

## Révision de l'aléa Inondation

Expertise réalisée par Stollsteiner Philippe (BRGM/D3E/EVE)

Vérification : A. Rey (BRGM/DAT)

### Identification de la zone expertisée

<b>n°1</b>	Commune <b>Punaauia</b>	Cours d'eau <b>Vaiopu</b>	<b>Rivière Vaiopu</b>	Demandeur <b>Organisme public</b>	Parcelles <b>Plusieurs</b>
------------	----------------------------	------------------------------	---------------------------	--	-------------------------------

### 1 - Plan de situation avec report de l'actuel zonage inondation

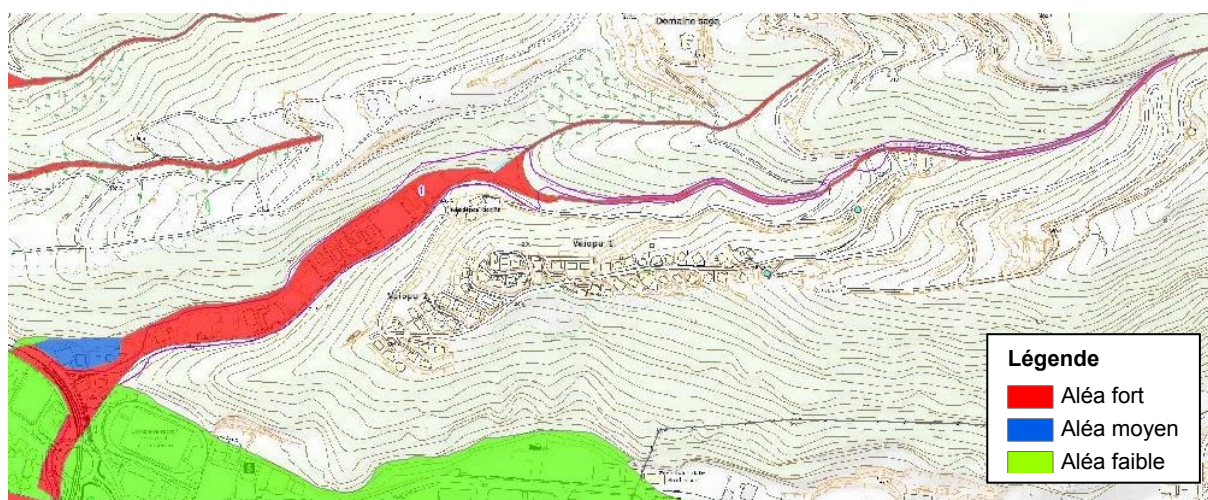


Figure 1 : Carte de situation et d'aléa inondation actuelle et emprise du site étudié

### 2- Plan de situation avec report du zonage proposé par le bureau d'étude EGIS en 2012

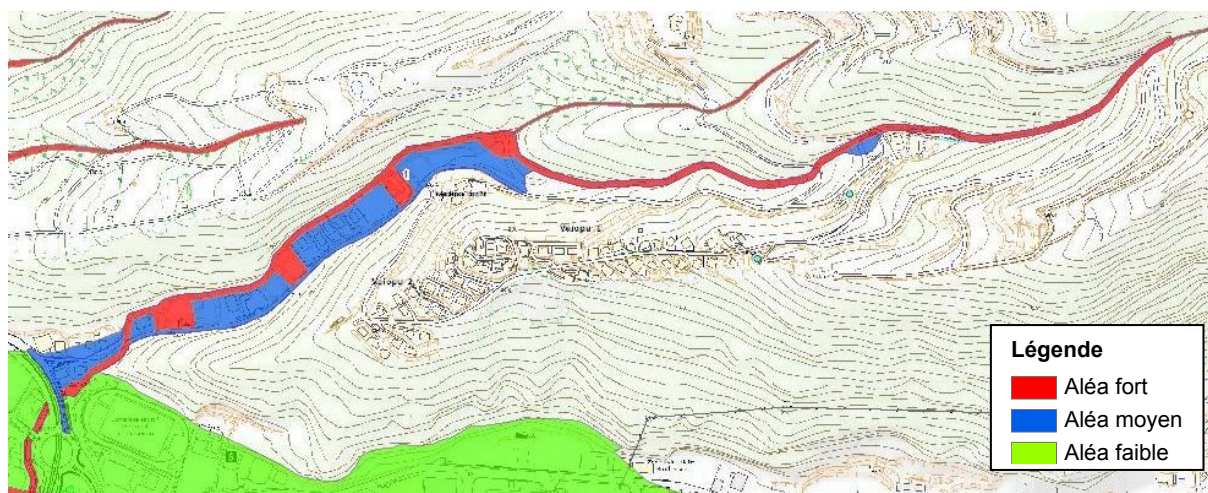


Figure 2 : Carte de situation et d'aléa inondation proposée par le bureau d'étude EGIS (rapport HSO 11126 de juin 2012)

### **3 – Avis du BRGM en 2015**

Une étude sur la rivière Vaiopu a été réalisée par le bureau d'étude EGIS à la demande du SAU, sur conseil du BRGM, dans le cadre du projet ARAI. Cette étude (rapport HSO 11126 de juin 2012) comprenant une partie hydrologie et une partie hydraulique, avec notamment une modélisation des écoulements portant la partie aval du cours d'eau, a permis d'affiner la connaissance de l'aléa et tracer ainsi une nouvelle cartographie des aléas (cf. Figure 2).

Suite à une analyse critique du rapport et à la visite de terrain du 19/05/2015, le BRGM, n'ayant pas noté de contre-indications majeures, propose donc son adoption en tant que carte d'aléas.



## Révision de l'aléa Inondation

Expertise réalisée par Stollsteiner Philippe (BRGM/D3E/EVE)

Vérification : A. Rey (BRGM/DAT)

### Identification de la zone expertisée

<b>n°2</b>	<b>Commune Punaauia</b>	<b>Cours d'eau Vaioa</b>	<b>Rivière Vaioa</b>	<b>Demandeur Organisme public</b>	<b>Parcelles Plusieurs</b>
------------	-----------------------------	------------------------------	--------------------------	---	--------------------------------

### 1 - Plan de situation avec report de l'actuel zonage inondation

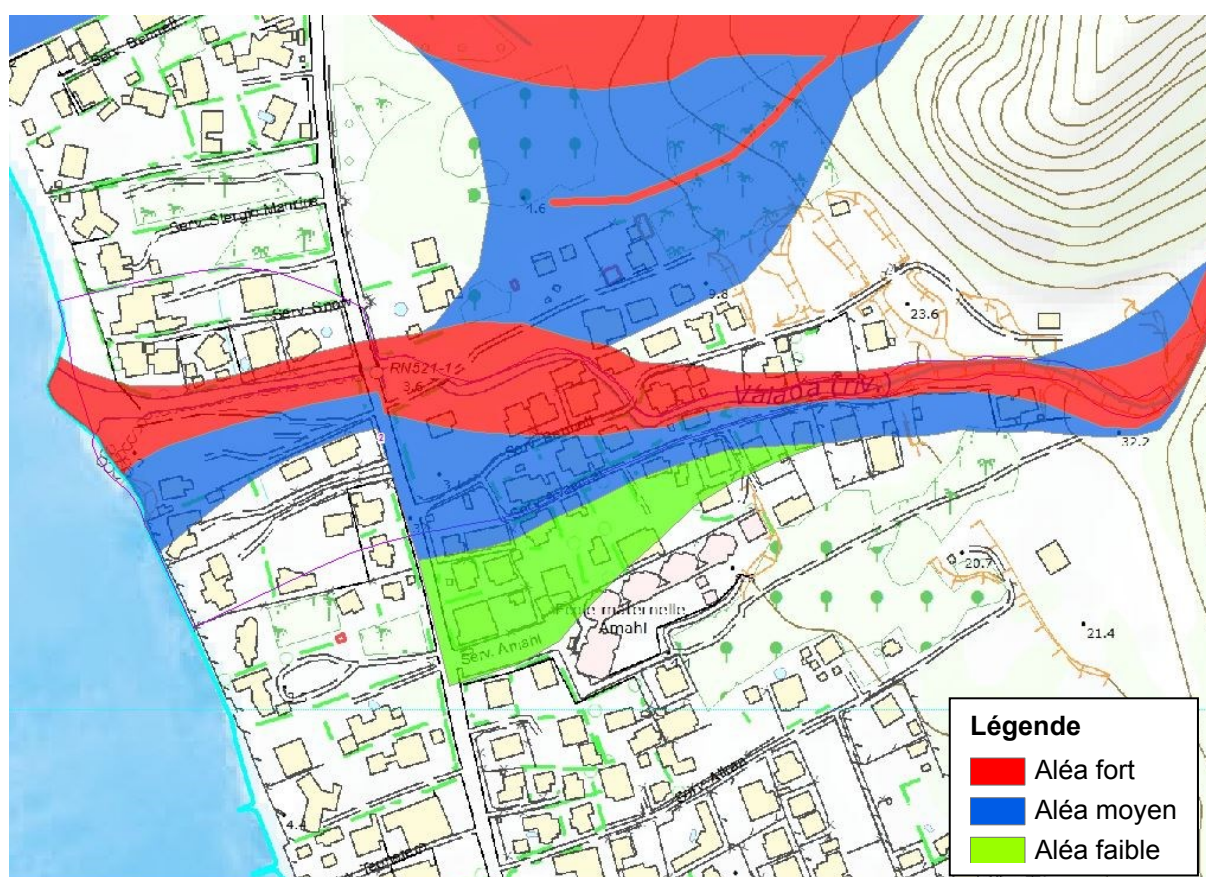


Figure 1 : Carte de situation et d'aléa inondation actuelle et emprise du site étudié

## 2- Plan de situation avec report du zonage proposé par le bureau d'étude SPEED 2012



Figure 2 : Carte de situation et d'aléa inondation proposée par le bureau d'étude SPEED (rapport 1374 11 05\_V2 d'avril 2012)

## 3 – Avis du BRGM en 2015

Une étude sur la rivière Vaioa a été réalisée par le bureau d'étude SPEED à la demande du SAU, sur conseil du BRGM, dans le cadre du projet ARAI. Cette étude (rapport 1374 11 05\_V2 d'avril 2012) comprenant une partie hydrologie et une partie hydraulique, avec notamment une modélisation des écoulements portant la partie aval du cours d'eau, a permis d'affiner la connaissance de l'aléa et tracer ainsi une nouvelle cartographie des aléas (cf. Figure 2).

Suite à une analyse critique du rapport et à une visite de terrain le 20/05/2015, le BRGM a validé l'approche ayant permis d'aboutir à cette cartographie de la crue centennale et propose donc son adoption comme carte d'aléa.



## Révision de l'aléa Inondation

Expertise réalisée par Stollsteiner Philippe (BRGM/D3E/EVE)

Vérification : A. Rey (BRGM/DAT)

### Identification de la zone expertisée

<b>n°3</b>	Commune <b>Punaauia</b>	Cours d'eau <b>Maruapo</b>	<b>Rivière Maruapo</b>	Demandeur <b>Organisme public</b>	Parcelles <b>Plusieurs</b>
------------	----------------------------	-------------------------------	----------------------------	--	-------------------------------

### 1 - Plan de situation avec report de l'actuel zonage inondation

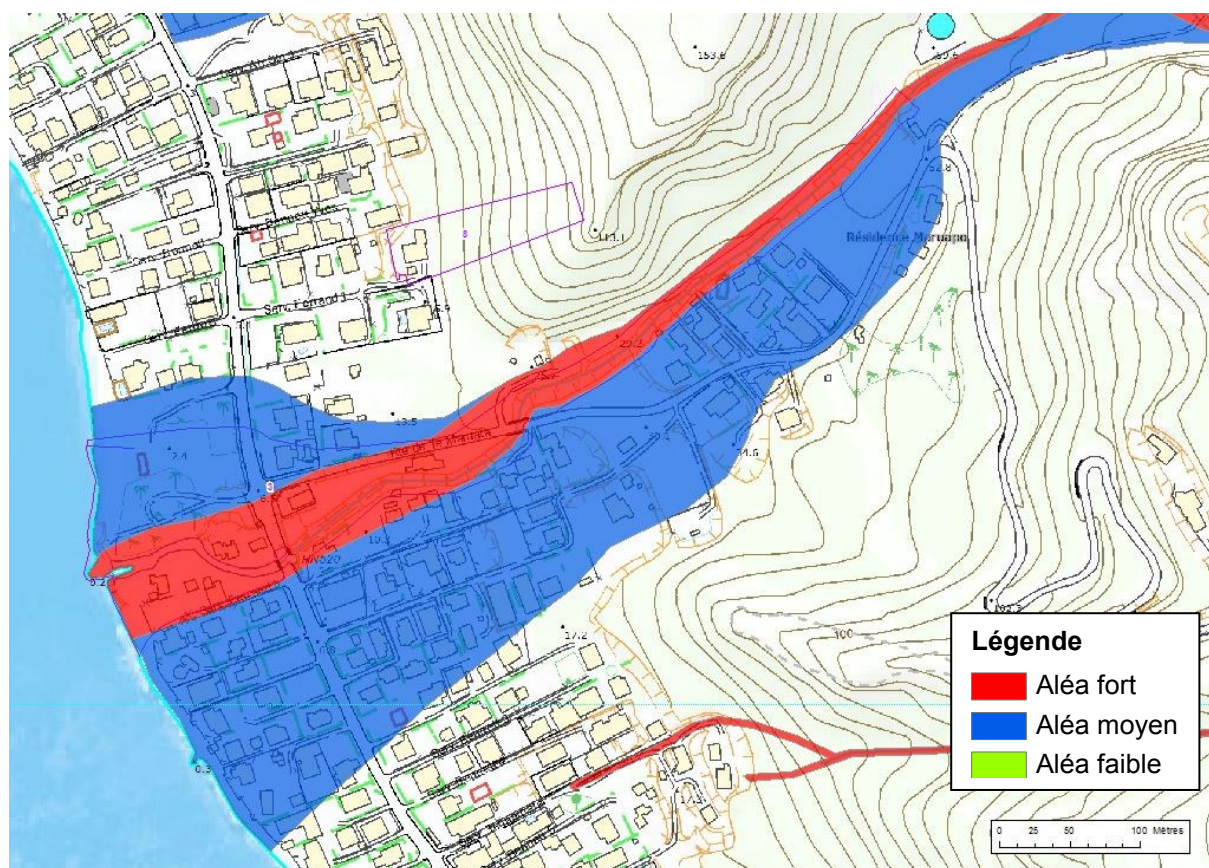
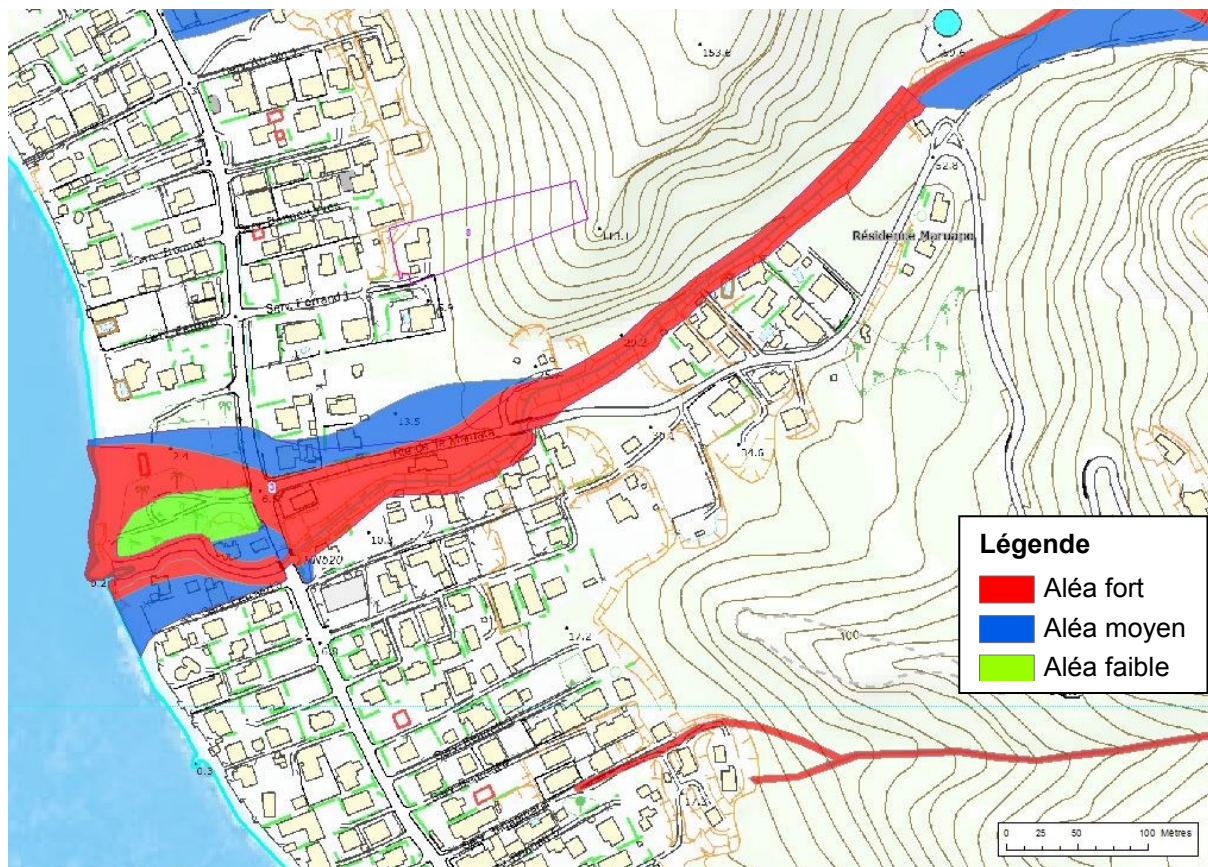


Figure 1 : Carte de situation et d'aléa inondation actuelle et emprise du site étudié

## 2- Plan de situation avec report du zonage proposé par le bureau d'étude EGIS en 2010



**Figure 2 : Carte de situation et d'aléa inondation proposée par le bureau d'étude EGIS (rapport GRI 04625D de décembre 2010)**

## 3 – Avis du BRGM en 2015

Une étude sur la rivière Maruapo a été réalisée par le bureau d'étude EGIS à la demande du SAU, sur conseil du BRGM, dans le cadre du projet ARAI. Cette étude (rapport GRI 04625D de décembre 2010) comprenant une partie hydrologie et une partie hydraulique, avec notamment une modélisation des écoulements portant la partie aval du cours d'eau, a permis d'affiner la connaissance de l'aléa et tracer ainsi une nouvelle cartographie des aléas (cf. Figure 2).

La différence entre les deux cartographies (ancienne et nouvelle) se résume principalement en une forte diminution de l'aléa moyen de la rive droite. Initialement un débordement amont sur la route avait été considéré comme probable, ce débordement n'a pas été validé par le modèle.

Suite à une analyse critique du rapport et à une visite de terrain le 19/05/2015, le BRGM n'a pas noté de contre-indications majeures sur la méthodologie utilisée pour définir la cartographie de la crue centennale et propose donc son adoption en tant que carte d'aléas.



## Révision de l'aléa Inondation

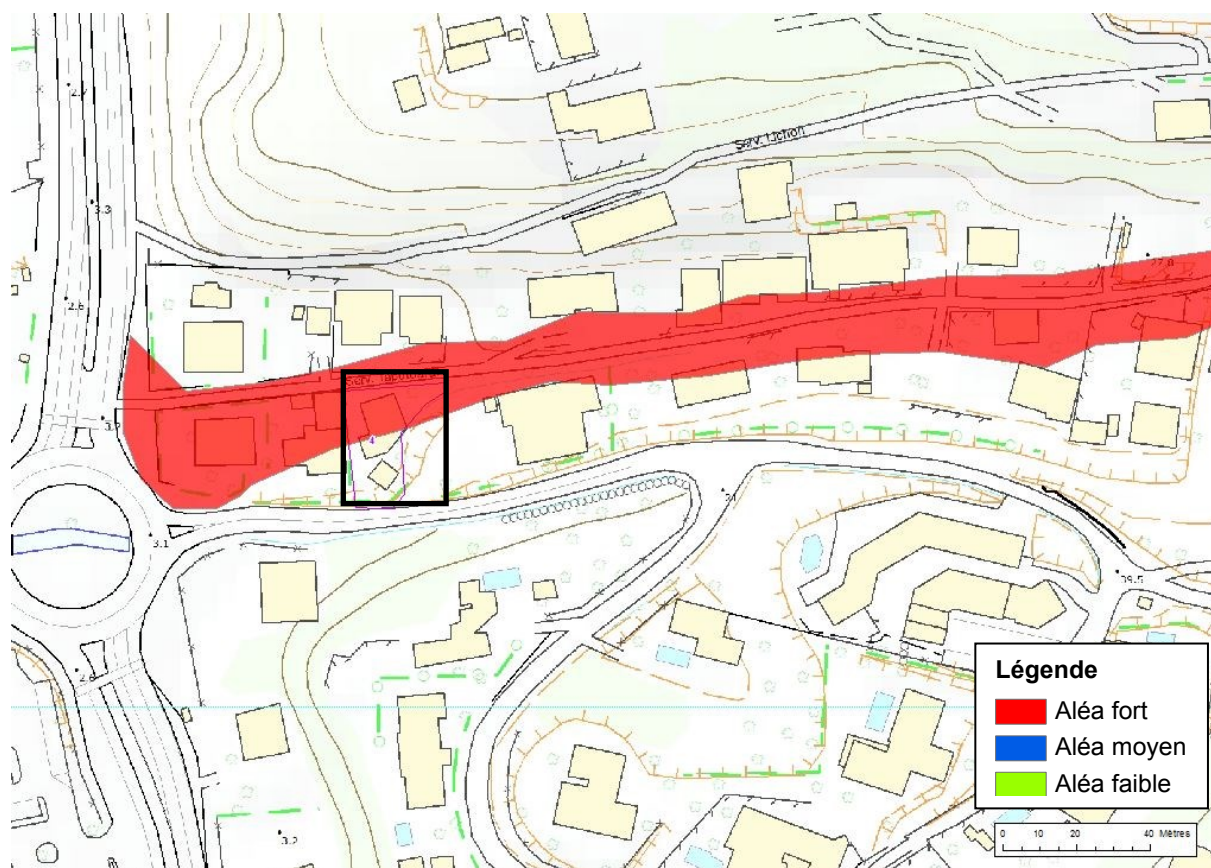
Expertise réalisée par Stollsteiner Philippe (BRGM/D3E/EVE)

Vérification : A. Rey (BRGM/DAT)

### Identification de la zone expertisée

<b>n°4</b>	Commune <b>Punaauia</b>		Demandeur <b>Privé</b>	Parcelles <b>Parcelle AL363 et voisinage</b>
------------	----------------------------	--	---------------------------	---

### 1 - Plan de situation avec report de l'actuel zonage inondation



**Figure 1 : Carte de situation et d'aléa inondation actuelle et emprise du site étudié**

## 2- Plan de situation avec report du zonage proposé par le BRGM en 2015

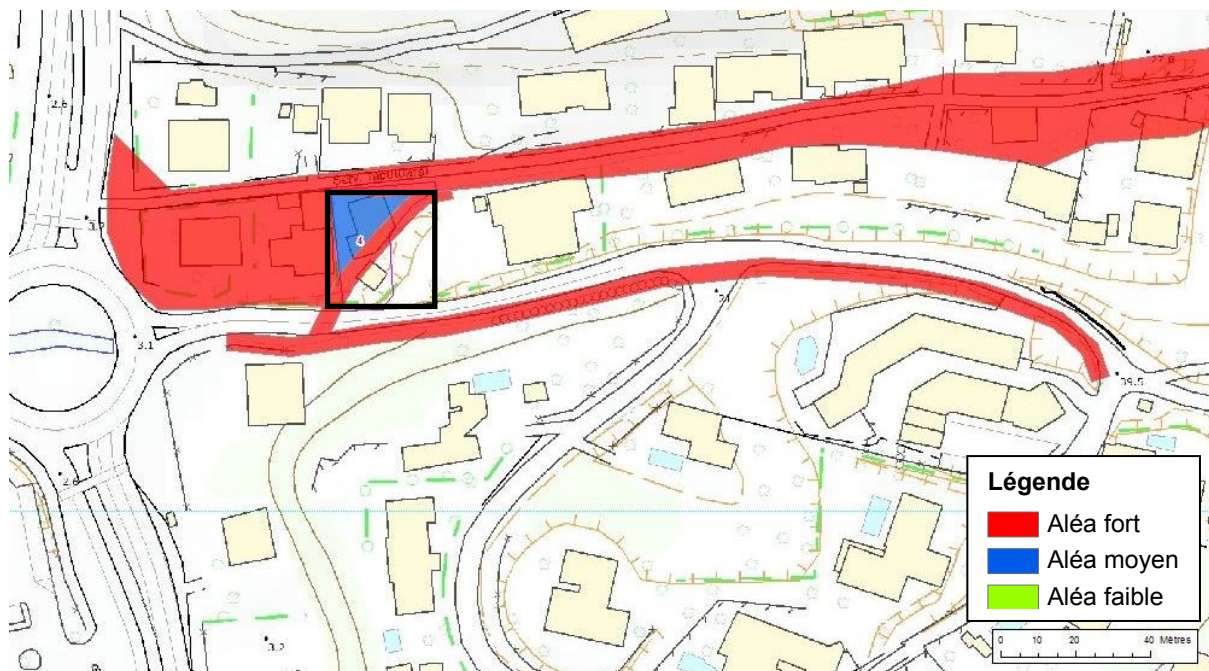


Figure 2 : Carte de situation et d'aléa inondation proposée par le BRGM

## 3 – Modification apportée par la contre visite du 19/05/2015

La différence entre les deux cartographies (ancienne et nouvelle) se résume principalement en :

- une diminution de l'aléa fort due au débordement possible du collecteur pluvial en amont de la parcelle, ce débordement occupant toute la chaussée mais sans pouvoir inonder les parcelles se trouvant de part et d'autre de la chaussée, suite à des constats topographiques de terrain.
- une diminution de l'aléa fort au droit de la parcelle concernée (AL363) par suite d'une surélévation de l'ensemble de la parcelle par des remblais,
- le maintien des parcelles situées en aval en aléa fort par suite des débordements possibles du collecteur au droit de l'aval de la parcelle AL363 et de la différence de hauteur entre les parcelles lié en partie à la mise en place des remblais,
- l'ajout en aléa fort du collecteur pluvial recevant le précédent et situé au sud de la parcelle.



## Révision de l'aléa Inondation

Expertise réalisée par Stollsteiner Philippe (BRGM/D3E/EVE)

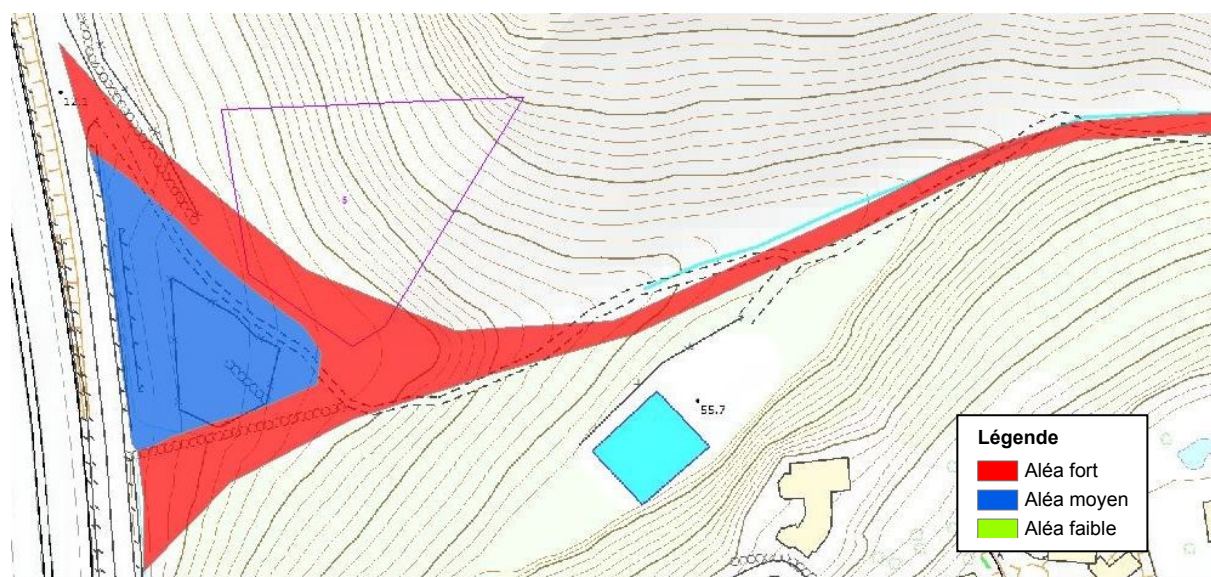
Vérification : A. Rey (BRGM/DAT)

### Identification de la zone expertisée

<b>n°5</b>	Commune <b>Punaauia</b>	-	-	Demandeur <b>Privé</b>	Parcelles <b>Parcelle BK189 et voisinage</b>
------------	----------------------------	---	---	---------------------------	---

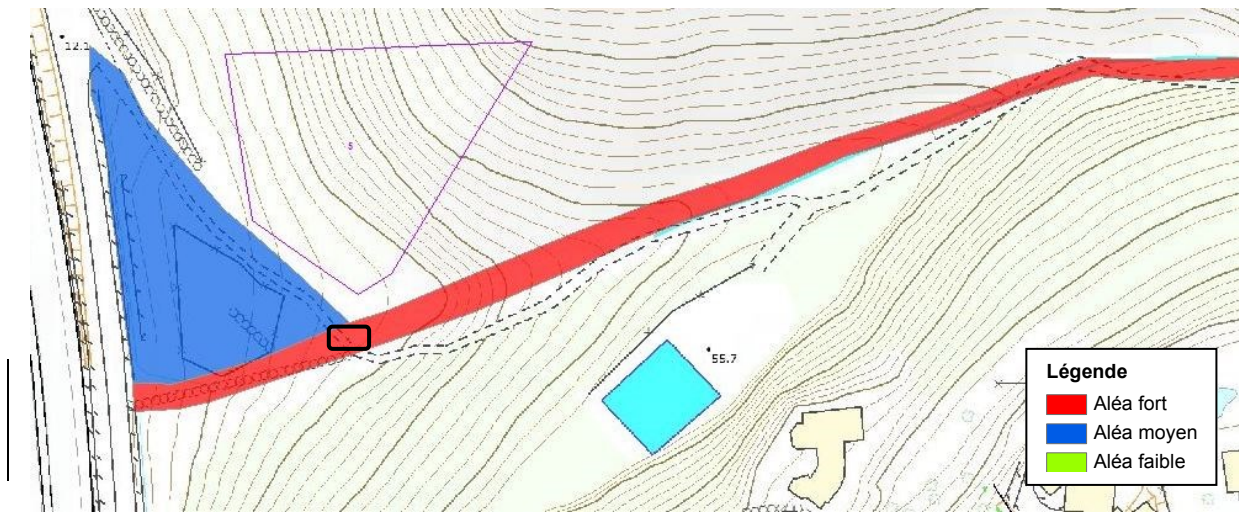
### 1 - Plan de situation avec report de l'actuel zonage inondation

La parcelle BK189 est délimitée par le contour violet.



**Figure 1 : Carte de situation et d'aléa inondation actuelle et emprise du site étudié**

## 2- Plan de situation avec report du zonage proposé par le BRGM en 2015



**Figure 2 : Carte de situation et d'aléa inondation proposée par le BRGM.  
Le carré noir représente le dalot**

## 3 – Modification apportée par la contre visite du 19/05/2015

La différence entre les deux cartographies (ancienne et nouvelle) est principalement justifiée par la réalisation d'un dalot (carré noir sur la Figure 2) permettant le passage des eaux provenant du caniveau collectant les eaux de ruissellement du chemin d'accès aux lotissements en cours de construction en amont. L'évacuation se poursuivant ensuite via un ouvrage enterré jusqu'au collecteur de la voirie de la route parallèle à la route de ceinture.

Un aléa moyen est toutefois maintenu en rive droite le long du chemin et en aval du dalot, par suite de probables débordements dus à une saturation de ce dalot. L'étude d'aménagement pluvial des lotissements situés en amont et /ou de leurs accès devra intégrer et vérifier le dimensionnement de cette partie du réseau pluvial.



## Révision de l'aléa Inondation

Expertise réalisée par Stollsteiner Philippe (BRGM/D3E/EVE)

Vérification : A. Rey (BRGM/DAT)

### Identification de la zone expertisée

<b>n°6</b>	Commune <b>Punaauia</b>	-	-	Demandeur <b>Privé</b>	Parcelles <b>Parcelle AL240 et voisinage</b>
------------	----------------------------	---	---	---------------------------	---

### 1 - Plan de situation avec report de l'actuel zonage inondation

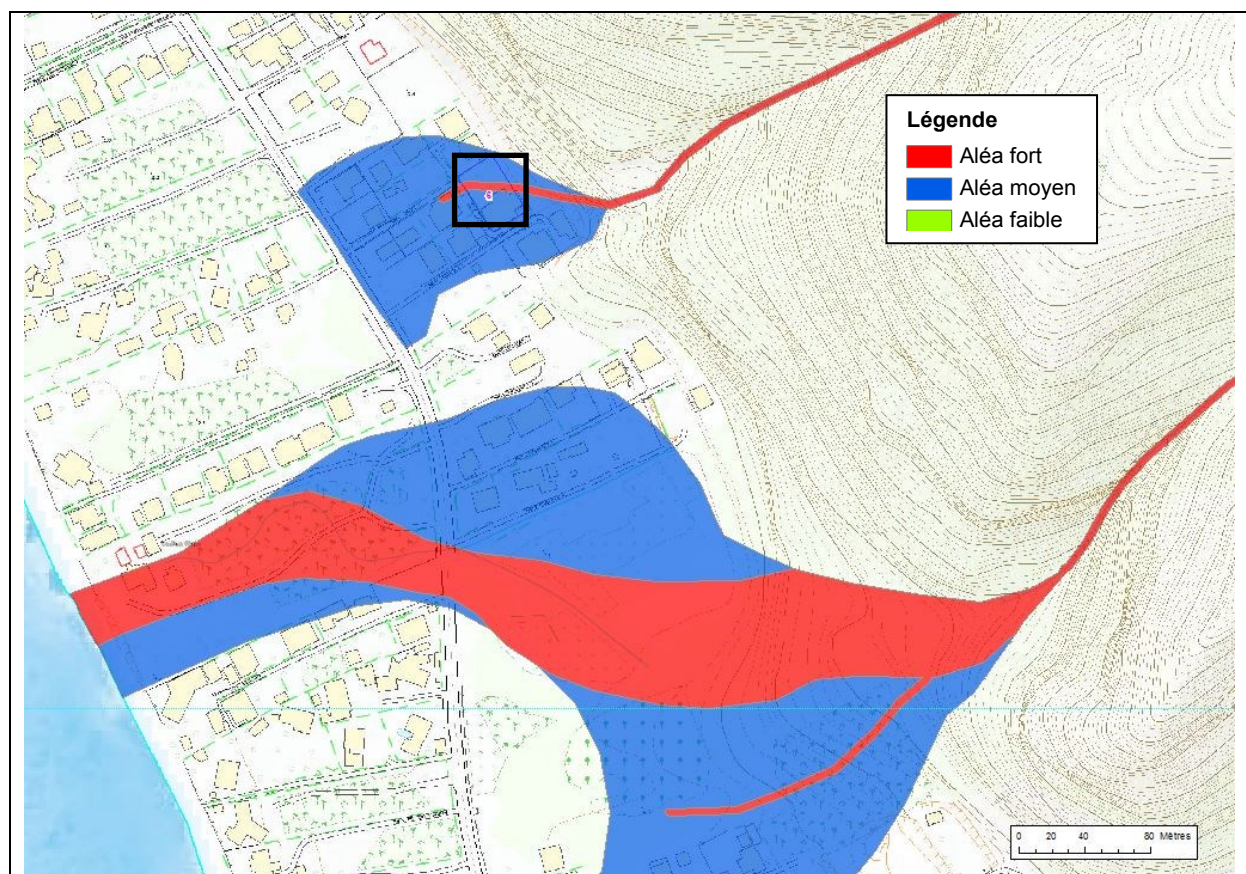


Figure 1 : Carte de situation et d'aléa inondation actuelle et emprise du site étudié



## 2- Plan de situation avec report du zonage proposé par le BRGM en 2015

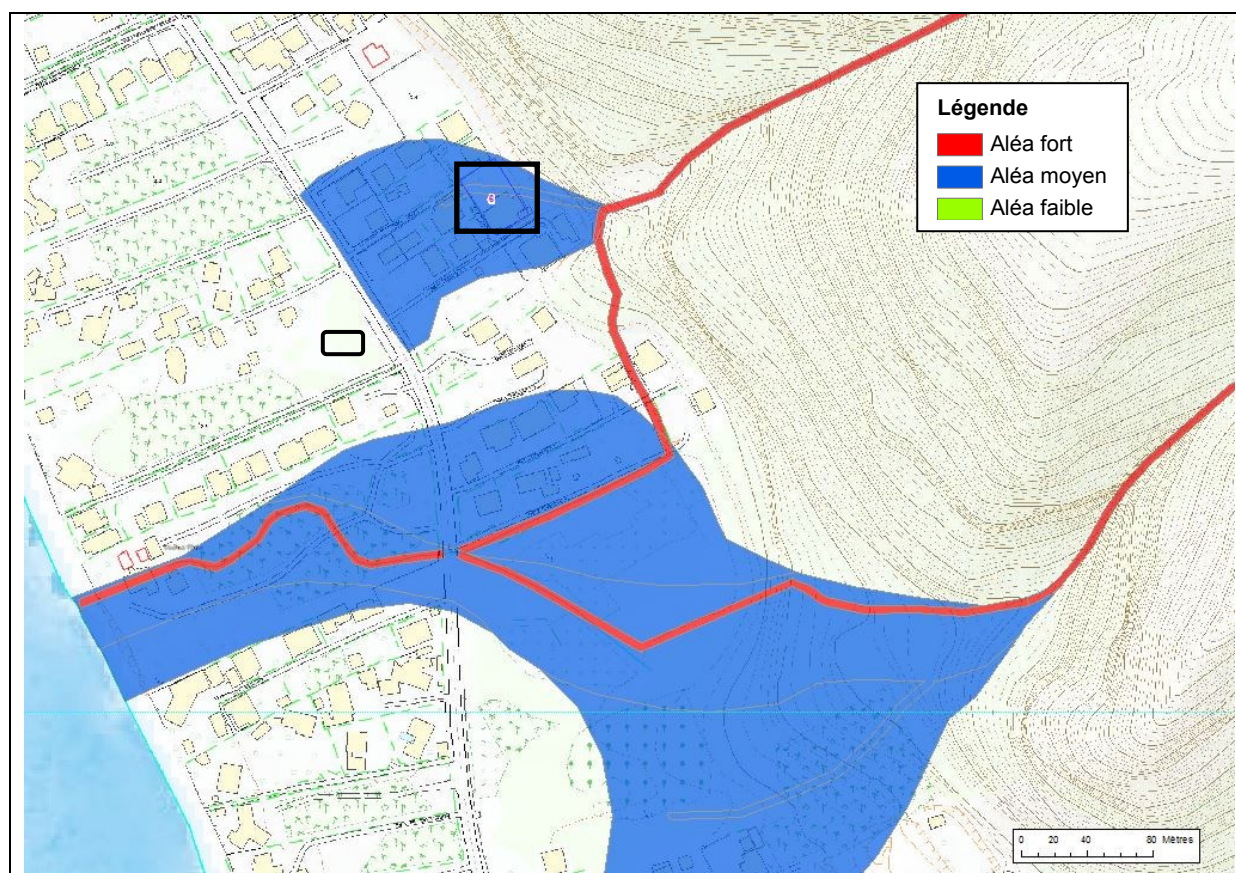


Figure 2 : Carte de situation et d'aléa inondation proposée par le BRGM

## 3 – Modification apportée par la contre visite du 20/05/2015

La différence entre les deux cartographies (ancienne et nouvelle) est probablement due à une erreur de tracé du thalweg et/ou à de légères modifications de topographie locale qui, montre une direction d'écoulement vers un petit thalweg du sud après avoir longé de nombreuses parcelles au lieu de se diriger vers le nord et la parcelle AL240.

L'ensemble de la zone située au sud a de ce fait été revu (sauf l'exutoire qui n'a pu être visité). Cette vaste zone de dépression, située en contrebas de la route de ceinture, reçoit les écoulements en provenance d'un autre bassin versant par le biais d'un petit thalweg. Par suite de la superficie significative de cette dépression, l'ensemble de la zone a été classée en aléa moyen. Cette réduction de l'aléa fort est due à une meilleure vision d'ensemble de la zone mais elle nécessite de respecter un volume de stockage inchangé sous peine d'aggraver la zone d'aléa située en aval.

La parcelle AL 240 ne comportant plus de thalweg, l'aléa fort y a été supprimé. Un aléa moyen y est toutefois maintenu car des débordements en provenance de l'amont se produisent quelquefois et que leur évacuation est rendu délicate par suite de la faible pente des terrains et de la cote de la route de ceinture.



## Révision de l'aléa Inondation

Expertise réalisée par Stollsteiner Philippe (BRGM/D3E/EVE)

Vérification : A. Rey (BRGM/DAT)

### Identification de la zone expertisée

<b>n°7</b>	Commune <b>Punaauia</b>	-	Clinique Mana Ora	Demandeur <b>Privé</b>	Parcelles <b>E217/AT144</b> et voisinage
------------	----------------------------	---	----------------------	---------------------------	--

### 1 - Plan de situation avec report de l'actuel zonage inondation

L'emprise du projet est tracée en violet sur la Figure 1.

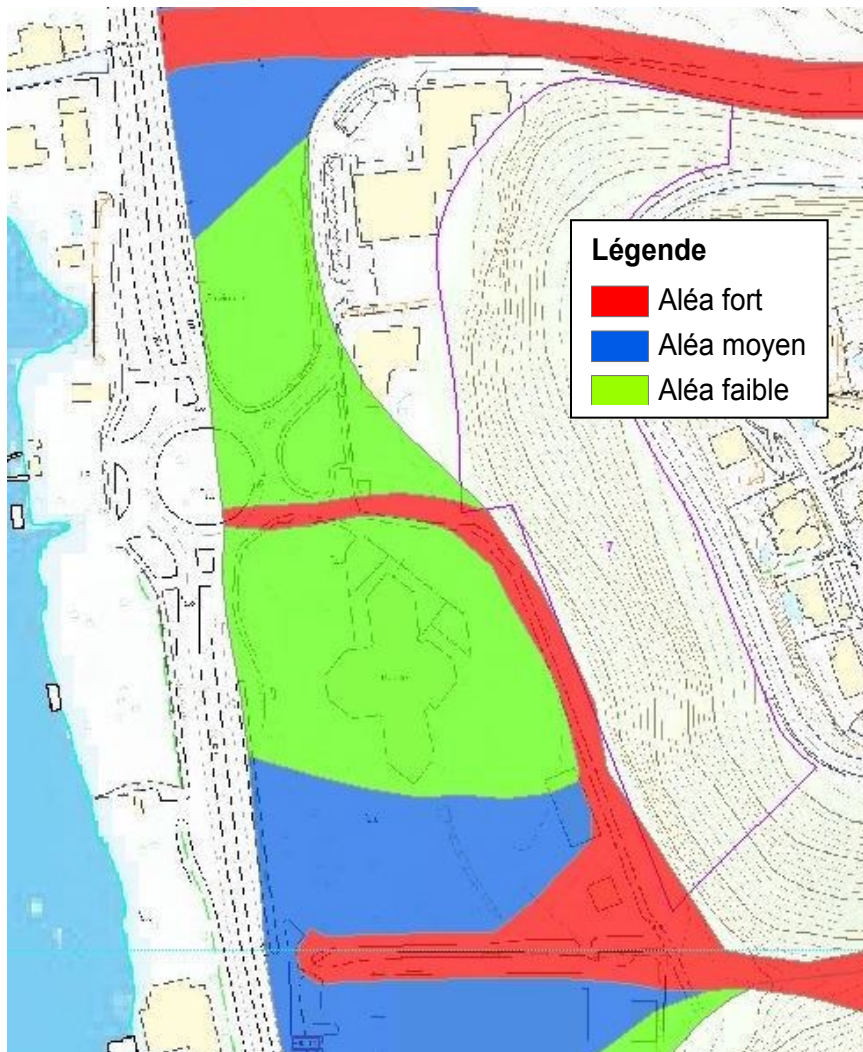
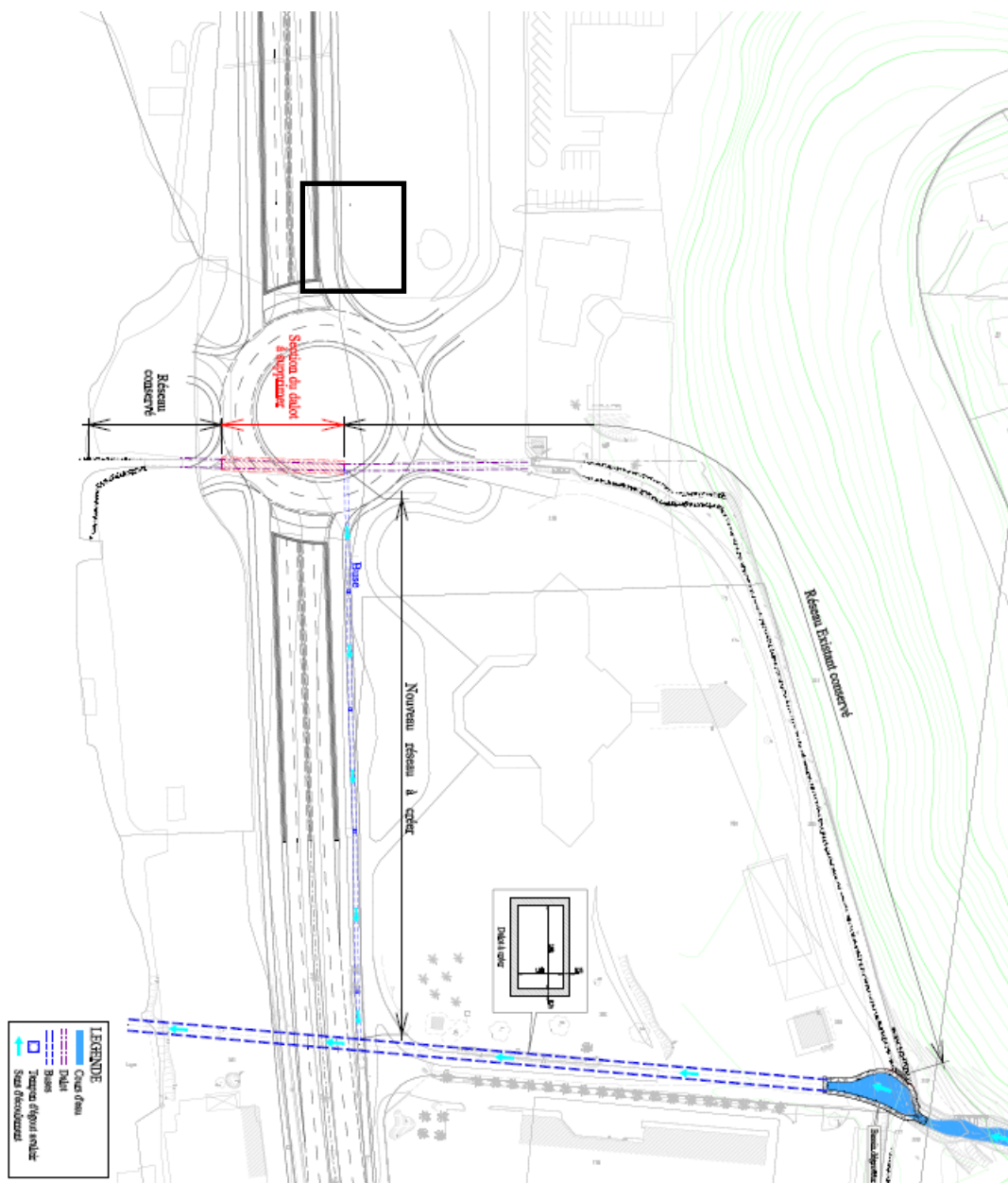


Figure 1 : Carte de situation et d'aléa inondation actuelle et emprise du site étudié

## 2- Schéma de l'aménagement proposé par SPEED en 2009

Afin de réduire les risques vis-à-vis de l'aléa inondation, l'aménagement ci-dessous a été proposé par le bureau d'étude SPEED en 2009 (Figure 2).



**Figure 2 : Carte de situation et schéma de l'aménagement proposé par le bureau d'étude SPEED (rapport n°115908 EP, février 2009)**

L'aménagement proposé par le bureau d'étude SPEED consistait en :

- un dalot de 3.0 m x 1.6 m d'une longueur d'environ 200 m,
- un bassin dégraisseur en amont, d'une longueur voisine de 30 m,
- une grille située entre le bassin dégraisseur et le dalot afin d'empêcher l'accès du dalot aux personnes et aux matériaux.



### 3- Avis du BRGM suite à la visite du 20/05/2015

Les photographies de l'ouvrage réalisé, faites le 20/05/2015 (cf. Figure 3), permettent de constater que :

- Le bassin dégraveur est trop court,
- La grille n'est plus à sa place ni dans sa position d'origine,
- La section d'écoulement initiale est réduite de moitié suite à la présence d'embâcles apportés par la dernière crue.

Suite à ce constat, l'aléa n'a pas été modifié car :

- les aménagements complémentaires au dalot (bassin dégraveur et grille de protection d'embâcles), préconisés par le bureau d'étude n'ont pas été réalisés conformément aux préconisations ;
- la solution proposée ne comportait pas, contrairement à ce qui est conseillé dans la réglementation PPR, de solution permettant de pallier, au moins partiellement, à un dysfonctionnement du système et à éviter ainsi une dégradation ou dysfonctionnement de l'enjeu fort que constitue le tunnel et la voie rapide (→ cf. 2.1.4.2).

Dans ce cas précis, les objectifs de l'étude SPEED correspondent bien à ceux qu'on attendrait d'une étude « d'aménagement global en vue de réduire l'aléa », la responsabilité des propositions d'aménagement restant au bureau d'étude qui a été chargé des calculs.

Le niveau d'aléa pourra donc être revu à la baisse, après réalisation et constat de la conformité de ces ouvrages avec les préconisations de l'étude SPEED.



**Figure 3 : Vue de l'ouvrage de dérivation le 20/05/2015**



## Révision de l'aléa Inondation

Expertise réalisée par Stollsteiner Philippe (BRGM/D3E/EVE)

Vérification : A. Rey (BRGM/DAT)

### Identification de la zone expertisée

<b>n°13</b>	Commune <b>Punaauia</b>	Cours d'eau <b>Nymphéa</b>	<b>Projet Mahana Beach</b>	Demandeur <b>Organisme public</b>	Parcelles <b>Plusieurs</b>
-------------	----------------------------	-------------------------------	--------------------------------	--	-------------------------------

### 1 - Plan de situation avec report de l'actuel zonage inondation

L'emprise du projet est délimitée par le tracé violet.

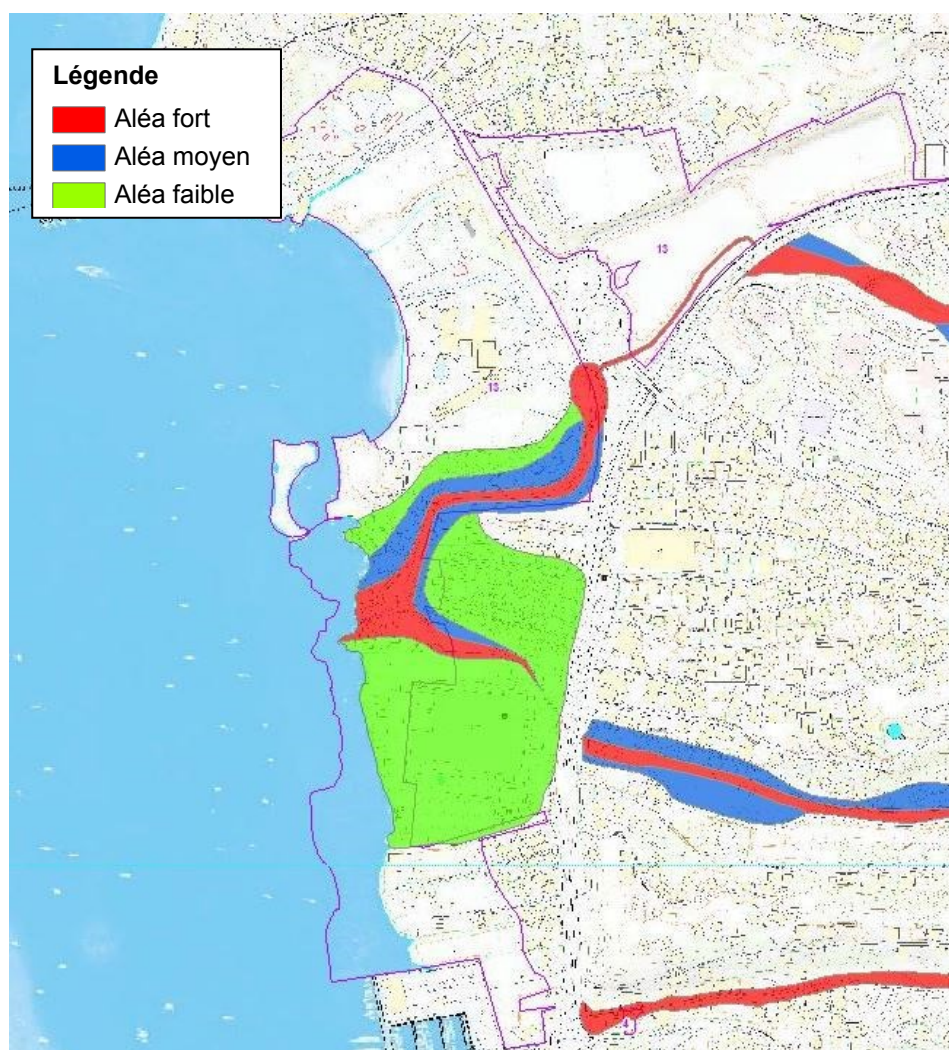


Figure 1 : Carte de situation et d'aléa inondation actuelle et emprise du site étudié

## 2- Plan de situation avec report du zonage proposé par le BRGM en 2015

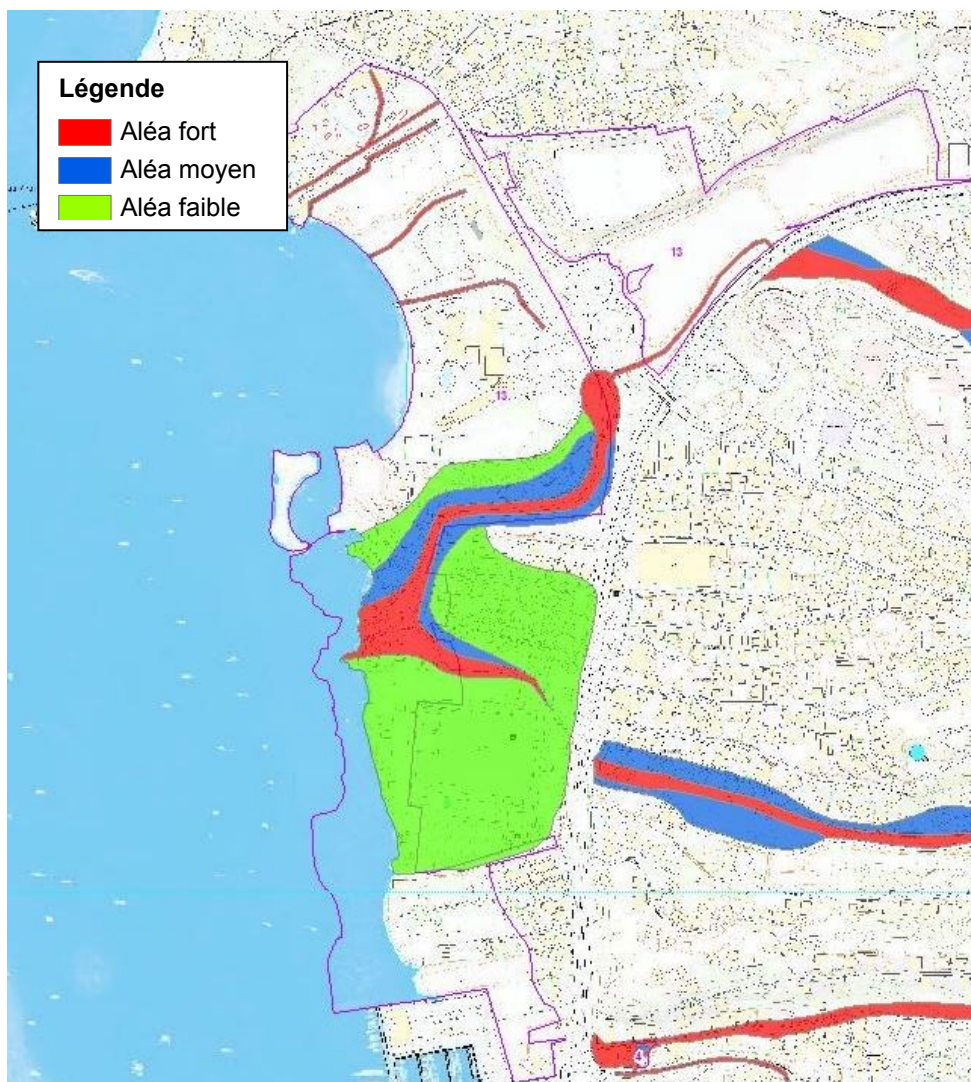


Figure 2 : Carte de situation et d'aléa inondation proposée par le BRGM

## 3 – Justification

Suite aux travaux de terrassement et destruction des bâtiments hôteliers réalisés, aucune zone d'aléa inondation n'a été ajoutée, hormis quatre drains d'évacuation d'eaux pluviales. Ces tracés représentés sur la carte d'aléa par un linéaire rouge d'épaisseur minimale représentent des collecteurs, naturels ou non, d'eaux pluviales. Ces linéaires, qui sont indiqués en aléa fort, ont pour vocation de signaler la présence d'un drain afin qu'il en soit tenu compte dans tout aménagement envisagé. Il n'a pas pour vocation d'interdire la constructibilité mais seulement signaler la nécessité de prévoir un système d'évacuation adapté afin d'éviter au mieux toute possibilité d'inondation.

L'aménagement prévu est un projet touristique de bord de mer, qui devrait s'étendre sur l'ensemble de la zone. Il sera nécessaire que ce projet intègre les aléas initialement définis tel que ceux générés par la rivière Nymphéa et qu'il prenne également en compte les ouvrages d'évacuation souterrains existants aux droits des autres talwegs, ainsi que les drains signalés ci-avant.



## Révision de l'aléa Inondation

Expertise réalisée par P. Stollsteiner (BRGM/D3E/EVE)

Vérification : A. Rey (BRGM/DAT)

### Identification de la zone expertisée

n°	Commune	Cours d'eau	Vallée de la	Demandeur	Parcelles
<b>15, 16, 17, 18</b>	<b>Punaauia</b>	<b>Matatia</b>	<b>Matatia</b>	<b>Privé</b>	<b>Plusieurs</b>

### 1 - Plan de situation avec report de l'actuel zonage inondation

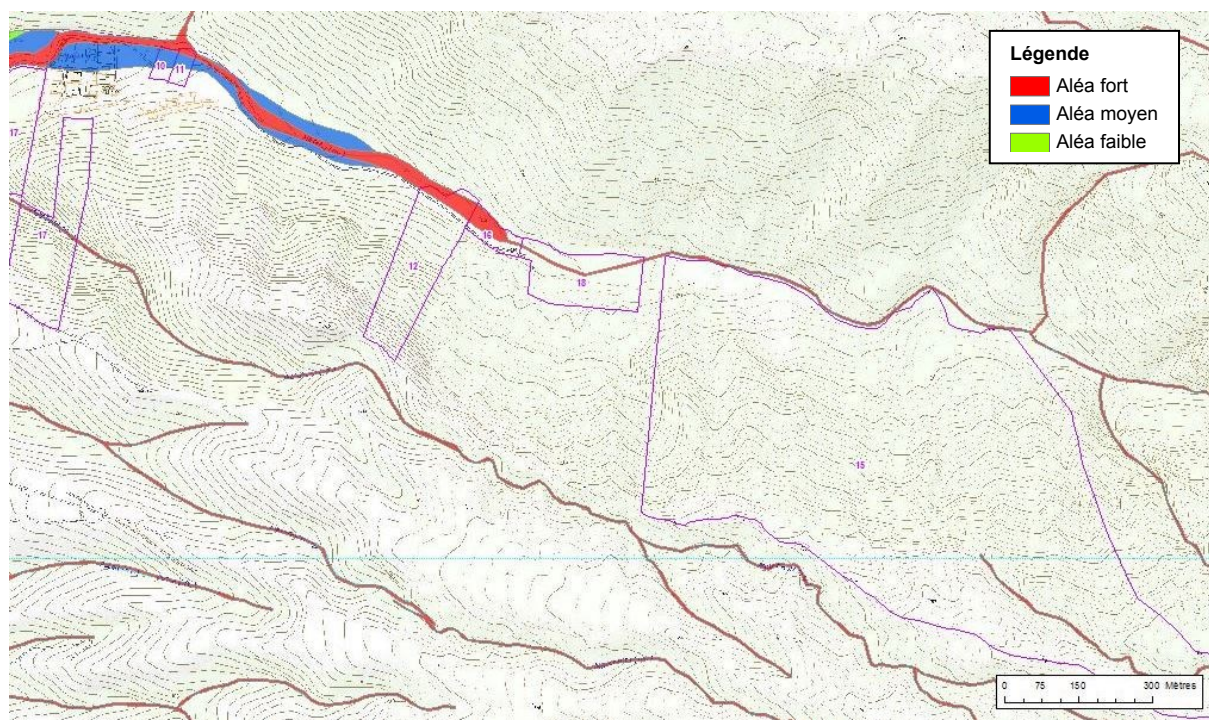


Figure 1 : Carte de situation et d'aléa inondation actuelle et emprise du site étudié

## 2 - Plan de situation avec report du zonage proposé par le BRGM en 2015

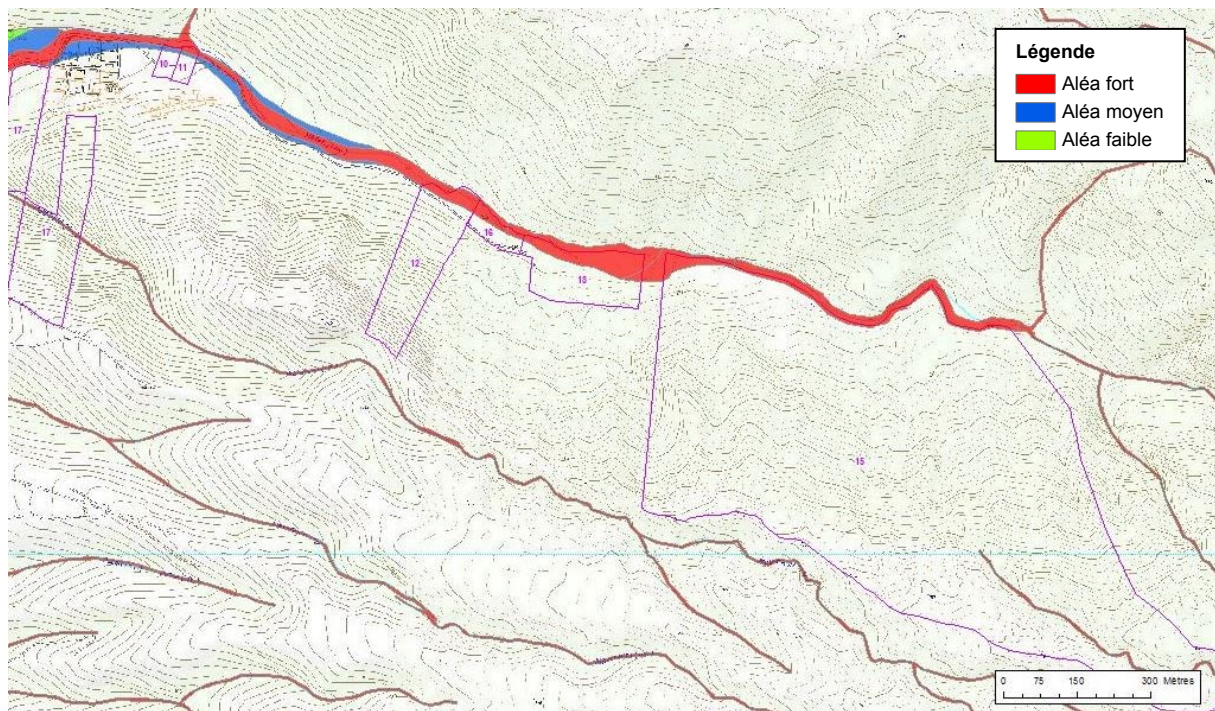


Figure 2 : Carte de situation et d'aléa inondation proposée par le BRGM

## 3 – Modification apportée par la contre visite du 21/05/2015

Les modifications ont essentiellement consisté en un élargissement de l'emprise de la zone d'aléa fort en amont du site 16 (parcelles CH22 – CH23) et en une réduction de l'emprise de l'aléa moyen en aval.

Les différences entre les deux cartographies (ancienne et nouvelle) sont principalement justifiées par :

- le prolongement de la voie d'accès qui a permis de préciser le tracé du lit mineur et les aléas en amont des parcelles (CH22 – CH23). Cette partie n'était pas accessible lors de la réalisation des cartes d'aléas initiales ;
- en aval, à une légère diminution des zones d'aléa moyen par suite du remodelage des terrains.

**Nota bene :** Même si les conséquences de ces remodelages limités sont difficilement quantifiables sans modélisation, la réduction de la largeur de la section entraîne généralement une élévation de la ligne d'eau et une augmentation de la vitesse de l'écoulement qui va généralement aggraver l'aléa en aval, raison pour laquelle il est nécessaire, à des fins de modifications de la section de l'écoulement de réaliser une étude hydraulique définissant, si besoin, des aménagements spécifiques permettant de compenser leurs effets.