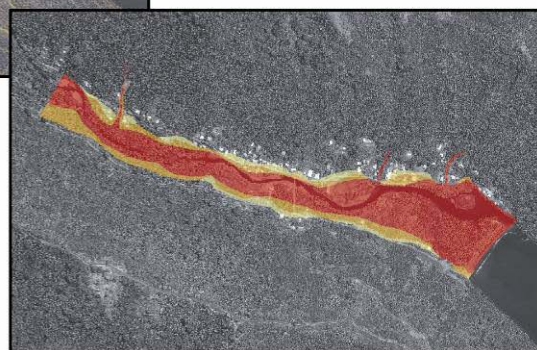
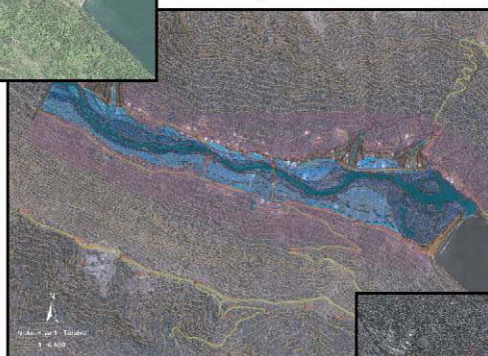


ETUDE DE L'ALEA INONDATION AU DROIT DE COURS D'EAU DE LA POLYNESIE FRANCAISE

RIVIERE TAIPIVAI



■ ■ ■ — **Rapport d'expertise**

Table des matières

1.	ZONE D'EXPERTISE	3
1.1.	Présentation des caractéristiques générales du bassin versant	3
1.2.	Localisation de la zone d'expertise	4
2.	METHODOLOGIE RETENUE	5
2.1.	L'expertise hydrogéomorphologique	5
2.1.1.	Les unités actives fonctionnelles	6
2.1.2.	Les formes connexes	6
2.1.3.	Prise en compte des aménagements et de l'occupation des sols	7
2.2.	Traduction qualitative des aléas	7
3.	DONNEES DE L'EXPERTISE PAR TRONÇONS HOMOGENES	9
3.1.	Tronçon 1 amont du nouvel ouvrage	10
3.2.	Tronçon 2 traversée du village	12
3.3.	Tronçon 3 l'estuaire	13
4.	CONCLUSION	15
4.1.	Evolution de la connaissance de l'aléa	15
4.2.	Propositions de mesures d'aménagement	15
ANNEXES		16
BIBLIOGRAPHIE		19

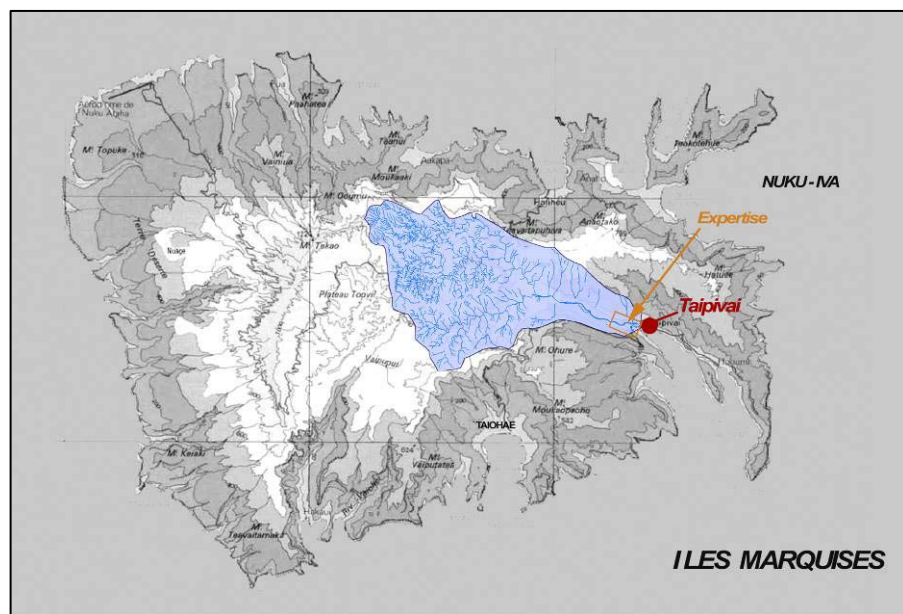
1. ZONE EXPERTISEE

1.1. Présentation et caractéristiques générales du bassin versant

La zone d'étude correspond à l'exutoire de la rivière Taipivai située sur le territoire de la commune de Taipivai, au nord est de l'île de Nuku-Hiva dans l'archipel des Marquises.

Son bassin versant d'une superficie d'un peu plus de 32 km² est dégagé dans les formations volcaniques qui constituent l'ossature de l'île et présente un réseau hydrographique dendritique très dense (cf. fig.1).

Fig. 1 : localisation du bassin étudié et du secteur d'expertise



Le cours d'eau principal prend sa source vers 1200 m d'altitude au pied du mont Moukaaki dans la caldeira centrale.

- Sur la partie amont du bassin versant il traverse des plateaux de laves volcaniques assez résistantes ; puis, vers 800m d'altitude au contact de formations plus altérées, il s'incise très fortement dans les reliefs pour former une vallée étroite et encaissée dominée par des versants abrupts qui dépassent plusieurs centaines de mètres. La pente moyenne est forte (> à 6%) avec une charge solide importante liée au remaniement de matériaux d'altération qui empâtent les pieds de versant, ce qui lui confère un caractère torrentiel affirmé.
- La rivière rejoint la cote après un trajet d'un peu plus de 14 kilomètres. Sur la dernière partie de son parcours sa vallée s'ouvre largement, et on pénètre dans une vaste plaine littorale fixée par un cordon dunaire sableux, recoupée par un complexe estuarien palustre. La morphologie de cet espace découle de l'histoire de l'influence mixte des apports sédimentaires alluviaux et de la variation du niveau marin.

A l'instar des autres bassins versants de l'île, soumis à un climat tropical humide à influence océanique, le bassin de la Taipivai est bien arrosé avec plus de 1400 mm/ans.

Les crues se produisent préférentiellement lors de la saison humide entre mars et juillet en corrélation avec des dépressions tropicales ou des épisodes cycloniques. Toutefois, les conditions topographiques particulières de l'île (hauts plateaux entourés de sommets rocheux, peuvent également favoriser des épisodes orageux assez brefs mais de forte intensité, générant des crues soudaines en toute saison, y compris lors de la période sèche.

L'ensemble des caractéristiques physiques précitées (climat, relief) favorise des crues fréquentes et répétitives (1982, 1983, 1985, 1998, 2004, 2005) qui affectent particulièrement la plaine littorale où se concentre l'essentiel de l'urbanisation autour du village de Taipivai.

A ce niveau les débits maximums atteints ont été estimés à 400 m³/s lors des saisons cycloniques de 1982 et 1983 (LAFFORGUE 1986).

1.2. Localisation du secteur d'expertise

Le secteur expertisé représente un linéaire d'un peu plus de deux kilomètres situé de part et d'autre du village de Taipivai correspondant à l'extrémité de la basse plaine du cours d'eau éponyme.

Recoupé par le chenal du cours d'eau qui méandre, il est constitué par un plancher alluvial rectiligne encadré par des versants à forte pente qui se termine par un estuaire marécageux. L'ensemble est barré à l'aval par un cordon dunaire sableux, pour partie submersible par la houle lors des tempêtes.



Le secteur d'étude : le village, la basse plaine et l'estuaire de la Taipivai vu depuis le versant sud

2. METHODOLOGIE RETENUE

2.1. L'expertise hydrogéomorphologique

Elle s'appuie sur la méthode hydrogéomorphologique, approche naturaliste de terrain aujourd'hui préconisée par les services de l'Etat, pour la cartographie des zones inondables. Elle est basée sur l'identification des unités spatiales homogènes correspondant à différents **lits topographiques que la rivière a façonnés dans le fond de vallée** par accumulation de ses sédiments, pour différentes gammes de crues (fréquentes, moyennes, exceptionnelles).

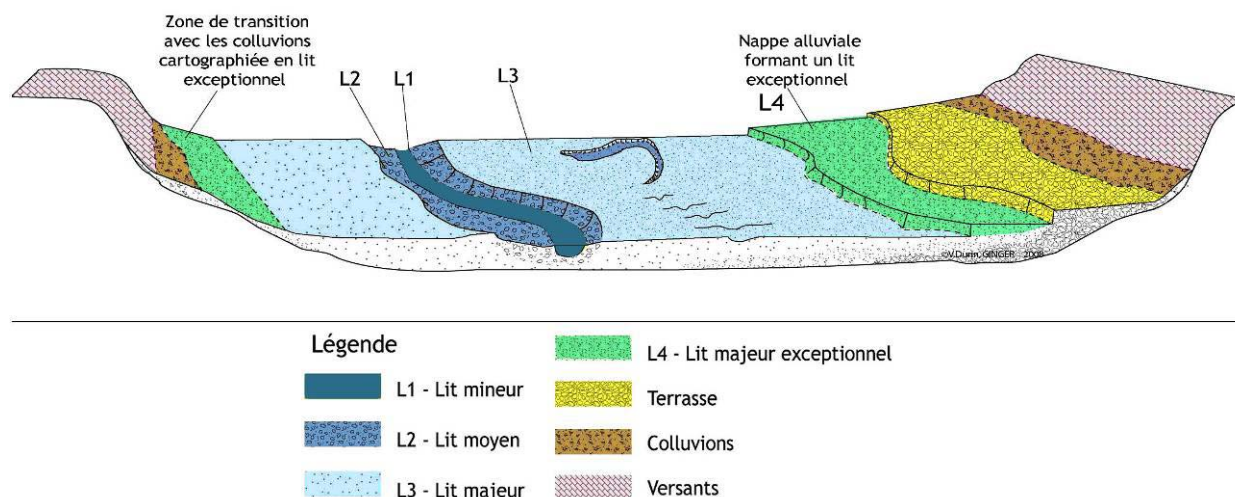
L'analyse hydrogéomorphologique se pratique sur le terrain et par photo-interprétation de clichés aériens. Dans le cas de la Taipivai nous avons travaillé à partir d'une image Ikonos haute résolution (1 m) de 2005 fournie par le maître d'ouvrage (convention N° 27/2009), qui constitue également le support de restitution cartographique.



Vallée de la Taipivai (Ikonos_2005)

Dans le détail, cette cartographie dissocie d'une part les unités hydrogéomorphologiques actives de la plaine alluviale (bleu et turquoise) ; et d'autre part, les terrains encaissants non inondables correspondant aux terrasses anciennes (jaune) et au substratum rocheux (rose) qui constituent les versants.

Fig. 1 : schéma d'organisation de la plaine alluviale hydrogéomorphologique et de son encaissant (source GINGER)



L'ensemble des éléments cartographiés dans le cadre du diagnostic hydrogéomorphologique sont présentés ci-dessous par grandes unités :

2.1.2 Les unités actives fonctionnelles

- **Le lit mineur**, incluant le lit d'étiage correspond au lit intra-berges et aux secteurs d'alluvionnement immédiats (plages de galets). Il est emprunté par la crue annuelle, dite crue de plein-bord, n'inondant que les secteurs les plus bas et les plus proches du chenal d'écoulement permanent toujours en eau.
- **Le lit moyen**, fonctionnel pour les crues fréquentes à moyennes (période de retour 2 à 10 ans) assure la transition entre le lit mineur et le lit majeur. Il constitue ce que l'on appelle **la zone de mobilité du cours d'eau**, où les mises en vitesse et les transferts de charge importants induisent une dynamique morphogénique complexe et changeante en liaison avec la présence de chenaux et axes de crue.
- **Le lit majeur** est fonctionnel pour les crues plus rares (période de retour 20 à 100 ans). Il présente un modelé plus plat, situé en contrebas de l'encaissant. La dynamique des inondations dans ces secteurs, privilégie en général les phénomènes de décantation car ils sont submergés par des lames d'eau plus faibles que les unités précédentes. Toutefois, quand ils sont parcourus par d'anciens chenaux, ou gouttières connectées avec les talwegs latéraux, ils peuvent conserver ce que l'on appelle **des axes de grand écoulement**, qui restent relativement dynamiques en termes de hauteur et de vitesse.
- **Le lit majeur exceptionnel** marque généralement les parties inférieures des glacis de raccordement avec les versants où le contact avec l'encaissant est peu marqué dans des secteurs où le substratum basaltique est altéré (mamu) ou dans les zones de colluvions.

2.1.2 Les formes connexes

- **Les points de sortie ou de débordement** correspondent à des secteurs privilégiés d'évacuation d'une partie des débits du chenal principal vers un bras de décharge ou d'un axe d'écoulement dans le lit majeur.
- **Les Bras secondaires de décharge et axe d'écoulement** sont représentés par une flèche localisant la ligne de courant. Il s'agit de dépressions recoupant la plaine alluviale, mises en eau lors des plus fortes crues avec une hauteur d'eau et des vitesses plus importantes que dans le reste du champ d'inondation, traduisant un aléa plus fort.
- **Cônes de déjection** : La majorité des torrents qui débouchent dans les vallées principales sont couronnés à leur exutoire par une accumulation de sédiments grossiers qui constituent des cônes de déjection.

Surélevés par rapport au reste de la vallée, ces derniers, sont généralement affectés à la marge par les inondations de plaine (débordements exceptionnels sur les parties basses). Ils peuvent par contre être inondables sur tout ou partie de leur surface en fonction de l'activité hydrodynamique du torrent affluent*.

2.1.3 Prise en compte des aménagements et de l'occupation des sols

Les aménagements anthropiques, l'urbanisation, ainsi que certains éléments du milieu naturel (verrous rocheux) ont des incidences directes multiples et variées sur la dynamique des écoulements au sein du champ d'inondation.

Les éléments suivants sont cartographiés : ponts, digues, seuils, remblais d'infrastructures linéaires ou surfaciques, autant d'ouvrages longitudinaux ou transversaux susceptibles de faire obstacle aux écoulements ou de favoriser l'évacuation des crues vers l'aval.

Même si la méthode hydrogéomorphologique ne permet pas d'évaluer l'influence de ces aménagements sur la variation de la ligne d'eau ou des vitesses, elle permet toutefois, de donner un avis d'expert sur leur impact en termes hydrodynamique (surcote, sédimentation etc....). Une attention particulière est portée sur le terrain sur objets naturels ou ouvrages transversaux **pouvant générer des embâcles** aggravant ainsi notablement les risques d'inondation.



Formation d'embâcles et impact sédimentaire lié à la présence d'un bloc rocheux dans le lit

2.2. Traduction Qualitative des aléas

La détermination qualitative des aléas découle du fonctionnement de la rivière tel qu'il a été apprécié par le diagnostic hydrogéomorphologique et confirmé par les informations issues de témoignages historiques (enquêtes riverains, photographies, presse, relevés de laisses de crues). Elle se déroule en deux séquences successives :

- Dans un premier temps, **un diagnostic par photo-interprétation** permet en fonction de l'intensité des dynamiques de corréler des indices morphologiques à des niveaux d'aléas.

* Dans le cadre de cette étude, l'analyse s'est bornée à identifier les connexions hydrauliques entre leur chenal d'écoulement torrentiel et le cours d'eau principal, elle ne prétend donc pas statuer sur l'inondabilité d'ensemble de ces organismes, ce qui justifierait des investigations de terrain complémentaires.

Les témoignages géomorphologiques laissés par les crues ne permettent pas d'en déduire directement des hauteurs d'eau ni une hiérarchisation des hauteurs. Par contre, on sait globalement que telle ou telle forme topographique implique certaines gammes de vitesses et hauteurs d'eau.

Les aléas sont définis sur la totalité de l'emprise de la plaine alluviale. En termes cartographique le niveau d'aléa correspond à la traduction d'une forme hydrogéomorphologique conformément au schéma ci-contre et au tableau présenté ci-après :

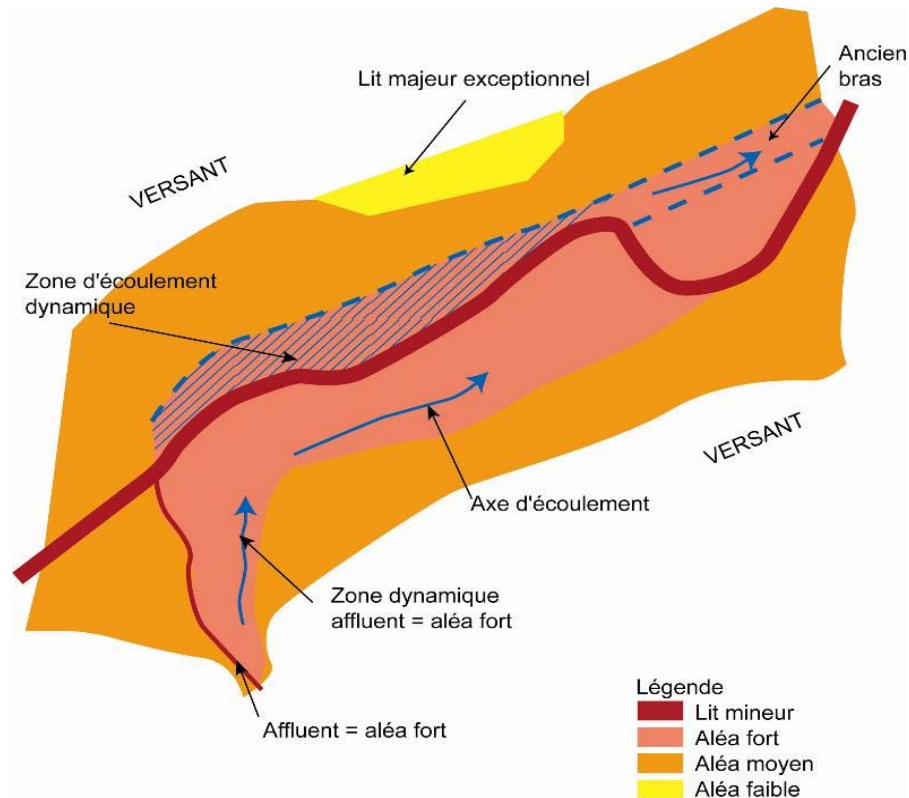


Fig. 2 Transcription des lits hydrogéomorphologiques en termes d'aléa.
GINGER- 2004

ALEA FORT	Comprend le lit mineur, l'ensemble du lit moyen avec les chenaux annexes et les anciens bras en connexion directe avec le chenal d'écoulement principal (espace de mobilité du cours d'eau), les portions du lit majeur recelant des axes de crues. En termes hydrodynamique cet ensemble peut être qualifié de zone de grand écoulement (hauteurs supérieures à 1 m et vitesses élevées).
ALEA MOYEN	Comprend le reste du lit majeur correspondant aux zones d'interfluves séparant les axes d'écoulements dynamiques ainsi que certaines bordures externes de la plaine alluviale. Cet ensemble peut être qualifié de zone d'expansion . Mobilisée tout ou partie pour les crues rares les aléas en termes de hauteur et surtout de vitesses y sont plus modérés.
ALEA FAIBLE	Cet ensemble est généralement associé aux espaces qualifiés de lit majeur exceptionnel dans le diagnostic hydrogéomorphologique, c'est-à-dire aux zones d'interface et de raccordement avec le versant correspondant généralement à des matériaux d'altération ou colluvions qui empâtent les pieds de versants. Ils ne sont atteints que lors des événements exceptionnels avec des hauteurs d'eau qui sont faibles et pas de dynamique vitesse.

- Par la suite, **l'analyse terrain** couplée à l'information topographique disponible sur la zone d'étude et aux informations historiques récoltées sur site permet d'améliorer le diagnostic. On peut ainsi définir localement :
 - les secteurs où les hauteurs d'eau seront de l'ordre du mètre ou plus pour une crue historique ;
 - les secteurs où les écoulements seront rapides et dangereux (analyses de terrain, témoignages, proximité par rapport à la zone d'écoulement dynamique...)
 - les secteurs d'étalement des débordements (espaces de large plaine),...

L'intégration de ces données semi-quantitatives permet à un deuxième niveau d'apporter certaines nuances aux corrélations précédemment effectuées venant ponctuellement conforter (et dans certains cas aggraver) les aléas définis d'après les principes de base énoncés précédemment.

Enfin, même si la traduction de l'aléa a été réalisée sur la base du fonctionnement naturel des cours d'eau, l'expertise de terrain permet également **d'apprécier les effets d'aménagements anthropiques** susceptibles de modifier les conditions hydrodynamiques au sein des plaines alluviales (ponts, digues, remblais). Cette prise en compte ne se traduit pas nécessairement par une modification du niveau d'aléa (car seule une étude hydraulique permet de quantifier précisément leurs impacts sur les écoulements), mais des étiquettes signalétiques ont été rajoutées pour attirer l'attention des services, et indiquer en première analyse leur influence probable sur les crues.

3. DONNEES DE L'EXPERTISE PAR TRONÇONS HOMOGENES

Conformément aux principes de l'analyse hydrogéomorphologique, le linéaire étudié a été découpé en sections homogènes qui reflètent la morphologie et l'activité hydrodynamique au sein de la plaine alluviale. Pour chacun des 3 tronçons identifiés (cf. plan ci-dessous) le commentaire intègre les aspects géomorphologiques qui sont traduits directement en aléas.

On trouvera en annexe de ce document les cartes globales hydrogéomorphologie et aléas qualitatifs du secteur d'étude présentés sur fond de plan orthophotos en niveau de gris à l'échelle du 1/5500^e. Leur précision maximale correspond à cette échelle de report.

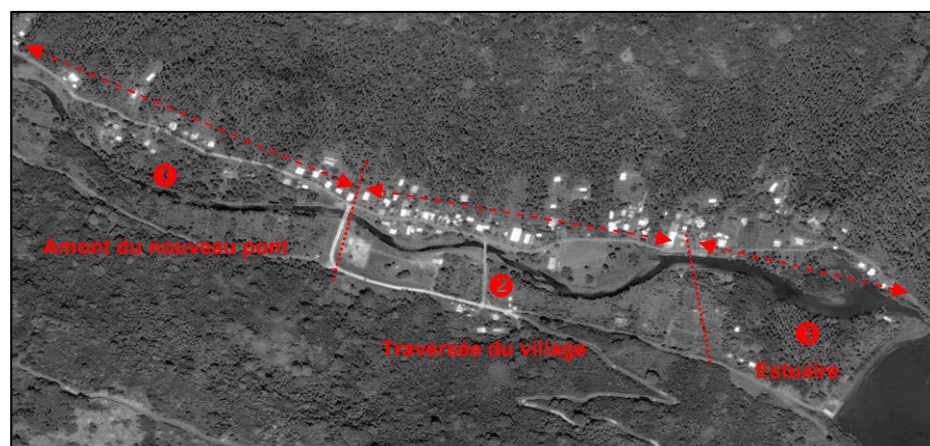


Fig. 3 Localisation des tronçons homogènes.

3.1. Tronçon 1 amont du nouvel ouvrage

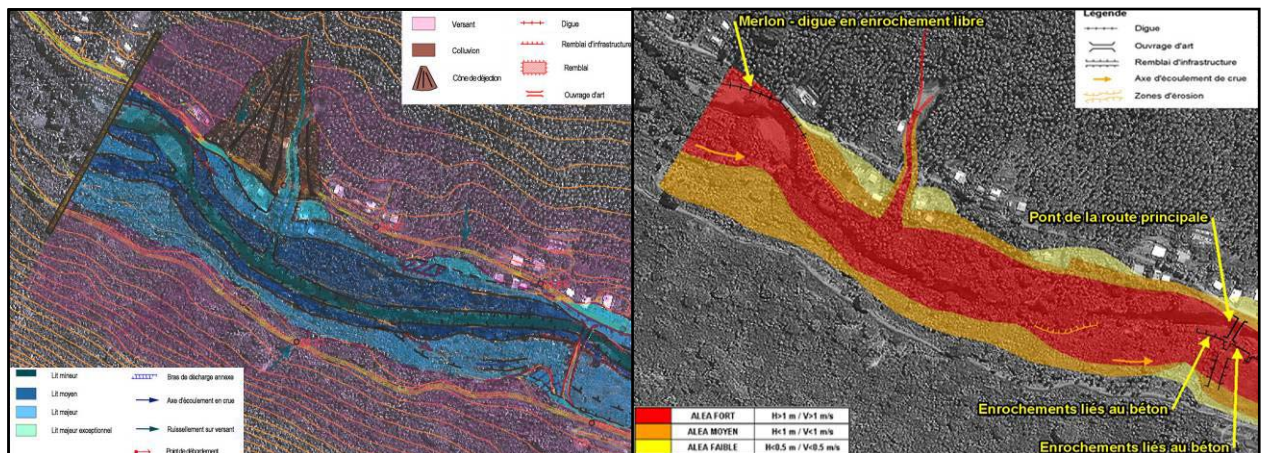


Fig. 4 Tronçon 1 : hydrogéomorphologie et qualification des aléas

Dans ce secteur à l'amont du village de Taipivai, la rivière a façonné depuis déjà plusieurs kilomètres une vallée étroite et encaissée suivant une direction rectiligne orientée Nord-Ouest - Sud-Est. Dominée par des versants à forte pente aux lignes de crêtes parallèles, elle présente un plancher alluvial régulier "bien calibré" (150 m de large).

La pente moyenne du cours d'eau (de l'ordre de 1,2%) reste relativement importante, ce qui lui confère encore une forte hydraulité. De fait, la bande active associant les lits mineurs et moyens occupe une part importante de la plaine alluviale. En son sein, le lit mineur décrit des méandres de grande amplitude. Cette morphologie est nettement influencée par la présence de cônes de déjection latéraux dont les accrétions repoussent le lit vers la berge opposée à l'image de celui cartographié en rive gauche sur la carte.

Le chenal d'écoulement d'une quinzaine de mètres de large recèle une charge solide importante constituée de blocs, pavés et cailloutis grossiers traduisant la forte compétence du cours d'eau. La vigueur de l'activité hydrodynamique se traduit par plusieurs formes :

- la généralisation de zones d'érosion de berges en extrados de méandre,
- le développement de chenaux secondaires dans le lit moyen,
- la présence de points de débordements suivis d'axes de crues dans le lit majeur.

Toutes les zones précitées dans le § précédent sont donc qualifiées en aléa fort car potentiellement soumises à des processus hydrodynamiques de forte intensité.

Le reste du lit majeur occupé par une végétation de ripisylve plus ou moins dense et quelques plantations est soumis à un aléa moyen car il peut être submergé tout ou partie lors des fortes crues.

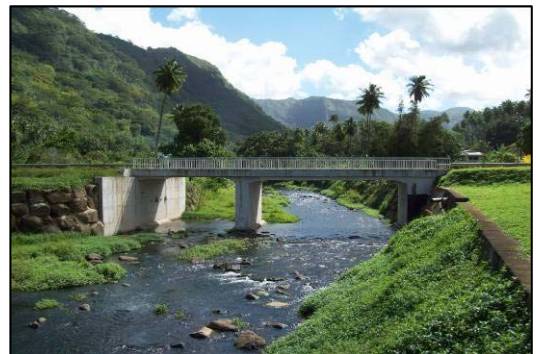
Il est à noter que pour protéger quelques habitations situées sur la partie basse du cône de déjection en rive gauche, un aménagement grossier sous la forme d'un merlon d'une cinquantaine de mètres constitué d'un assemblage de blocs hétérogènes a été positionné pour limiter l'érosion et les débordements. Ce dernier contribue à casser les vitesses et reporter les écoulements vers la berge opposée.



Merlon digue à l'amont du cône

En rive gauche, la périphérie du cône et les espaces situés à l'interface entre le pied de versant et la bordure externe de la plaine alluviale, pouvant être soumis à des problématiques mixtes de débordement fluvial et / où ruissellements latéraux sont affectés d'un aléa faible.

A l'aval de ce tronçon, la plaine alluviale est recoupée par le remblai routier d'accès au nouveau pont construit en 2008 pour palier aux insuffisances du franchissement aval (pont radier béton) régulièrement submergé par les crues. De part et d'autre de l'ouvrage, les berges du chenal d'écoulement sont fixées par des enrochements bétonnés pour stabiliser l'ensemble et limiter les phénomènes d'érosion et d'affouillement. En terme d'ouverture et de tirant d'air, ce pont cadre béton avec une pile semble dimensionné pour laisser passer l'essentiel des gammes de crues et paraît de prime abord peu sensible aux embâcles. L'impact hydrodynamique prévisible de son implantation correspond à du surstokage avec un effet de surcote prévisible en amont dans le lit majeur en rive gauche le long du remblai ce qui justifie de maintenir cet espace en aléa fort. Pour "soulager" ce remblai lors d'une crue exceptionnelle il aurait pu être envisagé de faire un ouvrage de décharge secondaire en lit majeur.



Le nouveau pont sur la Taipivai

3.2. Tronçon 2 traversée du village

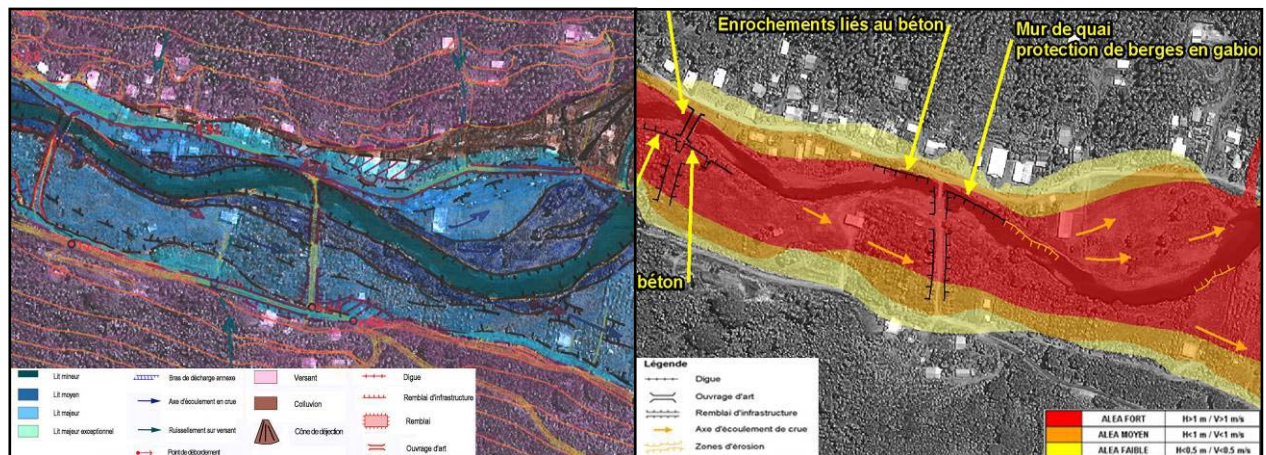


Fig. 5 Tronçon 2 : hydrogéomorphologie et qualification des aléas

Dans la traversée du village, entre l'ancien et le nouveau pont, la diminution de la pente favorise une sédimentation plus importante dans le chenal d'écoulement et dans le lit moyen caractérisé par des dépôts sableux et caillouteux partiellement recouverts par une végétation herbacée. En corolaire, les berges du lit majeur sont moins encaissées et les débordements potentiellement plus fréquents.

Le mur de quai, rive gauche à l'aval immédiat du nouveau pont (cf. photo précédente), positionné pour stabiliser la berge et protéger les habitations environnantes infléchit l'orientation du lit vers la rive opposée. Dans ce secteur, le champ d'inondation en rive droite peut être assez rapidement mobilisé notamment à partir du point de débordement matérialisé sur la carte. En aval, le remblai de l'ancienne route qui mène au centre du bourg peut être assez facilement submergé, lors des fortes crues comme cela a été régulièrement le cas par le passé (2004, 2005) isolant temporairement les accès avec Taiohae.



Route de Taiohae submergée en 2004

En aval de l'ancien pont, la rivière décrit une dernière boucle de méandre avant de pénétrer dans sa zone estuarienne. Le delta entre le chenal et les berges du lit majeur se réduit encore (1 à 1,5 m) avec une plaine alluviale qui se trouve à une altitude moyenne de 3 m NGP. En rive gauche, le long du mur de quai qui borde le pont, l'activité hydrodynamique peut être très intense en termes de hauteurs d'eau, mais surtout de vitesse (comme l'atteste les désordres sur les gabions qui le prolonge en aval). Au niveau de la rampe d'accès de la route (photo ci-contre), le cours peut sortir et déborder en direction du stade avec des courants assez violents.



Point de sortie vers le stade

Dans la traversée du village l'intégralité des secteurs précités, sur la base des critères hydrodynamiques, sont classés en aléa fort. Les enjeux concernent essentiellement le stade en rive gauche, la route d'accès au village, ainsi que le hangar technique de la commune implanté en rive droite.

Dans le lit majeur, en aléa modéré quelques habitations sont concernées dans le village en rive gauche entre les deux ponts. Au-delà de la route certaines d'entre elles implantées aux limites avec les colluvions de pied de versant sont classées en aléa faible pour une crue exceptionnelle. Il est à noter dans ce secteur que nombre de bâtiments dont la chapelle, sont mis hors d'eau par une construction en remblai.

3.3. Tronçon 3 l'estuaire

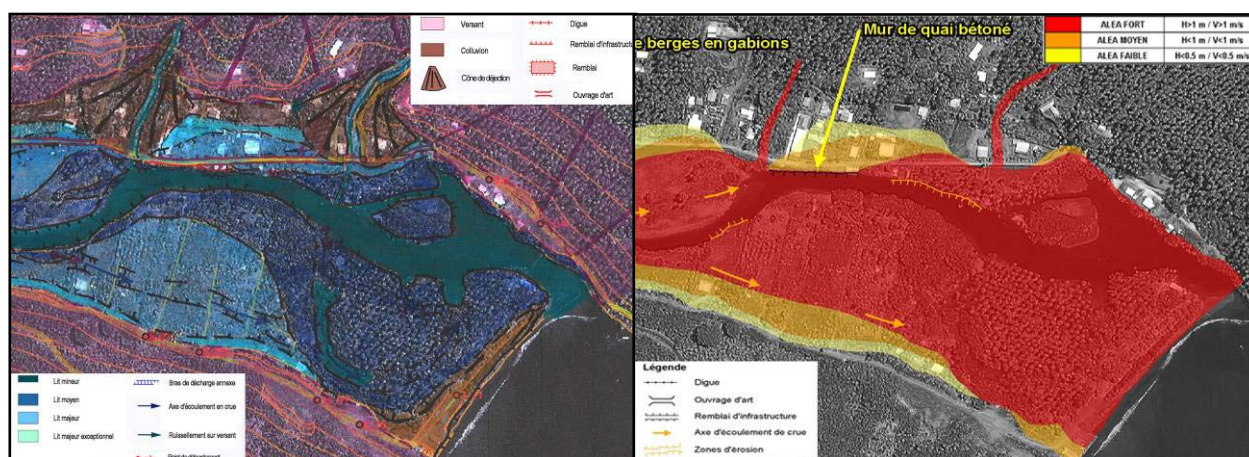


Fig. 6 Tronçon 3 : hydrogéomorphologie et qualification des aléas

La partie terminale sur le dernier kilomètre correspond à une plaine littorale estuarienne qui débouche dans la Baie du Contrôleur. Le lit mineur de la Taipivai grossit pour atteindre une largeur de 50 mètres et se scinde en plusieurs bras isolant des iscles. Il est bordé par une frange de lit moyen correspondant à un marais saumâtre recouvert par la marée principalement constituée de cocotiers et d'une ripisylve fixée par des atterrissements sableux.



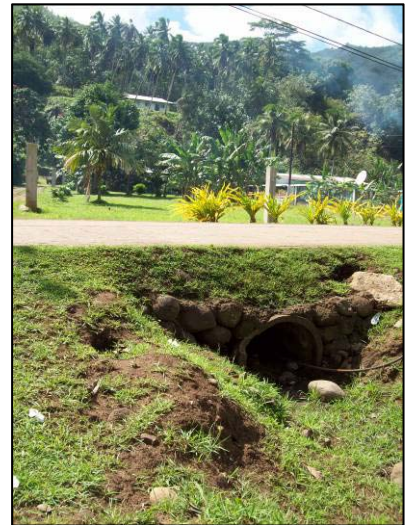
Les formations palustres fluvio-marines qui colmatent le fond de l'estuaire

L'indigence de la pente liée à la proximité du littoral, restreint les différences topographiques entre les différentes unités morphologiques. Le talus du lit majeur est moins haut (entre 0.5 et 1 m) par rapport au plan d'eau dont la cote est ici largement dépendante du niveau marin.

De fait, toute sa surface devient plus rapidement mobilisable, à la fois par les crues de la rivière (notamment à partir des axes d'écoulement en connexion avec la bande active du cours d'eau); mais également par les risques de submersion liés à la surcote marine qui peut se produire lors des épisodes cycloniques (estimée à 1,5 m NGP intégrant les marées).

Tout cet espace compris entre la cote 0,5 m et 1,5 m NGP ainsi que la basse plaine du lit majeur recoupée en rive droite par un chenal de crue est classée en aléa fort ainsi qu'une zone de débordement qui recoupe la route littorale en rive gauche en extrados de méandre.

Dans ce secteur, en contrebas de la route, quelques habitations sont concernées par un aléa modéré notamment par le fait que le remblai de l'infrastructure (0,30 m) joue le rôle de casier limitant l'évacuation des eaux. Par ailleurs une sur-inondation peut également être favorisée par un reflux des eaux fluvio-marines par les buses du réseau pluvial qui passent sous la route.



Buses sous la route

4 CONCLUSION

4.1. Evolution de la connaissance de l'aléa

Par rapport à la cartographie précédente qui relevait également de l'expertise de terrain, l'analyse réalisée en juillet 2009 vient affiner les choses en précisant les limites externes de la zone inondable hydrogéomorphologique qui intègrent notamment la problématique des apports latéraux liés aux cônes de déjection.

Ces apports permettent de faire apparaître dans le village et à l'aval, les petites poches en pied de versant d'aléa faible sur des secteurs soumis aux débordements exceptionnels.

D'une manière générale ils confirment l'analyse physiographique précédente dans la traversée urbaine. Le changement notable concerne les parties naturelles à l'amont du nouvel ouvrage où les superficies affectées par un aléa fort sont plus importantes. Ceci peut s'expliquer par le fait qu'un chenal de crue secondaire avait été occulté au niveau du méandre amont et que certains points de débordement ont été découverts en rive droite au droit des zones d'érosion de berges à proximité du cône.

L'ensemble de ces indices qui révèlent une activité hydrodynamique importante nous ont amené à augmenter la zone d'aléa fort dans ce secteur, sachant par ailleurs que nous avons également évoqué un effet potentiel de surcote lié à la présence du remblai routier structurant à l'aval.

4.2. Propositions de mesures d'aménagement

Dans la mesure du possible, hormis pour des protections très localisées d'habitat existant, il ne paraît pas opportun de créer de nouvelles protections de berges lourdes (gabions, enrochements ou murs de quai), car nous avons pu constater l'impact hydrodynamique de ces aménagements sur le lit du cours d'eau et la mobilité du chenal d'écoulement.

En termes d'aménagement global de la plaine alluviale, compte tenu de la pression foncière qui doit être relativement modérée sur l'île, il serait souhaitable de conserver le champ d'inondation en l'état actuel en maintenant à minima l'intégralité du couloir correspondant à la zone de mobilité et grand écoulement du cours d'eau compte tenu de sa forte hydraulité.

Au niveau ponctuel, concernant notamment la problématique de refoulement des eaux fluvio-marines dans les buses qui se jettent dans le cours d'eau ; la pose de clapets-anti retour à l'exutoire, permettrait dans certaines proportions de limiter ces conditions particulières d'inondabilité.

ANNEXES

-

Cartographie hydrogéomorphologique

Cartographie qualitative des aléas



Ministère de l'aménagement et
des relations avec les communes
Cellule de l'urbanisme

Cartographie hydrogéomorphologique des zones inondables de la rivière Taipivai

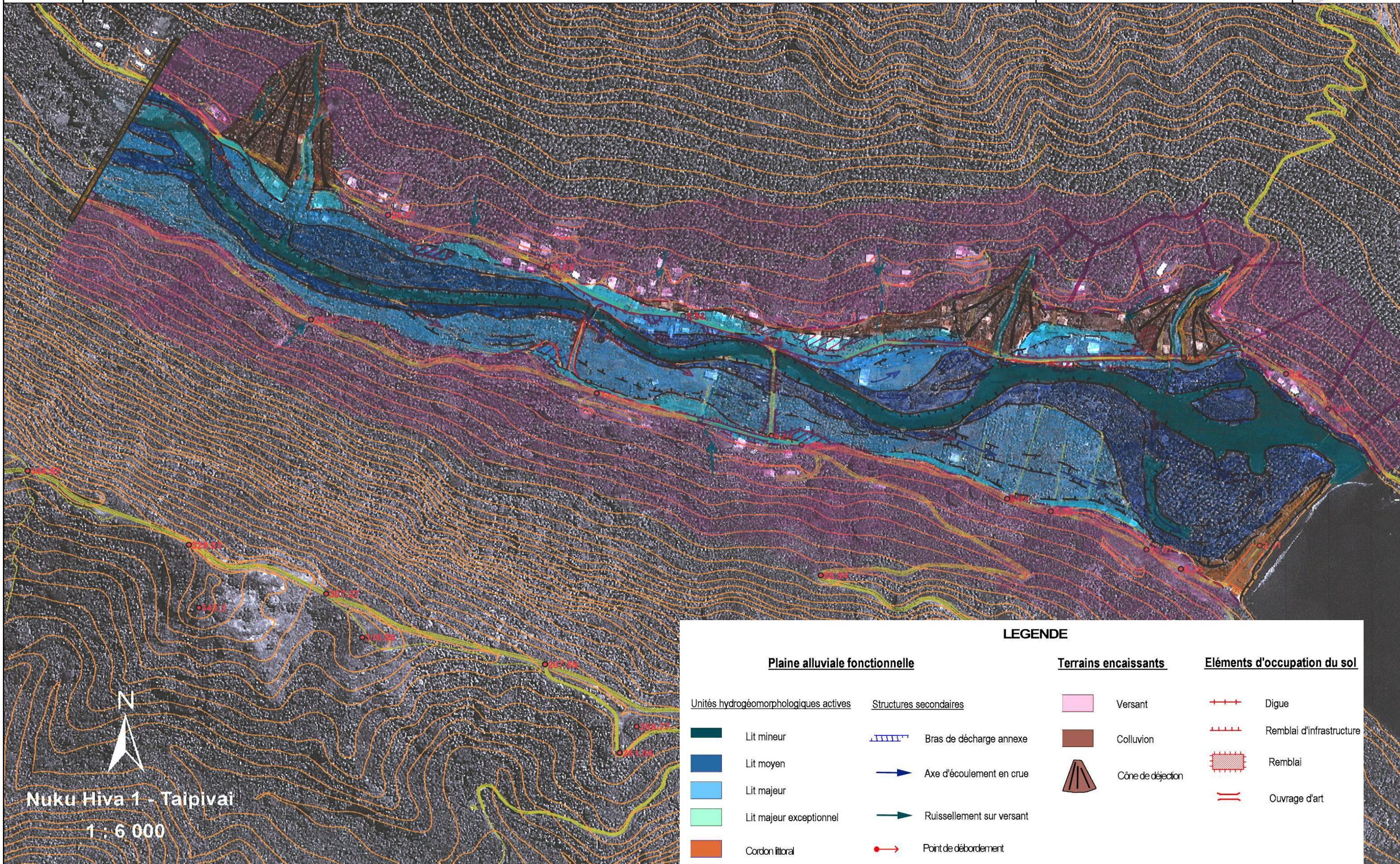


Echelle : 1:5 500

0 50 100 200
Mètres



SPI INFRA



Nuku Hiva 1 - Taipivai

1 : 6 000

LEGENDE

Plaine alluviale fonctionnelle

Unités hydrogéomorphologiques actives

- Lit mineur
- Lit moyen
- Lit majeur
- Lit majeur exceptionnel
- Cordon littoral

Structures secondaires

- Bras de décharge annexe
- Axe d'écoulement en crue
- Ruissellement sur versant
- Point de débordement

Terrains encaissants

- Versant
- Colluvion
- Cône de déjection

Eléments d'occupation du sol

- Digue
- Remblai d'infrastructure
- Remblai
- Ouvrage d'art



Ministère de l'aménagement et
des relations avec les communes
Cellule de l'urbanisme

Carte des zones de débordement et de zonage des aléas issus de l'expertise de terrain

Aleas qualitatifs pour la rivière Taipivai

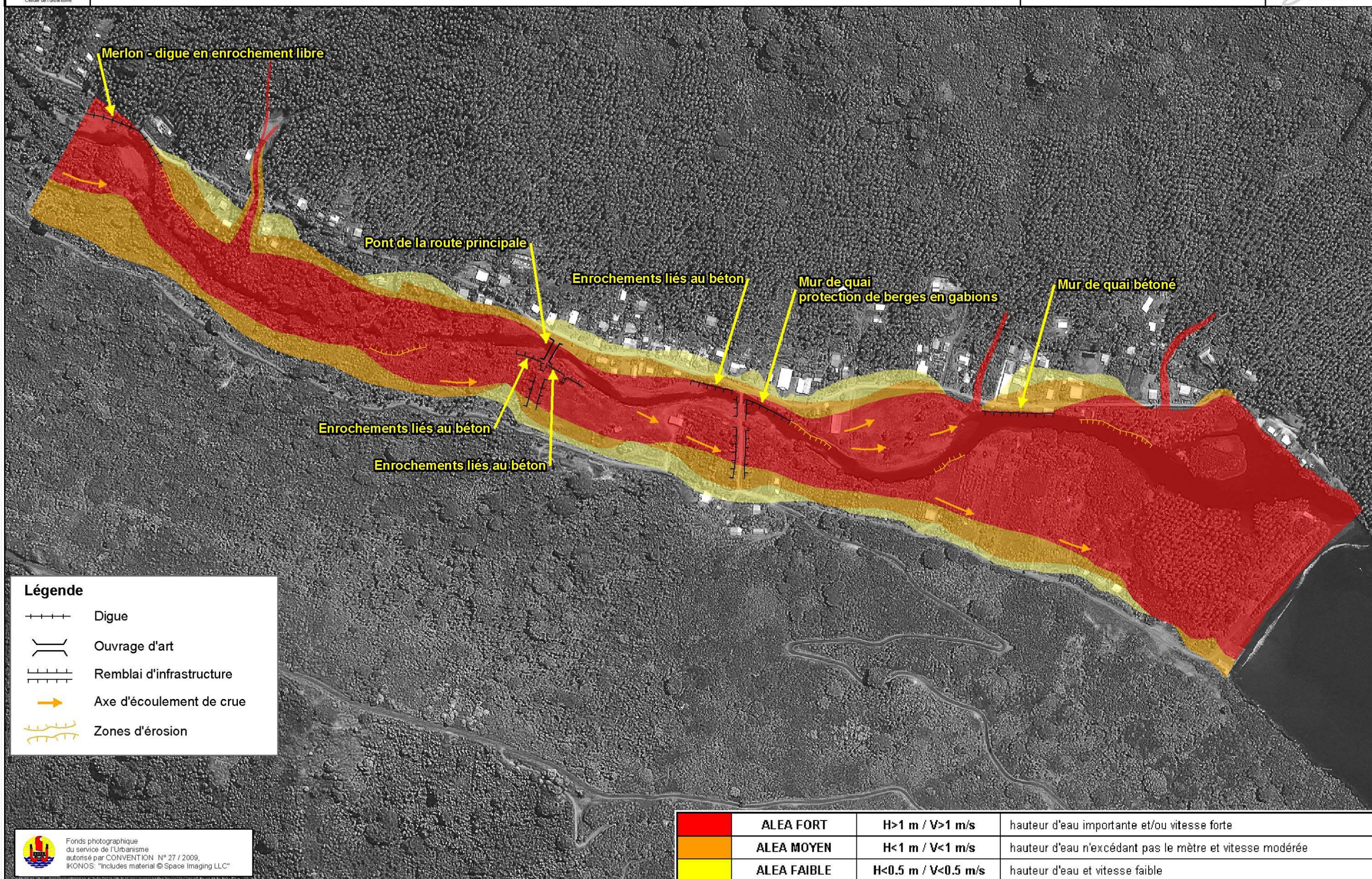


Echelle : 1:5 500

0 50 100 200
Mètres



SPI INTRA



BIBLIOGRAPHIE

DANLOUX.J, FERRY.L, janvier 1983, Note sur les crues consécutives au passage de la dépression tropicale "Lisa".

GOUYET.RC, 1985, Note sur les inondations du 6 mai 1985 dans le village de Taiohae, île de Nuku-Hiva, archipel des Marquises, ORSTOM - Papeete.

LAFFORGUE.A, 1986, Les crues et les étiages des rivières de Tahiti, in vol 1 de l'Encyclopédie de Tahiti : "Les îles Océaniques" pp 100-102.

MONIOD.F, mars 1995, Connaissance et gestion des hydrosystèmes des îles hautes du sud-ouest Pacifique, in Colloque Environnement dans le Pacifique Sud, pp 97-106.

WOTLING.G, mars 2001, (IRD-GEGDP) Notice technique pour l'évaluation de l'aléa hydrologique à Tahiti