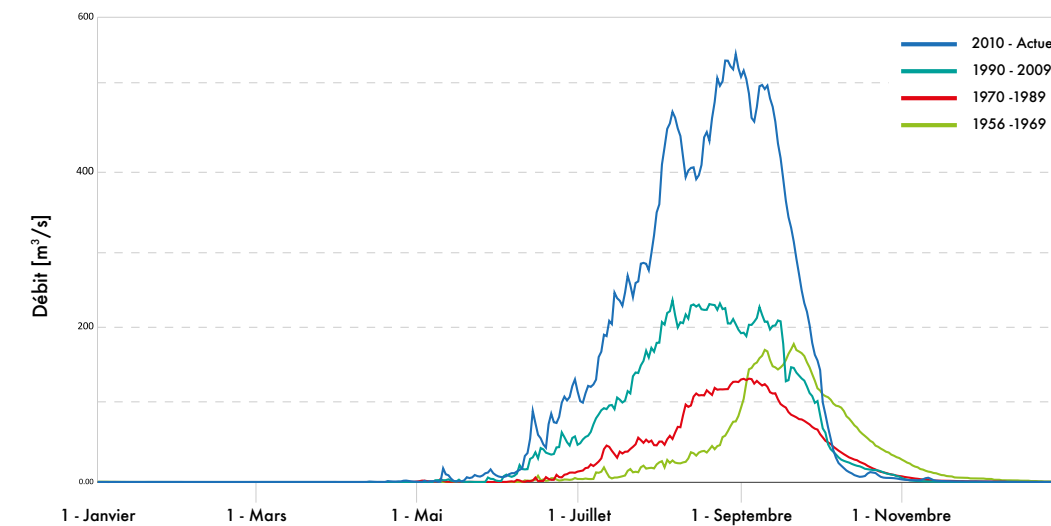


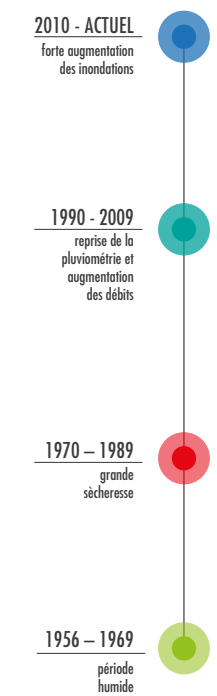
# CLIMAT ET HYDROLOGIE

Le climat et l'hydrologie du Sahel ont connu un changement intense dans les dernières décennies. La Rivière Sirba a montré une réponse hydrologique particulièrement intense à ces changements et une augmentation très forte des événements d'inondation.

## HYDROGRAMMES COMPARÉS DE LA SIRBA À GARBEY KOUROU



### SAHEL CHANGEMENTS DU CLIMAT ET DE L'HYDROLOGIE



Direction de la Météorologie Nationale, Niamey, Niger  
www.meteo-niger.org | katiellou.lawan@meteo-niger.org  
Tél (+227)20732160 fax (+227)20733837  
Direction de l'Hydrologie (DH), Niamey, Niger  
housseiniibrahimohamed@yahoo.fr Tél : (+227) 92 26 50 50



Consiglio Nazionale delle Ricerche  
Istituto per la BioEconomia

Istituto per la BioEconomia - Consiglio Nazionale delle Ricerche, Firenze, Italie  
www.ibe.cnr.it | vieri.tarchiani@ibe.cnr.it  
Tél. (+39)055 3033711 fax (+39)055 308910



POLITECNICO  
DI TORINO



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI TORINO



Dip. Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio | Politecnico e  
Università di Torino, Italie  
www.dist.polito.it | maurizio.tiepola@polito.it  
Tél. (+39)0110907491 fax (+39)0110907499



AGENZIA ITALIANA  
PER LA COOPERAZIONE  
ALLO SVILUPPO

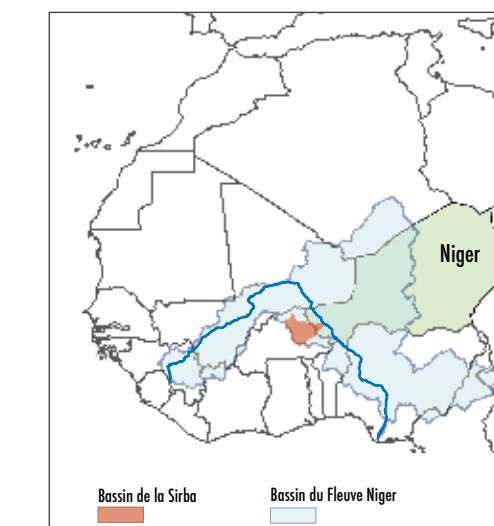
Crédits Photos  
Dip. Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio | Politecnico e Università di Torino, Italie



# SLAPIS

Systeme Local d'Alerte Précoce  
pour les Inondations de la Sirba

# SLAPIS - SYSTEME LOCAL D'ALERTE PRÉCOCE



## Qu'est ce que c'est?

SLAPIS, Système Local d'Alerte Précoce pour les Inondations de la Sirba, est un système intégré qui a l'objectif de promouvoir des changements décisionnels et comportementaux de l'attitude réactive à celle proactive pour s'adapter aux changements climatiques et réduire le risque hydrologique dans les Communes de la Sirba.

## Caractéristiques du Système

- ↳ Conçu sur la base des besoins et des capacités existants et de technologies appropriés au contexte local.
- ↳ Réalisé par une collaboration pluridisciplinaire dans le cadre du Projet ANADIA2.0.
- ↳ Géré par la Direction de l'Hydrologie (DH) du Niger.
- ↳ Mis en place sur les quatre composantes des SAP axés sur la population:
  - Connaissance du risque
  - Diffusion et communication
  - Surveillance et service d'alerte
  - Capacité de réponse

SLAPIS démontre que les institutions et les communautés peuvent mettre en place un système simple bâti sur les compétences et les outils existants et utiliser proactivement les informations et les prévisions hydrologiques et hydrauliques pour réduire le risque d'inondation.



Prise aérienne par drone sur la Rivière Sirba dans le village de Larba Birno 14-9-2018



# CONNAISSANCE DU RISQUE

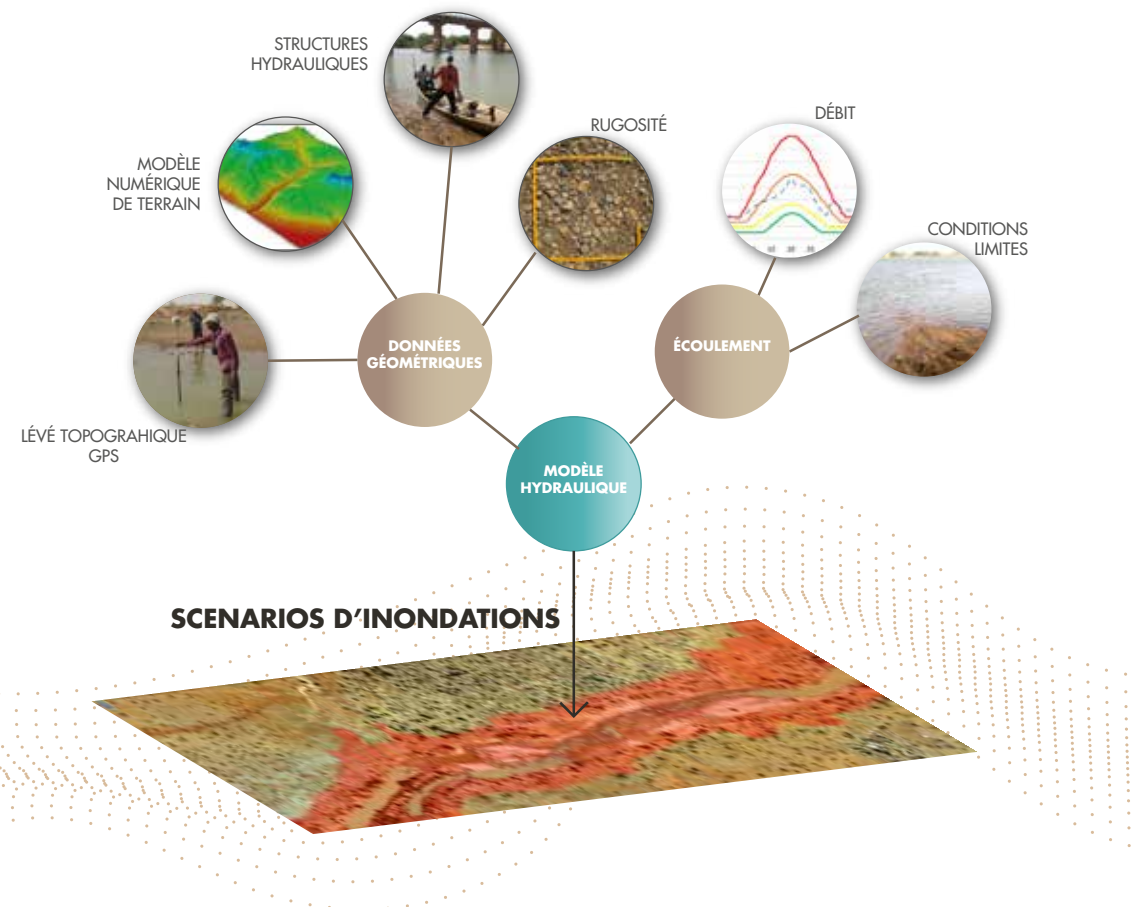
## Niveaux de Vigilance

Identification des niveaux de vigilance liés à l'hydrologie et des impacts sur la vie humaine, en cohérence avec le Code National d'Alerte du Niger.

- ↳ CDC (courbe des débits classés): le nombre moyen de jours pendant lesquels on observe un débit fixé dans la rivière
- ↳ TR (temps de retour): la probabilité, exprimé en nombre d'années, qu'un certain débit se vérifie;
- ↳ TR-NS (temps de retour non stationnaire): concept avancé du temps de retour pour considérer l'augmentation de probabilité des événements extrêmes liées aux changements climatiques;
- ↳ Impacts pour la vie humaine: identification des dommages observés dans le passé et potentiels.

## Scénarios d'Inondations

COULEUR	MAGNITUDE	DEBIT (m <sup>3</sup> /s)	INDEX			DOMMAGES POTENTIELS
			CDC (jours)	TR (ans)	TR-NS (ans)	
Vert	situation normale	600	15	5	/	/
Jaune	crue fréquente	800	5	10	2	filets de pêche, motopompes, bétail
Orange	inondation grave	1500	/	30	5	forages, puits, maisons, greniers et jardins plus en bas en altitude
Rouge	inondation catastrophique	2400	/	100	10	grande portion moins élevée des les villages riverains (maisons, jardins et greniers)



# SURVEILLANCE ET ALERTE

## Les Stations Hydrométriques

- ↳ **Garbey Kourou:** installée en 1956 et réhabilité par le Projet ANADIA2.0 en 2019 significative pour caractériser le débit total sortant du Bassin de la Rivière Sirba.
- ↳ **Bossey Bangou:** installée au cours du mois de juin 2018 par le Projet ANADIA2.0 pour caractériser le débit de la Rivière Sirba provenant du bassin versant burkinabé et donner une alerte aux villages riverains en aval.

Les stations sont équipées avec un capteur de pression pneumatique qui enregistre et envoie les observations avec fréquence horaire.

## Prévisions Hydrologiques

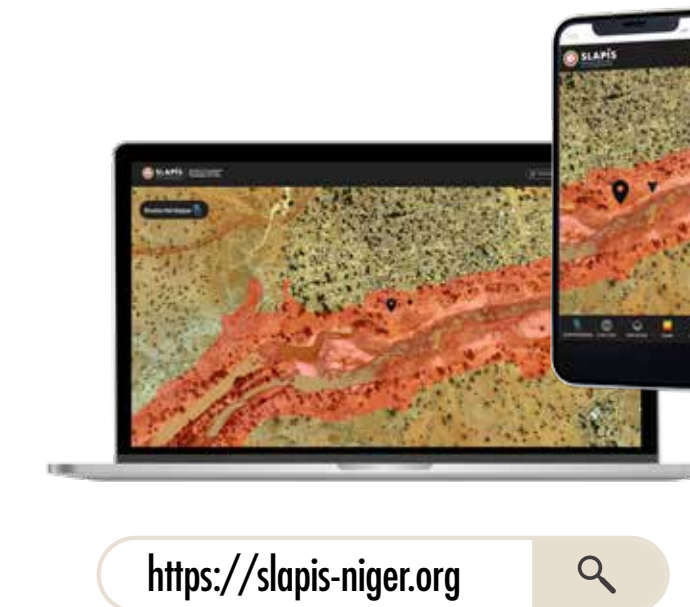
- ↳ **Prévisions modèle hydraulique:** liées à l'observation hydrométrique en amont décalée en accord avec le temps de translation de la vague de crue. La prévision est valide pour une période entre 1 et 30 heures et est caractérisée par un écart moyen (RMSE) de 27 m<sup>3</sup>/s, une efficacité d'identifier les événements de crue (POD) égale à 85% et un probabilité de générer fausses alarmes (FAR) égale à 4%.
- ↳ **Prévisions modèle hydrologique:** liées aux prévisions des modèles hydrologiques GloFAS et HYPE, optimisées pour minimiser l'écart entre les prévisions et les observations des années passées en accord à l'hydrologie de la Rivière Sirba. La prévision est valide pour une période entre 1 et 10 jours et est caractérisée par un écart moyen (RMSE) de 67 m<sup>3</sup>/s, une efficacité d'identifier les événements de crue (POD) égale à 65% et une probabilité de générer fausses alarmes (FAR) égale à 35%.

L'amélioration de la qualité des prévisions hydrologiques dérive de la collaboration avec JRC et ECMWF pour GloFAS et SMHI et Agrhymet pour HYPE.

# DIFFUSION ET COMMUNICATION

## SLAPIS: Plateforme d'Information

- ↳ Opérationnelle en ligne, depuis juin 2019
- ↳ Intègre prévisions hydrologiques, observations automatiques, observations locales, niveaux de vigilance et scenarios d'inondation;
- ↳ Intégrée dans la chaîne de communication des autorités nationales et locales compétentes, selon la voie de communication convenue (e-mail, téléphone, radio, sms ou WhatsApp)
- ↳ Intègre l'approche analytique descendante (top down) et celle participative ascendante (Bottom-Up)
- ↳ Développée selon les plus récents standards d'interopérabilité avec l'intégration de différents logiciels pour l'interface (GUI), la gestion des processus, de la base des données (PostgreSQL/PostGIS) et le téléchargement des données (CKAN) open source.



## Les Echelles Colorées

Cinq échelles colorées dans les villages riverains principaux pour:

- ↳ Matérialiser les niveaux hydrauliques que les écoulements de la rivière peuvent attendre dans les 4 scénarios;
- ↳ Favoriser le suivi local de la crue, faire remonter les observations à la plateforme, informer les villages en aval.

## L'Atlas Cartographique

Représentation des zones inondables:

- ↳ à grande échelle (1:100'000) et de détail (1:20'000) couvrant l'entière réseau hydrographique de la Rivière Sirba;
- ↳ villageoise (1:5'000) où les 8 villages principales ont été objet d'une représentation de grand détail.



## 1 DÉFINITION DE L'ALÉA

- scénarios de risque
- Atlas des zones inondables

## 2 IDENTIFICATION DES ENJEUX

- observations de terrain de détail
- télédétection aérienne haute résolution

## 3 PLANS DE RÉDUCTION DU RISQUE D'INONDATION

- analyse participative du risque avec les communautés locales
- définition des mesures adaptatives et de mitigation
- analyse participative du risque avec les communautés locales
- installation dans les villages de plaques pour les consignes en cas d'inondation
- séminaires itinérants sur le risque d'inondation dans les localités riveraines