

**Projet VFDM : "Intégrer la gestion des inondations et de la sécheresse et l'alerte précoce pour l'adaptation au changement climatique dans le bassin de la Volta"**

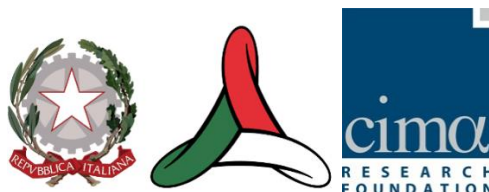
**Formation des acteurs du bassin de la Volta sur les prévisions des crues basées sur l'impact et le Bulletin intégré dans la Plateforme MyDewetra-VOLTALARM Du 12 au 16 Juin 2023 à Abidjan**

**Rapport de l'Atelier**

**Partenaires de mise en œuvre du projet**



Avec le support technique de :



## Table de matières

1.	Introduction .....	3
2.	Jour 1 .....	3
1.1	Cérémonie d'ouverture.....	3
1.2	Séance 0 : Présentation de l'atelier .....	6
	Session 1 : Surveillance et prévision hydrométéorologiques dans VOLTALARM .....	7
1.3	.....	7
1.4	Session 2 : Chaine de prévision des crues (FloodPROOFS ) dans VOLTALARM:10	
2	Jour2.....	11
2.1	Reprise session 2 : exercice pratique sur l'utilisation du système FloodPROOFS ..	11
2.2	Session 4 : Composante de risque et évaluation d'impact pour les crues .....	14
2.3	Session 3 et Session 5: prévision des précipitations extrêmes et des crues basées sur l'impact.....	16
2.4	Session 6 : Introduction à la surveillance des sécheresses .....	17
3	Jour 3.....	18
3.1	Session 5 - reprise : Cas pratique d'utilisation produits de prévision de crues basée sur l'impact.....	18
3.2	Session 5 - bis : Produits de prévision de crues basée sur l'impact au niveau sectoriel.....	22
3.3	Session 7 : Alerte précoce et bulletins .....	22
4	Jour 4.....	24
4.1	Session 9 : Simulation de réalisation et émission du Bulletin fortes pluies et inondation : Cas pratique.....	25
5	Jour 5.....	27
5.1	Session 10 : Résultats exercice de simulation de la réalisation et émission du bulletin.....	27
5.2	Session 11 : Prochaines étapes/Feuilles de route .....	28
5.3	Session 12 Mise à jour et prochaines étapes du projet VFDM .....	28
5.4	Cérémonie de clôture : .....	28
5.5	Conclusions et recommandations .....	29
6	Annexes.....	30
6.1	Liste des participants .....	30

## 1. Introduction

Les **12, 13, 14, 15 et 16 Juin 2023**, s'est tenue à l'Hôtel Les Résidences M'Maya d'Abidjan, l'atelier régional de formation des acteurs du Bassin de la Volta sur les prévisions des crues basées sur l'impact et le Bulletin intégré dans la Plateforme myDewetra-VOLTALARM.

L'atelier est organisé dans le cadre du Projet VFDM : « Intégrer la gestion des inondations et de la sécheresse et l'alerte précoce pour l'adaptation au changement climatique dans le bassin de la Volta », mis en œuvre par le consortium de partenaires comprenant l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM), le Partenariat Régional de l'Eau de l'Afrique de l'Ouest (GWP-WA), l'Autorité du bassin de la Volta (ABV) et le financement du fonds d'adaptation au changement climatique.

Cet atelier a enregistré la participation des représentants de l'Autorité du Bassin de la Volta, de l'Organisation Mondiale de la Météorologie (OMM), du Secrétariat Exécutif du Partenariat mondial de l'eau en Afrique de l'Ouest (GWP-WA), des représentants des services hydrologiques, météorologiques, des agences de Protection Civile, des Institutions régionales (CEDEAO, AGRHYMET, WASCAL) et de la Fondation de recherche CIMA, partenaire technique de l'atelier (Cf. Liste de présence en annexe).

## 2. Jour 1

### 1.1 Cérémonie d'ouverture

**La cérémonie d'ouverture a été présidée par le Représentant du Ministre des Eaux et Forêts de la Côte D'Ivoire (DG forêt et faunes) et a été rythmée par les interventions suivantes :**

- Le Directeur des Aménagements hydrauliques de la Côte d'Ivoire (Coordinateur de la Structure Focale Nationale de l'ABV en Côte d'Ivoire) :

Il a souhaité la bienvenue aux participants et manifesté sa joie de voir se tenir cet atelier régional à Abidjan en Côte d'Ivoire. Il a évoqué le contexte de cette formation sur le VOLTALARM MyDewetra, qui s'inscrit dans le cadre du Projet « Intégrer la gestion des inondations et de la sécheresse et l'alerte précoce pour l'adaptation au changement climatique dans le bassin de la Volta ».

- La Représentante de la Fondation CIMA, Madame Anna Mapelli a souhaité la bienvenue aux participants et les a exhortés à une bonne participation au cours et au traitement des exercices sur les prévisions basées sur l'impact des crues à travers la plateforme MyDewetra-VoltAlarm.
- Le Représentant de l'Organisation Météorologique Mondiale, M. Ramesh Tripathi a salué les participants et a affirmé que Mydewetra Voltalarm est un système d'alerte précoce pour les inondations et la sécheresse, un des résultats phare du projet VFDM qui est financé par le Fond d'adaptation aux changements climatiques
- Le Secrétaire exécutif du Partenariat Mondial de l'Eau (GWP-AO) M. Armand HOUANYE, a souhaité la bienvenue aux participants et les a exhorté à l'assiduité et à

la participation effective pour rendre cet outil un appui à l'aide à la décision concernant les actions à entreprendre en cas d'inondations et de sécheresse.

- Le Directeur Exécutif de l'ABV M. Robert DESSOUASSI, après avoir rappelé les conclusions et les recommandations de l'atelier régional qui a eu lieu à Lomé du 25 au 27 janvier 2023, a indiqué son souhait de voir qu'elles ont été prises en compte pour le présent atelier. Il a salué les participants et leur a souhaité la bienvenue à cet atelier de formation dont il attend beaucoup des résultats satisfaisants en termes de prise en main de l'outil MyDewetra-VoltAlarm
- Le Représentant du Ministre des Eaux et Forêts de la Côte d'Ivoire, présidant la cérémonie d'ouverture, a - à l'entame de son discours - souhaité la bienvenue aux différents participants et traduit les encouragements de Monsieur le Ministre des Eaux et Forêts qui aurait bien voulu être là mais empêché pour des raisons liées à l'accueil à réserver au Président congolais en visite d'amitié à Abidjan. Il a ensuite situé le contexte de l'atelier, son importance dans un contexte de changements climatiques avec des effets néfastes sur les Hommes et la Nature.



*Photo à l'ouverture de l'atelier*



Après les différentes allocutions, un tour de table a permis aux participants de se présenter. Ensuite, une photo de famille pour immortaliser l'évènement a été prise par l'ensemble des participants.



[Photo de famille](#)

**Pour la coordination des échanges et des travaux de groupes, un présidium a été mis en place, composé comme suit :**

- Président (RCI) : Dr KOUASSI KOUAME Auguste ;
- 1er Vice-Président (RCI) : Ahmed Lamine SOUMAHORO
- Rapporteurs :
  - ✓ Togo : M. A. Akim KEFIA DAROU
  - ✓ Burkina Faso : M. Rayimwendé ZOUNGRANA;
  - ✓ Mali: M. Adama MARIKO;

## 1.2 Séance 0 : Présentation de l'atelier

**Cette séance de travail a été marquée par :**

- **La présentation et la validation de la NC et de l'Agenda :**

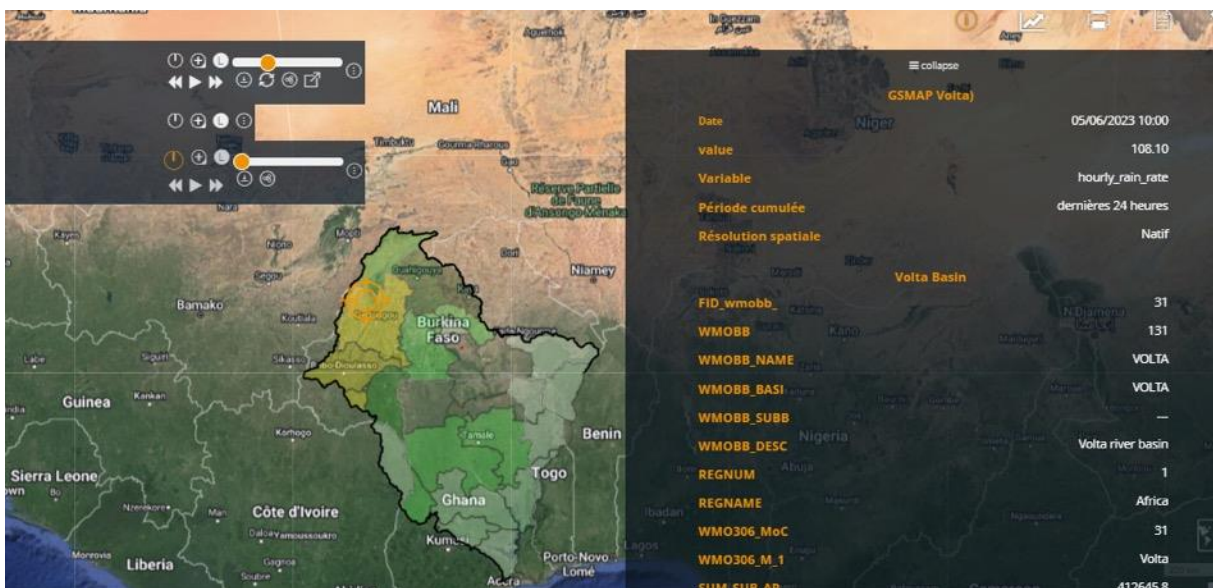
M NIAMPA Boukary s'est appesanti sur le contexte, les objectifs, les résultats attendus et la méthodologie de l'atelier avant de soumettre l'agenda de l'atelier à la validation par les participants.
- **Un rappel des grandes conclusions de l'atelier précédent du 25-27 janvier 2023 à Lomé** a été fait par Mme Anna Mapelli. Il s'agit des suivantes :
  - ✓ **R01** Fondation CIMA : Prendre les dispositions nécessaires pour rendre disponible un premier modèle hydrologique en juin 2023 ;
  - ✓ **R02** Consortium : Échanger avec le Fonds d'Adaptation pour un accord, afin d'installer des nouvelles stations en lieu des réhabilitations (requêtes des États) tout en valorisant les compétences nationales ;
  - ✓ **R3** les Acteurs : Réfléchir à d'autres sources de financement pour la maintenance et le développement future de la plateforme myDEWETRA à la fin du projet en 2024 ;
  - ✓ **R4** Fondation CIMA : Envisager avec l'ABV, la possibilité de réduire le nombre d'ateliers prévus de quatre à deux courant 2023, avec des durées plus longues pour permettre aux techniciens de mieux maîtriser l'outil ;
  - ✓ **R5** États et ABV : Harmoniser les types de stations (équipements) hydrométéorologiques dans l'espace du bassin de la Volta pour une meilleure exploitation et entretien des équipements par les techniciens ;
  - ✓ **R6** Fondation CIMA : Établir une feuille de route détaillée de la mise en œuvre des activités restants dans le cadre du projet ;
  - ✓ **R7** Structures techniques des États : Mettre à la disposition de la Fondation CIMA, les informations géoréférencées disponibles pour améliorer l'analyse de l'impact des risques ;
  - ✓ **R8** VFDM/ OMM : Soutenir le développement du modèle WRF au Ghana pour les prévision météo et servir éventuellement de données d'entrée pour le modèle hydrologique ;
  - ✓ **R9** : Les membres du consortium doivent se consulter pour dégager les ressources financières et le choix des équipements à acquérir.
- **La présentation a été suivie par des questions-réponses à la clé des recommandations et des conseils, à savoir :**
  - Veiller à relever le niveau de mise en œuvre des recommandations qui sont pour les unes en cours et d'autres le seront dans le cadre de la suite des activités du projet.
  - Par rapport à l'installation des nouvelles 14 stations hydrologiques :

- ✓ Régler la question relative à la prise en charge de la maintenance des stations après le projet ;
- ✓ Comment relier les différentes stations en système unique ?
- ✓ **Proposition d'une gestion durable :** l'ABV et les Etats doivent élaborer ensemble un plan de gestion des 14 stations ;
- ✓ **Conseil d'achat et installation par M. SALACK du WASCAL :**
  - S'assurer de la Garantie (nombre d'années) ;
  - Associer le fournisseur pour l'installation avec la participation des techniciens du pays;
  - Demander la mise à disposition les documents techniques ainsi que des pièces de rechange à un meilleur prix.
- ✓ **Conseil Agrhymet :** Expertise dans l'installation des stations hydrologique ; faire attention que les données sont généralement stockées que dans le FTP du fabricant ;
- ✓ **Mme FOFANA :** Le type de station est aussi important que la garantie du fournisseur ;
- ✓ L'accessibilité aux données par l'ABV et les pays doit être une réalité ;

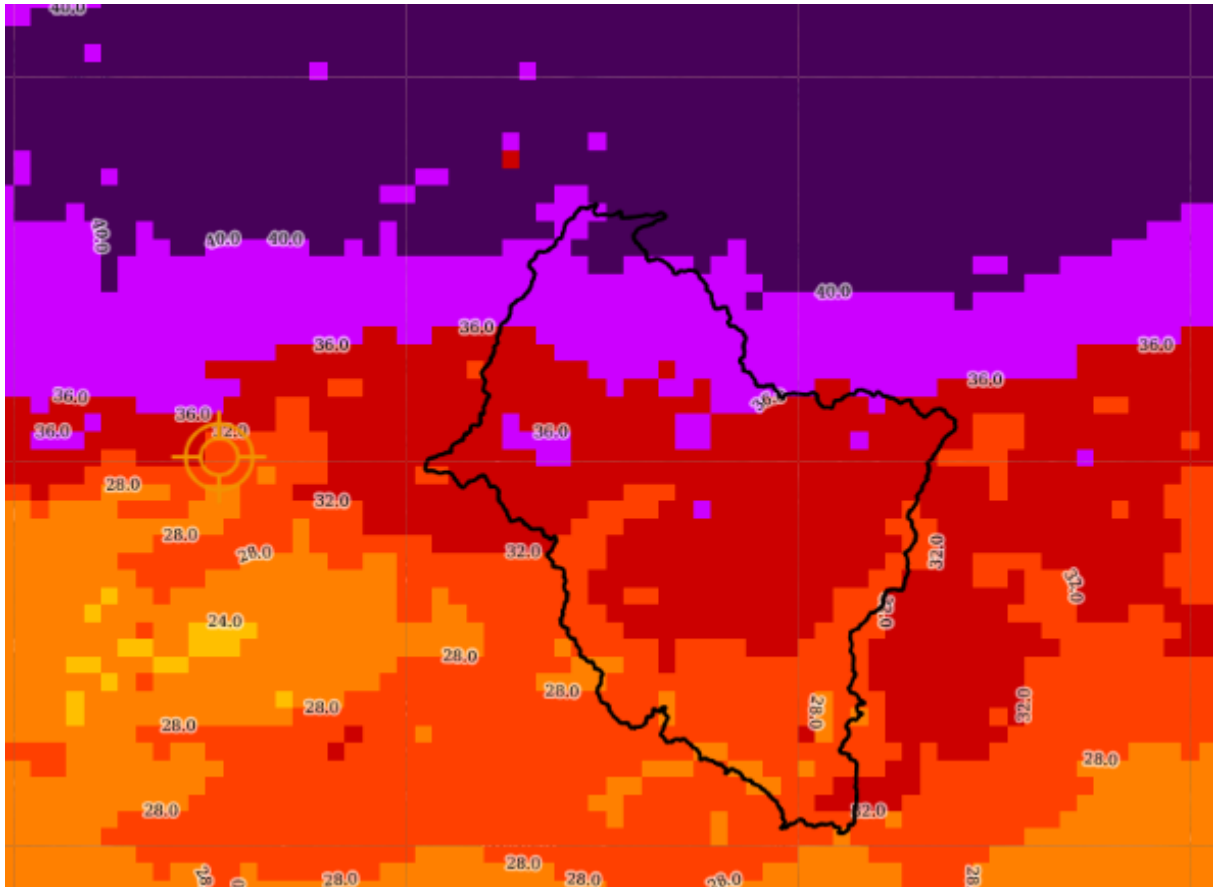
### 1.3 Session 1 : Surveillance et prévision hydrométéorologiques dans VOLTALARM

La séance a débuté par une présentation technique de la plateforme Mydewetra-VoltAlarmDEWETRA et suivi par des exercices pratiques :

- **Exercice pratique 1 :** Affichage des données satellitaires GSMAP VOLTA dans les limites administratives du Bassin de la Volta pour un cumul de pluie en 24 heures en mettant le calendrier du système du 04 au 5 juin 2023. Les résultats suivants ont été obtenus :

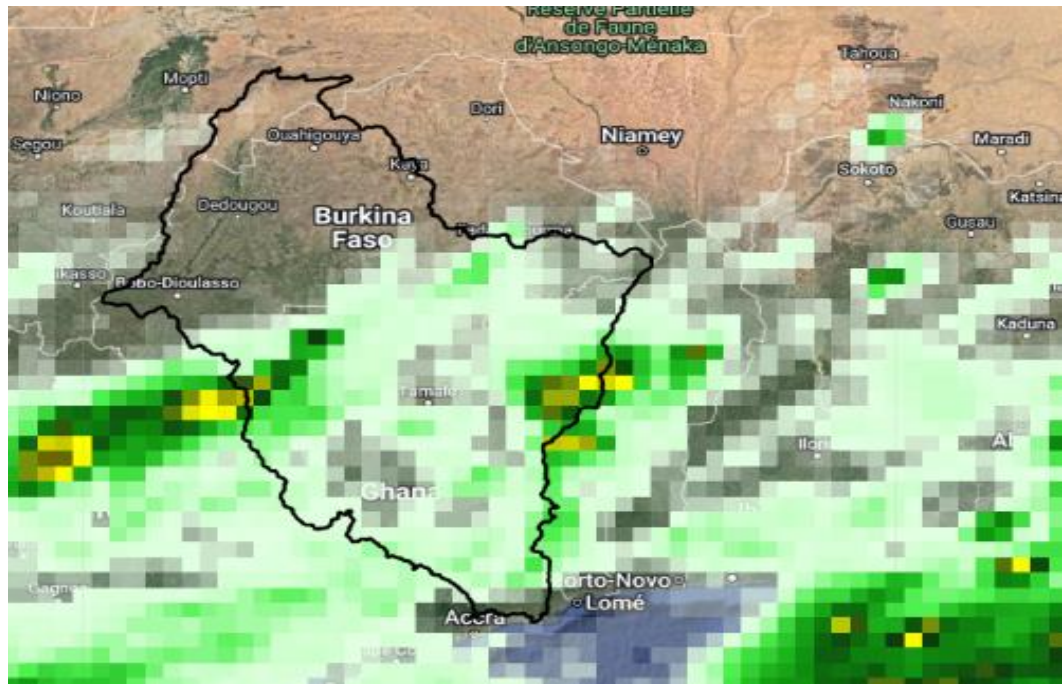


- **Exercice pratique 2 :** Évaluation de la température (OUGADOUGOU) à 2 m pour le 06 juin à 12H00 avec le model météo GFS 0.25 VOLTA avec le calendrier du système mis du 04 au 5 juin 2023. Les résultats suivants ont été obtenus :

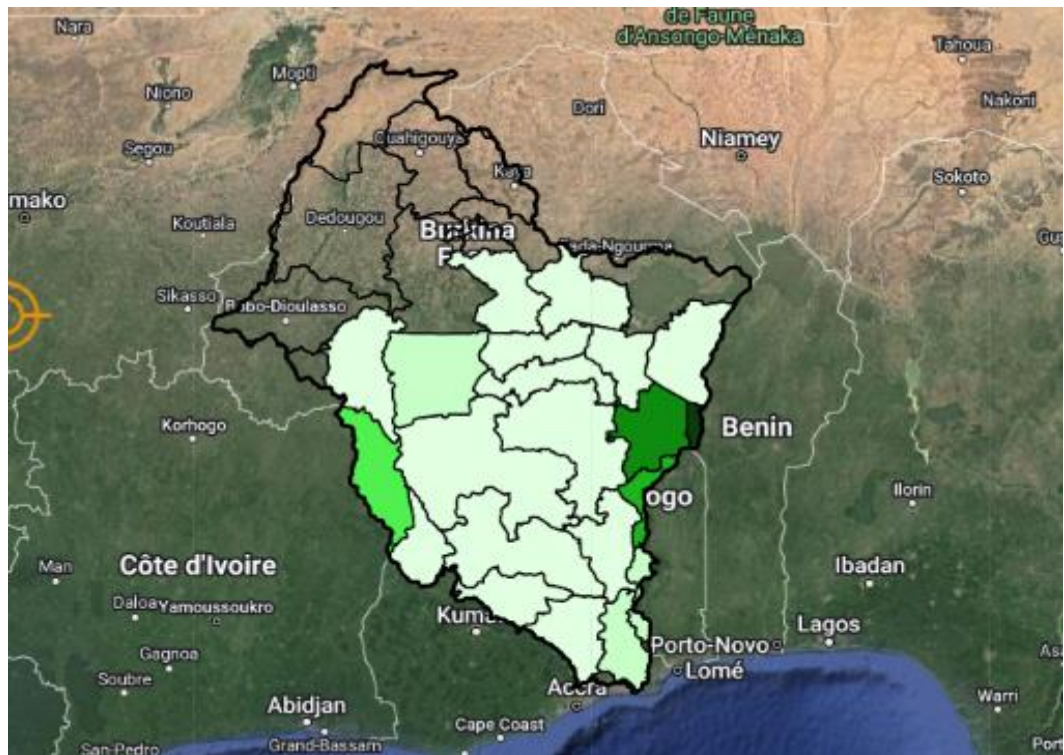


- **Exercice pratique 3 :** Prévion cumul pluviométrique en 24 H pour la journée du 06 juin à 12H00 avec le model météo GFS 0.25 VOLTA en mettant le calendrier du système du 04 au 5 juin 2023. Les résultats suivants ont été obtenus :





Résultat avec agrégation spatiale selon les limites administratives



La question de l'agrégation des pluies au niveau des limites administratives et sous bassins à résolution plus détaillée a été posée. Toutefois la valeur par pixel fourni par le modèle pourrait palier au besoin d'informations à l'échelle très localisée. Une proposition d'utilisation des modèles à aire limitée WRF, UK a été faite. Tour à tour des voltaires ont présenté les résultats des différents exercices.

#### 1.4 Session 2 : Chaine de prévision des crues (FloodPROOFS ) dans VOLTALARM:

La fondation CIMA a procédé à une présentation sur la chaine de prévision des crues (FloodPROOFS) dans VOLTALARM à partir du model hydrologique Continuum :

##### **Présentation des différentes données d'entrée :**

- ✓ Observation du produit satellitaire IMERG,
- ✓ Modèle météo

##### **Présentation des éléments clé pris en compte dans le modèle hydro Continuum (sorties disponibles chaque matin à 7H UTC) :**

- ✓ Modèle numérique de terrain
- ✓ Les caractéristiques du sol pour le traitement de l'infiltration
- ✓ Forçage de données météorologiques (ERA5 modèle Clim et GFS pour la prévision, données satellitaires IMERG pour les observations)
- ✓ Calibration
- ✓ SORTIE : ça fournit un hydrographe aux points de report déjà fixés sur le réseau modélisé

##### **Conclusions par rapport aux possibles futures améliorations de la chaine de prévision hydrologique opérationnelle mise en place, basée sur le modèle Continuum :**

- ✓ Possibilité d'ajouter d'autres points de report sur le réseau modélisé selon les besoins des parties prenantes
- ✓ Les données IMERG peuvent être corrigées avec des mesures de pluviomètres si les autorités météorologiques fourniront un accès en temps réel aux données de jauge de pluie à la Fondation CIMA
- ✓ Des mises à jour journalières de l'état du modèle avec les mesures en temps réel des jauges sont possibles, si les autorités hydrologiques nationales fourniront à l'accès aux données hydrologiques en temps réel à la Fondation CIMA
- ✓ Intégration d'autres données météo d'entrée (par exemple, modèle WRF) quand et s'elles seront disponibles

##### **Appréciation, questions de compréhension, suggestions du DE ABV :**

- ✓ Progrès et amélioration constatés
- ✓ Est-il possible d'ajouter des nouveaux points de report ?
- ✓ Établir une feuille pour un exercice pratique de prévision avec le modèle Continuum du début jusqu'à la fin

##### **Des questions de compréhension sur les aspects techniques du modèle**

- ✓ Traitement des conditions aux limites avec des données de station à la limite du bassin ;
- ✓ Calage du modèle sur une période de 04 ans est-il suffisant ?
- ✓ La période de calibration doit être différente celle de la validation ;
- ✓ Question des seuils (NASH) et leur identification

- ✓ Le choix des barrages
- ✓ Se concentrer sur la simulation de la pluie au lieu des étiages

### Réponses aux questions

- ✓ Il sera toujours possible d'ajouter des nouveaux points de report selon l'intérêt des parties prenantes
- ✓ Des exercices d'utilisation de la chaîne de prévision des inondations FloodPROOFS du début à la fin sont déjà prévu au cours de l'atelier
- ✓ Les conditions aux limites ont été prises en compte dans l'analyse de données d'entrée météo
- ✓ Pour le calage du modèle a été pris en considération la période avec plus d'uniformité et exhaustivité des données des stations hydro fournies par les parties prenantes
- ✓ En cours de validation, pour la plupart des points correspondantes aux stations (dont des données avaient été fournies), la période de calibration a été exclue. Malheureusement, pour certaines stations avec des séries d'observations trop courtes il n'a pas été possible d'effectuer cette opération, et une valeur indicative sur toute la période disponible a été considérée.
- ✓ Les valeurs seuils ont été identifié à partir de l'analyse statistique de l'exécution calée du modèle dans la période historique et le modèle intègre dans la modélisation aussi les barrages les plus importantes présentes dans le bassin de la Volta
- ✓ S'il y a des données en temps réel météo et hydro disponibles, elles peuvent être intégrées dans le model

## 2 Jour 2

La deuxième journée a commencé par la lecture, les amendements et la validation du Rapport du jour 1. Après cela, des séances de présentation, des travaux pratiques et des discussions ont occupé cette journée.

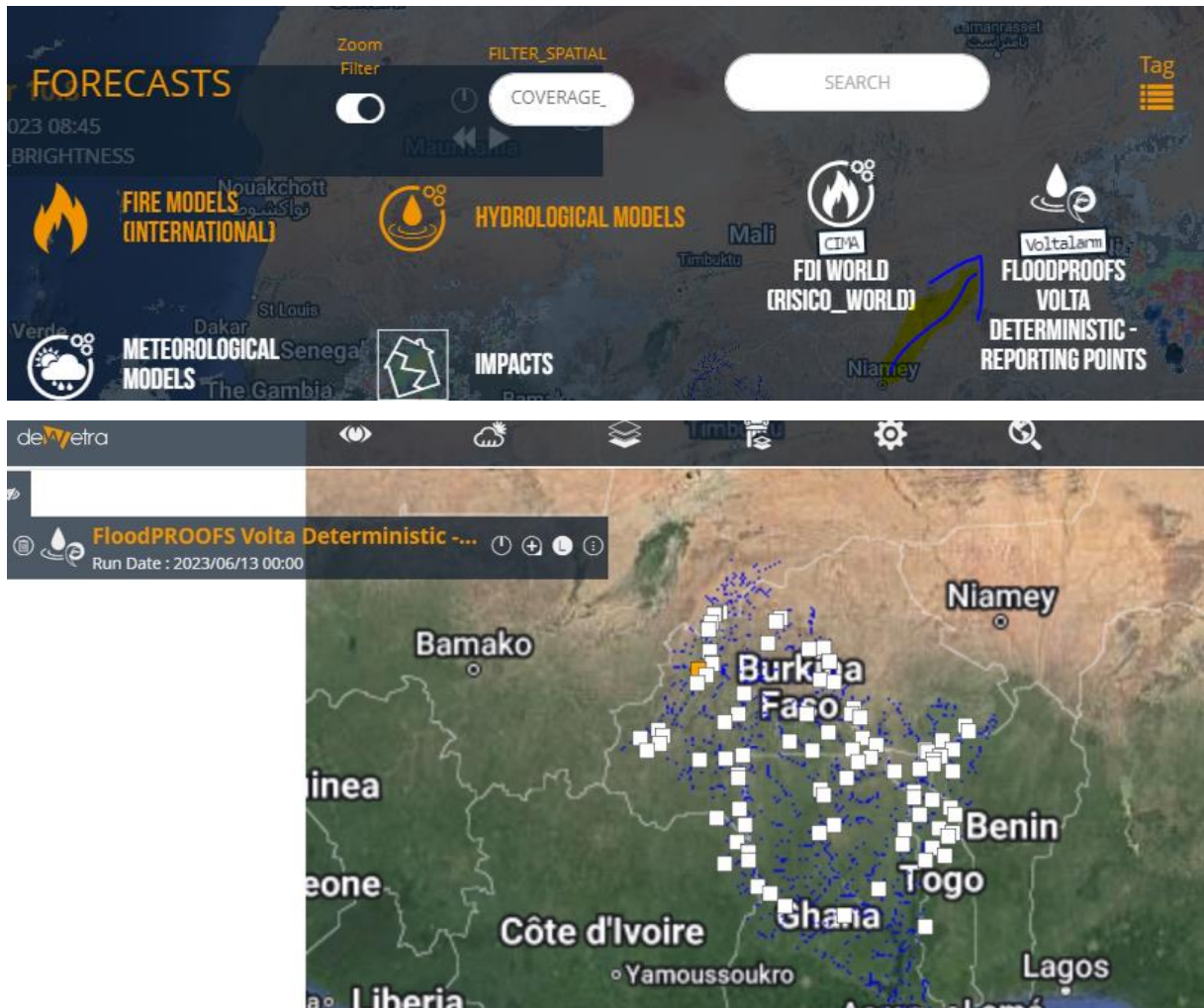
### 2.1 Reprise session 2 : exercice pratique sur l'utilisation du système FloodPROOFS

**Une reprise de la session 2 concernant le système de prévision de crues FloodPROOFS a été faite**, en proposant des travaux pratiques de familiarisation avec les différents produits.

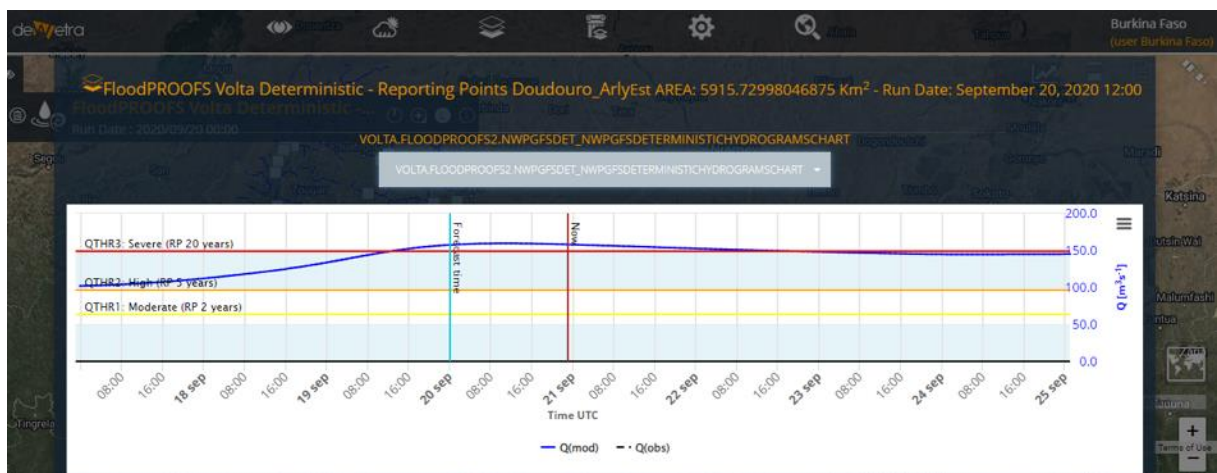
Ci-dessous quelques illustrations des résultats des travaux pratiques qui portaient sur l'utilisation du système FloodPROOFS, conçu par la Fondation CIMA et permettant de faire la modélisation hydrologique à l'échelle du Bassin de la Volta.

D'abord les participants ont pu consulter le produit "FloodPROOFS Volta Deterministic – Reporting Points".





En cliquant sur les différents points de report, il est possible d'afficher l'hydrographe locale: la couleur des points change en fonction de la sévérité des crues (dépassement des valeurs seuils de débit identifiées avec des analyses statistiques).







Les formateurs ont indiqué que le modèle est mis à jour chaque jour à 7H du matin.

**Quelques questions de compréhensions ont été posées à la suite de cette séance pratique suivie des commentaires :**

- Quelle est la performance du Modèle ?
- Quelle interprétation est faite de l'hydrogramme sorti du modèle ?
- Est-il possible de connaître la hauteur d'eau et la surface inondée à partir du modèle ?

**Des suggestions ont été faites :**

- Éviter de mettre les données observées sur les plateformes car d'autres utilisateurs non autorisés peuvent s'approprier de ces données ;
- Les techniciens peuvent faire évaluation du modèle en faisant la comparaison (proportion) entre les valeurs des prévisions et les observations in situ.

**Réponses aux questions**

- ✓ Les résultats du calage et de la performance générale du modèle ont été repris de la présentation faite le jour 1
- ✓ Les sorties du modèle permettent d'apprécier l'évolution du débit horaire sur l'horizon des prochains 5 jours pour chaque point de report, comme aussi si dans tout le reste du réseau modélisé des dépassement de valeurs seuil sont prévus. La représentation de la surface potentiellement inondée est faite en couplant les résultats du modèle hydrologique avec les résultats d'un modèle hydraulique 2D. Le produit correspondant sera présenté dans la session suivante.

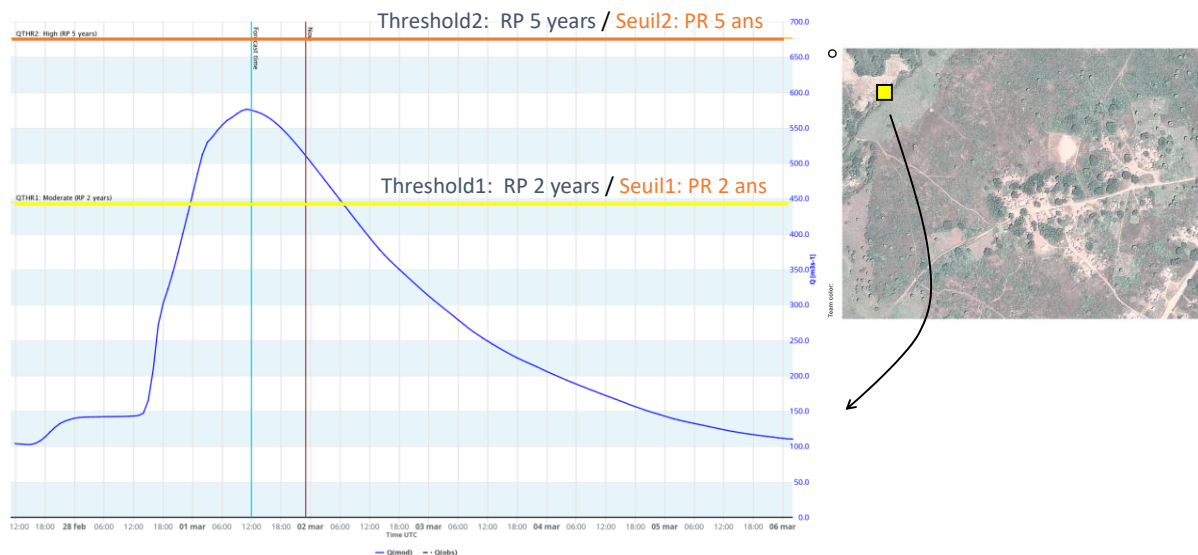
## 2.2 Session 4 : Composante de risque et évaluation d'impact pour les crues

Une **présentation** a été faite par la Fondation de Recherche CIMA suivie de questions de compréhension et de travaux pratiques.

La présentation et les travaux pratiques avaient l'objectifs de reprendre les composantes clé de l'évaluation de risque (aléa, stock, exposition, vulnérabilité) pour permettre aux participants de comprendre et s'approprier de la méthodologie d'évaluation de l'impact en temps réel mise en place pour le système de prévision des crues basée sur l'impact.

Ci-dessous quelques résultats des travaux pratiques de l'exercice conçu exprès pour le but didactique de cette session avec certaines simplifications :

D'abord les conditions d'aléa d'inondations sont évaluées pour une zone où à travers un point de report du produit de prévision hydrologique FloodPROOFs, il est possible savoir si une certaine valeur seuil (associée à une période de retour) est prévue être dépassée pour l'hydrographe correspondante dans les prochain 5 jours.



Les participants ont ensuite pu associer une carte de zones potentiellement inondées sur la base du période de retour de la valeur seuil dépassée selon les prévisions.

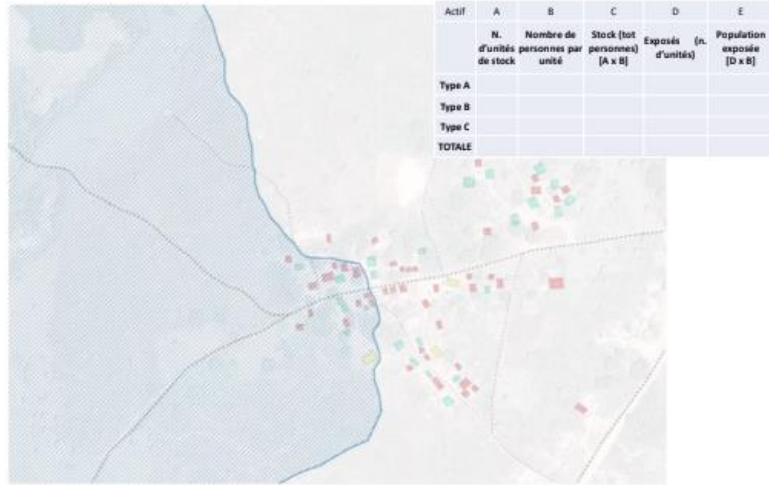


Une fois identifié clairement le scénario d'aléa d'inondation pour la zone d'intérêt (par exemple, 2 ans de période de retour) les participants ont évalué la quantité de population exposée aux conditions potentielles d'inondation. En raison de l'objectif didactique de

l'exercice, il a été supposé de pouvoir regrouper les bâtiments dans la zone en trois typologies, chacune avec un nombre de personnes fixe à l'intérieur.

## Exposure (population)

Type A (red): **25** by unit  
 Type B (green blue): **100** by unit  
 Type C (yellow): **500** by unit



Actif	A	B	C	D	E
RP = 2 ans	N. d'unités de stock	Nombre de personnes par unité	Stock (tot personnes) [A*B]	Exposés (n. unités)	Population Exposée(D*B)
Type A	46	25	1150	12	300
Type B	15	100	2400	6	600
Type C	2	500	1500	1	500
<b>TOTAL</b>			<b>5050</b>		<b>1400</b>

Une fois estimé la population exposée dans la zone d'intérêt, les composantes de vulnérabilité et capacité d'adaptation avec les hypothèses faites pour les prendre en considération ont été présentées :

- La vulnérabilité décrit le degré de perte potentielle associé à un certain niveau d'aléa et dans le cas de l'évaluation des prévisions basées sur l'impact un indice de vulnérabilité est identifié par rapport à la période de retour de l'aléa d'inondation et appliqué comme facteur à multiplier avec la population exposée pour identifier la quantité de personnes potentiellement touchées (voir colonne G dans le tableau suivant)
- La capacité d'adaptation est prise en considération en tant que valeur moyen entre les valeurs des 6 pays du bassin de la Volta selon les évaluation du projet INFORM (<https://drmkc.jrc.ec.europa.eu/inform-index>) qui proposent des valeurs entre 0 et 10 de manque de capacité d'adaptation pour chaque pays du monde ; la valeur moyenne de cet indice pour les 6 pays du bassin de la Volta est divisé par 10 et utilisé comme facteur de multiplication pour estimer la quantité de population impactée en termes absolues (colonne I) et relatives (colonne L) par rapport à la population totale de la zone.

Stock totale (pers)	Valeur exposée totale	F	G	H	I	L
		Indice de vulnérabilité	Personnes potentiell. touchées	Manque de capacité d'adaptation	Population impactée (absolue)	Pourcentage de population impactée (%)
5050	3300	0.2	660	0.65	429	8.5

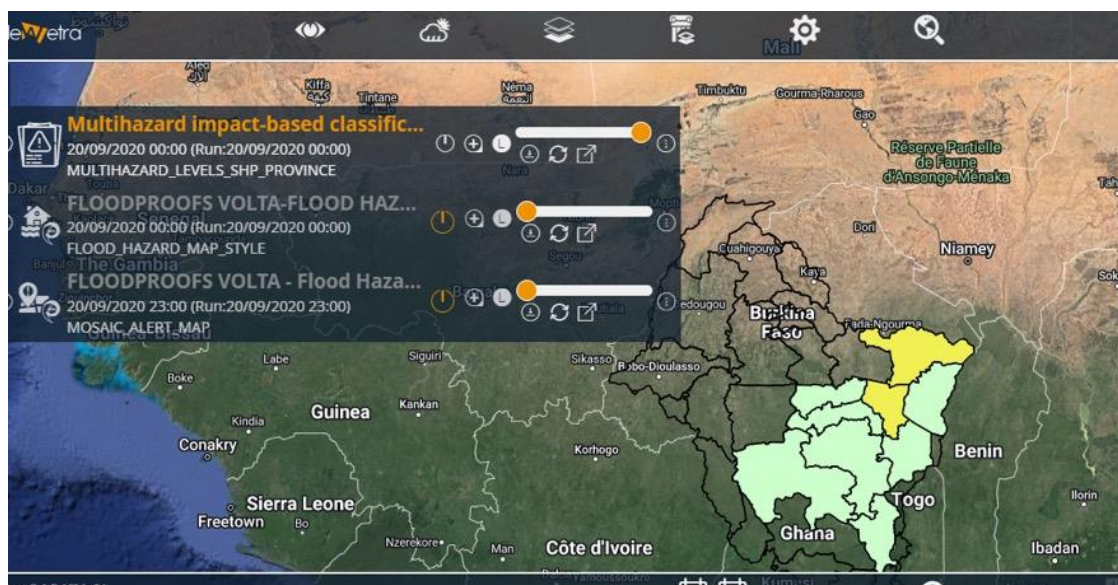
### 2.3 Session 3 et Session 5: prévision des précipitations extrêmes et des crues basées sur l'impact

La Fondation de Recherche CIMA a rappelé quelques éléments concernant la **prévision des précipitations extrêmes basées sur l'impact**, qui avait été objet de l'atelier régional précédent tenu à Lomé du 25 au 27 janvier 2023, pour permettre aux participants de pouvoir exploiter les produits correspondants au cours des suivants travaux pratiques.

**Ensuite, une présentation concernant la prévision des crues basée sur l'impact** a été faite par la Fondation CIMA suivi de questions de compréhension et de travaux pratiques. Des volontaires ont été désignés pour corriger les exercices.

L'évaluation de l'impact potentiel liés aux conditions prévues de précipitations extrêmes et d'inondation est conduite avec des routines automatiques qui, chaque jour, mettent en pratique la méthodologie décrite dans la session 4 sur tout l'étendue du bassin de la Volta à partir des prévisions hydrométéorologiques. Les résultats d'impact sur la population sont présentés dans le système myDewetra-VOLTALARM à travers la couche "Multi-hazard impact based classification Volta". L'impact est estimé agrégé par région administrative en termes de valeur relative de population potentiellement impactée (pourcentage de la population totale de l'unité administrative) et classifié en 4 classes d'impact à travers des valeur seuils.

Ci-dessous un exemple de résultats des travaux pratiques concernant l'exploitation du produit "Multi-hazard impact based classification Volta" pour un événement du passé.





### **Des questions ont été posées :**

- Qui va gérer le système à la fin du projet ?
- Comment mettre sur la plateforme les données des nouvelles stations qui seront installées dans le Bassin de la Volta ?

### **Aussi des propositions ont été faites :**

- le système myDewetraWorld, qui constitue le moteur centrale de la plateforme VOLTALARM, sera géré et maintenu à travers un accord de partenariat entre l'ABV, la Fondation CIMA et la protection civile Italienne, le serveur de la plateforme est prévu être migré dans un service cloud ;
- Un guide d'utilisateur de la plateforme devrait être mise à disposition des parties prenantes ;
- Les données des nouvelles stations hydrologiques qui seront installées dans le bassin de la Volta pourront être facilement visualisées dans la plateforme myDewetra-VOLTALARM s'elles seront intégrées dans les bases de données centralisées MCH qui l'OMM est en train d'installer dans chaque pays ;
- Une comparaison des outils de l'ABN et de l'ABV montre un besoin d'une mise à la disposition de l'ABV des outils capables de fournir des informations pertinentes aux autorités.

## **2.4 Session 6 : Introduction à la surveillance des sécheresses**

L'objectif de cette présentation était de donner un aperçu sur les différents produits en cours d'élaboration pour le suivi de la sécheresse. La session a donc été consacré à :

- **Les typologies des sécheresses :**

- Sécheresse météorologique,
- Sécheresse agricole,
- Sécheresse hydrologique

- **L'analyse de l'aléa sécheresse**

- **Les indices normalisés pour le suivi de la sécheresse :**

le travail le plus déifiant c'est l'identification des seuils d'intensité des sécheresses à relier, si possible, avec les impacts observés sur les éléments exposés ;

- **La méthodologie et les différents produits de sécheresse en cours d'élaboration pour le suivi de la sécheresse dans la Volta :**

La méthodologie prise en considération prévoit l'identification d'un indicateur combinée, qui tient en compte des conditions de sécheresse météorologique (à travers l'indicateur normalisé SPEI) et de sécheresse hydrologique (indicateur normalisé SSMI).

### 3 Jour 3

La troisième journée a commencé par la lecture, les amendements et la validation du Rapport du jour 2.

Cela a été suivi par des questions qui ont porté sur la Session 6 relative à l'introduction à la surveillance des sécheresses à savoir :

- Quand est ce que le produit de suivi de la sécheresse sera-t-il disponible et opérationnel ?
- Est-ce qu'on peut se mettre d'accord sur les indices d'analyse pour le test et le suivi du produit sécheresse ?

Des réponses satisfaisantes ont été données à ces questions par la contribution des participants.

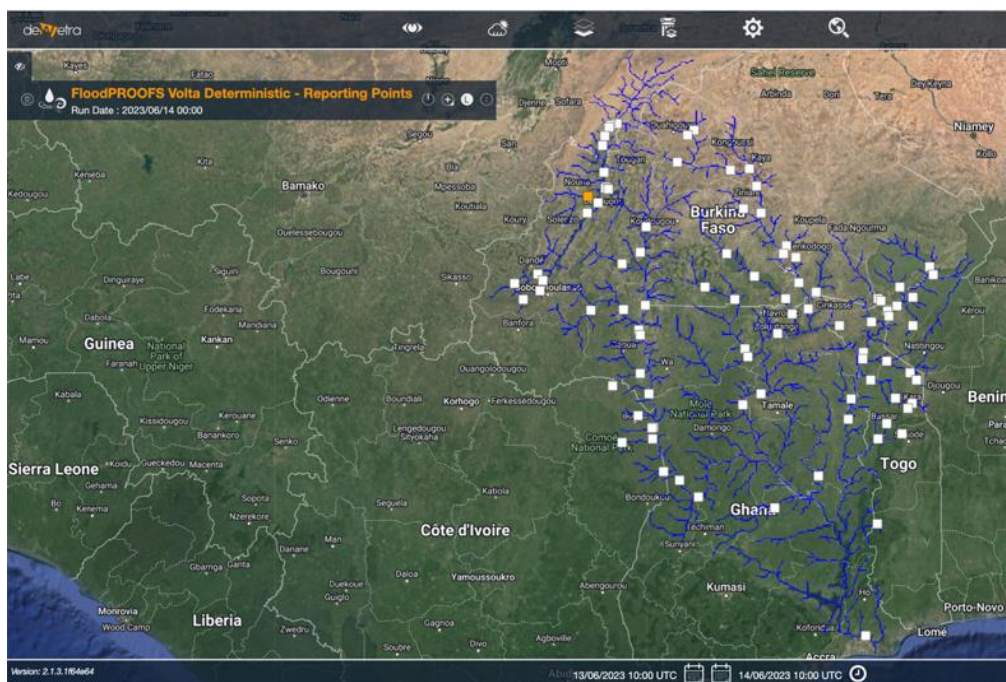
Les sessions proprement de la journée ont porté sur l'utilisation pratique en temps réel des différents produits opérationnels intégrés dans myDewetra-VOLTALARM pour la prévision de crues basée sur l'impact.

#### 3.1 Session 5 - reprise : Cas pratique d'utilisation produits de prévision de crues basée sur l'impact

##### ➤ Utilisations opérationnelles du produit FloodsPROOFS-Voltalarm : cas pratique

Cette présentation a été faite par Mme Anna Mapelli de la Fondation CIMA, qui a indiqué que tous les exercices se devraient faire en temps réel en utilisant les sorties journalières des différents produits de prévision des crues basée sur l'impact. Le procédé est décrit comme suit :

- ***Ouvrir PREVISION > Modèle hydrologique > FloodProofs Volta Reporting Points***



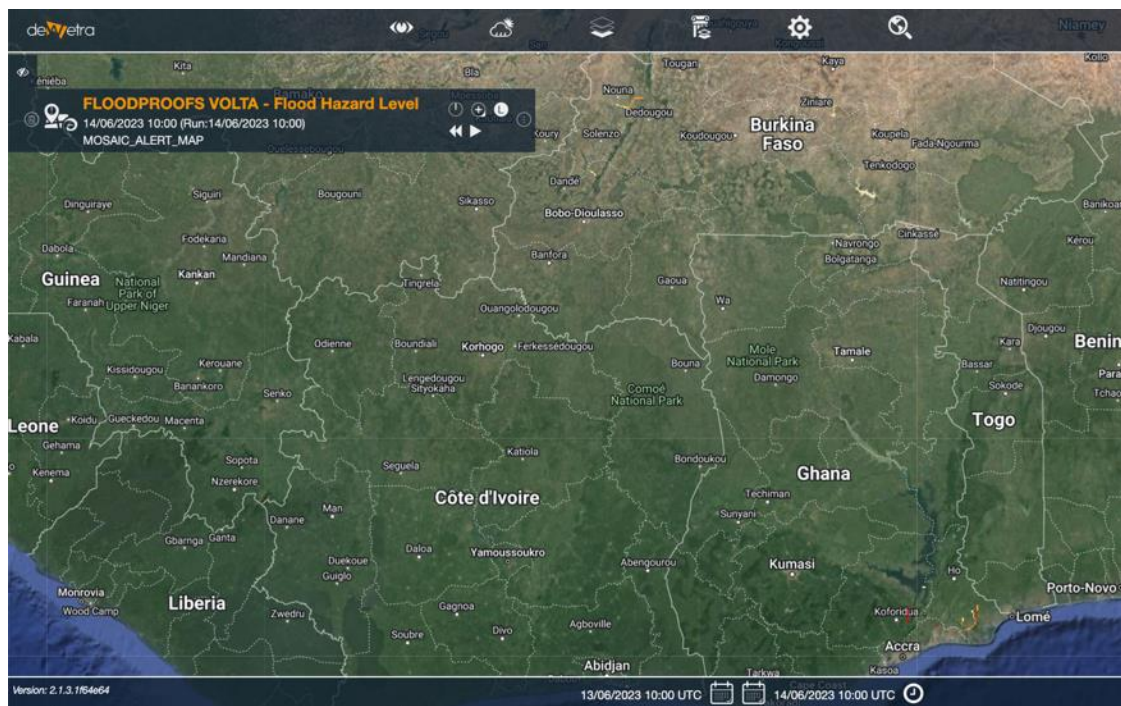
- Quel est le nom du reporting point qui devrait atteindre le niveau d'inondation le plus élevé ? Dans quel bassin fluvial ? Quel est le comportement prévu du débit de la rivière dans la section ? Est-il prévu qu'il augmente ou qu'il diminue ?

Nom	Bassin	Comportement
Bourassou Boucle du Mouhoun	Mouhoun (Volta)	Hydrogramme atteint le niveau orange et la tendance est à la baisse

- Considérons le reporting point situé près de la ville de "Ouessa", à la frontière entre le Ghana et le Burkina Faso. Quel est le nom de ce point ? Quand la pointe de crue est-elle attendue ? Quelle sera la valeur du pic ?

Nom	Heure du pic	Valeur du pic
Pont Ouessa	15/06/2023 à 05h00	441,05 m <sup>3</sup> /s

• ***Ouvrir PREVISION > ALÉA > FloodProofs Volta Flood Hazard Level***

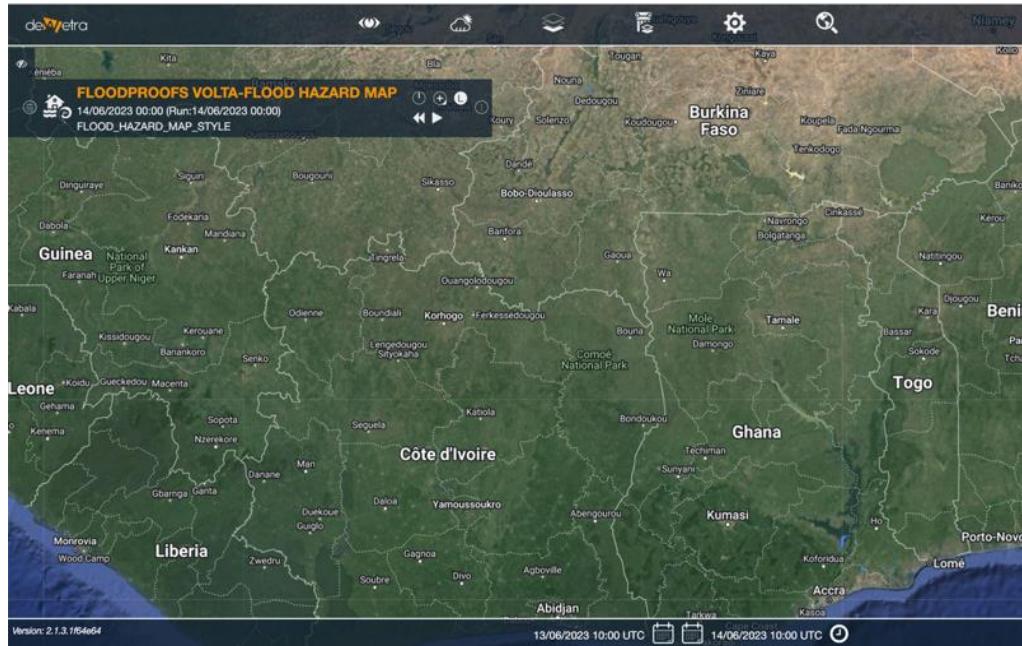


- Outre le tronçon de rivière que nous avons analysé précédemment, existe-t-il d'autres rivières au-dessus du niveau rouge ? Dans quelle région se trouvent-elles ?

Réponse : Sud du Ghana



- Ouvrir PREVISION > ALÉA > FloodProofs Volta Flood Hazard Map

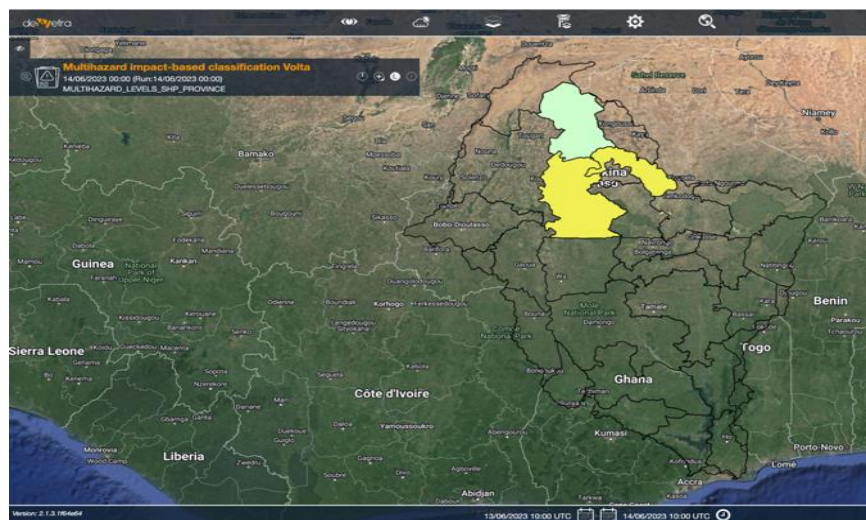


- Par rapport aux prévisions d'inondation, la ville d'"Oterkpalu, Ghana" devrait-elle être touchée par les inondations ? Qu'en est-il de la ville de "Bourasso, Burkina Faso" ?

Ville	Affecté (Oui/Non/Partiellement)
Oterkpalu	Partiellement touché
Bourasso	N'est pas touché

- Ouvrir PREVISION > IMPACTS > Classification multirisque basées sur l'impact Volta

- Considérez la classification RAIN

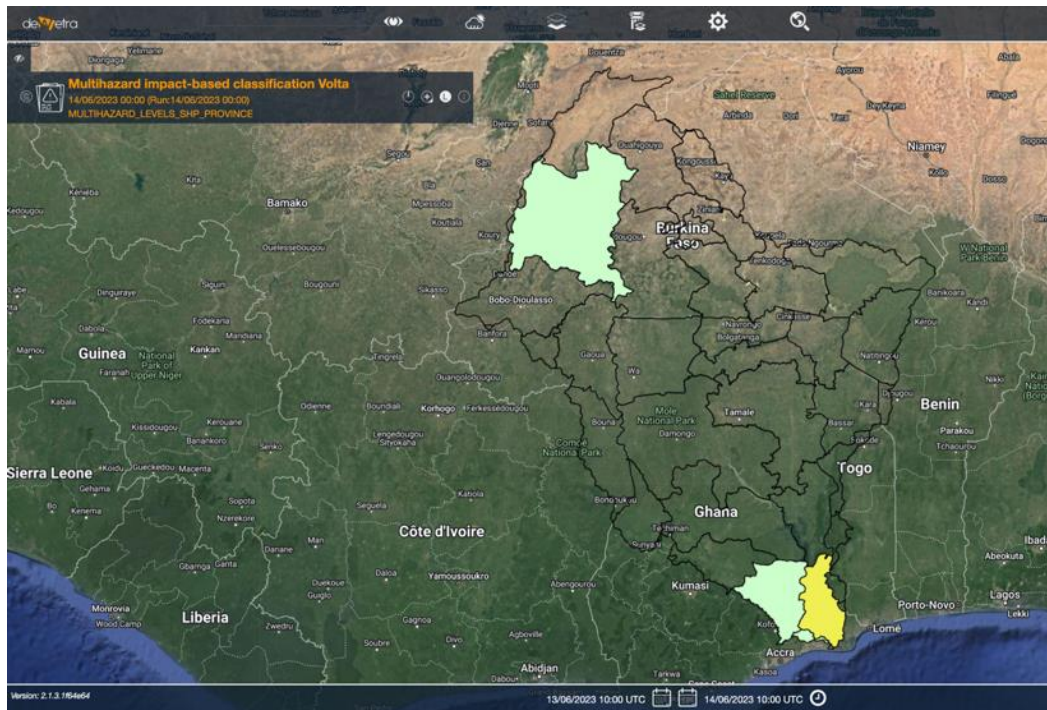




Quelles sont les régions potentiellement les plus touchées par les pluies fortes dans les cinq prochains jours ? Quel est le nombre total de personnes potentiellement touchées par les pluies fortes dans ces régions ?

Région et pays	Niveau (vert-jaune-orange-rouge)	Nombre de personnes potentiellement touchées
Koudougou (Burkina Faso)	Jaune	6362
Ouagadougou (Burkina Faso)	Jaune	1830

◦ Considérez la classification FLOOD.



Quelles sont les régions potentiellement les plus touchées par les inondations dans les cinq prochains jours ? Quel est le nombre total de personnes potentiellement touchées par les inondations dans ces régions ?

Région et pays	Niveau (vert-jaune-orange-rouge)	Nombre de personnes potentiellement touchées
Volta (Ghana)	Jaune	562

**Des questions d'éclaircissement ont été posés à savoir :**

- À quand date le recensement de la population sur la plateforme ?
- Est-ce que la plateforme tient compte de l'accroissement démographique des pays ?

**Des réponses satisfaisantes ont été données.**

### 3.2 Session 5 - bis : Produits de prévision de crues basée sur l'impact au niveau sectoriel

A la suite de ces exercices d'autres produits de prévision des inondations basée sur l'impact pour différents secteurs disponibles sur la plateforme ont été présentés ; il s'agit de :

- *Ouvrir PREVISION > IMPACTS :*
  - > *FLOODPROOFS VOLTA-AFFECTED CROP : pour les résultats de la prévision d'inondation basée sur l'impact sur les zones agricoles*
  - > *FLOODPROOFS VOLTA-AFFECTED GRAZING LAND : pour les résultats de la prévision d'inondation basée sur l'impact sur les zones de pâturages*
  - > *FLOODPROOFS VOLTA-AFFECTED PROTECTED AREAS : pour les résultats de la prévision d'inondation basée sur l'impact sur les aires protégées*
  - > *FLOODPROOFS VOLTA-AFFECTED ROADS : pour les résultats de la prévision d'inondation basée sur l'impact sur les réseaux routiers*

### 3.3 Session 7 : Alerte précoce et bulletins

Cette présentation a été faite par Mr Nicola Testa de la Fondation CIMA. Les points abordés sont entre autres :

- ✓ Introduction : 4 piliers pour le SAP ;
- ✓ Conseils pour une alerte réussie (coordination de l'ensemble des parties prenantes) ;
- ✓ Principes clés :
  - Codification des niveaux d'alerte ;
  - Exploitation du bulletin pour une réponse rapide et coordonnée entre les acteurs impliqués (météo, hydro, protection civile)
- ✓ Partage de la procédure actuelle d'alerte existante à l'échelle nationale
- ✓ Amendement du format du bulletin et partage d'expérience en matière de SAP, Chaque pays a apporté des suggestions d'amendement au format du bulletin :

#### **MALI :**

- Ajouter sur le Bulletin, une page pour l'analyse du SAP-alimentaire ;
- Corriger le nom de MALI-METEO pour le mettre en toute majuscule.

#### **BENIN :**

Le bulletin ne répond pas aux attentes :

- Les informations du bulletin ne sont pas précises ;
- La population impactée ne ressort pas sur le bulletin ;
- Le type de l'aléa n'est pas défini ;

- La couleur blanche n'est pas définie dans la légende.

***BURKINA FASO :***

- La date de réalisation du bulletin n'est pas précisée ;
- Les sigles et abréviations ne sont pas définis ;
- Pas d'avis et de Conseils sur le Bulletin ;
- La couleur blanche n'est pas définie dans la légende.

***COTE D'IVOIRE :***

- La Date de réalisation du bulletin n'est pas précisée ;
- La couleur blanche n'est pas définie dans la légende.

***TOGO :***

- La date de réalisation du bulletin n'est pas précisée ;
- Corriger le nom du service Météo du Togo, menant ANAMET
- Détailler la méthode d'acquisition des données.

***GHANA :***

- Corriger la date de validité sur le bulletin (5 jours)
- Mettre sur le bulletin un hydrographe sur la situation hydrologique afin de voir la tendance ;
- Mettre sur le bulletin, le réseau hydrographique du bassin ;
- La couleur blanche n'est pas définie dans la légende ;
- Préciser l'échelle des pluies prévues ;
- Mettre en place un mécanisme de retour de l'impact du bulletin.

***ABV :***

- Préciser les régions et les localités impactés sur le Bulletin ;
- Détailler les informations sur le bulletin.

***CENTRE AGRHYMET CCS-AO***

- Mettre sur le bulletin le contexte d'élaboration du bulletin ;
- Mettre sur le bulletin les avis et conseils.

***WASCAL :***

- Est-ce que les couleurs proposées sur le bulletin permettent aux protections civiles d'émettre et de lever l'alerte ?
- La configuration actuelle du bulletin permet-elle de voir l'impact ou l'aléa ?

### ***GWP-AO :***

- Spécifier le type de risque sur le bulletin ;
- Valoriser le bulletin d'alerte en ajoutant les impacts, les populations affectées, la surface inondée, les routes touchées, les aires protégées ;
- Mettre sur le bulletin le niveau de dépassement des seuils par pays ;
- Donner des consignes aux populations par rapport au niveau de risque.

### ***CEDEAO :***

- Faire ressortir sur le bulletin les noms des localités touchés ;

### ***Directeur Exécutif-ABV :***

- On peut avoir le maximum de page pour le bulletin ;
- Faciliter la compréhension du bulletin pour les utilisateurs ;
- Se mettre d'accord sur la fréquence d'élaboration du bulletin ;
- Faire ressortir sur le bulletin les paramètres (indicateurs hydro-météo) : situation actuelle, évolution comparée aux seuils d'alerte, tendances, temps de propagation des ondes de crues, les localités touchées ;
- Mettre le bulletin en format Word afin de faciliter sa modification.

Des échanges francs et constructifs ont permis de clarifiés les points de divergences.

A la suite des discussions, il a été convenu de :

- Élaborer un bulletin d'information dans le format et la fréquence proposés par la fondation CIMA (périodicité à définir) ;
- Réfléchir à l'élaboration d'un format plus flexible qui puisse être utilisé aussi avec une fréquence variable, qui est fonction de l'évolution de la situation de sévérité de l'aléa.

La suite des activités de la journée a portée sur la manipulation pratique de l'outil Bulletin sur la plateforme, les noms d'utilisateurs et mot de passe ont été personnalisés et donnés aux services hydro-météo de chaque pays.

## **4 Jour 4**

Avant d'entamer la séance de la quatrième journée, le rapport de la troisième journée a été présenté et amendé.

Ensuite sont intervenues des discussions sur les deux types de bulletin proposés. Et, à la suite des échanges, il a été convenu de :

- Maintenir le bulletin d'information dans son format disponible sur la plateforme myDewetra-VOLTALARM ;
- De définir la fréquence de réalisation de ce bulletin d'information ;
- De réfléchir à une proposition pour un bulletin d'alerte dans un format word à émettre avec fréquence variable en cas d'évolution critique de l'aléa à proposer aux pays ;

Certaines questions aussi ont retenu notre attention, à savoir :



AGRHYMET : y a-t-il pas une possibilité d'avoir un format libre (pour les formalités administratives) ?

Pour terminer cette partie le SE de GWP-AO nous a fait comprendre qu'à la fin de cette formation on n'aura pas forcément un format final du bulletin ; il s'agit de tester le produit et d'avoir des amendements et des améliorations à proposer sur le produit mis à disposition par la Fondation CIMA dans la plateforme myDewetra-VOLTALARM.

Ensuite on est passé au revu des recommandations où certains points ont été notamment corrigés.

Les travaux proprement de la journée ont portés sur un exercice de simulation de la co-production et émission du bulletin selon une procédure interinstitutionnel proposée à l'échelle sous-régionale.

#### 4.1 Session 9 : Simulation de réalisation et émission du Bulletin fortes pluies et inondation : Cas pratique

Cette présentation a été faite par Mme Anna Mapelli de la Fondation CIMA et a porté sur :

- **Les Rôles** des acteurs dans la réalisation du Bulletin, proposés de la façon suivante :
  - **L'ABV** : Coordination ; ouverture du bulletin ; Commentaire général et informations sur les ressources en eau (en particulier au niveau transfrontalier) ; Clôture du bulletin ; Diffusion du bulletin aux parties prenantes nationales concernées.
  - **Les Agences météo nationales** : analyse et commentaires des conditions météorologiques (précipitations) et impacts sur sa propre portion nationale ; Discussion avec les agences homologues des États parties voisins (si nécessaire par souci de cohérence).
  - **Les Agences hydro nationales** : analyse et commentaires des conditions hydrologiques (crues) et impacts sur sa propre portion nationale ; Discussion avec les agences homologues des États parties voisins (si nécessaire par souci de cohérence).
- **Les procédures à suivre pour la réalisation du Bulletin :**
  - L'ABV vérifie la disponibilité des données qui vont alimenter le bulletin (couche "MultiHazard impact-based classification Volta") ;
  - L'ABV ouvre un nouveau bulletin au bénéfice des différentes agences hydro et météo nationales ;
  - Des analyses des différents produits disponibles sont effectuées par les agences hydro et météo nationales ;
  - Chaque structure hydro et météo rédige une information par rapport à sa portion nationale et à son domaine de compétence (voir Canevas du Bulletin sur la Plateforme) ;
  - Une harmonisation peut être faite entre les structures Hydro et Météo grâce à la fonctionnalité de la plateforme qui permet de voir en temps réel les contributions au bulletin des autres parties prenantes ;
  - Chaque structure valide sa contribution au bulletin d'information ;

- L'ABV procédera à une synthèse et publication du bulletin final **pour envoi automatique par mail à travers la plateforme.**

Il faut rappeler qu'un délai est donné aux pays pour réagir dans la réalisation du Bulletin.

À la suite de cette phase pratique, des observations ont été faites sur le Bulletin, suivies des commentaires d'ordre général :

- Le niveau de découpage administratif proposé ne permet pas de spécifier la localité impactée par l'aléa ;
- La réalité socio-politique change beaucoup dans nos pays donc une gestion dynamique des shapefiles localités est nécessaire pour tenir compte des changements futures ;
- Il faut permettre l'accès des institutions destinataires du bulletin (protection civile, et autres partenaires) pour l'aspect visualisation du produit Bulletin dans la plateforme ;
- **Il a été rappelé que le code couleur fait références aux niveaux d'impact sur la population et non au niveau des aléas ;**
- Faire la comparaison entre les sorties des produits Mydewetra-VOLTALARM avec d'autres produits de prévisions comme FANFAR par exemple ;
- Définir une procédure de modification du Bulletin ;

Les participants ont ensuite échangé par rapport à la diffusion et dissémination du Bulletin :

- Le Bulletin d'information sera envoyé par mail aux pays et à tous les acteurs Hydro, Météo et Protection Civile ;
- Le bulletin d'alerte sera envoyé aux structures focales nationales pour partage à travers les voix déjà existantes dans les pays et l'activations des mécanismes existants de prise de décisions ;

Le Ghana a présenté aux participants son système et bulletin permettant de faire les prévisions basées sur l'impact (Weather Forecast Risk) pour donner une référence de la légende d'impact utilisée.

Les discussions ont été faites aussi sur les couleurs à mettre définitivement sur le bulletin, il a été convenu comme suite :

- Couleur verte : pas d'impact, Pop\_impactée=0
- Couleur jaune : impact faible ;
- Couleur orange : impact moyen ;
- Couleur rouge : impact élevé.

## 5 Jour 5

A la cinquième journée de l'atelier, le rapport de la quatrième journée a été présenté et amendé par les participants.

### 5.1 Session 10 : Résultats exercice de simulation de la réalisation et émission du bulletin

Chaque acteur de la protection civile des 06 pays a donné son appréciation sur le bulletin émis à partir la plateforme MyDewetra à travers la session pratique du jour 4.

- **BENIN** : Le jaune permet l'activation de la surveillance et l'alerte est déclenchée en cas de niveau rouge. L'information est disséminée vers les autorités locales.
- **TOGO** : Nous suggérons que l'on fasse ressortir sur le bulletin les chiffres des populations inondées, les routes, et les bâtiments pour une réponse opérationnelle.
- **GHANA** : Est-ce qu'il aura un exercice de simulation pour savoir comment l'exercice se fera exactement. Peut-on avoir une idée du travail et des informations utiles à pouvoir intégrer dans le bulletin.
- **COTE D'IVOIRE** : Nous travaillons avec les partenaires SODEXAM, CHU situé dans le Bassin.
- **BURKINA FASO** : Les informations contenues dans ce bulletin nous permettent d'émettre une alerte à partir du rouge. Inclure l'information sur les routes d'accès ainsi que le nombre de populations affectées.
- **MALI** : Modifier le nom de MALI-METEO ; Ajouter une page pour l'analyse du SAP-alimentaire.
- **CEDEAO** : Inclure les données sur les infrastructures, les routes, les données d'occupations.

Après les discussions, il a été convenu que :

- Le bulletin d'alerte est élaboré chaque mardi et vendredi ;
- L'heure limite de rédaction par les agences météo et hydro nationales est fixé à 12H00 ;
- La création d'un groupe WhatsApp pour le mécanisme d'échange entes les parties prenantes ;
- La période de validité est fixée à 5 jours ;
- S'il n'y a pas de risque prévu, les structures nationales peuvent ne faire rien ;

Au cours de cette session, il a été aussi question du processus de désignation des points focaux, qui sera ensuite formellement proposée par l'ABV aux ministères de tutelle dans chaque pays.

## 5.2 Session 11 : Prochaines étapes/Feuilles de route

- Première émission du bulletin : 19-23 juin 2023
- Ajustements du format du bulletin : 19-30 juin 2023
- Session en ligne de suivi technique intermédiaire : 17-21 juillet 2023
- Intégration des données de stations locales pour visualisation dans VOLTALARM : Juillet –septembre 2023 (lié à la mise en opérationnelle du MCH dans les pays) ;
- Réunion intermédiaire en ligne de suivi de la sécheresse : Septembre 2023

## 5.3 Session 12 Mise à jour et prochaines étapes du projet VFDM

Le projet comporte trois composantes ; les activités à venir sont les suivantes :

- Finalisation de l'élaboration de la stratégie de réduction des risques d'inondation et de sécheresse dans le bassin de la Volta
- Test du système
  - 7 zones pilotes pour tester la prévision des inondations
  - 3 sites pilotes pour les sécheresses

Lien pour les informations sur le projet : <https://www.floodmanagement.info/volta-basin/>

Aussi, des attestations ont été remises de manière symbolique à quelques participants, suivi du partage de celles-ci aux autres participants.

## 5.4 Cérémonie de clôture :

L'ensemble des officiels ont tenu à remercier les participants pour leur effort durant toute cette période de formation, des remerciements à l'endroit des formateurs, de toute la logistique mise en place dans le cadre de cet atelier.

- M. DESSOUSSI Robert, Directeur Exécutif de l'ABV s'est réjoui quant à la tenue de l'atelier et des recommandations fortes qui ont été formulées à l'endroit de l'ABV, des pays, des techniciens. L'atelier a permis une formation sur l'outil myDewetra-VOLTALARM, qui est un outil qui permettra sans doute d'apporter une solution quant aux alertes sur le bassin de la Volta, surtout grâce à l'intégration des modèles plus affinés avec une meilleure résolution (par rapport aux existantes) et d'un impact plus notable dans l'élaboration et de la mise en place d'un bulletin d'alerte au niveau du bassin de la Volta.

- Dr. KOUASSI KOUAME Auguste, Structure Focale Nationale de l'ABV Côte d'Ivoire représentant le Ministre des Eaux et des Forêts, a pris la parole pour remercier l'ensemble des participants à son tour, et s'est également réjoui du choix de la Côte d'Ivoire pour abriter ces ateliers conjoints.

Enfin, au nom du ministre Dr. KOUASSI KOUAME a déclaré clos la cérémonie.



## 5.5 Conclusions et recommandations

Après 5 jours de travaux et de réflexion, les participants sont parvenus à élaborer de façon conjointe un bulletin test, et se sont accordés sur un bulletin bi-hebdomadaire (Mardi et Vendredi). Ce dit bulletin doit être élaboré par les structures hydrologiques et météorologiques nationales. La validation et la publication du Bulletin est à la charge de l'ABV.

A l'issu des cinq journées de travaux, les recommandations suivantes ont été formulées :

**Recommandation 01** : Il est proposé à la Fondation CIMA d'évaluer la faisabilité de former les administrateurs dans les 6 pays du bassin de la Volta en matière d'entrée des données d'observation de nouvelles stations automatiques sur la plateforme myDewetra-VOLTALARM.

**Recommandation 02** : Faire le retour du système par les parties prenantes lors de la prochaine rencontre (vérification) ; prévoir un suivi à distance CIMA, évaluer la possibilité de mettre un cadre d'échange régulier ;

**Recommandation 03** : Test du suivi de la sècheresse (par rapport aux données historiques) à faire à l'échelle d'indicateurs mensuels;

**Recommandation 04** : Mettre à la disposition de la fondation CIMA, les shapefiles du réseau hydrographique des pays avec le nom des cours d'eau ;

**Recommandation 05** : Mettre à disposition de la délégation Ghanéenne, les documents pour leurs traductions en anglais avant la tenue de chaque session ;

**Recommandation 06** : Il est Demandé aux Services Hydro et Météo de chaque pays de se concerter durant la réalisation des bulletins ;

**Recommandation 07** : Il est demandé aux services Hydro des pays, de déterminer les seuils d'alerte des stations afin de les introduire dans la base des données de la plateforme.

## 6 Annexes

### 6.1 Liste des participants

N°	NOMS ET PRENOMS	STRUCTURE	PAYS	FONCTION	CONTACTS/MAIL
1	ROBERT YAOUVI DESSOUASSI	ABV	BURKINA FASO	DIRECTEUR EXECUTIF	<a href="mailto:robertdessouassi@gmail.com">robertdessouassi@gmail.com</a> +226 77 71 97 97
2	KOKOU ARMAND HOUANYE	GWPAO	BURKINA FASO	SECRETAIRE EXECUTIF	<a href="mailto:armand.houanye@gwpao.org">armand.houanye@gwpao.org</a> +226 70 20 03 23
3	ANNA MAPELLI	CIMA	ITALY	CHEF DE PROJET	<a href="mailto:anna.mapelli@cimafoundation.org">anna.mapelli@cimafoundation.org</a>
4	Dr. KOUASSI KOUAME AUGUSTE	MINEF	COTE D'IVOIRE	CORDINATEUR SFN	<a href="mailto:kouameauguste@yahoo.fr">kouameauguste@yahoo.fr</a>
5	FOFANA RAFATOU	ABV	BURKINA FASO	DIRECTRICE DE L'OBSERVATOIRE DU BASSIN DE LA VOLTA	<a href="mailto:rafatoufofana.abv@gmail.com">rafatoufofana.abv@gmail.com</a> +226 70 82 45 83
6	OUATTARA NAHOUA	MINEF	COTE D'IVOIRE	CHARGE DE COMMUNICATION DGRE	<a href="mailto:nahouaouattara754@gmail.com">nahouaouattara754@gmail.com</a> +225 07 49 23 23 31
7	OUATTARA PENIFANA AWA	MINEF	COTE D'IVOIRE	COMPTABLE SFN	<a href="mailto:ouattara.penifana79@gmail.com">ouattara.penifana79@gmail.com</a> +225 07 48 04 05 51
8	ODI NEE DANDOU C. ZITA CLARISSE	MINEF / DPARE	COTE D'IVOIRE	ATTACHEE ADMINISTRATIVE	<a href="mailto:zita.dandou@yahoo.fr">zita.dandou@yahoo.fr</a> 07 07 10 57 73
9	DIALLO OUSMANE EPSE DJIGBO	MINEF / DPARE	COTE D'IVOIRE	ADJOINT ADMINISTRATIF	<a href="mailto:ousmydiallo94@gmail.com">ousmydiallo94@gmail.com</a> 07 77 92 09 18
10	SEU MALE EPSE DJAMA	MINEF / DPARE	COTE D'IVOIRE	AGENT	<a href="mailto:estherseu8@gmail.com">estherseu8@gmail.com</a> +225 07 49 84 80 81
11	SAWADOGO WENDYAM LAZARE	ANAM	BURKINA FASO	DIRECTEUR	<a href="mailto:sawadogolazare@gmail.com">sawadogolazare@gmail.com</a> +226 70 30 31 63
12	TRAORE IBRAHIMA	MALI-METEO	MALI	PREVISIONNISTE	<a href="mailto:ibrahimatraor7@gmail.com">ibrahimatraor7@gmail.com</a> +223 70 71 71 95
13	MARIKO ADAMA	DIRECTION NATIONALE DE L'HYDRAULIQUE	MALI	CHEF SECTION EAU DE SURFACE	<a href="mailto:adamamariko111@gmail.com">adamamariko111@gmail.com</a> +223 74 52 64 62
	HAMATAN MOHAMED	AGRHYMET	NIGER	EXPERT HYDROLOGUE	<a href="mailto:m.hamatan@yahoo.fr">m.hamatan@yahoo.fr</a>

N°	NOMS ET PRENOMS	STRUCTURE	PAYS	FONCTION	CONTACTS/MAIL
14					
15	MAIGA KOLADO	DGPC (PROTECTION CIVILE)	MALI	PREVISIONNISTE (DGPC)	<a href="mailto:koladopompier1@gmail.com">koladopompier1@gmail.com</a>
16	ESSIS BOUAI PHILIPPINE	SODEXAM	COTE D'IVOIRE	STAGIAIRE	<a href="mailto:essisphilippine10@gmail.com">essisphilippine10@gmail.com</a>
17	TEBLEKOU MAXIME	GWP-AO	BURKINA FASO	CHARGE DE PROJET	<a href="mailto:maxime.teblekou@gwpao.org">maxime.teblekou@gwpao.org</a>
18	COLONEL ZONGO KOUDOUGOU ABEL	DGPC	BURKINA FASO	DPR	<a href="mailto:zabelius@yahoo.fr">zabelius@yahoo.fr</a> +226 75 12 28 68
19	OUEDRAOGO TAPSOBA CHRISTINE	DGRE	BURKINA FASO	DEIE	<a href="mailto:tctapsoba@yahoo.fr">tctapsoba@yahoo.fr</a> +226 70 40 23 06
20	ZOUNGRANA RAYIM WENDE	ANAM	BURKINA FASO	PREVISIONNISTE	<a href="mailto:rayimwendz@yahoo.com">rayimwendz@yahoo.com</a>
21	FOFANA VAKABA	SODEXAM	COTE D'IVOIRE	PREVISIONNISTE	<a href="mailto:vakaba.fofana@sodexam.ci">vakaba.fofana@sodexam.ci</a>
22	BAZOUN JANVIER	PRAI-MFD-CEDEAO	GUINEE CONAKRY	EXPERT EN CHARGE DE L'ORRNC	<a href="mailto:bazdamou@gmail.com">bazdamou@gmail.com</a>
23	AGBOTO ABLA	ANAMET	TOGO	PREVISIONNISTE METEO	<a href="mailto:ablaagb@yahoo.fr">ablaagb@yahoo.fr</a> +228 91 97 56 41
24	KEFIA DAROU ABOUDOU- AKIM	ANAMET	TOGO	GEOGRAPHE CLIMATOLOGUE	<a href="mailto:kefiaakimhamid5@gmail.com">kefiaakimhamid5@gmail.com</a> +228 91 81 19 29
25	SEYNI SALACK	WASCAL	BURKINA FASO	RTC / WASCAL	<a href="mailto:salack.s@wascal.org">salack.s@wascal.org</a>
26	AKAKPO YAKINI	ANPC / TOGO	TOGO	HYDROGEOLOGUE	<a href="mailto:yakini88@yahoo.fr">yakini88@yahoo.fr</a> +228 90 74 64 68
27	KONLANI GNINPALE	DRE /MEHV	TOGO	DIRECEUR	<a href="mailto:konlani2005@yahoo.fr">konlani2005@yahoo.fr</a>
28	ETOH K. SALOMON	DRE /MEHV	TOGO	HYDROLOGUE	<a href="mailto:dzoh2001@yahoo.fr">dzoh2001@yahoo.fr</a> +228 90 24 87 25
29	CHARLOTTE NORMAN	NADMO	GHANA	DIRECTOR	<a href="mailto:charlottenorman72@yahoo.ie">charlottenorman72@yahoo.ie</a>
30	ERIC MUALA	WRC	GHANA	PRINC. OFFICER	<a href="mailto:ericmuala25@gmail.com">ericmuala25@gmail.com</a>
31	RICHARD ABUGRI ABAARE	GHANA HYDRO AUTHORITY	GHANA	HYDROLOGIST	<a href="mailto:abaarerichard@yahoo.com">abaarerichard@yahoo.com</a>
32	JOSHUA ASA MOAH	GHANA MET AGENCY	GHANA	METEOROLOGIST	<a href="mailto:joshuaasamoah19@gmail.com">joshuaasamoah19@gmail.com</a>

N°	NOMS ET PRENOMS	STRUCTURE	PAYS	FONCTION	CONTACTS/MAIL
33	SYLVESTER DARKO	GHANA HYDRO AUTHORITY	GHANA	HYDROLOGIST	<a href="mailto:sylvester.darko@gov.gh">sylvester.darko@gov.gh</a>
34	VIGNON OLGA E. A	METEO-BENIN	BENIN	METEOROLOGUE	<a href="mailto:olgavignon@gmail.com">olgavignon@gmail.com</a>
35	ANATO BORIS P.	METEO-BENIN	BENIN	DIPLOME	<a href="mailto:banato@meteobenin.bj">banato@meteobenin.bj</a>
36	TOSSOU GILDAS	DG EAU	BENIN	C/SREPR	<a href="mailto:giltosfr@yahoo.fr">giltosfr@yahoo.fr</a>
37	DOSSOU MARTIAL	DG EAU	BENIN	C/ SUEC	<a href="mailto:samumax@yahoo.fr">samumax@yahoo.fr</a>
38	DAOUDA TRAORE	DNH	MALI	CHEF DIVISION	<a href="mailto:ddsspdnh@gmail.com">ddsspdnh@gmail.com</a> +223 76 38 73 03
39	Mme FATOUMATA SANGHO	MALI-METEO	MALI	DIRECTRICE INFRASTRUCTURES ET PREVISIONS METEOROLOGIQUES	<a href="mailto:mdsangho80@gmail.com">mdsangho80@gmail.com</a> +223 76 07 43 99
40	SOUMAHORO AHMED LAMINE	SODEXAM (METEO-CI)	COTE D'IVOIRE	CHEF BUREAU HYDROMETEOROLOGUE	<a href="mailto:lamine.soumahoro@sodexam.ci">lamine.soumahoro@sodexam.ci</a> +225 07 89 80 61 19
41	DENE SALIFOU	ABV	BURKINA FASO	EXPERT IT	<a href="mailto:dene.abv@gmail.com">dene.abv@gmail.com</a>
42	BROU KOUACOU ERIC OLIVIER	ONPC	COTE D'IVOIRE	COORDINATION OPERATIONS	<a href="mailto:brouecricbko77@gmail.com">brouecricbko77@gmail.com</a>
43	KOUAKOU KOFFI TRESOR	ONPC	COTE D'IVOIRE	CHEF DE GARDE	<a href="mailto:kouakoutresor2017@gmail.com">kouakoutresor2017@gmail.com</a>
44	LIBERTINO ANDREA	CIMA	ITALY	FORMATEUR	<a href="mailto:andrea.libertino@cimafoundation.org">andrea.libertino@cimafoundation.org</a>
45	NICOLA TESTA	CIMA	ITALY	FORMATEUR	<a href="mailto:nicola.testa@cimafoundation.org">nicola.testa@cimafoundation.org</a>
46	TRIPATHI RAMESH	WMO	SUISSE	VFDM PROJECT MANAGER	<a href="mailto:RTRIPATHI@WMO.INT">RTRIPATHI@WMO.INT</a>
47	ANON M. GUILLAUME	MINEF / DPARE	COTE D'IVOIRE	CHAUFFEUR	+225 01 40 20 64 84
48	OUYA JEAN MARIE DUREL	ABV	BURKINA FASO	DAF	<a href="mailto:jmouya.abv@gmail.com">jmouya.abv@gmail.com</a> +226 64 70 88 25
49	SAMUEL OWUSU ANSAH	GMET	GHANA	METEOROLOGIST	<a href="mailto:ansahsamuelowusu2014@gmail.com">ansahsamuelowusu2014@gmail.com</a>
50	ZONGO GERARD	DGRE	BURKINA FASO	CHEF DE SERVICE	<a href="mailto:zongo.gerard@gmail.com">zongo.gerard@gmail.com</a> +22676575794



N°	NOMS ET PRENOMS	STRUCTURE	PAYS	FONCTION	CONTACTS/MAIL
51	NIAMPA BOUKARI	ABV	BURKINA FASO	CTP.VEDM	<a href="mailto:niampaboukary@yahoo.fr">niampaboukary@yahoo.fr</a>
52	OUATTARA EDOUARD PETIN	DIRECTION HYDROLOGIE	CI	SOUS-DIRECTEUR	<a href="mailto:Kinada.ouatidriss@gmail.com">Kinada.ouatidriss@gmail.com</a> 0708136318