

# Composante scientifique du projet Mékrou

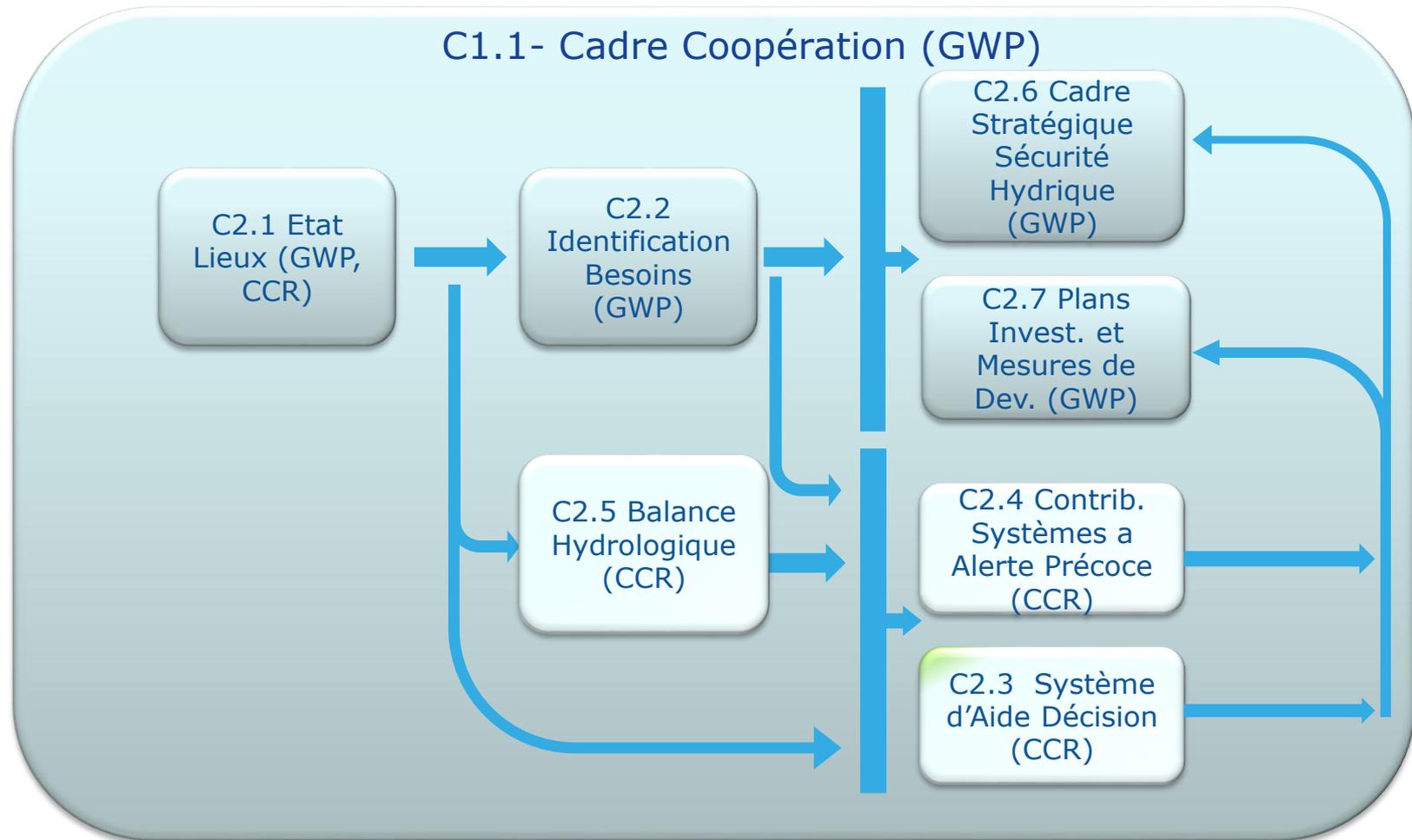
Joint Research Centre

## Activités et résultats 2016-2017

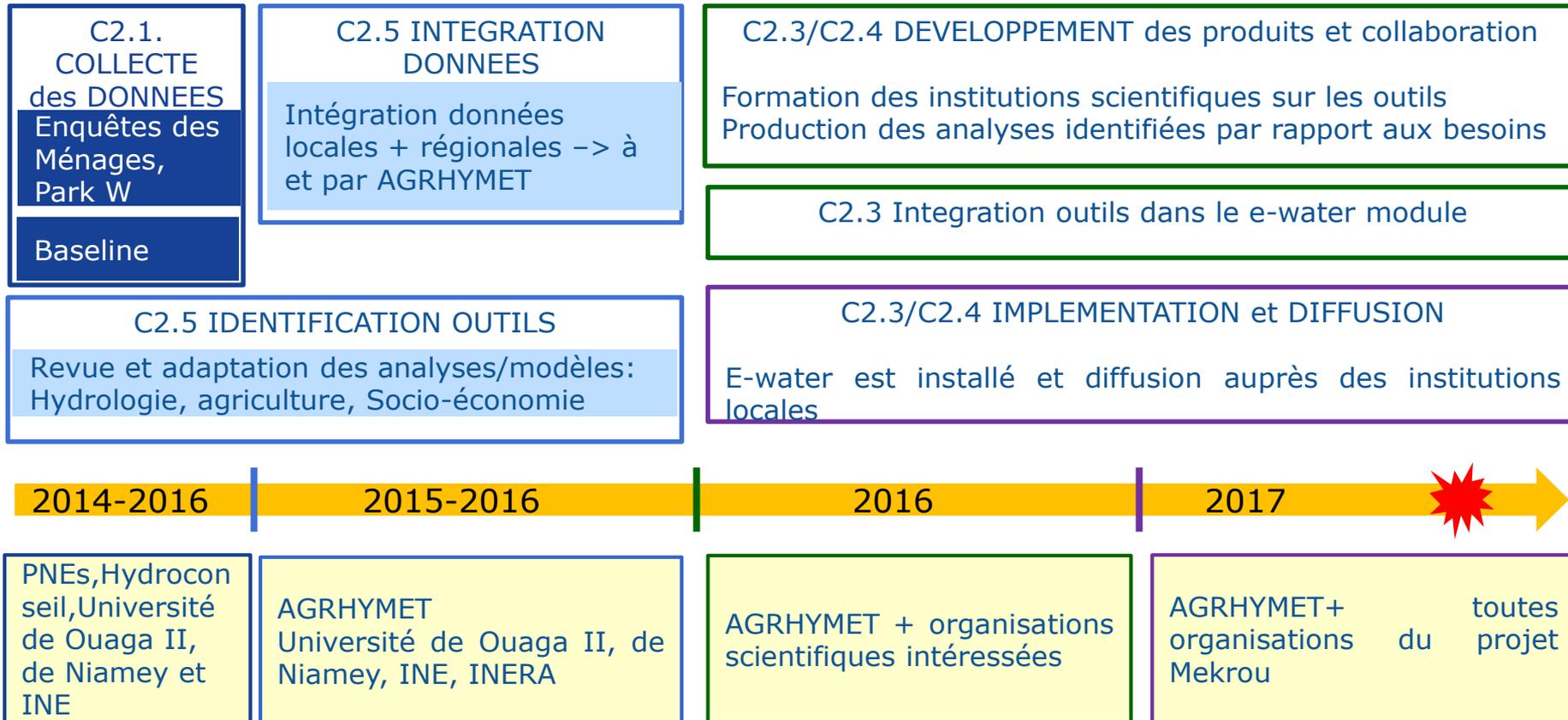
César Carmona Moreno  
Céline Dondeynaz



# LE PROJET MEKROU: Flux Activités



# SEQUENCE DES ACTIVITES SCIENTIFIQUES





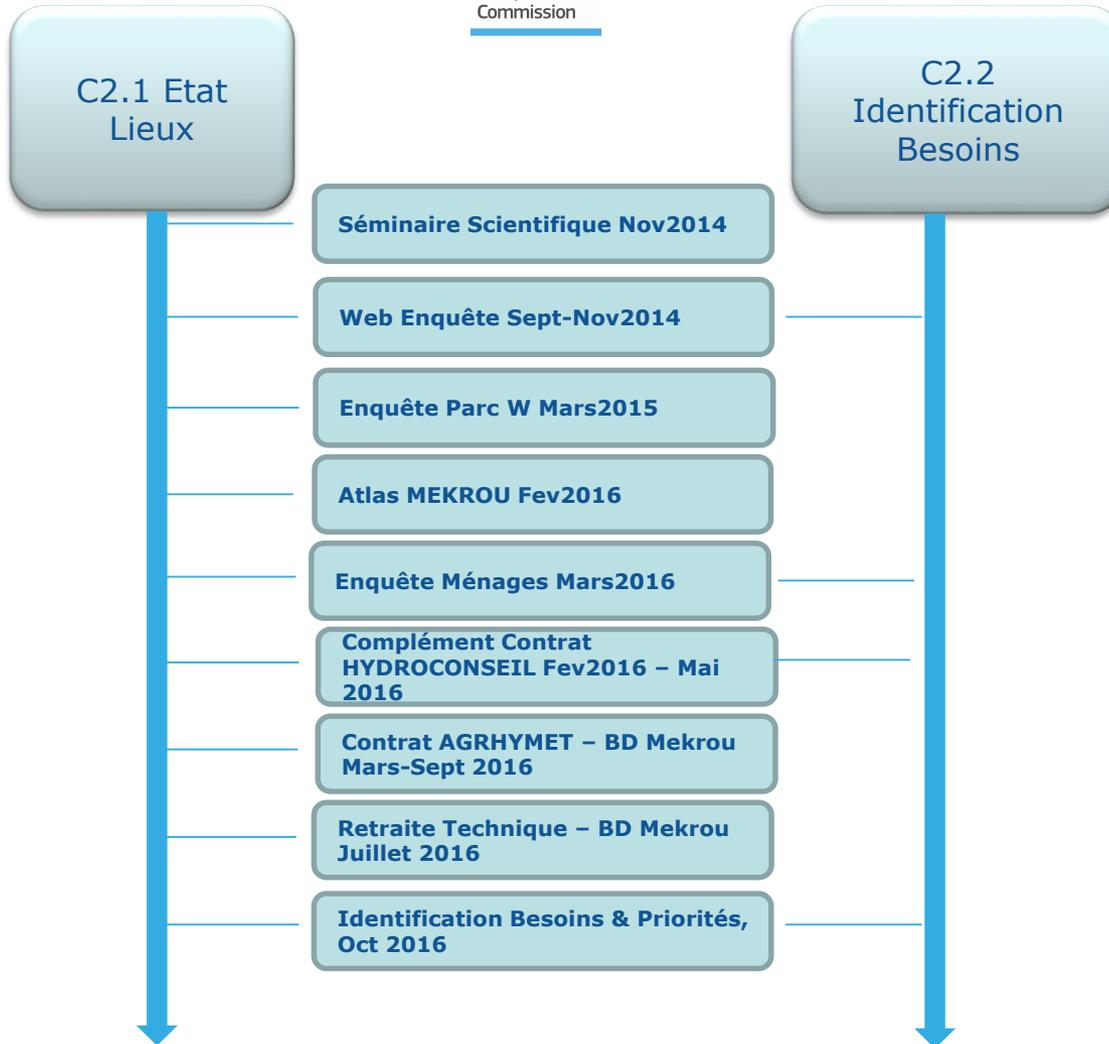
European  
Commission

## AVANCEMENT DU PROJET MEKROU - ACTIVITES SCIENTIFIQUES

	1	2	3	4	5	6	7	8	9							
<b>Coordination du Volet Scientifique</b>		92%	= des Activites Coordination et Budget JRC Executes													
<b>C2.1 Inventaire de l'existant</b>		100%	= des Activites Invetaire et Budget JRC Executes													
<b>C2.2 Identification des Priorites de Developpement</b>		100%	= Priorites Identifiees													
<b>C2.3 Developpement d'un Systeme d'Information</b>		90%	= Prototype et Systeme Informatique concu + BD + Validation des acteurs locaux - Manque Installation Finale - Formation Finale													
<b>C2.4 Developpement du Systeme de Detection Precoce</b>		95%	= Analyse des riques Inondations ainsi que frequences realisees + Secheresses - Formation Finale													
<b>C2.5 Comprehension de l'Equilibre Hydrique</b>		93%	= Prototype realise + Choix Modeles et Validation des acteurs locaux + Calibration EPIC + MOO - Installation Finale - formation Finale													
<b>Execution des Activites</b>		95.1%														
<b>Execution du Budget</b>		98.4%														
	<b>Execute</b>	<b>A faire</b>														



European  
Commission





European  
Commission

### C2.5 Balance Hydrologique

Contrat AGRHYMET – Méthodologies + Systèmes Nov2016

Validation des données et méthodologies a appliquer Atelier - fev 2017

Dec 2016- Avril 2017 calibration du modèle SWAT et intégration des scenarii de changement climatiques sur la Mékrou AGRHYMET- CCR

Atelier variabilité climatique et modélisation hydrologique – NIAMEY 19-23 juin

### C2.3 Dev. Système d'Aide Décision

E-Water Module Prototype Dec2016

Tourisme: Parc W. Valeur Services Touristiques - Nov2016

Socio-Economique: Caractéristiques Population MEKROU – fev2017

Parité Homme-Femme: Le rôle de la femme dans le MEKROU – Fev2017

Eval. Status de Conservation et Protection Ecosyst + Biodiversité – Fev 2017

Gestion Eau – Eval. Ressources sous dif. Scenarios – Avril Sept2017

Agriculture Modele - Dec2016, Sept2017

E-Water Module + Rapport Final Oct2017

Atelier modélisation agricole et évaluation socio-économique - Sep 2017

E-Water Module – MOO Gestion Eau / Agriculture/Environnement Gestio et Efficience - Dec2017

### C2.5 Support Système Alerte Précoce

Identification zones inondations et Fréquence Dec2016

Eval. Vulnérabilité et Résilience Pop. Dec 2017

Identification zones Sècheresse et Fréquence Dec2017

## Point sur le Recommendations du CC

Le consultant en charge du CaSSE a eu l'opportunité de travailler avec l'AGRHYMET et le CCR (téléconférence) pendant de 2 jours en Juillet 2017

-> **FAIT.**

# Recommandations Volet Scientifique adressé au CC

## Recommandation Scientifiques:

- Possibilité d'avoir 1-2 jours de formation sur certains aspects des outils scientifiques + Installation
- Formation des Admin-Sys : Informatique – Maintenance
- Prévoir les instruments de réseaux de collecte de données dans les 3 pays (2ieme Phase)

# C2.1 Collecte des Données



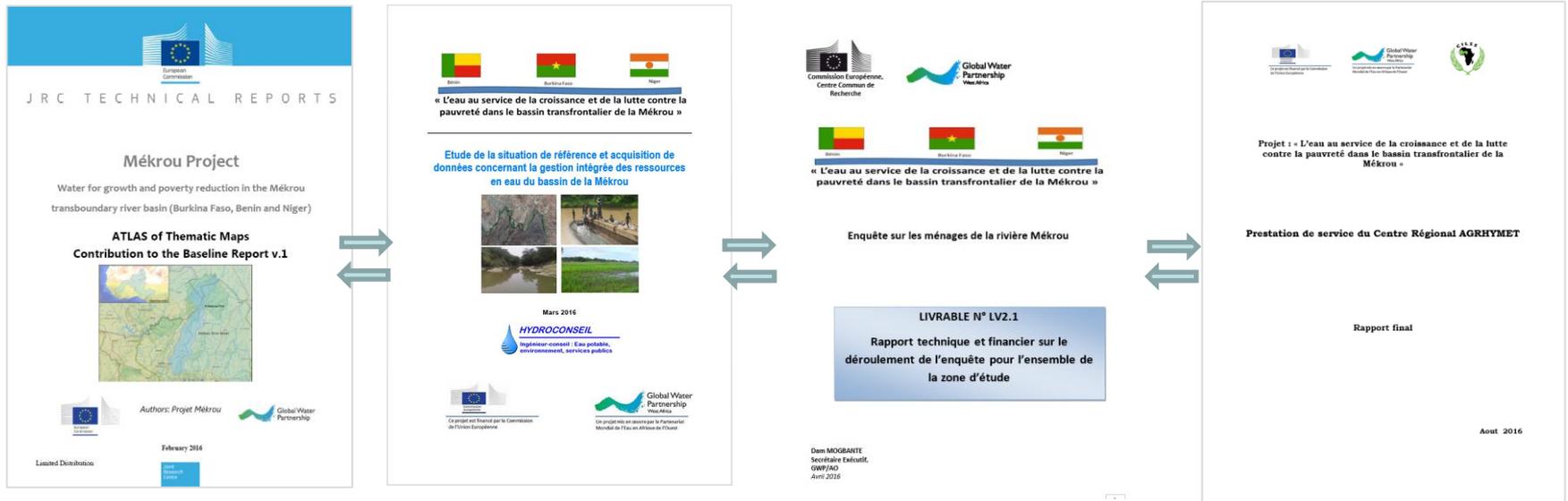
PHASE de collecte TERMINEE

## Inventaire et rapports sur les données disponibles 2014-2016

- Rapport Baseline PNEs + consolidation Hydroconseil
- Atlas of thematic maps (JRC + Mékrou partners)
- Rapport technique et base de données sur l'Enquête des ménages (JRC + Mékrou partners)
- Rapport AGRHYMET sur l'intégration des données

Intégration/harmonisation par AGRHYMET

2016



### SOURCES de DONNEES:

- E station installée à AGRHYMET (mise à jour automatique)
- Enquête des visiteurs et résidents du Parc W (fev.mars 2015)
- Baseline report (Sep 2015) et données locales des PNE's (avril 2016)

- Consolidation Hydro-conseil (avril 2016)
- Données publiques (2015-2016)
- Produits AGRHYMET (2016)
- Enquêtes des ménages (fév.-avril 2016)

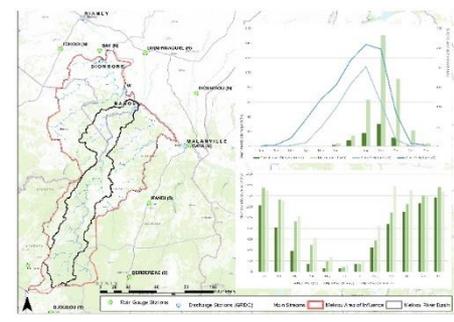
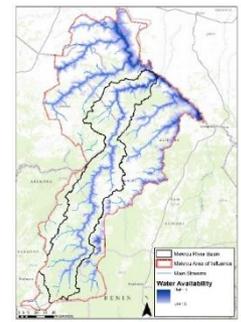
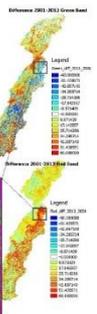
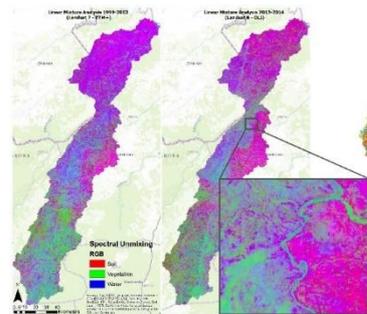
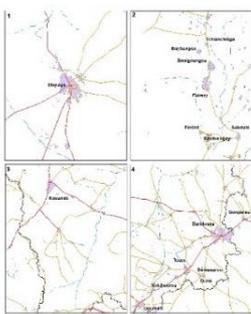
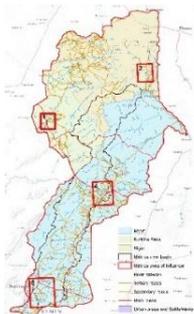
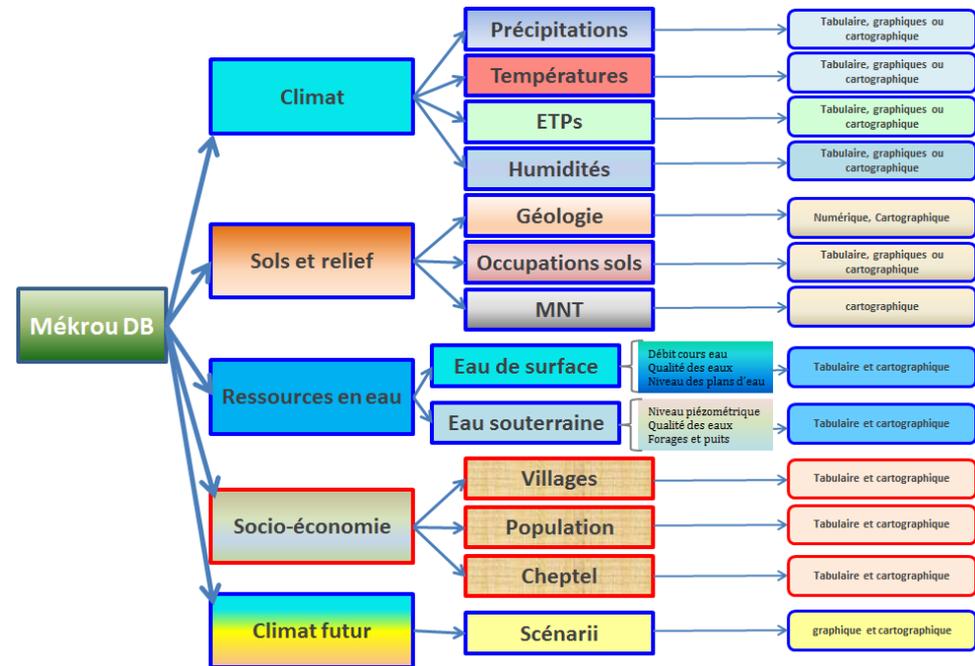
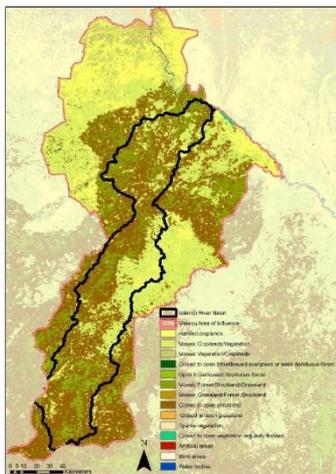
# 2. Intégration: base de données (C2.5)



Organisation de la base de données MEKROU avec AGRHYMET  
=> INTEGRATION DONNEES LOCALES ET REGIONALES

**PHASE TERMINEE**

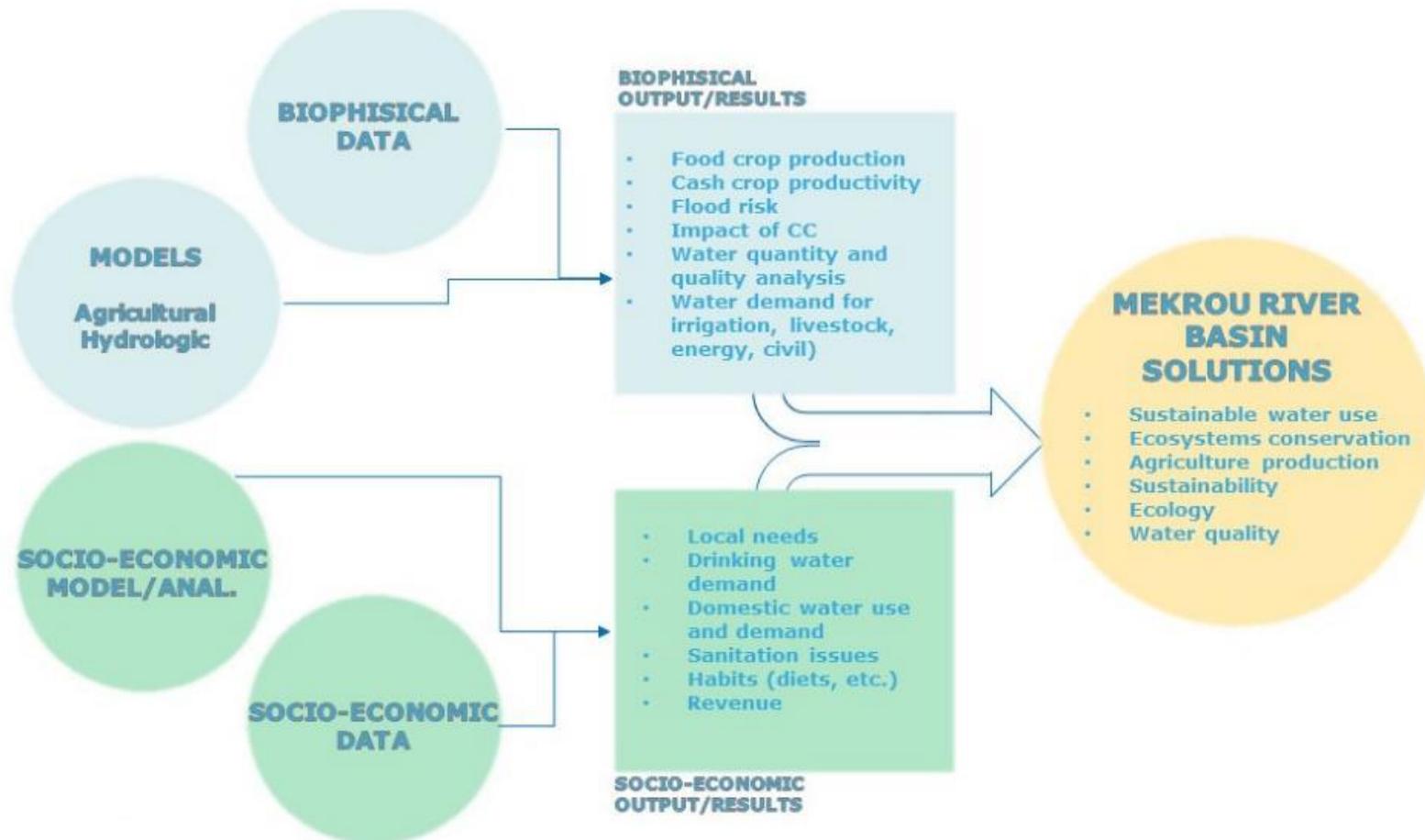
[ftp://nouakchott.agrhymet.ne/MekrouData/BD\\_Mekrou/](ftp://nouakchott.agrhymet.ne/MekrouData/BD_Mekrou/)



## 2. CONCEPT système information (C2.3/C2.4)



- L'approche méthodologique conçue dans le projet repose sur une combinaison d'analyse biophysique de données (et modèles) et l'évaluation socio-économique



# Liste des analyses répondant aux besoins recueillis

**CIRCULATION JUILLET -OCTOBRE 2016**

Livraison de ces analyses/cartes... fin 2016 et 2017 avec les institutions scientifiques qui ont manifestés leur intérêt

AGRHYMET rôle de coordinateur Scientifique Régional

Fichier xls avec toutes les analyses et intérêts manifestés circulée via mail et disponible ici:

<http://aquaknow.jrc.ec.europa.eu/mekrou-water4growth/documents/fiche-interet-analyses-scientifiques-mekrou>

Thématique	Besoin spécifique identifié	Titre du livrable ( travail à faire)	Type de livrable	Date estimative de livraison
C2.3 - Développement Système Aide Décision. Thématique Agriculture	Améliorer l'infrastructure d'irrigation et l'utilisation de l'eau	Améliorer l'infrastructure d'irrigation et l'utilisation de l'eau (Benin)	Analyse des scénarios de bonnes pratiques afin d'optimiser l'usage et la gestion des fertilisants et de l'irrigation	Rapport Préliminaire sur l'intégration des données locales, Rapport Final  <b>Proposé pour une future 2ieme phase potentielle: Systèmes Irrigations</b>
	Améliorer la fertilité des sols	Améliorer la fertilité des sols (Benin et Burkina Faso)	Potentiel d'amélioration de la fertilité des sols grâce a l'utilisation des entrants organiques.	Rapport / Analyses
	Besoin de culture(s) alternative(s) et moins consommatrice en eau au coton	Besoin de culture(s) alternative(s) et moins consommatrice en eau au coton (Benin)	Remplacement du coton par une culture plus durable	Rapport / Analyses
	Améliorer la production agricole	Améliorer la production agricole (Benin and Burkina)	Extension des cultures de rente	Rapport
	Améliorer la production agricole	Améliorer la production agricole (Benin and Burkina Faso)	Nutrition et sécurité alimentaire dans le bassin de la Mekrou	Rapport / Analyses
	Améliorer l'utilisation de l'eau	Améliorer l'utilisation de l'eau (Benin)	Evaluation de la production et usage de l'eau pour l'agriculture	Rapport / Analyses/Policy Brief
C2.3 - Développement Système Aide Décision. Développement Rural	Développement et amélioration des zones pastorales .	<b>Amélioration du système pastoral</b>	Rapport	<b>Proposé pour une future 2ieme phase potentielle</b>
	Créer des couloirs de transhumance efficaces	<b>Couloirs de transhumance, pourraient être abordés dans le future une relation avec l'activité d'elevage.</b>	Analyses	<b>Proposé pour une future 2ieme phase potentielle</b>



Thematique	Besoin spécifique identifié	Titre du livrable ( travail à faire)	Type de livrable	Date estimative de livraison
C2.3 - Développement Système Aide Décision. Gestion de l'eau	Adaptation à la variabilité hydrologique et aux événements extrêmes dus au changement climat. (Benin)	Impact des scénarios de changements climatiques sur la productivité agricole et la qualité et quantité de l'eau	Rapport	Rapport préliminaire sur les scénarios de changement climatiques 12/2016, Rapport Final Nov/2017
	Adaptation de la productivité agricole au changement climatique (Burkina Faso)			
	Préservation et évaluation des ressources dans les différents secteurs en tenant en compte du changement climatique (Burkina Faso)			
	Assurer et améliorer l'approvisionnement en eau domestique et l'assainissement(Benin). Améliorer la connaissance sur les ressources en eau en termes de qualité, quantité et usages (Burkina Faso)	Evaluation de l'usage domestique de l'eau : approvisionnement, sources, qualité et assainissement	Rapport / Analyses/Policy Brief	Rapport préliminaire 9/2016,Rapport Final/policy brief 2/2017
Assurer l'allocation efficace et une gestion des ressources en eau. (Benin)	Optimisation de la gestion de l'eau et de son efficacité ( limitant les conflits d'usage). Cette activité pourra être développée partiellement dans le cadre du projet Mekrou	Rapport / Analyses/Policy Brief	Nov 2017 + potentielle future 2ieme Phase	

Thématique	Besoin spécifique identifié	Titre du livrable ( travail à faire)	Type de livrable	Date estimative de livraison
C2.3 - Développement Système Aide Décision. Gestion de l'eau	Adaptation à la variabilité hydrologique et aux évènements extrêmes dus au changement climat. (Benin)	Impact des scénarios de changements climatiques sur la productivité agricole et la qualité et quantité de l'eau	Rapport	Rapport préliminaire sur les scénarios de changement climatiques 12/2016, Rapport Final Nov/2017
	Adaptation de la productivité agricole au changement climatique (Burkina Faso)			
	Préservation et évaluation des ressources dans les différents secteurs en tenant en compte du changement climatique (Burkina Faso)			
	Assurer et améliorer l'approvisionnement en eau domestique et l'assainissement(Benin). Améliorer la connaissance sur les ressources en eau en termes de qualité, quantité et usages (Burkina Faso)	Evaluation de l'usage domestique de l'eau : approvisionnement, sources, qualité et assainissement	Rapport / Analyses/Policy Brief	Rapport préliminaire 9/2016,Rapport Final/policy brief 2/2017
	Assurer l'allocation efficace et une gestion des ressources en eau. (Benin)	Optimisation de la gestion de l'eau et de son efficacité (limitant les conflits d'usage). Cette activité pourra être développée partiellement dans le cadre du projet Mekrou	Rapport / Analyses/Policy Brief	Nov 2017 <b>Proposé pour une future 2ieme phase potentielle: Augmentation acces a l'eau (croissance: population 4%/an + Agriculture + elevage + peche + unites agro-alimentaires + Park W)</b>

Thématique	Besoin spécifique identifié	Titre du livrable ( travail à faire)	Type de livrable	Date estimative de livraison
C2.3 - Développement Système Aide Décision. Monitoring des données (E-Water) + BD+ Modèles	Améliorer le monitoring de la ressource en eau et des données (Benin)	Mise en place du système données ( IT)	Report (Atlas) + E-Water Module + BD Mekrou	Prototype 12/2016,Rapport final 12/2017
C2.3 - Développement Système Aide Décision. Environnement	Protection des écosystèmes et de la biodiversité dans le bassin de la Mekrou (Burkina Faso)	Evaluation du statut de conservation des écosystèmes et biodiversité dans le bassin.	Rapport / Analyses	Rapport préliminaire 10/2016, Rapport final /analyses and policy brief 6/2017
	Protection des écosystèmes et de la biodiversité dans le bassin de la Mekrou (Burkina Faso)	Cela pourrait être potentiellement répondu dans un futur proche , cela nécessite une coopération spécifique avec des écologistes (d'autres Unités CCR par exemple)		<b>Propose pour une future 2ieme phase potentielle: Planification de la Protection des Berges + Têtes de Bassin + Zones dégradées + Capacités pour Frayères + Développement de Ressources Energétiques alternatives au bois (Solaire)</b>
C2.3 - Développement Système Aide Décision. Socio-économique + genre	Compréhension des caractéristiques des populations dans le bassin de la Mékrou population (Benin, Burkina Faso, Niger)	Analyses socio-économiques et démographiques de la population de la Mekrou + Analyses sur la place des femmes dans la gestion de l'eau	Rapport / Analyses	Rapport préliminaire 10/2016,Rapport final /analyses 12/2016
C2.3 - Développement Système Aide Décision. Tourisme	Développement et renforcement du tourisme (Niger et Burkina Faso)	Evaluation du tourisme dans le parc W et valeur de ce service touristique	Rapport/ Analyses / Policy Brief	Rapport préliminaire 9/2016,Rapport final /analyses and policy brief 12/2016



Developpement technique			Autres activités	
Etape	Description	Date estimative	CS= composante scientifique CI=composante Institutionnelle	
Scenarii	Test du scenario provisoire CaSSE préférentiel	19 Avril+ Mai 2017	Dissémination rapport technique – enquête des ménages et parc W	Fev à Mai 2017
Production - formation	Variabilité climatologique et modélisation hydrologique (SWAT)	19-23 Juin 2017	Integration et dissemination travail CS	Juin à Sept
E-water	Presentation et test version e-water	19-23 Juin 2017		
Calages des outils	Calage EPIC et préparation du MOO	Sept 2017	Actualisation Atlas thématique	Juin à Dec
Scenarii	Test scenari(i) CaSSE issu(s) du dialogue des acteurs	Juin- Sept 2017		
Production - formation	Modélisation agricole, optimisation statistiques et évaluation socio-économique	20-23 Sept	Integration et dissemination travail CS	Sept-Dec 2017
E-water	Presentation et test version e-water	20-23 Sept 2017	CI: validation du SDAGE –Comité consultatif	Sept 2017
Production – validation	Séminaire scientifique final + finalisation e-water	Oct2017	Manuel d’utilisation e-water	Oct 2017
Installation	E-water – Ordinateurs Dediés	Nov 2017	CI: Présentation à la Réunion finale Comité consultatif	Nov-Oct

## Analyse scenarii et recommandations

- Recommandations Promotion d'un Tourisme Durable et Vert parc W – **circulé 1 semestre 2017**
- Recommandations accès a l'eau et l'assainissement– **circulé 1 semestre 2017**
- Test du scénario provisoire CaSSE – **circulé le 19 avril 2017.**
- Simulations Scenari régional consolidé – **21 juillet et 20 aout** – avec GWP-AO sur:
- Simulations élevage et production agricole en 2030  
**CIRCULÉ** dans le mail préalable CC

# Quelques Conclusions

Pays	Demande (Kg.an.pers) en céréales population			Demande (Kg.an.pers) en légumes population			Demande (L.an.pers) en lait population			Demande viande (Kg.an.pers) en population			Demande poisson (Kg.an.pers) en population		
	OBJ	ENQ	FAO	OBJ	EN Q	FAO	OBJ	EN Q	FAO	OBJ	ENQ	FAO	OBJ	EN Q	FAO
<b>Bénin</b>	140	110	148	31	30	42	16	8.3	12	7	10	15	2	11	16
<b>Burkina Faso</b>	203	160	227	20	17	23	18	6.1	1	12	4.2	14	2	4.6	7
<b>Niger</b>	231	250	278	44	50	55	35	1	7	15	10.3	5	1	9.7	11

TABLE 10: RATIO EN KG/PERS/AN, EN NOIR CORRESPONDANT À CEUX FOURNIS DANS LA GRILLE ORIGINAL, EN ROUGE CEUX ESTIMES PAR L'ENQUÊTE DES MÉNAGES ET EN VERT, CEUX DE L'OBJECTIF 2400 KCAL DE LA FAO.

Diète dans le bassin de la Mekrou qui permet de calculer la demande alimentaire future 2025

# Production agricole 2025



## Paramètres:

- Scénario climatique RCP 4.5 pour 2006 et après
- Scénario 2a = Agriculture pluviale (selon distribution actuelle) Scénario 2b = irrigation durant les jours détectés avec stress hydrique
- fertilisation fixe = 70 kg N/ha (faible stress nutritif)
- Période 2000-2025

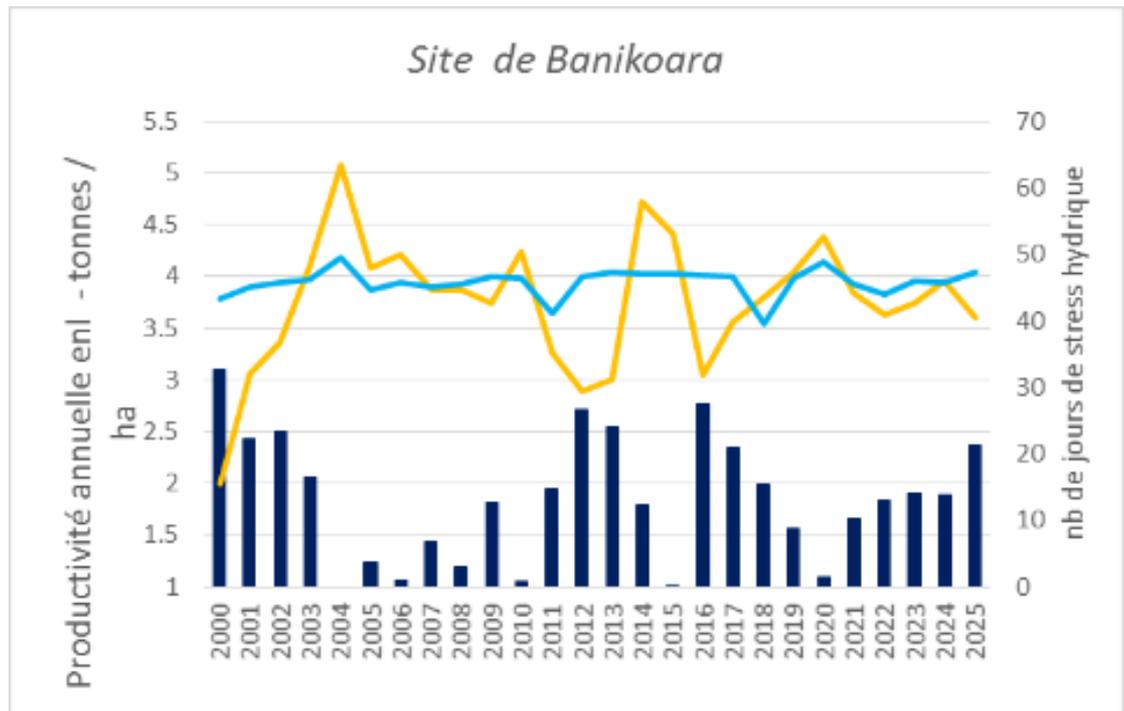
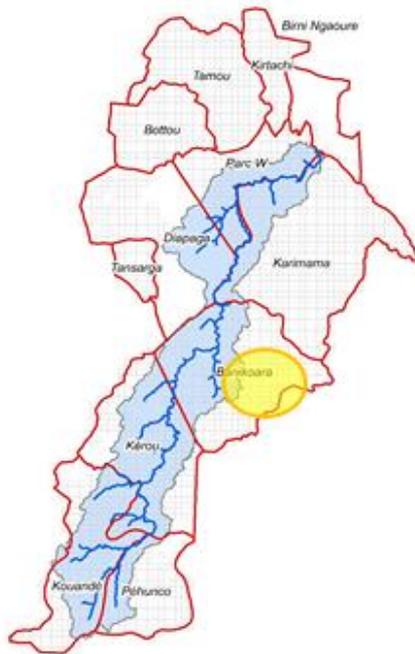


Figure 4. Productivité annuelle estimée de la culture du maïs : en jaune le scénario 2a, en bleu selon le scénario 2b.

La progression du cheptel 2016 est calculée sur la base des taux de croissance annuels du scénario de soit d'environ 3.2% UBT par an en moyenne sur le bassin : 4.7% par an pour le Bénin, 2.5% pour le Burkina Faso et le Niger. La demande en eau et en fourrage correspondante a été estimée.

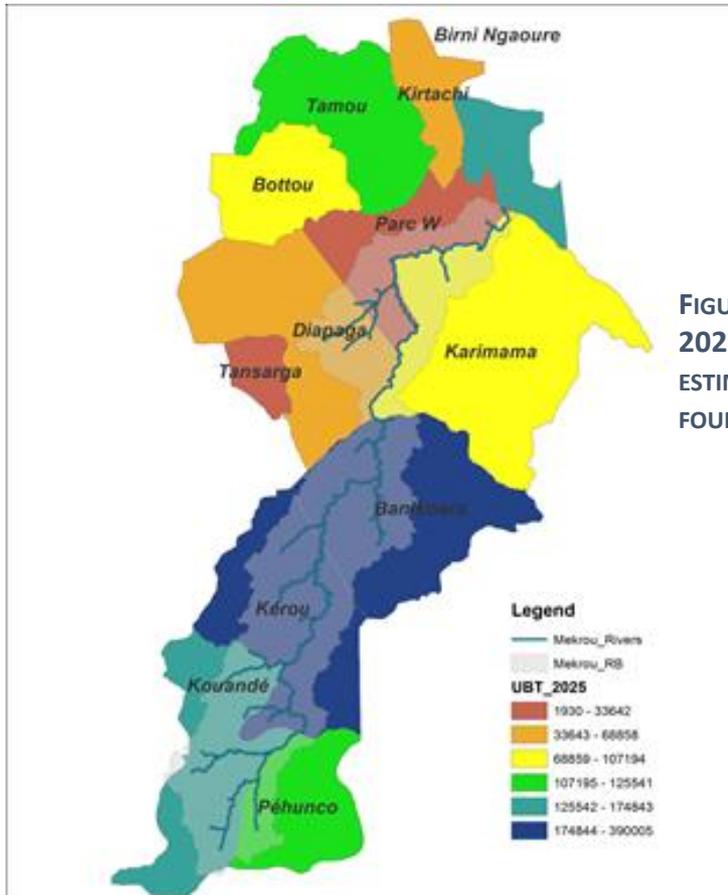
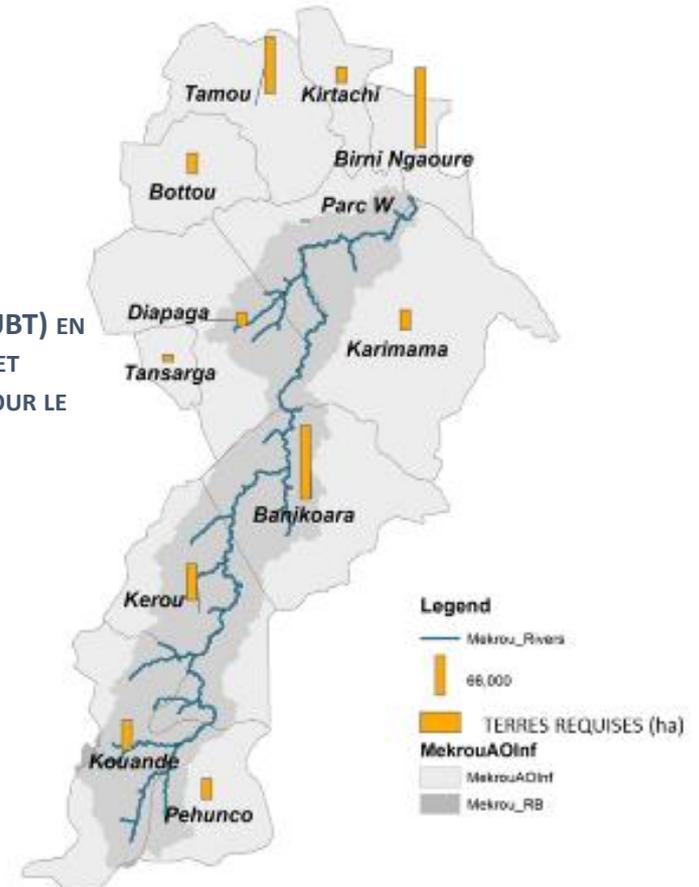
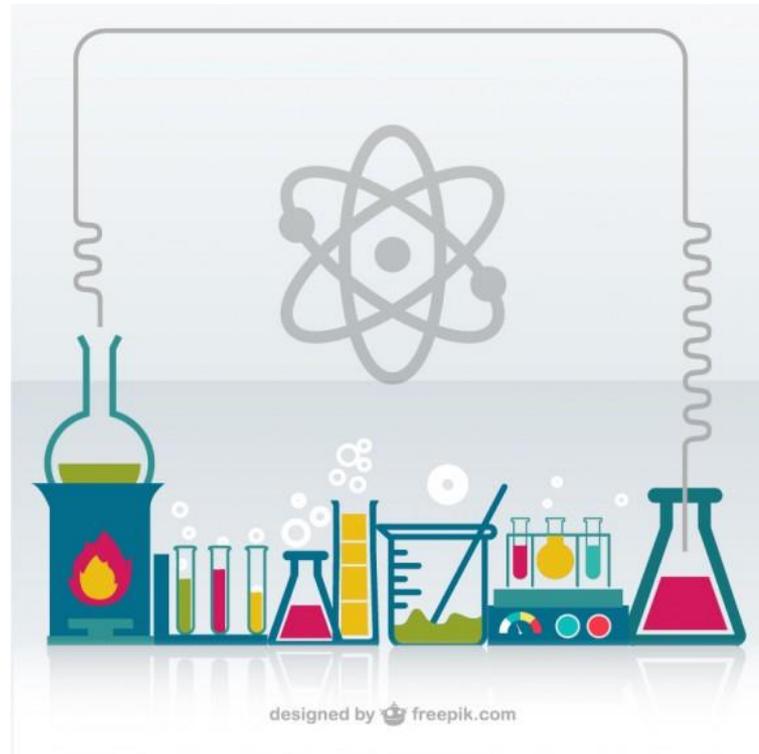


FIGURE : ESTIMATION DU CHEPTEL (UBT) EN 2025 PAR COMMUNES (À GAUCHE) ET ESTIMATION DES TERRES REQUISES POUR LE FOURRAGE NÉCESSAIRE (À DROITE)



# Merci Beaucoup de Votre Attention



## 3. Analyses/outils biophysiques C2.5 a intégrer C2.4)

# 3. Analyses/outils biophysiques

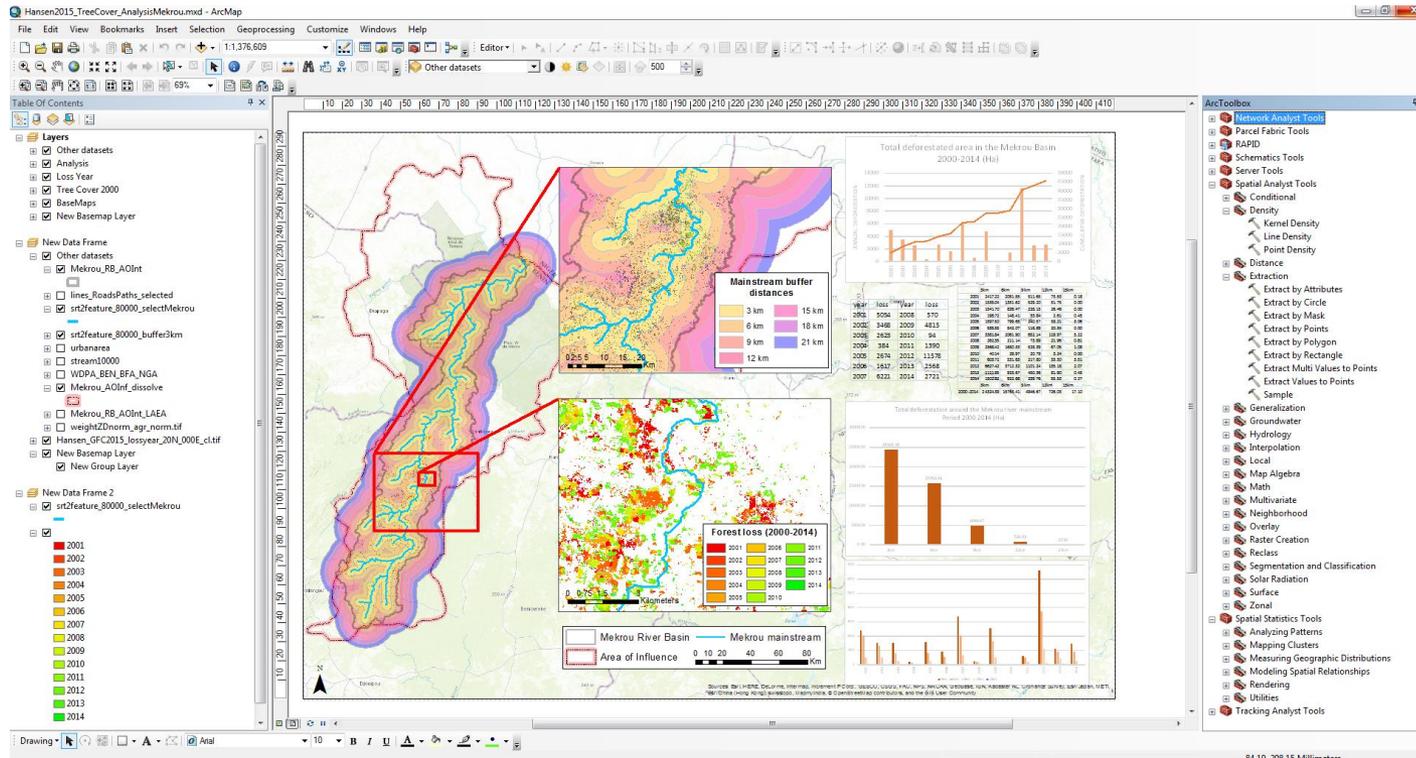
## C2.5 a intégrer C2.4)



### Analyse spatiales (sols, couverture vegetale, usage de l'eau, inondations...)

Production de cartes à partir des données régionales (Atlas thématique)

VERSION FRANCAISE DISTRIBUEE EN MAI 2017 – ACTUALISATION FINALE DE L'ATLAS DEC 2017 avec toutes les dernières analyses faites durant les ateliers de 2007

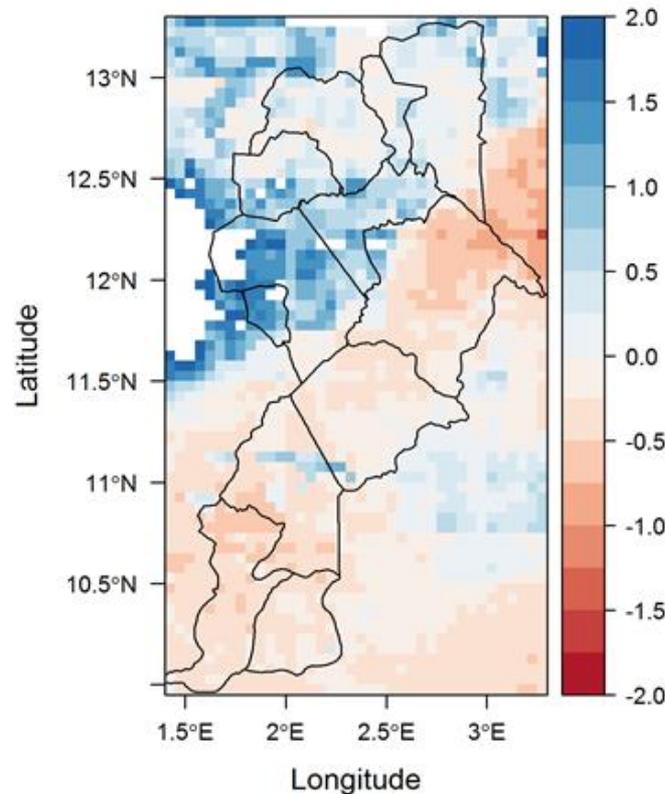




### Analyse de la variation climatique et événements extrêmes

#### Synthetic Precipitation I Index

SPI 1 2015-12



SPI-n	Prob. of occurrence	Class
<1.65	0.05	Extremely wet
1.28 / 1.64	0.1	Severely wet
0.84 / 1.27	0.2	Moderately wet
-0.84 / 0.84	0.5	Normal
-1.28 / -0.83	0.2	Moderate drought
-1.65 / -1.27	0.1	Severe drought
<-1.65	0.05	Extreme drought

SPI categorization proposed by Agnew 2000

Adaptation de ces outils à la  
Mékrou EN COURS  
+ travail développement avec  
les partenaires scientifique  
19-23 juin

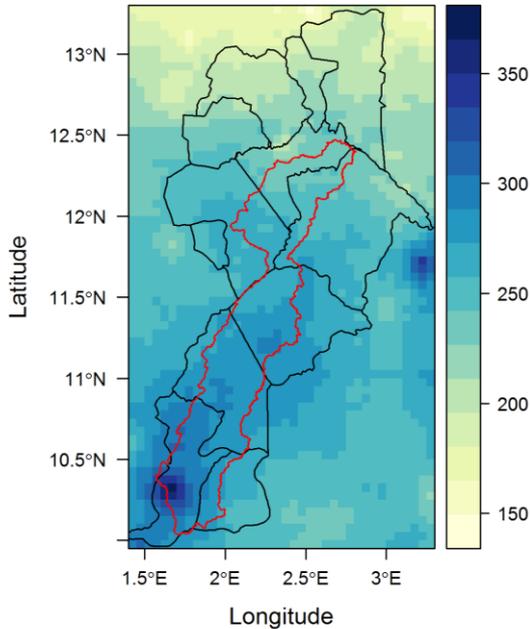
# 3. Analyses/outils biophysiques

## C2.5 a intégrer C2.4)

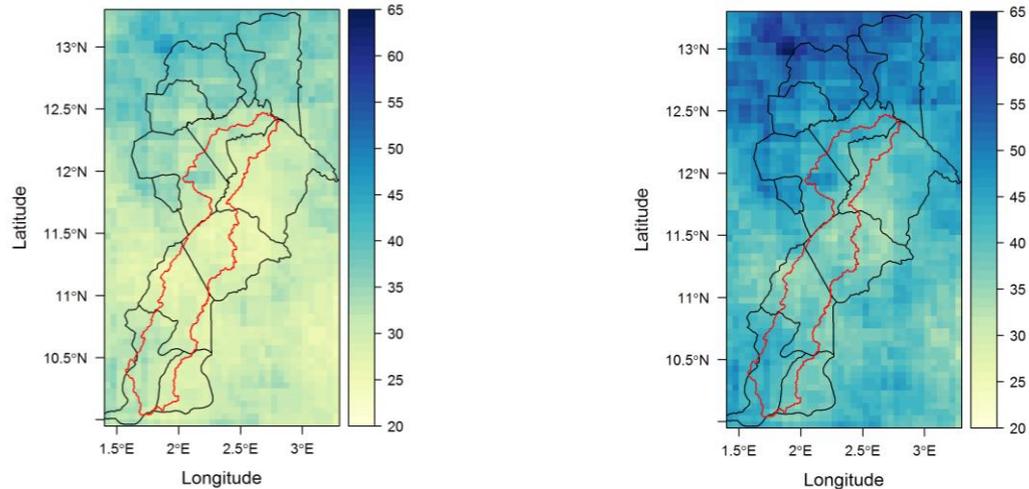


### Analyse de la variation climatique et événements extrêmes – Mois de Aout

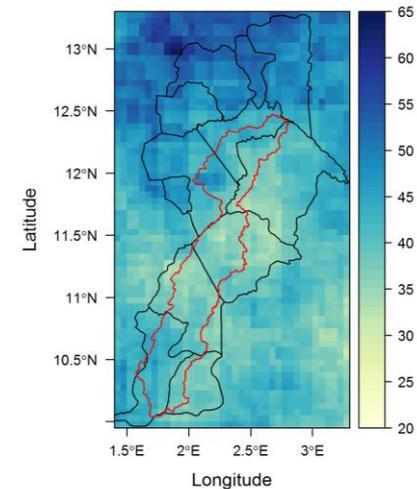
Mean Monthly Precipitation Aug [mm]



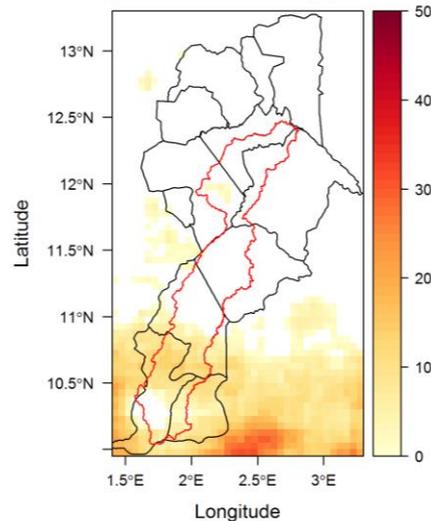
Tr 10 Precipitation Aug [% MMP]



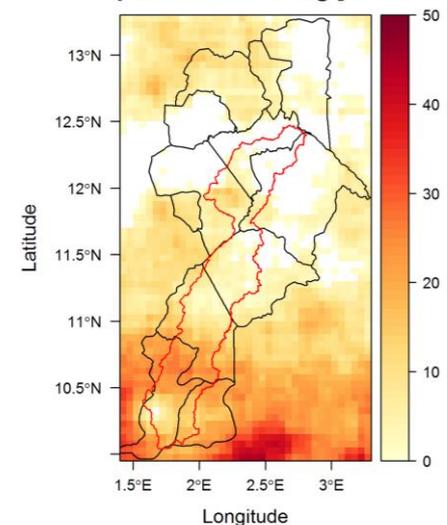
Tr 20 Precipitation Aug [% MMP]



Tr 10 Precipitation Deficit Aug [% of MMP]



Tr 20 Precipitation Deficit Aug [% of MMP]



# 3. Analyses/outils biophysiques

## C2.5 a intégrer C2.4)



### Analyse sur le risque d'inondation et de sécheresse

Données disponibles: Données satellitaires+ enquête des ménages

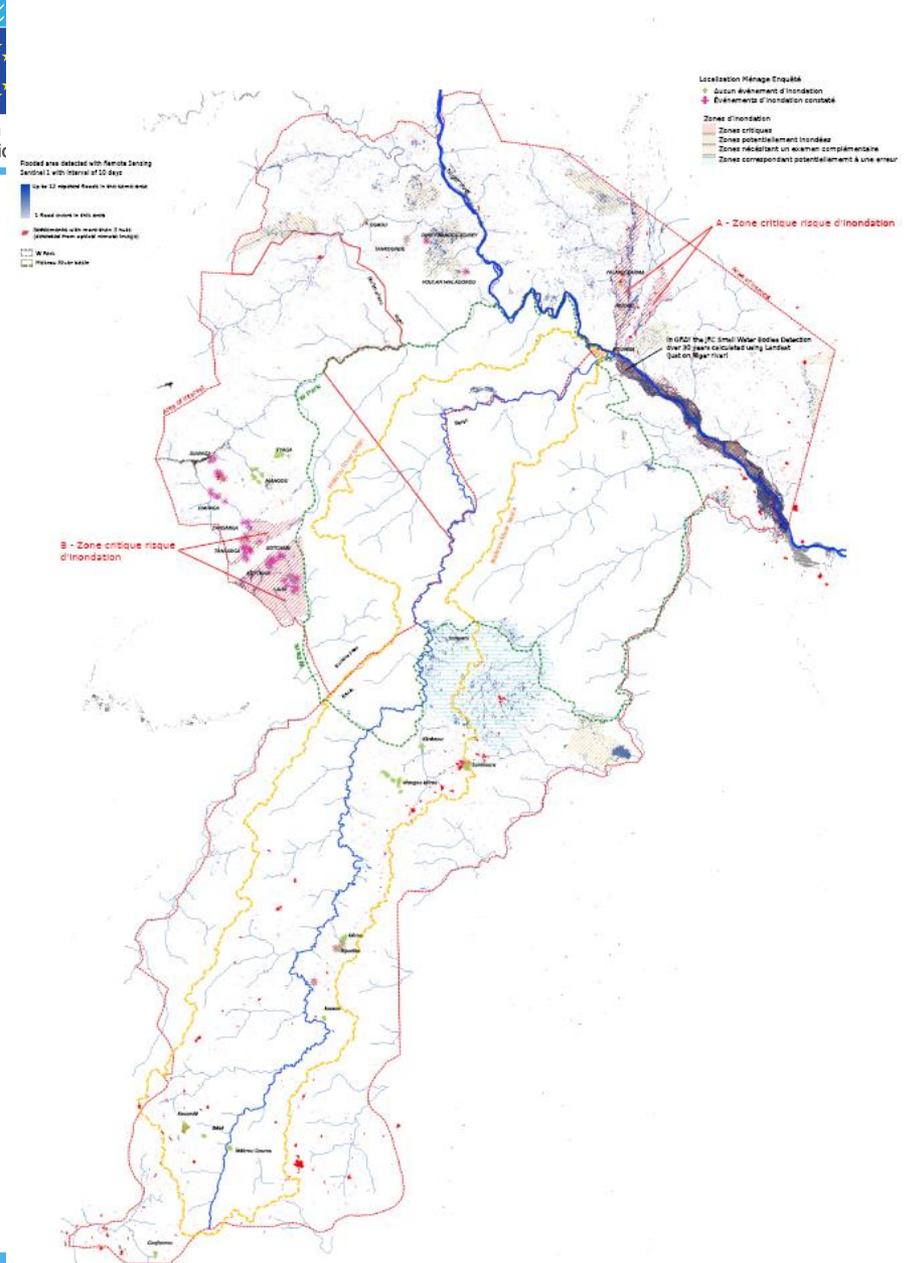
⇒ La population dans son ensemble signale les sécheresses comme un problème récurrent. Les inondations les concernent beaucoup moins.

Source: données d'enquête sur les 10 dernières années et données Sentinelles 2014-2016.

Analyse en cours (validation /cross-check)

1ere version du rapport d'analyse en cours

Détection des zones inondées à l'intérieur de la zone d'intérêt



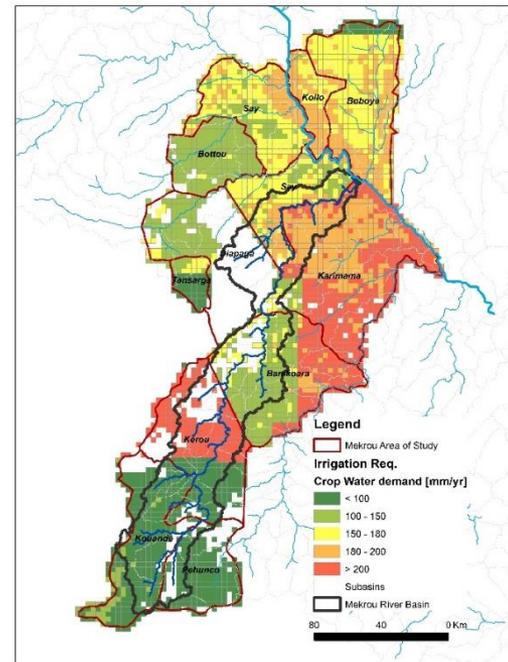
## Outils de Modélisation sur la Mékrou

### Modélisation hydrologique - SWAT

- Calibration faite avec AGRHYMET
- Intégration des scénarii climatiques CORDEX sur le bassin – faite par AGRHYMET
- discuté lors de l'Atelier 19-23 juin 2017

### Modélisation agronomique- EPIC

- Calibration EPIC - discuté lors de l'atelier Septembre 2017



Output attendu  
exemple: DEMANDE  
D'EAU POUR  
L'AGRICULTURE



European  
Commission

## 4. Support a la décision C2.3)



### Optimisation Statistique : MOO Multi-objective optimization

Le MOO procède à l'identification de solutions optimales entre différents objectifs (production agricole, limitation de pollution, eau disponible pour les populations. En raison des objectifs spécifiques et besoins prioritaires identifiés il est prévu une combinaison avec les 2 modèles agricole et hydrologique:

#### THEME: Agriculture (un des secteurs clés de la région)

- améliorer la gestion de l'irrigation, améliorer la fertilité des sols, augmenter la production, changement de culture, gestion des engrais organiques



MODELE AGRICULTURE  
+  
OPTIMISATION MULTI-  
OBJECTIFS  
Fini en Sept 2017

#### THEME: Gestion de l'eau

- analyse de l'impact des scénarios climatiques sur la productivité des cultures et l'identification des solutions potentielles d'atténuation, optimisation de la gestion de l'eau et de l'eau efficace entre les utilisations conflictuelles, l'évaluation de la vulnérabilité a les inondations et des sécheresses extrêmes, accroître la résilience agricole à la variabilité de l'eau du climat



MODELE Hydrologique  
SWAT +  
OPTIMISATION MULTI-OBJECTIFS  
+ d'autres Inputs  
Integré - Sept 2017

**Adaptation et intégration modèles dans l'outil optimisation EN COURS  
+ travail de développement avec les partenaires (Juin à Septembre 2017)**



# Integration de l'analyse de l'enquête des ménages

## Questions sur :

- Le niveau socio-économique des familles
- L'usage domestique de l'eau et assainissement
- Importance des écosystèmes

## => **Rapport analyse technique rédigé avec partenaires**

- L'activité agricole et usage de l'eau
- Nutrition et sécurité alimentaire.
- L'impact des inondations et sècheresses

## => **Rapport d'analyse technique a faire avec partenaires, prévu en Dec 2017**

## Analyses complétées (mi-2016-2017) :

- Estimation des couts /bénéfices de la rivière Mékrou (agriculture, sociétal, économique, écologique).
- Intégration des données terrain récoltées dans les analyses biophysiques et système d'information Mékrou

Rapports circulés par la composante scientifique – Mai 2017:

- Le rapport technique Tome I sur l'analyse des données de l'enquête des ménages
- Le rapport technique sur l'enquête parc W du bénin

# 4. Support a la décision

## C2.3)

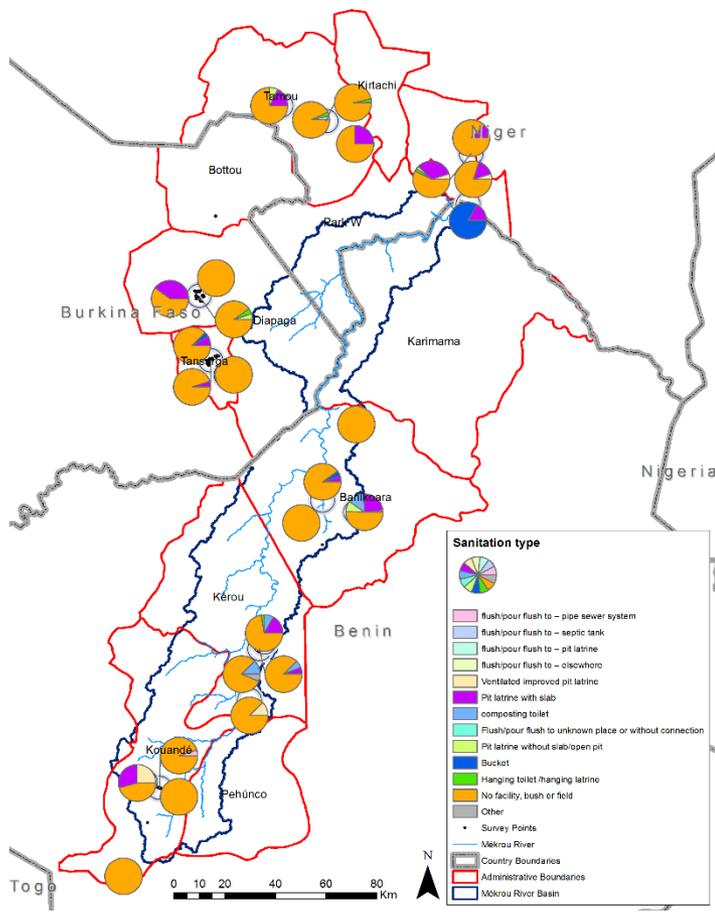
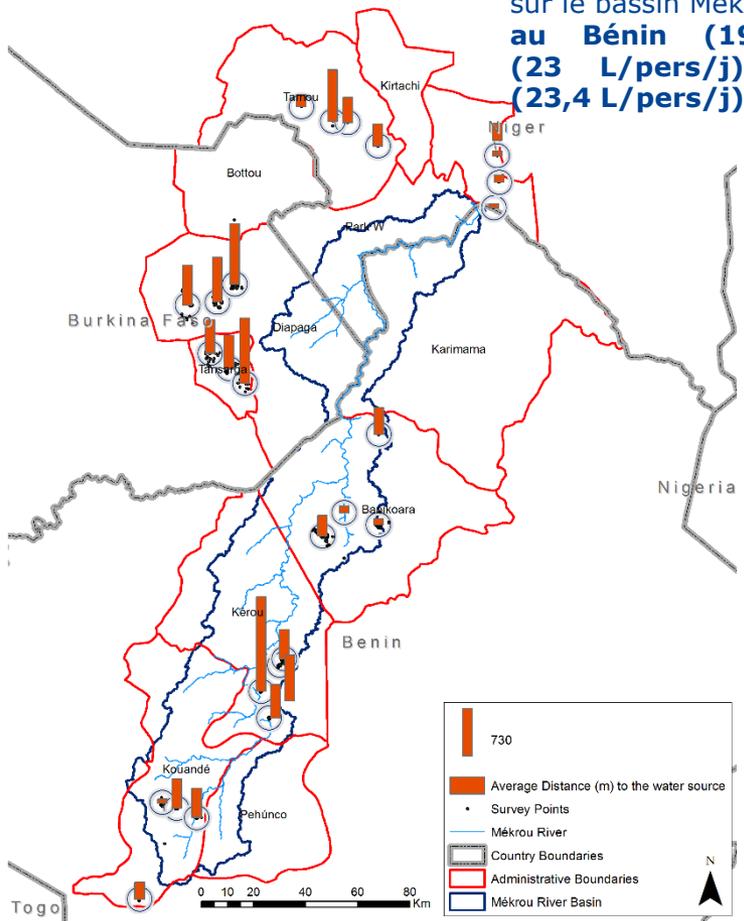


### Résultats et Intégration des données de l'enquête dans la DB Mékrou

**Source d'eau:** 60% ont une source a moins de 300 m

**Consommation:** la consommation d'eau par personne a été estimé est de **21,5 L/j** sur le bassin Mekrou: **au Bénin (19,5 L/pers/jour), Niger (23 L/pers/j)** et **au Burkina Faso (23,4 L/pers/j).**

**Assainissement:** >82 % n'ont pas d'installation

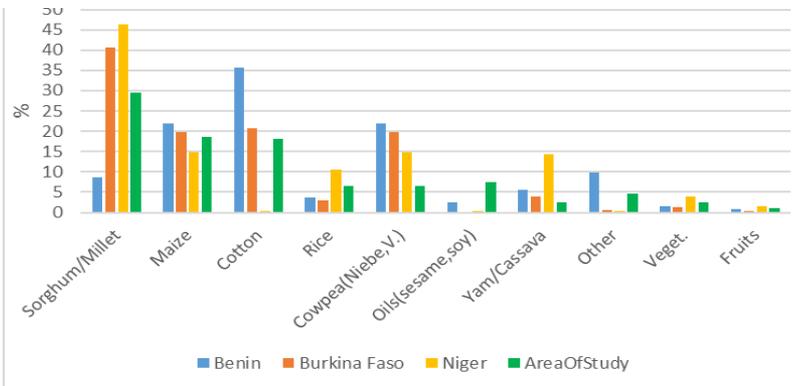


# 4. Support a la décision

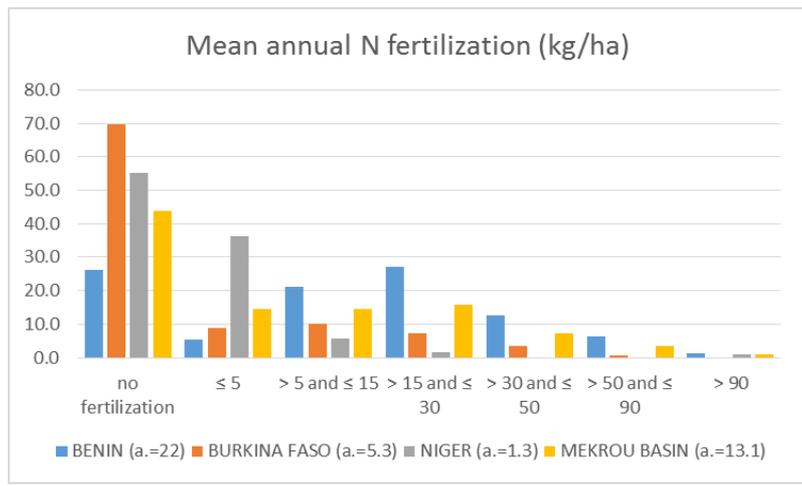
## C2.3)



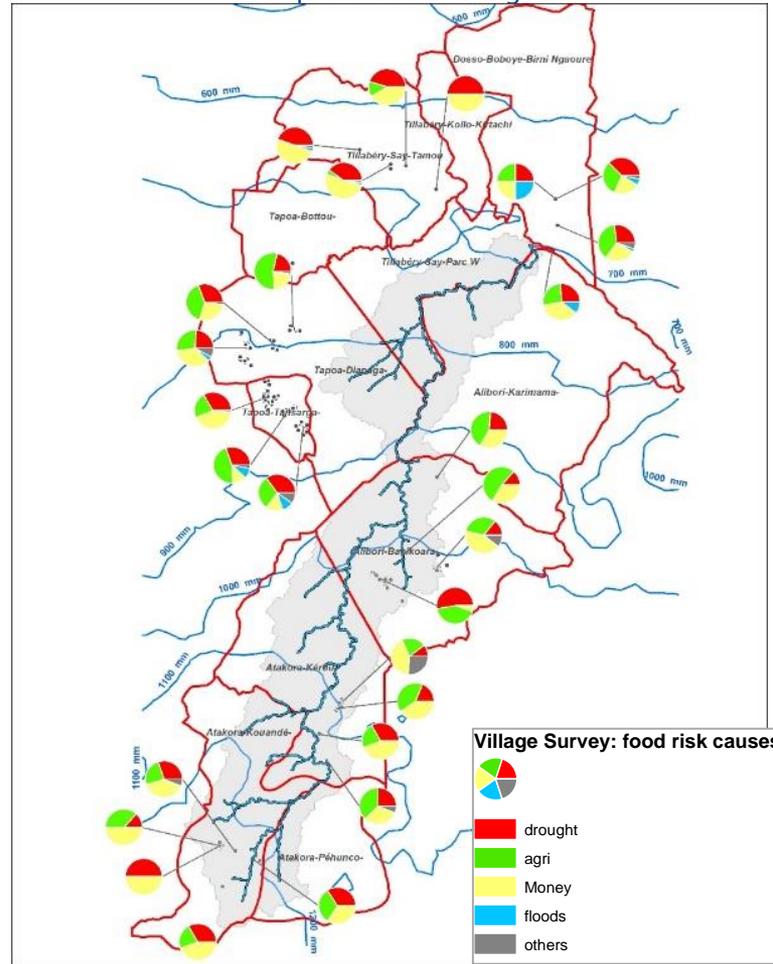
Cultures dominantes



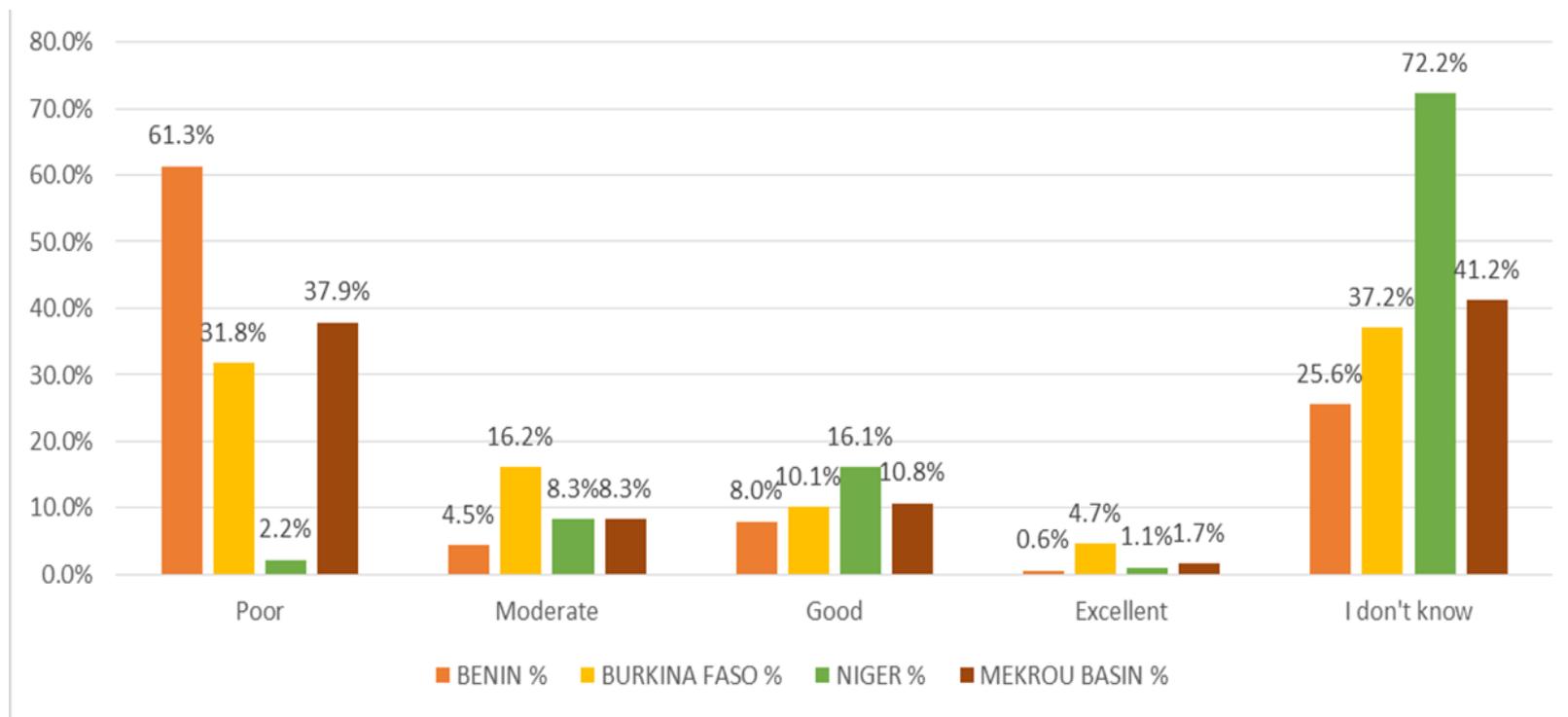
Utilisation des fertilisants azotés dans la Mekrou



IDENTIFICATION DE REGIONS DE BASSE PRODUCTION et causes de l'insécurité alimentaire  
Enquête des ménages



### Perception de la qualité des eaux de la Mékrou



# 4. Support a la décision

## C2.3)



### Enquête W Park: données disponibles

- ✓ Caractéristiques socio-économiques de la population
- ✓ Opinions et Perceptions du parc W
- ✓ Infrastructures disponibles du parc W
- ✓ Estimation du cout de voyage (Travel Cost)
- ✓ Estimation méthode contingente-valeur consentie en plus du prix d'entrée pour le protection du parc W

### Résultats:

- Accès au Parc W jugé pauvre, très difficile – **à améliorer**
- Les activités d'observation de la faune et la flore = cœur de l'activité du parc pour les touristes ET les villageois
- Utilisation modèles économétriques, valeur estimée (WTP) pour protéger le Parc W WTP
  - = pour les résidents **CFA 650** (0.99 euro) par personne
  - = pour les visiteurs **CFA 1614** (2.37 euro) par personne

# 4. Support a la décision

## C2.3)



### Evaluations économiques sur la Mékrou



#### Production Agricole

Revenu de la production estimé  
65 783 912 euro par an  
+  
Valeur consentie pour l'irrigation  
80 489 euro/par an

**Modélisation des compromis entre développement et climat/environnement (EPIC, SWAT, Optimisation)**



Coût moyen de l'eau par jour et par famille  
83 CFA  
Service d'Eau 24/24  
Estimation minimum de 94 822 euros par mois ( Bassin Mekrou)



Protection et mise en place d'un plan général de gestion de la ressource en eau (PGEau)  
Max 176 073 euro/par an  
+  
Protection des services écosystèmes  
Max 36 407 euro/par an  
**Protection du parc W**  
+de 660 CFA à 1 614 CFA/visite/touriste 44  
+ de 597 CFA à 650 CFA/visite/villageois

## Analyse scenarii et recommandations

- Recommandations Promotion d'un Tourisme Durable et Vert parc W – **circulé 1 semestre 2017**
- Recommandations accès a l'eau et l'assainissement– **circulé 1 semestre 2017**
- Test du scénario provisoire CaSSE – **circulé le 19 avril 2017.**
- Simulations Scenario régional consolidé – **21 juillet et 20 aout** – avec GWP-AO sur:
- Simulations élevage et production agricole en 2030  
**CIRCULÉ** dans le mail préalable CC

## 4. E-water module (C2.3)



European  
Commission

# Le module E-Water intégration des outils

E-Water est une interface software conçue pour exécuter de manière aisée:

⇒ la visualisation et édition des données,  
⇒ les simulations hydrologiques agricoles, climatologique et scénario d'optimisation, pour la recherche de solution optimale

⇒ MSC SQL Server (Postgres)+ QGis

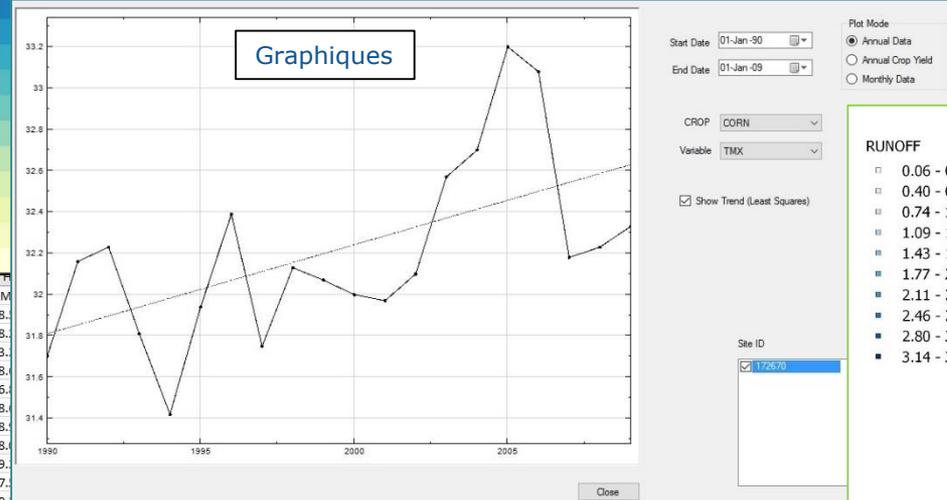
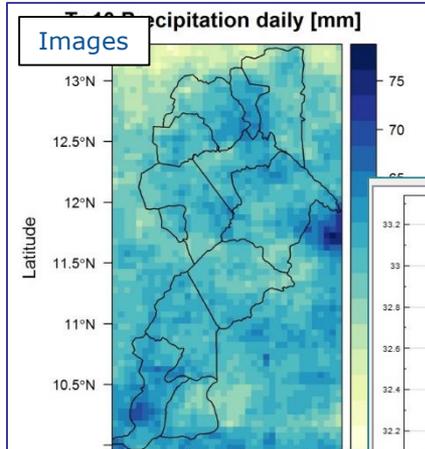
### OBJECTIVES PRINCIPAUX

- Arrangement des données multiples en listes faciles à consulter
- Possibilité de démarrer procédures directement à travers de l'interface
- Fournir plusieurs formats de sorties, selon les souhaits de l'utilisateur

# 4. E-water module (C2.3)

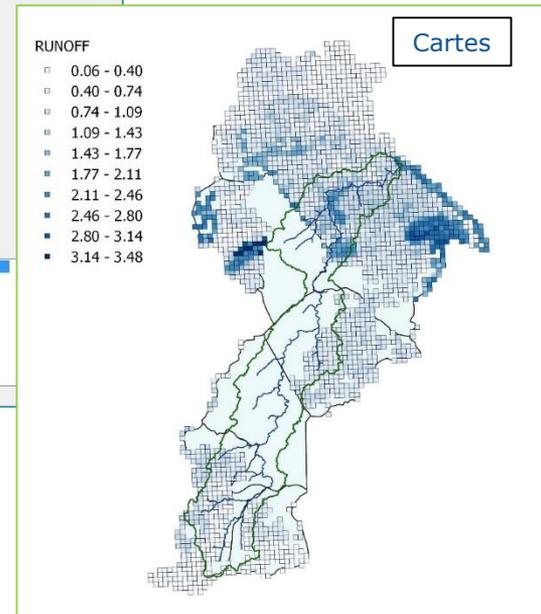


## E-Water: exemples de sorties



**Tableaux**

SiteID	LONGITUDE	LATITUDE	FateCrop	FateCrop/YLDG	YLDF	BIOM						
11914	1.735215	10.19645	PMIL	1	1.5196	0	8.1					
12816	1.776862	10.46627	PMIL	1	1.5096	0	8.1					
17230	1.816172	11.78331	PMIL	42	2.3373	0	13.1					
18132	1.856242	12.05341	PMIL	8	1.5771	0	8.1					
20838	1.974985	12.86405	PMIL	99	1.2095	0	6.1					
18166	2.80137	12.08714	PMIL	9	1.5894	0	8.1					
18179	3.162486	12.09956	PMIL	14	1.644	0	8.1					
19068	2.841933	12.35756	PMIL	14	1.487	0	8.1					
19951	2.353395	12.60911	PMIL	122	1.6302	0	9.1					
20840	2.030741	12.86613	PMIL	125	1.3353	0	7.1					
20853	2.393073	12.87951	PMIL	121	1.7951	0	10.1					
12014	2.010552	10.23272	PMIL	3	1.5689	0	8.8532	28.57	15.2	0	0.0424	39.0451
12016	2.06588	10.23459	PMIL	1	1.5642	0	8.8262	28.48	15.2	0	0.0486	39.1849
16443	2.468397	11.56469	PMIL	1	1.685	0	9.3433	30.93	19.4	0	0.9312	15.4404
16445	2.523898	11.56661	PMIL	1	1.5061	0	8.3763	27.67	19.4	0	7.2742	14.4498
13492	2.523898	11.56661	PMIL	9	1.6594	0	9.1994	30.44	7.7	0	0.6539	16.3146
37755	2.523898	11.56661	PMIL	28	1.5323	0	8.6694	28.03	4.8	0	0.2549	22.414
63291	2.523898	11.56661	PMIL	125	1.4499	0	8.2078	26.47	4.8	0	0.2248	24.8644
20051	2.630221	12.64599	PMIL	280	1.8225	0	10.3513	33.71	12.5	0	3.9189	11.1331
20040	2.303844	12.60338	PMIL	83	1.5551	0	8.8308	28.53	4.8	0	2.8453	16.7306



# E-Water: Développement itératif

Livraison de la nouvelle  
version courante e-water



Publication  
finale de e-  
water et  
installation  
dans  
services  
locaux

Développement et  
Actualisation de la  
version e-water

2 cycles  
CCR



Installation prototype  
pour les partenaires  
techniques Mékrou:

19-23 Juin –feedback1  
Septembre –feedback 2



# E-Water: liste des procédures incluses

<b>Procédure</b>	<b>Etat</b>
Evaluation des indices climatiques (temps de retour, vagues de chaleur, excès et déficit, SPI) sur données d'ensemble de précipitation et de température	Disponible
Exécution du modèle EPIC pour l'analyse des différentes cultures	disponible
Exécution du modèle SWAT sur des données hydrologiques	Disponible
Analyse de données socio-économiques	Disponible
Optimisation statistique multi-objectifs	Disponible

# Merci Beaucoup de Votre Attention

