



Bénin



Burkina Faso



Niger

« L'eau au service de la croissance et de la lutte contre la pauvreté dans le bassin transfrontalier de la Mékrou »

**REUNION TECHNIQUE AGHYMET et JRC :
METHODOLOGIES et PLANIFICATION
du développement du système d'information MEKROU.**

*Minutes 26-30 SEPTEMBRE
2016, ISPRA*

2016

Joint
Research
Centre

MINUTES

RETRAITE TECHNIQUE METHODOLOGIES et PLANIFICATION du développement du système d'information MEKROU.

I Contexte

Le projet MEKROU veut contribuer à l'intensification des efforts d'intégration entre le Bénin, le Burkina Faso et le Niger en renforçant la résilience des populations du bassin versant (BV) de la Mékrou aux effets du changement climatique. Il permettra également de mettre en place des outils de gestion et autres, à concevoir sur la base des données à recueillir à partir des investigations scientifiques dans ce bassin en vue de mieux connaître sa ressource « eau ». Le système d'aide à la décision à créer à partir de ces données scientifiques permettra de programmer des investissements dans le secteur de l'eau en faveur du développement économique, de la réduction de la pauvreté et de la contribution à l'atteinte des Objectifs de Développement Durable (ODD) avec une approche de la Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE).

La réunion technique s'est tenue du 26 au 30 septembre 2016 au Centre Commun de Recherche, Ispra (Italie) avec la participation de Dr Abdou ALI du centre Régional ARGHYMET.

Le centre Régional AGRHYMET est en effet l'institution régionale en charge de la centralisation et l'harmonisation des données biophysiques collectées par les Partenariat National de l'Eau (PNEs) des trois pays du bassin de la Mékrou, à savoir le Burkina Faso, le Bénin et le Niger. Les données collectées et consolidées dans une base données alimenteront le futur système d'information de la Mékrou.

PROFILS DES EXPERTS DU CCR AYANT PARTICIPÉ A LA REUNION

COMPOSANTE BIOPHYSIQUE

- Marco Pastori (Expert SIG, et des modèles EPIC et SWAT)
- Angel Ubias (Expert Outils d'Optimisation multi-objectif)
- Iban Amestoy (Expert gestion base de données et GIS)
- Guido Ceccherini (expert L-Moments and variabilité climatique)
- Luca Marletta (Expert remote sensing)

COMPOSANTE SOCIO ECONOMIQUE

- Vasilis Markantonis (Expert statistique et économétrie)
- Céline Dondeynaz (Expert analyse statistique multi-variante et modélisation Bayésien)

II Résumé des discussions-REUNION TECHNIQUE

Cette réunion technique a permis de passer en revue les données collectées ou générées par les différentes parties prenantes du projet, de contribuer à assurer une compréhension commune de la suite de travaux, des modèles en cours de développement, des produits potentiels qui pourront être développés et d'échanger sur les prochaines étapes sur l'implémentation des outils à AGRHYMET, leur partage et leur co-développement avec les acteurs scientifiques ainsi que la diffusion des produits associés auprès des partenaires nationaux et locaux.

JOUR 1 : 26 Septembre 2016

1. BESOINS EXPRIMÉS PAR LES ACTEURS DU BASSIN et ACTIONS POSSIBLES

La première étape, après la présentation des experts participant à la réunion, a été de revoir ensemble la liste des analyses proposées par le CCR en fonction des besoins exprimés par les acteurs locaux, de les présenter brièvement afin de les compléter et dégager des synergies possibles sur chacune d'elles avec AGRHYMET.

Les propositions faites par le CCR sont fonction de ses ressources en temps, données et expertise disponibles. Les besoins dont il est possible d'apporter des réponses par le CCR ont été priorisés. Une série de besoins et d'analyses correspondantes ont été listées pour une potentielle phase ultérieure.

Comme le JRC ne dispose pas d'expertise en matière de pastoralisme, il est proposé de demander l'avis de l'expert d'AGRHYMET en pastoralisme sur les analyses potentielles qui pourraient être faites à partir des données disponibles. AGRHYMET a souligné que les prévisions des dates de remplissage et d'assèchement qui pourront être faites à partir des produits Small Water Bodies sont très importantes pour le développement du maraichage et du pastoralisme.

L'AGRHYMET travaille actuellement à l'amélioration de la couche d'information climatique sur le bassin de la Mékrou. Les produits qui seront issus de ce travail porteront sur le couplage entre les données des réseaux climatologiques au sol et les produits satellitaires. A terme, ces produits constitueront des références importantes communes du projet à utiliser dans le calage des modèles. L'accès sera mis sur une approche multi-modèle, y compris le modèle hydrologique SWAT et agronomique EPIC. AGRHYMET dispose des compétences dans la prévision des dates optimales de semis pour différentes cultures de la région en utilisant le MODELE SARRA-H. Ces prévisions pourront être intégrées dans le modèle agronomique EPIC pour améliorer la gestion agricole. Par ailleurs, parmi les moyens identifiés pour améliorer la production agricole tels qu'exprimer par les pays, AGRHYMET a mentionné la nécessité de considérer l'assistance agrométéorologique au monde rural.

La digitalisation des zones urbaines dans le bassin de la Mékrou (+affluents) et des routes a été faite à partir des images satellitaires de haute résolution sur l'ensemble du BV et ces données seront partagées sur un disque avec les autres données disponibles au JRC.

Les scénarios climatiques régionaux du programme CORDEX (44 km de résolution) et ceux du modèle HIRMAN de DMI de haute résolution (11 km) ont été ajoutés dans la

base de données MEKROU par AGRHYMET. Ceux-ci sont utiles dans l'analyse des événements extrêmes et les scénarios des impacts du changement climatique sur la production agricole et la disponibilité des ressources en eau. Ces scénarios seront débiaisés avant toute utilisation dans les modèles.

La version actualisée du tableau récapitulatif issue de l'analyse conjointe avec l'AGRHYMET est disponible dans les fichiers suivants :

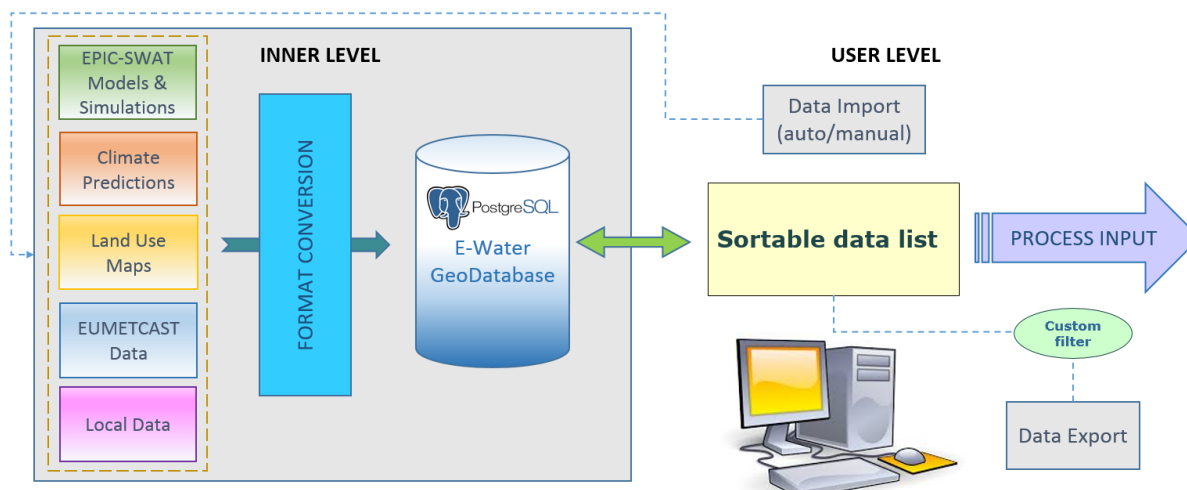
FICHER : Interets_liste_analyses_mekrou_REVISION_ALI.xls et Mekrou_followup_activities_V2.xls

AGRHYMET a présenté les dernières avancées sur la centralisation des données et expliqué le contenu du rapport final correspondant. Les produits élaborés sur la base des données centralisées ont été passés en revue et discutés.

FICHER : Rapport2_mekrou vf.pdf et AGRHYMET_Centralisation_donnees.pdf

2. CONCEPT du E-WATER MODULE

Le concept et le prototype de l'interface du futur e-water a été présenté. L'objectif du e-water module est d'intégrer et de permettre l'accès partir d'une interface software simple, accessible à un public non expert.



FICHER : E-Water - 09_2016

A ce jour, l'analyse L-Moments des événements extrêmes a été intégrée dans cette interface ainsi que le modèle EPIC qui pour la gestion de la production agricole. L'autre étape majeure du développement du E-Water porte sur l'intégration du module SWAT.

JOUR 2 : 27 Septembre 2016

1. UTILISATIONS DES DONNEES

Les différentes couches de données consignées dans le rapport d'AGRHYMET ou disponibles au JRC sont passées en revue, leurs différentes utilisations discutées. Des propositions sont faites pour améliorer leur utilisation dans les modèles. Le résultat de ces discussions est consigné dans la table suivante :

FICHER : TABLE_LAYERS_SEPT16.doc

2. DEVELOPPEMENT DES TdR pour ARGHYMET

Le Centre Régional AGRHYMET ayant un mandat scientifique et technique régional, il sera un partenaire clef dans l'implémentation du module e-water, le développement des modèles et des outils d'analyse ainsi que des produits associés avec les partenaires scientifiques nationaux et régionaux, ainsi que la dissémination auprès des bénéficiaires du Projet.

La suite de l'implémentation des outils et le développement des analyses se présente comme suit :

- **1ere étape** : Identification des acteurs clés qui utiliseront directement les modèles et outils d'analyses et mobilisation des services HYDROMETEO des 3 pays.
- **2eme étape** Formations et ateliers techniques pour la prise en main de EPIC, SWAT, L-Moments, méthodologie d'analyse des risques d'inondations, et autresetc. Ces rencontres permettront également de préciser la liste des produits dérivés de ces outils et les partager au niveau des acteurs scientifiques. Elles pourront éventuellement avoir lieu au Centre Régional AGRHYMET (une estimation du cout associé à ces réunions sera faite par AGRHYMET dès que possible)
- **3eme étape** : Atelier de restitution des produits finaux (de l'étape 2) à travers la e-water et leur diffusion à tous les partenaires du projet qui pourrait inclure le développement de documents exécutifs (Policy briefing documents) avec des recommandations pour la prise de décision, la présentation des résultats techniques et scientifiques, à la réunion finale du projet en 2017 ou par tout autre moyen.

De plus, AGRHYMET assurera la coordination nécessaire avec les partenaires scientifiques des 3 pays impliqués dans le projet. Ces aspects du rôle d'AGRHYMET seront clairement définis dans les prochains TdRs de sa prestation.

JOUR 3 : 28 Septembre 2016

Marco Pastori, Angel Udias, Celine Dondeynaz (JRC), Abdou Ali (AGRHYMET)

1.Session OPTIMISATION DES SOLUTIONS (Multi-Objectives Optimisation Approach MOOA)

FICHER : Methods2_OPTIMISATION.pdf

Angel Udias a détaillé les différentes techniques d'optimisation des solutions dans un contexte où il faut prendre plusieurs paramètres d'un problème, ce qui inclue :

- Analyse de decision multi-critères.
- Problème mono –objectif et multi –objectifs
- Outil Multi –objectifs intégré aux modèles biophysiques

Discussions autour des potentielles applications concrètes dans le projet Mékrou :

- Angel Udias et Marco Pastori ont présenté des exemples d'application de la Méthode MOOA pour l'identification des options de gestion dans un bassin.
- Abdou Ali souligne que les contraintes réalités et locales doivent être fortement prises en compte dans l'analyse des solutions alternatives (par ex; au vue du très

faible usage de l'irrigation, une transition rapide vers une extension rapide de celle-ci (usage d'eau plus important) sera difficile.

- Le cadre méthodologique MOOA est un outil disponible qui implique un usage direct des acteurs et experts locaux, qui permet de discuter et identifier différentes options valables et acceptables de gestion.
- Il est convenu que ce cet outil de modélisation et d'optimisation présente une valeur ajoutée pour le projet en donnant une analyse intégrée de la gestion des ressources en eau et une possibilité de comparaison avec d'autres outils disponibles ou en cours de développement.

3. *Session DONNEES BIOPHYSIQUES et MODELISATION*

Marco Pastori a présenté les données disponibles, le paramétrage, les processus et méthodes ainsi que des exemples d'analyse effectués avec le modèle EPIC.

FICHER : BiophysycalDataAndModelling_SrvEpic_Pastori.pdf

En ce qui concerne le calcul actuel des dates optimales des semis et de fin de saison, la méthode de calcul est basée sur des approches statistiques utilisant des données de précipitation. AGRHYMET produit une estimation régulière du début et fin de la saison des pluies et des dates de semis optimales (logiciel INSTAT), qui sera incluse dans la base de données MEKROU et intégrable dans le modèle EPIC. Ces estimations permettront de l'ajuster.

Abdou Ali souligne que les données locales sont un point essentiel. Même si des données globales sont utilisées, la comparaison avec les données locales (si possible) doit être faite. Pour cette raison, AGRHYMET propose de travailler sur une comparaison des données globales d'occupation des sols (incluses dans le paramétrage SWAT et EPIC) avec les données locales en leur possession.

Marco Pastori a présenté l'exercice du NIGER relatif à la sécurité alimentaire.

FICHER : BiophysycalDataAndModelling_FSSufficiency_Pastori_.pdf

Il résulte des discussions que cette méthodologie est potentiellement applicable au bassin del Mékrou et à sa zone d'intérêt.

Les interfaces EPIC et SWAT sont présentées directement sur l'ordinateur. Il est accordé de collaborer dans les prochains mois de manière active sur le sujet de l'intégration des données locales dans les modèles. AGRHYMET est très intéressé en particulier au modèle SWAT.

Abdou Ali souligne également le besoin d'outil de prévision des données. Jusqu'à maintenant un tel système n'est pas disponible. Dans le cas où, des données de débits journalier et caractéristiques du lit, des options pourrait être possible (par exemple un lien entre SWAT et HEC-RAS).

4. *Session METHODOLOGIE L-MOMENTS d'ANALYSE DES EVENEMENTS EXTREMES*

Guido Ceccherini a présenté et discuter avec Abdou Ali la méthodologie L-Moments et le processus d'analyse des évènements extrêmes ; En détails, il a été revu :

- L-moments théorie;

- La théorie et les différents processus intégrés dans le module e-water : Précipitations extrêmes et onde de chaleur évaluation et retours.
- Discussions sur le logiciel R. Il est convenu que le code R pourrait être distribué aux managers du Mékrou (qui maîtrise R) afin de permettre de faire de manière indépendante l'analyse des données temporelles climatologiques et satellitaires (précipitation et température) et généré des cartes et produits. De plus, la première version du manuel d'utilisation spécifique R où toutes les routines scripts ont détaillée a été partage avec AGRHYMET. De plus, les scripts R permettrait aux potentiels utilisateurs qui maîtrisent R, de créer des séries de données d'entrée de précipitation/température pour le module e-water.

JOUR 4 : 29 Septembre 2016

Durant cette journée Markantonis Vasileios a passé en revue l'ensemble des données socio-économiques collectées dans le cadre du projet, à travers différentes enquêtes organisées sur le terrain et d'autres sources disponibles. Cette présentation a permis au représentant d'AGRHYMET d'apprécier la quantité importante des données socio-économiques collectées dans le cadre de ce projet. L'intégration de ces données socio-économiques avec les données biophysiques a été discutée et celle-ci apportera une plus-value certaine dans l'approche du projet par rapport aux approches classiquement utilisées.

FICHER : JRC Mékrou meeting July 2016 socioeconomics_Markantonis.pdf

Sujets abordés et discutés:

- Abdou Ali propose que l'analyse socio-économique d'être présentée et discutée dans un des prochains workshops scientifique qui devraient être organisé par AGRHYMET.
- Comme partie de l'analyse socio-économique, le niveau minimum pour la préservation des écosystèmes devrait être mieux défini. Est-ce que le niveau d'eau actuel dans la Mékrou est un niveau soutenable ou est-ce un autre débit optimum ?
- JRC et AGRHYMET pourraient collaborer dans les prochains mois sur le sujet de la résilience de la société aux évènements extrêmes (inondations et sécheresses). Cette méthodologie utilisée pour évaluer et quantifier la résilience pourrait être appliqué à une plus grande échelle (AFRIQUE).

JOUR 5 : 30 Septembre 2016

Cette journée a été consacrée à synthétiser tout ce qui a été discuté et à définir les prochaines étapes concrètes.

Partage des données

Iban Amestoy et Abou Ali ont revu ensemble le travail fait sur les données par les deux parties. Les deux discussions se sont concentrées sur les 3 sujets suivants :

- Organisation des échanges des données avec le partage de l'accès au FTP de AGRHYMET (ID password).
- Les données "publicly available" et la revue de l'Atlas thématique -> qui est un document en amélioration perpétuelle.
- Discussion autour des 3 rapports sur les données jusqu'à maintenant :
1) Hydroconseil, 2) Agrhymet, 3) JRC Atlas. Both counterparts agreed on putting efforts towards the integration of the different documents.

Un disque contenant les données collectées du JRC et HydroConseil a été remis à AGRHYMET. The disque inclut **un fichier README** avec tous les détails et procédures techniques relatives aux données partagées. La structure de données a été répliquée également dans un Système Information Géographique et un fichier de projet, qui a été également partagé (mxd file). Des résultats/documents relatif à EPIC et l'analyses des évènements extrêmes.

CONCLUSIONS et ETAPES SUIVANTES

Cette réunion a été considérée par l'ensemble des participants comme très utile, car elle a permis de passer en revue les acquis du projet en matière de collecte des données biophysiques et socio-économiques, d'apprécier leur qualité par rapport à l'atteinte des objectifs du projet. Elle a permis également aux participants d'avoir une compréhension commune des actions à mener pour la suite de la mise en œuvre du projet. La réunion à AGRHYMET d'apprécier l'expertise du JRC pour appuyer la mise en œuvre scientifique et technique du projet et au JRC d'identifier les axes de complémentarité avec l'expertise d'AGRHYMET. Dans le court terme, une annexe technique des termes de référence pour la suite des actions d'AGRHYMET sera élaborée et partagée avec les partenaires scientifiques du projet.

ANNEXE I

Liste des contacts des participants à la réunion technique.

Nom	Prénom	Organisation	Mail	Téléphone	Composante
Ali	Abdou	AGRHYMET	m.hamatan@yahoo.fr		Composante Biophysique
Markantonis	Vasileios	JRC - D02	vasileios.markantonis@jrc.ec.europa.eu		Composante Socio-économique
Pastori	Marco	JRC - D02	marco.pastori@ext.jrc.ec.europa.eu		Composante Biophysique – modèles EPIC /SWAT
Marletta	Luca	JRC - D02	luca.marletta@ext.jrc.ec.europa.eu		Composante Biophysique –digitalisation-SIG
Ameztoy	Iban	JRC - D02	iban.ameztoy@ext.jrc.ec.europa.eu		Composante Biophysique -SIG
Cattaneo	Luigi	JRC - D02	luigi.cattaneo@ext.jrc.ec.europa.eu		E WATER module
Udias	Angel	JRC - D02	angel.udias-moinelo@jrc.ec.europa.eu		Optimal solutions
Ceccherini	Guido	JRC - D02	guido.ceccherini@ext.jrc.ec.europa.eu		Composante Biophysique- variabilité climatique
Dondeynaz	Celine	JRC –D02	celine.dondeynaz@ jrc.ec.europa.eu	+39 0332 78 5332	Composante Socio-économique
Carmona Moreno	Cesar	JRC-D02	cesar.carmona-moreno@jrc.ec.europa.eu	+39 0332 78 9654	Project management

RETRAITE TECHNIQUE : VALIDATION, ANALYSES ET MODELISATION DES DONNEES DISPONIBLES SUR LE BASSIN VERSANT DE LA MEKROU, 18-22 JUILLET 2016

All presentations are in file ANNEX_II.zip



JRC Mission

As the Commission's in-house science service, the Joint Research Centre's mission is to provide EU policies with independent, evidence-based scientific and technical support throughout the whole policy cycle.

Working in close cooperation with policy Directorates-General, the JRC addresses key societal challenges while stimulating innovation through developing new methods, tools and standards, and sharing its know-how with the Member States, the scientific community and international partners.

Serving society
Stimulating innovation
Supporting legislation