle de la zone d'étude

Mois	Nov	Déc	Janv	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct
Précipitation (mm)	90	250	430	390	170	50	10	10	10	10	10	30
Température (° C)	27	27	27	27	28	28	26	24	23	23	25	27

Source : Atlas climatologique de Madagascar, 2014

I - 2 - 2 -2. Relief

Cette zone d'étude dispose de trois grandes unités morphologiques : les plaines alluviales, les reliefs résiduels et la zone côtière.

- Les plaines alluviales : ce sont les zones intermédiaires largement étendues. Elles correspondent à l'ancien delta. Les plaines alluviales sont très favorables à l'accumulation des eaux de surface en raison de sa basse altitude et de sa faible pente principalement tabulaire (constituées d'alluvions riches en argile).
- Les reliefs résiduels : reliefs issus de l'érosion. Par ce phénomène d'érosion, certaines zones sont plus ou moins résistantes (butes témoins : Besakoa, Ambodimanga).
- Les zones côtières : zones de très basse altitude donc très exposées à l'inondation. Tous les cours d'eau passent par ces zones avant de rejoindre la mer.

L'altitude de cette zone varie de 0 à 175 m.

Tableau 3 : Analyse hypsométrique de la Commune

Altitude (m)	Superficie en ha	Superficie en%
[0 - 25 [	37 931,62	89,18
[25 - 50 [	3 398,52	7,99
[50 - 75 [	945,59	2,22
[75 - 100[	233,94	0,55
[100 - 150 [	21,53	0,05
175	3,65	0,01

Source : RAMANGANIRINA LALASON Claudia ; 2016



Cadre général de l'étude

I - 2 - 2 -3. Géologie

Pétrographie

Le concept de Henri BESAIRIE (1964) délimite notre zone d'étude dans la partie du terrain sédimentaire Malagasy plus précisément elle fait partie du bassin de Mahajanga. On y rencontre deux types de formations telles que les roches sédimentaires et les roches volcaniques. Les roches sédimentaires principalement de faciès continental. Elles comprennent des vases de mangroves, alluvions, carapace sableuse, grès, grès entrecroisés et argiles. Les roches volcaniques sont constituées par des formations basaltiques. En terme de superficie, les roches sédimentaires sont largement étendues car elles représentent le 92,17 % de la superficie totale de cette Commune (Voir tableau 4).

Tableau 4 : Formation géologique dans la Commune

formation géologique	S en Ha	S en %	Faciès	Age
Vases de mangrove	16 141,64	37,95	Continental	Quaternaire Actuel
Alluvions	19 360,10	45,52	Continental	
Carapace sableuse	3 022,06	7,10	Continental	

formation géologique	S en Ha	S en %	Faciès	Age
Grès	88,51	0,21	Continental	Crétacé moyen
Grès entrecroisés et argiles	590,40	1,39	Continental	Campanien-Turonien
Basalte	3 366,27	7,83		Crétacés supérieures

Source : RAMANGANIRINA LALASON Claudia, 2016

Géologie structurale

On y rencontre une structure monoclinale avec un pendage relativement faible vers le Canal de Mozambique.

Géochronologie

L'analyse de la géochronologie des formations géologiques de cette zone montre que l'âge de cette zone d'étude est daté du crétacé à actuel.

Spatialement, les vases de mangroves se localisent en zone côtière plutôt à Mahajambakely et Ambodipamba tandis que les alluvions qui complètent touchent tous les Fokontany (Voir figure 7).

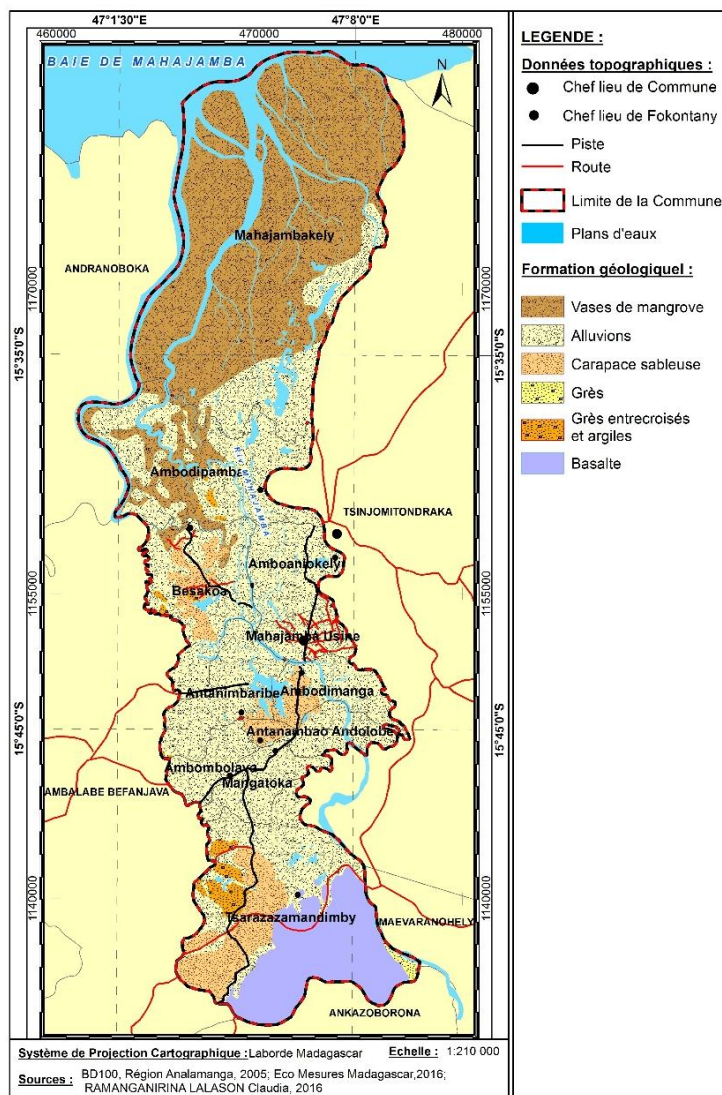


Figure 7 : Carte géologique de la Commune

I - 2 - 2 -4. Occupation du sol

La Commune rurale de Mahajamba dispose de 15 classes d'occupation du sol de trois différents types :

- Les types d'occupation de type naturel avec un taux de 52,92 %. Ces types d'occupation regroupent les plans d'eaux, les mangroves, les savanes, la tanne, le sable et les sols nus ;
- Les zones aménagées : 27,26 %. Pour ce type il y a l'aquaculture, les rizières, les mosaïques de culture, la zone d'habitation et l'aérodrome ;
- Les formations végétales : 19,83 %. Il y a ici la savane arborée, la savane arbustive et la savane herbeuse

La formation naturelle prédomine dont 34,29% de mangroves. Spatialement, ces mangroves se localisent à Mahajambakely et Ambodipamba.

Dans le tableau suivant, on verra ces différents types d'occupation de sol.

Tableau 5 : Occupation des sols dans la Commune

Type d'Occupation du sol	Superficie	
	en Ha	en %
Plans d'eaux	4 100,43	9,64
Mangrove	14 584,53	34,29
Forêt	55,14	0,13
Savane arborée	814,29	1,91
Savane arbustive	374,55	0,88
Savane herbeuse	7 189,07	16,90
Tanne	976,58	2,30
Sable mouillé	1 968,70	4,63
Sable sec	720,99	1,70
Sols nus	156,33	0,37
Aquaculture	1 163,95	2,74
Rizière	1 057,80	2,49
Mosaïque de culture	9 228,56	21,70
Zone d'habitation	131,20	0,31
Aérodrome	12,76	0,03
TOTAL	42 534,87	100,00

Source : RAMANGANIRINA LALASON Claudia , 2016

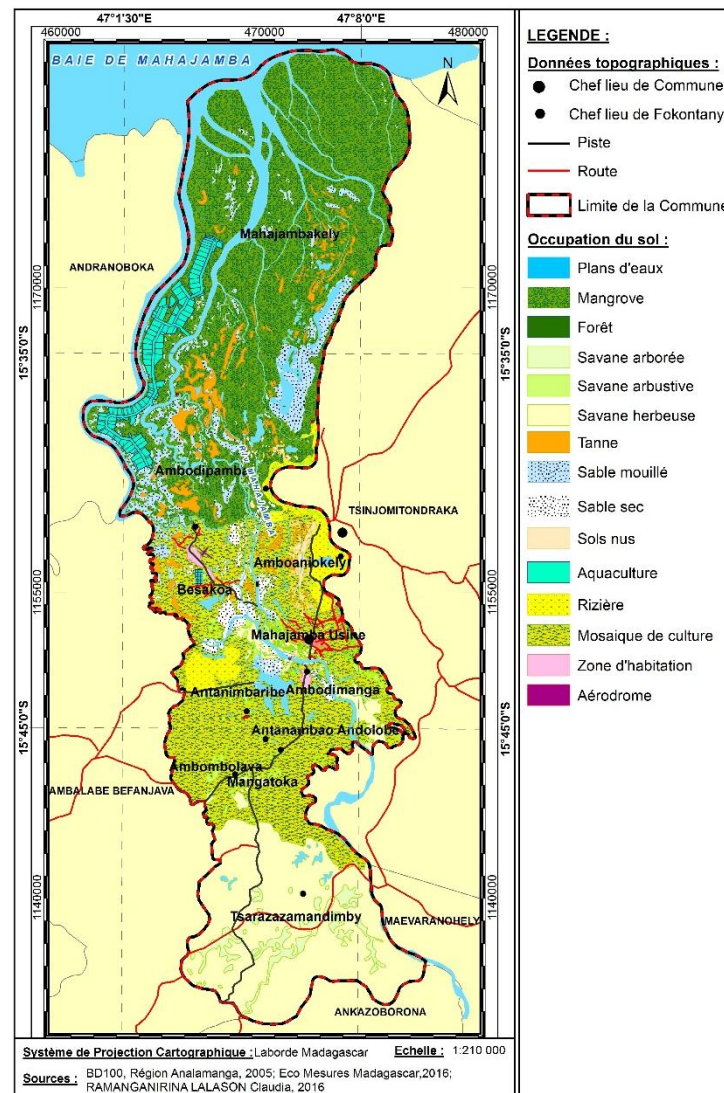


Figure 8 : carte d'occupation du sol de la commune



Cadre général de l'étude

I - 2 - 2 -5. Situation hydrologique

1. Situation du bassin versant

On peut comparer que six (6) bassins versants drainent la commune rurale de Mahajamba usine :

- Deux (2) grands bassins versants : Mahajamba drainant directement la zone d'étude et Sofia en amont de cette zone ;
- Quatre (4) sous bassins versants : Amborobay, Andobonikazamba, Andranomasiloka et Sadaba en amont de la commune.

Chacune de ces bassins et sous bassins versants présentent des caractéristiques hydrologiques différentes les unes des autres (Voir tableau 6).

Tableau 6 : Physiographie de chaque bassin versant drainant la commune de Mahajamba usine

Caractéristiques hydrologiques	Nom du bassin versant					
	Amborobay	Andobonikazamba	Andranomasiloka	Sadaba	Mahajamba	Sofia
Superficie en Km ² (A)	71,54	126,96	57,04	92,93	15 422,90	28 951,04
Périmètre en Km (P)	45,15	56,00	39,62	44,50	950,25	1 151,31
Indice de compacité (KG)	1,49	1,39	1,47	1,29	2,14	1,89
Longueur équivalente en Km (L)	15,81	18,40	13,69	13,04	390,51	455,14

La commune est dotée d'un fort potentiel en eaux de surface et en eaux de profondeur. Les eaux de surfaces regroupent les lacs, les étangs et les rivières. Ici les rivières sont les plus dominants car d'après « les fleuves et rivières de Madagascar » Les rivières permanentes sont les plus dominantes. Spatialement, elles traversent plusieurs Fokontany de la Commune : Mahajambakely, Ambodipamba, Amboaniokely, Ambodimanga ;

3. Eaux de profondeur :

Cette zone jouit aussi d'un fort potentiel en eau de profondeur. La nappe phréatique se trouve très proche de la cote du terrain naturel.



Cadre général de l'étude

Caractéristiques hydrologiques	Nom du bassin versant					
	Amborobay	Andobonikazamba	Andranomasiloka	Sadaba	Mahajamba	Sofia
Largeur équivalente en Km (<i>l</i>)	4,53	6,90	4,17	7,13	39,49	63,61
Altitude maximale en m (<i>Z</i> _{max})	122,00	163,00	143,00	135,00	1 562,00	1 785,00
Altitude minimale en m (<i>Z</i> _{min})	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Pente moyenne en m/Km (<i>P</i> _m)	7,65	8,81	10,37	10,28	4,00	3,92
Longueur des rivières permanentes	163,47	153,82	59,12	97,12	21 285,94	67 318,54
Longueur des rivières temporaires	118,99	285,45	109,01	147,29	40 297,67	88 164,91
Longueur total des rivières en Km	282,46	439,28	168,13	244,41	61 583,61	155 483,45
Densité de drainage moyenne en Km/Km ²	3,95	3,46	2,95	2,63	3,99	5,37
LOG en m	17,87	13,40	14,51	20,29	468,73	400,89

Source : RAMANGANIRINA LALASON Claudia, 2016

D'un point de vue physiographique, tous ces bassins et sous bassins versants ont une valeur de K_G supérieure à 1 donc ont tous une forme allongée.

Autrement dit, hydrologiquement ils sont tous qualifiés de bassins et sous bassins versants mal drainés.

Les valeurs de densité de drainage de ces différents bassins versants varient de 2,63 à 5,37 km/km².

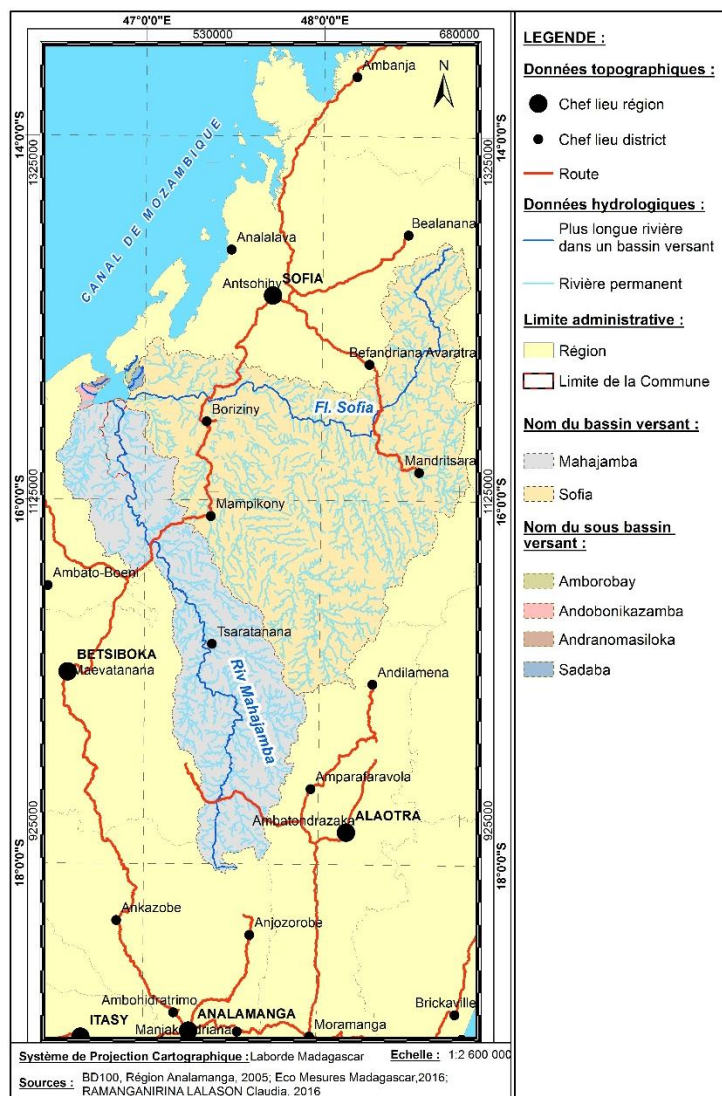


Figure 9 : Localisation et délimitation des bassins versant

4. Situation de l'inondation

- Etude menée par la croix rouge

Il fait déjà plusieurs années que la Commune Mahajamba usine est fortement victime d'inondation durant 6 mois sur 12 chaque année.

Depuis 2006 jusqu'à aujourd'hui, plusieurs entités ont mené une étude dans le but d'apporter une solution à ce problème mais aucune des solutions proposées n'a abouti.

Pour mieux illustrer le fond du problème ; voici un extrait de bilan d'inondation fait par la croix rouge pour le cas de la Commune rurale de Mahajamba de Février 2016. 8 Fokontany sur 11 ont été gravement touchés par l'inondation dans la Commune.

Outre, la Commune reste enclavée, la population étant coincée sans moyen de transport pour évacuation car la voie terrestre reste très difficile à pratiquer. Seule la société Aqualma dispose de voies maritime et aérienne via un bateau et un avion.

Les déplacements entre Fokontany se font à pied, en pirogue ou en charrette avec les frais de transport en charrette très élevé allant jusqu'à 5000 Ariary d'un Fokontany à un autre.

La population ne dispose pas non plus d'eau potable. C'est l'eau de rivière Mahajamba et aussi les eaux stagnantes que boit cette



Cadre général de l'étude

population. Or ces eaux stagnantes favorisent fortement la prolifération de moustiques. Cette situation expose tout le monde aux risques de maladies diarrhéique et paludisme élevé.

Mahajamba usine a été choisie comme site d'intervention car il ne se passe pas une seule année sans que l'inondation atteigne cette zone et fasse ses ravages.

Le problème de l'inondation et de tous ses impacts est donc devenu une affaire non seulement au niveau communal ni national même mais surtout une affaire internationale qui demande à être résolue le plus tôt possible dans l'intérêt de toute une population

Le tableau suivant nous montre une étude antérieure menée par la croix rouge Malagasy sur cette zone d'étude.

Tableau 7 : Rapport d'inondation de la croix rouge malagasy

Fokontany	Nombre de ménages sinistrés	Bâties			Dégâts engendrés (%)		
		Détruits	Inondés	Décoiffés	Fournitures scolaires	Fournitures de cuisine	Matériels de stockage d'eau
Mahajamba kely	208	13	208	60	10	80	75
Amboanio kely	180	4	180	21	-	45	68
Ambodipamba	206	1	206	29	35	85	75
Mahajamba usine	60	-	60	10	15	55	60
Antanambao Andolobe	180	3	180	18	35	75	60
Mangotoka	265	7	265	9	-	75	75
TOTAL	1 099	28	1 099	147	19	69	69

Source : Croix rouge Malagasy, Février 2016