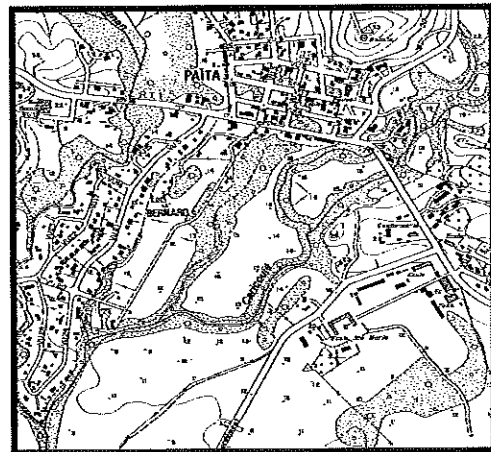




D.A.V.A.R / O.R.E.  
Tél : 25.51.00  
219, RT 13 Magenta  
NOUMEA

## Elaboration de la cartographie des aléas inondations

Commune de PAITA  
NOUVELLE CALEDONIE



*Rapport d'étude*

*novembre 02*

**CAREX**  
ENVIRONNEMENT

ETUDES D'AMENAGEMENTS, INGENIERIE DE L'ENVIRONNEMENT



ministère  
de l'Équipement  
des Transports  
du Logement  
de l'Énergie et  
de la Mer



ETUDES D'AMÉNAGEMENTS, INGENIERIE DE L'ENVIRONNEMENT

Elaboration de la cartographie  
des aléas inondations

Commune de PAITA  
NOUVELLE CALEDONIE

**Maître d'ouvrage :** ORE – DAVAR – Nouvelle-Calédonie

**Auteur :** Carex Environnement, département eau et planification.

**Chef de projet :** Patrick BUQUET

**Participants :** Véronique DURIN

**Sous-traitants :**

**Date :** octobre 2002

**N° d'affaire :** 02.078



Elaboration de la cartographie  
des aléas inondations

Commune de PAITA  
NOUVELLE CALEDONIE

**Expert risques naturels, assistant le maître d'ouvrage :** Gérald GARRY

**Direction :** DGUHC

**Pièces composant l'étude :**

- 1 CD
- 1 rapport

**Résumé de l'étude :**

Expérimentation de la qualification de l'aléa inondation par la méthode hydrogéomorphologique sur les cours d'eau de la commune de Païta (Nouvelle-Calédonie)

**Zone géographique :** Païta (Nouvelle-Calédonie)

**Contrôle qualité interne**

**Rapport :** Rédigé par Patrick BUQUET, Véronique DURIN, Gérald GARRY  
Vérifié par Laurent MATHIEU  
Approuvé par Patrick BUQUET

**Cartographie :** Effectuée par Véronique DURIN  
Vérifié par Laurent MATHIEU  
Approuvé par Patrick BUQUET

Cette étude a été réalisée par  
**Carex Environnement**  
*Bureau d'études et*  
*cabinet conseil spécialisé en environnement*  
Patrick Buquet, ingénieur géomorphologue, chef de projet  
Véronique Durin, ingénieur géomorphologue

avec la participation de :

**Ministère de l'Équipement des transports, du logement, du tourisme et de la mer**  
**DGUHC**

Gérald Garry, Chargé de mission Environnement et Risques naturels,  
Expert assistant auprès du maître d'ouvrage

La numérisation sous SIG ARCVIEW des cartes hydrogéomorphologiques  
a été réalisée par les services de la DAVAR

OCTOBRE 2002

## SOMMAIRE

<b>SOMMAIRE.....</b>	<b>3</b>
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>4</b>
<b>1 METHODOLOGIE POUR LA QUALIFICATION DES ALEAS .....</b>	<b>4</b>
<b>2 DETERMINATION DES ALEAS .....</b>	<b>6</b>
<b>3 CARTOGRAPHIE DES ALEAS SUR LA COMMUNE DE PAÏTA.....</b>	<b>12</b>

## INTRODUCTION

Dans le cas de la Nouvelle Calédonie, il n'existe pas de doctrine établie sur la prise en compte des risques d'inondations dans les documents d'urbanisme. Néanmoins, les inondations survenues lors des dernières décennies, les études hydrauliques réalisées ainsi que les premiers atlas de zones inondables, confortent les souhaits des services techniques du Territoire et des Provinces de se doter d'une cartographie des aléas inondations.

Tenant compte des enseignements tirés des crues récentes, dans un souci d'amélioration de la connaissances du risque pluvial à l'échelle de l'ensemble du territoire, la DAVAR a confié à Carex Environnement une mission expérimentale pour la **qualification et la cartographie des aléas inondations**, en prenant comme zone test la commune de Païta.

Compte tenu de l'importance des enjeux, il paraît nécessaire de préciser la méthodologie retenue pour la qualification des aléas, au préalable à leur détermination sur la commune de Païta.

### 1 METHODOLOGIE POUR LA QUALIFICATION DES ALEAS

---

Cette méthode s'appuie sur un certain nombre de principes de base qui tiennent compte d'une part des spécificités des cours d'eau de Nouvelle Calédonie et d'autre part de la volonté, eu égard aux surfaces à couvrir sur tout le territoire, d'avoir recours à une technique souple, de mise en œuvre légère.

La carte de qualification des aléas intègre un ensemble de critères issus des différentes méthodes de connaissances de l'aléa, et plus particulièrement, ceux de l'hydrogéomorphologie, méthode qui a été retenue par le Territoire pour la cartographie informative des risques d'inondations.

Ainsi les principes de base qui ont été retenus sont les suivants :

- **Abandon du principe de limitation des critères de détermination de l'aléa sur la crue Q 100 ou la crue historique de référence.**

Cette doctrine a en effet été abandonnée dans la mesure où d'une part la limite de la Q 100 de la crue historique de référence n'existe que sur un nombre très restreint de cours d'eau, et d'autre part, elle est sujette à discussion compte tenu des marges d'erreur des calculs liées aux points suivants :

- faible densité spatiale des points de mesures,
- longueur insuffisante voire nulle des séries statistiques des pluies,
- erreurs affectant une partie des données (repères, laisses de crues, témoignages, etc....)
- imprécision des données topographiques (+ ou - 20 cm dans le meilleur des cas),

Par contre, quand l'information existe, elle servira d'élément comparatif.

- **Essai d'optimisation et de synthèse des connaissances**

L'optimisation des connaissances acquises par utilisation généralisée de l'ensemble des méthodes disponibles (considérant que chacune d'elles fournit une part d'informations contributives à la synthèse constituée par la carte d'aléas) suppose l'existence de données hydrauliques, hydrologiques, d'occupation des sols et topographiques qui sont malheureusement rares en Nouvelle Calédonie. Dans le sens de cette démarche, il s'agit pour chaque carte d'aléa de croiser le maximum de sources d'information. Pour le cas de Païta, la carte des aléas associe les données issues de l'atlas des zones inondables déterminées par la méthode hydrogéomorphologique, à celle d'une étude hydraulique réalisée par le bureau d'étude Hydrex pour le compte de la Province Sud.

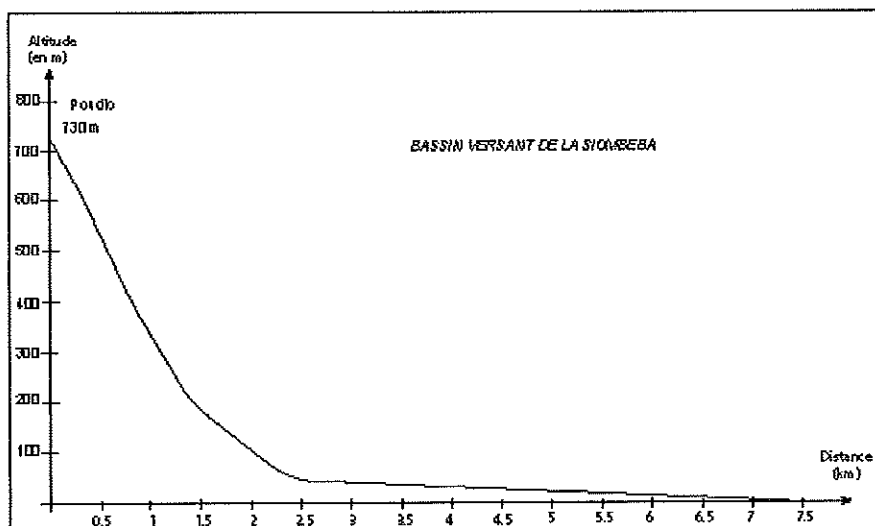
- **Qualification des aléas par croisement et interprétation des indices issus de chacune des couches d'informations, et en particuliers des différents critères combinés issus de l'étude hydrogéomorphologique.**

## 2 DETERMINATION DES ALEAS

L'idée de base qui a été retenue, est de cartographier les manifestations de l'écoulement, telles qu'on peut les déterminer d'après les traces qu'elles laissent dans la plaine alluviale inondable. Ces dernières sont le témoignage des processus hydrodynamiques survenus lors des grandes crues des événements passés. L'intensité des processus mis en œuvre peut s'apprécier par l'analyse de certains indices comme les hauteurs de talus, l'incision des chenaux de crue, la nature des sédiments déposés, etc...

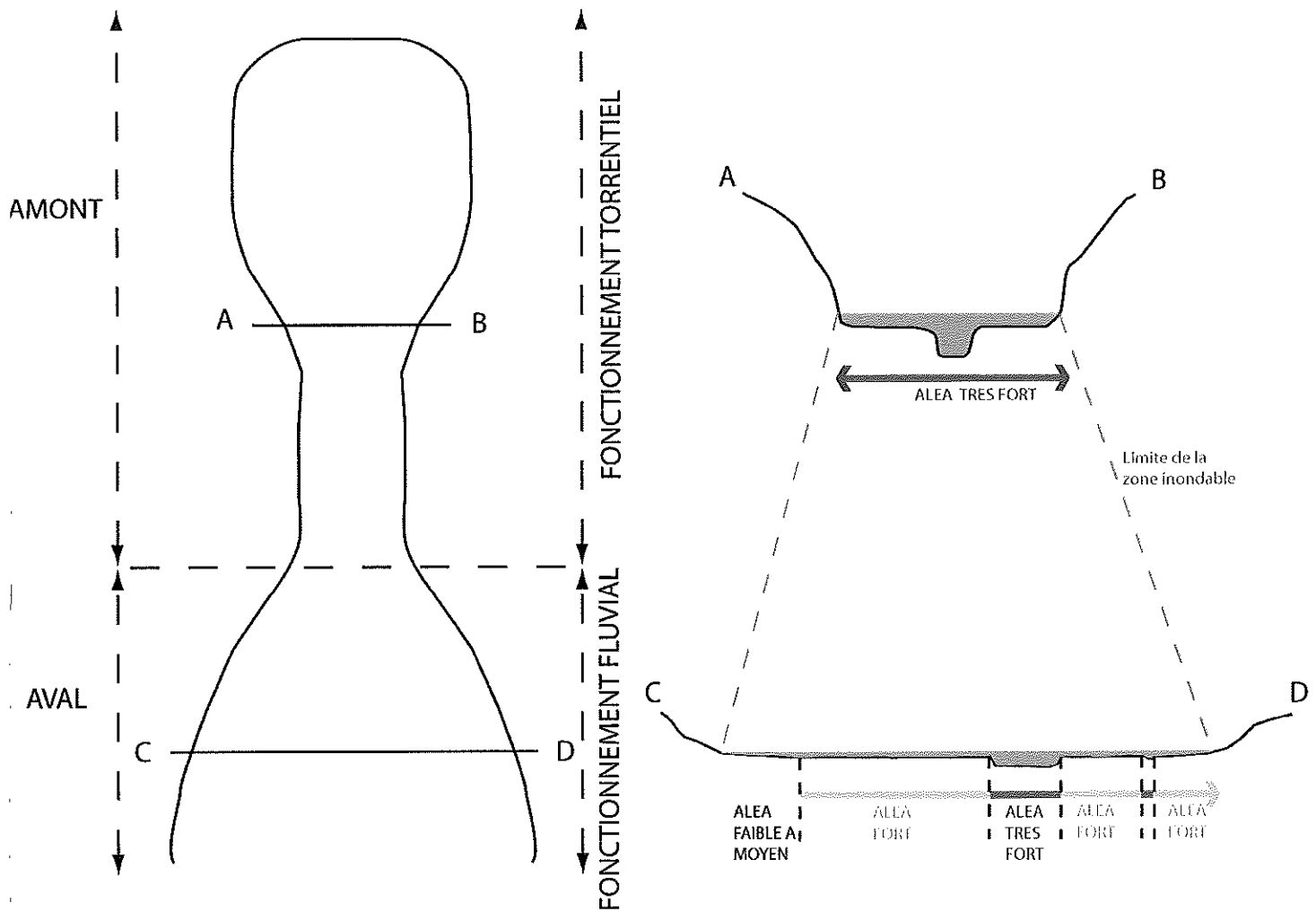
Ces indices traduisent suivant les cas des vitesses et des hauteurs d'eau spécifiques et doit permettre, dans une première approche, d'apprécier les aléas.

Les spécificités du fonctionnement des rivières tropicales nous ont amené à faire une distinction entre les parties amont et aval des bassins. Elles présentent en effet un profil en long particulier, composé d'un tronçon amont extrêmement pentu, qui correspond aux parties montagneuses et d'un tronçon à pente longitudinale très faible, qui est associée à la plaine littorale. Le profil longitudinal de la Siombéba, présenté ci-dessous, en constitue un exemple typique.



Ces deux tronçons sont caractérisés par des phénomènes hydrodynamiques différents. Ainsi les crues sont dites de type « torrentiel » sur la partie amont et « fluvial » sur la partie aval.

Le schéma suivant illustre les différences importantes qui existent entre les profils en travers de ces deux tronçons des rivières.

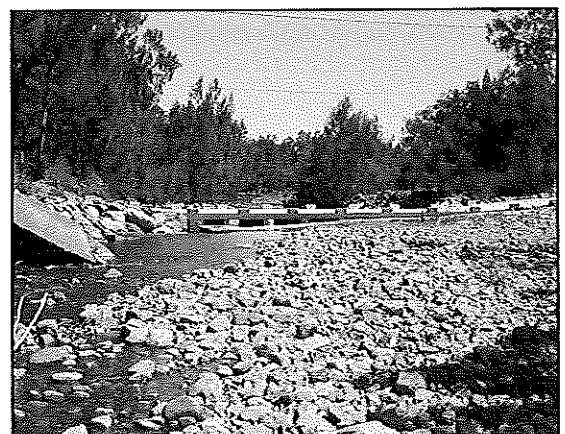


On comprend dès lors que les unités fluviales ne présentant pas les mêmes caractéristiques sur les tronçons amont et aval, l'aléa associé est nécessairement différent.

- **Tronçon à fonctionnement torrentiel**

Il correspond donc à la partie amont des bassins versants.

Le lit mineur et le lit moyen sont généralement confondus du fait de l'encaissement souvent prononcé de la rivière. Ils connaissent lors des crues des hauteurs importantes et des vitesses extrêmement rapides, comme le confirment toutes les observations, mesures, calculs accumulés jusqu'ici dans tout le monde tropical. Le transport solide est très important : pendant

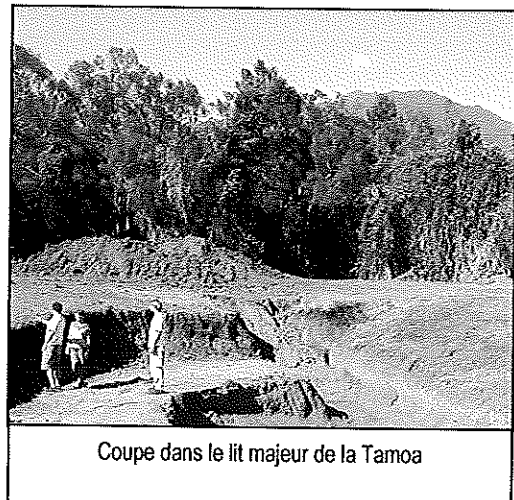


Matériaux charriés dans le lit mineur de la Tamoa, tronçon amont



Au sein du **lit majeur**, on distingue :

- Les **chenaux de crues** : témoins de courants érosifs prononcés, sont actifs en fonction de l'intensité de la crue considérée. Pour la Tamoia, on constate que les crues de période de retour centennales suivent le tracé en plan des lits mineur et moyen, tandis que les crues exceptionnelles peuvent court-circuiter des méandres. Dans ce cas, un courant très destructeur traverse alors le lit majeur, que l'on aurait pu auparavant considérer comme soumis uniquement à un aléa moyen à faible il convient donc de les classer en aléa très fort. Ceci démontre d'autre part la nécessité de déterminer autour des lits mineur et moyen une bande de sécurité classée en aléa très fort.
- Le **lit majeur exposé aux phénomènes hydrodynamiques** qui connaît des vitesses et des hauteurs moins importantes que dans les lits mineurs et moyens mais où les dégâts des affouillements restent significatifs. Le transport solide est volumineux, mais constitué pour l'essentiel de matériaux fins, comme le témoignent les coupes situées dans le lit majeur. L'**aléa est encore fort**.
- Le lit majeur non exposé aux phénomènes hydrodynamiques, situé à distance du lit mineur et des chenaux de crues. Les hauteurs d'eau et les vitesses faibles ne provoquent généralement pas d'érosion et ne permettent pas de transport solide important. Les eaux sont donc faiblement chargées en matériaux, qu'elles ont déposées dans les lits évoqués précédemment, et la sédimentation par conséquent limitée. L'**aléa est faible à moyen**.



Coupe dans le lit majeur de la Tamoia

Le tableau suivant synthétise par tronçon de bassin versant les principales caractéristiques et la qualification de l'aléa qui en découle.

## PARTIES AMONT DES BASSINS VERSANTS : FONCTIONNEMENT TORRENTIEL

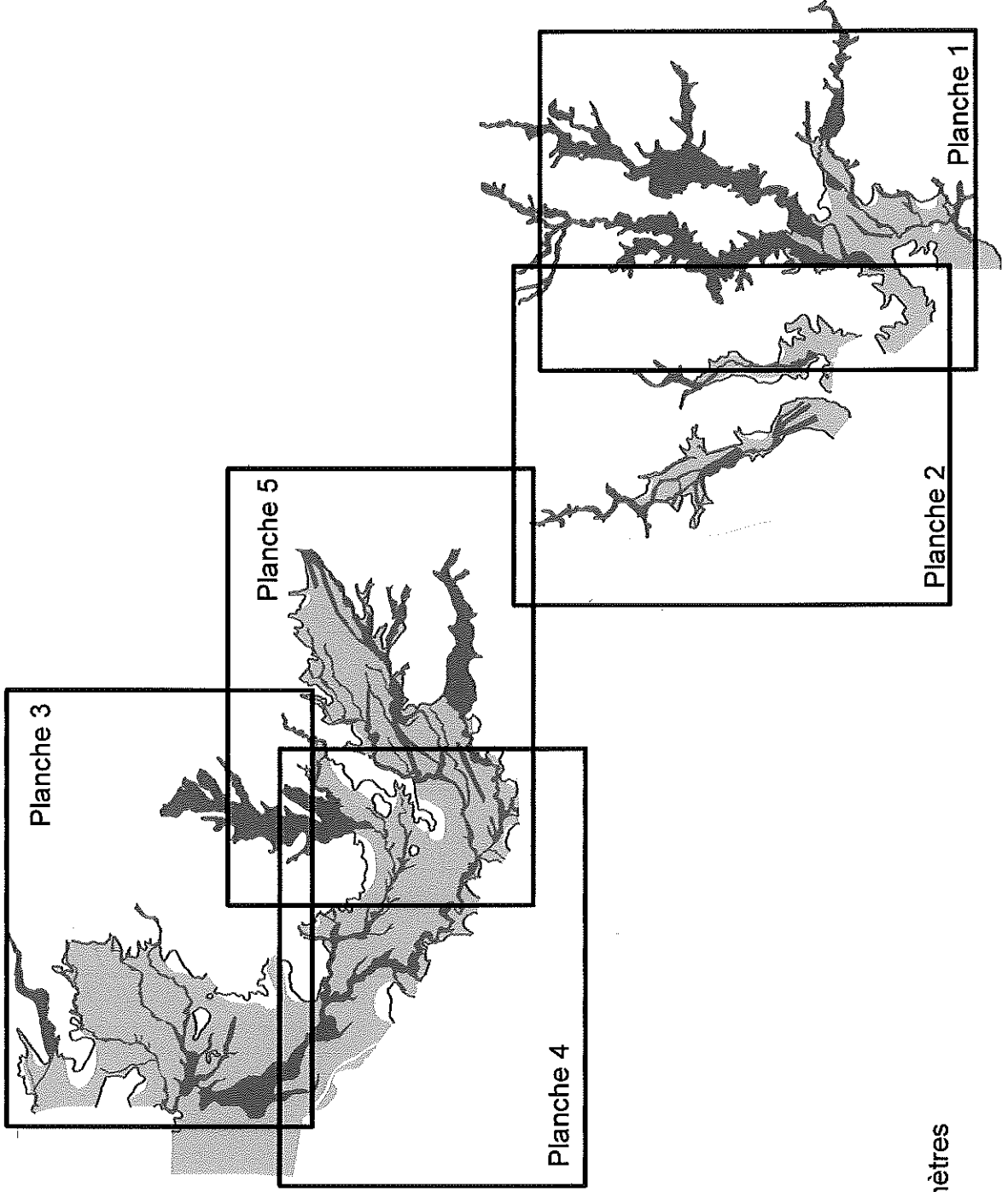
NATURE GEOMORPHOLOGIQUE	Lit mineur / moyen confondus		Lit majeur
HAUTEUR	Hauteur très importante (plusieurs mètres)		Hauteurs importantes
VITESSE	Vitesse très fortes, courants tourbillonnants Affouillement, provoque des fondations douvrages, arrachements et érosions de berges très important.		Vitesse très fortes, courants tourbillonnants Affouillement, provoque des fondations douvrages, arrachements et érosions de berges très important.
AFFOUILLEMENT	Transport important d'une charge grossière de plusieurs mètres cubes.		Transport important d'une charge grossière de diamètre pouvant aller jusqu'à 50 cm et dépôt
TRANSPORT SOLIDE			
CARACTERISATION DE L'ALEA	<b>TRES FORT</b>		

## PARTIES AVAL DES BASSINS VERSANTS : FONCTIONNEMENT FLUVIAL

NATURE GEOMORPHOLOGIQUE	Lit mineur, lit moyen Chenaux de crue en lit majeur	Lit majeur exposé aux phénomènes hydrodynamiques	Zones d'expansion de crue non exposées aux phénomènes hydrodynamiques.
HAUTEUR	Hauteurs très importantes (plusieurs mètres)	Hauteurs importantes	Hauteurs faibles
VITESSE	Vitesse très fortes, courants tourbillonnants	Vitesse élevées	Vitesse faibles
AFFOUILLEMENT	Affouillement, provoque des fondations douvrages, arrachements et érosions de berges très importants. Transport important d'une charge grossière de diamètre pouvant aller jusqu'à 50 cm	Pas d'arrachements et de ravinements excessifs	Pas de déviation, ni d'arrachement
TRANSPORT SOLIDE		Transport et dépôt de grande quantité de matériaux fins dans les sections fluviales des bassins versants.	Très faible transport de dépôt sédimentaire
CARACTERISATION DE L'ALEA	<b>TRES FORT</b> <b>FORT</b> <b>FAIBLE A MOYEN</b>		

### 3 Cartographie des aléas sur la commune de Païta

---



0 1 2 3 Kilomètres

