

La prévention des risques naturels dans les bassins versants transfrontaliers

DEAL Guyane
26/11/19

BIO-PLATEAUX



A faint, stylized illustration of a tree with a grey trunk and branches, and green leaves, serves as the background for the slide. A dark blue horizontal bar is positioned across the middle of the image.

VIGILANCE ET PREVISION

La surveillance des fleuves



Les bassins guyanais

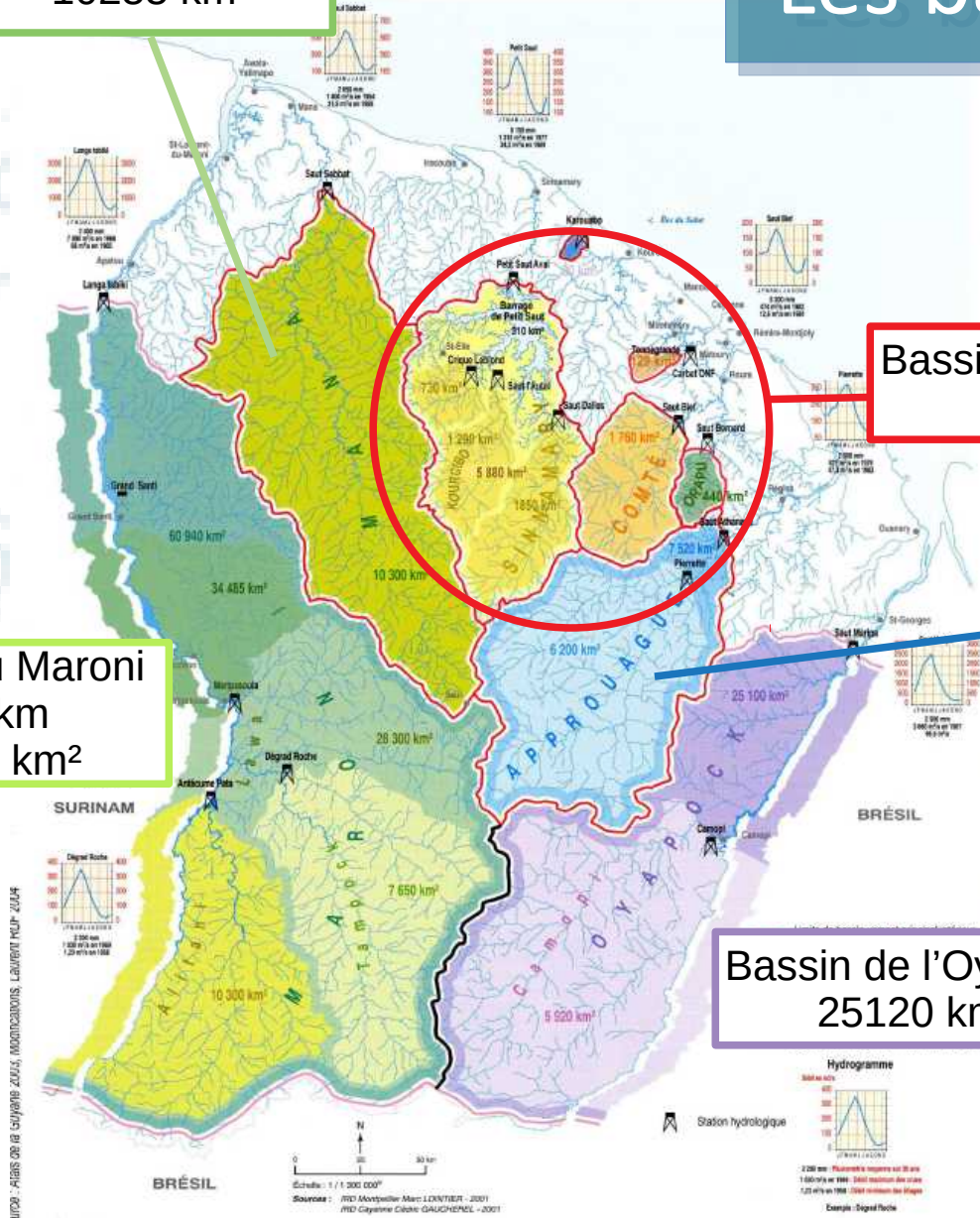
Bassin de la Mana
10255 km²

Bassins du centre littoral
18158 km²

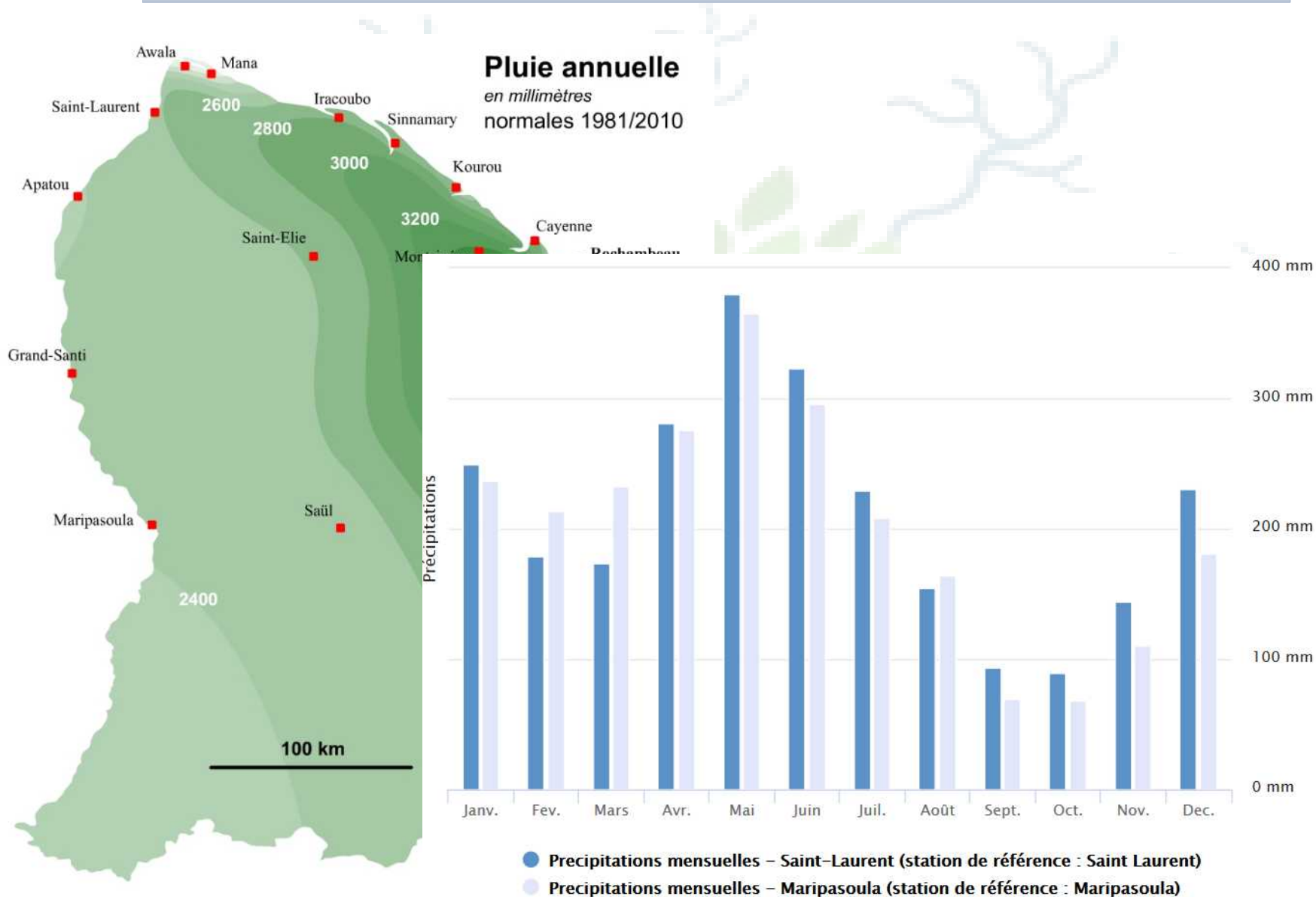
Bassin du Maroni
611 km
60930 km²

Bassin de l'Approuague
7525 km²

Bassin de l'Oyapock
25120 km²

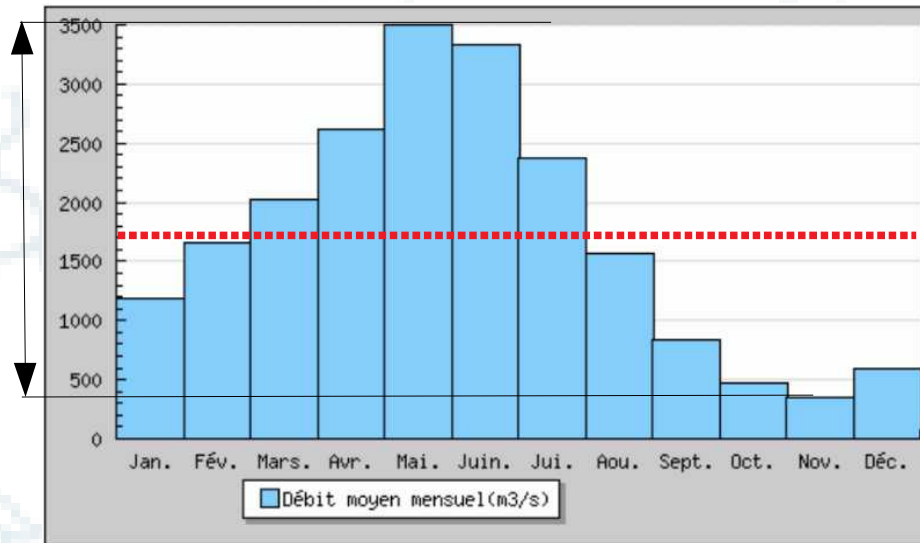


Un bassin inéquitablement arrosé



Des fleuves équatoriaux

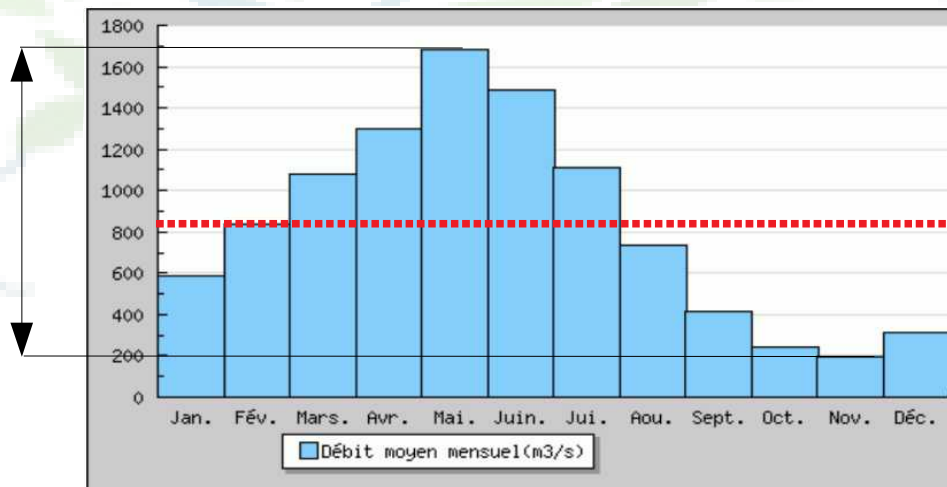
Facteur
10



Module :
1710
m3/s

Débits moyens mensuels interannuels du Maroni à Apatou

Facteur 9



Module :
830 m3/s

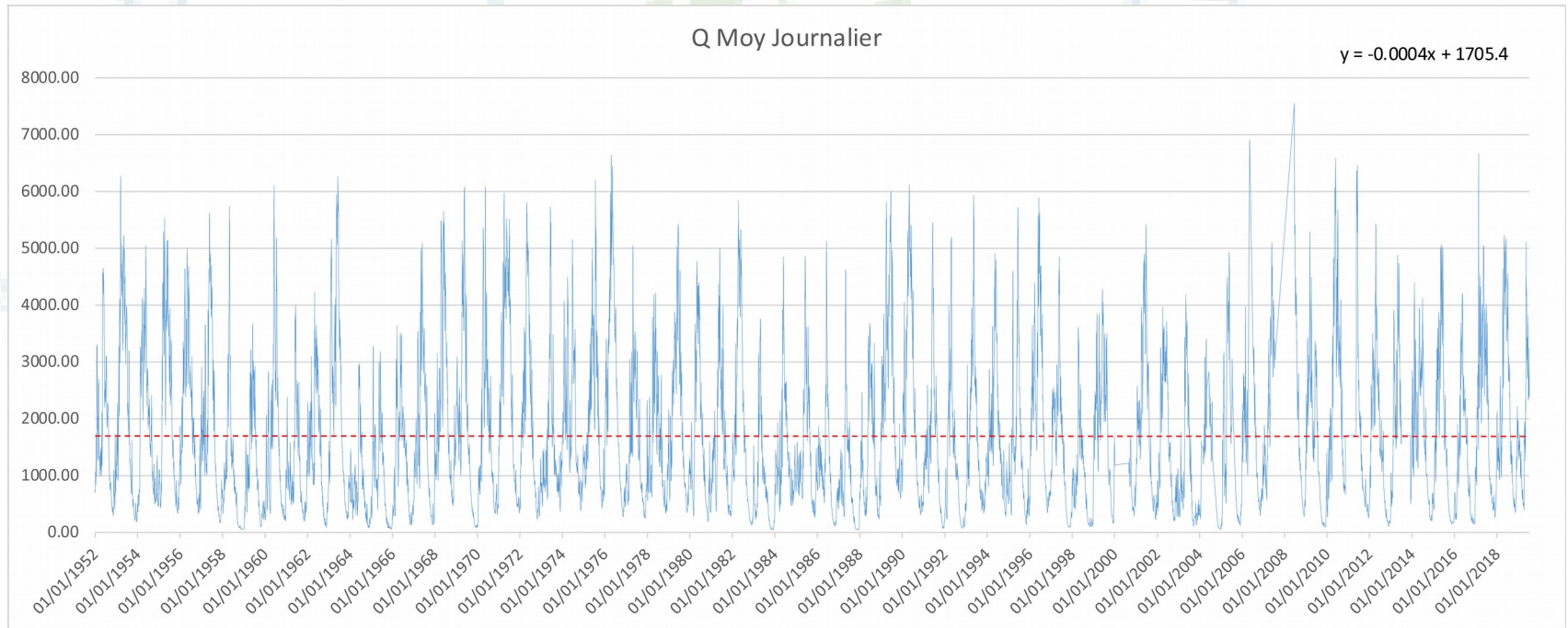
Débits moyens mensuels interannuels de L'Oyapock à Saut Maripa

Crues et étiages marquants

Fleuve	Module
Maroni	1710 m ³ /s
Oyapock	831 m ³ /s

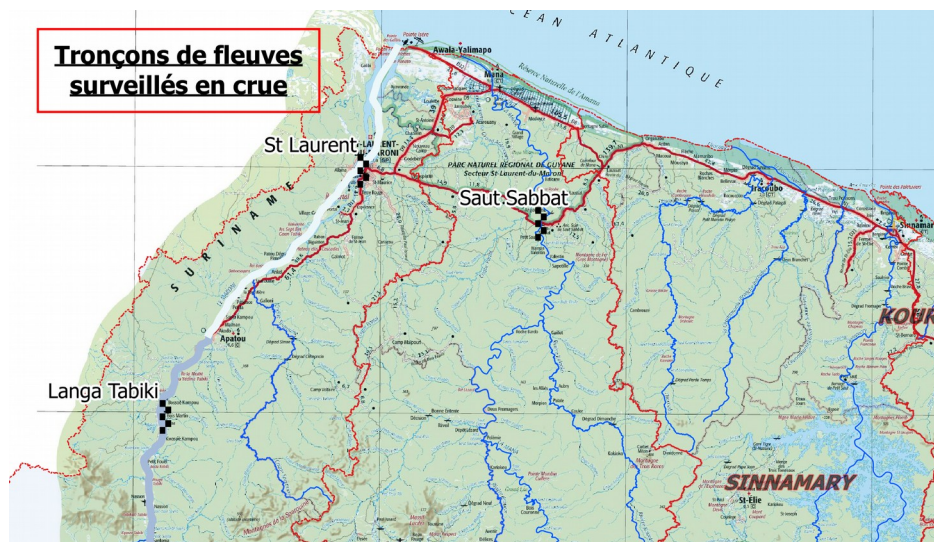
		Débit	fréquence
Maroni	7 juin 2008	8520 m ³ /s	Crue centennale
	19 février 2017	6710 m ³ /s	Entre quinquennale et décennale
	25 mai 2010	6210 m ³ /s	Crue quinquennale
	29 novembre 2009	120 m ³ /s	Quinquennal sec
Oyapock	25 mai 1989	4920 m ³ /s	Crue supérieure à cinquantennale
	6 décembre 2016	64m ³ /s	Décennal sec

Évolution des débits depuis 1952



Débits moyens journaliers du Maroni à Apatou et droite de tendance

Tronçons de fleuves surveillés en crue



La surveillance des fleuves

TRONCON : LAWA AMONT			STATIONS DE REFERENCE DU TRONCON			
Cours d'eau : MARONI			Une station de référence est une station dont les informations servent, entre autres à déterminer niveau de vigilance			
			Station : Maripasoula		Station : Papaïchton	
Vigilance	Définition		Crues historiques	Hauteur (débit)	Crues historiques	Hauteur (débit)
Orange	Niveau 3 : ORANGE débordements importants susceptibles d'avoir un impact significatif sur la vie collective et la sécurité des biens et des personnes.	<i>Crue majeure et dommageable, vies humaines menacées, nombreuses évacuations, paralysie d'une partie de la vie sociale, agricole et économique</i>	9 avril 1976	7,22 m (3720 m³/s)	07 mai 2006	6,10 m
			07 mai 2006	6,92 m (3460 m³/s)		
			06 juin 2008	6,70 m (3270 m³/s)		
			17 juin 1989	6,49 m (3090 m³/s)		
Jaune	Niveau 2 : JAUNE Risque de crue ou de montée rapide des eaux n'entraînant pas de dommages significatifs, mais nécessitant une vigilance particulière dans le cas d'activités saisonnières et/ou exposées.	<i>Perturbation des activités liées au cours d'eau, premiers débordements, coupures ponctuelles de routes secondaires, maisons isolées touchées, caves inondées, activité agricole perturbée.</i>	03 juin 2018	6,10 m (2775 m³/s)	04 juin 2018	4,36 m
			28 mai 2011	5,92 m (2630 m³/s)		
			10 mai 2015	5,87 m (2580 m³/s)		
			07 juin 1996	5,78 m (2520 m³/s)		
Vert	Niveau 1 : VERT Pas de vigilance particulière requise	<i>Situation normale</i>	23 mars 2017	5,68 m (2440 m³/s)	28 mai 2011	5,20 m
			25 mai 2007	5,47 m (2280 m³/s)		

La vigilance étiage

Tronçons de fleuves surveillés en étiage

TRONCON : MARONI		STATIONS DE REFERENCE DU TRONCON			
Cours d'eau : MARONI		Une station de référence est une station dont les informations servent, entre autres à déterminer niveau de vigilance			
		Station débit : Langa Tabiki - Station conductivité : Saint Louis			
Couleurs de Vigilance	Définition	Débit (m³/s)	Pic de conductivité* (µS/cm)	Durée max. arrêt pompage* (heures)	Etiage Historiques
ROUGE	Niveau 4 : ROUGE Risque d'étiage exceptionnel ou majeur associé à de fortes marées entraînant une remontée du biseau salin permanente ou régulière au niveau du captage AEP, sur une période prolongée Perturbation généralisée dans la continuité du service.	55,5 m³/s 83.7 m³/s	-	-	1^{er} décembre 1987 26 décembre 2004
ORANGE	Niveau 3 : ORANGE Risque d'étiage important associé à de fortes marées pouvant générer des remontées périodiques du biseau salin au niveau du captage AEP, sur une période de durée moyenne, entraînant des perturbations significative dans la continuité du service.	119 m³/s	5000 µS/cm	7h20	29 novembre 2009
JAUNE	Niveau 2 : JAUNE Risque d'étiage et de fortes marées pouvant générer des remontées du biseau salin au niveau du captage AEP sans entraîner de problèmes significatifs, mais nécessitant une vigilance particulière quant à son évolution.	145 m³/s	1070 µS/cm	0h40	15 novembre 2012
VERT	Niveau 1 : VERT Pas de vigilance particulière requise	Situation normale			

A stylized, light blue and green tree is visible in the background, with its branches extending across the top and bottom of the frame. The tree has a thick trunk and several smaller branches with green leaves.

PREVENTION DES INONDATIONS

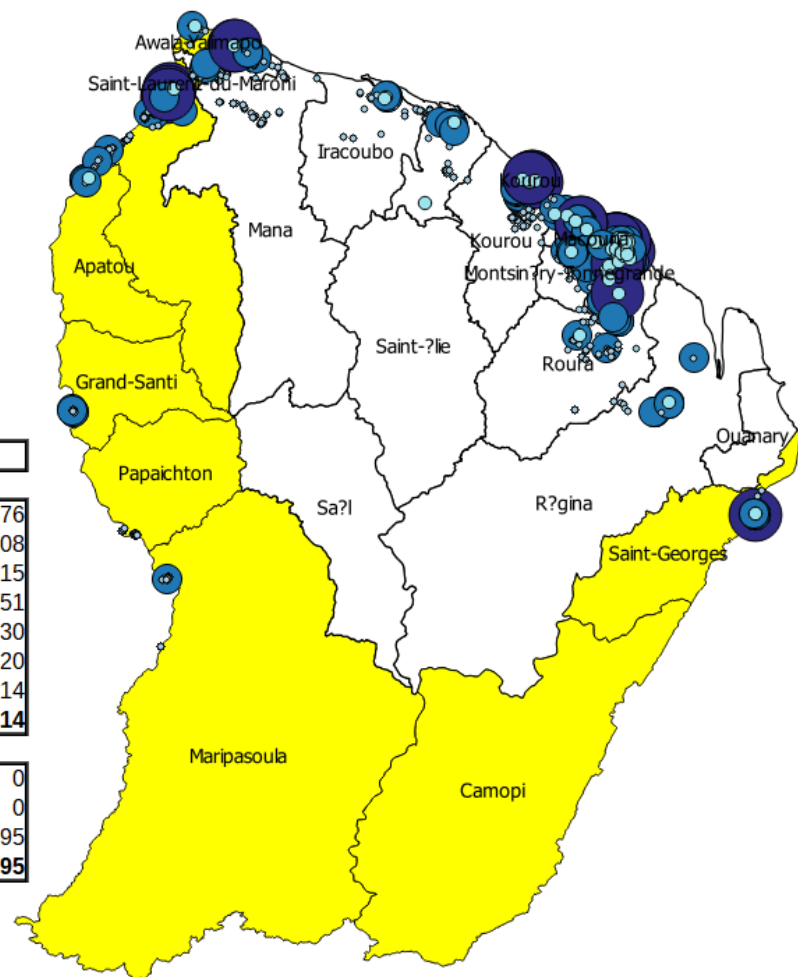
Un cadre européen pour la prévention des inondations

- Directive Européenne 2007/60/CE
- → **Réalisation d'études sur les conséquences négatives des inondations**
- Population en ZI, mais également indicateurs sur le bâti d'activité, les routes, sites dangereux... en zone inondable

		SURF bâti d'activité en RDC	
Zone Hydro		2011	2018
Le maroni	50420	3211,1	4416
Le maroni	50600	846,4	406
Le maroni	50610	13784,4	20325
Le maroni	50630	3744,3	5798
Le maroni	50640	0	635
Le maroni	50650	0	749
Le maroni	52210	752,9	909
Le maroni	52410	0	0
Total Résultat		22339,1	33238

NOM_COM	POP en ZI CE
Apatou	2 476
Awala-Yalimapo	208
Grand-Santi	615
Mana	3 151
Maripasoula	430
Papaïchton	1 020
Saint-Laurent-du-Maroni	8 314
Total Résultat	16 214

Ouanary	0
Camopi	0
Saint-Georges	1 095
Total Résultat	1 095



Un cadre européen pour la prévention des inondations

- Un plan de gestion des Risques d'inondation sur la Guyane fixe les objectifs sur 2016-2021
 - Améliorer la connaissance des risques d'inondation pour leur prise en compte dans les documents de planification du territoire
 - Réduire la vulnérabilité des territoires pour diminuer les dommages
 - Développer la culture du risque
 - Se préparer à la crise
 - Favoriser la maîtrise des risques en cohérence avec la préservation des milieux aquatiques
- → **disposition 16 : développer la coopération technique avec les pays transfrontaliers (échanges de données et études existantes)**

Améliorer la connaissance: les REX

Un réveil sous les eaux

SAINT-JEAN. Une montée soudaine du Maroni a entraîné une inondation de deux quartiers du village, dont les habitants se sont réveillés hier matin les pieds dans l'eau.

Ouvrir les yeux, s'étirer et, en sortant du lit, poser nonchalamment les pieds dans une marre d'eau. Une scène que bon nombre d'habitants des quartiers Awen ki na et Dim Paï de Saint-Jean ont vécue hier matin. La faute à un Maroni un tantinet facétieux, dont la soudaine montée des eaux a surpris tout le monde au réveil.

Les enfants ont été les premiers

cise-t-elle. Là, ça arrive par le Maroni. Quand il pleut beaucoup, l'eau arrive de l'autre côté, et il y a du courant. Ça monte très vite, mais pour repartir ça prend des heures. C'était pire quand le canal n'était pas dégagé. De toute façon on ne peut pas savoir quand ça vient. » La plupart des habitants d'Awen ki na s'en sont bien tirés. Pour ceux de Dim Paï, la montée des eaux a été plus dévastatrice.

« Les maisons sont construites au bord du fleuve, à peine au-dessus du niveau de l'eau. La plupart ne sont pas surélevées. Résultat : pas de cinquante centimètres de marée dans le salon... » On n'a pas appelé les secours, mais ça fait limite, explique Edouard. Mais bon, les militaires du SMA sont à côté et nous ont opposé leur aide. » Les deux quartiers sont érigés sur des pilotis pour les moins sensibles (en bordure du fleuve, et dans une



Le Maroni a envahi Saint-Jean dans la nuit. / photo T.F.

Juin 2008

Hier après-midi, les habitants ont pris soin de disposer mobilier et objets de valeur en hauteur, en prévision d'une éventuelle remontée des eaux. Plus en amont du fleuve, le village de Providence, près d'Apaitou, a été touché à son tour. Les habitants se sont réfugiés dans l'école.

Le matin, les habitants ont pris soin de disposer mobilier et objets de valeur en hauteur, en prévision d'une éventuelle remontée des eaux. Plus en amont du fleuve, le village de Providence, près d'Apaitou, a été touché à son tour. Les habitants se sont réfugiés dans l'école.

T.F. et P.-Y.C.

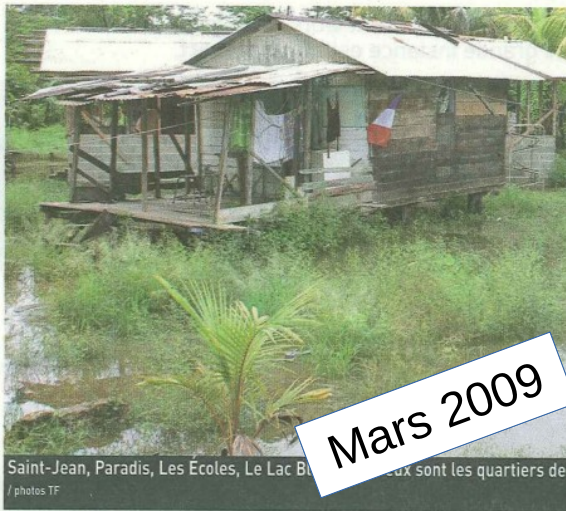
Raz-de-marée au Paradis

Les fortes marées combinées à d'incessantes précipitations provoquent des inondations dans tous les quartiers périphériques de Saint-Laurent. Les villages de Paradis et de Saint-Jean étant les plus touchés.

Depuis quatre jours, le rituel est le même pour les habitants des quartiers situés au bord du Maroni. Vers 18 heures, tandis que la marée monte et que la pluie tombe sans discontinuer, les occupants des maisons surélevent tout ce qui peut l'être afin de protéger leurs biens contre l'inévitable intrusion de l'eau. Le quartier Paradis à Paddock, le village de Saint-Jean ou celui de Balaté subissent chaque nuit une importante montée des eaux. Dans des proportions qui ne permettent pas toujours aux riverains de protéger leur logement.

Aucune habitation n'y échappe

Hier, comme chaque matin depuis le début de la semaine, les habitants du village de Saint-Jean se sont réveillés les pieds dans l'eau. « C'est comme ça tous les ans, lance avec une pointe de fatalisme une résidente. On sait que ça va arriver, mais on ne sait jamais quand. Jusqu'au jour où on se réveille avec de l'eau partout dans la maison. » Quelles soient situées au centre du village où en bordure du fleuve, les habitations



Saint-Jean, Paradis, Les Écoles, Le Lac B... / photos TF

Mars 2009



Février 2013

Améliorer la connaissance: les REX

Date	Particularité hydrométéo (genèse, intensité)	Zones inondées	Impacts
6 au 11 mai 2006	Précipitations peu intenses mais de forte étendue et longue durée sur tout le bassin, crue centennale à <u>Maripasoula</u>	Toutes les zones basses situées sur le Haut Maroni	Nombreux villages et <u>campous</u> inondés. Arrêté de Catastrophe naturelle
2,3 et 4 juin 2008	Précipitations peu intenses mais de forte étendue et longue durée (un mois), crue centennale à <u>Langa Tabiki</u>	Toutes les zones basses situées le long du fleuve Maroni, particulièrement en aval de <u>Grand-Santi</u>	Vingt jours d'inondations, Arrêté de Catastrophe naturelle
<u>2 au 3 mai 2015</u>	Pluies diluviennes	Le bourg de <u>Camopi</u> et les villages environnants	Une cinquantaine de maisons, le dispensaire et la maison du CG. Évacuation du dispensaire

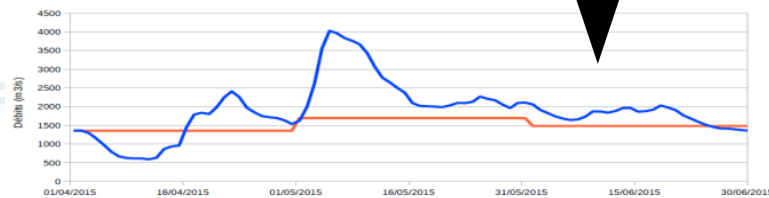
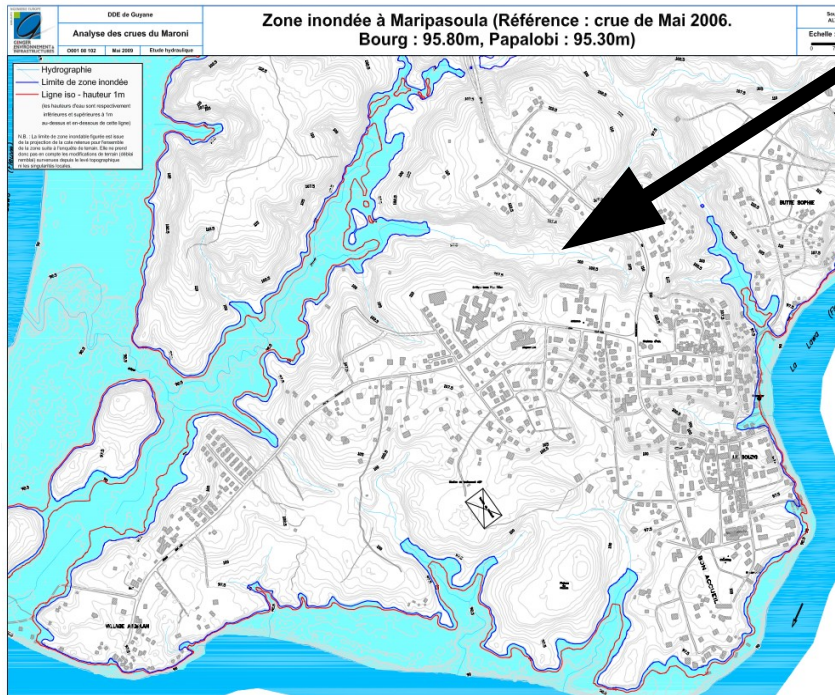


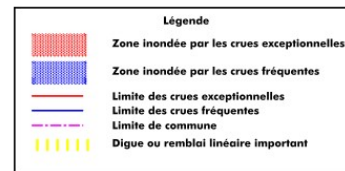
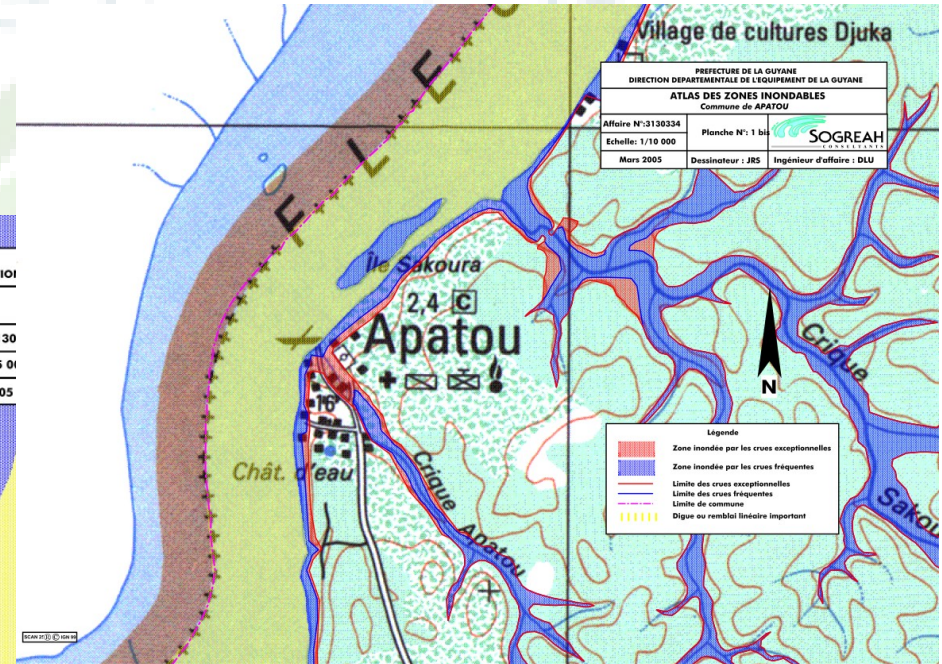
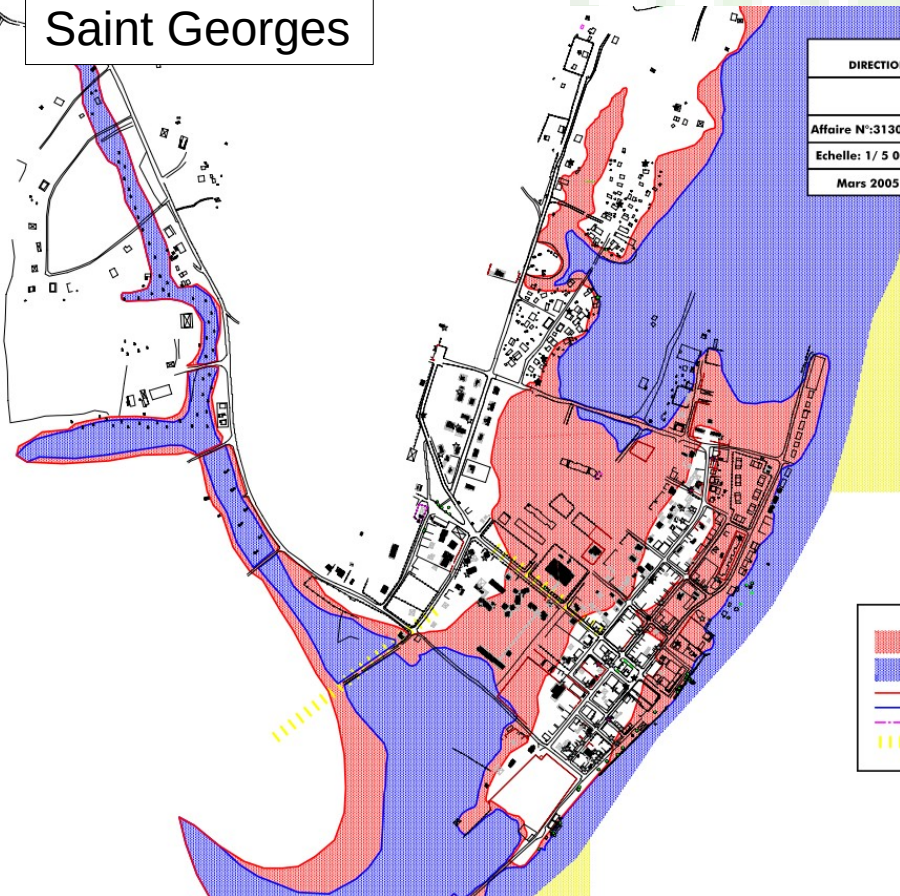
Figure 1 – Évolution des débits de l'Oyapock à Saut Maripa, avril-juin 2015 (source : Météo-France et DEAL Guyane, Bulletin de la situation hydrologique en Guyane, 2^{ème} trimestre 2015)



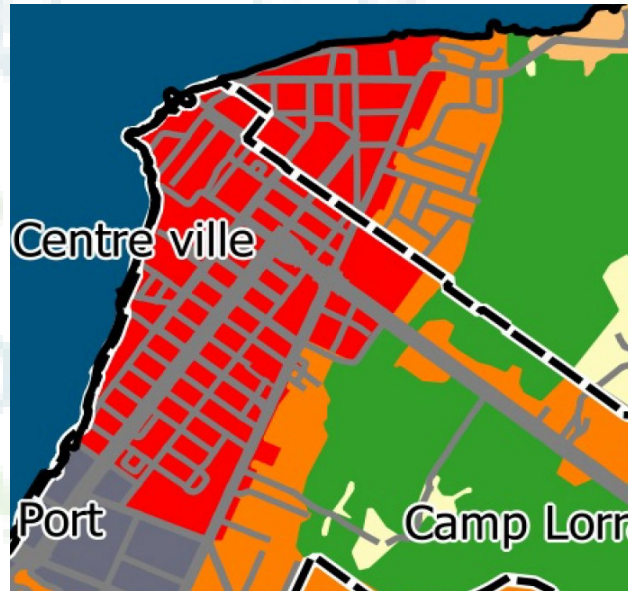
Figure 2 - Cartographie de l'inondation de Camopi lors de la crue de l'Oyapock début mai 2015 (source: Rapport de Préfecture, Reconnaissance de Camopi du 11/05/2015)

Améliorer la connaissance: l'Atlas des zones inondables

Saint Georges



Encadrer l'aménagement du territoire en fonction des risques : PPRI



	Espace urbanisé	Projet d'ensemble	Zone à caractère naturelle Habitat diffus	Mise en valeur touristique, culturelle et de loisirs	Zone à fort enjeu futur
Aléa fort	Rouge R1 ~ inconstructible				Rouge R2 ~ inconstructible, procédure de schéma d'aménagement global possible
Aléa moyen	Bleu B1 ~ constructible sous conditions	Bleu B2 ~ constructible + remblais compensés autorisés, sous conditions	Rouge R1 ~ inconstructible	Zone verte ~ constructions à vocation touristique, culturelle ou de loisirs	
Aléa faible					

A stylized, light blue and green tree is visible in the background, with its branches and leaves extending across the frame. The tree is positioned behind a central blue banner.

TRAVAUX ET REFLEXIONS EN COURS

Quelques études en cours ...

- **Guyaclima (BRGM / DEAL -ODyC)**

- Vitesse d'élévation moyenne au large de la Guyane : 3,5 mm/an (entre 1993 et 2013)
- Existence de modèles de projection globaux (entre 18cm et 60cm d'ici fin XXI^os), mais sans prise en compte des spécificités locales (transit sédimentaire...)
 - Étude de caractérisation de l'élévation du niveau de la mer & impact sur les paramètres météorologiques (vents, vagues, précipitations...)
- → **amplification des évènements extrêmes et notamment des fortes pluies ?**



*Route de Yalimapo submergée le
28/10/2019 – France Guyane*

Quelques études en cours ...

- **Levés LIDAR Maroni**
 - Données existantes fragmentées et ne couvrant pas les surfaces nécessaires (lit majeur)
 - → Objectif d'amélioration de la connaissance topographique sur le bassin versant du Maroni (production MNS et MNT)
 - Couverture de 1 020 km² : précision altimétrique & planimétrique attendues de 10 cm

- Données existantes fragmentées et ne couvrant pas les surfaces nécessaires (lit majeur)
- → Objectif d'amélioration de la connaissance topographique sur le bassin versant du Maroni (production MNS et MNT)
- Couverture de 1 020 km² : précision altimétrique & planimétrique attendues de 10 cm



Quelques études en cours ...

- **Un outil en développement en Guyane : le « PAPI »**
 - Programme d'Actions de Prévention des Inondations
 - Porter une réflexion sur la réduction du risque sur un territoire donné (réduction de l'aléa & réduction de la vulnérabilité)
 - Dispositif contractuel permettant de financer des mesures structurelles
 - systèmes de protection (endiguements),
 - aménagements hydrauliques (ralentissement des écoulements, rétention, restauration de zones humides, revégétalisation de berges...)
 - ... En garantissant une démarche respectueuse de l'environnement (évaluations environnementales)
 - ... Et une adéquation des mesures et de leurs coûts au regard des enjeux à protéger (études socioéconomiques)

- **Liens internet utiles...**

- Système d'information du développement durable et de l'environnement:
<https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/portail-du-systeme-dinformation-du-developpement-durable-et-lenvironnement>
- Portail géographique de la Guyane :
<https://www.geoguyane.fr/accueil>
- Internet de la Deal :
<http://www.guyane.developpement-durable.gouv.fr/>
- Données des stations de mesure :
<http://www.hydro.eaufrance.fr/>



*Ce support a été réalisé avec le soutien financier de l'Union Européenne.
Les opinions qu'il comporte n'engagent que sont auteur et ne reflètent pas
nécessairement la position de l'Union Européenne.*