



HAL
open science

Inondation en Centrafrique, préparons-nous au pire.

Chanel Nzango, Cyriaque-Rufin Nguimalet

► **To cite this version:**

Chanel Nzango, Cyriaque-Rufin Nguimalet. Inondation en Centrafrique, préparons-nous au pire..
Inondations en Centrafrique, Nov 2019, Paris, France. hal-02422899

HAL Id: hal-02422899

<https://hal.science/hal-02422899>

Submitted on 6 Jan 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Inondation en Centrafrique, préparons-nous au pire.

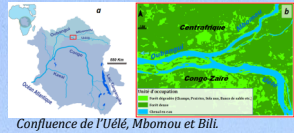


Nzango C. & Nguimalet C. (2019)

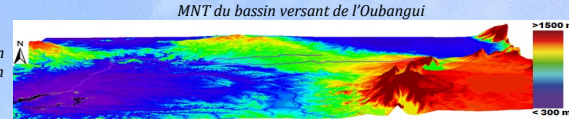
Du haut de la colline de Bangui je t'aperçois dans toute sa splendeur. Tu es calme ou capricieux, clair ou sombre, selon les saisons. Au crépuscule tu deviens le miroir de la ville de Bangui. Mais qui es-tu Oubangui ? Qu'est-ce qui t'anime ? Quel âge as-tu ? Oubangui des îles, des rapides et des sables, pourquoi débordes-tu ?

Comprendre les rivières pour mieux vivre avec les crues. (Pourquoi les rivières débordent-elles?)

1. Caractérisation hydrologique de l'Oubangui.

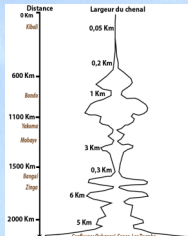
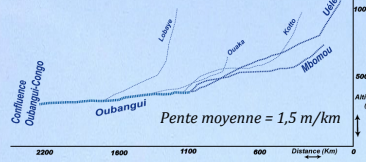


- Une rivière naît, grandit et vieillit. La source de l'Oubangui est encore mal définie.
 - L'**Uélé** est son nom de début du parcours (1100 km). Le mariage de l'Uélé et du Mbomou a donné le nom de l'Oubangui, avec une longueur de plus de 2 200 km. L'Oubangui appartient au bassin du Congo. Son aire du bassin versant = 643 900 km².
 - Oubangui est une rivière nourricière pour ses riverains, et c'est un vecteur du **désenclavement** de la RCA.
 - Le bassin de l'Oubangui est très **peu aménagé**, l'Oubangui garde un aspect sauvage sur tout son linéaire.

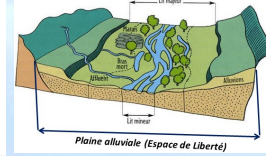


2. Une rivière s'appréhende sous 4 dimensions:

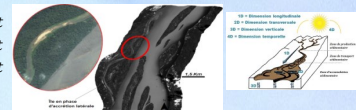
La dimension longitudinale pour caractériser la pente d'écoulement. Ou la puissance spécifique de la rivière ($\omega = \tau \omega$).



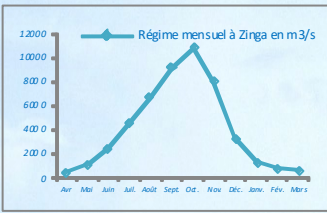
La dimension verticale permet tous les échanges entre le chenal et la nappe phréatique.



La dimension temporelle permet d'appréhender les événements rares et les héritages climatiques, tectoniques et anthropiques.



4. Le régime hydrologique est le déterminant principal de la diversité écologique des rivières. C'est un paramètre indispensable au cycle biologique des communautés vivantes et au renouvellement des habitats aquatiques. Il correspond de fait aux variations saisonnières des débits d'un cours d'eau entraînant les phases de hautes et basses eaux.



La montée des eaux sur l'Oubangui débute en avril pour atteindre le maximum en septembre, octobre voire novembre. C'est durant cette saison que de nombreuses espèces halieutiques se reproduisent. C'est aussi la saison de la campagne navigable. Tandis que la décade commence en décembre pour finir en mars ; et celle-ci correspond à la saison idéale pour l'extraction des sables.

3. Le transport sédimentaire: L'une des fonctions principales des rivières est d'assurer le transfert des sédiments vers l'aval [Recking & al., 2013]. Pour ce faire, elles doivent disposer d'une certaine compétence ($\tau_0 = \gamma \cdot R \cdot S$) nécessaire pour éroder leur lit et leur berge et de véhiculer des matériaux solides.



De la taille des grains se distinguent en rivières 2 grands modes de transport des charges sédimentaires : le **charriage** et la **suspension**. Malgré son débit moyen important (~3700 m³/s), l'Oubangui évacue en moyenne 26 mg/l de MES par an, soit 36 mg/l lors des hautes eaux. L'Oubangui n'évacue quasiment pas de sédiments grossiers, car son D50 n'atteint même pas 2 mm. Cette incompétence s'expliquerait par la résistivité du substratum à l'abrasion (érosion linéaire). En outre, le caractère ferrugineux du bassin accroît considérablement la résistivité du substrat vis-à-vis de l'abrasion.



Retour sur les inondations de 2019 : Une cause régionale

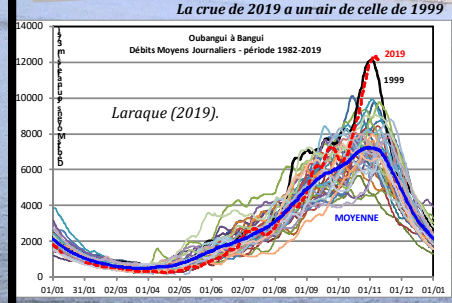
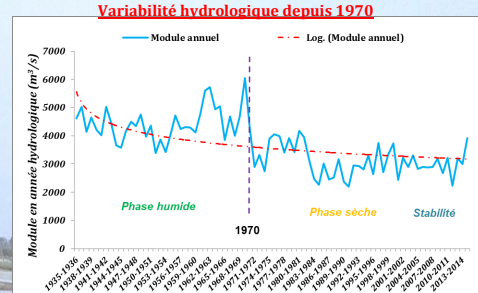
Anomalie dans la position de la ZCIT



La position prolongée du front intertropical en haut de l'équateur peut engendrer des pluies diluviennes (la mousson) découlant sur des épisodes de crues.

Depuis 1970 on assiste à - un déficit d'écoulement d'environ 30% - une réduction des jours navigables.

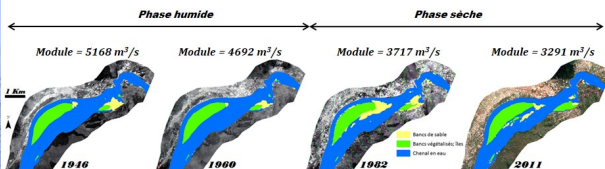
La rupture de 1970 est pratiquement enregistrée sur tous les hydrosystèmes fluviaux tropicaux.



A l'instar des hydrosystèmes tropicaux, l'Oubangui est considéré comme l'un des hotspots du changement climatique dont les effets se traduisent par une variabilité dans le régime d'écoulement interannuel.

Le pic de ces variations est atteint dans la seconde moitié du 20^{ème} siècle, où une sécheresse s'est installée depuis, avec comme conséquence, une réduction de l'écoulement de décennie en décennie [Laraque, 2013].

Les rivières tendent à établir toujours un équilibre dynamique après une perturbation



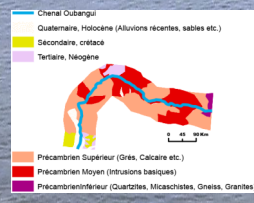
De nombreux facteurs aggravants

a) crue concomitante



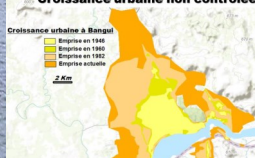
La rivière Oubangui et ses affluents sont sortis de leurs lits mineurs pour inonder. Le barrage de Boali 3 n'a pas joué son rôle de régulateur de crue. Au contraire, celui-ci a accru l'écoulement de la rivière M'ali et Pama. Un front résulte de la confluence de la Pama (M'Poko) et de l'Oubangui au niveau de Bangui a engendré la submersion du 6^{ème} arrondissement de Bangui.

b) l'imperméabilité du substrat



L'Oubangui coule sur un socle dur et imperméable, cela accentue l'écoulement au détriment de l'infiltration, or l'infiltration est un processus bénéfique à la régulation de l'écoulement.

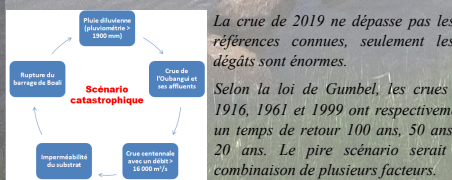
c) une croissance urbaine non contrôlée



La ville a connu une croissance urbaine rapide depuis 1960, la population urbaine s'est accrue de plus de 90% depuis 1946. Les constructions se font sur des zones inondables qui ne sont autres choses que les lits majeurs de l'Oubangui.

La topographie de la ville influence aussi le choix de construction des Banguissois.

Le pire scénario est à venir.



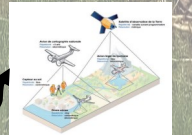
Heureusement qu'il existe des solutions pour minimiser les dégâts

- a) faire de la cartographie des zones inondables
- b) Restauration des stations hydrométriques.
- c) Erection d'un barrage d'écrêteur de crue à Palambo.

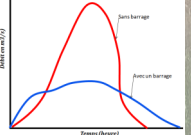


Le bassin de l'Oubangui comptait une soixantaine de stations hydrométriques. La station de Bangui est l'unique en fonction de nos jours, et celle-ci est hors normes de l'OMM depuis quelques années. Restaurer ces stations permettent de surveiller le débit et d'anticiper l'avènement des épisodes secs et humides.

La cartographie des zones inondables semblerait être le meilleur moyen de gérer et de se protéger lors des prochains aléas d'inondations.



Amortissement d'une crue



Site de Palambo à 60 km en amont de Bangui



On peut la faire avec les repères de crues passées ou avec des outils modernes comme un drone, un DGPS, ou des données LIDAR