



**Cartographie de l'aléa inondation au droit des cours
d'eau de Polynésie Française – ARAI 3**

Lot 2 – Expertise

COURS D'EAU : VAIMU

Commune : **TAUTIRA- TAIARAPU EST**

Ile : **TAHITI**

Avril 2012

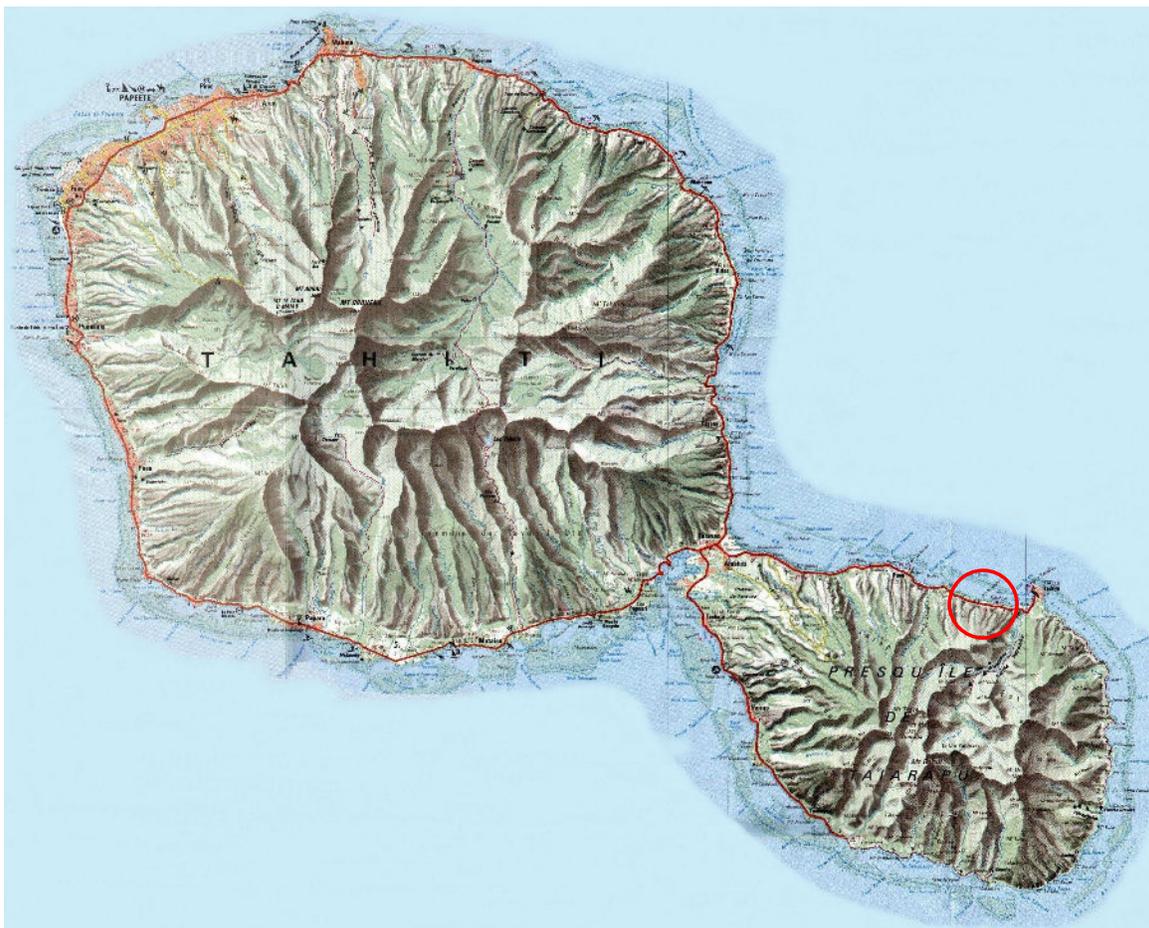
N°rapport : 1374 11 04-V2

TABLE DES MATIERES

1.	METHODOLOGIE	2
2.	DONNÉES D'ENTRÉES	4
2.1.	Données topographiques	4
2.1.1.	Lit Mineur :	4
2.1.2.	Lit Majeur :	4
2.2.	Données hydrologiques	4
2.2.1.	Caractéristiques du bassin versant des trois cours d'eau	4
2.2.2.	Calcul des débits de projet	5
3.	ENQUETE DE TERRAIN	8
3.1.	Enquête auprès des riverains	8
3.2.	Visite de terrain (cf. plan PPR 042)	11
4.	DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE DU LIT MINEUR	15
4.1.	Construction du modèle	15
4.1.1.	Ouvrages hydrauliques	15
4.1.2.	Calage du modèle	15
4.1.3.	Conditions limites	15
4.2.	Simulation des crues de projet	15
4.3.	Identification des points et des fréquences de débordement du lit mineur	23
5.	ANALYSE DU LIT MAJEUR	24
5.1.	Identification des chenaux d'écoulement et des enveloppes de crue potentielles	24
5.2.	Caractérisation de l'aléa des enveloppes de crue	24
5.2.1.	Méthodologie	24
5.2.2.	Caractérisation des enveloppes	25
6.	PROPOSITIONS D'AMENAGEMENT	26

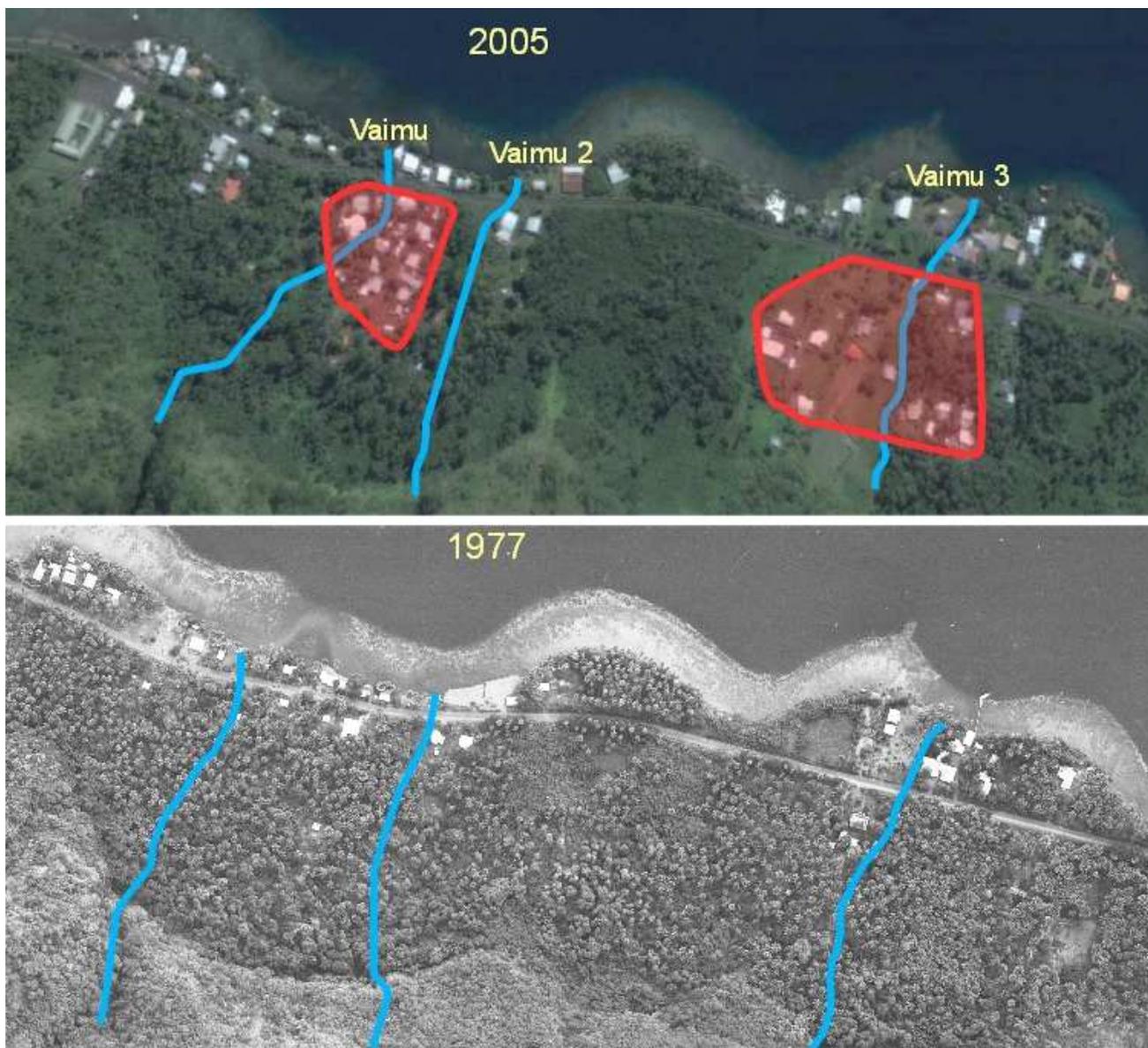
1. METHODOLOGIE

La rivière VAIMU ainsi que les deux cours d'eau suivants, baptisés dans ce rapport VAIMU 2 et VAIMU 3, sont situés au PK 14 à TAUTIRA, commune de TAIARAPU EST.



Le linéaire d'étude est de 300 m à partir de l'embouchure pour chacun des trois cours d'eau, ce qui correspond à la plaine littorale habitée.

Cette zone de la côte Nord de la presqu'île de Tahiti s'est relativement peu urbanisée en 30 ans, comme le montre les photos aériennes ci-dessous, prises en 1977 et 2005. Les nouvelles habitations sont encerclées en rouge sur la photo de 2005.



La méthodologie retenue pour cette expertise est la suivante :

- 1) **Visite de terrain** avec rencontres des riverains afin d'établir une liste des points noirs la plus exhaustive possible.
- 2) **Identification des points de débordement du lit mineur et de leur fréquence de débordement** par une modélisation 1D du lit mineur basée sur des profils en travers
- 3) **Identification des chenaux d'écoulements et des enveloppes de crue potentielles en lit majeur** selon enquête de terrain ainsi que par analyse des photos aériennes et de la restitution photogrammétrique de l'Urbanisme
- 4) **Caractérisation des enveloppes de crue par des aléas** en couplant les points et fréquences de débordement du lit mineur (identifiés au point 2) avec les aléas pour caractériser chaque enveloppe de crue en lit majeur (identifiée au point 3).

2. DONNEES D'ENTREES

2.1. DONNEES TOPOGRAPHIQUES

2.1.1. Lit Mineur :

La modélisation du lit mineur de chaque cours d'eau, qui se fait sur 300 ml, est basée sur des profils en travers relevés en février 2012 présentés au § 3.2 :

- 4 profils en travers sur la VAIMU ;
- 4 profils en travers sur la VAIMU 1 ;
- 3 profils en travers sur la VAIMU 2.

2.1.2. Lit Majeur :

L'analyse en lit majeur s'est basée sur la restitution photogrammétrique au 1/5000^{ème} fournie par les services de l'Urbanisme.

A titre d'information, un 1/5000^{ème} est bâti avec une densité de points cotés de 1 point tous les 150 m environ (1 point tous les 3 cm sur plan). Sur la zone d'étude, la restitution photogrammétrique de 2001 dispose d'un point coté tous les 250 à 300 m soit une précision proche du 1/10000^{ème} ce qui est rend l'analyse des écoulements en lit majeur plus difficile.

2.2. DONNEES HYDROLOGIQUES

Aucune observation de débit n'a été effectuée sur les trois rivières VAIMU

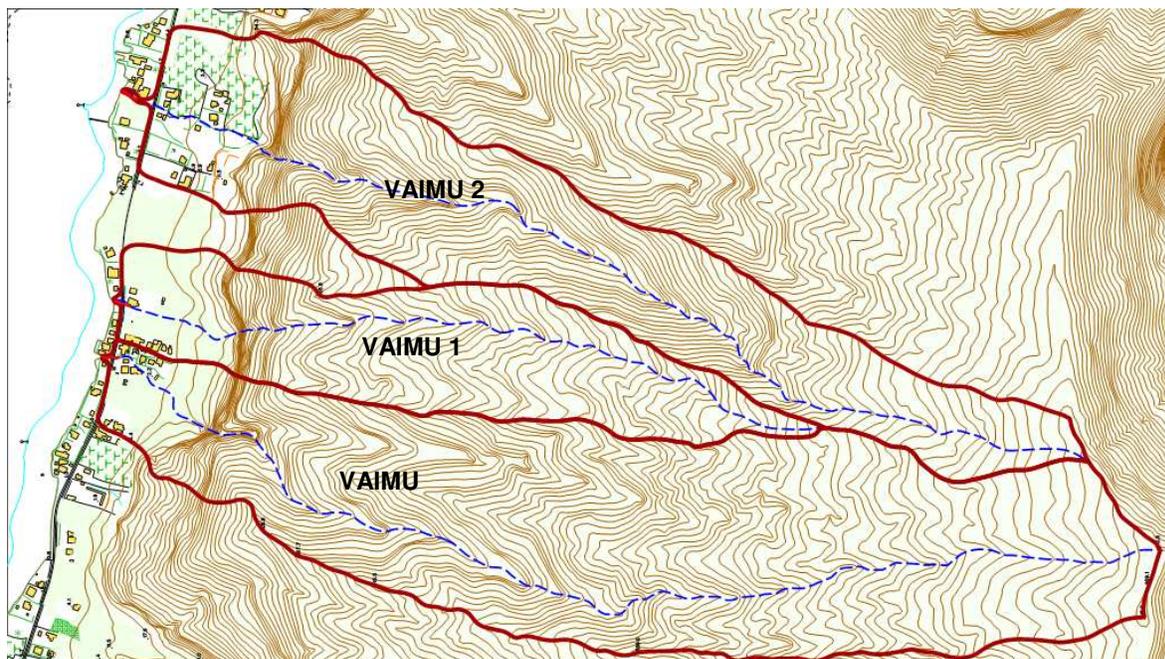
2.2.1. Caractéristiques du bassin versant des trois cours d'eau

Les caractéristiques des deux bassins versants sont données ci-dessous :

	VAIMU	VAIMU 1	VAIMU2
Surface (km ²)	0.96	0.35	0.6
Longueur du plus long chemin hydraulique	2680ml	1720 ml	2460 m
Altitude maximale du bassin versant	+ 912 m	+ 711 m	+ 873 m
Pente moyenne pondérée	23.6 %	22 %	22.2 %
Pente moyenne globale	34%	41%	35%
Temps de concentration (formule de Kirpich ¹)	13 mn	9 mn	12 mn

¹ Formule du temps de concentration retenue par ANTEA dans sa note méthodologique[3].

La figure suivante présente le découpage des 3 bassins versants.



2.2.2. Calcul des débits de projet

En 2006, lors du programme ARAI1, une note méthodologique [4] avait proposé, en l'absence de données statistiques disponibles, d'utiliser les deux méthodes suivantes et de retenir la valeur la plus pessimiste :

- méthode globale CRAEGER, appliquée à Tahiti par J. Danloux [2]
- calcul du débit décennal par la méthode rationnelle et du débit centennal par la méthode du gradex, selon la note réalisée par le bureau d'études ANTEA dans le cadre des PPRI [3]

▪ Caractéristiques de la pluie de projet utilisée pour la VAIMU

Station ² :	Taravao
Durée de pluie intense	< 60 mn

Coefficients de Montana ³		
	P10	P100
a	4.91	5.65
b	-0.30	-0.26

² Station pluviométrique retenue pour les cours d'eau de TARAVAO dans [3].

³ Données extraites de [1]

- **Estimation des débits de la VAIMU :**

- **Méthode globale CRAEGER**

La méthode est la suivante :

- 1) Recherche du débit maximal connu sur un bassin voisin de la VAIMU disposant d'observations (la Vaitepiha)
- 2) Détermination des rapports entre débit maximal et débit caractéristique de crue (Q_{10} , Q_{50} , Q_{100})
- 3) Détermination des coefficients de Craeger correspondants

Les débits estimés selon cette méthode sont les suivants :

	Unité	VAIMU	VAIMU 1	VAIMU2
Q10	m3/s	22	8	13.6
Q100	m3/s	33	12	20
Module spécifique centennal	m3/s/km ²	34.6	33.6	34.5

- **Méthode Rationnelle et Gradex (ANTEA)**

Les débits estimés selon cette méthode sont les suivants :

		VAIMU	VAIMU 1	VAIMU2
Intensité pluvieuse (Tc, 100 ans)	mm/mn	2.3	2.6	2.3
Q10	M3/s	18	8	11
Intensité pluvieuse (Tc, 100 ans)	mm/mn	2.9	3.3	3
Q100	m3/s	29	12	18
Module spécifique centennal	m3/s/km ²	30	33	30

- **Choix du débit de projet**

Les deux méthodes donnent des résultats identiques pour le cours d'eau VAIMU 1.

Pour les deux autres cours d'eau, l'écart entre les deux méthodes de calcul est de 14 à 16 % sur le débit centennal et de 18 à 20 % sur le calcul décennal. Cet écart est faible compte tenu des écarts usuellement attendus dans ce type d'estimation (30% en moyenne selon la littérature).

Il est proposé de retenir la valeur majorante de cette fourchette à savoir celle de la méthode CRAEGER :

		VAIMU	VAIMU 1	VAIMU2
Q10	m3/s	22	8	13.6
Q100	m3/s	33	12	20

Avec un **débit décennal inférieur à 10m3/s**, le cours d'eau **VAIMU 1** relève du domaine de **l'assainissement pluvial**.

Les enjeux en terme d'inondation de la **VAIMU 1** seront donc moins importants que pour les deux autres cours d'eau.

3. ENQUETE DE TERRAIN

3.1. ENQUETE AUPRES DES RIVERAINS

L'enquête a été menée en février 2012 pour les trois rivières et est retranscrite sur le plan PPR 042.

	N°	Témoignage	Commentaires
VAIMU	1 (aval RDC rive droite)	Aucun débordement en rive droite, même en 1998. Les débordements se font plutôt en rive gauche et en amont de la RDC.	Influence marquée du lagon sur la ligne d'eau
	2 en amont de la RDC en rive gauche	Inondation causée par une passerelle amont, qui bloque les embâcles ce qui entraîne des débordements surtout en rive gauche tous les 2 à 3 ans. Hauteur d'eau débordée : 0.5 m.	Influence du lagon visible.
	3 en aval de la passerelle en rive gauche	Débordement au droit de la passerelle amont entraînant une inondation en rive gauche, tous les 2 à 3 ans. La RDC, en remblai, fait obstacle à l'écoulement de cette eau vers la mer. Hauteur d'eau débordée : 0.5 m	
	4 en amont de la passerelle en rive gauche	Débordement au droit de la passerelle en rive gauche : l'eau sort du lit et inonde la rive gauche en aval. Hauteur d'eau débordée : 0.5 m	
	5 en amont rive gauche (pied de montagne)	Aucun débordement observé en 50 ans	
	6 au droit de la RDC à 50 m en rive gauche	Aucun débordement observé.	
	7 en amont de la passerelle en rive droite	Débordements tous les 2 à 3 ans (derniers en date en 2010). Hauteur d'eau débordée : 0.5 m. Fortes vitesses L'eau retourne dans le cours d'eau en aval de la passerelle	

Concernant la VAIMU1, le lit de la rivière est complètement gommé entre le pied de montagne et la RDC. L'eau se répand ainsi sur un terrain vague limitrophe d'un lotissement (points d'enquêtes **B à F** dans le tableau suivant).

	N°	Témoignage	Commentaires
VAIMU 1	A (habitation en amont RDC côté TAUTIRA)	Aucun débordement même lors de fortes pluies.	Influence marquée du lagon sur la ligne d'eau
	B dernière habitation en venant de la RDC, située côté TAUTIRA.	Le lit du ruisseau n'étant pas marqué, des inondations se produisent chaque année dans le terrain vague situé entre A et B. Hauteur d'eau débordée : 0.2 m d'eau sur la parcelle limitrophe du terrain vague	Absence de thalweg (remblayé par un propriétaire ?)
	C dernière habitation en venant de la RDC, située côté Taravao	Aucun débordement signalé en 4 ans d'habitation.	
	D avant-dernière habitation en venant de la RDC, située côté Taravao	Pas de débordement de la VAIMU 1.	Absence d'assainissement pluviale de la servitude du lotissement générant une lame d'eau de 5 cm par temps de pluie.
	E 3 ^{ème} habitation en venant de la RDC, située côté Taravao	Aucun débordement signalé	
	F 2 ^{ème} habitation en venant de la RDC, située côté TAUTIRA	Inondation du terrain à l'arrière de la maison en raison de l'absence de lit de la rivière VAIMU 1. Ce lit aurait été remblayé par un propriétaire.	Absence d'assainissement pluviale de la servitude du lotissement générant une lame d'eau de 5 cm par temps de pluie
	H habitation en amont de la RDC, côté TAUTIRA	Débordement à l'arrière de la maison dû à l'absence de lit de la Vaimu 1.	

	N°	Témoignage	Commentaires
VAIMU 2	1 (habitation en amont de la RDC à 100 m de la rive droite de la rivière)	Inondation de la servitude d'accès du lotissement	Inondation ne provient pas de la VAIMU 2.
	2 en amont immédiat de la RDC à 120 m en rive gauche	Inondation de la servitude d'accès du lotissement aggravée par l'absence de caniveau en bordure de la RDC et par le remblai routier.	Inondation ne provient pas de la VAIMU 2.
	3 au droit de la RDC en rive gauche	Inondation provenant des ruissellements dans les servitudes. Au droit du cours d'eau, l'eau déborde par dessus l'ouvrage de la RDC et inonde le magasin situé en aval.	
	4 en rive gauche, dernière maison avant le pied de montagne	Pas de débordement observé en 45 ans, la rivière reste dans son lit. Elle déborde en aval en raison de l'ouvrage de la RDC qui s'obstrue. Le magasin situé en aval de la RDC est alors inondé	
	5 - habitation en rive droite, côté montagne de la RDC.	Aucun débordement observé par le passé, même en 1998. En revanche, lors d'un épisode antérieur, dans les années 1980, la rivière serait sortie de son lit en amont (en aval de 7) et aurait inondé tout le quartier en rive droite.	
	6 - magasin en rive droite en aval de la RDC	Inondation dans le magasin à chaque forte pluie. Le dalot de la RDC se bouche à cause d'embâcle et l'eau se déverse par dessus la RDC en inondant le magasin et la maison mitoyenne. Hauteur d'eau : 0.5 m.	
	7 en rive droite, dernière habitation avant le pied de montagne.	La rivière est sortie une fois de son lit en aval. Pas d'inondation au droit de l'habitation mais des problèmes d'érosion de berges.	

Synthèse de l'enquête de terrain :

- **VAIMU 1** : Problème d'embâcle au droit de la passerelle métallique entraînant des débordements en rive gauche en aval. Ouvrage de la RDC non critique.
- **VAIMU 2** : absence de canalisation du cours d'eau entraînant une inondation modérée des terrains riverains. Pas de débordement en aval au droit de la RDC
- **VAIMU 3** : problème d'érosion des berges et d'embâcles dans le cours d'eau en amont de la RDC. Ouvrage de la RDC limitant entraînant des débordements de 0.5 m sur les habitations et magasin en aval de la RDC. Absence d'assainissement pluvial des servitudes entraînant des petites inondations.

3.2. VISITE DE TERRAIN (CF. PLAN PPR 042)

VAIMU	Embouchure (PK 300) berges en perré maçonné. Influence lagonaire- Section moyenne : 5.3 x 1 m ht	Dalot de la RDC (PK 250) 6 m x 1.5 m ht
		
	Vue de la passerelle métallique vers l'aval (PK 180)sous influence lagonaire Berges en perré maçonné : 4 x 1.4 mht	Vue de la passerelle métallique vers l'amont (PK 180) Berges en perré maçonné 4 m x 1.4 à 1.6 m. Granulométrie fine
		
	Vue sur la cascade (PK 0) marquant le pied de montagne et la fin de la zone habitée	

	<p>Embouchure (PK 300) Influence lagunaire- Section moyenne : 3.3 x 1.2m ht – Granulométrie fine</p> 	<p>Dalot de la RDC (PK 270) Un dalot de 0.9 x 0.9 m ht et une buse 1000 sous influence lagunaire</p>
VAIMU 1	<p>Vue sur le tronçon en amont de la RDC (PK 245-270) 1.4 x 0.65 m ht – Berges en perré maçonné</p> 	<p>Vue sur le tronçon en amont de la propriétaire A (PK 245 au PK 210) Berges naturelles 2.8 m x 2.2 m x 0.45 m ht</p> 
	<p>Tronçon amont non canalisé entre la cascade (PK 0) et le PK 210</p> 	<p>Vue sur la cascade (PK 0) marquant le pied de montagne et la fin de la zone habitée</p> 

	<p>Tronçon entre l'embouchure et l'aval de la RDC (PK 350 – PK 260)</p> <p>berges naturelles. Absence d'influence lagonaire- Granulométrie comprise entre 0.1 et 0.2 m ht</p> 	<p>Dalot de la RDC (PK260)</p> <p>Dalot de 2.75 x 0.8 à 1 m ht</p> 
VAIMU 3	<p>Vue sur le tronçon en amont de la RDC (PK 260 – PK 210)</p> <p>2.65 x 1 m (RD) à 1.2 m (RG) ht. RD naturelle et érodée, RG enrochée. Granulométrie moyenne entre 0.2 et 0.4 m.</p> 	<p>Vue au droit de l'habitation 7 (PK 130)</p> <p>Berges naturelles - Blocs de diamètre > 0.4 m dans le lit. Erosion importante des berges entraînant la chute d'arbres dans le lit.</p> 
	<p>Vue sur le tronçon PK 130 – PK 0</p> <p>Berges naturelles. Section moyenne : 4 m x 1.2 m (RD) à 2 m (RG) ht.</p> 	<p>Vue sur la cascade (PK 0) marquant le pied de montagne et la fin de la zone habitée</p> 

Synthèse de la visite de terrain :

Les trois cours d'eau présentent des morphologies similaires avec un linéaire de 300 à 350 m entre le pied de montagne, marqué par une cascade de plusieurs mètres de haut, et l'embouchure.

Toutefois, les deux premiers cours d'eau VAIMU et VAIMU 1 présentent une influence lagonaire marquée au droit de la RDC avec une granulométrie relativement fine, alors que VAIMU 2 présente une granulométrie plus grossière (> 0.1 m) et une absence d'influence lagonaire au droit de la RDC.

4. DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE DU LIT MINEUR

4.1. CONSTRUCTION DU MODELE

Le logiciel retenu par la SPEED pour cette modélisation est le logiciel MIKE 11 qui effectue des modélisations de type 1 D et 1 D à casier, développé par DHI Software.

4.1.1. Ouvrages hydrauliques

Le tableau ci-dessous récapitule les ouvrages rencontrés sur chaque cours d'eau

VAIMU	VAIMU 1	VAIMU 2
OH RDC (PK 50) : dalot 6 x 1.5 m	OH RDC (PK 30) : buse 1000 + dalot 0.9 x 0.9 m	OH RDC (PK 90) : dalot 2.75 x 0.9 m
Passerelle métallique (PK 120) : 4 x 1.4 m		
Gué (PK 260)		

4.1.2. Calage du modèle

Sur le linéaire étudié, les coefficients de rugosité moyens retenus, selon la bibliographie [7], sont de :

- VAIMU : K = 18 en amont du PK180, K= 22 entre le PK 180 et le PK 250, K=25 en aval
- VAIMU 1 : K = 20 en aval du PK 210 (pas de modélisation en amont, le lit mineur n'étant pas canalisé)
- VAIMU 2 : K = 18 en amont du PK 2140, K = 22 en aval du PK 210

4.1.3. Conditions limites

La condition limite aval est la cote imposée par le lagon à l'exutoire de la rivière. Elle est fixée à + 1 m NGPF conformément au scénario retenu pour l'établissement des PPRI.

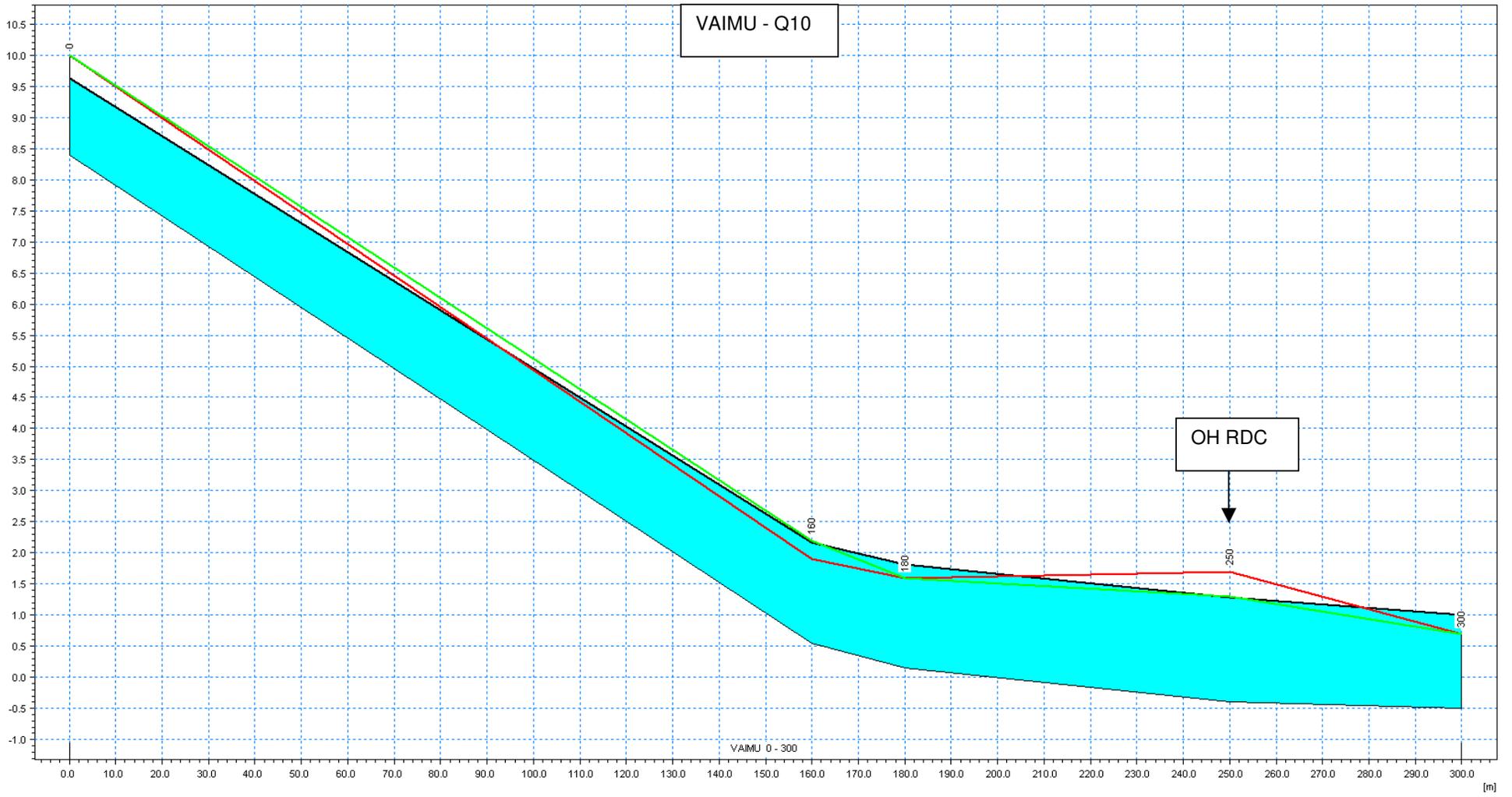
La condition amont est le débit de crue centennal en régime permanent présenté au § 2.2.2.

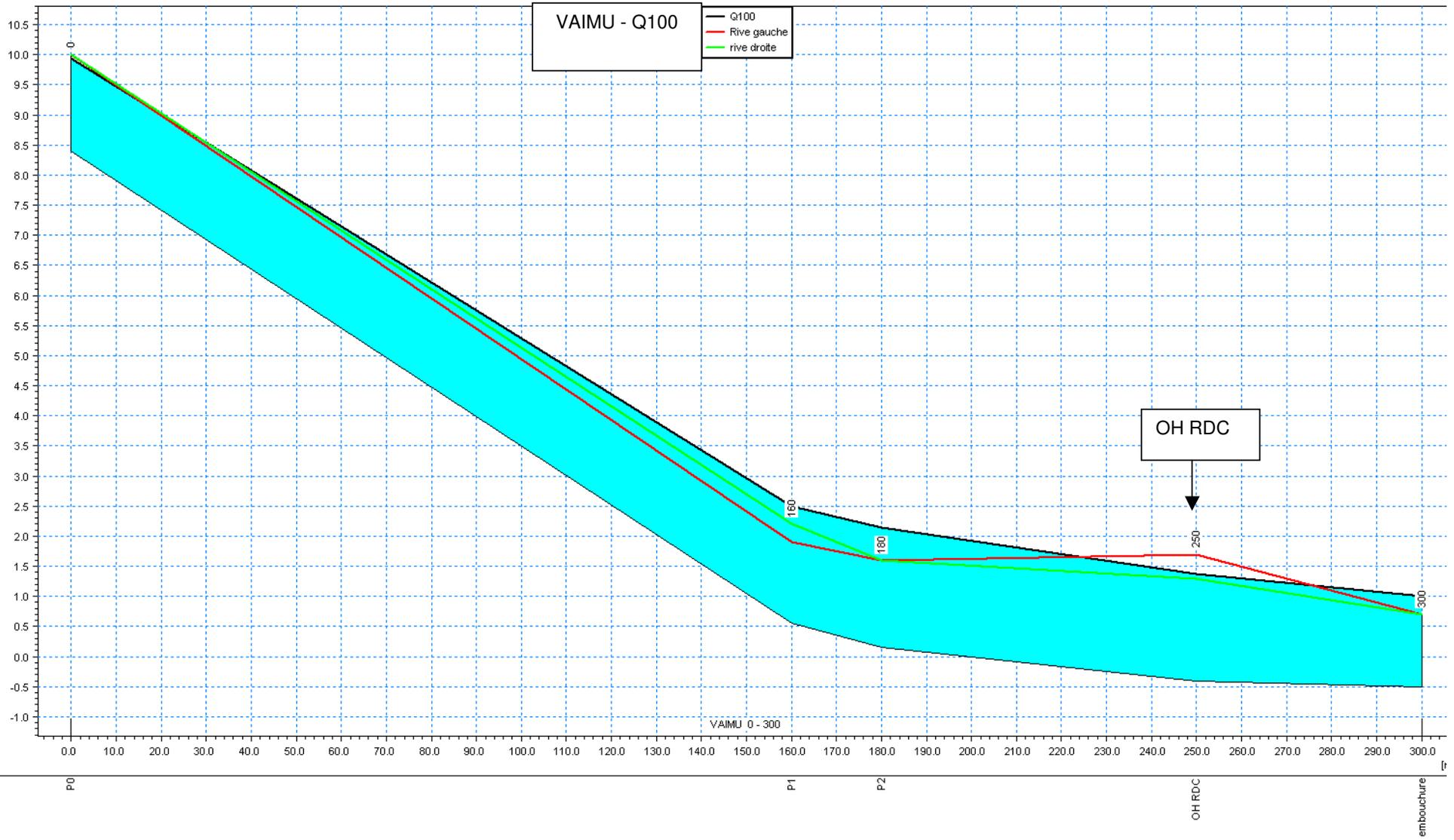
4.2. SIMULATION DES CRUES DE PROJET

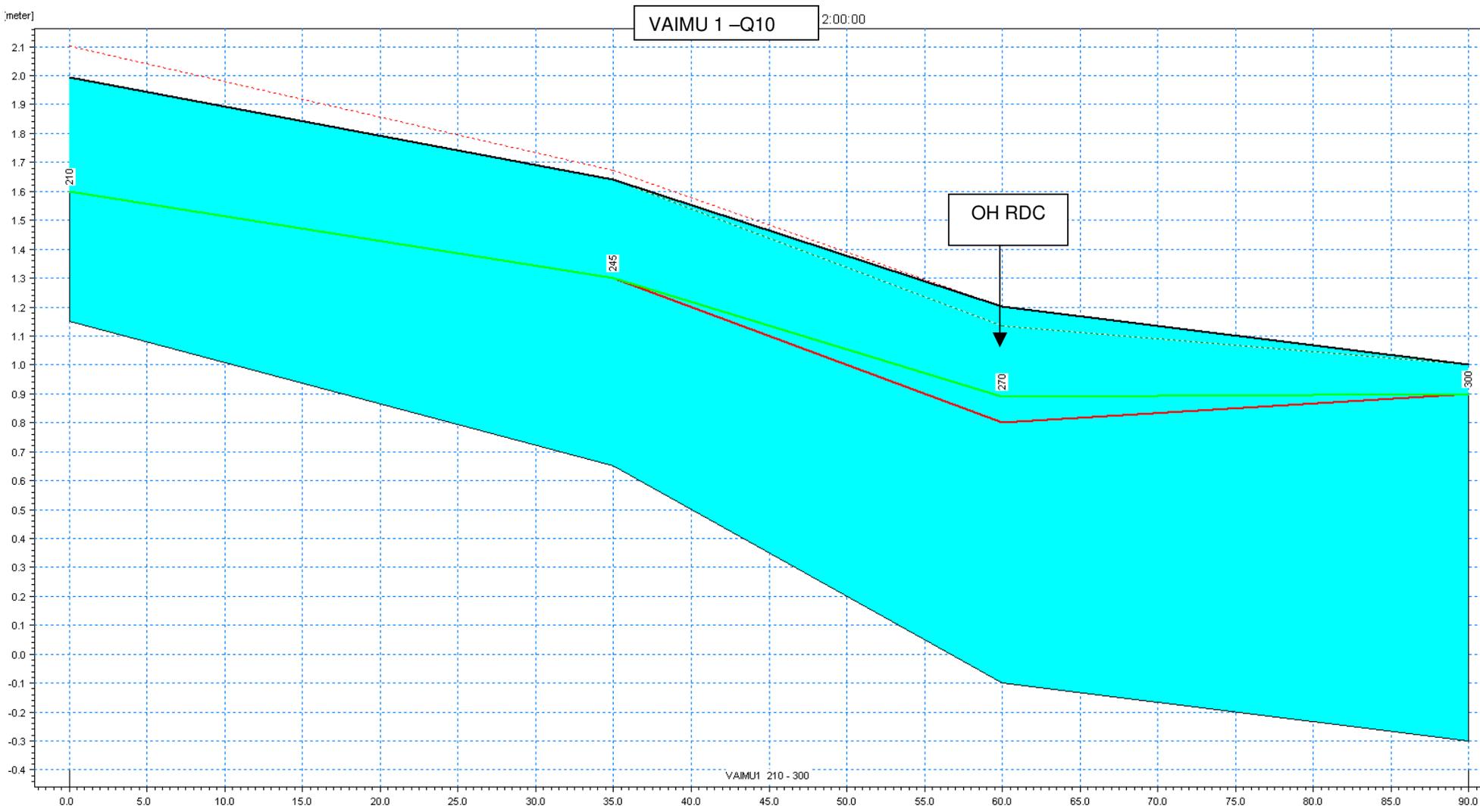
Le graphique en page suivante présente les lignes d'eau atteintes pour le Q10 et le Q100 sans embâcle en régime permanent. La totalité du débit est considérée comme transitant dans le lit mineur (la largeur maximale de la section est celle du lit mineur).

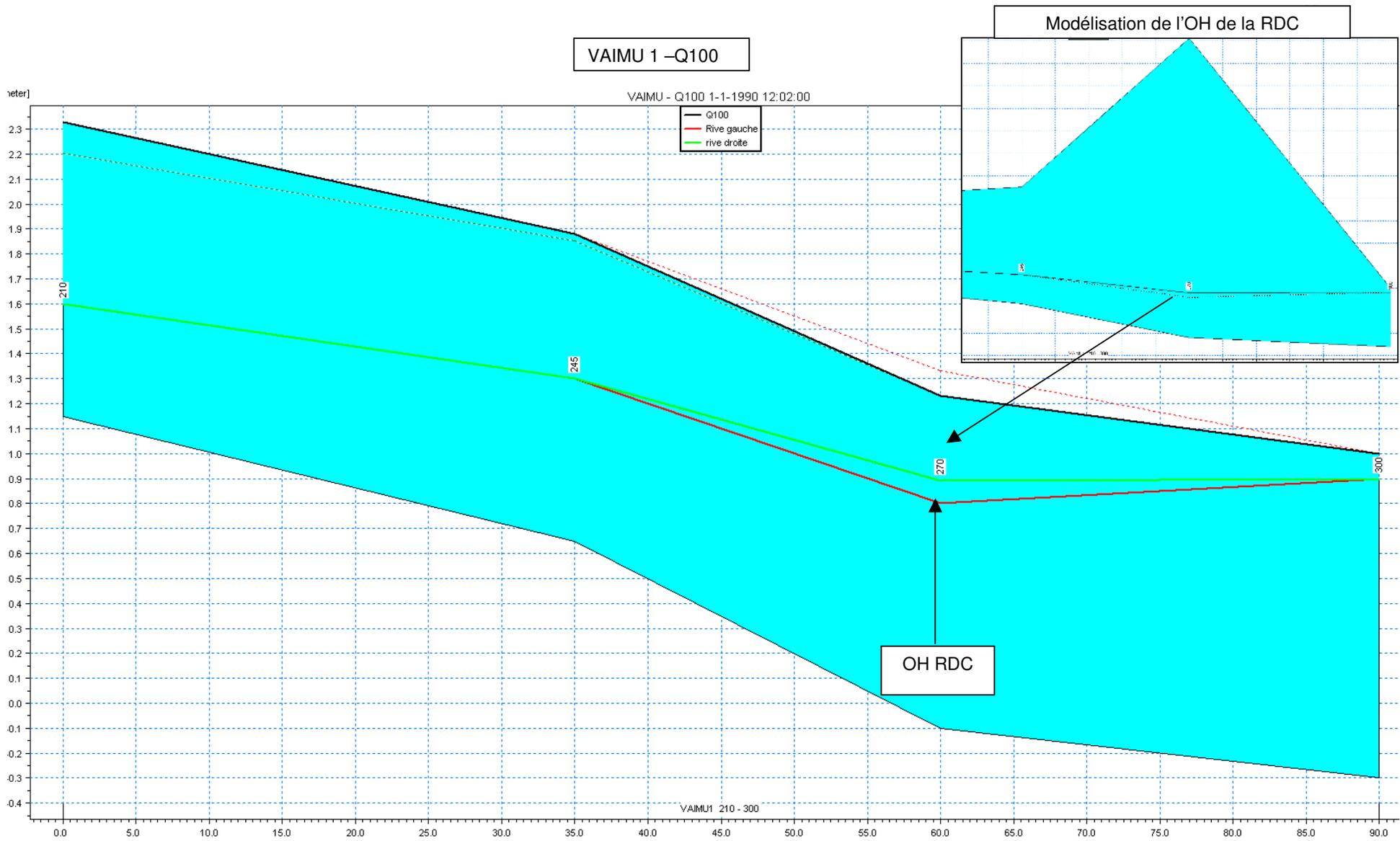
Les hauteurs d'eau indiquées au-dessus du niveau des berges sont donc uniquement une indication des pertes de charge rencontrées dans le lit mineur et ne doivent pas être considérées comme les hauteurs d'eau réelles.

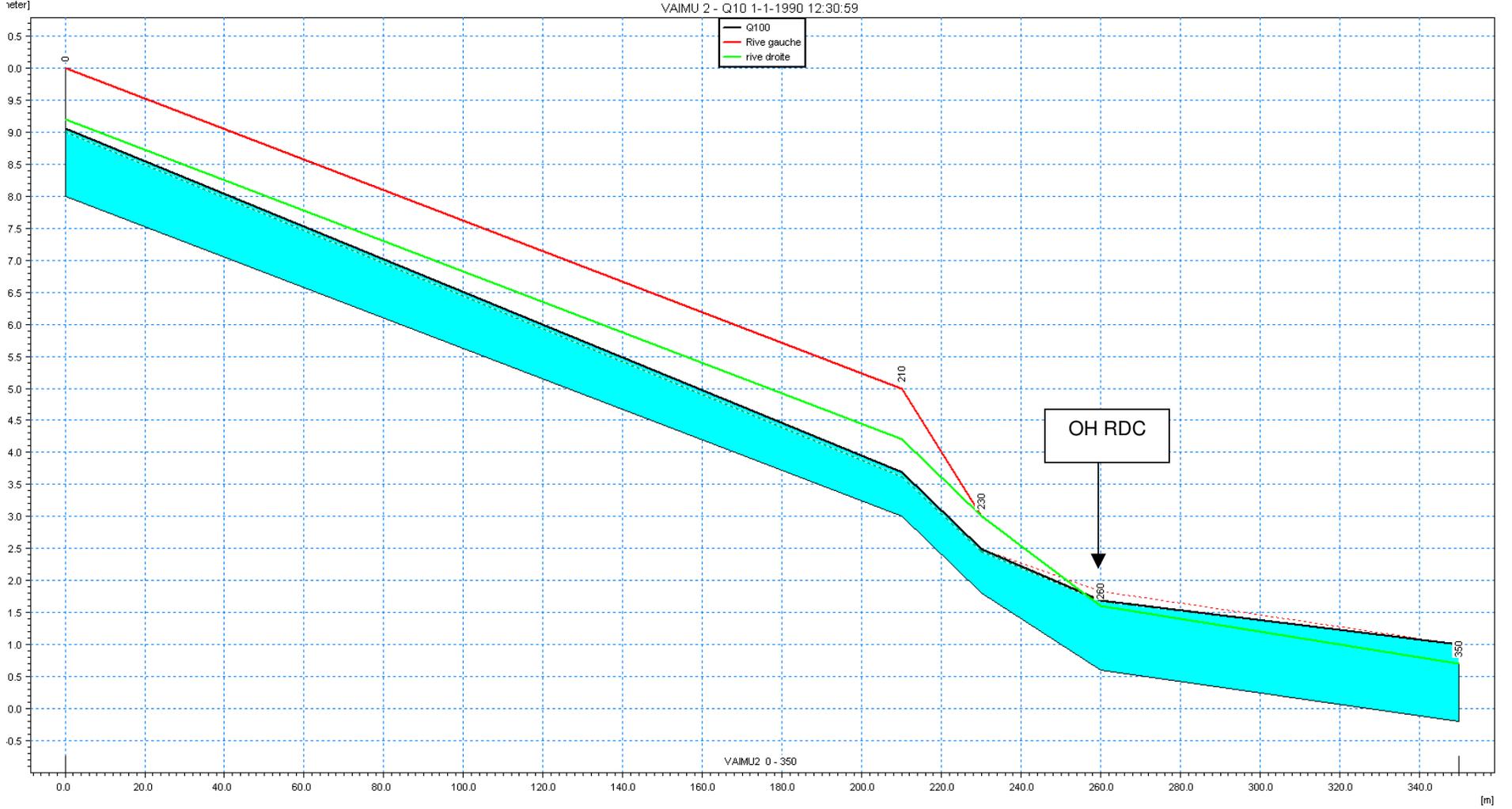
Afin de faciliter la lecture de la ligne d'eau, les ouvrages de la RDC, très limitants et générant des pertes de charges très élevées, ont été modélisés à part.

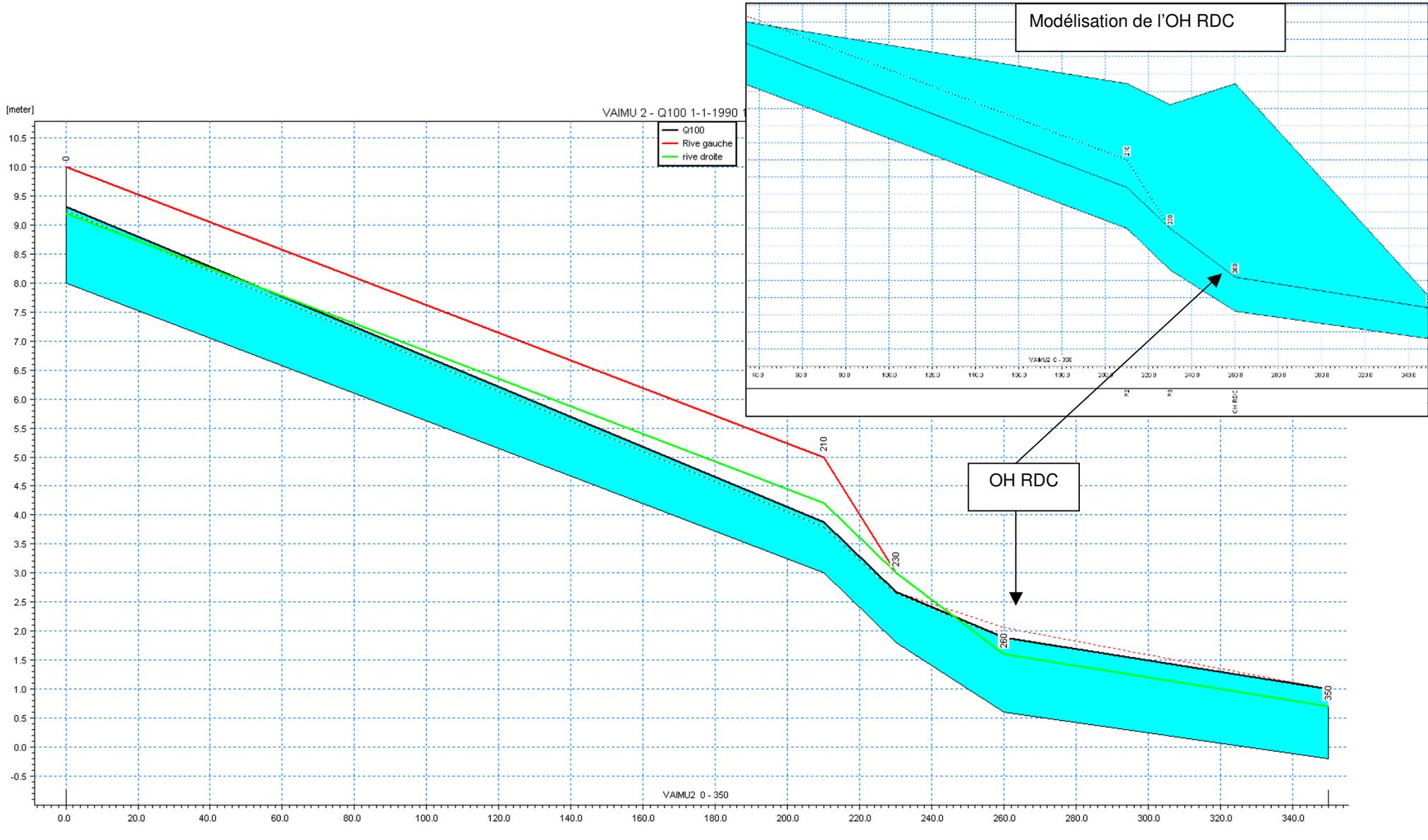












4.3. IDENTIFICATION DES POINTS ET DES FREQUENCES DE DEBORDEMENT DU LIT MINEUR

VAIMU

Le point de débordement se situe au droit de la passerelle du PK 180, entre le Q5 et le Q10. Les débordements se font essentiellement en rive gauche, plus basse de 0.2 m que la rive droite.

L'ouvrage de la RDC se met en charge dès le Q10 mais ne déborde pas. Il est néanmoins très sensible aux éventuels embâcles.

L'écoulement est torrentiel en amont du PK 160 et fluvial en aval du PK 180. Les vitesses d'écoulement sont moyennes (3 à 5 m/s).

VAIMU 1

Les sections du cours d'eau ainsi que celles de l'ouvrage de la RDC sont très insuffisantes : elles entraînent des débordements dès le Q1 alors que les riverains déclarent que cet ouvrage ne pose aucun problème.

L'inondation du terrain vague en amont du tronçon modélisé entraîne très probablement un **écrêtement important du débit de pointe**.

VAIMU 2

Les débordements se produisent au droit de la RDC et en aval.

L'ouvrage de la RDC, très limitant, se met en charge au-delà du Q1 et génère des pertes de charge très importantes

En amont de la RDC, les capacités de transit satisfaisantes du cours d'eau n'expliquent pas le débordement des années 1980 mentionné par les riverains. Celui-ci a probablement été causé par des embâcles ou un apport solide conséquent ayant en partie obstrué le lit mineur.

L'écoulement est torrentiel sur tout le linéaire d'étude.

Les vitesses des écoulements sont modérées :

- entre 1.5 et 3.5 m/s en amont de la RDC
- entre 2 et 4 m/s en aval

5. ANALYSE DU LIT MAJEUR

5.1. IDENTIFICATION DES CHENAUX D'ÉCOULEMENT ET DES ENVELOPPES DE CRUE POTENTIELLES

En amont de la zone d'étude, les thalwegs des trois cours d'eau ne présentent **aucun plancher alluvial** (vallée en V) et présentent de très fortes pentes. La frontière entre ces thalwegs et la plaine littorale est constituée pour chacun des cours d'eau par une cascade de plusieurs mètres de haut.

La **plaine alluviale** est **très restreinte** (300 m de large). Elle comporte :

- en pied de falaise, des **zones d'apport colluvial** composées des matériaux détritiques provenant de ces falaises,
- entre ces zones d'apport colluvial et la RDC, des **zones marécageuses** notamment entre VAIMU 1 et VAIMU 2 et à l'Est de VAIMU 2, créées par l'absence de drainage et l'existence de dépressions.

Les lits majeurs de VAIMU et VAIMU 1 sont jointifs.

En revanche, le lit de VAIMU 2 est distinct des deux premiers. **Aucun cône de déjection** n'apparaît sur ces cours d'eau. Les lits majeurs sont peu marqués.

5.2. CARACTERISATION DE L'ALEA DES ENVELOPPES DE CRUE

5.2.1. Méthodologie

En hydrogéomorphologie et conformément au cahier des charges, la classification des zones selon les aléas se fera selon le principe suivant :

- **aléa fort** : lit mineur et ses zones de mobilité et lit majeur inondé fréquemment (de Q1 à Q10) ainsi que les axes d'écoulement de lit majeur présentant des hauteurs d'eau ou des vitesses importantes (hauteurs > 1 m ou vitesses > 0.5 m/s)
- **aléa moyen** : reste du lit majeur inondé entre Q20 et Q100 ainsi que les zones présentant des hauteurs d'eau comprises entre 0.5 et 1 m et des vitesses inférieures à 0.5 m/s .
- **aléa faible** : lit majeur exceptionnel. Les hauteurs et vitesses y sont faibles, respectivement inférieures à 0.5 m et 0.5 m/s.

Limites de la Méthode hydrogéomorphologique⁴ :

Ce diagnostic du lit majeur est basé sur l'identification de thalwegs secondaires et d'axes d'écoulements en lit majeur qui se sont formés lors de crues extrêmes (décennales ou plus) rattachées à des séries climatiques n'ayant rien de commun avec la période actuelle.

En outre, il ne permet pas de prendre en compte les éventuels aménagements hydrauliques (recalibrage, endiguement) réalisés depuis leur occurrence ainsi que les modifications anthropiques du lit majeur. Cette méthode est donc souvent jugée maximaliste.

Néanmoins, ici, sa corrélation avec la modélisation du lit mineur permet d'affiner la délimitation du lit majeur et de prendre en compte les aménagements réalisés en lit mineur.

5.2.2. Caractérisation des enveloppes

VAIMU :

Les débordements fréquents causés par la passerelle en amont de la RDC au PK 180 indiquent un classement en **aléa fort**, qui se confirme par les fortes vitesses indiquées par les riverains. Cet **aléa fort** est plus étendu en rive gauche, plus basse que la rive droite.

Le reste du lit majeur géomorphologique est classé en **aléa faible**

VAIMU 1 :

Les **faibles débits** de cette rivière limitent les risques en cas de débordement à des seuls dégâts matériels. L'inondation du terrain vague en amont des habitations permet en outre une **régulation des débits de pointe**. Ce terrain est classé en zone **d'aléa moyen**.

Entre VAIMU 1 et VAIMU 2, la plaine littorale reçoit et régule des eaux de ruissellement des thalwegs. Cette zone, non drainée en amont de la RDC, dispose d'un exutoire propre. Il est proposé de la classer en **aléa faible** (heau < 0.5 m).

VAIMU 2 :

Le débordement causé par le pont de la RDC au PK 260 est fréquent, quasi annuel d'après la modélisation et les dires des riverains. L'aléa rattaché à ce débordement est un **aléa fort**. En aval de la RDC, il s'étend essentiellement en rive droite. A noter qu'aucun débordement n'était mentionné en rive gauche en aval de la RDC mais que la zone n'est habitée que depuis peu.

Les **phénomènes d'érosion** en amont de la RDC sont représentés par une bande de 2 m de large, correspondant à la hauteur des berges, et caractérisée par un **aléa fort** jusqu'au pied de montagne. Les **risques de débordement lié aux embâcles** comme précédemment dans les années 1980 conduisent à représenter le lit majeur géomorphologique en **aléa moyen**.

⁴ Extraits de [6]

6. PROPOSITIONS D'AMENAGEMENT

Le programme d'aménagement proposé est le suivant :

- **VAIMU :**

- 1) Réfection de la **passerelle béton et de la section amont du cours d'eau**. En variante, pour ne pas toucher au bâti, déviation d'une partie des eaux vers la VAIMU 1 par un fossé en pied de montagne
- 2) Réfection de **l'ouvrage de la RDC** qui sera plus sollicité par les embâcles une fois la passerelle amont refaite.

- **VAIMU 1 :**

- 1) Réfection de **l'ouvrage de la RDC** en tenant compte d'un éventuel apport de la VAIMU
- 2) création d'une **section mixte au droit du terrain vague inondé** (intégrant éventuellement les apports de la Vaimu)

L'ordre des travaux donné ci-dessus doit respecter en raison du rôle de régulation joué actuellement par le terrain vague.

Compte tenu de la proximité de l'exutoire, une fois l'ouvrage de la RDC refait, ce recalibrage amont n'aggraver pas les débordements en aval.

- **VAIMU 2 :**

- 1) Réfection de **l'ouvrage de la RDC**
- 2) Protection des **berges en amont de la RDC par des enrochements à 1H/1V** maximum.

PLANS

- PPR 040 Cartographie de l'aléa inondation
- PPR 041 Cartographie hydrogéomorphologique
- PPR 042 Carte des enquêtes de terrain

BIBLIOGRAPHIE

Hydrologie :

1. Caractérisation et modélisation de l'aléa hydrologique à Tahiti – G. WOLTING, 2000
2. Evaluation des maximums de crue sur l'île de Tahiti suivant une approche régionale – J. DANLOUX, 2003
3. Assistance technique pour l'évaluation et la cartographie de l'aléa inondation en Polynésie française – Convention BRGM/ANTEA n°POL0361 – P. STOLLSTEIMER, 2005
4. Note méthodologique pour la cartographie de l'aléa Inondation au droit des cours d'eau de Polynésie Française –B.E.T. SPEED/ BCEOM / VAIAD – 2005
5. Guide technique de l'assainissement – Le Moniteur – Régis Bourrier

Hydrogéomorphologie :

6. Les bases techniques de la méthode Inondabilité – Editions CEMAGREF – O. GILARD, 1998

Hydraulique :

7. Hydraulique générale, A. LENCASTRE, édition 1995