



ADAPTATION FUND

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

(Projet VFDM)

Atelier national de sensibilisation des parties prenantes sur le profil des risques des inondations et de la sécheresse dans le bassin de la Volta

(Du 16 au 18 mai 2022 à Bamako - Mali)



Rapport final

Partenaires :



Sommaire

Liste des tableaux.....	3
Liste des photos.....	3
Sigles et abréviations	4
1. Introduction.....	5
1.1. Contexte et justification.....	5
1.2. Démarche méthodologique et participant(e)s.....	6
2. Mise en route de l'atelier national	7
2.1. Cérémonie d'ouverture	7
2.2. Présentation de la note conceptuelle et validation de l'agenda de l'atelier	8
2.3. Mise en place du présidium	9
3. Déroulement des travaux de l'atelier national	10
3.1. Session 0 : Aperçu du Profil des Risques de Catastrophe pour le bassin de la Volta	10
3.2. Session 1 : Introduction à l'Evaluation des risques de catastrophe, aux composantes du risque et à l'analyse probabiliste des risques	10
3.3. Session 2 : Compréhension des métriques du risque : PAM et PMP	14
3.4. Session 3 : Compréhension du profil du risque des inondations	17
3.5. Session 4 : Compréhension du profil du risque de sécheresse ;.....	19
3.6. Session 5 : Communication des résultats du profil des risques du bassin de la Volta	24
3.7. Session 6 : Recommandations pour les politiques fondées sur la connaissance des risques des inondations et de la sécheresse	25
3.8. Session 7 : Présentation du système d'alerte précoce VOLTALARM.....	25
4. Cérémonie de clôture de l'atelier	26
Annexe 1 : Liste des participant(e)s	28
Annexe 2 : Agenda de l'atelier.....	30
Annexe 3 : Recommandations de l'atelier formulées par équipe	35

Liste des tableaux

Tableau 1 : Résultat des activités par équipe/ Session 1	14
Tableau 2 : Récapitulatif des PAM pour chaque série et demi-série	15
Tableau 3 : Récapitulatif des PMP calculés pour chaque série et demi-séries	16

Liste des photos

Figure 1 : Présidium à la cérémonie d'ouverture	7
Figure 2 : Composantes du risque.....	11
Figure 3 : Images satellitaires d'aléas / équipes bleu, vert et jaune	12
Figure 4 : Détermination du stock exposé aux risques des inondations	13
Figure 5 : Détermination de l'indice de vulnérabilité aux risques des inondations	13
Figure 6 : Séries chronologiques des pertes liées aux catastrophes 1 et 2.....	15
Figure 7 : Méthodologie de détermination des courbes des PMP	16
Figure 8 : Courbes des PMP des séries de catastrophes 1 et 2.....	17
Figure 9 : Impacts des inondations sur le secteur bâti	18
Figure 10 : Impacts des inondations sur les établissements d'éducation et de santé	18
Figure 11 : Zones du bassin les plus touchées par les inondations spécifiquement pour les aires protégées inondées.....	19
Figure 12 : Pertes de rendements agricoles annuelles moyennes	21
Figure 13 : Personnes vivant dans des zones touchées par la sécheresse	23
Figure 14 : Bétail dans des zones touchées par la sécheresse	24
Figure 15 : Aperçu de la plateforme myDEWETRA / VOLTALARM	26

Sigles et abréviations

2IE	Institut International de l'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement
ABV	Autorité du Bassin de la Volta
BM	Banque Mondiale
Centre PIK	Institut de recherche de Potsdam sur les effets du changement climatique
CIMA	Centre International de Surveillance Environnementale
CILSS	Comité permanent Inter-Etats de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel
COVID-19	Coronavirus Disease 2019/ Maladie à coronavirus 2019
DE	Directeur Exécutif
DNAH	Directeur National Adjoint de l'Hydraulique
Elevator Pitch	Discours dans l'ascenseur
GIS/ SIG	Global Information System/ Système d'Information Géographique
GWP-AO	Global Water Partnership en Afrique de l'Ouest
IVM	Institut des études environnementales
OMM	Organisation Météorologique Mondiale
ONG	Organisation Non Gouvernementale
PAM	Perte Annuelle Moyenne
PMP	Perte Maximale Probable
QR	Quick Response/ Réponse rapide
SAP	Système d'Alerte Précoce
SFN	Solutions Fondées sur la Nature
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
UNITAR	Institut des Nations Unies pour la Formation et la Recherche
UNOSAT	Centre Satellitaire des Nations Unies à l'UNITAR
VFDM	Intégrer la gestion des inondations et de la sécheresse et de l'alerte précoce pour l'adaptation au changement climatique dans le bassin de la Volta

1. Introduction

Du 16 au 18 Mai 2022 à l'hôtel MANDE à Bamako, s'est tenu l'atelier national de sensibilisation des parties prenantes sur le Profil des Risques des Inondations et de la Sécheresse dans le bassin de la Volta.

Cet atelier est le cinquième de la série de six (06) ateliers nationaux organisés dans les pays du bassin de la Volta. Il s'inscrit dans le cadre de la mise en œuvre du Projet « Intégrer la gestion des inondations et de la sécheresse et de l'alerte précoce pour l'adaptation au changement climatique dans le bassin de la Volta (VFDM) » financé par le Fonds d'adaptation et exécuté par le consortium composé de l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM), l'Autorité du Bassin de la Volta (ABV) et le Partenariat Mondial de l'Eau en Afrique de l'Ouest (GWP-AO).

1.1. Contexte et justification

L'Organisation Météorologique Mondiale (OMM), une agence spécialisée des Nations Unies, l'Autorité du Bassin de la Volta (ABV) et le Partenariat Mondial de l'Eau en Afrique de l'Ouest (GWP-AO) mettent en œuvre en consortium le projet intitulé « [Intégrer la gestion des inondations et de la sécheresse et de l'alerte précoce pour l'adaptation au changement climatique dans le bassin de la Volta\(VFDM\)](#) ». Les activités du projet, démarrées en juin 2019, se poursuivent et s'achèveront fin juin 2023. Le projet VFDM est financé par le Fonds d'Adaptation.

La mise en œuvre du projet VFDM implique la participation active d'agences nationales (en charge de la météorologie, de l'hydrologie, de la gestion des ressources en eau, de la protection de l'eau, de la protection civile, etc.), des institutions régionales et des partenaires de l'OMM, tels que la Fondation de recherche CIMA, le Département de la protection civile italienne, UNITAR / UNOSAT, UICN et CERFE/ Knowledge & Innovation, etc.

Dans le cadre de la mise en œuvre du projet VFDM, il a été achevé avec succès les activités liées à l'élaboration de cartes des risques des inondations et de la sécheresse dans le bassin de la Volta pour les scénarios climatiques actuels et futurs, en utilisant les nouvelles informations et celles existantes disponibles à partir des ensembles de données des agences mondiales, nationales et locales, ainsi que d'autres projets dans la région. Cette activité s'inscrit dans le cadre du processus de développement de la plate-forme pour l'alerte précoce VOLTALARM, basée sur le système myDewetra, où les cartes des risques seront visualisées.

La Fondation de recherche CIMA, en collaboration avec l'Institut des études environnementales (IVM) de l'Université Vrije, a développé ensemble avec les acteurs nationaux et régionaux, suivant une approche probabiliste, les cartes des risques des inondations et de la sécheresse pour le bassin de la Volta, pour les scénarios climatiques actuels et futurs. L'évaluation probabiliste des risques considère tous les scénarios de risques possibles dans une certaine zone géographique. L'évaluation a été basée sur plusieurs ensembles de données, y compris les données d'une étude hydrologique très détaillée réalisée sur le bassin de la Volta par le centre PIK de Potsdam, les données collectées et les couches du Système d'Information Géographique (SIG) produites par 61 techniciens nationaux impliqués dans un processus de formation sur l'évaluation et la cartographie des risques de catastrophe.

Les résultats donnent des indications sur les impacts potentiels des inondations et de la sécheresse en tenant compte des conditions climatiques actuelles et futures dans une étude d'évaluation complète des risques. Les résultats ont été résumés dans le profil des risques à l'échelle du bassin avec les principales conclusions pour l'ensemble du bassin et des sections pour la portion nationale de chaque pays. Le profil des risques sera complété par une session consacrée aux recommandations pour des politiques éclairées (qui tiennent en compte les risques) et aux messages clés pour l'élaboration d'un plan d'actions de prévention et des stratégies de gestion des risques du moyen au long termes. Les recommandations seront identifiées conjointement avec les experts participant aux ateliers nationaux, en facilitant une approche inclusive qui valorise les connaissances et expériences locales.

A ce propos, il est prévu un atelier technique national dans chaque pays membre du bassin de la Volta pour présenter aux parties prenantes, le profil des risques des inondations et de la sécheresse du bassin de la Volta (basé sur les résultats des cartes des risques développées selon l'approche probabiliste par les chercheurs de CIMA et de l'IVM ensemble avec les acteurs nationaux et régionaux) et recueillir des retours et des

recommandations pour les décideurs politiques ainsi que des messages clés pour l'élaboration d'un plan d'action de prévention des risques et des stratégies de gestion (du moyen au long termes).

1.2. Démarche méthodologique et participant(e)s

L'organisation de l'atelier national a été facilitée par le GWP-AO en collaboration avec l'OMM et l'ABV.

La démarche méthodologique de l'atelier s'articule autour de trois principales étapes : la préparation, le déroulement et le rapportage.

- l'étape de préparation a porté principalement sur l'élaboration de la note conceptuelle et de l'agenda de l'atelier, la préparation des communications et des termes de référence des travaux en groupes, le ciblage et la mobilisation des participant(e)s ainsi que la prise des dispositions logistiques ;
- l'étape de déroulement, alternait la présentation des communications suivie de débats ainsi que des travaux en groupes dont les résultats ont été restitués en plénière ;
- l'étape de rapportage qui a consisté à faire la synthèse et l'analyse de l'ensemble des productions issues de l'atelier d'une part, et d'autre part d'élaborer le rapport de l'atelier.

Le déroulement de l'atelier a été marqué par le développement de huit (08) sessions à savoir :

- Session 0 : Aperçu du Profil des Risques de Catastrophe pour le bassin de la Volta ;
- Session 1 : Introduction à l'Evaluation des risques de catastrophe, aux composantes du risque et à l'analyse probabiliste des risques ;
- Session 2 : Compréhension des métriques du risque : PAM et PMP ;
- Session 3 : Compréhension du profil du risque des inondations ;
- Session 4 : Compréhension du profil du risque de sécheresse ;
- Session 5 : Communication des résultats du profil des risques du bassin de la Volta ;
- Session 6 : Recommandations pour les politiques fondées sur la connaissance des risques des inondations et de la sécheresse ;
- Session 7 : Présentation du système d'alerte précoce VOLTALARM.

L'atelier national a connu la participation effective d'une trentaine de participant(e)s provenant des services techniques de l'Etat aux niveaux national et régional (Mopti), des Collectivités territoriales (Mopti), de la société civile, des institutions de recherche, des services nationaux de la météorologie et de l'hydrologie, de la protection civile, de la gestion des ressources en eau et de l'environnement du bassin de la Volta.

Le présent rapport rend compte du déroulement des travaux de l'atelier et s'articule autour des trois (03) principaux points ci-après :

- la mise en route de l'atelier national ;
- le déroulement des travaux de l'atelier national ;
- la clôture de l'atelier national.

2. Mise en route de l'atelier national

2.1. Cérémonie d'ouverture

La cérémonie d'ouverture de l'atelier a été présidée par Mr. Damassa Bouaré, Directeur National Adjoint de l'Hydraulique, en présence effective de Mr. Robert DESSOUASSI, Directeur Exécutif de l'ABV et de Mr. Cheick Mahamadou SYLLA, Préfet du Cercle de Koro. Mme Anna MAPELLI, Représentante de la Fondation CIMA et Mr. Ramesh TRIPHATI, Représentant de l'OMM ont pris part à la cérémonie en ligne. La cérémonie d'ouverture a été marquée par quatre allocutions.



Figure 1 : Présidium à la cérémonie d'ouverture

La première allocution a été prononcée par Mme Anna MAPELLI, Représentante de la Fondation CIMA, qui a souhaité la bienvenue à tous les participant(e)s. Elle a également remercié les autorités du Mali pour l'accueil et l'hospitalité ainsi que le GWP-AO et l'ABV pour les efforts fournis dans l'organisation de l'atelier. Dans son intervention, elle a rappelé les deux grands objectifs visés à travers cet atelier que sont : (i) analyser les résultats du profil des risques des Inondations et de la Sécheresse pour le bassin de la Volta et (ii) formuler des recommandations pour améliorer la gestion des risques des inondations et de la sécheresse dans le bassin, dans un contexte de coopération transfrontalière entre pays riverains. Avant de terminer son allocution, Mme MAPELLI a mis l'accent sur l'importance de l'élaboration du profil des risques de catastrophe au niveau du bassin de la Volta, qui sert de base dans le processus de prise de décision pour des actions de prévention et de gestion des risques des inondations et de la sécheresse.

A la suite de la Représentante de la Fondation CIMA, les participant(e)s ont suivi en ligne l'allocution de Mr. Ramesh TRIPHATI de l'OMM. Dans son intervention, il a souhaité la bienvenue à tous les participant(e)s tout en adressant ses sincères remerciements à l'ensemble des partenaires nationaux qui appuient la mise en œuvre du projet VFDM. Il a également remercié le GWP-AO et l'ABV pour leurs engagements constants et les efforts fournis pour la tenue de cet atelier sans oublier la Fondation CIMA pour son accompagnement technique depuis le début du projet ainsi que le Fonds d'Adaptation, partenaire financier du projet VFDM. Il a terminé son allocution en rappelant aux participant(e)s le but de l'atelier qui est d'améliorer les connaissances des participant(e)s sur le profil des

risques de catastrophes au niveau du bassin de la Volta ; afin de les intégrer dans les processus d'élaboration des politiques et stratégies de prévention sur la base des connaissances techniques et scientifiques disponibles.

La troisième allocution a été prononcée par Mr. Robert DESSOUASSI, Directeur Exécutif de l'ABV. Prenant la parole au nom des trois partenaires du projet VFDM que sont l'OMM, le GWP-AO et l'ABV, il a souhaité la bienvenue à tous les participant(e)s et les a remerciés pour avoir accepté d'honorer de leur présence à l'atelier national malgré leurs nombreuses occupations. Dans son intervention, il a présenté un bref aperçu sur le bassin de la Volta qui, de part des énormes potentiels, demeure la source incontournable pour la satisfaction des besoins de développement de ses populations en termes d'approvisionnement en eau potable, de production hydro-électrique, d'exploitation industrielle et minière, d'irrigation, de pêche, de navigation, du tourisme, etc. Ensuite, il a rappelé les effets néfastes du changement climatique que subit le bassin de la Volta depuis les années 1970 et qui se caractérisent entre autres, par les inondations et la sécheresse avec, à chaque fois, d'importants dégâts matériels voire humains. Pour lui, le projet VFDM a été élaboré afin de trouver et développer des solutions concrètes en vue de relever les multiples défis climatiques. Dans ce cadre, le profil des risques des inondations et de la sécheresse a été développé à la suite d'un processus de renforcement des capacités, de collecte des données et d'élaboration des cartes des risques dans le bassin de la Volta. Ces cartes des risques ont permis de produire le profil des risques des inondations et de la sécheresse du bassin de la Volta avec l'appui de la Fondation CIMA. Avant de terminer ses propos, Mr. Robert DESSOUASSI a exprimé sa gratitude à l'OMM, au GWP-AO, à la Fondation CIMA et au Fonds d'adaptation qui depuis le début accompagnent l'ABV de façon scientifique, méthodique et financière. Au peuple malien, il a adressé ses sincères remerciements pour son Diatiguiya.

L'allocution d'ouverture de l'atelier a été prononcée par le Directeur National Adjoint de l'Hydraulique. Dans ses propos, Mr. Damassa Bouaré a exprimé son plaisir de présider au nom du DNH cette cérémonie d'ouverture de l'atelier national sur le profil des risques de inondations et de la sécheresse dans le bassin de la Volta. Il a souligné l'importance du projet surtout dans la partie malienne où la gestion des inondations apparaît comme un facteur important de développement durable. En procédant à l'ouverture officielle de l'atelier, le DNAH a invité les participant(e)s à l'assiduité et à des échanges fructueux pendant les trois jours de rencontres dont les résultats contribueront, à ne pas en douter, à l'amélioration de la gestion des risques de catastrophe dans la portion malienne du bassin de la Volta.

2.2. Présentation de la note conceptuelle et validation de l'agenda de l'atelier

La note conceptuelle, l'agenda ainsi que les normes de gestion de l'atelier ont été présentés aux participant(e)s par M. Boukary NIAMPA, Chargé Technique de Projet VFDM à l'ABV.

En effet, l'objectif global de l'atelier national est d'améliorer la connaissance des parties prenantes au niveau national sur les risques des inondations et de la sécheresse dans le bassin de la Volta ; à travers les cartes des risques développées pour les scénarios climatiques considérés ainsi que la participation et l'engagement des parties prenantes à l'évaluation et à la modélisation de ces risques dans le bassin.

Plus précisément, l'atelier vise à :

- améliorer les connaissances des participant(e)s sur l'évaluation des risques de catastrophe et l'évaluation probabiliste des risques des inondations et de la sécheresse ;
- présenter aux participant(e)s, les résultats du profil des risques des inondations et de la sécheresse dans le bassin de la Volta développé à travers l'analyse probabiliste des risques et l'évaluation desdits risques pour les scénarios climatiques actuels et futurs dans le bassin de la Volta ;
- faire approprier aux participant(e)s une approche pour l'intégration des risques des inondations et de la sécheresse dans les processus d'élaboration des politiques et stratégies sur la base des connaissances techniques et scientifiques disponibles ; et

- formuler des recommandations pour l'élaboration des politiques qui tiennent compte des risques et des messages clés pour l'élaboration d'un plan d'action pour la prévention des risques des inondations et de la sécheresse dans le bassin de la Volta.

Les principaux produits et résultats attendus de l'atelier sont les suivants :

- les connaissances des participant(e)s sur l'approche méthodologique utilisée pour développer le profil des risques pour les inondations et la sécheresse dans le bassin de la Volta sont améliorées ;
- les participant(e)s disposent des connaissances sur les principaux résultats de l'évaluation probabiliste des risques des inondations et de la sécheresse dans les scénarios climatiques actuels et futurs pour le bassin et pour chaque portion nationale du bassin de la Volta ;
- les participant(e)s s'approprient du profil des risques des inondations et de la sécheresse pour le bassin de la Volta ;
- les participant(e)s s'approprient d'une approche pour l'intégration des risques des inondations et de la sécheresse dans les processus d'élaborations des politiques et stratégies sur la base des connaissances techniques et scientifiques disponibles ;
- des recommandations sont formulées pour l'intégration des risques des inondations et de la sécheresse dans les processus d'élaboration des politiques nationales ;
- des messages clés sont définis pour l'élaboration d'un plan d'action pour la prévention des risques des inondations et de la sécheresse dans le bassin de la Volta ;
- le profil des risques des inondations et de la sécheresse du bassin de la Volta est finalisé à la suite des différents ateliers nationaux, avec les commentaires des parties prenantes, pour sa diffusion officielle.

A la suite des objectifs et résultats de l'atelier, M. Niampa Boukary a présenté l'agenda de l'atelier qui a été validé par acclamation.

2.3. Mise en place du présidium

Un présidium a été proposé par les organisateurs, validé et accepté par tous les participant(e)s. Le présidium est composé comme suit :

- Président : le Préfet du cercle de Koro
- Vice - président : Mr. Robert DESSOUASSI, Directeur Exécutif de l'ABV ;
- Rapporteurs : Mr. Doudou Issa DIAW et Mr. Alousseini ATTAYABOU de la Direction Nationale de l'Hydraulique.

3. Déroulement des travaux de l'atelier national

3.1. Session 0 : Aperçu du Profil des Risques de Catastrophe pour le bassin de la Volta

L'aperçu du profil des risques des inondations et de la sécheresse pour le bassin de la Volta a été présenté par Mme Anna MAPELLI de la Fondation CIMA. Elle a commencé sa communication par la présentation des méthodologies utilisées pour l'évaluation des risques des inondations et de la sécheresse à savoir l'analyse historique, l'analyse de scénario et l'analyse probabiliste. L'analyse probabiliste a un contenu informationnel plus élevé et permet une plus grande flexibilité dans son utilisation pratique. Elle a donc été utilisée pour élaborer le profil des risques des inondations et de la sécheresse du bassin de la Volta. Deux risques sont pris en compte dans le profil : il s'agit de des inondations et de la sécheresse. Du fait que l'étude couvre à la fois des portions nationales des pays francophones et anglophones, le profil est rédigé soit en anglais ou soit en français selon la langue officielle du pays.

Au cours des 20 dernières années, les résultats ont montré que près de deux (2) millions de personnes ont été touchées par les inondations dans le bassin de la Volta. La communicatrice a poursuivi en présentant de façon globale quelques chiffres clés des impacts projetés des inondations et de la sécheresse au niveau du bassin de la Volta en termes de pertes économiques, secteurs touchés et de population touchée. Par rapport à la période de référence (1984-2014), la température moyenne de l'air devrait augmenter de 0,9°C vers 2030 (dans les deux scénarios), de 1,2°C (ssp126) et 1,7°C (ssp370) vers 2050, de 1,4°C (ssp126) et 3,1°C (ssp370) vers 2080 avec une évolution démographique de la population de près de 34 millions de personnes en 2025 et 59 millions de personnes en 2050 (Projection ONU) dans l'ensemble du bassin.

Concernant la projection des impacts des inondations, les populations touchées sont concentrées principalement au Ghana, dans les régions de l'Est et des Savanes de la Volta (environ 27 000 personnes touchées par an) et dans la région du Nord du Burkina Faso avec 10 000 personnes touchées par an. En termes de pertes économiques, plus de 80% de perte est observée sur tout le bassin soit 30 Millions de dollar de perte par an. En termes de secteurs touchés, les plus impactés sont les services, le réseau routier et le secteur résidentiel avec près de 50% de perte pour le secteur résidentiel. A noter que plus de 190% de la population selon les projections socio-économiques de l'ensemble du bassin sera touché par les changements climatiques avec des périodes d'inondation extrêmes, presque trois fois le scénario actuel avec une perte économique de plus de 80%.

Quant aux impacts de la sécheresse, plus de 4,5 millions de personnes par an sont exposées à des conditions de sécheresse sévère dans le bassin de la Volta. Les populations les plus impactées se retrouvent dans les régions du Nord du bassin de la Volta (régions du Nord-Ouest et Centre du Burkina Faso). En termes de pertes économiques, on constate une perte annuelle moyenne de près de 17 millions de dollars dans la partie Sud du bassin (Ghana) et près de 5,4 millions de dollars de perte par an dans la portion du Burkina Faso. Les pertes de rendement agricole induites par la sécheresse sont considérées être les plus élevées dans les régions du Nord du bassin de la Volta, en particulier au Mali et au Burkina Faso. A noter que plus de 23,5% de la population du bassin sera touché par les changements climatiques avec des périodes de sécheresse sévère, presque trois fois le scénario actuel avec une perte économique de plus de 35%.

Cependant, les catastrophes peuvent être considérablement réduites grâce à une modélisation scientifique rigoureuse des risques, à la diffusion des informations sur les risques et à une préparation efficace des institutions et des communautés.

3.2. Session 1 : Introduction à l'Évaluation des risques de catastrophe, aux composantes du risque et à l'analyse probabiliste des risques

Au démarrage de cette session, les participant(e)s ont été réparti(e)s en groupes pluridisciplinaires de travail. Il s'agit de trois (03) équipes de travail à savoir les équipes Bleu, Vert et Jaune. Pour permettre aux experts de la

Fondation CIMA de suivre les travaux des différents groupes, un groupe WhatsApp a été créé pour chaque groupe et les résultats y sont publiés directement avant une restitution en plénière.

La présentation de la session 1 de cet atelier a été faite par Mr. Andreas LIBERTINO de la Fondation CIMA. Dans son intervention, on note que la connaissance des risques de catastrophe est l'une des priorités (Priorité 1) du Cadre de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe. La gestion des risques de catastrophes se fonde sur la compréhension des risques dans toutes leurs dimensions en tenant compte des caractéristiques des aléas, de l'exposition des personnes et des biens, de la vulnérabilité des populations et de leurs capacités à faire face aux risques et les impacts des risques sur l'environnement. Cette connaissance peut être utilisée pour l'évaluation des risques, la prévention, l'atténuation, la préparation et la réponse.

Le communicateur a ainsi apporté des clarifications aux concepts liés à l'évaluation des risques dont la catastrophe, le risque, le risque de catastrophe, l'aléa, la vulnérabilité, l'exposition, l'inondation, etc. En effet, une catastrophe est une perturbation grave du fonctionnement d'une communauté ou d'une société, à quelque échelle que ce soit, due à des événements dangereux interagissant avec les conditions d'exposition, de vulnérabilité et de capacité, entraînant un ou plusieurs des éléments suivants : pertes et impacts humains, matériels, économiques et environnementaux (UNISDR).

Le risque se définit comme étant la combinaison de trois facteurs à savoir l'aléa, l'exposition et la vulnérabilité. Il est également défini comme étant la combinaison de l'intensité et de la probabilité d'occurrence de l'aléa avec les conséquences néfastes des impacts associés que ces aléas pourraient causer s'ils se produisent. Le risque se réfère à une perte potentielle de vies, de blessures, de biens détruits ou endommagés qui pourrait survenir à un système, une société ou une communauté dans une période spécifique, déterminée de manière probabiliste en fonction de l'aléa, de l'exposition, de la vulnérabilité et de la capacité (UNISDR).

Pour ce qui est du risque de catastrophe, il faut noter qu'il existe une multitude de définitions. Un risque de catastrophe est une probabilité qu'un événement indésirable particulier se produise au cours d'une période donnée, ou résulte d'un défi particulier (Société royale du Royaume-Uni, 1992). Selon Lowrance (1976), le risque se définit comme la mesure de la probabilité et de la gravité des effets indésirables. Il est également défini comme une combinaison de la probabilité d'un événement et de ses conséquences (ISO2002). Le risque se réfère aussi à l'incertitude du résultat, des actions et des événements (UK Cabinet Office, 2002).

A cet effet, l'évaluation du risque est fonction de l'aléa, de l'exposition et de la vulnérabilité comme l'illustre la figure ci-dessous :



Figure 2 : Composantes du risque

Concernant l'aléa, il est défini comme un phénomène, un processus ou une activité humaine qui peut causer des pertes de vies humaines, des blessures ou d'autres effets sur la santé, des dommages matériels, la perte de moyens de subsistance et de services, des perturbations sociales et économiques ou une dégradation de l'environnement (UNDRR).

L'exposition est définie, selon le Bureau des Nations Unies pour la réduction des risques de catastrophe, comme la situation des personnes, des infrastructures, des logements, des capacités de production et des autres biens humains tangibles situés dans les zones exposées aux risques.

A la suite de ces différentes notions, les cartes ci-dessous ont été présentées et les participant(e)s ont été invité(e)s à identifier en groupes les différents éléments qui pourraient être exposés.

Couche de la carte du risque 1 Couche de la carte du risque 2



Figure 3 : Images satellitaires d'aléas / équipes bleu, vert et jaune

Après analyse des différentes couches de cartes, les participant(e)s ont énuméré les éléments exposés ci-après : les personnes affectées, les habitations, les ressources forestières, les infrastructures de base telles que les écoles, les centres de santé, les routes et chemins de fer, les activités agricoles et de production, les services essentiels.

A la suite de cet exercice, le communicateur a partagé avec les participant(e)s les notions de stock et d'exposition. **Le stock est la** valeur totale des actifs dans la zone d'étude. Quant à l'exposition, est la partie du stock qui se trouve dans une zone à risque. Ainsi, pour la suite de la session, les participant(e)s ont été amené(e)s à travailler en groupes pour déterminer le stock et la valeur exposée sur une couche de la carte d'une zone exposée aux risques des inondations.

La détermination du stock et de la valeur exposée a consisté à : (i) identifier et à énumérer les actifs (bâtiments) qui se trouvent dans la zone exposée aux inondations ; (ii) déterminer la valeur totale des actifs identifiés avec une valeur de 40\$ par unité pour le type A (rouge), une valeur de 400\$ par unité pour le type B (bleu clair) et une valeur de 4,000\$ par unité pour le type C (jaune) comme l'illustre la figure ci-dessous.

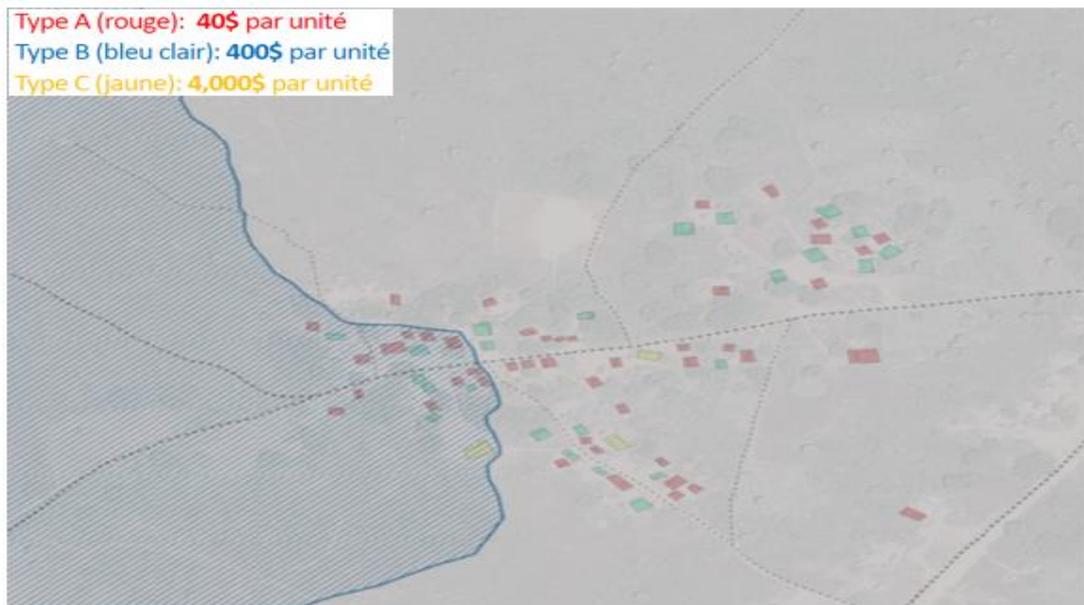


Figure 4 : Détermination du stock exposé aux risques des inondations

A la suite de cet exercice, il a été également demandé aux participant(e)s de déterminer les pertes potentielles et le pourcentage du stock perdu sur la même couche de la carte. Notons que les pertes potentielles sont fonctions de la valeur exposée et de l'indice de vulnérabilité de telle sorte que :

Pertes Potentielles = Valeur Exposée × Indice de vulnérabilité.

L'indice de vulnérabilité est fonction du niveau d'eau et de la catégorie de l'actif exposé (voir la figure ci-dessous). En effet, une inondation avec un niveau d'eau de 1m endommage le bâtiment pour environ 40% de sa valeur. Dans le cadre de cet exercice, les indices de vulnérabilité pour chaque type de bâtiment ont été estimés individuellement par chaque équipe de travail.



Figure 5 : Détermination de l'indice de vulnérabilité aux risques des inondations

Une fois les indices de vulnérabilité estimés et les pertes potentielles évaluées, les participant(e)s ont procédé à la détermination du pourcentage de stock perdu. Le pourcentage de stock perdu est déterminé en tenant compte des pertes potentielles évaluées et de la valeur totale des actifs dans la zone d'étude de telle sorte que :

Pourcentage de stock perdu = pertes potentielles évaluées (\$) ÷ Stocks (\$).

Les résultats obtenus ont directement été envoyés par chaque équipe dans son groupe WhatsApp pour appréciation des experts. Le récapitulatif des résultats obtenus se trouve dans le tableau 1 ci-dessous.

Tableau 1 : Résultat des activités par équipe/ Session 1

Equipe BLEU									
Actif	A	B	C	D	E	F	G	H	
	N. d'unités	Valeur économique (\$)	Stock (\$) [A x B]	Exposé (n. d'unités)	Valeur exposée (\$) [D x B]	Indice de vulnérabilité	Pertes potentielles (\$) [E x F]	Pourcentage du stock perdu [G/C]	
Type A	46	40	1840	12	480	0.1	48	3%	
Type B	24	400	9600	6	2400	0.05	120	1%	
Type C	3	4000	12000	1	4000	0	0	0%	
TOTALE	73	-	23440	19	6880	-	168	1%	

Equipe VERT									
Actif	A	B	C	D	E	F	G	H	
	N. d'unités	Valeur économique (\$)	Stock (\$) [A x B]	Exposé (n. d'unités)	Valeur exposée (\$) [D x B]	Indice de vulnérabilité	Pertes potentielles (\$) [E x F]	Pourcentage du stock perdu [G/C]	
Type A	46	40	1840	12	480	0.6	288	16%	
Type B	24	400	9600	6	2400	0.4	960	10%	
Type C	3	4000	12000	1	4000	0.1	400	3%	
TOTALE	73	-	23440	19	6880	-	1648	7%	

Equipe JAUNE									
A	B	C	D	E	F	G	H	H	
N. d'unités	Valeur économique (\$)	Stock (\$) [A x B]	Exposé (n. d'unités)	Valeur exposée (\$) [D x B]	Indice de vulnérabilité	Pertes potentielles (\$) [E x F]	Pourcentage du stock perdu [G/C]	Pourcentage du stock perdu [G / C]	
Type A	46	40	1840	30	1200	0.9	1080	59%	
Type B	24	400	9600	14	5600	0.7	3920	41%	
Type C	3	4000	12000	2	8000	0.4	3200	27%	
Total	73	-	23440	46	14800	-	8200	35%	

3.3. Session 2 : Compréhension des métriques du risque : PAM et PMP

La session 2 a été présentée par Mme Anna MAPELLI et porte sur la compréhension des métriques du risque et sur les méthodologies pour l'évaluation des risques.

Trois méthodologies ont été énumérées : l'analyse historique, l'analyse de scénario et l'analyse probabiliste. Pour ce qui concerne l'évaluation probabiliste qui a d'ailleurs servi de base à l'établissement du Profil des Risques de Catastrophe dans le bassin de la Volta, elle considère un grand nombre de scénarios possibles, leur probabilité et les impacts associés. L'évaluation probabiliste consiste surtout à déterminer les deux métriques du risque. Il s'agit de (i) la perte annuelle moyenne (PAM) et (ii) la perte maximale probable (PMP). La PAM est la perte attendue par an en moyenne sur plusieurs années alors que la PMP décrit la perte qui pourrait être attendue correspondant à une probabilité donnée, exprimée en termes de probabilité annuelle de dépassement ou de son inverse, la période de retour.

A la suite de la définition de ces deux notions, il a été demandé aux participant(e)s de travailler en groupes tout en se basant sur les deux séries chronologiques de pertes liées aux catastrophes, pour réaliser les tâches ci-après :

- calculez la perte annuelle moyenne et identifiez les événements très probables, moyennement probables et improbables pour les deux séries chronologiques ?
- dérivez 3 messages clés et comparez les résultats, quelle différence remarquez-vous entre les deux séries chronologiques ?

En premier lieu, les participant(e)s doivent calculer la PAM sur toute la durée de chaque série, de même que sur chaque demi-durée des séries considérées. Déterminer la PAM d'une série revient à calculer la moyenne des pertes annuelles observées sur plusieurs années soit 40 ans dans le cadre de cette étude. Le calcul des PAM des deux demi-durées d'une série consiste à effectuer le même procédé, tout en considérant uniquement les demi-durées de la série identifiée soit 20 ans pour la première demi-durée et encore 20 ans pour la dernière demi-durée dans le cadre de cette étude.

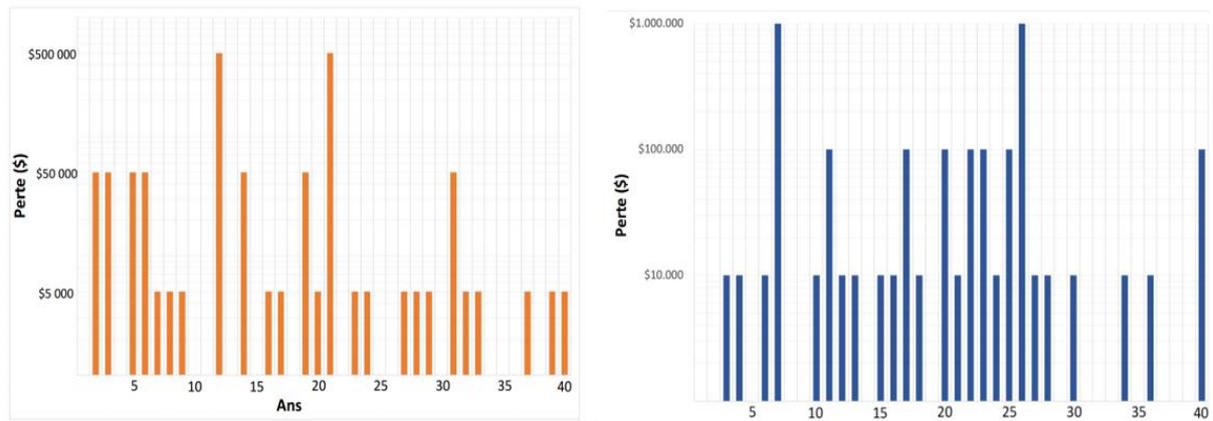


Figure 6 : Séries chronologiques des pertes liées aux catastrophes 1 et 2

Les résultats indiquent que pour la série 1 (40 ans), la PAM obtenue est de 35 750 \$. Pour les 20 premières années de la série 1, la PAM est évaluée à 41 500 \$ tandis que pour les 20 dernières années de la série 1, la PAM est de 30 000 \$. Pour la série 2 (40 ans), la PAM obtenue est de 71 500 \$. Pour les 20 premières années de la série 2, la PAM est évaluée à 69 500 \$ tandis que pour les 20 dernières années de la série 2, la PAM est de 73 500 \$. Le récapitulatif des résultats obtenus est consigné dans le tableau 2 ci-dessous.

Tableau 2 : Récapitulatif des PAM pour chaque série et demi-série

	Série 1	Premiers 20 ans série 1	Derniers 20 ans Série 1	Série 2	Premiers 20 ans série 1	Derniers 20 ans Série 2
Perte Annuelle Moyenne	35 750 \$	41 500 \$	30 000 \$	71 500 \$	69 500 \$	73 500 \$

Après le calcul des PAM, les participant(e)s ont procédé à l'identification des événements très probables, moyennement probables et improbables pour les deux séries chronologiques. Pour la détermination des événements très probables, il s'agissait d'identifier la valeur de dommages les plus fréquents. En d'autres termes, il s'agissait d'identifier les pertes qui se répétaient au moins 1 fois tous les 2-3 ans. Pour la détermination des événements moyennement probables, il était question d'identifier la valeur de dommages fréquents. En d'autres termes, il s'agissait d'identifier les pertes observées une fois tous les 5 à 10 ans. Quant à la détermination des événements improbables, il était question d'identifier la valeur de dommages moins fréquents. Il fallait donc identifier les pertes qui se répétaient une fois tous les 20 à 30 ans.

Le tableau 3 ci-dessous présente le récapitulatif des pertes probables observées sur les deux séries temporelles ainsi que sur les 20 premières années de la série et les 20 dernières années de la série.

Tableau 3 : Récapitulatif des PMP calculés pour chaque série et demi-séries

	Pertes attendues					
	Série 1 (40 ans)	Série 1 (premiers 20 ans)	Série 1 (derniers 20 ans)	Série 2 (40 ans)	Série 2 (premiers 20 ans)	Série 2 (derniers 20 ans)
Très probable	5 000 \$	5 000 \$ 50 000 \$	5 000 \$	10 000 \$	10 000 \$	10 000 \$
Probable	50 000 \$			100 000 \$	100 000 \$	100 000 \$
Peu probable	500 000 \$	500 000 \$	50 000 \$ 500 000 \$	1 000 000 \$	1 000 000 \$	1 000 000 \$

Pour la troisième tâche, les participant(e)s se sont basé(e)s sur les pertes probables observées afin de tracer dans un graphique les courbes des pertes attendues (PMP) correspondant aux probabilités données pour les deux séries temporelles de pertes et aussi pour les demi-durées de chaque série. Il s'agissait de faire des projections des différentes probabilités sur l'axe des abscisses (voir la figure ci-dessous) sur les pertes attendues sur l'axe des ordonnées.

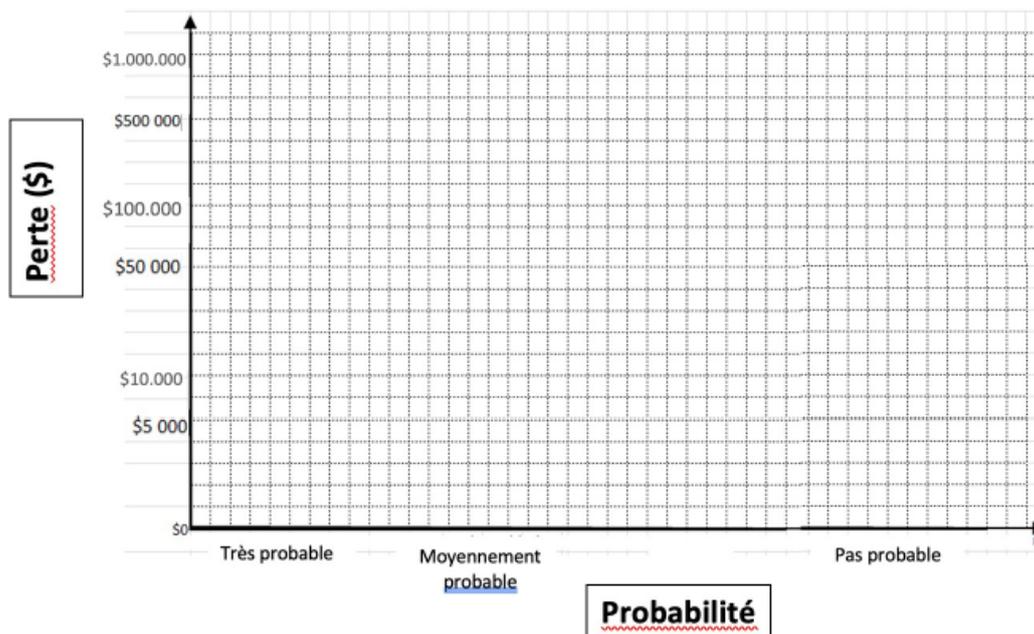


Figure 7 : Méthodologie de détermination des courbes des PMP

La figure ci-dessous donne un aperçu des différentes courbes de PMP obtenues dans le cadre de cette étude et basées sur les valeurs des pertes probables susmentionnées.

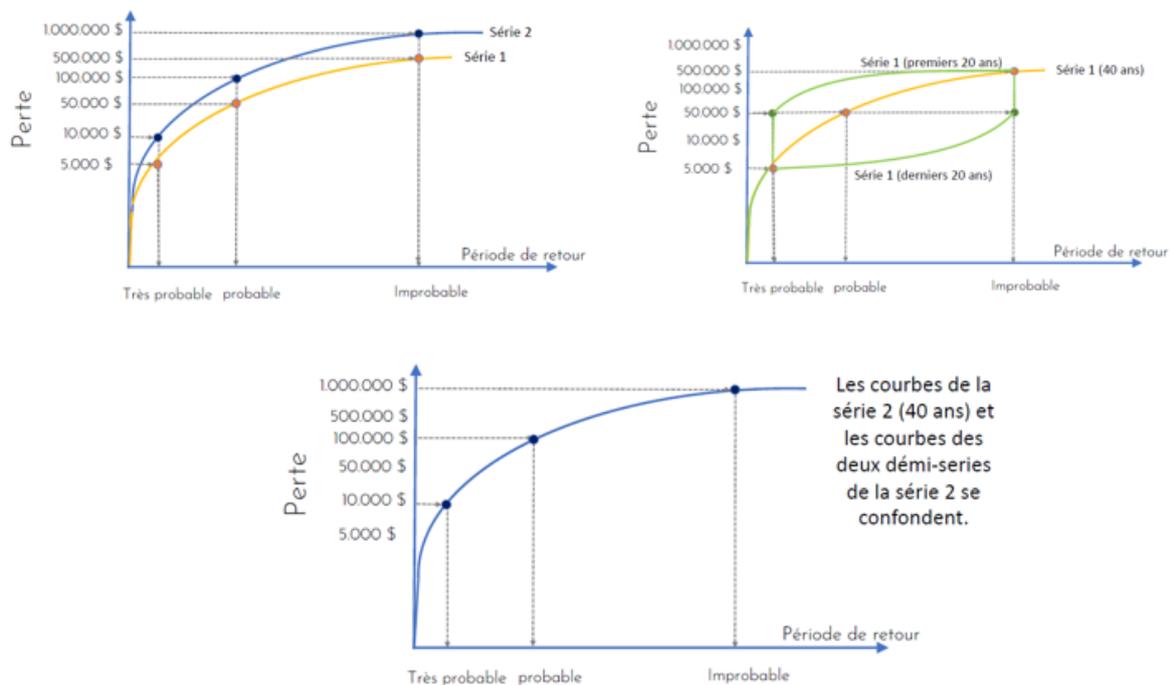


Figure 8 : Courbes des PMP des séries de catastrophes 1 et 2

3.4. Session 3 : Compréhension du profil du risque des inondations

Cette session a été présentée par Mr. Andreas LIBERTINO de la Fondation Cima. Au début de sa communication, il a énuméré les indicateurs de risques choisis pour les inondations. Ces indicateurs sont au nombre de sept (07) : (i) personnes potentiellement touchées, (ii) perte économique pour la zone bâtie, (iii) perte de production agricole, (iv) perte de pâturage, (v) implications sur les infrastructures/établissements essentiel(le)s, (vi) implications sur les ressources en eau et la production hydroélectrique et (vii) aires protégées susceptibles d'être inondées.

Ensuite, il a parcouru les résultats obtenus pour chaque indicateur du risque des inondations dans le bassin de la Volta. Les cartes et graphiques du profil des risques ont été présentés et expliqués aux participant(e)s pour une meilleure compréhension. Ses propos ont été appuyés par les chiffres clés pour chaque indicateur visible sur les graphiques.

A titre d'exemple, les impacts des inondations sur la population dans les conditions climatiques actuelles sont répartis dans presque toutes les régions du bassin de la Volta. Le nombre annuel de personnes touchées passe d'environ 30 000 dans les conditions climatiques actuelles à plus de 40 000 dans les conditions climatiques projetées, et jusqu'à 80 000 en tenant compte des projections socio-économiques (modèle de référence).

La présentation a suscité beaucoup de questions d'éclaircissement quant à la compréhension des indicateurs sur les graphiques. Les éléments de réponse ont permis aux participant(e)s d'approfondir leur compréhension et de mieux s'appropriier les risques des inondations dans le bassin de la Volta. Mme Anna MAPELLI a, par ailleurs, précisé que les inondations concernées par cette étude sont celles dites "fluviales" et que le scénario RCP 7.5 a été utilisé pour les projections.

Au niveau des impacts des inondations sur le secteur bâti, la figure ci-après illustre clairement les secteurs touchés ainsi que la projection pour les conditions climatiques futures.

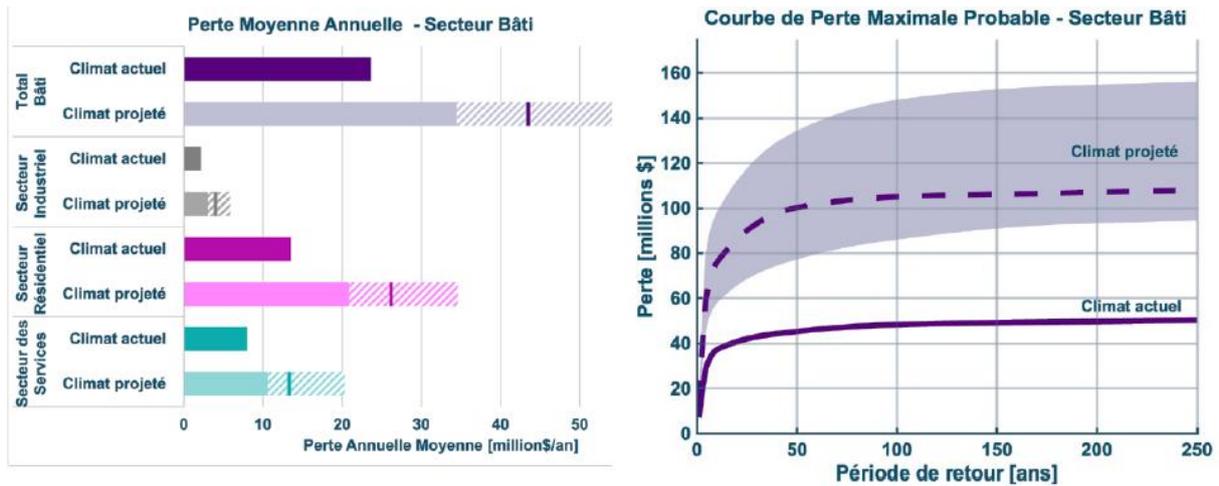


Figure 9 : Impacts des inondations sur le secteur bâti

A propos de la perte de production agricole, les terres cultivées touchées passent de près de 48 000 hectares pour les scénarios climatiques actuels à environ 70 000 hectares pour les scénarios climatiques futurs. Les zones de pâturage touchées par les inondations passent de 35 000 hectares pour les scénarios climatiques actuels à environ 40 000 hectares pour les scénarios climatiques futurs. Quant à l'impact des inondations sur les réseaux de transport (route), le nombre annuel moyen de routes touchées passe d'environ 60 000 kilomètres par an pour les scénarios climatiques actuels à 80 000 kilomètres par an pour les scénarios climatiques futurs. Concernant les conséquences des inondations sur les établissements d'éducation et de santé, il n'y a pas suffisamment d'informations pour la distribution spatiale de la PAM et la PMP. Néanmoins, la figure ci-dessous donne un aperçu du nombre annuel moyen d'établissements d'éducation touchés ainsi que le nombre annuel moyen d'établissements de santé touchés pour les scénarios climatiques actuels et futurs.

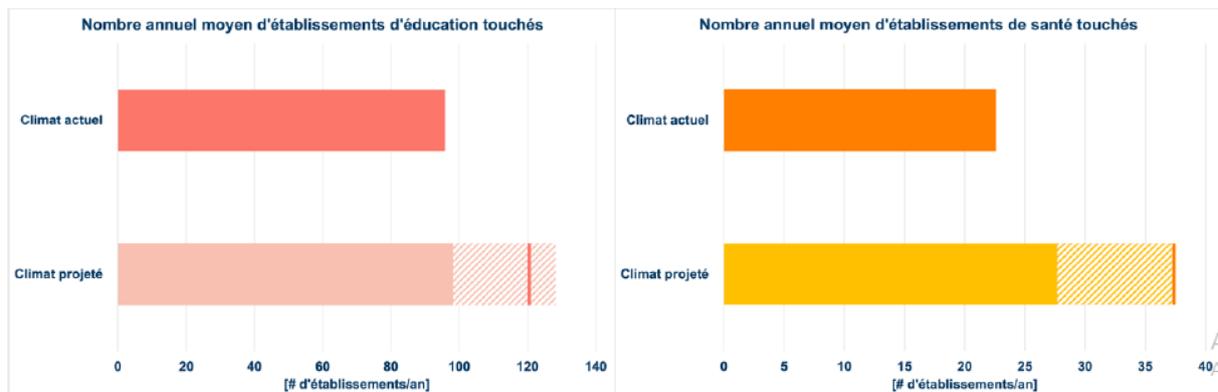


Figure 10 : Impacts des inondations sur les établissements d'éducation et de santé

Pour ce qui est de la disponibilité des ressources en eau, l'analyse a été faite sur les résultats de la modélisation hydrologique. Il n'y a pas de PAM ni de PMP. La disponibilité en eau a été exprimée en pourcentage (%) de variation du débit moyen annuel au niveau du sous bassin. A cet effet, les plus grandes variations sont observées dans les parties Nord et Est du bassin de la Volta avec une variation du débit moyen annuel supérieur à 250 %. Les aires protégées inondées passent de plus de 50 000 hectares annuels moyens pour les scénarios climatiques actuels à plus de 90 000 hectares annuels moyens pour les scénarios climatiques futurs. La figure ci-après illustre clairement les zones du bassin les plus touchées par les inondations spécifiquement pour les aires protégées inondées.

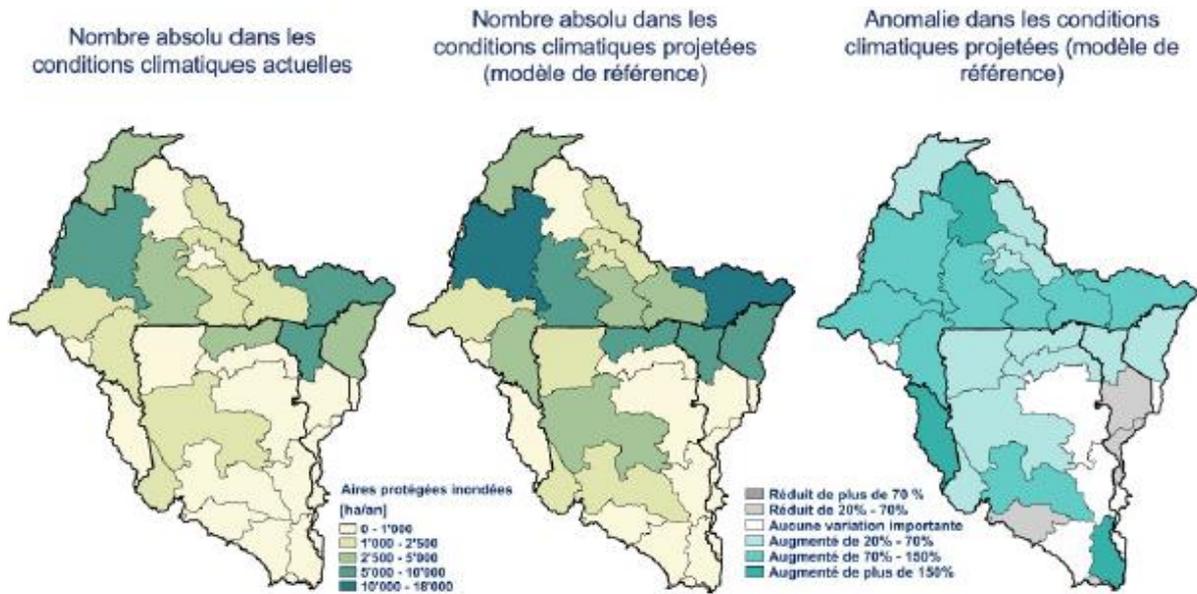


Figure 11 : Zones du bassin les plus touchées par les inondations spécifiquement pour les aires protégées inondées

Enfin, la présentation de la dernière partie de cette session s'est soldée par des exercices de groupes. Il était question de faire une analyse de la PAM pour les différents indicateurs dans les conditions actuelles et projetées sur l'ensemble du bassin, puis une comparaison des chiffres au niveau de la portion nationale **du Mopti**. Les résultats de ces travaux de groupe ont été directement restitués en plénière. S'en est suivie une série de questions de compréhension et de réponses qui ont clôturé la présentation de cette session.

3.5. Session 4 : Compréhension du profil du risque de sécheresse ;

La session 4 de l'atelier a été animée par Mme Anna MAPELLI de la Fondation CIMA. Elle a porté sur le profil du risque de sécheresse dans le bassin de la Volta. L'animation de cette session a été interactive avec des échanges autour de dix (10) questions à choix multiples sur la sécheresse auxquelles les participant(e)s ont été invité(e)s à répondre.

Les questions sont présentées ci-dessous et les réponses sont soulignées en gras :

▪ **Q1 : Quelle affirmation concernant les sécheresses n'est PAS vraie ?**

A : La sécheresse peut être considérée comme une période sèche prolongée.

B : La sécheresse est un déficit temporel dans la disponibilité de l'eau.

C : La sécheresse, le stress hydrique et la pénurie d'eau sont synonymes l'un de l'autre.

D : Une sécheresse peut se produire en toute saison (en tout moment de l'année) et partout.

▪ **Q2 : Quelles sont les situations qui illustrent des conditions de sécheresses ?**

A : Un manque de précipitations

B : Faible débit des rivières

C : Moins d'eau dans le sol que d'habitude

D : Toutes ces réponses

A cet effet, la sécheresse est l'absence ou l'insuffisance prolongée de précipitation caractérisée par des débits faibles des rivières en l'absence des pluies. La nuance a ainsi été faite avec le stress hydrique qui correspond à une situation dans laquelle la demande en eau dépasse les ressources en eau disponibles. Les situations qui illustrent des conditions de sécheresses sont le manque de précipitations, un faible débit des rivières ainsi qu'une réduction de l'eau dans le sol. Par ailleurs, la présentatrice a mis l'accent sur les sécheresses impactantes. Bien que les sécheresses soient souvent considérées comme « des conditions hydrologiques et météorologiques plus sèches que la moyenne », ces conditions ne provoquent pas nécessairement un impact. Cette étude s'est donc axée sur les "sécheresses impactantes" qui sont définies comme les conditions hydrométéorologiques spécifiques connues pour avoir un impact sur la production agricole.

▪ **Q3 : Comment avons-nous déterminé les sécheresses impactantes?**

A : En examinant uniquement des conditions de précipitations inférieures à la normale pour une région donnée.

B : En calculant l'indice de précipitation standardisé et en sélectionnant les événements où les précipitations sont inférieures à un écart type par rapport à la moyenne.

C : En identifiant les années où le rendement du maïs est inférieur d'un certain pourcentage à la valeur attendue, et en examinant les conditions hydrométéorologiques (à travers les différents indices normalisés) de ces années.

D : En évaluant les rapports (et/ou info des médias) sur le nombre de personnes touchées.

Les sécheresses impactantes sont déterminées en identifiant les années où le rendement du maïs est inférieur d'un certain pourcentage à la valeur attendue et en examinant les conditions hydrométéorologiques (à travers les différents indices normalisés) de ces années. En effet, le maïs a été utilisé comme référence parce qu'il est très sensible à la sécheresse. À partir de là, la probabilité d'occurrence de ces sécheresses impactantes est estimée, ainsi que le risque de sécheresse pour la production agricole, le bétail et les personnes.

Mme Anna MAPELLI a précisé que les indicateurs de risque choisis pour la sécheresse dans cette étude sont au nombre de cinq (05) et il s'agit de : (i) les personnes potentiellement touchées ; (ii) la perte de rendement agricole ; (iii) la perte économique pour la production agricole ; (iv) le bétail potentiellement touché et (v) les aires protégées susceptibles d'être touchées. Elle a ensuite parcouru les résultats chiffrés des indicateurs de risque de sécheresse pour les conditions climatiques actuelles et futures dans le bassin de la Volta à travers les cartes et graphiques. La communicatrice a clairement expliqué que dans les conditions climatiques actuelles et futures, les pertes de rendement agricole induites par la sécheresse sont considérées être les plus élevées dans les régions du Nord du Bassin de la Volta, en particulier au Mali et au Burkina Faso (voir figure ci-après). Aussi, dans les conditions climatiques actuelles, la perte moyenne annuelle de rendement la plus élevée (environ 10% de réduction) est observée autour du Centre-Nord du Burkina Faso comme l'illustre la figure ci-dessous.

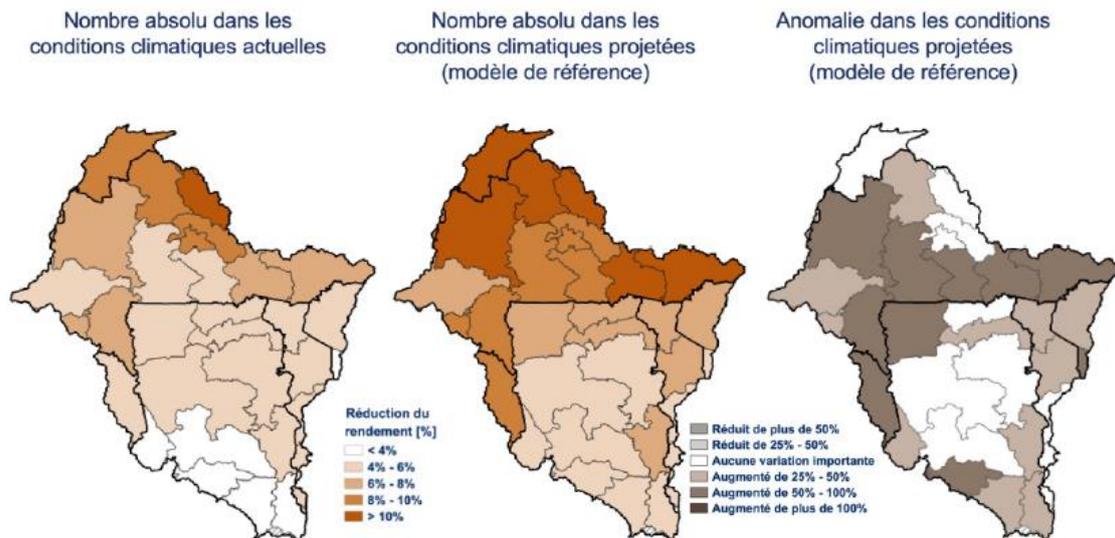


Figure 12 : Pertes de rendements agricoles annuelles moyennes

La communicatrice a poursuivi sa présentation avec la question numéro 4 du Quiz à savoir :

▪ **Q4 : Quel est le facteur déterminant de réduction de rendement ?**

A : Il peut s'agir de tous les éléments ci-dessous, et peut différer selon les régions.

- B : Déficit de précipitations
- C : Déficit d'humidité du sol
- D : Taux d'évaporation élevé

Le facteur déterminant de réduction de rendement concerne tous les éléments cités notamment un déficit de précipitation, un déficit d'humidité du sol et un taux d'évaporation élevé et peut différer selon les régions. Les autres questions du QUIZ ont été posées suivant la progression de la présentation pour consolider la maîtrise de certaines notions par les participant(e)s.

▪ **Q5 : Selon vous, qu'est-ce qui est le plus important pour obtenir une perte moyenne annuelle élevée ?**

- A : Une grande superficie de production agricole
- B : Des conditions météorologiques variables
- C : Un rendement moyen des cultures élevé

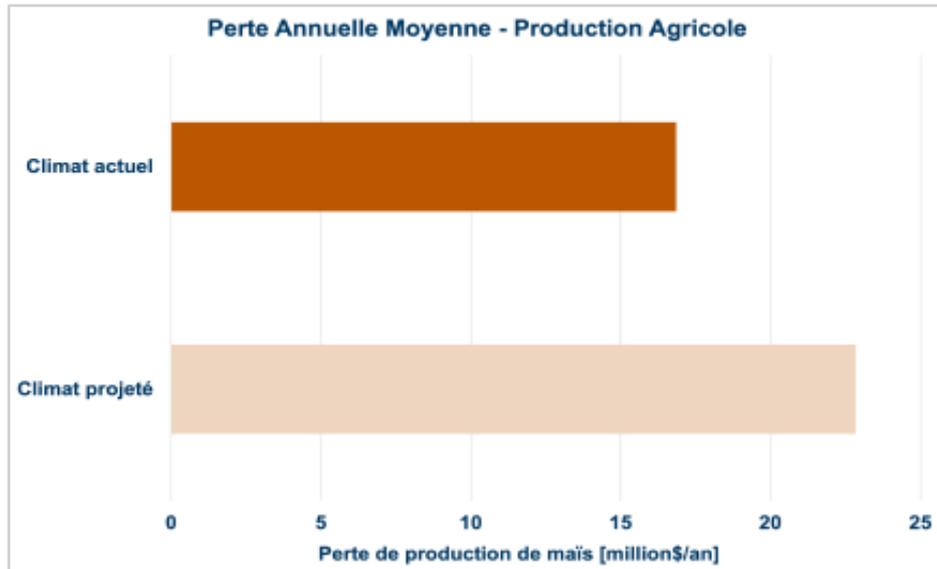
D : Tous ces facteurs peuvent jouer un rôle (et leur importance relative peut varier selon les régions).

Tous les éléments cités (une grande superficie de production agricole, des conditions météorologiques variables et un rendement moyen des cultures élevés) sont importants dans l'obtention de la perte moyenne annuelle.

▪ **Q6 : La PAM représentée par la barre plus en bas est plus élevée que celle de la barre marron en haut (voir l'image ci-dessous), car... :**

- A : plus de personnes cultiveront le maïs à l'avenir.
- B : en moyenne, les exploitations agricoles seront plus productives
- C : les prix du maïs seront plus élevés

D : les conditions hydrométéorologiques à la cause des pertes de rendement (sécheresse impactante) se produiront plus souvent.



La PAM représentée par la barre plus en bas est plus élevée que celle de la barre marron en haut car les conditions hydrométéorologiques (un déficit de précipitation, un déficit d'humidité du sol et un taux d'évaporation élevé) à la cause des pertes de rendement (sécheresse impactante) se produiront plus souvent.

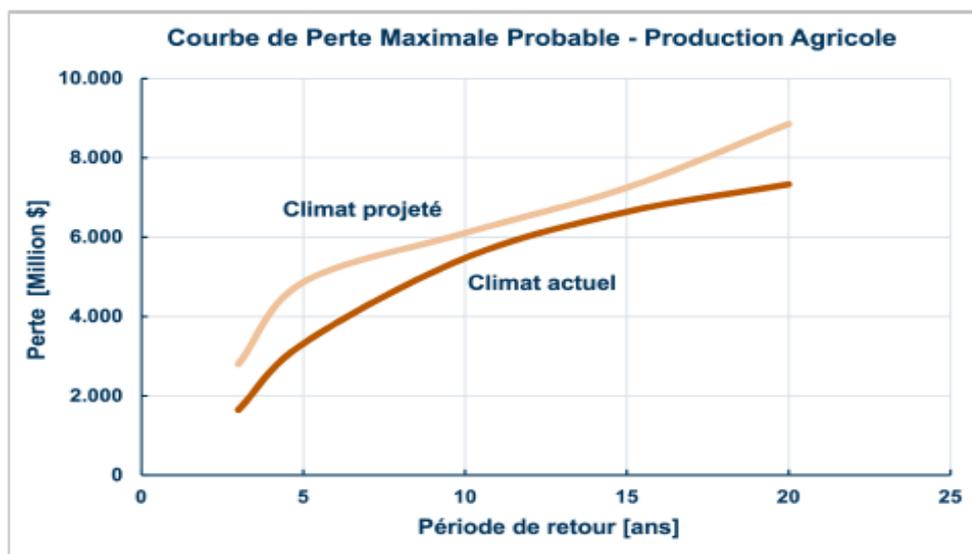
- **Q7 : Considérons-nous un événement qui cause une perte de 4 millions de dollars dans le climat actuel (voir l'image ci-dessous), Combien de perte une sécheresse avec une période de retour similaire causerait-elle dans le climat projeté ?**

A: 4 millions de dollars

B: 5.5 millions de dollars

C: 6 millions de dollars

D: 7 millions de dollars



Pour répondre à cette question, il fallait d'abord faire une projection de la perte des 4 millions de dollars dans le climat actuel sur l'axe des périodes de retours qui correspond à une période de retour d'environ 6 ans, ensuite projeter la période de retour de 6 ans sur la courbe du climat projeté puis sur l'axe des pertes maximale probables, ce qui correspond ici à une perte de sécheresse de 5,5 millions de dollars .

- **Q8 : Où se trouvent la plupart des personnes gravement touchées par la sécheresse ?**

A : Dans les villes

B : Nous ne savons pas

C : Dans la partie nord du bassin de la Volta

D : Dans les grandes régions

Comme l'illustre la figure ci-dessous, la majorité des personnes potentiellement touchées par la sécheresse se retrouve dans les régions du Nord du bassin de la Volta (région du centre du Burkina Faso).

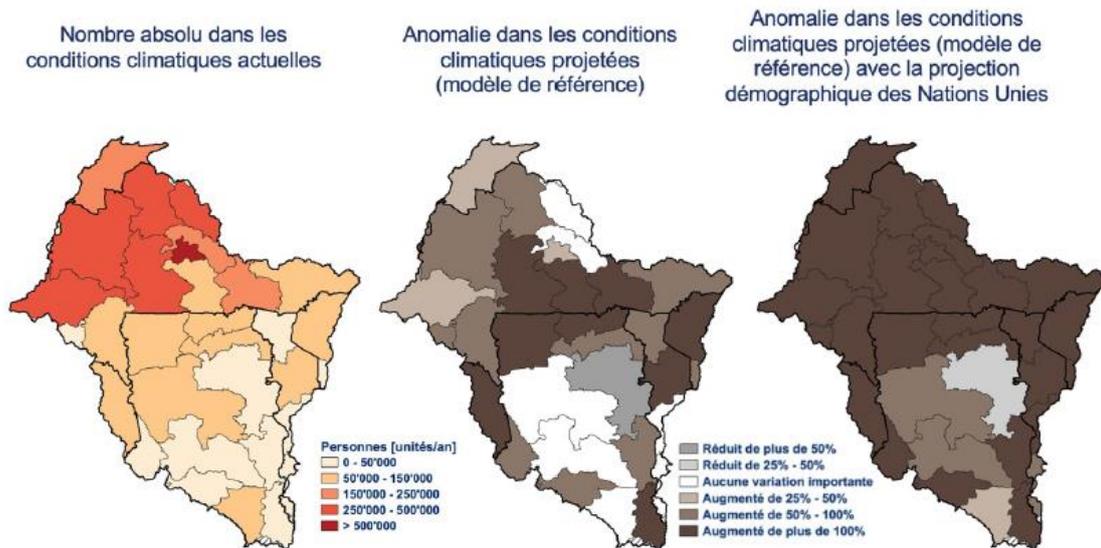


Figure 13 : Personnes vivant dans des zones touchées par la sécheresse

- **Q9 : Qu'est-ce qui influence l'augmentation du nombre de personnes vivant dans des zones touchées par la sécheresse dans le futur ?**

A : Principalement le changement climatique

B : Principalement la croissance démographique

C : L'interaction des deux

D : Aucune des deux

Selon la communicatrice, plus de 4,5 millions de personnes sont exposées à des conditions de sécheresse sévère dans le climat actuel par an dans les régions du Nord du bassin de la Volta. Dans les conditions climatiques projetées, on observe une augmentation de 66% par rapport aux conditions climatiques actuelles soit plus de 8 Millions personne par an. L'augmentation du nombre de personnes vivant dans des zones touchées par la sécheresse dans le futur est influencée par l'interaction du changement climatique et de la croissance démographique.

- **Q10 : Quelle région devrait connaître une réduction du nombre annuel moyen d'animaux vivant dans les régions touchées par de graves sécheresses ?**

A : Une région du Ghana

B : Une région du Burkina Faso

C : Une région du Togo

D : Aucune région

Comme l'illustre la figure ci-dessous, les régions du nord du bassin de la Volta devront connaître une réduction du nombre annuel moyen d'animaux vivant dans les régions touchées par de graves sécheresses, plus particulièrement au Burkina Faso.

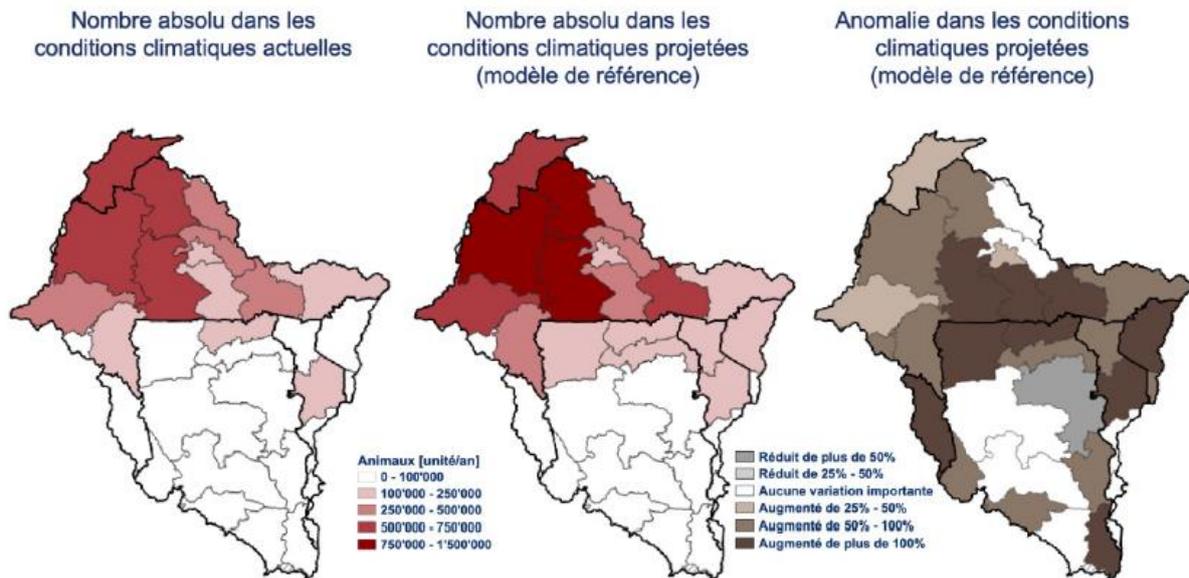


Figure 14 : Bétail dans des zones touchées par la sécheresse

Avant de terminer sa présentation, Mme Anna MAPELLI a pris le soin de définir les différents types de sécheresse à savoir (i) la sécheresse météorologique qui consiste en un manque de précipitations ; (ii) la sécheresse hydrologique qui se traduit par des faibles débits des rivières ; et (iii) la sécheresse agricole qui implique une faible quantité d'eau dans le sol que d'habitude.

3.6. Session 5 : Communication des résultats du profil des risques du bassin de la Volta

Cette session a été animée toujours par Mme Anna MAPELLI. Au début de sa communication, elle a rappelé que l'un des objectifs de l'élaboration du profil des risques de catastrophe est de rapporter les informations sur les risques aux décideurs et professionnels d'où la nécessité de savoir les communiquer.

Ainsi, pour la session 5, les participant(e)s ont été invités à travailler une fois encore en groupes avec comme tâche de préparer un « Elevator pitch » (discours dans l'ascenseur) en se basant sur les résultats du profil des risques des inondations et de la sécheresse obtenus afin de convaincre un décideur. Le Directeur Exécutif (DE) de l'ABV a été choisi pour jouer le rôle de décideur que les participant(e)s doivent convaincre pour l'organisation d'une réunion d'urgence avec les Chefs d'Etat des pays membres du bassin de la Volta ; afin d'accroître les ressources financières pour des investissements en matière de gestion et de prévention des inondations ou de la sécheresse dans ledit bassin.

Un rapporteur a été choisi par groupe pour convaincre le DE de l'ABV. A l'issue des séances d'échanges, le DE s'est montré très satisfait de la préparation et de la prestation des représentants de chaque groupe. Il a pris note des inquiétudes soulevées et a assuré de faire passer le message à qui de droit pour des actions favorables dans ce sens. Au terme de l'exercice, on retient qu'il est important de disposer des données pour pouvoir convaincre l'Autorité.

3.7. Session 6 : Recommandations pour les politiques fondées sur la connaissance des risques des inondations et de la sécheresse

La session 6 porte sur la formulation de recommandations pour les politiques fondées sur la connaissance des risques des inondations et de la sécheresse. Elle a été animée par Mme Anna MAPELLI.

En effet, le processus d'élaboration du profil des risques des inondations et de la sécheresse du bassin de la Volta prévoit de définir les recommandations qui doivent être intégrées dans ledit document et qui soient co-développées lors des présents ateliers nationaux. Ces recommandations sont axées sur cinq points importants à savoir :

- intégration et communication ;
- préparation et alerte précoce ;
- stratégie de réduction des risques de catastrophes ;
- sensibilisation et éducation ; et
- allocation budgétaire pour la gestion des risques.

L'élaboration des recommandations a été faite à travers des exercices de groupe. La tâche qui leur a été assignée, consistait globalement à élaborer des recommandations pour les politiques fondées sur la connaissance des risques des inondations et de la sécheresse en considérant que pour la session précédente, les représentants de chaque équipe ont pu convaincre le décideur (le DE de l'ABV) à organiser la rencontre des Chefs d'Etats, et en supposant que les participant(e)s devraient eux aussi faire partir de cette rencontre.

De façon spécifique, l'exercice de groupe a consisté à :

- discuter des résultats du profil des risques du bassin de la Volta et de toute autre information sur les risques ;
- définir par équipe au moins trois recommandations pour des politiques et/ou des stratégies en tenant compte des risques à l'échelle du bassin à travers un format conçu à cet effet ;
- présenter au décideur (DE de l'ABV) les recommandations des politiques formulées.

Les recommandations suivantes ont alors été formulées :

- élaborer des plans locaux d'adaptation à la sécheresse avec des actions concrètes (reboisement, vulgarisation des semences adaptées, sensibilisation les populations à la préservation des aires protégées...) ;
- élaborer un plan de renforcement des capacités des acteurs locaux (activités génératrices de revenus, sensibilisation des populations aux bonnes pratiques en matière de changement climatique, mise en place des banques de céréales) ;
- renforcer les capacités des populations de la Volta sur les risques des inondations et de la sécheresse ;
- améliorer la gouvernance de l'eau ;
- renforcer la résilience des communautés de la Volta aux inondations et à la sécheresse ;
- choisir les espèces et variétés des cultures adaptées aux conditions du changement climatique ;
- la prise en compte des informations hydrométéorologiques pour l'aide à la décision.

3.8. Session 7 : Présentation du système d'alerte précoce VOLTALARM.

La présentation du système d'alerte précoce VOLTALARM basé sur la plate-forme myDewetra a été faite par Mme Anna MAPELLI. Il s'agit d'un système conçu en considérant les 4 piliers sur lesquels doivent se baser un SAP à savoir : (i) Connaissance des risques de catastrophe ; (ii) Détection, surveillance, analyse et prévision des aléas et

des conséquences ; (iii) Diffusions et communication des alertes ; et (iv) Préparation et capacité de réponse. VOLTALARM étant fondé sur ces piliers constitue donc un support pour la prise de décision. Le système permet d'agrèger des données globales et locales, de superposer et d'analyser des scénarios de risque en temps réel et d'élaborer des outils informatiques pour la communication des alertes. Les données intégrées dans le système proviennent de plusieurs fournisseurs de différentes données. Des algorithmes développés sont basés sur l'intelligence artificielle pour homogénéiser les données afin de les intégrer dans le système VOLTALARM.

Les résultats du Profil des Risques sont déjà intégrés dans le système et peuvent être déjà consultés. Dans le cadre de la mise en place du VOLTALARM, une station météo automatique open-hardware (pilote) a été implantée dans une localité (choisie selon le niveau de vulnérabilité plus élevé aux risques climatiques) par pays afin de centraliser les données pour faciliter leur accès.

Mme Anna MAPELLI a procédé à une phase pratique (démonstration en live) pour permettre aux participant(e)s de voir comment les données du système peuvent être utilisées à partir de la plateforme (voir figure-ci dessous). Enfin, la communicatrice a présenté les données d'entrée du système (modèles climatiques et hydrologiques régionaux et globaux issus de différents projets finis ou en cours), le guide d'utilisation et les produits du système notamment les bulletins.



Figure 15 : Aperçu de la plateforme myDEWETRA / VOLTALARM

La communicatrice a précisé que l'accès à la plateforme est réservé aux structures nationales et qu'une formation des acteurs sur l'outil sera initiée dans les jours à venir en collaboration avec l'ABV.

4. Cérémonie de clôture de l'atelier

La cérémonie de clôture de l'atelier a été marquée par les mots de Mr. Robert DESSOUASSI, Directeur Exécutif de l'ABV, du Représentant de la Direction Nationale de l'Hydraulique et de Mme Anna MAPELLI de la Fondation CIMA.

Mme Anna MAPELLI a adressé tout d'abord ses remerciements au DE de l'ABV pour sa participation à l'atelier, au DNAH et au consortium OMM, GWP-AO et ABV pour leur soutien dans l'organisation de l'atelier et la mise en

œuvre des activités du projet VFDM. Elle a aussi remercié les participant(e)s qui, grâce à leurs expertises, ont activement contribué à l'atteinte des objectifs de l'atelier. Espérant que les diverses sessions ont servi aux participant(e)s, elle a exprimé le plaisir ressenti d'avoir passé ces moments avec les uns et les autres.

Le Directeur Exécutif de l'ABV, Mr. Robert DESSOUASSI a quant à lui, exprimé sa fierté pour l'assiduité, le sérieux et le sens de responsabilité des parties prenantes participant(e)s à cet atelier. Il a adressé ses félicitations à tou(te)s les participant(e)s. Le DE/ABV dit compter sur la mobilisation des parties prenantes pour le lancement de nouveaux projets dans les mois à venir et a insisté sur la présence des formateurs pour les prochains ateliers nationaux sur l'outil VOLTARLAM. Ce sont sur ces mots qu'il a souhaité un bon retour aux participant(e)s dans leur demeure respectives.

A son tour, le Représentant de la DNH, Mr. Aboubacar SIDIBE a adressé ses remerciements à tous les participant(e)s mais surtout aux experts de CIMA qui ont su trouver la bonne approche pour administrer une formation de qualité. Il a remercié les participant(e)s pour leur ouverture d'esprit. Aussi, il a ajouté que la formation a réellement permis de comprendre les résultats contenus dans le profil des risques et a souhaité un bon retour à tout un chacun à leur poste surtout ceux venus de l'intérieur du pays. C'est sur ces mots que le Représentant du DNH a déclaré clos l'atelier.

Annexe 1 : Agenda de l'atelier

Jour 1		
Heure (GMT)	Description	Responsable
8h30 - 9h00	Accueil des participant(e)s / détails logistiques	L'équipe VFDM
9h00 - 10h00	Séance d'ouverture 1. Mot d'ouverture de CIMA, OMM, ABV, DRE 2. Allocution du Ministre	Ministre national du pays hôte, ABV, OMM, CIMA, Equipe VFDM
10h00 - 10h30	Photo de famille et pause-café	
10h30 - 11h00	Séance d'introduction : 1. Présentation des participant(e)s 2. Note conceptuelle et présentation de l'atelier 3. Aperçu du Profil de Risque de Catastrophe pour le bassin de la Volta (CIMA)	Equipe VFDM + CIMA
11h00 - 13h00	Session 1 : Introduction à l'évaluation des risques, aux composants de risque et à l'analyse probabiliste des risques 1. Présentation 2. Exercice de groupe	Formateurs CIMA + équipe VFDM
13h00 - 14h00	Déjeuner	
14h00 - 15h30	Session 2 : Comprendre les métriques de risque : PAM et PMP (anglais : AAL et PML) 1. Introduction 2. Exercice de groupe	Formateurs CIMA + équipe VFDM

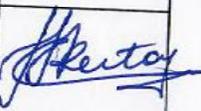
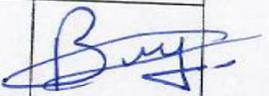
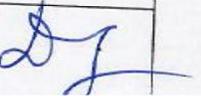
Jour 2		
Heure (GMT)	Description	Responsable
8h30 - 9h00	Accueil des participant(e)s et récapitulatif rapide	Équipe CIMA + VFDM
9h00 - 10h30	Session 3 : Comprendre le profil de risque d'inondation 1. Introduction 2. Exercice de groupe	Formateurs CIMA + équipe VFDM
10h30 - 11h00	Pause-café	
11h00 - 13h00	Session 3 : Comprendre le profil de risque d'inondation - Présentation - Exercice de groupe	Formateurs CIMA + équipe VFDM
13h00 - 14h00	Déjeuner	
14h00 - 15h30	Session 4 : Comprendre le profil de risque de sécheresse - Présentation - Exercice de groupe	Formateurs IVM / CIMA + équipe VFDM

Jour 3		
Heure (GMT)	Description	Responsable
8h30 - 9h00	Accueil des participant(e)s et récapitulatif rapide	Équipe CIMA + VFDM
9h00 - 10h30	Session 5 : Communiquer les résultats du Profil de Risque du bassin de la Volta 1. Introduction 2. Exercice de groupe	Formateurs CIMA + équipe VFDM
10h30 - 11h00	Pause-café	
11h00 - 13h00	Session 6 : Recommandations pour des politiques fondées sur la connaissance du risque d'inondation e de sécheresse 1. Introduction 2. Exercice de groupe	Formateurs CIMA + équipe VFDM
13h00 - 14h00	Déjeuner	
14h00 – 15h00	Séance 7 : Présentation VOLTALARM	Formateurs CIMA + équipe VFDM
15h00 – 15h30	Clôture de l'atelier	L'équipe VFDM

Annexe 2 : Liste des participant(e)s

Dates : 16, 17 et 18 mai 2022

Lieu : Hôtel Mandé

N°	Nom	Prénoms	Emails/Téléphone	Fonction	Structure	Signature
1	Coulibaly	Seydou	Seydou Coulibaly ly21@yahoo.fr	chargé de dossiers	DNI	
2	Abdou Razack Jibrilla	Fatoumata	fatoumata.abd10@gmail.com	chargé Aménagement des ZH	DNEF	
3	cheick Oumar	KEITA	cheickkeita2002@yahoo.fr	chef Bureau	MALI HETFO	
4	Diallo	Boubacra Amadou	boubamadoudiallo@gmail.com 70097510	Enseignant-chercheur	ENSUP	
5	TRAORE	Bouama	66791866 bouama75@gmail.com	CST/PNE-Dali	PNE-Dali	
6	DIALLO	Arhamadou	ardiallo@wetlands-saheloffice.org	Questionnaire Projet	wetlands International	



7	SANAKE	Nama dou	Damaken@yahoo.fr 9.	chef bureau	MAU HETEO	<i>[Signature]</i>
8	KONE	Youssouf	adeken58@yahoo.fr 76 38 78 97 / 60 77 32 99	DNA	DNAT	<i>[Signature]</i>
9	BAMBA	Fatogome	bamba.fatogome@yahoo.fr 66 73 73 60	Enseignant	ENI-ABT	<i>[Signature]</i>
10	KONARE	Bandiougou	bandiougouh98@guarant.com 76 36 31 64	chef de section	AEED	<i>[Signature]</i>
11	SANO GO	Korotoumou	Korotoumou2003@yahoo.fr 76 17 13 96	chef SAED	DNA	<i>[Signature]</i>
12	DIAW	Doudou Issa	doudoudiaw21@gmail.com 76 36 06 38	chef de section AET	DNAH	<i>[Signature]</i>
13	COULIBALY	Sibiny	coulibaly.sibiny.950@yahoo.fr 76 47 58 00	Agent Carto	I.G.M	<i>[Signature]</i>
14	Aoussini	Attayabou	maiga048@gmail.com 72 96 60 73	Charge	DNAH	<i>[Signature]</i>
15	SANGARE	Shery Poly	76 38 62 80 sboungare@yahoo.fr	Charge	DNA CPN	<i>[Signature]</i>



16	CISSE	Mouhamed Oumar	mouisse2010@ yahoo.fr 76 46 06 14	chef de Projet	PAES- RE/ DNH	Cisse
17	KOUNGOLBA	Aboudouahman	aboudrakba@gmail. com	chef Service	Service Carto- graphie-DPro/ISTT	Koungolba
18	KASSOURE	Pierre	drhemati@yahoo.fr 74566566	Animateur	DRA-DI	Kassoure
19	Ld. BERTHE	Sinalo	76432561 sinaloberthe@ hotmail.fr	Sous-directeur des études et de la Prévention	AGPC	Berthe
20	BORE	Abdoulaye	79341758 aboune3187@gmail.com	Préfet Koro	Reg. Bandiagara	Bore
21	Keita	Diango	79194450 Keitadiango@yahoo.fr	Directeur DRPO	DRPO Bomdiagora	Keita
22	SAO	Aissata	sasaiche@yahoo.com 76454646		DNH	change
23	Bononomi	Laura	labon@rodekors.dk 46 73 34 24	Déléguée FbF	Croix Rouge Dandise	Bonomi
24	Kand	Sanaba Sidihe	sidihesanaba@ yahoo.fr 7932877	chef de section P. R.	DNOS	Kand



25	Etiéne	Bello	Marie Boye	Boye	Marie /	
26	DESSOUASSI Yacobi Robert	Yacobi Robert	robertdessouassi@gmail.com +226 77 71 97 97	ABV (Ouaga)	Inher-celléckito	
27	TEBLEROU	Maxime	Charge' de Projets	76 26 40 06 68 +226 64 00 66 68	SWP-AD	
28	Mamadou	Samara	chm.camara@gmail.com 76 06 41 76	chargé H H	DGSAD	
29	NIAMPA	Boukaré	76 57 57 80	niampaboukaré@yahoo.com	ABV	
30	Simaga	Fatoumata	71061737	Assistante		
31	Ouedraogo	Fatoumata	76-27-31-17	Hotesse		
32	MAIGIA	Agai chatou	60 20 15 75	Secrétaire	D.N.H	
33	Mansaye	Dicko Mansaye	76 19 12 56	Resp info Comm	UG-GIREI	



34	SABARA	F/M9	79080256 sefara@yaho.com	Membre comite CTGS	CTGS	
35	M'Naou	Amachu	66-59-06-44	Chauffeur	DNH	
36	Damassa	B SQUARE	76 16 25 46	DNA	DNH	
37	CISSE COULIBALY	yamma	c.yamma@yahoo.fr 92184434	U6-6IRE/DNH chef	DNH/U6-6IRE	Zand
38	Kidibo	Hamidou	haifelo@yho.fr 71.66.02.10	71.66.02-10	DNH	

Annexe 3 : Recommandations de l'atelier formulées par équipe

ÉQUIPE: VERT

Recommandation n.1 pour l'élaboration des politiques/stratégies
Elaborer des plans locaux d'adaptation à la sécheresse
Description des objectifs et de l'orientation de la recommandation
<p>Les actions principales à prendre seraient :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ La promotion des énergies renouvelable ✓ Le reboisement des superficies dégradées ✓ La préservation des aires protégées ✓ La vulgarisation des semences adaptées ✓ La délimitation et la sécurisation des pistes pastorales ✓ L'insertion socio-professionnel des déplacés
Groupes cibles/Bénéficiaires
La communauté locale (Population, éleveurs, agriculteurs, pêcheurs etc...)
Indicateurs du profil de risque et/ou autres informations existantes sur les risques
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Personnes potentiellement touchées : environ 4,5 à 8 millions de personnes touchées ; ➤ Perte de rendement agricole : environ 10% de réduction ; ➤ Perte économique pour la production agricole : Une perte de 5,5 milliards de dollars sur la production du maïs ; ➤ Bétails potentiellement touchés : 5 à 9 millions d'animaux exposés ; ➤ Aires protégées susceptible d'être touchées : 7500 Km² de zone exposées, etc...
Institutions responsables :
<ul style="list-style-type: none"> 🇨🇮 Le Ministère en charge de la décentralisation ; 🇨🇮 Le Ministère en charge de l'eau ; 🇨🇮 Le Ministère en charge de l'environnement ; 🇨🇮 Le Ministère en charge de la planification ; 🇨🇮 L'Autorité du Bassin de la Volta.

Recommandation n.2 pour l'élaboration des politiques/stratégies
Elaborer un plan de renforcement des capacités des acteurs locaux
Description des objectifs et de l'orientation de la recommandation

<p>Les actions principales à prendre seraient :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ La mise en œuvre des activités génératrices d revenus ✓ La sensibilisation des acteurs sur l'adoption des bonnes pratiques en matière de changement climatique ✓ La mise en place de banque de céréales
<p>Groupes cibles/Bénéficiaires</p>
<p>La communauté locale (Population, éleveurs, agriculteurs, pêcheurs, groupement de femmes etc...)</p>
<p>Indicateurs du profil de risque et/ou autres informations existantes sur les risques</p>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Personnes potentiellement touchées : environ 4,5 à 8 millions de personnes touchées ; ➤ Perte de rendement agricole : environ 10% de réduction ; ➤ Perte économique pour la production agricole : Une perte de 5,5 milliards de dollars sur la production du maïs ; ➤ Bétails potentiellement touchés : 5 à 9 millions d'animaux exposés ; ➤ Aires protégées susceptible d'être touchées : 7500 Km² de zone exposées, etc...
<p>Institutions responsables :</p>
<ul style="list-style-type: none"> 🇸🇩 Le Ministère en charge de la décentralisation ; 🇸🇩 Le Ministère en charge de l'eau ; 🇸🇩 Le Ministère en charge de l'environnement ; 🇸🇩 Le Ministère en charge de la planification ; 🇸🇩 L'Autorité du Bassin de la Volta.

ÉQUIPE: BLEU

<p>Recommandation n.1 pour l'élaboration des politiques/stratégies</p>
<p>Renforcer les capacités des populations du Bassin de la volta sur les risques liés aux inondations</p>
<p>Description des objectifs et de l'orientation de la recommandation</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1- Elaboration du plan de communication ; 2- Informer, sensibiliser les populations du bassin de la volta sur les risques liés aux inondations ; 3- Former les acteurs sur les risques d'inondations.
<p>Groupes cibles/Bénéficiaires</p>
<p>Les communautés, les CLE, les Agriculteurs, les Eleveurs, les Collectivités</p>
<p>Indicateurs du profil de risque et/ou autres informations existantes sur les risques</p>

<p>Réduire de 20% des 40.000 personnes touchées Diminuer la perte de 50% des 40 millions de \$ du secteur bâti</p>
<p>Institutions responsables :</p>
<p>Ministère des Mines, de l'Energie et de l'Eau Ministère de l'Environnement, de l'Assainissement et de Développement Durable</p>

<p>Recommandation n.2 pour l'élaboration des politiques/stratégies</p>
<p>Améliorer la Gouvernance de l'Eau</p>
<p>Description des objectifs et de l'orientation de la recommandation</p>
<p>Créer les Agences de Gestion de l'Eau du bassin de la Volta</p>
<p>Groupes cibles/Bénéficiaires</p>
<p>Populations ; Agriculteurs ; Pêcheurs ; Eleveurs</p>
<p>Indicateurs du profil de risque et/ou autres informations existantes sur les risques</p>
<p>50% des usagers maitrisent les textes règlementaires relatifs à la gestion du bassin</p>
<p>Institutions responsables :</p>
<p>Ministère des Mines, de l'Energie et de l'Eau Agence du Bassin de la Volta</p>

<p>Recommandation n.3 pour l'élaboration des politiques/stratégies</p>
<p>Renforcer la résilience des communautés de la Volta</p>
<p>Description des objectifs et de l'orientation de la recommandation</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Mettre en place un système d'anticipation et renforcer les communications sur les prévisions saisonnières ; - Lutter contre l'occupation anarchique des terres le long de la volta
<p>Groupes cibles/Bénéficiaires</p>

Usagers d'eau Services Techniques Femmes
Indicateurs du profil de risque et/ou autres informations existantes sur les risques
20% des usagers maitrisent et utilisent les données météorologiques
Institutions responsables :
MT MMEE MATCL

ÉQUIPE: JAUNE

Recommandation n.1 pour l'élaboration des politiques/stratégie
Choisir les espèces et variétés de cultures tolérantes au déficit hydriques dans les zones concernées
Description des objectifs et de l'orientation de la recommandation
Orienter les producteurs à l'utilisation des variétés sectionnées résilientes à la sécheresse et leur initiation aux techniques de conservation des eaux et des sols
Groupes cibles/Bénéficiaires
Les paysans et éleveurs
Indicateurs du profil de risque et/ou autres informations existantes sur les risques
<ul style="list-style-type: none"> - nombre de personnes touché (4.5 million) - baisse de rendement (10-30%) - baisse de la pluviométrie - pertes su le cheptel
Institutions responsables :
Les services de l'agriculture

Recommandation n.2 pour l'élaboration des politiques/stratégies
La prise en compte des informations météorologiques
Description des objectifs et de l'orientation de la recommandation
Production et diffusion de l'information météorologique

Groupes cibles/Bénéficiaires
Agriculteurs, pêcheurs, BTP, Transports
Indicateurs du profil de risque et/ou autres informations existantes sur les risques
Les utilisateurs finaux des informations météorologiques Les décideurs Les services techniques
Institutions responsables :
Agence Nationale de la Météorologie