



## Etat des lieux des services hydrologiques et météorologiques de la Guinée équatoriale



Mis en oeuvre par:





## Etat des lieux des services hydrologiques et météorologiques de la Guinée équatoriale

<b>Client</b>	The World Bank
<b>Contact</b>	Mr. Prashant Singh
<b>Reference</b>	--
<b>Keywords</b>	--

### Document control

<b>Version</b>	1.0
<b>Date</b>	14-10-2020
<b>Project nr.</b>	11204561-002
<b>Document ID</b>	11204561-002-ZWS-0007
<b>Pages</b>	76
<b>Status</b>	final

### Author(s)

	Yadh Labbene, Imed Nouri, Youssef Mahjoub, Anke Becker	

Doc. version	Author	Reviewer	Approver	Publish
1.0	Yadh Labbene, Imed Nouri, Youssef Mahjoub, Anke Becker 	Marc van Dijk 	Gerard Blom 	

# Summary

Improving meteorological, hydrological and climate services is essential for building climate resilience and resilience to natural disasters. These services are needed to create an environment that encourages private and public sectors to invest, in order to achieve a sustainable development and to reduce poverty. Natural disasters disproportionately affect the poorest countries of the world.

Within the framework of the program for strengthening resilience to natural disasters in sub-Saharan African regions, countries and communities launched in 2015 by the Organisation of African, Caribbean and Pacific States (ACP) and the European Union (EU), funded under the 10th European Development Fund (EDF), five result areas were selected for implementation, together making up a complete cycle of disaster risk management measures and capacity building. Implemented by the World Bank's Global Facility for Disaster Reduction and Recovery (GFDRR), the specific objective of Result Area 2 Program is to strengthen and accelerate the effective implementation of an African comprehensive Disaster Risk Reduction (DRR) and risk management framework at the regional level in the following African Regional Economic Communities: the Economic Community for Central African States (ECCAS), the Economic Community of West African States (ECOWAS), the Intergovernmental Authority on Development (IGAD), and the Southern African Development Community (SADC).

Within the framework of the ECCAS project a study has been launched with the support of the World Bank, for the evaluation of the hydrological and meteorological services of the member states of ECCAS. The objectives of this study are:

- to better understand the state of the meteorological, hydrological and climate services as well as early warning systems in Central Africa, and
- to draft a regional framework to support the modernization of the hydrological and meteorological services of the countries of the region to improve decision-making for the management of floods and droughts in Central Africa.

This report describes the results of a baseline study concerning the state of the hydrometeorological services of Equatorial Guinea. The objective is to:

- identify the hydrological and meteorological services of Equatorial Guinea,
- make an inventory of the data collection networks (meteorological / climatological, hydrological and piezometric monitoring networks) as well as the processes for data management and dissemination,
- analyze the institutional framework and the human resources of the hydrological and meteorological services, and
- identify and prioritize the major problems and depict perspectives for improvement.

Equatorial Guinea has appreciable water resources and its geographical position offers it abundant rainfall. Nonetheless, the country's hydrological and meteorological services are almost devoid of any tool allowing them to function, except for two meteorological stations at airports managed by the multinational organization ASECNA.

The major problems apprehended by this inventory are of financial, human and legislative nature. A SWOT analysis was used to assess the identified strengths, weaknesses, opportunities and threats. Opportunities for financial support were highlighted. To overcome the difficulties encountered by the hydrological and meteorological services, some urgent measures are necessary to tackle the major problems identified in this diagnosis, in particular:

- creation of an institutional body with financial autonomy responsible for the hydrometeorological services
- establishment of a formal policy and law that governs hydrometeorological services
- allocation of budgets to the national hydrometeorological services
- development and strengthening of partnership agreements with the various institutions using hydrometeorological services at national and regional levels
- taking hydrological and meteorological services into account in national development plans
- creation of a national framework for hydrometeorological services (multi-sector, multidisciplinary)
- establishment of a modern system for the management and dissemination of hydrometeorological information
- certification of national hydrometeorological services to the recognized standardization system
- rehabilitation of the 3<sup>rd</sup> dilapidated and non-functional weather station and any pluviometric observation stations which might have existed in the past
- promotion of professions related to meteorology and hydrology
- training new technicians and managers in hydrometeorology, data acquisition, data processing, database management and data interpretation as well as maintenance of hydrometeorological networks
- envisaging departments of hydrology and meteorology as part of the establishment of the climatological center in Central Africa (CRGRE, the ECCAS “Centre Régional de coordination de la Gestion des Ressources en Eau”) in order to support the national hydrometeorological services
- taking into account the WMO voluntary cooperation programme (VCP) for data processing

The risks from floods and droughts now and in the future appear to be limited (CIMA Research Foundation, 2019), apart from the risks from flash floods. Sufficient insight into these can be given by analyzing precipitation forecasts from global models (eg GFS or DWD NWP). In this case, there is no need for modeling, and a future forecasting system can remain relatively simple.

# Résumé

L'amélioration des services météorologiques, hydrologiques et climatiques est essentiel pour renforcer la résilience climatique et celle aux catastrophes naturelles. Les services sont nécessaires pour créer un environnement favorable pour inciter les secteurs privés et publics à investir, pour un développement durable et réduire la pauvreté. Les catastrophes naturelles affectent de manière disproportionnée les pays les plus pauvres.

Dans le cadre du programme de Renforcement de la résilience aux catastrophes naturelles dans les régions, les pays et les communautés d'Afrique subsaharienne lancé en 2015 par le Groupe des États d'Afrique, des Caraïbes et du Pacifique (ACP) et l'Union européenne (UE), financé dans le cadre du 10<sup>ième</sup> Fonds européen de développement (FED), cinq domaines de résultats ont été sélectionnés pour implémentation, constituant ensemble un cycle complet de mesures de gestion des risques de catastrophe et de renforcement des capacités. L'objectif spécifique du Résultat 2 mis en œuvre par la Facilité mondiale pour la Prévention des Catastrophes et le Relèvement (GFDRR) de la Banque mondiale est de renforcer et d'accélérer la mise en œuvre efficace d'un cadre africain complet de prévention des risques de catastrophes (PRC) et de gestion des risques de catastrophes (GRC) au niveau régional dans les communautés économiques régionales d'Afrique suivantes : la Communauté économique des États de l'Afrique centrale (la CEEAC), la Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest (la CEDEAO), l'Autorité intergouvernementale pour le développement (l'IGAD, Intergovernmental Authority on Development), et la Communauté de développement de l'Afrique australe (la SADC, Southern African Development Community).

Dans le cadre du projet de la CEEAC, une étude a été lancée avec l'appui de la Banque Mondiale sur l'évaluation des Services Météorologiques et Hydrologiques Nationales (SMHN) des états membres de la CEEAC. Les objectifs de cette étude sont :

- de mieux comprendre l'état des services de la météorologie, de l'hydrologie, des climatologies et des systèmes d'alerte précoce en Afrique centrale et ;
- de rédiger un cadre régional pour appuyer la modernisation des services hydrologiques et météorologiques des pays de la région pour améliorer la prise de décisions pour la gestion des inondations et des sécheresses en Afrique centrale.

Ce rapport constitue l'état des lieux des services hydrométéorologiques pour la Guinée équatoriale. L'objectif est de

- identifier les services hydrologiques et météorologiques de la Guinée équatoriale ;
- faire l'état des lieux des réseaux de collecte de données (réseaux de suivi météorologique/ climatologique, hydrologique et piézométrique) et des processus de collecte, gestion et diffusion des données ;
- analyser le cadre institutionnelle et les ressources humaines des services hydrologiques et météorologiques ;
- identifier et hiérarchiser les problèmes majeurs des réseaux de collecte ainsi que des services météorologiques et hydrologiques et démontrer des perspectives pour l'amélioration.

La Guinée équatoriale dispose de ressources en eau appréciables et sa position géographique lui offre une pluviométrie abondante. Néanmoins les services hydrologiques et météorologiques en Guinée équatoriale sont quasiment dépourvus de tout outil leur permettant de fonctionner, si l'on excepte deux stations météorologiques aéroportuaires gérées par l'organisme multinational ASECNA.

Les problèmes majeurs appréhendés par cet état des lieux sont d'ordre financier, humain et législatif. Une analyse SWOT a permis d'évaluer les forces, les faiblesses, les opportunités et les menaces enregistrées dans le système de fonctionnement. Les opportunités d'appui financier, offertes par les institutions sous-régionales, dans un cadre de gestion globale de réseaux de stations de bassins transfrontaliers ont été mises en évidence.

Pour surmonter les difficultés que rencontrent les services hydrologiques et météorologiques, quelques mesures urgentes s'imposent en fonction des problèmes majeurs identifiés dans le présent diagnostic notamment :

- La création d'une structure avec une personnalité juridique et une autonomie financière chargée du secteur de l'hydrométéorologie ;
- Le développement et le renforcement des accords de partenariat avec les différentes institutions utilisatrices des services hydrométéorologiques aux niveaux national et régional ;
- La mise en place d'une politique formelle et d'une loi qui régissent les services de suivi hydrométéorologiques ;
- La prise en compte des services hydrologiques et météorologiques dans les plans nationaux des développements.
- L'allocation de budgets aux services hydrométéorologiques nationaux ;
- La création d'un cadre national des services hydrométéorologiques (multi secteur, multidisciplinaire) ;
- La mise en place d'un système moderne de gestion et de diffusion d'informations hydrométéorologiques ;
- La certification des services hydrométéorologiques nationaux au système de normalisation reconnu ;
- L'aménagement de la 3ème station météo vétuste et non-fonctionnelle et la réhabilitation des postes pluviométriques d'observations qui auraient pu exister jadis ;
- La promotion des métiers liés à la météorologie et à l'hydrologie ;
- La formation de nouveaux techniciens et cadres de l'hydrométéorologie dans l'acquisition de données, le traitement de données, la gestion de bases de données et l'interprétation des données ainsi que l'entretien de réseaux d'observation ;
- Prévoir des départements de l'hydrologie et de la météorologie dans le cadre de la mise en place du Centre Régional de coordination de la Gestion des Ressources en Eau de la CEEAC (CRGRE) ;
- La prise en compte du programme de coopération volontaire de l'OMM (PCV) pour le traitement des données ;

Les risques liés aux inondations et sécheresses maintenant et au futur semblent être limités (CIMA Research Foundation, 2019), à part les risques liés aux crues éclair. Un aperçu suffisant de ces derniers peut être donné par une analyse des prévisions de précipitation de modèles globaux (par exemple GFS ou DWD NWP). Dans ce cas, il n'y a pas besoin de modélisation, et un futur système de prévision peut rester relativement simple.

## Liste des abréviations

ACP	Groupe des États d’Afrique, des Caraïbes et du Pacifique
ASECNA	Agence pour la sécurité de la navigation aérienne en Afrique et à Madagascar
BAD	Banque africaine de développement
BM	Banque Mondiale
CCNUCC	Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques
CEEAC	Communauté Économique des États de l’Afrique centrale
CER	les communautés économiques régionales africaines
FED	Fonds européen de développement
GFDRR	Facilité mondiale pour la Prévention des Catastrophes et le Relèvement
GIRE	Gestion intégrée des ressources en eau
GRC	gestion des risques de catastrophes
NCCAP	National Climate Change Action Plan
NDC ;	National Determined Contribution
OMM	Organisation météorologique mondiale
OSCAR	Observing Systems Capability Analysis and Review
PCV	Programme de coopération volontaire de l’OMM
PRC	prévention des risques de catastrophes
RCA	République Centrafricaine
RDC	République Démocratique du Congo
SMHN	services météorologiques et hydrologiques nationales
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats (forces, faiblesses, opportunités et menaces)
UD/CRGRE	l’Unité de Démarrage du Centre Régional de coordination des Ressources en Eau de l’Afrique Centrale
UE	Union européenne
UNGE	Université nationale de Guinée équatoriale

# Contents

	<b>Summary</b>	<b>4</b>
	<b>Résumé</b>	<b>6</b>
	<b>Liste des abréviations</b>	<b>8</b>
<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>11</b>
1.1	Contexte et justification	11
1.2	Le mandat	12
1.3	Objectifs et structure de la CEEAC	13
1.3.1	Objectifs	13
1.3.2	Structure	13
1.3.3	Le Système Régional d'Information sur l'Eau (SIE)	14
1.3.4	Le Centre d'Application et de Prévision Climatologique de l'Afrique Centrale (CAPC-AC)	15
1.4	Objectifs de l'étude	15
1.5	Méthodologie Générale	16
1.6	Objectif et structure de ce rapport	16
<b>2</b>	<b>Présentation physique de la Guinée équatoriale</b>	<b>18</b>
2.1	Localisation	18
2.2	Climat	18
2.2.1	Type de climat	18
2.2.2	Influence du relief sur la pluviométrie	19
2.2.3	Variabilité mensuelle et saisonnière	19
2.2.3.1	Les précipitations	19
2.2.3.2	La température	20
2.3	Végétation	20
2.3.1	Une forêt dominante	21
2.3.2	Une faune variée	21
2.4	Relief	22
2.5	Géologie	22
2.6	Hydrologie	23
<b>3</b>	<b>Inventaire des stations météorologiques</b>	<b>27</b>
3.1	Réseau des stations	27
3.2	Système de gestion des données	27
<b>4</b>	<b>Inventaire des stations hydrométriques</b>	<b>28</b>
<b>5</b>	<b>Cadre de gestion des services hydrologiques et météorologiques</b>	<b>29</b>
5.1	Météorologie	29
5.1.1	Cadre institutionnel	29
5.1.2	Cadre législatif	29
5.1.3	Ressources humaines	29
5.2	Hydrologie	29
5.2.1	Cadre institutionnel	29
5.2.2	Cadre législatif	29
5.2.3	Ressources humaines	29
5.3	Réduction des catastrophes naturelles	30

5.4	Activités des SHMN dans des Programmes de développement	30
<b>6</b>	<b>Aspects économiques et financiers des services hydrologiques et météorologiques</b>	<b>31</b>
6.1	Financement du secteur météorologique	31
6.2	Financement du secteur hydrologique (et hydrogéologique)	31
<b>7</b>	<b>Education, recherche, et promotion des métiers de la météorologie et de l'hydrologie</b>	<b>32</b>
<b>8</b>	<b>Inventaire des problèmes</b>	<b>33</b>
8.1	Sur le plan législatif	33
8.2	Sur le plan institutionnel	33
8.3	Sur le plan technique	33
8.4	Sur le plan des ressources humaines	33
8.5	Sur le plan financier	33
8.6	Sur le plan éducationnel	33
8.7	Problèmes majeurs	34
<b>9</b>	<b>Analyse SWOT</b>	<b>35</b>
9.1	Forces	35
9.2	Faiblesses	35
9.3	Opportunités	35
9.4	Menaces	36
<b>10</b>	<b>Perspectives</b>	<b>39</b>
<b>11</b>	<b>Conclusions et recommandations</b>	<b>40</b>
<b>12</b>	<b>Liste des personnes contactées</b>	<b>41</b>
	<b>Bibliographie</b>	<b>42</b>
<b>A</b>	<b>Questionnaire sur l'état des lieux des services météorologiques des pays membres de la CEEAC – Guinée équatoriale</b>	<b>43</b>
<b>B</b>	<b>Questionnaire sur l'état des lieux des services hydrologiques des Pays membres de la CEEAC – Guinée équatoriale</b>	<b>64</b>

# 1 Introduction

## 1.1 Contexte et justification

L'amélioration des services météorologiques, hydrologiques et climatiques est essentiel pour renforcer la résilience climatique et celle aux catastrophes naturelles. Les services sont nécessaires pour créer un environnement favorable pour inciter les secteurs privés et publics à investir, pour un développement durable et réduire la pauvreté. Les catastrophes naturelles affectent de manière disproportionnée les pays les plus pauvres.

Dans le cadre du programme de Renforcement de la résilience aux catastrophes naturelles dans les régions, les pays et les communautés d'Afrique subsaharienne lancé en 2015 par le Groupe des États d'Afrique, des Caraïbes et du Pacifique (ACP) et l'Union européenne (UE), financé dans le cadre du 10<sup>ième</sup> Fonds européen de développement (FED) cinq domaines de résultats ont été sélectionnés, constituant ensemble un cycle complet de mesures de gestion des risques de catastrophe et de renforcement des capacités. L'objectif spécifique du Résultat 2 mis en œuvre par la Facilité mondiale pour la Prévention des Catastrophes et le Relèvement (GFDRR) de la Banque mondiale, est de renforcer et d'accélérer la mise en œuvre efficace d'un cadre africain complet de prévention des risques de catastrophes (PRC) et de gestion des risques de catastrophes (GRC) au niveau régional.

Le programme du résultat 2 vise à atteindre son objectif en mettant en œuvre des activités qui contribuent à :

- Renforcer la capacité de coordination des communautés économiques régionales africaines (CER), afin de faire progresser le programme régional de gestion des risques de catastrophe ;
- Aider les CER à développer leurs capacités de conseil en matière de planification et de politique et leurs capacités de diffusion des connaissances, afin qu'elles puissent mieux aider leurs États Membres à prendre des décisions informées en matière de renforcement de la résilience face aux catastrophes, et à mieux soutenir les programmes régionaux et sous-régionaux sur la GRC;
- Fournir une plate-forme de plaidoyer et améliorer la coopération et la mise en réseau des institutions techniques mondiales, régionales et nationales. Les aider à tirer parti de la sensibilisation des parties prenantes pour soutenir l'élaboration de plans nationaux et l'amélioration de la capacité régionale en matière d'évaluation des besoins après une catastrophe et de cadres de redressement.

Les activités ciblent les quatre principales CER, dont la Communauté Économique des États de l'Afrique centrale (CEEAC, voir Figure 1.1), et leurs principaux partenaires, tels que les universités et centres de recherche africains, les autorités de bassin hydrographique ou les organisations techniques.

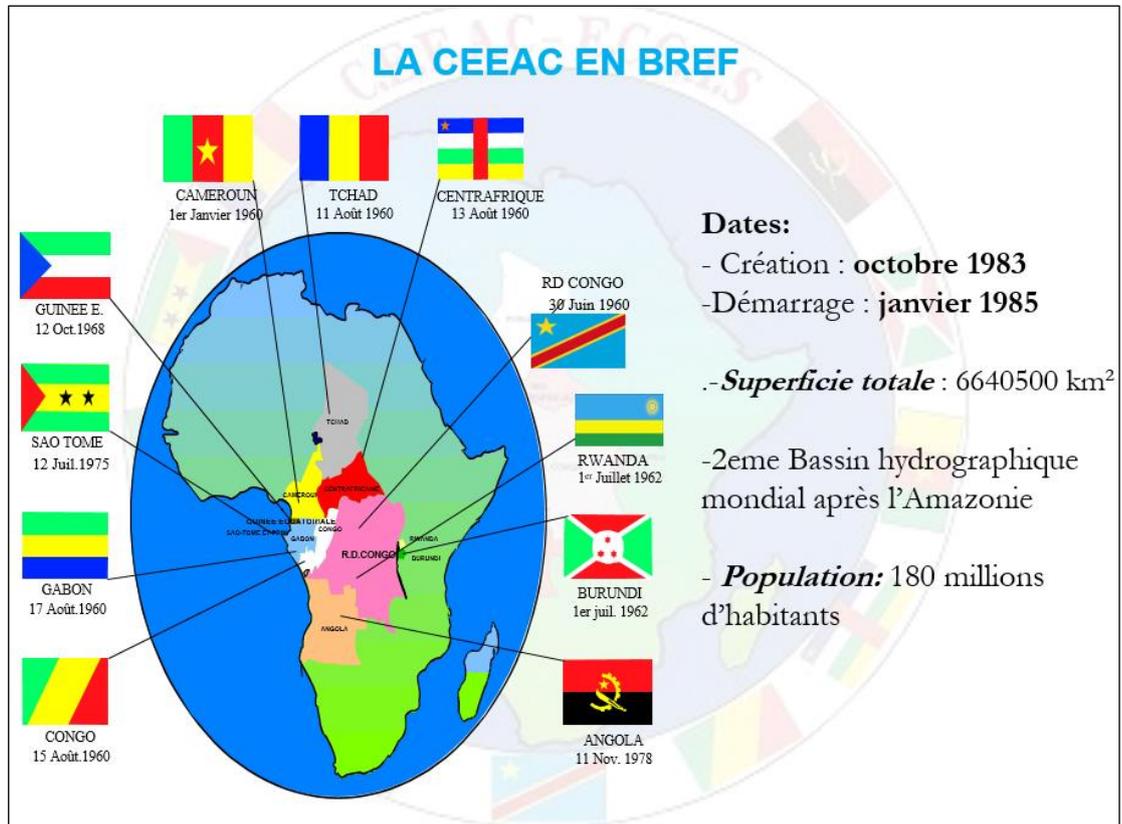


Figure 1.1: La CEEAC en bref (Source : D. NDEMAZAGOA-BACKOTTA).

## 1.2 Le mandat

Dans le cadre du projet de la CEEAC, une étude a été lancée avec l'appui de la Banque Mondiale sur l'évaluation des Services Météorologiques et Hydrologiques Nationales (SMHN) des états membres de la CEEAC :

Projet « Renforcement des services hydrométéorologiques et gestion des inondations et sécheresses pour les états membres de la Communauté Economique des Etats de l'Afrique Centrale », contrat Banque Mondiale sélection #1263449.

La Banque Mondiale a mandaté la fondation Deltares ([www.deltares.nl](http://www.deltares.nl)) en coopération avec CONCEPT (basé en Tunisie, [www.concept.tn](http://www.concept.tn)) et Terea (basé au Gabon et spécialiste des pays de la CEEAC, [www.terea.net](http://www.terea.net)) pour exécuter ce projet.

Cette étude fait suite au premier Forum Hydromet de la CEEAC organisé en Novembre 2018 à Libreville au Gabon qui a mis en évidence la nécessité d'investir dans la modernisation et l'intégration des services météorologiques, hydrologiques et systèmes d'alertes précoces. La présente étude doit démontrer des perspectives pour cette modernisation et intégration et contribuer au dialogue politique. Dans ce cadre il est important d'inclure, en plus des services hydrologiques et météorologiques nationaux des 11 pays, les Commissions de bassins transfrontaliers.

## 1.3 Objectifs et structure de la CEEAC

### 1.3.1 Objectifs

La CEEAC a le mandat de promouvoir et renforcer une coopération harmonieuse et un développement équilibré et auto-entretenu dans tous les domaines de l'activité économique et sociale, notamment, à réaliser l'autonomie collective, à élever le niveau de vie des populations, à renforcer les étroites relations pacifiques entre les États membres<sup>1</sup> et à contribuer au progrès et au développement du continent africain.

Sa Vision à l'horizon 2025 est de créer « Une Afrique centrale stable, prospère, solidaire, économiquement et politiquement unie », ce qui nécessite une bonne gestion des ressources en eau et des risques de catastrophes au niveau régional et national.

### 1.3.2 Structure

Au moment où ce rapport est rédigé la CEEAC est devenue une Commission. Dans la nouvelle Commission les structures pertinents dans le contexte de la présente étude se trouvent dans le Département d'Environnement, Ressources Naturelles, Agriculture et Développement Rural :

- Le Centre Régional de coordination de la Gestion des Ressources en Eau (CRGRE) avec ses Services « Gestion du Système d'Information sur l'Eau » et « Politiques, Recherche et Développement », et
- La Direction Environnement et Ressources Naturelles avec son Service Gestion des Risques et Catastrophes.

Le mandat de ces structures a été défini comme suit, les tâches les plus pertinents pour la présente étude étant écrits en gras :

Le Service Gestion du Système d'Information sur l'Eau est notamment chargé de

- La gestion, promotion et mise à jour du Système Régional d'Information sur l'Eau (SIE) (voir paragraphe 1.3.3);
- La veille environnementale autour de la gestion de la qualité de l'eau ;
- La promotion de la conservation et de la protection des ressources en eau en vue de la pérennité des écosystèmes vitaux ;
- Le développement des stratégies de communication et approches participatives et d'éducation et renforcement des capacités ;
- Le développement des relations avec les media ;
- L'organisation de campagnes de promotion et de sensibilisation sur la mise en valeur et la gestion des ressources en eau en direction du Grand Public ;
- La conception et le développement du site web du Centre ;
- La mise en place et l'opérationnalisation de l'Observatoire des Ressources en Eau avec évaluation/optimalisation du réseau régional des mesures hydrologiques et hydrogéologiques et appui au traitement des données brutes récoltées.

Le Service Politiques, Recherche et Développement est notamment chargé de

- La mise en œuvre des actions prévus dans la PRE et la PARGIRE-AC ;
- L'harmonisation des approches par des appuis aux structures nationales et régionales de gestion de l'eau, notamment en termes d'appui à l'élaboration de Codes de l'eau et de la réglementation et des procédures de contrôle (administration/police des eaux) ;

---

<sup>1</sup> Angola, Burundi, Cameroun, Gabon, Guinée équatoriale, République centrafricaine (CAR), République démocratique du Congo (DRC), République du Congo, Rwanda, Sao Tomé-et-Principe, Tchad

- L'élaboration des directives régionales et de guides méthodologiques ;
- La promotion et la mise en place de nouveaux organismes de bassin internationaux et de gestion des systèmes aquifères transnationales ; appuis conseils en matière de répartition et distribution de l'eau de façon à garantir une gestion concertée avec toutes les parties prenantes (comités de bassin) et l'équité dans l'accès à l'eau avec prise en compte de la dimension genre ;
- **La valorisation des actions, la recherche et le développement du Centre régional des Métiers de l'Eau ;**
- **L'appui à la recherche de financements notamment pour équiper les réseaux de mesure et les Systèmes d'Information sur l'Eau des pays, en collaboration avec les deux autres Services ;**
- La programmation et la planification participative ;
- La préparation de documents de programmes et projets régionaux en collaboration, lorsque nécessaire, avec d'autres Départements de la CEEAC ou de ses organismes rattachés ;
- Les réflexions avec les Etats sur des questions innovantes et d'intérêt commun.

Le Service Gestion des Risques et Catastrophes est notamment chargé de

- La centralisation, l'exploitation et la transmission des données météorologiques collectées au sein de la Communauté dans le circuit international spécialisé ;
- L'élaboration et la diffusion des prévisions météorologiques communautaires ;
- Echanges sous-régionaux, régionaux et internationaux en matière de météorologie et de changements climatiques ;
- Le suivi et l'évaluation des impacts socio-économiques et environnementaux des mesures de prévention, d'atténuation et/ou d'adaptation aux effets néfastes et aux risques liés aux changements climatiques ;
- L'établissement des indicateurs climatiques pertinents pour le suivi de la politique environnementale communautaire ;
- Les analyses prospectives visant à proposer une vision sur l'évolution du climat, de fournir des données météorologiques et climatiques à tous les secteurs de l'activité humaine concernés et de dresser le bilan climatique annuel de la Communauté ;
- L'initiation et la promotion des études sur la mise en évidence des indicateurs, des impacts et des risques liés aux changements climatiques ;
- La collecte, l'analyse et la mise à disposition des décideurs publics, privés ainsi que des différents organismes nationaux et internationaux, des informations de référence sur les changements climatiques dans l'espace communautaire ;
- L'initiation de toute action de sensibilisation et d'information préventive sur les changements climatiques ;
- Les propositions des mesures préventives de réduction d'émission de gaz à effet de serre, ainsi que des mesures d'atténuation et/ou d'adaptation aux effets néfastes et aux risques liés aux changements climatiques ;
- La coopération avec les autres observatoires régionaux ou internationaux opérant dans le secteur climatique.

### 1.3.3 Le Système Régional d'Information sur l'Eau (SIE)

Le Système d'Information sur l'Eau (SIE) est un ensemble organisé comprenant des éléments relatifs à l'eau et aux milieux aquatiques (données, équipements, logiciels, procédures, personnels, institution, etc.) qui se coordonnent (mesure, saisie, stockage, traitement) pour concourir à la restitution d'une information d'aide à la prise de décisions éclairées en gestion intégrée des ressources en eau (GIRE) (Figure 1.2).

Le SIE de la CEEAC est appelé à devenir un ensemble de systèmes d'informations interreliés dont le but ultime est d'assurer la bonne gouvernance de l'eau au niveau d'un regroupement de pays géographiquement voisins. Il jouera le rôle d'un système fédérateur des données et des informations sur les ressources dans les pays membres de la CEEAC. Ce système permettra de renforcer les échanges de données et des informations sur l'eau entre les pays et les institutions économiques régionales, les différents organismes de bassin transfrontaliers (ABN, CBLT, CICOS, etc.) et d'autres organisations.

Le SIE de la CEEAC offre à la communauté des utilisateurs quatre fonctionnalités de base :

- Le suivi de la ressource ;
- La gestion et la protection de la ressource ;
- La diffusion des informations sur la ressource auprès d'une large communauté d'utilisateurs ;
- La mise en place d'un instrument de collaborations intra- et interinstitutionnelles en gestion intégrée des ressources en eau.

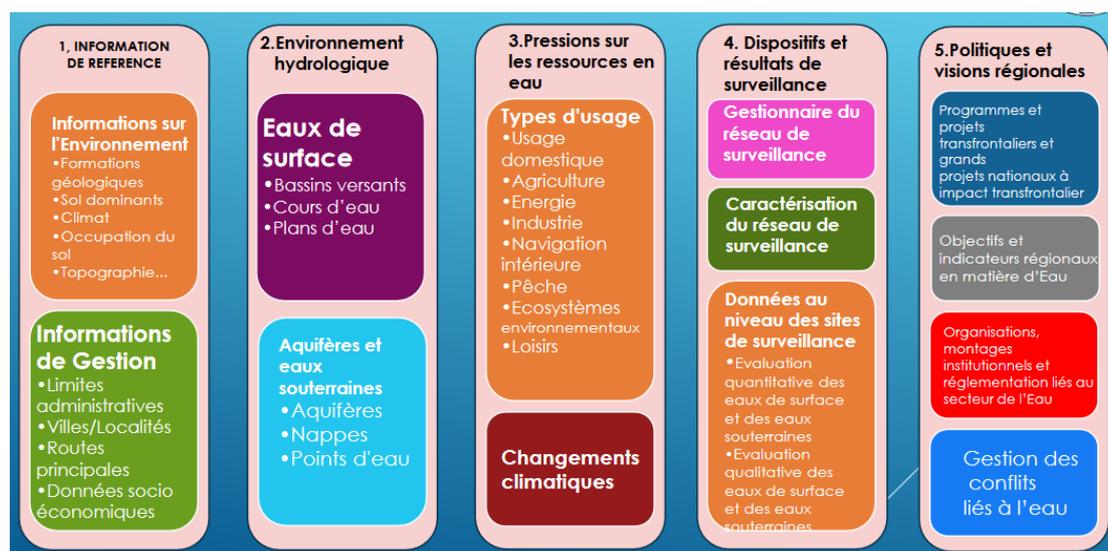


Figure 1.2: Domaines thématiques du SIE de la CEEAC. Odoua, N. (2019).

### 1.3.4 Le Centre d'Application et de Prévision Climatologique de l'Afrique Centrale (CAPC-AC)

Dans le cadre de la mise en place de Centres Climatologiques Régionaux (CCR) dans toutes les Communautés Economiques Régionales (CER) afin de pallier les menaces climatiques le Centre d'Application et de Prévision Climatologique de l'Afrique Centrale (CAPC-AC), institution spécialisée de la CEEAC basée à Douala au Cameroun, a été créée par les Chefs d'Etats et de Gouvernement de la CEEAC lors de leur 16<sup>ième</sup> Conférence ordinaire à N'Djamena, par Décision N°72/CEEAC/CCEG/XVII/15 du 25 mai 2015. Il a pour but d'apporter un appui substantiel aux Services Météorologiques et Hydrologiques Nationaux (SMHN) de la sous-région en vue de leur intégration effective et efficace dans le domaine climatologique, notamment par le développement de leurs capacités de prévision climatologique et la fourniture de prévisions climatologiques aux Etats membres et autres partenaires. Le CAPC-AC n'est pas opérationnel pour le moment, la continuation des activités attend la signature des statuts du centre par les Chefs d'Etat et ensuite la nomination de l'équipe dirigeante avec leur personnel. Il est probable qu'avec qu'avec le financement du FED (11<sup>e</sup>) relatif au projet GFCS il pourra continuer ses activités.

## 1.4 Objectifs de l'étude

Les objectifs de cette étude sont :

- de mieux comprendre l'état des services de la météorologie, de l'hydrologie, des climatologies et des systèmes d'alerte précoce en Afrique centrale et ;
- de rédiger un cadre régional pour appuyer la modernisation des services hydrologiques et météorologiques des pays de la région pour améliorer la prise de décisions pour la gestion des inondations et des sécheresses en Afrique centrale.

Ce rapport décrit les résultats d'une phase de cette étude, voir paragraphes 1.5 et 1.6.

## 1.5 Méthodologie Générale

L'élaboration de l'étude se déroule en cinq (5) phases :

- Phase 1 (Phase de Démarrage) : Définition en détail la méthodologie et du plan de travail de la mission.
- Phase 2 : Élaboration du rapport sur l'état des services hydrométéorologiques et climatiques et des systèmes d'alerte précoce (SAP) en Afrique centrale
  - Elaboration de rapports conduisant des études de base sur l'état des services hydrométéorologiques et des SAP dans quatre pays d'Afrique centrale (Angola, Burundi, Guinée équatoriale, Rwanda) ;
  - Préparation du rapport de synthèse régional sur l'état des services Hydrométéorologiques et climatiques et des SAP en Afrique centrale
- Phase 3 : Élaboration d'une note d'orientation pour l'amélioration des systèmes d'alerte précoce en Afrique centrale
- Phase 4 : Elaboration d'un projet de cadre régional pour l'amélioration des services hydrométéorologiques avec un plan d'action
- Phase 5 : Elaboration du rapport d'orientation pour l'organisation du 2e Forum HYDROMET en Afrique centrale

En 2015, des études sur l'état des lieux des services hydrologiques et météorologiques de 7 Etats membres de la CEEAC ont été réalisés (Cameroun, Tchad, République du Congo, Gabon, République Centrafricaine, République Démocratique du Congo et Sao Tomé et Principe), avec l'appui du Partenariat Mondial de l'Eau dans le cadre du processus de « élaboration d'une stratégie régionale pour l'hydrométéorologie en Afrique Centrale ». La présente étude capitalise les résultats de ces rapports techniques en les évaluant. L'information nécessaire sur les quatre autres pays (Angola, Burundi, Guinée Equatoriale et Rwanda) a été rassemblée par des recherches bibliographiques et des entretiens guidées avec les services hydrologiques et météorologiques de ces pays et est présenté dans quatre rapports d'état des lieux, dont le présent rapport qui est dédié à la Guinée Equatoriale.

L'état des lieux des services climatiques en Afrique centrale sera ensuite résumé dans un rapport de synthèse. Une note d'orientation pour l'amélioration des systèmes d'alerte précoce (SAP) en Afrique centrale sera élaborée pour fournir des conseils et illustrer les meilleures pratiques mondiales et l'expertise en matière de SAP. Ensuite des ateliers sont prévus pour élaborer un projet de cadre régional pour l'amélioration des services hydrométéorologiques et un plan d'action.

## 1.6 Objectif et structure de ce rapport

Ce rapport constitue l'état des lieux des services hydrométéorologiques pour la Guinée équatoriale (Phase 2 de l'étude). L'état des lieux est basé sur deux sources d'information :

- la revue de la littérature scientifique et des rapports des instances nationales et internationales qui font foi, principalement OMM et BM.

- l'enquête de terrain auprès des services compétents de la Guinée équatoriale comme indiqués par la CEEAC, Coordination de l'Unité de Démarrage du Centre Régional de coordination des Ressources en Eau de l'Afrique Centrale (UD/CRGRE).

L'objectif est de faire l'état des lieux des services hydrologiques et météorologiques sur les plans :

- législatif ;
- institutionnel ;
- technique ;
- ressources humaines ;
- financier ;
- de l'éducation.

pour identifier les problèmes majeurs des réseaux de collecte ainsi que des services climatiques.

Les définitions retenues dans ce rapport sont celles de l'Organisation Mondiale de la Météorologie, et notamment du Cadre mondial pour les Services Climatologiques (OMM, 2014) ou Service climatologique est défini comme « la fourniture d'informations sur le climat présentées sous une forme exploitable par les décideurs et les organisations à l'appui de leurs décisions. Cette composante service implique la mobilisation active des différents acteurs concernés, la mise en place d'un mécanisme performant d'accès à l'information et la prise en compte des besoins des utilisateurs » (OMM, 2014).

La structure de cet état des lieux pour la Guinée équatoriale reprend la structure des rapports mandatés par la CEEAC réalisés par le Partenariat Mondial de l'Eau (Global Water Partnership) entre 2014 et 2015 pour le Cameroun, le Congo, le Gabon, la RCA, la RDC, Sao Tomé-et-Principe et le Tchad. Le rapport commence avec une présentation physique du pays (Chapitre 2). L'inventaire des stations météorologiques et hydrométriques est fait aux Chapitres 3 et 4. Le Chapitre 5 présente le cadre de gestion des services hydrologiques et météorologiques, suivi par une description des aspects économiques et financiers au Chapitre 6. Le Chapitre 7 traite l'éducation, la recherche, et la promotion des métiers de la météorologie et de l'hydrologie. Un résumé des problèmes principaux est donné au Chapitre 8. Une analyse SWOT est effectuée au Chapitre 9 pour identifier les forces, faiblesses, opportunités et menaces des services hydrologiques et météorologiques de la Guinée Equatoriale. Au Chapitre 10 les perspectives sont déduits de l'analyse SWOT. Le Chapitre 11 présente les conclusions et recommandations.

## 2 Présentation physique de la Guinée équatoriale

### 2.1 Localisation

La République de Guinée équatoriale, située en Afrique centrale, occupe une superficie de 28.050 km<sup>2</sup>, sa capitale est Malabo. Elle partage ses frontières avec le Gabon et le Cameroun et elle est limitée à l'ouest par le golfe de Guinée. Elle est divisée en deux régions, l'une continentale et l'autre insulaire. La première est constituée par le territoire continental de Rio Muni (26.000 km<sup>2</sup>) et les petites îles adjacentes (Corisco, Elobey Grande et Elobey Chico). La région insulaire est formée de l'île la plus étendue, Bioko (2.017 km<sup>2</sup>), qui héberge la capitale Malabo, et de la petite île d'Annobon (FAO, 2005).

La population de la Guinée équatoriale est en 2019 de l'ordre de 1.355.986 habitants<sup>2</sup>. Sur la région continentale il y a 885.015 habitants représentant les deux-tiers de la population totale (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Bosques y Medio Ambiente, 2019). Son PIB (2019) est de l'ordre de 11,027 Milliards de US Dollars<sup>3</sup>.



Figure 2.1: Carte de la Guinée Equatoriale<sup>4</sup>

### 2.2 Climat

#### 2.2.1 Type de climat

Le climat de la Guinée Equatoriale est déterminé par la proximité du pays à l'équateur. Il se caractérise par : i) des températures élevées et peu variables dans le temps (moyenne annuelle aux environs de 29°C), ii) l'abondance des pluies (2.156 mm/an en moyenne) et iii) un taux d'humidité élevé (70-99 %). Enfin, le caractère insulaire d'une partie du pays, l'existence d'une frange côtière ainsi que le relief, influencent considérablement le climat du territoire (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Bosques y Medio Ambiente, 2019).

<sup>2</sup> <https://data.worldbank.org/country/equatorial-guinea>

<sup>3</sup> idem

<sup>4</sup> <https://www.greenclimate.fund/sites/default/files/document/equatorial-guinea-country-programme.pdf>

Les variations régionales du climat sont :

- Dans l'île de Bioko, le climat revêt un caractère particulier à cause de sa proximité de la mer. Les accidents de relief et les vents alizés créent de grandes différences entre le sud et le nord, et permettent de distinguer trois types de climat: i) un climat équatorial humide au-dessous de 800 m, avec des températures moyennes de 23-25°C et des précipitations qui oscillent entre 2.000 et 2.500 mm/an; ii) un climat équatorial atténué, aux altitudes supérieures à 800 m, avec des températures moyennes supérieures à 23°C et des précipitations de 4.000 mm/an; iii) le climat de la partie méridionale, avec des pluies oscillant entre 10.000 et 14.000 mm/an qui en font l'une des zones les plus pluvieuses de la planète (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Bosques y Medio Ambiente, 2019).
- La région continentale se caractérise par un climat de forêts tropicales avec des valeurs moyennes d'humidité de 80-85 pour cent, des températures au niveau de la mer de 26-27°C, les extrêmes dépassant rarement les 35°C et ne descendant guère au-dessous de 15°C, et des précipitations de 1 500 mm/an dans la zone centrale qui vont en augmentant vers la côte.
- Sur l'île d'Annobon, les précipitations atteignent 1.016 mm/an avec deux saisons des pluies : avril-juin et octobre-novembre (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Bosques y Medio Ambiente, 2019).

## **2.2.2 Influence du relief sur la pluviométrie**

Les zones montagneuses, aussi bien au niveau des régions continentales qu'insulaires, conditionnent le climat local de manière très contrastée. Ainsi, les régions en altitude sont soumises à une baisse progressive de la température de l'air, des variations importantes de la pluviométrie annuelle totale, une présence de systèmes éoliens locaux et une réduction marquée de l'insolation ainsi qu'une augmentation de la couverture nuageuse.

En revanche, les zones côtières de basses altitudes sont caractérisées par une régularité climatique, une stabilité du régime thermique, un potentiel élevé de rayonnement solaire, une stabilité dans la direction des vents dominants. (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Bosques y Medio Ambiente, 2019).

## **2.2.3 Variabilité mensuelle et saisonnière**

### **2.2.3.1 Les précipitations**

Les caractéristiques les plus importantes des précipitations en Guinée Equatoriale sont la variabilité et les quantités. Il y a une grande variabilité avec une alternance des périodes de précipitations élevées et faibles accumulées (Fonseca et al., 2012, et Ministerio de Agricultura, Ganadería, Bosques y Medio Ambiente, 2019).

Dans la partie insulaire deux périodes sont définies, i) une pluvieuse qui va de mars à octobre avec une moyenne de 1.961 mm, soit 85% du cumul annuel des précipitations, et ii) une période sèche de novembre à février avec 341 mm, les 15% restants.

En revanche, dans la partie continentale on note l'existence de deux périodes de précipitations abondantes cumulant 74% des précipitations moyennes annuelles. Ces derniers alternent avec des périodes de moindre pluviométrie (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Bosques y Medio Ambiente, 2019).

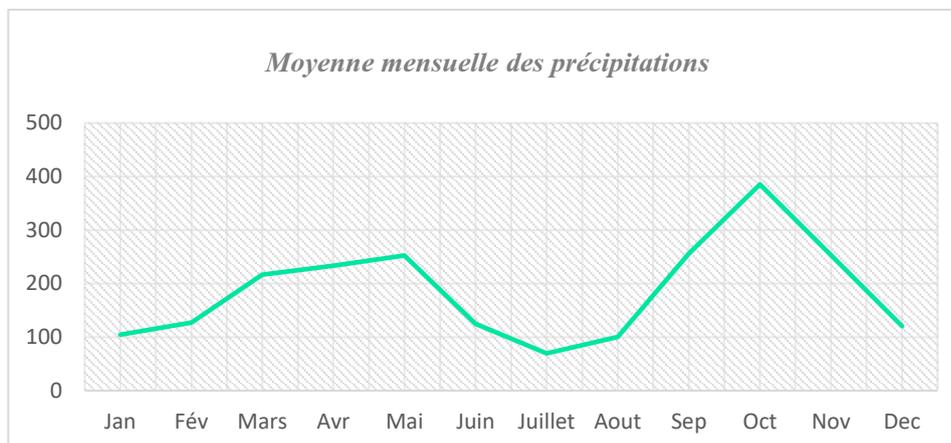


Figure 2.2: Moyenne mensuelle des précipitations de la Guinée Equatoriale (mm). Source : Banque mondiale<sup>5</sup>

On observe une variation mensuelle des précipitations qui se traduit par : i) deux grandes saisons de pluies (Mars-Mai et Septembre-Novembre) entrecoupé par deux saisons moins pluvieuses. Au niveau mensuel, on note que :

- Le mois d'Octobre est le mois le plus pluvieux de l'année avec des précipitations de l'ordre de 380 mm;
- En revanche, le mois de Juillet est le mois le moins pluvieux avec une pluviométrie de l'ordre de 70 mm.

### 2.2.3.2

#### La température

La température en Guinée Equatoriale est élevée tout le long de l'année avec des valeurs moyennes comprises entre 22,7°C et 25,4°C. Ainsi, la moyenne mensuelle de la température est la moins élevée durant le mois de juillet (de l'ordre de 23°C). En revanche, elle commence à augmenter à partir du mois d'août pour atteindre les 26°C durant le mois de février (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Bosques y Medio Ambiente, 2019).

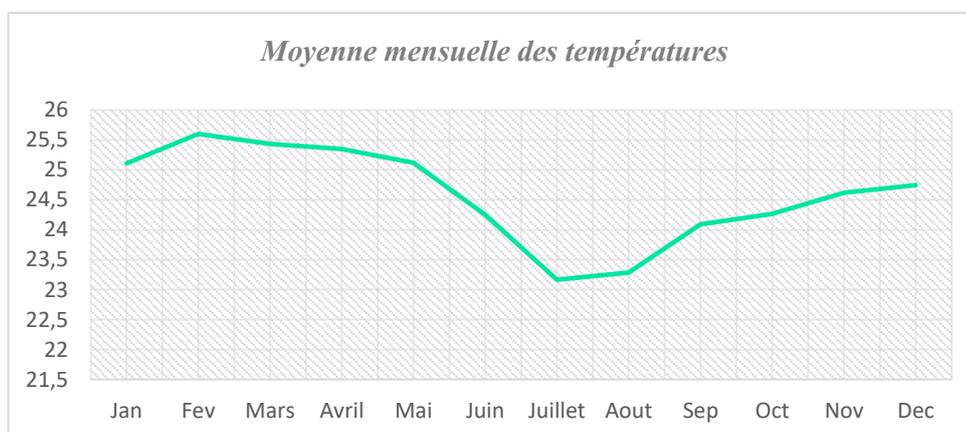


Figure 2.3: Moyenne mensuelle des températures de la Guinée Equatoriale (°C). Source : Banque mondiale<sup>6</sup>

## 2.3 Végétation

La Guinée Equatoriale est un pays appartenant au bassin forestier du Congo qui constitue la 2<sup>ème</sup> plus grande forêt au monde après l'Amazonie.

<sup>5</sup> <https://donnees.banquemondiale.org/pays/guinee-equatoriale>

<sup>6</sup> <https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/Equatorial%20Guinea/climate-data-historical>

La flore et la faune sont particulièrement riches en biodiversité, surtout dans la région continentale. Ainsi, plus de la moitié de superficie de la Guinée Equatoriale est couverte par une forêt tropicale dense. Les îles de Bioko et Annobon, compte tenu de leur insularité, abritent une grande variété d'espèces endémiques (plantes et animaux), dont beaucoup sont en danger d'extinction (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Bosques y Medio Ambiente, 2019).

### 2.3.1 Une forêt dominante

Les forêts occupent environ 15.982 km<sup>2</sup>, soit 57% du pays, et constituent l'une de ses principales richesses. Les superficies cultivables occupent 850.000 ha, dont 770.000 ha se situent dans la région continentale et 80.000 ha sur l'île de Bioko (Ministerio de Agricultura y Bosques, 2013). Environ 100.000 ha portent des cultures permanentes, des plantations abandonnées ou des cultures de rente (cacao, café, coco et fruitiers), et le reste étant destiné à la culture itinérante d'aliments de base (yuca, banane plantain, arachide, banane, igname, etc.). Les superficies cultivées représentaient environ 230.000 ha en 2002, soit environ le quart du potentiel du pays.

Dans la région continentale la partie prédominante de la forêt est celle de la forêt ombrophile constituée d'arbres à feuillages persistants, aussi appelé forêt humide. Ce type de forêt est spécifique au climat tropical ou équatorial et se caractérise, précisément, par la densité et la hauteur des formations végétales qui l'occupent. Le reste de la région continentale est surtout couvert par des cultures et des jachères<sup>7</sup>. On y produit principalement des cultures annuelles et pérennes qui ne nécessitent pas de sols de bonne qualité (Ministerio de Agricultura y Bosques, 2013).

Sur l'île de Bioko, la forêt ombrophile persistante se développe à partir de 700 à 1.800 m d'altitude, avec une grande quantité de fougères arborescentes. A partir de cette altitude, des prairies commencent à apparaître avec des formations végétales basses. Sur le pic Basile on trouve des formations de plantes éricacées. En dessous de 700 m les cultures du cacao, du café et de la banane couvrent la majeure partie de la superficie forestière, même si aujourd'hui beaucoup d'entre elles ne sont pas exploitées. Seule la végétation, similaire à celle du continent, a été maintenue dans certaines zones. Dans la zone sud de l'île de Bioko, on trouve une forêt de type pluviale, riche en orchidées, grâce aux 10.000 mm d'eau qu'elle reçoit pendant l'année<sup>8</sup>. La plupart de ses zones forestières de l'île de Bioko, pour des raisons de conservation de la biodiversité, sont classées comme réserves non exploitables (Ministerio de Agricultura y Bosques, 2013).

Dans la zone nord d'Annobón, la savane et les formations arborescentes caducifoliées commencent à pousser, car le climat de l'île est moins pluvieux. Dans le sud, la zone arborescente est beaucoup plus dense dû à l'influence de la mousson.<sup>9</sup>

### 2.3.2 Une faune variée

Il existe près de 200 espèces de mammifères, 17 de primates, 133 d'ongulés et quelques éléphants sauvages. Bien qu'il n'y ait pas de données sur le nombre d'espèces de reptiles dans la région continentale, celle-ci a la plus grande diversité de caméléons d'Afrique avec 6 espèces. 314 espèces d'oiseaux appartenant à 47 familles ont été enregistrées, l'ichtyofaune a atteint plus de 167 espèces dont au moins 8 sont uniques ou endémiques.

---

<sup>7</sup> Site officiel du Gouvernement de la République de Guinée équatoriale, <https://www.guineaequatorialpress.com/noticia.php?id=50&lang=fr>

<sup>8</sup> idem

<sup>9</sup> idem

Dans la région insulaire, plus de 60 espèces de mammifères terrestres ont été identifiées, dont 28% sont endémiques, notamment des primates. 53 espèces de reptiles, 4 espèces de tortues marines et 45 espèces de poissons d'eau douce ont été détectés. Il existe 38 espèces d'oiseaux terrestres dont 45% sont endémiques au niveau de la sous-espèce. La faune sur l'île d'Annobon est pauvre, mais elle a une grande valeur biologique en raison de son grand endémisme (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Bosques y Medio Ambiente, 2019).

## 2.4 Relief

Le relief de la Guinée équatoriale est très diversifié, il existe 4 systèmes montagneux fondamentaux qui représentent 20% de la superficie totale du pays. L'île de Bioko est formée de deux massifs volcaniques, dont les sommets atteignent 2.000 m et dépassent même 3.000 m (Ministerio de Agricultura y Bosques, 2013). Sa hauteur maximale fait un pic de 3.011 m au-dessus du niveau moyen de la mer. Les deux autres systèmes de montagnes importants sont le Pico de Moka et la Gran Caldera de Luba, les deux avec plus de 2.000 m de haut (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Bosques y Medio Ambiente, 2019).

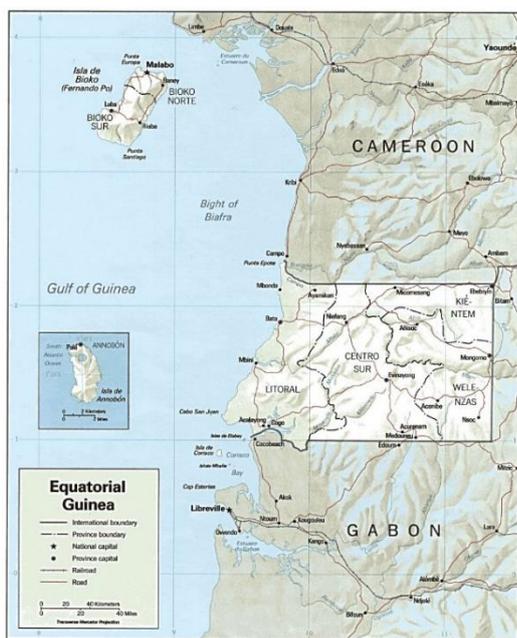


Figure 2.4: Carte du relief de la Guinée Equatoriale (Ministerio de Agricultura y Bosques, 2013).

## 2.5 Géologie

La majeure partie continentale du pays est occupée par un massif cristallin de roches granitiques érodées en une pénéplaine. Cette ancienne masse est délimitée à l'ouest et au nord par des formations métamorphiques : diorites quartzifères, gabbros, gneiss et micaschistes à granulométrie plus ou moins fine.

À l'extrémité ouest de cette zone métamorphisée et en allant jusqu'à l'océan il existe un système de formations sédimentaires plus récentes au nord : mésozoïque et cénozoïque dans la partie centrale, et mésozoïque vers le sud. Les sédiments mésozoïques occupent une vaste zone dans la dépression qui a produit l'estuaire du Muni, où les formations affleurantes sont les plus anciennes.

Les formations Cénozoïques occupent des zones assez grandes dans le nord de la dépression de Rio Campo. Les deux systèmes (mésozoïque et cénozoïque) sont de faciès marin et continental correspondant à une zone littorale bordée par une mer peu profonde. Ces deux gisements sont une continuation de ceux du Cameroun au nord et du Gabon au sud (UN, 1989).

Les formations du Crétacé sont constituées de grès, argiles, marnes et ardoises de plus de 1.000 m d'épaisseur à Bata. Les formations du Cénozoïque sont le grès et la marne. Les trois systèmes (métamorphiques, granitiques et sédimentaires) sont clairement délimités (UN, 1989).

Le gneïss se termine par une faille parallèle à la côte - au-dessus du bassin côtier sédimentaire. Les granites fusionnent en gneïss avec une crête proéminente. Le gneïss et les granites sont caractérisés par la tectonique ancienne. Les formations sédimentaires ont été légèrement affectées par le mouvement alpin, avec les plis s'étendant d'ouest-nord-ouest / est-sud-est (UN, 1989).

L'île volcanique de Fernando P6 est située sur le plateau continental. La mer n'atteint jamais plus de 100 m de profondeur entre l'île et le continent. Dans le nord se trouve le Pie de Santa Isabel, un volcan éteint de 3.000 m de haut ; au sud monte la Cordillère de Fernando P6 (2.600 m) avec basaltes et phonolites. Annobon est aussi une île volcanique (UN, 1989).

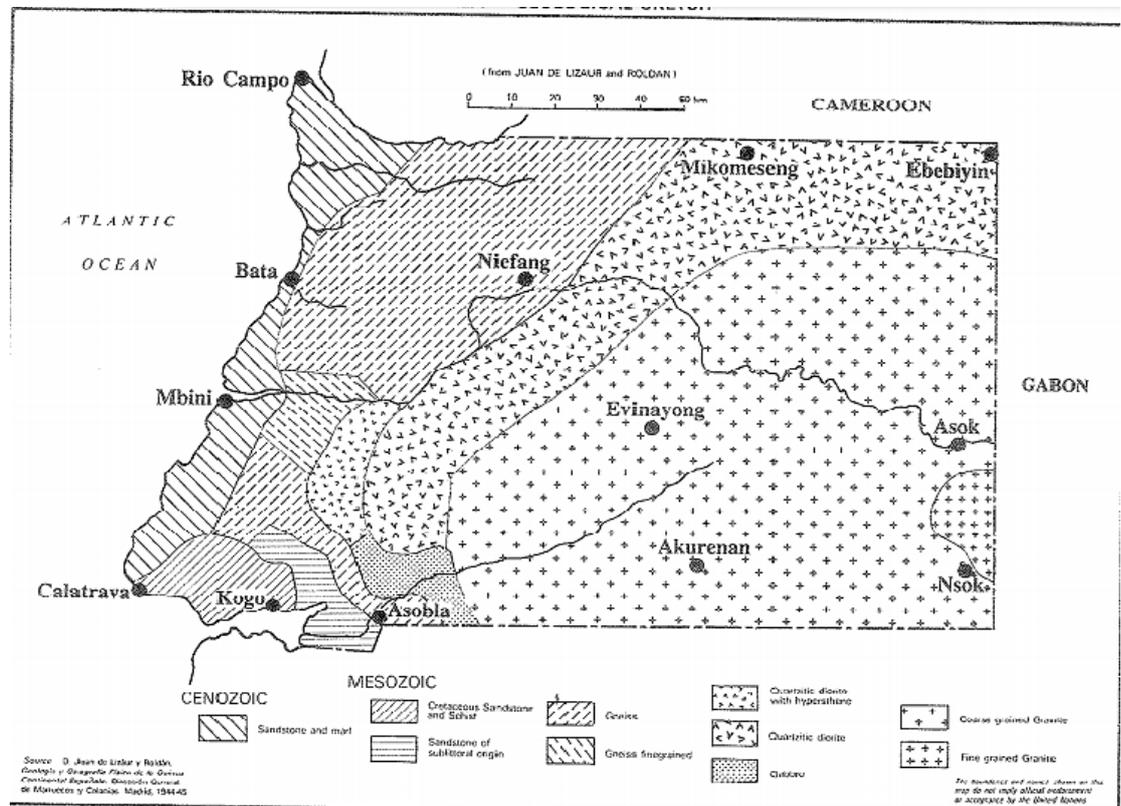


Figure 2.5: Carte géologique de la Guinée Equatoriale (UN, 1989).

## 2.6 Hydrologie

Les ressources en eau de surface et souterraines sont abondantes. Le pays est riche de sources d'eau grâce à ses rivières et ses lacs qui s'étendent le long du continent et les îles. Il existe de nombreux cours d'eau qui ont un caractère torrentiel en raison des faibles distances entre les sommets et la mer, principalement sur l'île de Bioko (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Bosques y Medio Ambiente, 2019).

Le territoire de Guinée Equatoriale peut être subdivisé du point de vue hydrographique en 3 bassins versants continentaux (Mbini, Muni et Campo) et ceux, mineurs, des cours d'eau de l'île de Bioko. La partie continentale est traversée par de gros cours d'eau tels que le Rio Campo et le Mbini ou Río Benito et d'autres qui convergent vers le vaste estuaire du Muni. Près de la côte, ces cours d'eau contiennent des rapides et les cascades. En fait, le Mbini est le principal cours d'eau alors que le Rio Muni constitue, en réalité, une voie de dégorgeement de plusieurs fleuves secondaires (FAO, 2005).

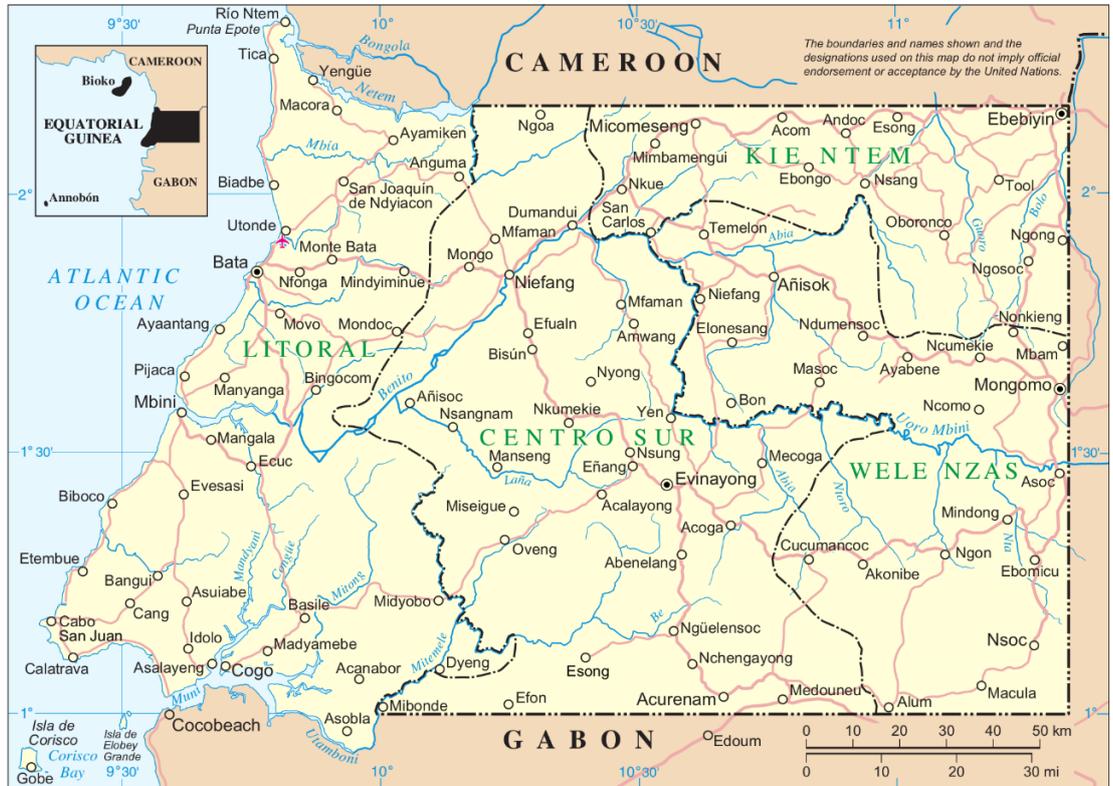


Figure 2.6 : Les bassins de la partie continentale de la Guinée Equatoriale<sup>10</sup>.

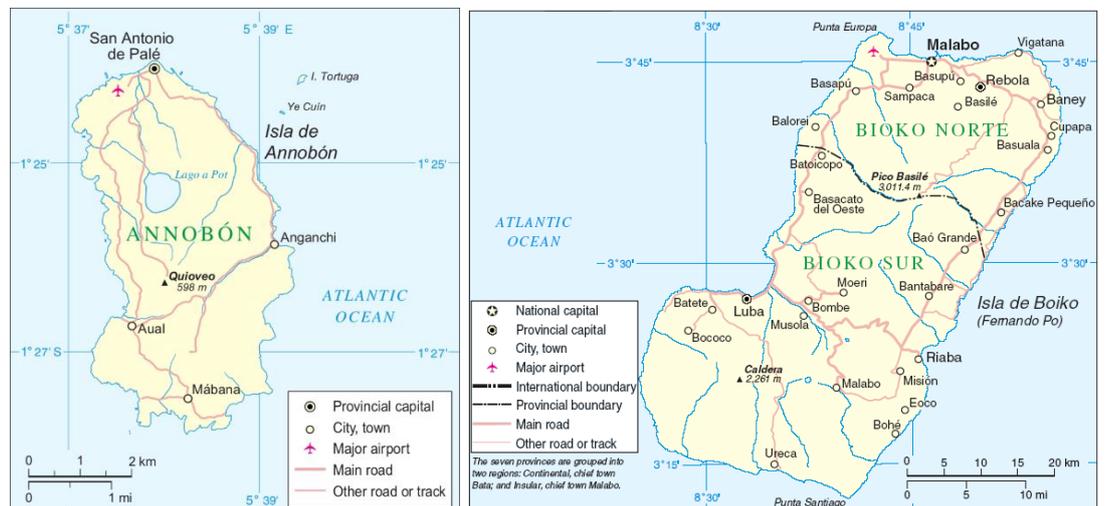


Figure 2.7 : A gauche : Les rivières de l'île Annobón<sup>11</sup>. A droite : Les rivières de l'île de Bioko<sup>12</sup>.

<sup>10</sup> source : <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=154942>

<sup>11</sup> source : <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1696528>

<sup>12</sup> source : <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=704574>

### **Le bassin Mbini**

Le bassin Mbini constitue le principal bassin de la Guinée Equatoriale. Le fleuve Mbini a sa source en territoire gabonais.

Au XIXe siècle, il était nommé Eyo en Guinée espagnole et prenait le nom de Rio Benito vers son embouchure. Il prend sa source au [Gabon](#), avant de traverser la Guinée Equatoriale suivant une orientation est-ouest pour se jeter dans le golfe de Guinée près de la ville de Mbini. Il mesure 338 kilomètres.<sup>13</sup>

Il divise le pays à peu près au milieu, s'étendant de l'est à l'ouest. À l'embouchure de l'océan Atlantique se trouve la ville de Mbini, ainsi que de grands peuplements de mangroves qui s'étendent sur 20 km à l'intérieur des terres. Seule cette portion de 20 km de la rivière est navigable. La rivière est utilisée pour faire flotter des grumes pour les opérations forestières.<sup>14</sup>

### **Le bassin du Río Muni**

Río Muni, ou le fleuve Muni, à proprement parler, n'est pas un fleuve mais un vaste estuaire sur lequel débouche un ensemble de cours d'eau (Mitemle, Utamboni, Mitong et Kongue). Ce bassin reçoit les eaux des pentes sud du système montagneux central et la zone montagneuse sud-occidentale ainsi que les eaux versant du nord du système méridional.

L'estuaire du Muni communique avec l'océan par une embouchure de 1.700 mètres de large et il a une profondeur maximale de 33 mètres. Le phénomène de marées se fait sentir dans tout l'estuaire, ainsi, la navigation n'y est-elle possible que pour des embarcations de tonnage moyen. Cogo est l'unique port naturel dans cette région.<sup>15</sup>

### **Le bassin du fleuve Campo**

Le cours d'eau principal du bassin du fleuve Campo ou Ntem, long de 460 km, prend sa source dans la province gabonaise du Woleu-Ntem et se jette dans l'Océan Atlantique au Cameroun à Campo. Ce bassin couvre une superficie de 31.000 km<sup>2</sup> et son affluent principal, le Kie, constitue une frontière naturelle à l'est entre la République Gabonaise et la Guinée Equatoriale. Au nord-ouest le Ntem constitue une frontière naturelle entre le Cameroun et la Guinée équatoriale. Le bassin collecteur du Campo ou Ntem est l'océan atlantique. Le fleuve de Campo ou Ntem est navigable aussi longtemps qu'il traverse la plaine littorale.<sup>10</sup>

### **Les bassins versants de l'île de Bioko**

Les cours d'eau de l'île de Bioko présentent certaines caractéristiques communes :

- Débit variable et irrégulier selon la saison ;
- Parcours réduits ;
- Pouvoir abrasif intense se traduisant par l'existence de revins profonds ;
- Nombreuses cascades dues aux versants abrupts qui conduisent les cours d'eau en chutes successives.

Ainsi le Rio Eola déverse ses eaux dans l'océan par une chute de 30 m. La rivière Iladey s'écoule du plateau de Moca par une chute vertigineuse de 300 m.

---

<sup>13</sup> [https://fr.m.wikipedia.org/wiki/Mbini\\_\(cours\\_d'eau\)](https://fr.m.wikipedia.org/wiki/Mbini_(cours_d'eau))

<sup>14</sup> <https://alchetron.com/Benito-River>

<sup>15</sup> <http://www.guineeéquatoriale-info.net/fr/hydro-fr.htm>

Les lacs qui attirent les touristes dans l'île de Bioko sont au nombre de cinq :

- Le Lac Loreto, à 1.000 m d'altitude, atteint 80 m de profondeur.
- Le lac Moka, à 1.500 m d'altitude.
- Le Lac Claret, sis au-dessus de Basacato del Oeste, à 1.000 m, a un rayon de 500 m.
- L'étang de Lombé, situé au-dessus du village de Bocoricho, à 800 m.
- L'étang d'Eri, situé à 1.700 m dans la « Gran Caldera de Luba », est entouré d'une importante cannaie.<sup>10</sup>

## 3 Inventaire des stations météorologiques

### 3.1 Réseau des stations

En Guinée équatoriale, il n'y a que deux stations d'observation météorologiques conventionnelles aux aéroports de Malabo et Bata qui sont gérés par l'ASECNA (Agence pour la sécurité de la navigation aérienne en Afrique et à Madagascar) pour ses besoins. En dehors de cela, il n'y a pas d'institution officiellement chargée d'observer, de surveiller et de prévoir le temps et le climat dans le pays.

Ce constat est confirmé par la base de données OSCAR<sup>16</sup> (Observing Systems Capability Analysis and Review) de l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM). A noter que ces deux 2 stations effectuent également des observations de stations climatologiques. Ils figurent dans le tableau qui suit :

Table 1: Réseau de stations synoptiques

BATA (RIO MUNI)	1.9000°N 9.8000°E Élévation: 2
MALABO	3.7500°N 8.7666°E Élévation: 50

Source : <https://oscar.wmo.int/surface//index.html#/search/station#stationSearchResults>

En termes de stations secondaires, la Guinée Equatoriale ne dispose pas de stations agro-météorologiques ni de postes pluviométriques. De même, on ne recense pas d'observation radar à des fins météorologiques. Par contre, la Guinée Equatoriale dispose d'une station de sondage pilote gérée par l'ASECNA et qui n'est pas opérationnelle en ce moment, à défaut de la construction d'un nouvel abri à gonflement.

### 3.2 Système de gestion des données

La Guinée équatoriale dispose de 3 systèmes de gestion de base des données qui sont Clicom, Progimet et Clidata. Le logiciel Clicom a une grande capacité de stockage. Cependant, cet outil souffre d'équipements vétustes : il est impossible d'imprimer les résumés climatologiques. Les outils informatiques Progimet et Clidata sont faciles à manipuler (Unité de Coordination du Projet SAWIDRA-AC, 2019).

La Guinée équatoriale ne dispose pas de modèle propre pour la réalisation des différents types de prévision.

---

<sup>16</sup> <https://oscar.wmo.int/surface//index.html#/search/station#stationSearchResults>

## 4 Inventaire des stations hydrométriques

En se référant au site du Global Runoff Data Centre<sup>17</sup> nous n'avons recensé aucune station hydrométrique. Ceci a été confirmé pendant notre mission en Guinée équatoriale.

---

<sup>17</sup> [https://www.bafg.de/GRDC/EN/01\\_GRDC/13\\_dtbse/database\\_node.html](https://www.bafg.de/GRDC/EN/01_GRDC/13_dtbse/database_node.html)

# 5 Cadre de gestion des services hydrologiques et météorologiques

## 5.1 Météorologie

### 5.1.1 Cadre institutionnel

La situation de la Guinée Equatoriale est particulière. Il n'existe pas de façon formelle un service météorologique national ce qui de facto fait de la Guinée Equatoriale un pays non membre de l'OMM. Toutes les prérogatives de la météorologie nationale sont assurées par l'Autorité Aéronautique en collaboration avec l'ASECNA et d'autres institutions comme l'université et l'Institut national pour la conservation de l'environnement (INCOMA), institution créée dans le cadre de la loi n ° 7/2003 réglementant l'environnement en Guinée équatoriale. L'ASECNA est dépositaire et fournisseuse des données climatiques concernant la Guinée équatoriale (Unité de Coordination du Projet SAWIDRA-AC, 2019).

### 5.1.2 Cadre législatif

La météorologie est mentionnée dans le Décret n ° 173/2005 réglementant l'inspection environnementale en République de Guinée équatoriale, malheureusement le thème de la climatologie n'a pas été bien défini (Nguema et al., 2012).

### 5.1.3 Ressources humaines

Comme déjà mentionné, la Guinée équatoriale ne dispose pas d'institution dédiée aux services météorologiques. En conséquence, il n'y a pas de ressources humaines spécifiques pour des services météorologiques, autre que le personnel de l'ASECNA qui offre des services pour des fins aéronautiques seulement.

## 5.2 Hydrologie

### 5.2.1 Cadre institutionnel

Le service hydrologie ainsi que les différents aspects liés à l'hydrologie sont de la responsabilité du Ministère de la Pêche et des Ressources Hydriques qui a une direction générale des eaux et des côtes, mais c'est une direction nouvellement créée qui ne délivre pas encore des services hydrologiques.

### 5.2.2 Cadre législatif

La loi n°3/2007 du 23 juillet 2007 sur les eaux et les côtes de la République de Guinée équatoriale est le principal instrument régissant la gestion des ressources en eaux intérieures de surface, les rivières, les étangs, les lacs, les eaux souterraines, ainsi que la mer et les côtes. Cette loi donne au Ministère de la Pêche et des Ressources Hydriques la responsabilité de, entre autres, fournir de l'information sur le système hydrologique actuel et futur et aider à la formulation de plans hydrologiques de bassins et du plan hydrologique national. Ce dernier n'est pas encore terminé.

### 5.2.3 Ressources humaines

Pour le moment il n'y a pas encore de personnel disposant d'une formation spécifique à l'hydrologie.

### 5.3 Réduction des catastrophes naturelles

Le ministère de l'intérieur (Ministerio del Interior y Corporaciones Locales) a une direction générale de la protection civile, mais il n'y a pas de collaboration structurée avec les responsables des services météorologiques. Cependant, les deux institutions sont en train de créer une plateforme de multiples acteurs sur les risques de catastrophe.

### 5.4 Activités des SHMN dans des Programmes de développement

L'absence de SHMN dans le pays ne permet pas ou très peu aux programmes de développement du pays de bénéficier de prestations ou services auxquels l'on pourrait s'attendre dans les domaines de la météorologie et de l'hydrologie.

Toutefois, des recherches dans le domaine de la météorologie sont menées par l'UNGE (l'Université nationale de Guinée équatoriale), en collaboration avec le Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage, des Forêts et de l'Environnement (MAGBMA).

Parmi les plus importantes de ces recherches on peut citer celles réalisées par Esono Asangono (2012) liées à la variabilité climatique en Guinée équatoriale, Obono Ebang (2012) concernant un diagnostic de sécheresse dans le pays et Nso Edo (2010) sur la variation des températures, de l'humidité et des précipitations au cours de la période de 1990 à 2007 dans la ville de Malabo.

Plusieurs projets relatifs au développement des services hydrologiques sont en cours d'étude en Guinée équatoriale.

De son côté, le projet SAWIDRA<sup>18</sup> a dressé en mars 2019 l'état des lieux des services météorologiques nationaux de l'Afrique centrale ; mené par la CEEAC et financé par la BAD, ce projet est concentré sur les bassins transfrontaliers. En Guinée Equatoriale et en l'absence formelle d'un service hydro-météorologique national, le projet SAWIDRA-AC avait mis en place en janvier 2019 un cadre informel réunissant toutes les institutions évoquées précédemment (section 5.1.1) à l'issue d'une rencontre qui avait réuni les responsables de toutes ces institutions. La mission du cadre a été définie et le Point Focal qui est un ingénieur Météorologue agent de l'Autorité Aérienne a été désigné par consensus. Il a été unanimement décidé de confier la coordination à l'institut INCOMA. Cependant pour les questions administratives, le Projet SAWIDRA-AC reconnaît comme seul interlocuteur l'Autorité Aérienne à travers le Point Focal.

---

<sup>18</sup> Le projet d'Information Satellite et Météorologique pour la résilience aux catastrophes en Afrique (SAWIDRA) a été initié pour la mise en œuvre d'un cadre global à l'échelle continentale de réduction des risques de catastrophe et de gestion des risques (DRR et DRM). Le projet fait partie du programme de résilience aux catastrophes de l'Union africaine, des Caraïbes et du Pacifique et de l'Union européenne (ACP-UE). Le projet SAWIDRA a quatre composantes régionales dont SAWIDRA-AC pour l'Afrique Centrale (CEEAC). Démarré en juillet 2017 et clôturé en janvier 2020, le projet avait abouti notamment à l'installation de 4 antennes RARS à travers le continent dont une au Gabon et à former 19 cadres des différents pays bénéficiaires à la Prévision Numérique du Temps (PNT).

## 6 Aspects économiques et financiers des services hydrologiques et météorologiques

### 6.1 Financement du secteur météorologique

Le secteur météorologique ne dispose pas encore de financement structurel pour ses services.

### 6.2 Financement du secteur hydrologique (et hydrogéologique)

Comme le secteur météorologique, et comme il n'existe pas de structure bien définie pour ce secteur, on ne trouve pas de financement dédié à ses services.

## 7 Education, recherche, et promotion des métiers de la météorologie et de l'hydrologie

Le personnel formé aux sciences météorologiques et hydrologiques se limite en Guinée équatoriale au personnel de l'ASECNA. La plupart d'entre eux ont suivi une formation à Niamey (Niger) et à Toulouse (France) à travers un programme de bourses ASECNA. Actuellement, il n'y a pas de formation en météorologie ni en hydrologie ni encore de diplôme similaire à l'Université Nationale de Guinée Equatoriale (UNGE), où seules les matières d'hydrologie, de climatologie et de météorologie sont enseignées dans le cadre du diplôme en sciences de l'environnement délivré par l'UNGE (Unité de Coordination du Projet SAWIDRA-AC, 2019).

Force donc est de constater que la Guinée équatoriale ne dispose pas des infrastructures ou du personnel spécialisé(es) pour développer un service météorologique ou un service hydrologique à court terme dans le pays.

## 8 Inventaire des problèmes

### 8.1 Sur le plan législatif

Le pays fait face à l'insuffisance du cadre législatif. Vu le manque de lois claires et bien définies pour les secteurs de l'hydrologie et de la météorologie, on se trouve face à une dilution des responsabilités et il n'est pas possible de définir ni les rôles ni les tâches revenant à chacun.

### 8.2 Sur le plan institutionnel

Comme annoncé, l'Etat de Guinée équatoriale rend le Ministère de la Pêche et des Ressources Hydrique responsable du système hydrologique du pays. Toutefois, il n'existe pas de mandataires ni de départements ou du personnel dédié à ces services. En revanche, la météorologie n'a pas de tutelle institutionnelle.

Vu l'absence de structures clairement dédiées aux secteurs de l'hydrologie et de la météorologie, on se trouve encore face à une dilution des responsabilités et il n'est pas possible de définir ni les rôles ni les tâches revenant à chacun.

### 8.3 Sur le plan technique

Le pays ne possède pas d'équipements pour les divers services hydrologiques, cependant l'ASECNA dispose de 5 stations pour les services météorologiques dans les aéroports du pays. Les deux secteurs ne peuvent pas délivrer leurs services souhaités vu le manque de moyens adéquats (leur absence dans le cas des services hydrologiques), mis à part l'information météorologique limitée et dédiée à l'utilisation pour des buts d'aéronautique fournie par l'ASECNA.

### 8.4 Sur le plan des ressources humaines

Les ressources humaines sont très rares (quasiment inexistantes dans le cas des services hydrologiques), l'insuffisance quantitative est accentuée par l'insuffisance de cadres compétents et le manque de la formation dédiée à ces deux domaines, ce qui aggrave la situation.

### 8.5 Sur le plan financier

Vu les problèmes précédents, la Guinée équatoriale souffre de l'absence d'un budget alloué à la mise en place et l'opérationnalisation des services hydrologiques et météorologiques. Les deux sous-secteurs HYDROMET sont dépendants des financements extérieurs (donc de projets de durée limitée tel que SAWIDRA-AC, qui ne fournissent pas les moyens nécessaires pour le financement pérenne des ressources humaines et de l'entretien des équipements).

### 8.6 Sur le plan éducationnel

Sur le plan éducationnel, l'université nationale ne propose pas de formation dans les métiers de l'hydrologie ou de la météorologie. Les rares cadres dans ces deux secteurs sont formés à l'étranger.

## 8.7 Problèmes majeurs

Les problèmes majeurs sont :

- Absence d'un cadre institutionnel ;
- Insuffisance du cadre législatif ;
- Absence des budgets alloués aux services hydrométéorologiques ;
- Insuffisance quantitative en (ou même absence des) ressources humaines, et insuffisance des cadres compétents (insuffisance du personnel qualifié);
- Inexistence des équipements d'observation (mis à part les deux stations météo de l'ASECNA).

## 9 Analyse SWOT

### 9.1 Forces

Comme déjà avancé, le SHMN de Guinée Equatoriale -quasiment absent- est loin de présenter des points forts. Toutefois, le pays peut compter sur l'existence des deux stations météorologiques opérationnelles gérées par l'ASECNA. Ces stations, vraisemblablement bien gérées car aux normes de la navigation aérienne, peuvent servir comme un outil de référence et un repère à utiliser lors de l'installation de nouveaux systèmes.

### 9.2 Faiblesses

L'évaluation montre beaucoup de points de faiblesse sur le plan législatif, institutionnel, technique, financier, coopération régionale et internationale, formation et recherche.

Le SHMN souffre d'une absence d'équipement d'observation, une absence de budget et d'autofinancement du secteur.

La politique nationale de l'eau, le cadre institutionnel et législatif pour les deux secteurs ne sont pas bien clairs et définis.

Un problème majeur auquel la Guinée Equatoriale est confrontée est l'absence de personnel qualifié qui pourrait servir à l'avenir à répondre aux besoins du pays en matière d'informations hydrométéorologiques et de prévisions des catastrophes climatiques. Ce problème provient en premier lieu de la lacune d'institutions d'éducation et de recherche dans les métiers de la météorologie et de l'hydrologie.

### 9.3 Opportunités

La collaboration avec les responsables du projet SAWIDRA actuellement en cours pourrait constituer la base de mise en place d'un SMHN performant et ouvrir la voie vers une contribution avancée du secteur au développement économique du pays. Ces collaborations inter-projets pourront servir à l'Etat pour mieux définir ses futurs projets évitant les redondances et s'appuyant sur ce qui est déjà programmé ou en cours de mise en œuvre.

Les ressources financières importantes dont dispose la Guinée équatoriale, état exportateur d'hydrocarbures de premier ordre en Afrique sub-saharienne, permettent à son gouvernement de financer aisément la mise en place d'un SHMN moderne et son exploitation dans le temps, de même que la formation adéquate du personnel technique qui lui serait dédié.

La Guinée équatoriale dispose de ressources en eau appréciables et sa position géographique lui offre une pluviométrie abondante, ce qui se traduit par un potentiel hydroélectrique considérable. L'Etat et les différents opérateurs intéressés pourraient se servir des données hydrométéorologiques fournies par les SHMN pour quantifier ces ressources et planifier leur exploitation. La Guinée équatoriale est en effet devant l'opportunité de s'intéresser au secteur prometteur des énergies renouvelables afin d'éviter les risques de l'instabilité du marché des énergies fossiles et leurs impacts sur l'économie du pays.

Les données fournies par les SHMN peuvent également servir à la modernisation et à l'amélioration des activités agricoles et de pêche, vu l'apport important des ressources en eau d'une part et le positionnement sur l'océan atlantique d'autre part. Ce qui justifie encore plus un recours à des services météorologiques et hydrologiques performants.

Conformément à ses engagements internationaux, en particulier l'Accord de Paris sur le Climat, le gouvernement équato-guinéen a défini une série de mesures d'adaptation et d'atténuation dans son NDC (National Determined Contribution - Contribution Nationale Déterminée), parmi lesquelles :

- Effectuer des contrôles diagnostics réguliers de la vulnérabilité climatique au niveau national ;
- Construire des stations météorologiques à l'échelle nationale ;
- Installer des systèmes d'alerte précoce pour les risques climatiques et autres catastrophes naturelles ;
- Localisation des stations pluviométriques dans les centrales hydroélectriques ;
- Mise en place de mécanismes pour réaliser la gestion intégrale des bassins hydrographiques.

En 2013, un « Climate Change Action Plan » (NCCAP) a été soumis conformément aux directives de la CCNUCC (Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques). Le NCCAP identifie les risques auxquels le pays est confronté en cas de changement climatique. Ceux-ci incluent une plus grande variabilité des précipitations, des températures plus élevées et une montée du niveau de la mer. Le NCCAP indique également que l'accès à l'eau et l'adaptation des écosystèmes sont cruciaux pour améliorer la résilience des communautés. Les activités d'adaptation prioritaires du NCCAP sont les suivantes: 1. adapter le secteur de l'énergie en surveillant les précipitations et en promouvant l'énergie durable; 2. développer des infrastructures urbaines et rurales résistantes au climat ; 3. améliorer la résilience du secteur de la pêche; 4. promouvoir la gestion durable des ressources en eau pour améliorer l'accès à l'eau; 5. promouvoir la gestion durable des forêts équato-guinéennes; et 6. utiliser des mécanismes de financement innovants.

Enfin, le gouvernement est en train de formuler un Plan Hydrologique National qui vise à donner accès à l'eau potable à au moins 90% de la population, soit pratiquement le double du taux actuel d'accès.

Toutes ces activités offrent autant d'opportunités pour renforcer le rôle des services hydrologique et météorologique dans le pays et pour promouvoir les métiers liés à la météorologie et à l'hydrologie.

Une autre opportunité est l'introduction de nouvelles sources de données à accès libre qui sont disponible à l'échelle globale et régionale. Néanmoins, il faut disposer du personnel qui doit être formé à l'utilisation de ces données.

## 9.4 Menaces

Les menaces sont diverses et multiples. L'Etat équato-guinéen souffrira comme le reste du monde de l'impact des changements climatiques (événements de pluies plus fortes et plus intenses, des périodes de sécheresse plus longues).

L'Etat reste dépendant des partenaires extérieurs (Projets) pour le développement de ses services hydrométéorologiques, et dépend d'autres pays pour la formation de son personnel aux métiers liés à l'hydrométéorologie.

L'incapacité de fournir des données de base "à temps" et le risque d'avoir des catastrophes hydrométéorologiques soudaines et imprévisibles pourraient faire subir des dégâts importants à l'économie du pays, entraînant par conséquent des crises financières critiques pour l'Etat et pour sa population. Des déplacements de masse pourraient résulter des catastrophes climatiques qui peuvent endommager les infrastructures des villes et des villages. Ce qui pourrait aussi être la cause d'une mauvaise réinstallation de la population concernée menant à l'apparition d'épidémies. Le résultat de l'analyse SWOT est résumé sur la matrice suivante :

Table 2 : Matrice d'évaluation de l'analyse SWOT

		Forces	Faiblesses			
		Présence de 2 stations météorologiques qui pourraient servir comme référence	Faiblesse sur le plan législatif, institutionnel	Absence d'équipements d'observation	Absence de budget et d'auto-financement du secteur	Absence de formation et de recherche dans les métiers H&M
Opportunité	<ul style="list-style-type: none"> <li>Collaboration avec les responsables des projets actuellement en cours ou réalisés</li> </ul>			Possibilité de combler lacunes pour bassins transfrontaliers		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ressources financières appréciables du pays exportateur de pétrole</li> </ul>				Budget adéquat peut être alloué	Mise en place possible à CT
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quantifier les ressources en eau et s'ouvrir au secteur des énergies renouvelables</li> </ul>	Disposer de données fiables et à jour				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>La modernisation et l'amélioration des activités agricoles et de pêche</li> </ul>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Engagements internationaux bien définis en matière d'adaptation aux changements climatiques, incluant une bonne maîtrise de la connaissance sur l'hydrométéorologie</li> </ul>		Incitation à combler les lacunes pour honorer les engagements internationaux du pays			

Menaces	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Effets des changements climatiques</li> </ul>		Risque d'absence d'un plan de lutte contre les catastrophes	Risque de ne pas anticiper une catastrophe naturelle		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dépendance d'autres pays pour la formation du personnel national dans les métiers liés à l'hydrométéorologie</li> </ul>					Risque de retard dans la mise en oeuvre d'un plan de développement SHMN
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les déplacements de masse à causes des catastrophes hydrométéorologiques</li> </ul>		Risque d'épidémies, maladies et instabilités			

## 10 Perspectives

Ci-dessous une liste des perspectives identifiées afin de comprendre le fonctionnement du système présent et estimer les ressources en eau et les impacts du changement climatiques.

- Mise en place de partenariats régionaux et internationaux
- Création des institutions dédiées hydrométéorologiques et partage des données entre elles
- Etablir un plan de gestion de développement durable des services hydrométéorologiques
- Mise en place de nouvelles stratégies pour la formation et le renforcement de capacités du personnel
- Assurer la formation des cadres des SHMN pour la gestion des données et la mise en place de services climatiques

# 11 Conclusions et recommandations

Cette étude sur l'état des lieux des services hydrométéorologiques a permis d'identifier les défis majeurs qui se posent au secteur des observations hydrométéorologiques en Guinée équatoriale. Ce secteur est quasiment dépourvu de tout outil lui permettant de fonctionner, si l'on excepte cinq stations météo aéroportuaires gérées par l'organisme international ASECNA. Pour surmonter la lacune de services hydrométéorologiques, quelques mesures urgentes s'imposent en fonction des problèmes majeurs identifiés dans le présent diagnostic notamment :

a) à court terme :

- La création d'une structure avec une personnalité juridique et une autonomie financière chargée du secteur de l'hydrométéorologie ;
- L'allocation de budgets à ces nouveaux services hydrométéorologiques nationaux ;
- La mise en place d'une politique formelle et d'une loi qui régissent les services de suivi hydrométéorologiques ;
- La formation de nouveaux techniciens et cadres de l'hydrométéorologie dans l'acquisition de données, le traitement de données, la gestion de bases de données et l'interprétation des données ainsi que l'entretien de réseaux d'observation ;

b) à moyen terme :

- Le développement et le renforcement des accords de partenariat avec les différentes institutions utilisatrices des services hydrométéorologiques aux niveaux national et régional ;
- La mise en place d'un système moderne de gestion et de diffusion d'informations hydrométéorologiques ;
- L'aménagement des stations météo vétustes et non-fonctionnelles et la réhabilitation des postes pluviométriques d'observations qui auraient pu exister jadis ;

c) à long terme :

- La prise en compte des services hydrologiques et météorologiques dans les plans nationaux des développements.
- La certification des services hydrométéorologiques nationaux au système de normalisation reconnu ;
- La promotion des métiers liés à la météorologie et à l'hydrologie ;
- La prise en compte du programme de coopération volontaire de l'OMM (PCV) pour le traitement des données.

Les risques liés aux inondations et sécheresses maintenant et dans le futur semblent être limités (CIMA Research Foundation, 2019), à part les risques liés aux crues éclair. Un aperçu suffisant de ces dernières peut être donné par une analyse des prévisions de précipitations de modèles globaux (par exemple NWS-GFS ou DWD NWP). Dans ce cas, il n'y a pas besoin de modélisation, et un futur système de prévision peut rester relativement simple.

La mise en place d'un système de prévision et d'alerte précoce nécessite l'identification des utilisateurs des produits hydrométéorologiques (par exemple les responsables des projets hydroélectriques et les sociétés exploitant le pétrole) et leurs besoins.

Pour mieux comprendre l'hydrologie du pays on peut produire un bilan d'eau basé sur des données historiques (par exemple le « reanalysis data » du projet Earth2Observe).

## 12 Liste des personnes contactées

Institution	Secteur	Nom	Prenom	e-mail
Ministère de l'Agriculture, de l'élevage, des Forêts et de l'Environnement	Protection Civile	NSUE ADA	Mariano Efua	efuamariano@yahoo.es
Ministère de l'Agriculture, de l'élevage, des Forêts et de l'Environnement	Hydrologie	IKAKA NZAMIO	Don Deogracias	ikakanzamio@yahoo.fr
Ministère de l'Agriculture, de l'élevage, des Forêts et de l'Environnement, Dirección General de Conservación de Medio Ambiente	Météorologie	Ngua Ayecaba	Gabriel	gnguaayecaba@gmail.com

# Bibliographie

- CIMA Research Foundation (2019). Disaster Risk Profile Flood Drought Equatorial Guinea.
- FAO (2005). AQUASTAT, Profil de Pays – Guinée équatoriale. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture. Rome, Italie.
- Fonseca, R, Suarez, O, Belén, Losada, T, Mohino, E (2012). Préviation saisonnière des précipitations en Afrique de l'ouest sous un modèle statistique de prédicteurs non stationnaires.
- Ministerio de Agricultura y Bosques (2013). Atlas Forestal Interactivo de la República de Guinea Ecuatorial.
- Ministerio de Agricultura, Ganadería, Bosques y Medio Ambiente (2019). Communication nationale Initiale de la Guinée Equatoriale au titre de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) / Primera comunicación nacional a la convención marco de las naciones unidas sobre cambio climático.
- Nguema, J, Pavageau, C (2012). Adaptation et atténuation en Guinée équatoriale Acteurs et processus politiques.
- Odoua, N. (2019). Responsabilités institutionnelles et bonnes pratiques pour la durabilité dans l'échange de données étude de cas de la CEEAC. Présentation sur le Global workshop on exchange of data and information in transboundary basins 4 - 5 December 2019, Geneva, Switzerland.
- OMM (2014). Connaître le climat pour agir : un cadre mondial pour les Services Climatologiques afin de renforcer la position des plus vulnérables.
- Republic of Equatorial Guinea (2019). Green Climate Fund country programme for Equatorial Guinea.
- UN (1989). Ground water in eastern, central and southern Africa. United Nations publication, sales no.E.8811.A.5.
- Unité de Coordination du Projet SAWIDRA-AC (2019). Etat des lieux des services météorologiques nationaux de l'Afrique centrale-CEEAC, Projet SAWIDRA.

## Liste des sites web

- [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/8/87/Carre\\_Guinee\\_fr.png/220px-Carre\\_Guinee\\_fr.png](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/8/87/Carre_Guinee_fr.png/220px-Carre_Guinee_fr.png)
- <https://donnees.banquemondiale.org/pays/guinee-equatoriale>
- <https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/Equatorial%20Guinea/climate-data-historical>
- [https://fr.wikipedia.org/wiki/Mbini\\_\(cours\\_d%27eau\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Mbini_(cours_d%27eau))
- <https://alchetron.com/Benito-River>
- <http://www.guineequatoriale-info.net/fr/hydro-fr.htm>
- <https://oscar.wmo.int/surface//index.html#/search/station#stationSearchResults>
- [https://www.bafg.de/GRDC/EN/01\\_GRDC/13\\_dtbse/database\\_node.html](https://www.bafg.de/GRDC/EN/01_GRDC/13_dtbse/database_node.html)
- <https://www.greenclimate.fund/sites/default/files/document/equatorial-guinea-country-programme.pdf>
- <https://www.guineaequatorialpress.com/noticia.php?id=50&lang=fr>, Site officiel du Gouvernement de la République de Guinée équatoriale,

# A Questionnaire sur l'état des lieux des services météorologiques des pays membres de la CEEAC – Guinée équatoriale

CEEAC ECCAS



GRUPE DE LA BANQUE MONDIALE

**Deltares**

## Questionnaire sur l'état des lieux des services météorologiques des Pays membres de la CEEAC

Ce questionnaire est basé sur celui de la CEDEAO pour permettre de faire l'état des lieux des services climatiques dans les pays membre de la CEEAC. Cette étude s'inscrit dans le projet de renforcement des services hydrométéorologiques et gestion des inondations et sécheresses pour les états membres de la Communauté Economique des Etats de l'Afrique Centrale, contrat Banque Mondiale sélection #1263449. Ce questionnaire est soumis à votre attention afin d'obtenir l'état de lieux des services météorologiques ainsi que leurs activités et leur vision.

Prière de remplir le questionnaire et le retourner à Mme Anke BECEKR (Email : [Anke.Becker@deltares.nl](mailto:Anke.Becker@deltares.nl)), avec copie à Mr Ivan MVE (Email : [i.mve@terea.net](mailto:i.mve@terea.net)).

**Nom de la personne répondant au questionnaire :**  Gabriel Ngua Ayecaba \_\_\_\_\_

**Nom de son institution/Direction :**  Ministerio de Agricultura, Ganadería, Bosques y Medio Ambiente \_\_\_\_\_

**Fonction :**  Director General de Conservación de Medio Ambiente \_\_\_\_\_

### **Définition des « services hydrométéorologiques »**

La définition que l'OMM donne pour les services climatiques est : « L'information climatique préparée et livrée pour répondre aux besoins des utilisateurs ». Cette définition implique que l'information climatique ne représente pas encore un service climatique. La mise en place de partenariats, dialogues itératifs et collaborations entre les fournisseurs de l'information climatique et les utilisateurs des services climatiques est nécessaire pour transformer l'information climatique en une information spécialement conçue aux besoins des utilisateurs. Les différents composants nécessaires pour faire le lien entre l'information climatique et les utilisateurs sont illustrés par le « monitoring cycle » dans la figure ci-dessous.

Ce questionnaire a pour but de récupérer de l'information sur tous les composants existants et les besoins futurs.

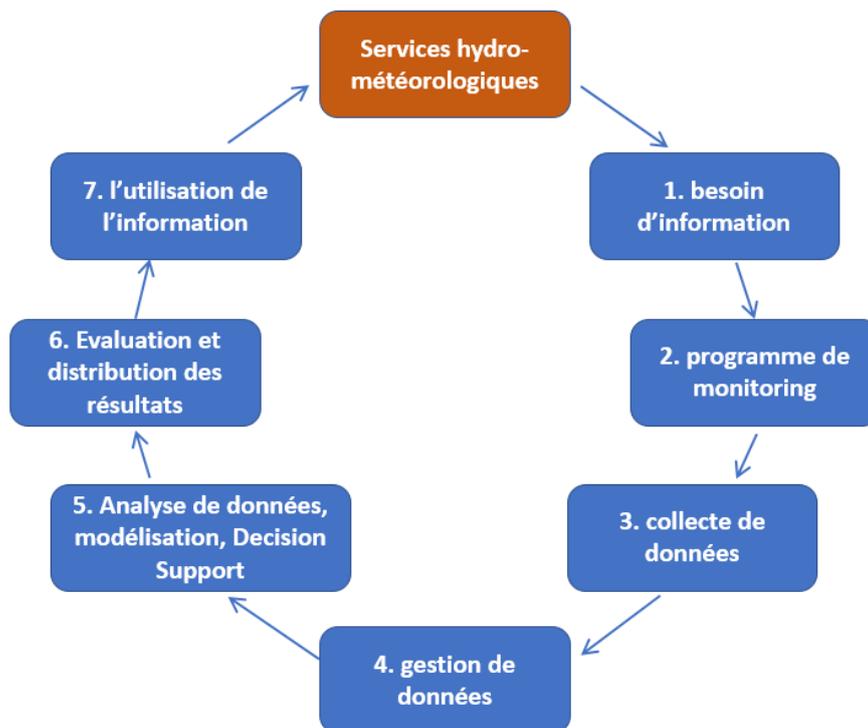


Figure : Monitoring cycle

Les services hydrométéorologiques devraient être durables et fournir de l'information robuste et appropriée. Les définitions suivantes s'appliquent :

- durable (sostenible) : Peut être maintenu compte tenu des ressources (los recursos) de l'institution, donc il s'appliquent des restrictions à la taille du programme et aux lieux d'échantillonnage ainsi qu'au niveau des systèmes de gestion et analyse des données et du Decision Support
- robuste : fournit des données fiables et précises avec un minimum de lacunes de données
- approprié (oportuno) : répond aux besoins réalistes de la gestion des risques

## SECTION A (Organisation institutionnelle et mandate)

### 1. Identification

1.1. Nom du pays :\_\_Guinée

Equatoriale\_\_\_\_\_

1.2. Nom de l'institution : \_\_Ministerio de Agricultura, Ganadería, Bosques y

Medio Ambiente

1.3. Nom du responsable de l'institution

:\_\_\_\_\_

1.4. Ministère de tutelle : \_\_Ministerio de Agricultura, Ganadería, Bosques y

Medio Ambiente

1.5. Adresse de l'institution (Email & Tél &

SiteWeb):\_\_\_\_\_

---

### 2. Organizational Structure and Mandate

2.1. Type de l'institution :

- Agence
- Direction
- Service
- Autre (préciser) -----

2.2. Structuration (Organigramme): lister les sections types d'une agence/  
services chargés ....)

- Unité de Prévision
  - Unité de Climatologie
  - Unité de maintenance
  - Unité de Gestion des RH
  - Unité des Finances
  - Unité de Communication
  - autre
- .....

2.3. Mandat (préciser) : Domaines couverts :

- Météorologie (La météorologie est mentionné dans une loi sur l'environnement, mais pas bien définie.)
- Climat
- Environnement
- Hydrologie
- Qualité de l'air et/ou de l'eau
- Océanographie
- Autre .....

## SECTION B (RESSOURCES HUMAINES:)

3.1 NOMBRE TOTAL DU STAFF : 0    TECHNIQUE :    ADMINISTRATIF :

3.2 Veuillez décomposer le nombre de staff technique suivant les profils :

3.2.1 OBSERVATEURS : Il n'y pas de service météorologique, donc pas d'employés responsable de la météorologie non plus.

Total :    0            Hommes :            Femmes

3.2.2 MÉTÉOROLOGISTES ET PRÉVISIONNISTES.....0.....

Total :            Hommes            Femmes

Veuillez indiquer le nombre de personnes qui travaillent dans les secteurs suivants:

**Hommes            Femmes            Total**

Gestion/Finance

Météorologues/Prévisionnistes

Techniciens en météorologie

Hydrologues

Techniciens et techniciennes en hydrologie

Climatologues/Services climatologiques

Maintenance/Informatique

Chercheurs et chercheuses/PhD

Personnel GRH

Communicateurs

Autres (préciser)

3.3 Avez-vous des besoins en Ressources Humaines

Oui

Non

3.3.b Si Oui Préciser le nombre selon les profils ci-dessus : -> au premier le cadre, puis les spécialistes et techniciens

Gestion/Finance

Météorologues/Prévisionnistes

Techniciens en météorologie

Hydrologues

Techniciens et techniciennes en hydrologie

Climatologues/Services climatologiques

Chercheurs et chercheuses/PhD

Personnel GRH

Communicateurs

Autres

3.4 Formation continue

- Combien en ont bénéficié au cours de "dernières années" :  
\_\_\_\_\_0\_\_\_\_\_

- Quelles sont les domaines où vous avez besoin de Formation Continue

\_\_\_\_\_ tous mentionnée ci-dessus

**RESSOURCES FINANCIÈRES (US \$) :** pas de ressources pour la météorologie

4.1 BUDGET DE FONCTIONNEMENT PAR AN :

---

4.2 BUDGET D'INVESTISSEMENT PAR AN :

---

4.3 BUDGET ALLOUÉ A LA MAINTENANCE DES STATIONS/ AN

4.4 BUDGET ALLOUÉ A L'EDUCATION DES RESSOURCES HUMAINES/ AN :

---

4.5 SOURCES DE FINANCEMENT (en %) :

---

...

## SECTION C (RÉSEAU D'OBSERVATION)

5. **RÉSEAU D'OBSERVATION MÉTÉOROLOGIQUE** : pas existant dans le Ministère. Les seuls stations sont localisées aux aéroports et sont géré par l'ASECNA. Il y a à peu près 3-4 stations.

ASECNA partage les données, sur demande (pas de partage structurelle)

### 5.1 STATIONS SYNOPTIQUES :

NOMBRE ACTUELLES .....Automatiques ..... Semi-automatiques .....

NOMBRE STATIONS OPÉRATIONNEL..... Automatiques ..... Semi-automatiques .....

NOMBRE STATIONS OPÉRATIONNEL INSTALLEES AVANT L'AN 2000.....

Automatiques ..... Semi-automatiques .....

NOMBRE STATIONS OPÉRATIONNEL INSTALLEES APRES L'AN 2000.....

Automatiques ..... Semi-automatiques .....

Financées par la Banque Moniale ou semblable .....

Financées par des sources locaux .....

NOMBRE PROJETÉ D'ICI 2025 ..... Automatiques ..... Manuelles .....

### 5.2 STATIONS RADIOSONDAGES

NOMBRE ACTUELLES ..... Nom du/des fournisseur(s) : .....

NOMBRE OPÉRATIONNEL..... Nom du/des fournisseur(s) : .....

NOMBRE PROJETÉ D'ICI 2025 .....

### 5.3 STATIONS AGROMÉTÉO

NOMBRE ACTUEL ..... Automatiques ..... Semi-automatiques .....

NOMBRE OPÉRATIONNEL..... Automatiques ..... Semi-automatiques .....

NOMBRE PROJETÉ D'ICI 2025 .....Automatiques ..... Manuelles .....

#### 5.4 STATIONS HYDROMÉTÉO

NOMBRE ACTUELLES ..... Automatiques ..... Semi-automatiques .....

NOMBRE OPÉRATIONNEL..... Automatiques ..... Semi-automatiques .....

NOMBRE PROJETÉ D'ICI 2025 .....Automatiques ..... Manuelles .....

#### 5.6 PLUVIOMÈTRES

NOMBRE ACTUELLES ..... Automatiques ..... Semi-automatiques .....

NOMBRE OPÉRATIONNEL..... Automatiques ..... Semi-automatiques .....

NOMBRE PROJETÉ D'ICI 2025 .....Automatiques ..... Manuelles .....

#### 5.7 OZONE

NOMBRE ACTUELLES ..... Nom du/des fournisseur(s) : .....

NOMBRE OPÉRATIONNEL..... Nom du/des fournisseur(s) : .....

NOMBRE PROJETÉ D'ICI 2025 .....Automatiques ..... Manuelles .....

#### 5.8 STATION MARINEMET

NOMBRE ACTUELLES ..... Automatiques ..... Semi-automatiques .....

NOMBRE OPÉRATIONNEL..... Automatiques ..... Semi-automatiques .....

NOMBRE PROJETÉ D'ICI 2025 .....Automatiques ..... Manuelles .....

#### 5.9 POLLUTION DE L'AIR

NOMBRE ACTUELLES ..... Nom du/des fournisseur(s) : .....

NOMBRE OPÉRATIONNEL..... Nom du/des fournisseur(s) : .....

NOMBRE PROJETÉ D'ICI 2025 ..... ;

## SYSTÈME DE TÉLÉCOMMUNICATION

### 6.1 ÉQUIPEMENTS DE COLLECTE ACTUEL : pas existant

type de station	questions sur le système de télécommunication						
	type de système télémétrique	Le système a été installé quand ?	Est-il encore opérationnel ?	Le personnel a-t-il eu une formation dans l'utilisation du système ?	Est-ce qu'il y a des logiciels pour interroger les données ?	Existe-t-il un service central ou une base de données pour archiver les données ?	Le système fonctionne-t-il bien ?
synoptique							
radiosondage							
agrométéo							
hydrométéo							
pluviomètres							
ozone							
marinemet							
pollution de l'air							

6.2 Besoin en collecte POUR 2025 : .....

.....

.....

## 7. SYSTÈME D'ARCHIVAGE DES DONNÉES : pas existant

7.1. MANUSCRIT \_\_\_\_\_  
 INFORMATIQUE \_\_\_\_\_

7.2 Veuillez préciser les Systèmes de Gestion des Base de Données disponibles

données de quel type de station	système d'archivage des données				Les données téléométriques, sont-elles archivées dans la base de données ?
	CLIDATA	CLIMSOFT	CLIMBASE	Autre (préciser)	
synoptique					
radiosondage					
agrométéo					
hydrométéo					
pluviomètres					
ozone					
marinemet					
pollution de l'air					

7.3a TRAITEMENT DES DONNÉES : existe-t'il un système de contrôle Assurance/Contrôle Qualité ?

Oui

Non

7.3b. Si Oui, lequel ?

7.3c. Si Oui, le personnel a-t-il eu une formation dans l'utilisation du système ?

7.3d. Si Oui, combien de personnes ?

7.4 Quels sont vos besoins en matière de gestion de base de données et de traitement des données pour 2025 ?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7.5. Existe-t'il un système d'échange de données au sein de votre institution ?

Oui

Non

**8- DONNÉES EN TEMPS RÉEL :**

8.1a- disposez-vous d'un système d'analyse des données en temps réel ?

Oui

Non

8-1b Si Oui, COMBIEN DE DIFFERENTS SYSTEMES Y-A-T-IL ?

\_\_\_\_\_

8-1c CES SYSTÈMES SONT-ILS ?

Manuels..... Informatiques .....

8-1d QUELS SONT LES OUTILS UTILISÉS ?

\_\_\_\_\_

8-1e Le personnel a-t-il eu une formation dans l'utilisation du système ?

8-1f Si Oui, combien de personnes ?

**PRÉVISION DU TEMPS :**

9.1a- Élaborez-vous la prévision ?

Oui

Non

9.1c- Quel système utilisez-vous ?

notre propre système de prévision météorologique

un système d'un fournisseur externe

GFS

ECMWF,

Autre (préciser) \_\_\_\_\_

9.2 Prévision du temps tous les ..... heures

### 9.3 Prédiction du temps

Horizon temporelle	Cette prévision est-elle	Elaborez-vous cette prévision vous-mêmes, avec vos propres produits ?	Quel produit météo utilisez-vous ?	Combien de personnes y-a-t-il dans votre organisation qui ont eu une formation dans la préparation
Nowcast (1 minute à environ 2 heures) <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Manuel <input type="checkbox"/> Prédiction numérique du temps	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> GFS <input type="checkbox"/> Radar <input type="checkbox"/> Aladin <input type="checkbox"/> Autre (préciser)	
24hrs short-range <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Manuel <input type="checkbox"/> Prédiction numérique du temps	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> GFS <input type="checkbox"/> Radar <input type="checkbox"/> Aladin <input type="checkbox"/> Autre (préciser)	
48hrs (short-range) <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Manuel <input type="checkbox"/> Prédiction numérique du temps	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> GFS <input type="checkbox"/> Radar <input type="checkbox"/> Aladin <input type="checkbox"/> Autre (préciser)	
10 jours (medium-range) <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Manuel <input type="checkbox"/> Prédiction numérique du temps	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> GFS <input type="checkbox"/> Radar <input type="checkbox"/> Aladin <input type="checkbox"/> Autre (préciser)	
Saisonniers <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Manuel <input type="checkbox"/> Prédiction numérique du temps	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> GFS <input type="checkbox"/> Radar <input type="checkbox"/> Aladin <input type="checkbox"/> Autre (préciser)	
AUTRE (préciser) <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Manuel <input type="checkbox"/> Prédiction numérique du temps	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> GFS <input type="checkbox"/> Radar <input type="checkbox"/> Aladin <input type="checkbox"/> Autre (préciser)	

## 10- RESSOURCES TECHNIQUES

10a. QUELLES SONT LES RESSOURCES MATÉRIELLES TECHNIQUES UTILISÉES

- Synergie
- PUMA 2015
- EUMETCAST
- AUTRE (Préciser) .....

10b- Quels sont vos besoins en matière de prévision pour 2025 ?

---

---

## SECTION D (FORMATIONS ET RÉSULTATS)

### 11- FORMATIONS

11a. Quelles sont vos institutions nationales de formations disponibles (y compris les universités et centres de formation en météorologie/climat)

---

---

11b. Quelles sont vos attentes et besoins de formation par les centres régionaux de formation et les centres climatiques régionaux.

---

---

### 12. MAINTENANCE DES INSTRUMENTS (OBS & PREVI) : ne s'applique pas

12.1 Disposez-vous d'un plan de maintenance des équipements et réseaux ?

Oui

Non

12.2 Si Oui, Précisez sa :

Périodicité préventive

---

Périodicité curative

---

12.3 Disposez-vous d'un système de calibration de vos équipements (y compris le réseau d'observation) ?

Oui

Non

12.4 Seriez-vous intéressés par la mise en place d'un laboratoire de calibration sous-régionale

Oui

Non

## 12.5 Quels sont vos besoins en personnel maintenance pour 2025 ?

## 13. INFORMATION MÉTÉO/CLIMATIQUE FOURNIE AUX USAGERS

### 13.1 Prévision du temps

Horizon temporaire	Comment distribuez-vous les prévisions ?	Pensez-vous que ce produit est assez bon ?	Si non, prévoyez-vous d'améliorer les prévisions avant 2025 ?
Nowcast (1 minute à environ 2 heures) <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> site web (ask page) <input type="checkbox"/> envoyer par fax <input type="checkbox"/> par e-mail <input type="checkbox"/> par téléphone	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
24hrs short-range <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> site web (ask page) <input type="checkbox"/> envoyer par fax <input type="checkbox"/> par e-mail <input type="checkbox"/> par téléphone	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
48hrs (short-range) <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> site web (ask page) <input type="checkbox"/> envoyer par fax <input type="checkbox"/> par e-mail <input type="checkbox"/> par téléphone	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
10 jours (medium-range) <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> site web (ask page) <input type="checkbox"/> envoyer par fax <input type="checkbox"/> par e-mail <input type="checkbox"/> par téléphone	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Saisonniers <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> site web (ask page) <input type="checkbox"/> envoyer par fax <input type="checkbox"/> par e-mail <input type="checkbox"/> par téléphone	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
AUTRE (préciser) <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> site web (ask page) <input type="checkbox"/> envoyer par fax <input type="checkbox"/> par e-mail <input type="checkbox"/> par téléphone	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non

13.3 Spécifier le type de produits agro-météorologiques fournis et leurs usagers respectifs

---

---

---

13.4 Quels sont les produits majeurs fournis à l'utilisateur

---

---

13.5 Citez les types de produits hydrométéorologiques majeur

13.5 Spécifier le type de produits marines fournis et leurs usagers respectifs.

---

---

13.6 Lister tout autre produit et publications majeurs utiles aux usagers.

---

---

13.7a AVEZ-VOUS UN DISPOSITIF DE FEEDBACK DES USAGERS ?

Oui

Non

13.7b. Si OUI, Lequel ? \_\_\_\_\_

## SECTION E (LOIS, RÉGLEMENTATIONS ET PERSPECTIVES RÉGIONALES)

14-1a EXISTE-T-IL UNE LOI/GUIDE/RÉGLEMENTATION SUR LA FOURNITURE DES DONNÉES ET PRODUITS MÉTÉO ?

Oui

Non

14-1b Si Oui, pourriez-vous fournir une référence de la loi ?

\_\_\_\_\_ Décret n ° 173/2005 réglementant l'inspection environnementale en République de Guinée équatoriale, mais le thème de la climatologie n'a pas été bien défini \_\_\_\_-

14-2a Disposez-vous d'un un schéma de recouvrement des coûts y afférant ?

Oui

Non

14-2b Si oui référer

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

14-3a Existe-t-il un plan stratégique ?

Oui

Non

14-3b Si oui, préciser la période du plan

14-4 Décrire brièvement les objectifs du plan stratégique de votre institution

14-5 Indiquer toutes les autres contraintes et challenges majeurs rencontrées par votre structure.

15 Quelles sont les perspectives de collaboration et domaines ou votre pays souhaiterait avoir un appui au niveau régional et budget associé

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## SECTION F (MOBILISATION DES RESSOURCES)

Dans le tableau ci-après, lister tous les projets en cours d'exécution et ceux soumis pour financement et associant votre institution :

Nom du projet	Durée du projet/ DEBUT ET FIN	Structure d'exécution	Thème et domaines d'intervention	Source de Financement	Montant du Financement	Acteurs impliqués (e.g. liste des organisations gouvernementales, publiques et commerciales)	Résultats attendus du projet	Impacts attendus du projet
SAWIDRA								
Un autre projet qu'ils sont en train de définir (avec Météo France) pour établir un cadre institutionnel et d'employés. Deuxième étape : définir des formations à l'université etc.				Pas encore trouvé	-			

## SECTION G (RÉDUCTION DES CATASTROPHES)

G.1 Existe-t-il une plate-forme ou un comité national composé de ministères, de services et d'autres interlocuteurs qui coordonne les activités de prévention des catastrophes sur le plan national ou infranational ?

Oui

Si Oui, de que type ? \_\_\_\_\_

Et qui est responsable de la coordination ? \_\_\_\_\_

Non

G.2 Dans l'affirmative, votre SMN en fait-il partie ?

Oui

Non

Sans objet

G.3 Votre pays dispose-t-il d'un système d'alerte précoce multi-danger ?

Oui

Non

G.4 Votre pays dispose-t-il de systèmes de surveillance et de prévision des aléas multiples qui se produisent simultanément ou cumulativement dans le temps ?

Oui

Non

G.5 Dans l'affirmative, votre système d'alerte précoce multi-danger vous avertit-il d'éventuelles répercussions en cascade ?

Oui

Non

Sans objet

G.6 Votre pays se sert-il d'informations sur les dangers, l'exposition et la vulnérabilité pour étayer la planification d'urgence et la production de messages d'alerte ?

Oui

Non

G.7 Votre SMN évalue-t-il ses résultats et son rôle (par ex. Prestation de services et coordination) dans le cadre de la plate-forme nationale d'alerte précoce multi-danger et de prévention des catastrophes ?

Oui

No

## B Questionnaire sur l'état des lieux des services hydrologiques des Pays membres de la CEEAC – Guinée équatoriale

*Ce questionnaire est basé sur celui de la CEDEAO pour permettre de faire l'état des lieux des services climatiques dans les pays membre de la CEEAC. Cette étude s'inscrit dans le projet de renforcement des services hydrométéorologiques et gestion des inondations et sécheresses pour les états membres de la Communauté Economique des Etats de l'Afrique Centrale, contrat Banque Mondiale sélection #1263449. Ce questionnaire est soumis à votre attention afin d'obtenir l'état de lieux des services météorologiques ainsi que leurs activités et leur vision.*

***Prière de remplir le questionnaire et le retourner à Mme Anke BECKER (Email : [Anke.Becker@deltares.nl](mailto:Anke.Becker@deltares.nl)), avec copie à Mr Ivan MVE (Email : [i.mve@terea.net](mailto:i.mve@terea.net)).***

Les Services hydrologiques nationaux (SHN) ont des responsabilités dans le secteur de l'hydrologie opérationnelle, comme la collecte de données hydrologiques, la prévision de crues et l'évaluation des ressources en eau. Dans les pays où ces responsabilités relèvent de plusieurs établissements, le SHN doit être considéré comme représentant l'ensemble de ceux-ci.

***Nom de la personne répondant au questionnaire : \_\_M Ikaka\_\_***

***Nom de son institution/Direction : Ministère de la Pêche et des Ressources Hydriques***

***Fonction : \_\_Director General de Aguas y Costas\_\_***

### Définition des « services hydrométéorologiques »

La définition que l'OMM donne pour les services climatiques est : « L'information climatique préparée et livrée pour répondre aux besoins des utilisateurs ». Cette définition implique que l'information climatique ne représente pas encore un service climatique. La mise en place de partenariats, dialogues itératifs et collaborations entre les fournisseurs de l'information climatique et les utilisateurs des services climatiques est nécessaire pour transformer l'information climatique en une information spécialement conçue aux besoins des utilisateurs. Les différents composants nécessaires pour faire le lien entre l'information climatique et les utilisateurs sont illustrés par le « monitoring cycle » dans la figure ci-dessous.

Ce questionnaire a pour but de récupérer de l'information sur tous les composants existants et les besoins futurs.

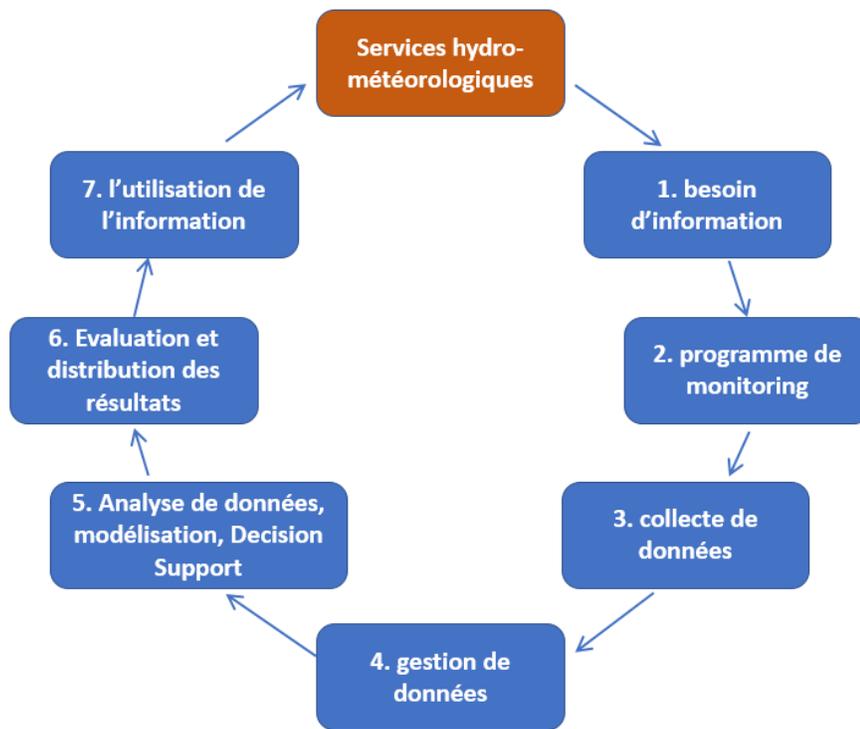


Figure : Monitoring cycle

Les services hydrométéorologiques devraient être durables et fournir de l'information robuste et appropriée. Les définitions suivantes s'appliquent :

**durable** : Peut être maintenu compte tenu des ressources de l'institution, donc il s'appliquent des restrictions à la taille du programme et aux lieux d'échantillonnage ainsi qu'au niveau des systèmes de gestion et analyse des données et du Decision Support

**robuste** : fournit des données fiables et précises avec un minimum de lacunes de données

**approprié** : répond aux besoins réalistes de la gestion des risques

## 1. Organisation Institutionnelle et Mandat

### 1.1. Informations générales

1.6. Nom du pays \_\_\_\_\_Guinée équatoriale\_\_\_\_\_

1.7. Nom de l'institution : \_\_\_\_Dirección General de Aguas y Costas \_\_\_\_\_

1.8. Nom du responsable de l'institution :

\_\_\_\_\_

1.9. Ministère de tutelle : \_\_\_\_Ministère de la Pêche et des Ressources

Hydriques\_\_\_\_\_

1.10. Adresse de l'institution (Email & Tél &

SiteWeb):\_\_\_\_\_

---

Utilisateurs potentiels :

L'information sur l'hydrologie du pays est importante pour par exemple :

- comprendre comment fonctionne le système maintenant
- et comment ce comportement va changer à cause du changement climatique (on voit déjà maintenant des périodes de sécheresse plus longs et les périodes de pluie plus courts. Il y a aussi des indications qu'on peut attendre plus d'évènements de fortes pluies au futur (par exemple ceci est arrivé en 2018)
- ceci est important pour, entre autres, l'agriculture (sécheresses et inondations) et la pêche (débits réduits dans des fleuves causent des problèmes pour la pêche)
- pour comprendre les effets de différents changements, comme la déforestation (quel effet sur le lit des fleuves (sédimentation élevée ?))

### 1.2. Organisation de la structure

1.1.1. Votre organisation/institution a-t'elle le mandat de mener les activités opérationnelles suivantes en matière d'hydrologie au niveau national ? Oui, mais pas de matériel pour mesurer

pas de stations hydrologiques

il y a une initiative pour implémentation hydrologique -> incluant formations dans le domaine

	<b>Indiquez votre réponse par Oui/Non</b>	<b>Si Oui, spécifiez la législation/ acte/ Politique</b>	<b>Si Non, mentionnez le nom de l'organisation /structure en charge</b>	<b>Indiquer le niveau de l'institution par 1, 2, 3: 1- REGIONAL 2- BASIN 3- LOCAL 4- AUCUN</b>
Prévision des crues de rivières	non			
Prévision des crues éclair	Non			
Prévision des débits	Non			
Prévisions hydrologiques i.e. prévision des sécheresses &	Non			
Alertes précoces hydrologiques (prévisions inondations non inclus)	Non			
Prévention et mitigation des catastrophes hydrométéorologiques (produits de prévisions hydrologiques non inclus)	Non			
Collecte des données hydrologiques	Non			

1.1.2. Prière choisir parmi les options suivantes celles qui sont le plus propres du mandat de votre institution :

Institution Étatique fournissant des services hydrologiques ou autres services à l'État et au Public uniquement (activités commerciales non autorisées)

Agence gouvernementale à but commerciale (EPE)

Compagnie privée

Autre(s) (préciser)

1.1.3.Existe-t'il un mécanisme de coordination des activités entre les structures météorologiques et votre Institution ? -> donc avec ASECNA ?

Oui ASECNA partage les données, sur demande (pas de partage structurelle)

Non

1.1.4. Lesquels des modèles ou Platform utilisez-vous pour la prévision des crues et autres types d'inondations ? Prière indiquer les noms des institutions responsable du fonctionnement de ces modèles au niveau national (au cas cette entité est différente de votre structure).

<sup>1</sup>Platform est un logiciel capable d'assurer l'interopérabilité des systèmes de modélisation qui ne possèdent pas cette capacité. Il peut également permettre la saisie de données sous différents formats et générer des sorties de plusieurs manières (graphiques, tableaux) - Selon la définition donnée par l'équipe d'experts E2 de la Commission de l'hydrologie (TTE2 CHy), à la page 24 du [présent rapport](#).

Type/Nom du modèle	Crues riveraines	Crues éclairs	Institution tournant le modèle
Hydrologique	aucun	aucun	
De retenues d'eau	Aucun	aucun	
Hydrodynamique	Aucun	aucun	
Platform	Aucun	aucun	

1.1.5. Existe-t'il, un guide et des outils de formation développés pour ce/ces modèle(s) et platform si celles-ci sont utilisés par votre institution ?

- Oui  
 Non

1.1.6. Si Oui, Quelle est de niveau d'accessibilité à de tels documents ?

- Accès libre à tous  
 Accès restreint

1.1.7. Votre pays dispose-t'il d'un plan/politique établi ou en voie de développement en matière de gestion des inondations et de la sécheresse ?

- Oui, loi n°3/2007 du 23 juillet 2007 sur les eaux et les côtes de la République de Guinée équatoriale ; plan hydrologique nationale n'est pas encore fait  
 Non

1.1.8. Votre SHN est-elle membre d'un comité national ou plateforme de coordination des activités pour la réduction des catastrophes ?

- Oui  
 Non, mais élaboré un plan contre plan de ... contre.. mais ce n'est pas encore adapté au niveau nationale  
 Non Applicable

## 2. Personnel de votre SHN

pas encore de personnel, pas de personnel avec la bonne formation

2.1. Veuillez indiquer la répartition par sexe du personnel de votre SHN.

Total

Hommes

Femmes

2.2. Veuillez indiquer le nombre d'employés de votre SHN qui travaillent dans les secteurs suivants :

	Hommes	Femmes	Total
Gestion/Management	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Hydrologues	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Techniciens en hydrologie	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Climatologues/Services climatologiques	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Chercheurs	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Personnel de soutien	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Autres secteurs	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

2.3. Nombre d'employés de votre SHN qui possèdent un diplôme universitaire :

Total

2.4. Veuillez indiquer le nombre d'employés de votre SHN qui appartiennent aux catégories d'âge suivantes :

Moins de 20 ans

20-30 ans

30-40 ans

40-50 ans

Plus de 50 ans

2.5. Veuillez indiquer le nombre d'employés des catégories suivantes de votre SHN qui doivent prendre leur retraite d'ici cinq ans :

Administration	<input type="text"/>
Hydrologues	<input type="text"/>
Techniciens en hydrologie	<input type="text"/>
Climatologues/Services climatologiques	<input type="text"/>
Chercheurs	<input type="text"/>
Personnel de soutien	<input type="text"/>
Autres employés	<input type="text"/>

2.6. Veuillez indiquer les tendances des effectifs au cours des trois à cinq dernières années.

	<b>Diminution nette</b>	<b>Aucune évolution sensible d'une année sur l'autre</b>	<b>Augmentation nette</b>
Employés ayant une formation universitaire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Techniciens	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Observateurs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Soutien administrative	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Autres employés	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Autres employés (veuillez préciser) <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.7. Veuillez indiquer le nombre de staffs à recruter d'ici 2025 suivant les catégories :

<input type="text"/>	Management
<input type="text"/>	Hydrologues
<input type="text"/>	Techniciens Hydrologues
<input type="text"/>	Climatologues/Services Climatiques
<input type="text"/>	Chercheurs
<input type="text"/>	Personnel de soutien
<input type="text"/>	Autres

### 3. Renforcement des capacités de votre SHN

3.1. Pouvez-vous lister les types et nombres d'instruments hydrologiques d'observation présents et à venir, en remplissant le tableau suivant :

Type d'instrument hydrologique	État		Raison de non fonctionnement (limitation budgétaire, personnel, capacités techniques de l'institution, etc.)	Nombre planifié pour 2025
	Fonctionnel	Non fonctionnel		

3.2. Pouvez-vous énumérer tout autre problème rencontré en rapport avec les observations (limitation de budget, personnel, capacités techniques, etc.)

### 4. Budget de votre SHN

4.1. Quel est le budget annuel total de votre SHN?

Budget annuel total (année) 0

Budget d'investissement (pourcentage)

Budget alloué à la maintenance/fonctionnement du réseau d'observation (pourcent)

4.2. Principales sources de financement

pas encore de financement, il y a des projets élaborés mais pas encore de financement

maintenant CEEAC : bassins transfrontalier -> financé par BAD. et d'autres petits projets

- Gouvernement
- Activités commerciales
- Recouvrement des coûts
- Autre cas (veuillez préciser): aucun

4.3. Quel pourcentage du budget provient de sources non gouvernementales ?

Sources non gouvernementales (%)

4.4. Veuillez indiquer la tendance de la part gouvernementale du budget au cours de trois à cinq dernières années.

- Diminution nette
- Aucune évolution sensible d'une année sur l'autre
- Augmentation nette
- Autre cas (veuillez préciser)

4.5. Veuillez indiquer les sources de financement de l'amélioration des infrastructures hydrologiques, etc.

- Projets financés par des organisations internationales
- Projets financés par des organismes nationaux
- Projets financés par des commissions transfrontalières
- Activités commerciales
- Autre cas (veuillez préciser)

## 5. Système de gestion de la qualité de votre SHN

5.1. Existe-t-il un système de gestion de la qualité de l'hydrologie dans votre pays ?

- Oui
- Non

5.2. État de mise en œuvre du système de gestion de la qualité:

- Système mis en œuvre dans l'ensemble de votre SHN
- Système mis en œuvre pour les observations hydrologiques
- Système mis en œuvre pour les prévisions hydrologiques
- Aucun système
- Autre cas (veuillez préciser)

5.3. Dans la négative, votre SHN met-il actuellement en place un tel système?

- Oui
- Non

5.4. Dans la négative, votre SHN prévoit-il de créer un tel système dans un proche avenir ?

- Oui
- Non

## 6. Capacité de prestation de services de votre SHN

6.1. Votre SHN a-t-il amélioré sa capacité de prestation de services en 2016-2020?

- Pour l'accès du public aux observations hydrologiques ?
- Pour l'accès du public à l'évaluation des risques et de la vulnérabilité ?
- Pour l'accès du public aux prévisions hydrologiques ?
- Veuillez préciser : sécheresses, inondations, débit des cours d'eau

6.2. Le personnel de votre SHN offre-t-il des services de prévision et d'alerte axés sur les impacts ?

- Oui
- Non

6.3. Votre SHN lance-t-il des alertes aux crues éclair ?

- Oui
- Non

6.4. Dans l'affirmative, fait-il appel au Système d'indications concernant les crues éclair pour lancer ces alertes ?

- Oui
- Non

6.5. Les usagers sectoriels de votre pays ont-ils accès à des prévisions hydrologiques quantitatives saisonnières ou infra-saisonnières ?

- Oui
- Non

6.6. Votre pays utilise-t-il des informations sur les risques liés aux crues, à l'exposition et à la vulnérabilité pour effectuer des évaluations des risques d'inondations/sécheresse à l'échelle nationale, provinciale et régionale aux fins suivantes :

- |   | Oui                      | Non                      |
|---|--------------------------|--------------------------|
| Pour contribuer à la planification d'urgence et à la formulation de messages d'alerte ?   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Pour contribuer à la mise en place d'une stratégie d'atténuation des risques liés aux crues et de mesures de réduction/prévention (par ex. construction de digues de protection contre les crues, dragage, définition de pratiques pour les plaines inondables et l'occupation des sols)? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Autre cas (veuillez préciser) <input type="text"/>   |                          |                          |

6.7. Votre SHN entretient-il des rapports avec les utilisateurs (donner la liste des utilisateurs) de vos produits d'information pour comprendre leurs besoins et leur degré de satisfaction par rapport aux services offerts ?

- Oui  
 Non

6.8. Votre SHN a-t-il un plan stratégique ou un plan d'investissement ?

- Oui  
 Non

---

6.9. Quelles sont les challenges présents et besoins futurs (d'ici 2025) de chacune de vos services hydrologiques ?

---

6.10. Auriez-vous déjà identifié des besoins pour d'autres services hydrologiques (non encore mentionnés) ?

- Oui  
 Non

Auriez-vous déjà un plan de développement de ces produits ?

- Oui  
 Non

## 7. Mobilisation des ressources

Dans le tableau ci-après, lister tous les projets en cours d'exécution et ceux soumis pour financement et associant votre institution :

Nom du projet	Durée du projet/ Début et fin	Structure d'exécution	Thème et domaines d'intervention	Source de Financement	Montant du Financement	Acteurs impliqués (e.g. liste des organisations gouvernementales, publiques et commerciales)	Résultats attendus du projet	Impacts attendus du projet
<b>Bassins transfrontaliers</b>								
Projet sur puits pour savoir quantité d'eau extrait								
Laboratoires qualité de l'eau pas existant								

Deltares is an independent institute for applied research in the field of water and subsurface. Throughout the world, we work on smart solutions for people, environment and society.

**Deltares**

[www.deltares.nl](http://www.deltares.nl)