

REPertoire DES BESOINS EN SERVICES HYDROMETEOROLOGIQUES DU SECTEUR AGRO- SYLVO-PASTORAL ET HALIEUTIQUE DES ETATS MEMBRES DE LA CEEAC

Auteurs

Wilfried PokamMba
PamoTedonkeng Etienne
Martin Yemefack
Félicien KengoumDjiegni

Ce rapport est soumis par le Cabinet BrightWay Sarl

A

The World Bank
1818 H Street, N.W.
Washington, DC 20433

Ce rapport s'inscrit dans le cadre du projet « Strengthening Disaster Risk Reduction Coordination, Planning and Policy Advisory Capacity of the Economic Community of Central African States (ECCAS) ». Il porte sur la Sélection No.1273348 intitulée « **Impacts des catastrophes naturelles sur les secteurs agro-sylvo-pastoraux et halieutiques en Afrique centrale** ».

BrightWay Consult est un Cabinet spécialisé dans la recherche, la formation, les évaluations, le conseil et la facilitation dans les domaines du développement durable, du développement organisationnel et institutionnel, et le droit des affaires et gestion des entreprises. Nous travaillons pour que tous les acteurs du développement socio-économique en Afrique opèrent de façon optimale grâce à des solutions intelligentes qui leur garantissent une croissance continue, équitable et durable.

BrightWay Consult

Po. Box: 17642 Yaoundé-Cameroon

Tél. : +237 222 234 007

Tél. : +237 695 47 81 71

Email : felicien.kengoum@brightwayconsult.com / brightway.cmr@gmail.com

Website: www.brightwayconsult.com



a. Avant-propos

L'Union européenne et le Groupe des États d'Afrique, des Caraïbes et du Pacifique ont établi en 2015 un programme de coopération intra-ACP de « Renforcement de la résilience aux aléas naturels dans les régions, les pays et les communautés d'Afrique subsaharienne » financé par le 10ème Fonds Européen de développement (FED). Le programme se compose de cinq domaines de résultats, mis en œuvre par plusieurs partenaires et constituant ensemble un cycle complet de mesures de gestion des risques de catastrophe et de renforcement des capacités. L'objectif spécifique du Résultat 2 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 résultat 2 (R2) du projet est mis en œuvre par la Banque Mondiale. La Commission de la Communauté Économique des États de l'Afrique centrale (CEEAC) avec ses 11 pays et une population estimée à près de 200 millions d'habitants fait partie des bénéficiaires du projet. Ce sont donc les pays suivants qui sont concernés par le projet : Angola, Burundi, Cameroun, République du Congo, Gabon, Guinée Équatoriale, République centrafricaine, République démocratique du Congo (RDC), Rwanda, Sao Tomé et Príncipe, et Tchad.

Le présent rapport qui porte sur le contexte, impacts et réponse en situation des catastrophes naturelles dans le secteur agrosylvopastoral et halieutique s'inscrit dans une mission portant sur la deuxième composante intitulée « Reinforcing regional and national capacities on Disaster Risk Reduction (DRR) and Climate Change Adaptation (CCA) ». Le principal objectif de cette composante est de développer et de renforcer les connaissances des États membres et des organisations régionales sur la gestion des catastrophes, les enjeux et les défis du changement climatique et fournir des informations pertinentes pour la prise de décision aux niveaux régional et national.

Table des matières

<i>a. Avant-propos</i>	3
<i>a. Liste des tableaux</i>	6
<i>b. Définitions de quelques concepts clés</i>	8
<i>c. Acronymes</i>	9
<i>d. Résumé exécutif</i>	10
<i>e. Executive summary</i>	11
1 INTRODUCTION	12
2 CONSTITUTION DU REPERTOIRE DES BESOINS EN SERVICES CLIMATIQUES	12
2.1 Identification des types d'activités agro-sylvo-pastorales et halieutiques	13
2.2 Produits hydrométéorologiques	13
3 BESOINS DU SECTEUR AGRO-SYLVO-PASTORAL ET HALIEUTIQUE	15
3.1 Besoins du secteur agricole	15
3.1.1 Angola	15
3.1.2 Burundi	18
3.1.3 Cameroun	20
3.1.4 République du Congo	22
3.1.5 Gabon	24
3.1.6 Guinée Equatoriale	26
3.1.7 République centrafricaine	28
3.1.8 République Démocratique du Congo (RDC)	30
3.1.9 Rwanda	32
3.1.10 Sao Tomé et Príncipe	35
3.1.11 Tchad	37
3.2 Besoins du secteur sylvicole	39
3.2.1 Angola	39
3.2.2 Burundi	41
3.2.3 Cameroun	42
3.2.4 République du Congo	44
3.2.5 Gabon	45
3.2.6 Guinée Equatoriale	47
3.2.7 République centrafricaine	48
3.2.8 République Démocratique du Congo (RDC)	50
3.2.9 Rwanda	51
3.2.10 Sao Tomé et Príncipe	53
3.2.11 Tchad	54

3.3	Besoins du secteur de l'élevage	55
3.3.1	Angola	55
3.3.2	Burundi	56
3.3.3	Cameroun	58
3.3.4	République du Congo	59
3.3.5	Gabon	59
3.3.6	Guinée Equatoriale	60
3.3.7	République Centrafricaine.....	61
3.3.8	République Démocratique du Congo	61
3.3.9	Rwanda	62
3.3.10	Sao Tomé et Principe	64
3.3.11	Tchad.....	64
3.4	Besoins du secteur halieutique	65
3.4.1	Angola	66
3.4.2	Burundi	66
3.4.3	Cameroun	67
3.4.4	République du Congo	68
3.4.5	Gabon	69
3.4.6	Guinée Equatoriale	70
3.4.7	République Centrafricaine.....	70
3.4.8	République Démocratique du Congo	71
3.4.9	Rwanda	72
3.4.10	Sao Tomé et Principe	72
3.4.11	Tchad.....	73
4	BESOINS TRANSVERSAUX/QUESTIONS TRANSVERSALES	74
4.1	Dialogue prestataires de services-utilisateurs.....	74
4.2	Profil/montage institutionnel	74
5	CONCLUSION	75
6	REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	76

a. Liste des tableaux

Tableau 1: Forums de prévisions saisonnières auxquelles participent les pays de la CEEAC	14
Tableau 2: Besoins en services hydrométéorologiques du secteur agricole de l'Angola	16
Tableau 3: Besoins en services hydrométéorologiques du secteur agricole du Burundi	18
Tableau 4 : Besoins en services hydrométéorologiques du secteur agricole du Cameroun.....	20
Tableau 5: Besoins en services hydrométéorologiques du secteur agricole de la République du Congo	22
Tableau 6 : Besoins en services hydrométéorologiques du secteur agricole du Gabon.....	24
Tableau 7 : Besoins en services hydrométéorologiques du secteur agricole de Guinée Equatoriale....	26
Tableau 8 : Besoins en services hydrométéorologiques du secteur agricole de la République Centrafricaine.....	28
Tableau 9 : Besoins en services hydrométéorologiques du secteur agricole de la République Démocratique du Congo	30
Tableau 10 : Besoins en services hydrométéorologiques du secteur agricole du Rwanda	32
Tableau 11: Besoins en services hydrométéorologiques du secteur agricole de Sao Tome et Principe	35
Tableau 12: Besoins en services hydrométéorologiques du secteur agricole au Tchad.....	37
Tableau 13 : Besoins en services hydrométéorologiques du secteur sylvicole de l'Angola	39
Tableau 14: Besoins en services hydrométéorologiques du secteur sylvicole du Burundi.....	41
Tableau 15 : Besoins en services hydrométéorologiques du secteur sylvicole du Cameroun	42
Tableau 16: Besoins en services hydrométéorologiques du secteur Sylvicole de la République du Congo.....	44
Tableau 17: Besoins en services hydrométéorologiques du secteur sylvicole du Gabon	46
Tableau 18 : Besoins en services hydrométéorologiques du secteur sylvicole de la Guinée Equatoriale	47
Tableau 19 : Besoins en services hydrométéorologiques du secteur sylvicole de la République Centrafricaine.....	49
Tableau 20 : Besoins en services hydrométéorologiques du secteur sylvicole de la République Démocratique du Congo	50
Tableau 21 : Besoins en services hydrométéorologiques du secteur sylvicole du Rwanda.....	51
Tableau 22: Besoins en services hydrométéorologiques du secteur sylvicole de Sao Tome et Principe	53
Tableau 23: Besoins en services hydrométéorologiques du secteur sylvicole au Tchad	54
Tableau 24: Besoins en services hydrométéorologiques du secteur pastoral en Angola	55
Tableau 25: Besoins en services hydrométéorologiques du secteur pastoral au Burundi.....	57
Tableau 26: Besoins en services hydrométéorologiques du secteur pastoral au Cameroun	58
Tableau 27: Besoins en services hydrométéorologiques du secteur pastoral en République du Congo	59
Tableau 28: Besoins en services hydrométéorologiques du secteur pastoral au Gabon	60
Tableau 29: Besoins en services hydrométéorologiques du secteur pastoral en République Centrafricaine.....	61
Tableau 30: Besoins en services hydrométéorologiques du secteur pastoral en République Démocratique du Congo	62
Tableau 31: Besoins en services hydrométéorologiques du secteur pastoral au Rwanda.....	63
Tableau 32: Besoins en services hydrométéorologiques du secteur pastoral à Sao Tome et Principe .	64
Tableau 33: Besoins en services hydrométéorologiques du secteur pastoral du Tchad.....	65
Tableau 34 : Besoins en services hydrométéorologiques du secteur halieutique de l'Angola.....	66
Tableau 35 : Besoins en services hydrométéorologiques du secteur halieutique du Burundi	66
Tableau 36 : Besoins en services hydrométéorologiques du secteur halieutique du Cameroun.....	67
Tableau 37 : Besoins en services hydrométéorologiques du secteur halieutique de la République du Congo.....	68

Tableau 38 : Besoins en services hydrométéorologiques du secteur halieutique du Gabon	69
Tableau 39 : Besoins en services hydrométéorologiques du secteur halieutique de Guinée Equatoriale	70
Tableau 40 : Besoins en services hydrométéorologiques du secteur halieutique de la République Centrafricaine.....	70
Tableau 41 : Besoins en services hydrométéorologiques du secteur halieutique de la République Démocratique du Congo	71
Tableau 42 : Besoins en services hydrométéorologiques du secteur halieutique du Rwanda	72
Tableau 43 : Besoins en services hydrométéorologiques du secteur halieutique de Sao Tome et Principe	73
Tableau 44 : Besoins en services hydrométéorologiques du secteur halieutique du Tchad.....	73

b. Définitions de quelques concepts clés

- **Secteurs agro-sylvo-pastoraux et halieutiques**

Le mot agro-sylvo-pastoral est défini comme ce « qui concerne à la fois l’agriculture, l’élevage et la foresterie ». Plus spécifique, Laporte-Riou et al. (2018¹) voient dans l’agro-sylvo-pastoralisme « une activité de production qui associe pastoralisme (élevage extensif pratiqué sur des pâturages) et agriculture à un environnement forêt/arboricole ». Il est une conception élargie et plus intégrée de l’agriculture avec les autres sous-secteurs (élevage et exploitation forestière) de sorte à rendre les politiques publiques plus cohérentes et plus efficaces. Dans le cas de cette mission, nous ajoutons à cette définition le secteur halieutique. Le mot halieutique renvoie à tout ce qui concerne les ressources vivantes des milieux aquatiques marins ou dulçaquicoles qui sont exploitées par l’homme.

- **Services hydrométéorologiques**

Le vocable hydrométéorologique met en commun deux domaines : l’hydrologie et la météorologie. Les services hydrométéorologiques ont vocation donc de fournir des informations et des données sur les conditions météorologiques, hydrologiques et climatiques ainsi que des systèmes d’alerte pour prévenir les gouvernements en cas de catastrophe, mais aussi de sauver des vies à travers un dispositif d’alerte précoce avant les catastrophes. Les données hydrométéorologiques sont indispensables pour des prises de décisions éclairées en particulier dans les secteurs agro-sylvo-pastoraux et pour faire face aux effets du changement climatique.

¹ Lise Laporte-Riou, Marie De Robert Montal, Nathalie Couix, Jacques Lasseur. 2018. Agro-sylvo-pastoralisme : Définition. Dictionnaire d'Agroécologie, <https://dicoagroecologie.fr/encyclopedia/agro-sylvo-pastoralisme/> (consulté le 09 Mai 2021)

c. Acronymes

ACMAD	Centre Africain pour les Applications de la Météorologie au Développement
ANAFOR	l'Agence National d'Appui au Développement Forestier
CAPC-AC	Centre d'Application et de Prévision Climatologique de l'Afrique Centrale
CCR	Centre Climatique Régional
CEEAC	Communauté économique des États de l'Afrique centrale
CNSC	Cadre National pour les services climatiques
DHR	Direction Horticulture et Reboisement
GHACOF	Greater Horn of Africa Climate Outlook Forum
INAMET	Instituto Nacional de la Meteorologia e Geofisica
IGEBU	Institut Géographique du Burundi
INRH	Instituto Nacional de Recursos Hidricos
PRESAC	Prévisions climatiques Saisonnières en Afrique centrale
PRESAGG	Prévisions climatiques Saisonnières en Afrique, pays du Golfe de Guinée
PRESASS	Prévisions climatiques Saisonnières en Afrique Soudano-Sahélienne
SARCOF	Southern African Regional Climate Outlook Forum
SNR	Service National de reboisement
SMHN	Services météorologiques et hydrologiques nationaux

d. Résumé exécutif

Les 11 pays Etats membres de la CEEAC à savoir l'Angola, le Burundi, le Cameroun, la RDC, le Congo, le Gabon, la Guinée Equatoriale, la RCA, le Tchad, le Rwanda et Sao Tomé et Principe ont des spécificités dans leurs activités agro-sylvo-pastorales et halieutiques. Ainsi on ne parlera pas de pêche maritime dans les Etats comme le Tchad et la RCA qui ne possèdent pas de partie littorale ; de même que d'autres Etats comme le Gabon, la RDC, le Congo et la Guinée Equatoriale ne pourront pas traiter des questions de transhumance. De ce fait, les besoins hydrométéorologiques du secteur agro-sylvo-pastoral et halieutique des Etats membres de la CEEAC varient d'un état à l'autre. A noter par ailleurs que les SMHN des différents pays membres ne sont pas au même niveau de production de l'information climatique ; la Guinée Equatoriale par exemple ne possède pas de service national de météorologie.

L'analyse des systèmes agro-sylvo-pastoraux et halieutiques de chaque Etat Membre met en évidence une interaction significative du climat à tous les niveaux/étapes d'activités menées. Concernant les activités agricoles (cultures annuelles et pluriannuelles), les prévisions sur les dates de fin de saison seront plus nécessaires surtout en début d'activité; tandis que les seules données existantes dans la majorité des Etats sont : les prévisions de temps à courte, moyenne échéance et saisonnières.

Dans le secteur de l'élevage, seuls les modes extensif et semi extensif ont plus d'exigence sur les interactions climatiques notamment le cumul journalier des précipitations. Tandis que les modes d'élevage intensif subissent très peu l'impact des conditions climatiques.

En ce qui concerne le secteur sylvicole, que ce soit les arbres fruitiers dans les systèmes agroforestiers ou des plantations d'arbres forestiers, toutes les étapes de la mise en terre à la récolte sont fortement influencées par les conditions climatiques notamment la quantité de précipitations d'où les données nécessaires sur le cumul journalier des précipitations. Aussi, la technique sylvicole de régénération naturelle utilisée par tous les états possédant des concessions forestières est largement tributaire des variations climatiques car elle nécessite des conditions climatiques très humides.

Le secteur halieutique est impacté par les conditions climatiques particulièrement pendant la période de repos biologique (période de frai) qui nécessite des données sur les prévisions de la température moyenne et sur les précipitations. Les données sur la vitesse et la direction du vent ne sont produits par aucun service de météorologie dans la sous-région et sont très importantes pour l'activité de capture.

Les données hydrométéorologiques existantes dans les Etats membres sont encore très faibles et elles ne permettent pas de renseigner/prévenir sur la mise en œuvre des activités agro-sylvo-pastorales et halieutiques à mener ; il s'avère donc nécessaire de développer/moderniser des outils météorologiques pour chaque Etat membre qui permettraient de renseigner sur les prévisions des cumuls pluviométriques saisonniers, hydrologiques, immédiate et hebdomadaire. Les outils permettant de collecter les données sur la vitesse et la direction du vent à temps réel seront aussi nécessaires. Par ailleurs, il apparaît très important de mettre en place une direction de la météorologie équipée et moderne en Guinée Equatoriale.

e. Executive summary

The 11 ECCAS member states, namely Angola, Burundi, Cameroon, DRC, Congo, Gabon, Equatorial Guinea, CAR, Chad, Rwanda and Sao Tome and Principe, have specificities in their agro-sylvo-pastoral and fisheries activities. Thus, we will not talk about maritime fishing in States such as Chad and CAR which do not have a coastal area; in the same way, other States such as Gabon, DRC, Congo and Equatorial Guinea cannot deal with transhumance issues. As a result, the hydrometeorological needs of the agro-sylvo-pastoral and fisheries sectors of ECCAS member states vary from one state to another. Furthermore, the NHMSs of the various Member States are not at the same level of production of climatic information; Equatorial Guinea, for example, does not have a national meteorological service.

The analysis of the agro-sylvo-pastoral and fisheries systems of each Member State highlights a significant interaction of climate at all levels/stages of activities carried out. Concerning agricultural activities (annual and multi-annual crops), forecasts on end-of-season dates will be more necessary, especially at the beginning of the activity; whereas the only existing data in the majority of the States are: short- and medium-term and seasonal weather forecasts.

In the livestock sector, only the extensive and semi-extensive modes have more requirements on climatic interactions, especially the daily rainfall accumulation. While intensive livestock farming is not affected by climatic conditions to any great extent.

In the forestry sector, whether it is fruit trees in agroforestry systems or forest tree plantations, all stages from planting to harvesting are strongly influenced by climatic conditions, especially the amount of rainfall, hence the need for data on cumulative daily rainfall. Also, the silvicultural technique of natural regeneration used by all Member States with forest concessions is largely dependent on climatic variations because it requires very humid climatic conditions.

The fisheries sector is impacted by climatic conditions especially during the biological rest period (spawning period) which requires data on average temperature and rainfall forecasts. Data on wind speed and direction are not produced by any meteorological service in the sub-region and are very important for the catching activity.

The existing hydrometeorological data in the Member States are still very weak and they do not allow for information/prevention on the implementation of agro-sylvo-pastoral and fishing activities to be carried out; it is therefore necessary to develop/modernize meteorological tools for each Member State that would allow for the provision of information on seasonal, hydrological, immediate and weekly rainfall totals. Tools to collect data on wind speed and direction in real time should not be left out. In addition, it seems very important to put in place a modern and equipped meteorological department in Equatorial Guinea.

1 INTRODUCTION

La décennie 2010 a été la plus marquée en termes de catastrophes naturelles (FAO, 2021²). Les catastrophes hydrométéorologiques ont été les plus importantes, avec une prépondérance des sécheresses, inondations et orages. Des records de température ont été enregistrés, intensifiant ces catastrophes avec un impact important sur les économies des pays et notamment ceux de la sous-région CEEAC.

L'agriculture et l'élevage sont des secteurs particulièrement vulnérables aux aléas climatiques. La résurgence des catastrophes hydrométéorologiques est une contrainte majeure pour les systèmes de production agro-sylvo-pastoraux et halieutiques. L'Afrique Centrale a perdu environ 4% de sa production potentielle en production animale et végétale soit environ 30 milliards USD sur la dernière décennie ce qui constitue une menace majeure pour la sécurité alimentaire dans la sous-région.

L'importance des secteurs agro-sylvo-pastoraux et halieutiques dans les économies des pays de la CEEAC et leur vulnérabilité aux aléas hydrométéorologiques imposent la nécessité du développement de systèmes d'alertes multirisques pour renforcer la résilience et la capacité à réduire les effets néfastes de ces aléas. Le développement des services hydrométéorologiques apparaît donc comme une nécessité pour soutenir les efforts de développement des pays. Ce rapport a pour objectif l'évaluation des besoins en services hydrométéorologiques des secteurs agro-sylvo-pastoraux et halieutiques des Etats membres de la CEEAC.

2 CONSTITUTION DU REPERTOIRE DES BESOINS EN SERVICES CLIMATIQUES

Dans cette étude, l'approche utilisée pour l'identification des besoins en services hydrométéorologiques est inspirée de l'initiative Recherche sur le climat pour le développement en Afrique (CR4D)³ du Centre Africain pour les Politiques sur le Climat de la Commission Economique pour l'Afrique des Nations Unies. L'objectif de l'approche est de promouvoir le développement d'une information climatique adaptée aux besoins spécifiques des utilisateurs et de la planification du développement. Le processus d'identification des besoins en services hydrométéorologiques est donc initié à partir de l'influence/impact qu'a le climat sur le déroulement de l'activité de chacun des secteurs agro-sylvo-pastoral et halieutique (Figure 1) dans chaque zone agro écologique dans les différents pays.

Les pays de la région CEEAC présentent une grande diversité écologique et de variabilité climatique. De plus, les ressources en eau, principale déterminant des systèmes agro-sylvo-pastoraux et halieutique, sont assez diverses étant donné le profil hydrographique à travers et entre les différents pays. Les pays dans l'ouest de la région bénéficient d'un accès à la mer tandis que dans l'Est de la région l'hydrographie est dominée par des systèmes lacustres. Cette hétérogénéité régionale suggère une approche locale dans l'identification des besoins en services hydrométéorologiques dans les différents pays.

Cette étude est basée sur l'identification des activités agro-sylvo-pastoraux et halieutiques à l'échelle des zones agro-écologiques des pays puis de l'influence du climat sur ces activités. Cette identification est adossée sur l'indicateur de mesure de sécurité alimentaire généralement influencé par les aléas climatiques (Ouedraogo et al 2017), et la disponibilité de la ressource. Ainsi, pour chaque secteur d'activité les dimensions production, stockage et transport sont associées aux facteurs environnementaux/climatiques qui influent sur le secteur d'activité. Ces dimensions qui structurent la campagne agro-sylvo-pastorale et halieutique forment les éléments de base de l'analyse sur l'identification des besoins en services hydrométéorologiques.

²FAO. 2021. The impact of disasters and crises on agriculture and food security: 2021. Rome.

<https://doi.org/10.4060/cb3673en>

³<https://archive.uneca.org/fr/cr4d/pages/vision-et-mission-de-l%E2%80%99initiative-cr4d>

Sur la base de ces informations, les produits hydrométéorologiques nécessaires pour une planification et un suivi efficient des activités des différents secteurs sont définis. Ces produits sont par la suite croisés avec ceux disponibles auprès des Services météorologiques et hydrologiques nationaux (SMHN) dans chaque pays. Les lacunes identifiées lors de ce croisement permettent de lister les besoins en services nécessaires pour la résilience des secteurs agro-sylvo-pastoraux et halieutiques aux effets du changement du climat.

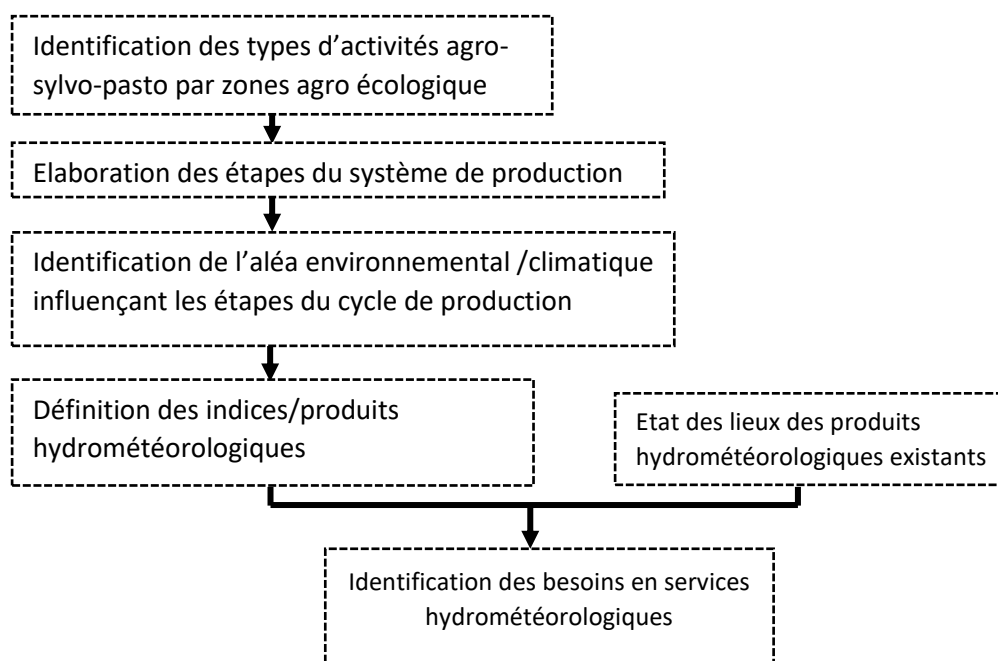


Figure 1 : Schéma de définition des besoins en services hydrométéorologiques

2.1 Identification des types d'activités agro-sylvo-pastorales et halieutiques

Les pays de la CEEAC présentent une grande diversité de zone agro écologique ceci en lien avec la diversité climatique dans la sous-région. L'analyse de l'influence du climat sur les activités agro-sylvo-pastorales et halieutiques est faite pour chacune de ces zones, sur la base d'une diversité de sources documentaires qui inclue les profils pays de l'initiative AQUASTA⁴ de la FAO. Le système d'information AQUASTAT a été mis en place par la FAO et a pour objet la collecte, l'analyse et la fourniture de variables et indicateurs sur les ressources en eau et la gestion de l'eau agricole par pays. Dans cette initiative, des profils pays sont produits, informant sur les zones agro écologiques et les activités agro-sylvo-pastorales et halieutiques qui y sont pratiquées.

Ces informations ont été complétées par les données issues d'autres documents dans la littérature spécifiques aux différents secteurs étudiés.

2.2 Produits hydrométéorologiques

La production de l'information climatique à l'échelle régionale dans la zone CEEAC est le résultat des travaux de prévisions issues des Forums régionaux sur l'évolution probable du climat. Sous l'impulsion de l'OMM depuis la fin de la décennie 1990, ces forums réunissent producteurs et utilisateurs de l'information climatique et délivrent une prévision climatique consensuelle⁵. Par la suite, l'implication probable de ces prévisions climatiques sur les secteurs socio-économiques les plus pertinents dans la région est évaluée. Ces forums sont organisés par les centres climatiques régionaux (CCR) de chaque

⁴<http://www.fao.org/aquastat/fr/> (Juin 2021)

⁵ WMO. 2016. Regional climate Outlook Forums: 2016.Switzerland

région de l'Afrique, avec l'appui du Centre Africain pour les Applications de la Météorologie au Développement (ACMAD). Par la suite, Les services météorologiques et hydrologiques nationaux ont la charge de réaliser la descente d'échelle nécessaire pour ramener cette information à l'échelle nationale.

Les SMHN des différents pays de la CEEAC sont parties prenantes dans quatre forums régionaux de Prévisions saisonnières en Afrique. Le tableau 1 présente les différents pays et les forums auxquels ils participent.

Tableau 1: Forums de prévisions saisonnières auxquelles participent les pays de la CEEAC

Pays	Forum de prévisions saisonnières
Angola	SARCOF
Burundi	PRESAC, SARCOF, GHACOF
Cameroun	PRESAC, PRESAGG, PRESASS
Gabon	PRESAC
Guinée Equatoriale	PRESAC, PRESAGG
République Centrafricaine	PRESAC, PRESASS
République Démocratique du Congo	PRESAC, SARCOF
République du Congo	PRESAC
Rwanda	PRESAC, GHACOF
Sao Tomé et Principe	PRESAC
Tchad	PRESASS

Les SMHN des différents pays de la CEEAC ne sont pas au même niveau de production de l'information climatique⁶. Aux côtés des facteurs institutionnels inhérents à chaque pays qui peuvent entraver le bon déroulement de ces services, la pluralité des forums de prévisions climatiques constitue aussi un facteur d'hétérogénéité de fourniture des produits et services hydrométéorologiques dans la région. Les forums SARCOF et GHACOF, qui couvrent respectivement l'Afrique de l'Est et l'Afrique du Sud, sont réguliers tandis que le Forum PRESAC est pour le moment inactif dû à un manque de financement. Il est important de signaler que le Centre d'Application et de Prévision Climatologique de l'Afrique Centrale (CAPC-AC), qui est le CCR de la région CEEAC, vient d'être créé et est en cours de mise en route. Le CAPC-AC bénéficie actuellement d'un financement de l'Union Européenne dans la cadre du projet ClimSA⁷ pour le développement des services climatiques et les applications associées des secteurs prioritaires parmi lesquels l'agriculture et la réduction des risques et catastrophes. Bien que inclus dans les forums de prévisions climatiques, la Guinée Équatoriale ne possède pas de Service National de Météorologie et par conséquent il n'existe pas au niveau national un service de production de l'information climatique⁸.

Les produits climatiques classiques que produisent les SMHN sont la prévision à courte échéance, la prévision à moyenne échéance et la prévision climatique. Tous les SMHN ne sont pas au même niveau de production de l'information hydrométéorologique. Le Service de Météorologie du Gabon ne produit que des prévisions à courte et moyenne échéance et celui de la République Démocratique du Congo

⁶ Etat des lieux de l'hydrométéorologie et des systèmes d'alerte précoces en Afrique Centrale, CEEAC 2020.

⁷ <https://public.wmo.int/en/projects/intra-acp-climate-services-and-related-applications-climsa>

⁸ Etats des lieux des services hydrologiques et météorologiques de la Guinée Equatoriale, CEEAC 2020.

produit uniquement les prévisions saisonnières. Dans le cas spécifique du Cameroun, l'Observatoire National des Changements Climatiques délivre aussi des informations climatiques. En plus des produits de prévisions classiques, plusieurs autres produits spécifiques à des secteurs d'activités sont disponibles auprès de certains SMHN. C'est le cas de Météo Rwanda qui produit des informations spécifiques au secteur de l'agriculture. Dans la région CEEAC, seules la Guinée Equatoriale et la Centrafrique ne produisent pas de prévisions à l'échelle du pays⁹.

La production et la disponibilité des prévisions climatiques ne garantissent pas leur utilisation dans la prise de décision, car plusieurs facteurs et conditions influencent leur utilisation (Soares et al 2016). Parmi ces facteurs on peut citer le format, l'échéance et la fréquence de production des prévisions et informations climatiques régionaux ou nationaux. Ces facteurs sont des contraintes majeures dans l'intégration de ces derniers dans les processus de décision et de planification des secteurs d'activité dans les pays. La conséquence est l'inadéquation entre les services climatiques existants et les besoins des utilisateurs.

3 BESOINS DU SECTEUR AGRO-SYLVO-PASTORAL ET HALIEUTIQUE

Dans les pays de la CEEAC, les principaux utilisateurs de l'information climatique sont bien définis au niveau des SMHN, excepté en Guinée Equatoriale. A des niveaux variables, les SHMN fournissent des services climatiques à des utilisateurs bien ciblés. La Guinée Equatoriale manque à cet objectif. Il est important de signaler que dans la zone CEEAC, aucun SMHN ne produit des prévisions hydrologiques.

3.1 Besoins du secteur agricole

Le secteur agricole est particulièrement sensible aux variations climatiques. Les tableaux ci-après présentent les besoins en services hydrométéorologiques de ce secteur pour les différents pays de la région. Ces besoins ont été établis sur la base des systèmes agricoles répertoriés dans les différentes zones agro écologiques des pays. Sur la base du cycle de production, les différents produits agricoles répertoriés à travers les différents pays peuvent être classés en trois catégories :

- les Cultures à cycle court (culture maraîchères : tomates, persil, autres,...)
- Cultures annuelles : celles dont la durée de vie varie de quelques mois (maïs, arachide...) à un peu plus d'un an (manioc...), et qui meurent après avoir donné une seule récolte. Ce sont des plantes qu'il faut replanter après chaque récolte.
- Cultures pluriannuelles : elles durent plusieurs années (palmier à huile, Cacao, Café, etc)

Les produits climatiques nécessaires à la satisfaction de ces systèmes agricoles sont fournis et croisés avec les produits de prévisions disponibles au niveau des services en charge de la météorologie dans les différents pays, permettant ainsi d'identifier les lacunes.

Le Cameroun et le Tchad sont des cas spécifiques en matière de législation sur les services hydrométéorologiques dans la zone CEEAC. Ces deux pays ont bénéficié d'un accompagnement du Cadre Mondiale pour les Services climatiques dans la mise en place de leur Cadre National pour les services climatiques (CNSC) respectif en 2016. Une évaluation des produits hydrométéorologiques disponibles et des besoins en services climatiques a été menée pour permettre un futur bon fonctionnement des groupes de travail pluridisciplinaires.

3.1.1 Angola

L'Angola est subdivisé en trois zone agro écologiques et l'activité agricole est dominée par les produits vivriers notamment les céréales (maïs, haricot, sorgho ou millet, arachide) et les tubercules et racines (manioc, patate douce). Les services en charge de la météorologie et de l'hydrologie sont respectivement l'Instituto Nacional de la Meteorologia e Geofisica (INAMET) et l'Instituto Nacional de Recursos Hidricos (INRH). Ces institutions sont confrontées à des problèmes structurels qui sont

⁹ Etat des lieux de l'hydrométéorologie et des systèmes d'alerte précoces en Afrique Centrale. CEEAC, 2020

des contraintes majeures dans la production des services climatiques. L'INAMET¹⁰ produit et diffuse des prévisions météorologiques, bien que ne contenant pas des produits spécifiques au secteur agricole. L'INRH ne produit pas de prévision hydrologique.

Tableau 2: Besoins en services hydrométéorologiques du secteur agricole de l'Angola

Types de production agricole	Étapes de mise en œuvre du type de production	Influence du climat sur l'étape	Produits hydrométéorologiques nécessaires	Produits hydrométéorologiques existants	Besoins en services
Cultures à cycle court (maraichères)	mise en place de la pépinière (production des plants)	-disponibilité des points d'eau en saison sèche	prévision des cumuls pluviométriques saisonniers date de fin de la saison des pluies	prévisions à courte échéance	prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison
	semis			prévisions à moyenne échéance	
	croissance de la plante cultivée	-qualité de la précédente saison des pluies	prévisions sous-saisonnières date de fin de la saison sèche	prévisions saisonnières	prévisions sous-saisonnières
	épandage d'engrais				prévision des séquences sèches en début de saison
	traitement phytosanitaire				
	récolte			prévisions météorologiques pour les événements extrêmes	prévision de la longueur des séquences sèches
Cultures annuelles	préparation des sols	dès les premières pluies	prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison prévision journalières prévision hebdomadaires prévisions sous-saisonnières		prévision des séquences sèches vers la fin de la saison
	semis	date de semis poche de sécheresse de moins de 5 jours après semis	prévision des séquences sèches en début de saison calendrier des semis		prévision de la date de fin de saison prévision quantitative
	croissance de la plante cultivée	satisfaction des besoins hydriques des cultures	prévisions sous-saisonnières (séquences sèches, quantitative)		prévision des inondations
	épandage d'engrais	humidité du sol	prévision immédiate prévision quotidienne prévision hebdomadaire prévision de la longueur des séquences sèches		prévision de l'intensité des pluies prévision des cumuls pluviométriques saisonniers
	traitement phytosanitaire	humidité relative de l'air et pluviométrie	prévision immédiate prévision quotidienne prévision hebdomadaire prévision de la longueur des séquences sèches		date de fin de la saison des pluies date de fin de la saison sèche
	récolte	poche de sécheresse nécessaire	prévision des séquences sèches vers la fin de la saison prévision de la date de fin de saison		avis de vent
	stockage	humidité relative de l'air	prévision quantitative prévision quotidienne		

¹⁰Etats des lieux des services hydrologiques et météorologiques en Angola. CEEAC 2020

		et conditions de séchage	- prévision hebdomadaire - prévision des inondations - prévision de l'intensité des pluies - prévision immédiate		
Cultures pluriannuelles	mise en place de la pépinière (production des plants)	- disponibilité des points d'eau en saison sèche - qualité de la précédente saison des pluies	- prévision des cumuls pluviométriques saisonniers - date de fin de la saison des pluies - prévisions sous-saisonnières - date de fin de la saison sèche		
	préparation des sols et labour	dès les premières pluies	- prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison - prévision journalière - prévision hebdomadaire - prévisions sous-saisonnières		
	mise en terre des plants	- date de mise en terre - poche de sécheresse	- prévision des séquences sèches en début de saison - calendrier des semis		
	épandage des engrais	- dépend de l'humidité du sol - défavorable en période de vents violents	- prévision immédiate - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire - prévision de la longueur des séquences sèches - avis de vents forts		
	traitement phytosanitaire	humidité relative de l'air et poche de sécheresse nécessaire	- prévision immédiate - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire - prévision de la longueur des séquences sèches		
	récolte et stockage	poche de sécheresse nécessaire	- prévision des séquences sèches vers la fin de la saison - prévision de la date de fin de saison - prévision quantitative - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire - prévision des inondations - prévision de l'intensité des pluies		
	transport	pluies diluviennes	- prévision quantitative - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire - prévision des inondations - prévision de l'intensité des pluies		

3.1.2 Burundi

Le Burundi est subdivisé en cinq zones agro écologiques et la production agricole est constituée de manioc, riz, maïs, sorgho, fruits (mangues, ananas, pastèques, melons et agrumes, bananes), légumes (tomate, oignon, aubergine), banane, patates douces, palmier à huile et haricot. Les services de la météorologie et de l'hydrologie sont assurés par une seule institution, la Direction de l'Hydrométéorologie et de l'Agrométéorologie de l'Institut Géographique du Burundi (IGEUBU). L'IGEUBU produit des prévisions météorologiques et pas de prévisions hydrologiques. Il n'y a pas de fourniture de services climatiques¹¹

Tableau 3: Besoins en services hydrométéorologiques du secteur agricole du Burundi

Types de production agricole	Etapas de mise en œuvre du type de production	Influence du climat sur l'étape	Produits hydrométéorologiques nécessaires	Produits hydrométéorologiques existants	Besoins en services
Cultures à cycle court (maraichères)	mise en place de la pépinière (production des plants)	-disponibilité des points d'eau en saison sèche -qualité de la précédente saison des pluies	prévision des cumuls pluviométriques saisonniers	prévisions révisions de temps à courte échéance ¹²	prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison
	semis		date de fin de la saison des pluies	prévision de temps à moyenne échéance	prévision journalières
	croissance de la plante cultivée		prévisions sous-saisonnières		prévision hebdomadaires
	épandage d'engrais		date de fin de la saison sèche		prévisions sous-saisonnières
	traitement phytosanitaire			prévision de temps saisonnier	prévision des séquences sèches en début de saison
	récolte				calendrier des semis
Cultures annuelles	préparation des sols	dès les premières pluies	prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison		prévision immédiate
			prévision journalières		prévision hebdomadaire
			prévision hebdomadaires		prévision de la longueur des séquences sèches
			prévisions sous-saisonnières		prévision des séquences sèches vers la fin de la saison
	semis	date de semis poche de sécheresse de moins de 5 jours après semis	prévision des séquences sèches en début de saison		prévision quantitative
	croissance de la plante cultivée	satisfaction des besoins hydriques des cultures	prévisions sous-saisonnières (séquences sèches, quantitative)		prévision des inondations
	épandage d'engrais	humidité du sol	prévision immédiate prévision quotidienne prévision hebdomadaire prévision de la longueur des séquences sèches		prévision de l'intensité des pluies

¹¹ Etats des lieux des services hydrologiques et météorologiques du Burundi. CEEAC 2020

	traitement phytosanitaire	humidité relative de l'air et pluviométrie	- prévision immédiate - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire - prévision de la longueur des séquences sèches		- prévision des cumuls pluviométriques saisonniers - prévision de la date de fin de la saison des pluies - prévision de la date de fin de la saison sèche - avis de vent
	récolte	poche de sécheresse nécessaire	- prévision des séquences sèches vers la fin de la saison - prévision de la date de fin de saison		
	stockage	humidité relative de l'air et conditions de séchage	- prévision quantitative - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire - prévision des inondations - prévision de l'intensité des pluies - prévision immédiate		
Cultures pluriannuelles	mise en place de la pépinière (production des plants)	- disponibilité des points d'eau en saison sèche - qualité de la précédente saison des pluies	- prévision des cumuls pluviométriques saisonniers - date de fin de la saison des pluies - prévisions sous-saisonnières - date de fin de la saison sèche		
	préparation des sols et labour	dès les premières pluies	- prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison - prévision journalières - prévision hebdomadaires - prévisions sous-saisonnières		
	mise en terre des plants	- date de mise en terre - poche de sécheresse	- prévision des séquences sèches en début de saison - calendrier des semis		
	épandage des engrais	- dépend de l'humidité du sol - défavorable en période de vents violents	- prévision immédiate - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire - prévision de la longueur des séquences sèches - avis de vent fort		
	traitement phytosanitaire	humidité relative de l'air et poche de sécheresse nécessaire	- prévision immédiate - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire - prévision de la longueur des séquences sèches		
	récolte et stockage	poche de sécheresse nécessaire	- prévision des séquences sèches vers la fin de la saison - prévision de la date de fin de saison - prévision quantitative - prévision quotidienne		

			- prévision hebdomadaire - prévision des inondations - prévision de l'intensité des pluies		
	transport	pluies diluviennes	- prévision quantitative - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire - prévision des inondations - prévision de l'intensité des pluies		

3.1.3 Cameroun

Avec cinq zones agro-écologiques, le Cameroun a une large variété de production agricole. Cette production est faite de plantain, palmier à huile, maïs, riz, mil, sorgho, arachide, igname, manioc, coton et cultures maraichères. Le service de météorologie est assuré par la Direction de la Météorologie Nationale (DMN), et le service d'hydrologie par le Centre de Recherche Hydrologique (CRH). Les deux institutions n'ont pas la même tutelle. Plusieurs produits de prévisions météorologiques sont fournis par la DMN avec des produits spécifiques au secteur agricole (Tableau 4). Le CRH ne fournit pas de prévisions hydrologiques

Tableau 4 : Besoins en services hydrométéorologiques du secteur agricole du Cameroun

Types de production agricole	Etapas de mise en œuvre du type de production	Influence du climat sur l'étape	Produits hydrométéorologiques nécessaires	Produits hydrométéorologiques existants	Besoins en services
Cultures à cycle court (maraichères)	mise en place de la pépinière (production des plants)	-disponibilité des points d'eau en saison sèche -qualité de la précédente saison des pluies	- prévision des cumuls pluviométriques saisonniers - date de fin de la saison des pluies - prévisions sous-saisonnières - date de fin de la saison sèche	prévisions saisonnières	prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison
	semis			bilan hydrique	
	croissance de la plante cultivée			prévisions agrométéorologiques décennales	prévisions sous-saisonnières
	épandage d'engrais				prévision des séquences sèches en début de saison
	traitement phytosanitaire			prévisions quotidiennes	calendrier des semis
	récolte			du temps	
Cultures annuelles	préparation des sols	dès les premières pluies	- prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison - prévision journalières - prévision hebdomadaires - prévisions sous-saisonnières	- prévisions immédiates - prévisions hebdomadaires - traitement aérien des cultures	- prévisions sous-saisonnières (séquences sèches, quantitative) - prévision de la longueur des séquences sèches - prévision des séquences sèches vers la fin de la saison
	semis	date de semis poche de sécheresse de moins de 5 jours après semis	- prévision des séquences sèches en début de saison - calendrier des semis	méthodes traditionnelles de lutte contre les ravageurs	- prévision de la date de fin de saison - prévision des inondations
	croissance de la plante cultivée	satisfaction des besoins	prévisions sous-saisonnières (séquences sèches, quantitative)		prévision des crues

		hydriques des cultures			avis de vent
	épandage d'engrais	- dépend de l'humidité du sol - défavorable en période de vents violents	- prévision immédiate - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire - prévision de la longueur des séquences sèches - avis de vents forts		
	traitement phytosanitaire	humidité relative de l'air et pluviométrie	- prévision immédiate - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire - prévision de la longueur des séquences sèches		
	récolte	poche de sécheresse nécessaire	- prévision des séquences sèches vers la fin de la saison - prévision de la date de fin de saison		
	stockage	humidité relative de l'air et conditions de séchage	- prévision quantitative - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire - prévision des inondations - prévision de l'intensité des pluies - prévision immédiate		
Cultures pluriannuelles	mise en place de la pépinière (production des plants)	- disponibilité des points d'eau en saison sèche -qualité de la précédente saison des pluies	- prévision des cumuls pluviométriques saisonniers - date de fin de la saison des pluies - prévisions sous-saisonnières - date de fin de la saison sèche		
	préparation des sols et labour	dès les premières pluies	- prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison - prévision journalières - prévision hebdomadaires - prévisions sous-saisonnières		
	mise en terre des plants	- date de mise en terre - poche de sécheresse	- prévision des séquences sèches en début de saison - calendrier des semis		
	épandage des engrais	- dépend de l'humidité du sol - défavorable en période de vents violents	- prévision immédiate - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire - prévision de la longueur des séquences sèches - avis de vents forts		
	traitement phytosanitaire	humidité relative de l'air et poche de	- prévision immédiate - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire		

		sécheresse nécessaire	- prévision de la longueur des séquences sèches		
	récolte et stockage	poche de sécheresse nécessaire	- prévision des séquences sèches vers la fin de la saison - prévision de la date de fin de saison - prévision quantitative - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire - prévision des inondations - prévision de l'intensité des pluies		
	transport	pluies diluviennes	- prévision quantitative - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire - prévision des inondations - prévision de l'intensité des pluies		

3.1.4 République du Congo

Répartie dans les huit zones agro-écologiques du pays, la production agricole en République du Congo est constituée de manioc, igname, taro, patate douce, pomme de terre, gingembre, morelle, choux, gombo, tomate, oignon, aubergine, carotte, pastèque, oseille, fruits, cacao, café, palmier à huile, banane plantain. Les services de la météorologie et de l'hydrologie sont respectivement assurés par la Direction de la Météorologie et le Service Hydrologique du Congo. Des prévisions météorologiques sont disponibles, mais il n'existe pas de services hydrologiques.

Tableau 5: Besoins en services hydrométéorologiques du secteur agricole de la République du Congo

Types de production agricole	Etapas de mise en œuvre du type de production	Influence du climat sur l'étape	Produits hydrométéorologiques nécessaires	Produits hydrométéorologiques existants	Besoins en services
Cultures à cycle court (maraichères)	mise en place de la pépinière (production des plants)	-disponibilité des points d'eau en saison sèche	prévision des cumuls pluviométriques saisonniers - date de fin de la saison des pluies - prévisions sous-saisonnières - date de fin de la saison sèche	prévision de ¹³ temps à court terme - prévisions de temps à moyen terme - prévisions saisonnières	prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison - prévisions sous-saisonnières (séquences sèches, quantitative) - prévision des séquences sèches en début de saison - calendrier des semis - prévision de la longueur des séquences sèches
	semis				
	croissance de la plante cultivée				
	épandage d'engrais				
	traitement phytosanitaire				
	récolte				
Cultures annuelles	préparation des sols	dès les premières pluies	prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison - prévision journalières - prévision hebdomadaires		

			prévisions sous-saisonnières		prévision des séquences sèches vers la fin de la saison
	semis	date de semis poche de sécheresse de moins de 5 jours après semis	prévision des séquences sèches en début de saison calendrier des semis		prévision de la date de fin de saison
	croissance de la plante cultivée	satisfaction des besoins hydriques des cultures	prévisions sous-saisonnières (séquences sèches, quantitative)		prévision des inondations
	épandage d'engrais	dépend de l'humidité du sol défavorable en période de vents violents	prévision immédiate prévision quotidienne prévision hebdomadaire prévision de la longueur des séquences sèches avis de vent violent		prévision de l'intensité des pluies
	traitement phytosanitaire	humidité relative de l'air et pluviométrie	prévision immédiate prévision quotidienne prévision hebdomadaire prévision de la longueur des séquences sèches		prévision des crues
	récolte	poche de sécheresse nécessaire	prévision des séquences sèches vers la fin de la saison prévision de la date de fin de saison		avis de vent
	stockage	humidité relative de l'air et conditions de séchage	prévision quantitative prévision quotidienne prévision hebdomadaire prévision des inondations prévision de l'intensité des pluies prévision immédiate		
Cultures pluriannuelles	mise en place de la pépinière (production des plants)	disponibilité des points d'eau en saison sèche -qualité de la précédente saison des pluies	prévision des cumuls pluviométriques saisonniers date de fin de la saison des pluies prévisions sous-saisonnières date de fin de la saison sèche		
	préparation des sols et labour	dès les premières pluies	prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison prévision journalières prévision hebdomadaires prévisions sous-saisonnières		
	mise en terre des plants	date de mise en terre poche de sécheresse	prévision des séquences sèches en début de saison calendrier des semis		
	épandage des engrais	dépend de	prévision immédiate prévision quotidienne		

		l'humidité du sol	- prévision hebdomadaire - prévision de la longueur des séquences sèches - avis de vent violent		
	traitement phytosanitaire	humidité relative de l'air et poche de sécheresse nécessaire	- prévision immédiate - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire - prévision de la longueur des séquences sèches		
	récolte et stockage	poche de sécheresse nécessaire	- prévision des séquences sèches vers la fin de la saison - prévision de la date de fin de saison - prévision quantitative - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire - prévision des inondations - prévision de l'intensité des pluies		
	transport	pluies diluviennes	- prévision quantitative - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire - prévision des inondations - prévision de l'intensité des pluies		

3.1.5 Gabon

La production au Gabon est constituée de cultures vivrières (manioc, banane plantain, maïs) et de cultures de rente (cacao, café, hévéa). Ces cultures sont pratiquées dans les trois zones agro-écologiques du pays. Le service de la météorologie est assuré par la Direction Générale de la Météorologie, qui produit des prévisions saisonnières, et diffuse des prévisions de courte échéance issues du CAPC. Le Service Hydrologique National a la charge du service de l'hydrologie. Cette dernière ne produit pas de prévisions.

Tableau 6 : Besoins en services hydrométéorologiques du secteur agricole du Gabon

Types de production agricole	Etapes de mise en œuvre du type de production	Influence du climat sur l'étape	Produits hydrométéorologiques nécessaires	Produits hydrométéorologiques existants	Besoins en services
Cultures annuelles	préparation des sols	dès les premières pluies	- prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison - prévision journalières - prévision hebdomadaires - prévisions sous-saisonnières	prévisions saisonnières	- prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison - prévision hebdomadaires - prévision des séquences sèches en début de saison - calendrier des semis

	semis	- date de semis - poche de sécheresse de moins de 5 jours après semis	- prévision des séquences sèches en début de saison - calendrier des semis		- prévisions sous-saisonnières (séquences sèches, quantitative)
	croissance de la plante cultivée	- satisfaction des besoins hydriques des cultures	- prévisions sous-saisonnières (séquences sèches, quantitative)		- prévision de la longueur des séquences sèches
	épandage d'engrais	- dépend de l'humidité du sol - défavorable en période de vents violents	- prévision immédiate - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire - prévision de la longueur des séquences sèches		- prévision des séquences sèches vers la fin de la saison
	traitement phytosanitaire	- humidité relative de l'air et pluviométrie	- prévision immédiate - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire - prévision de la longueur des séquences sèches		- prévision de la date de fin de saison - prévision quantitative - prévision de l'intensité des pluies
	récolte	- poche de sécheresse nécessaire	- prévision des séquences sèches vers la fin de la saison - prévision de la date de fin de saison		- prévision des inondations - prévision des crues
	stockage	- humidité relative de l'air et conditions de séchage	- prévision quantitative - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire - prévision des inondations - prévision de l'intensité des pluies - prévision immédiate		- avis de vent
Cultures pluriannuelles	mise en place de la pépinière (production des plants)	- disponibilité des points d'eau en saison sèche - qualité de la précédente saison des pluies	- prévision des cumuls pluviométriques saisonniers - date de fin de la saison des pluies - prévisions sous-saisonnières - date de fin de la saison sèche		
	préparation des sols et labour	- dès les premières pluies	- prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison - prévision journalières - prévision hebdomadaires - prévisions sous-saisonnières		
	mise en terre des plants	- date de mise en terre - poche de sécheresse	- prévision des séquences sèches en début de saison - calendrier des semis		
	épandage des engrais	- dépend de l'humidité du sol - défavorable	- prévision immédiate - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire - prévision de la		

		en période de vents violents	longueur des séquences sèches - avis de vent fort		
	traitement phytosanitaire	humidité relative de l'air et poche de sécheresse nécessaire	prévision immédiate prévision quotidienne prévision hebdomadaire prévision de la longueur des séquences sèches		
	récolte et stockage	poche de sécheresse nécessaire	prévision des séquences sèches vers la fin de la saison prévision de la date de fin de saison prévision quantitative prévision quotidienne prévision hebdomadaire prévision des inondations prévision de l'intensité des pluies		
	transport	pluies diluviennes	prévision quantitative prévision quotidienne prévision hebdomadaire prévision des inondations prévision de l'intensité des pluies		

3.1.6 Guinée Equatoriale

La Guinée Equatoriale à trois zones agro-écologiques et les principales cultures sont : les légumes, le cacao, le café, et la banane. Le pays ne possède pas de service national en charge de la météorologie et de l'hydrologie.

Tableau 7 : Besoins en services hydrométéorologiques du secteur agricole de Guinée Equatoriale

Types de production agricole	Etapas de mise en œuvre du type de production	Influence du climat sur l'étape	Produits hydrométéorologiques nécessaires	Produits hydrométéorologiques existants	Besoins en services
Cultures à cycle court (maraichères)	mise en place de la pépinière (production des plants)	-disponibilité des points d'eau en saison sèche	prévision des cumuls pluviométriques saisonniers date de fin de la saison des pluies prévisions sous-saisonnières date de fin de la saison sèche	aucun produit de prévision	prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison prévision journalières prévision hebdomadaires prévisions sous-saisonnières
	semis				
	croissance de la plante cultivée	-qualité de la précédente saison des pluies			
	épandage d'engrais				
	traitement phytosanitaire				
	récolte				
Cultures annuelles	préparation des sols	dès les premières pluies	prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison prévision journalières		

			- prévision hebdomadaires - prévisions sous-saisonnières		calendrier des semis
	semis	- date de semis - poche de sécheresse de moins de 5 jours après semis	- prévision des séquences sèches en début de saison - calendrier des semis		- prévision de la longueur des séquences sèches - prévision des séquences sèches vers la fin de la saison - prévision de la date de fin de saison - prévision quantitative - prévision des inondations - prévision de l'intensité des pluies
	croissance de la plante cultivée	satisfaction des besoins hydriques des cultures	prévisions sous-saisonnières (séquences sèches, quantitative)		
	épandage d'engrais	- dépend de l'humidité du sol - défavorable en période de vents violents	- prévision immédiate - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire - prévision de la longueur des séquences sèches - avis de vent fort		
	traitement phytosanitaire	humidité relative de l'air et pluviométrie	- prévision immédiate - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire - prévision de la longueur des séquences sèches		
	récolte	poche de sécheresse nécessaire	- prévision des séquences sèches vers la fin de la saison - prévision de la date de fin de saison		
	stockage	humidité relative de l'air et conditions de séchage	- prévision quantitative - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire - prévision des inondations - prévision de l'intensité des pluies - prévision immédiate		
Cultures pluriannuelles	mise en place de la pépinière (production des plants)	- disponibilité des points d'eau en saison sèche -qualité de la précédente saison des pluies	- prévision des cumuls pluviométriques saisonniers - date de fin de la saison des pluies - prévisions sous-saisonnières - date de fin de la saison sèche		
	préparation des sols et labour	dès les premières pluies	- prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison - prévision journalières - prévision hebdomadaires - prévisions sous-saisonnières		
	mise en terre des plants	- date de mise en terre - poche de sécheresse	- prévision des séquences sèches en début de saison - calendrier des semis		

	épandage des engrais	- dépend de l'humidité du sol - défavorable en période de vents violents	- prévision immédiate - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire - prévision de la longueur des séquences sèches - avis de vent fort		
	traitement phytosanitaire	humidité relative de l'air et poche de sécheresse nécessaire	- prévision immédiate - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire - prévision de la longueur des séquences sèches		
	récolte et stockage	poche de sécheresse nécessaire	- prévision des séquences sèches vers la fin de la saison - prévision de la date de fin de saison - prévision quantitative - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire - prévision des inondations - prévision de l'intensité des pluies		
	transport	pluies diluviennes	- prévision quantitative - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire - prévision des inondations - prévision de l'intensité des pluies		

3.1.7 République centrafricaine

Le pays est constitué de quatre zones agro-écologiques et les principales cultures qui y sont pratiquées sont : le café, le cacao, le palmier à huile, la banane plantain, le manioc et l'igname. La Direction de la Météorologie Nationale abrite en son sein le Service Hydrologique. Ces deux services ne produisent aucun produit de prévision.

Tableau 8 : Besoins en services hydrométéorologiques du secteur agricole de la République Centrafricaine

Types de production agricole	Etapas de mise en œuvre du type de production	Influence du climat sur l'étape	Produits hydrométéorologiques nécessaires	Produits hydrométéorologiques existants	Besoins en services
Cultures annuelles	préparation des sols	dès les premières pluies	- prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison - prévision journalières - prévision hebdomadaires - prévisions sous-saisonnières	aucun produit de prévision	- prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison - prévision journalières - prévision hebdomadaires - prévisions sous-saisonnières - prévision des séquences sèches en début de saison
	semis	- date de semis - poche de sécheresse de moins de 5	- prévision des séquences sèches en début de saison - calendrier des semis		

		jours après semis			calendrier des semis
	croissance de la plante cultivée	satisfaction des besoins hydriques des cultures	prévisions sous-saisonnières (séquences sèches, quantitative)		prévision de la longueur des séquences sèches
	épandage d'engrais	- dépend de l'humidité du sol - défavorable en période de vents violents	- prévision immédiate - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire - prévision de la longueur des séquences sèches - avis de vents forts		- prévision des séquences sèches vers la fin de la saison - prévision de la date de fin de saison - prévision quantitative - prévision des inondations
	traitement phytosanitaire	humidité relative de l'air et pluviométrie	- prévision immédiate - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire - prévision de la longueur des séquences sèches		prévision de l'intensité des pluies
	récolte	poche de sécheresse nécessaire	- prévision des séquences sèches vers la fin de la saison - prévision de la date de fin de saison		avis de vent
	stockage	humidité relative de l'air et conditions de séchage	- prévision quantitative - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire - prévision des inondations - prévision de l'intensité des pluies - prévision immédiate		
Cultures pluriannuelles	mise en place de la pépinière (production des plants)	- disponibilité des points d'eau en saison sèche -qualité de la précédente saison des pluies	- prévision des cumuls pluviométriques saisonniers - date de fin de la saison des pluies - prévisions sous-saisonnières - date de fin de la saison sèche		
	préparation des sols et labour	dès les premières pluies	- prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison - prévision journalières - prévision hebdomadaires - prévisions sous-saisonnières		
	mise en terre des plants	- date de mise en terre - poche de sécheresse	- prévision des séquences sèches en début de saison - calendrier des semis		
	épandage des engrais	- dépend de l'humidité du sol - défavorable en période de vents violents	- prévision immédiate - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire - prévision de la longueur des séquences sèches - avis de vents forts		

	traitement phytosanitaire	humidité relative de l'air et poche de sécheresse nécessaire	- prévision immédiate - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire - prévision de la longueur des séquences sèches		
	récolte et stockage	poche de sécheresse nécessaire	- prévision des séquences sèches vers la fin de la saison - prévision de la date de fin de saison - prévision quantitative - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire - prévision des inondations - prévision de l'intensité des pluies		
	transport	pluies diluviennes	- prévision quantitative - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire - prévision des inondations - prévision de l'intensité des pluies		

3.1.8 République Démocratique du Congo (RDC).

La RDC est divisée en trois zones agro-écologiques, et les principaux produits de l'activité agricole sont : maïs, riz, sorgho, millet, palmier à huile, arachide, niébe, haricot, soja, manioc, patate douce, taro et igname. Il n'existe pas de service national en charge de l'hydrologie, et la collecte de données hydrologiques est faite par divers organismes pour leurs propres besoins sectoriels. Il n'existe pas de produits de prévision hydrologique. Le service de la météorologie est assuré par l'Agence Nationale de Météorologie et de Télédétection par Satellite. Cette dernière assure la collecte de données météorologiques et produits des prévisions météorologiques.

Tableau 9 : Besoins en services hydrométéorologiques du secteur agricole de la République Démocratique du Congo

Types de production agricole	Etapas de mise en œuvre du type de production	Influence du climat sur l'étape	Produits hydrométéorologiques nécessaires	Produits hydrométéorologiques existants	Besoins en services
Cultures à cycle court (maraichères)	mise en place de la pépinière (production des plants)	-disponibilité des points d'eau en saison sèche	prévision des cumuls pluviométriques saisonniers date de fin de la saison des pluies prévisions sous-saisonnières date de fin de la saison sèche	- prévision de temps à court terme - prévisions de temps à moyen terme	prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison
	semis				prévisions sous-saisonnières
	croissance de la plante cultivée	-qualité de la précédente saison des pluies			prévision des séquences sèches en début de saison
	épandage d'engrais				calendrier des semis
	traitement phytosanitaire				prévision de la longueur des séquences sèches
	récolte				prévision des séquences sèches vers la fin de la saison
Cultures annuelles	préparation des sols	dès les premières pluies	prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison prévision journalières		

			- prévision hebdomadaires - prévisions sous-saisonnières		- prévision de la date de fin de saison - prévision quantitative - prévision des inondations - prévision de l'intensité des pluies - avis de vent
	semis	- date de semis - poche de sécheresse de moins de 5 jours après semis	- prévision des séquences sèches en début de saison - calendrier des semis		
	croissance de la plante cultivée	satisfaction des besoins hydriques des cultures	prévisions sous-saisonnières (séquences sèches, quantitative)		
	épandage d'engrais	- dépend de l'humidité du sol - défavorable en période de vents violents	- prévision immédiate - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire - prévision de la longueur des séquences sèches - avis de vent forts		
	traitement phytosanitaire	humidité relative de l'air et pluviométrie	- prévision immédiate - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire - prévision de la longueur des séquences sèches		
	récolte	poche de sécheresse nécessaire	- prévision des séquences sèches vers la fin de la saison - prévision de la date de fin de saison		
	stockage	humidité relative de l'air et conditions de séchage	- prévision quantitative - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire - prévision des inondations - prévision de l'intensité des pluies - prévision immédiate		
Cultures pluriannuelles	mise en place de la pépinière (production des plants)	- disponibilité des points d'eau en saison sèche -qualité de la précédente saison des pluies	- prévision des cumuls pluviométriques saisonniers - date de fin de la saison des pluies - prévisions sous-saisonnières - date de fin de la saison sèche		
	préparation des sols et labour	dès les premières pluies	- prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison - prévision journalières - prévision hebdomadaires - prévisions sous-saisonnières		
	mise en terre des plants	- date de mise en terre - poche de sécheresse	- prévision des séquences sèches en début de saison - calendrier des semis		

	épandage des engrais	- dépend de l'humidité du sol - défavorable en période de vents violents	- prévision immédiate - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire - prévision de la longueur des séquences sèches - avis de vent forts		
	traitement phytosanitaire	humidité relative de l'air et poche de sécheresse nécessaire	- prévision immédiate - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire - prévision de la longueur des séquences sèches		
	récolte et stockage	poche de sécheresse nécessaire	- prévision des séquences sèches vers la fin de la saison - prévision de la date de fin de saison - prévision quantitative - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire - prévision des inondations - prévision de l'intensité des pluies		
	transport	pluies diluviennes	- prévision quantitative - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire - prévision des inondations - prévision de l'intensité des pluies		

3.1.9 Rwanda

Le Rwanda est subdivisé en quatre zones agro-écologiques et l'activité agricole est dominée par le manioc, le maïs, le riz, les pommes de terre, la banane, le haricot et la patate douce. Météo Rwanda, en plus des prévisions à courte et moyenne échéance et des prévisions saisonnières, produits plusieurs services et produits spécifiques au secteur de l'agriculture. Les saisons d'intérêt sont Mars-Avril-Mai (MAM) et Septembre-Octobre-Novembre-Décembre (SOND). Plusieurs besoins en information climatique sont disponibles pour les acteurs du secteur agricole. Les différents produits sont disponibles sur le site internet de Météo Rwanda¹⁴ et des échanges sont fréquents avec les utilisateurs pour améliorer les produits disponibles. Les cartes issues de ces prévisions sont produites avec une résolution d'environ 4 Km et fournissent assez de détails dans l'espace.

Tableau 10 : Besoins en services hydrométéorologiques du secteur agricole du Rwanda

Types de production agricole	Etapas de mise en œuvre du type de production	Influence du climat sur l'étape	Produits hydrométéorologiques nécessaires	Produits hydrométéorologiques existants	Besoins en services
Cultures à cycle court (maraichères)	mise en place de la pépinière (production des plants)	-disponibilité des points d'eau en saison sèche	prévision des cumuls pluviométriques saisonniers date de fin de la saison des pluies	prévisions à courte échéance	prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison
	semis				

¹⁴<http://maproom.meteorwanda.gov.rw/maproom/Agriculture/index.html> (consulté le 4 juillet 2021)

	croissance de la plante cultivée	-qualité de la précédente saison des pluies	prévisions sous-saisonnières date de fin de la saison sèche	prévisions à moyenne échéance	prévision des séquences sèches en début de saison
	épandage d'engrais			prévisions saisonnières	prévisions sous-saisonnières
	traitement phytosanitaire			dates de début des saisons	prévision de la longueur des séquences sèches
	récolte			dates de fin des saisons	prévision des séquences sèches vers la fin de la saison
Cultures annuelles	préparation des sols	dès les premières pluies	prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison prévision journalières prévision hebdomadaires prévisions sous-saisonnières	cumul saisonnier de précipitations intensité des précipitations	prévision des inondations
	semis	date de semis poche de sécheresse de moins de 5 jours après semis	prévision des séquences sèches en début de saison calendrier des semis	nombre de périodes sèches pendant la saison des pluies	avis de vent
	croissance de la plante cultivée	satisfaction des besoins hydriques des cultures	prévisions sous-saisonnières (séquences sèches, quantitative)	nombre de périodes humides pendant la saison des pluies	
	épandage d'engrais	dépend de l'humidité du sol défavorable en période de vents violents	prévision immédiate prévision quotidienne prévision hebdomadaire prévision de la longueur des séquences sèches avis de vent forts	bilan hydrique journalier pendant les saisons m am et s ond	
	traitement phytosanitaire	humidité relative de l'air et pluviométrie	prévision immédiate prévision quotidienne prévision hebdomadaire prévision de la longueur des séquences sèches	indices de végétation	
	récolte	poche de sécheresse nécessaire	prévision des séquences sèches vers la fin de la saison prévision de la date de fin de saison		
	stockage	humidité relative de l'air et conditions de séchage	prévision quantitative prévision quotidienne prévision hebdomadaire prévision des inondations prévision de l'intensité des pluies prévision immédiate		
Cultures pluriannuelles	mise en place de la pépinière (production des plants)	-disponibilité des points d'eau en saison sèche -qualité de la précédente saison des pluies	prévision des cumuls pluviométriques saisonniers date de fin de la saison des pluies prévisions sous-saisonnières date de fin de la saison sèche		

	préparation des sols et labour	dès les premières pluies	- prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison - prévision journalière - prévision hebdomadaire - prévisions sous-saisonnières		
	mise en terre des plants	- date de mise en terre - poche de sécheresse	- prévision des séquences sèches en début de saison - calendrier des semis		
	épandage des engrais	- dépend de l'humidité du sol - défavorable en période de vents violents	- prévision immédiate - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire - prévision de la longueur des séquences sèches - avis de vent forts		
	traitement phytosanitaire	humidité relative de l'air et poche de sécheresse nécessaire	- prévision immédiate - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire - prévision de la longueur des séquences sèches		
	récolte et stockage	poche de sécheresse nécessaire	- prévision des séquences sèches vers la fin de la saison - prévision de la date de fin de saison - prévision quantitative - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire - prévision des inondations - prévision de l'intensité des pluies		
	transport	pluies diluviennes	- prévision quantitative - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire - prévision des inondations - prévision de l'intensité des pluies		

3.1.10 Sao Tomé et Principe.

A Sao Tomé et Principe, le marché local est dominé par différentes productions agricoles à savoir la banane, le riz, le macabo, le haricot, le manioc, et les légumes. Des cultures de rentes sont aussi produites et destinées à l'exportation. Le service de la météorologie est assuré par l'Institut national de la météorologie qui produit des prévisions météorologiques.

Tableau 11: Besoins en services hydrométéorologiques du secteur agricole de Sao Tome et Principe

Types de production agricole	Etapes de mise en œuvre du type de production	Influence du climat sur l'étape	Produits hydrométéorologiques nécessaires	Produits hydrométéorologiques existants	Besoins en services
Cultures à cycle court (maraichères)	mise en place de la pépinière (production des plants)	-disponibilité des points d'eau en saison sèche -qualité de la précédente saison des pluies	prévision des cumuls pluviométriques saisonniers date de fin de la saison des pluies prévisions sous-saisonnières date de fin de la saison sèche	prévision de temps à court terme prévisions de temps à moyen terme prévisions saisonnières	prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison prévisions sous-saisonnières prévision des séquences sèches en début de saison calendrier des semis prévision de la longueur des séquences sèches prévision des séquences sèches vers la fin de la saison prévision de la date de fin de saison prévision quantitative prévision des inondations prévision de l'intensité des pluies avis de vent
	semis				
	croissance de la plante cultivée				
	épandage d'engrais				
	traitement phytosanitaire				
	récolte				
Cultures annuelles	préparation des sols	dès les premières pluies	prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison prévision journalières prévision hebdomadaires prévisions sous-saisonnières		
	semis	date de semis poche de sécheresse de moins de 5 jours après semis	prévision des séquences sèches en début de saison calendrier des semis		
	croissance de la plante cultivée	satisfaction des besoins hydriques des cultures	prévisions sous-saisonnières (séquences sèches, quantitative)		
	épandage d'engrais	dépend de l'humidité du sol défavorable en période de vents violents	prévision immédiate prévision quotidienne prévision hebdomadaire prévision de la longueur des séquences sèches avis de vent forts		
	traitement phytosanitaire	humidité relative de l'air et pluviométrie	prévision immédiate prévision quotidienne prévision hebdomadaire prévision de la longueur des séquences sèches		
	récolte	poche de sécheresse nécessaire	prévision des séquences sèches vers la fin de la saison		

			- prévision de la date de fin de saison		
	stockage	humidité relative de l'air et conditions de séchage	- prévision quantitative - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire - prévision des inondations - prévision de l'intensité des pluies - prévision immédiate		
Cultures pluriannuelles	mise en place de la pépinière (production des plants)	- disponibilité des points d'eau en saison sèche - qualité de la précédente saison des pluies	- prévision des cumuls pluviométriques saisonniers - date de fin de la saison des pluies - prévisions sous-saisonnières - date de fin de la saison sèche		
	préparation des sols et labour	dès les premières pluies	- prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison - prévision journalières - prévision hebdomadaires - prévisions sous-saisonnières		
	mise en terre des plants	- date de mise en terre - poche de sécheresse	- prévision des séquences sèches en début de saison - calendrier des semis		
	épandage des engrais	- dépend de l'humidité du sol - défavorable en période de vents violents	- prévision immédiate - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire - prévision de la longueur des séquences sèches - avis de vent forts		
	traitement phytosanitaire	humidité relative de l'air et poche de sécheresse nécessaire	- prévision immédiate - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire - prévision de la longueur des séquences sèches		
	récolte et stockage	poche de sécheresse nécessaire	- prévision des séquences sèches vers la fin de la saison - prévision de la date de fin de saison - prévision quantitative - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire - prévision des inondations - prévision de l'intensité des pluies		
	transport	pluies diluviennes	- prévision quantitative - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire		

			prévision des inondations		
			prévision de l'intensité des pluies		

3.1.11 Tchad¹⁵

Au Tchad, la production agricole est dominée par le sorgho, le penicillaire, le berbéré, le maïs, l'arachide, le sésame, le manioc, la patate douce, oignon et ail, le riz, l'igname, le taro, le coton, le palmier à huile, les dattes, le blé, le mil et les légumes. Les services de la météorologie et de l'hydrologie sont assurés respectivement par la Direction des Ressources en Eau et la Direction Générale de la Météorologie Nationale. Des prévisions météorologiques sont disponibles ce qui n'est pas le cas des prévisions hydrologiques.

Tableau 12: Besoins en services hydrométéorologiques du secteur agricole au Tchad

Types de production agricole	Etapes de mise en œuvre du type de production	Influence du climat sur l'étape	Produits hydrométéorologiques nécessaires	Produits hydrométéorologiques existants	Besoins en services
Cultures à cycle court (maraichères)	mise en place de la pépinière (production des plants)	-disponibilité des points d'eau en saison sèche -qualité de la précédente saison des pluies	prévision des cumuls pluviométriques saisonniers date de fin de la saison des pluies prévisions sous-saisonnières date de fin de la saison sèche	date de démarrage de la saison des pluies	prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison
	semis			date de fin de saison des pluies	prévisions sous-saisonnières (séquences sèches, quantitative)
	croissance de la plante cultivée			prévisions des séquences sèches	prévision des séquences sèches en début de saison
	épandage d'engrais			prévision des pluies hors saison	calendrier des semis
	traitement phytosanitaire			prévisions de nombre de jours de pluies	prévision quantitative
	récolte			prévisions de la longueur de la saison	prévision des inondations
Cultures annuelles	préparation des sols	dès les premières pluies	prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison prévision journalières prévision hebdomadaires prévisions sous-saisonnières	prévisions quotidiennes et informations sur la pluie, vent etc.	prévision de l'intensité des pluies
	semis	date de semis poche de sécheresse de moins de 5 jours après semis	prévision des séquences sèches en début de saison calendrier des semis	prévision de la pluie à l'échelle locale	avis de vent
	croissance de la plante cultivée	satisfaction des besoins hydriques des cultures	prévisions sous-saisonnières (séquences sèches, quantitative)	prévisions saisonnières	
	épandage d'engrais	dépend de l'humidité du sol défavorable en période de vents violents	prévision immédiate prévision quotidienne prévision hebdomadaire prévision de la longueur des séquences sèches		

¹⁵ Direction Générale de la Météorologie Nationale. 2016. Plan d'actions pour la mise en œuvre du cadre national pour les services climatiques (cncs) du Tchad (2016-2020)

			- avis de vent forts		
	traitement phytosanitaire	humidité relative de l'air et pluviométrie	- prévision immédiate - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire - prévision de la longueur des séquences sèches		
	récolte	poche de sécheresse nécessaire	- prévision des séquences sèches vers la fin de la saison - prévision de la date de fin de saison		
	stockage	humidité relative de l'air et conditions de séchage	- prévision quantitative - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire - prévision des inondations - prévision de l'intensité des pluies - prévision immédiate		
Cultures pluriannuelles	mise en place de la pépinière (production des plants)	disponibilité des points d'eau en saison sèche -qualité de la précédente saison des pluies	- prévision des cumuls pluviométriques saisonniers - date de fin de la saison des pluies - prévisions sous-saisonnières - date de fin de la saison sèche		
	préparation des sols et labour	dès les premières pluies	- prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison - prévision journalières - prévision hebdomadaires - prévisions sous-saisonnières		
	mise en terre des plants	- date de mise en terre - poche de sécheresse	- prévision des séquences sèches en début de saison - calendrier des semis		
	épandage des engrais	- dépend de l'humidité du sol - défavorable en période de vents violents	- prévision immédiate - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire - prévision de la longueur des séquences sèches - avis de vent forts		
	traitement phytosanitaire	humidité relative de l'air et poche de sécheresse nécessaire	- prévision immédiate - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire - prévision de la longueur des séquences sèches		
	récolte et stockage	poche de sécheresse nécessaire	- prévision des séquences sèches vers la fin de la saison - prévision de la date de fin de saison - prévision quantitative		

			prévision quotidienne prévision hebdomadaire prévision des inondations prévision de l'intensité des pluies		
	transport	pluies diluviennes	prévision quantitative prévision quotidienne prévision hebdomadaire prévision des inondations prévision de l'intensité des pluies		

3.2 Besoins du secteur sylvicole

La sylviculture se définit comme la culture des arbres et se manifeste par l'intégration arbres ou arbustes principalement en considérant leurs diverses fonctionnalités dans les parcelles agricoles (agroforesterie)¹⁶, la création des plantations forestières et des activités de régénération naturelle dans les chantiers d'exploitation forestière. La **régénération naturelle** qui utilise le cycle **naturel** de reproduction des peuplements en place correspond à l'ensemble des interventions de renouvellement d'un peuplement forestier par semences issues des arbres sur pied. Elle permet de constituer un peuplement de qualité, bien adapté aux conditions locales et ainsi moins vulnérable aux changements climatiques. En Afrique centrale, toutes les administrations en charge des forêts disposent de structures étatiques ou paraétatiques dédiés aux plantations forestières. Citons par exemple au Cameroun l'Agence National d'Appui au Développement Forestier (ANAFOR), en République du Congo le Service National de reboisement (SNR) ou en République Démocratique du Congo la Direction Horticulture et Reboisement (DHR).

3.2.1 Angola

Il n'existe pas d'étude comparative, même locale, sur laquelle on puisse baser une évaluation de la déforestation actuelle en Angola. Par ailleurs, le programme de plantation le plus ancien fut mis en route dans les années 30 par la compagnie de chemin de fer de Benguela ("Companhia do Caminho de Ferro de Benguela"). Ce programme, unique en Afrique tropicale, avait pour but de fournir une partie importante des besoins en énergie de traction de long des 1 350 km de voies ferrées. 20 périmètres de plantations furent ainsi créés le long du chemin de fer. L'espèce principale fut au départ Eucalyptus rostrata (*E. camaldulensis*), mais elle fut progressivement supplantée par Eucalyptus saligna (*E. grandis*). En 1963, les plantations avaient presque atteint leur surface totale actuelle (à savoir 38 000 ha environ)¹⁷. Les arbres fruitiers pour la plupart les fruitiers indigènes (Safoutier...) sont introduits dans les champs dans des parcelles agroforestières.

Tableau 13 : Besoins en services hydrométéorologiques du secteur sylvicole de l'Angola

Types de production sylvicole	Etapes de mise en œuvre du type de production	Influence du climat sur l'étape	Produits hydrométéorologiques nécessaires	Produits hydrométéorologiques existants	Besoins en services
Plantation agroforestière	mise en place de la pépinière (production des plants)	en saison sèche	date de début de la saison sèche date de fin de la saison sèche	prévisions à courte échéance	prévision de la période

¹⁶ <http://www.fao.org/3/y4000f/y4000f09.htm>

¹⁷ <http://www.fao.org/3/ad910e/AD910E01.htm>

	préparation du site (délimitation, trouaison)	juste avant les premières pluies	- prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison - prévision journalières - prévision hebdomadaires - prévisions sous-saisonnières	prévisions à moyenne échéance	probable des premières pluies avant le démarrage de la saison
	mise en terre des plants	après quelques pluies	- date de démarrage de la saison des pluies, - prévision journalières - prévision hebdomadaires - prévisions sous-saisonnières	prévisions saisonnières	prévisions sous-saisonnières
	introduction des cultures agricoles associées			prévisions météorologiques pour les événements extrêmes	prévision des séquences sèches en début de saison
	traitement sylvicole/entretien	saison sèche	- date de début de la saison sèche - date de fin de la saison sèche		prévision de la longueur des séquences sèches
	récolte des produits	saisonnière	- prévision des séquences sèches vers la fin de la saison - prévision de la date de fin de saison		prévision des séquences sèches vers la fin de la saison
Plantation forestière	mise en place de la pépinière (production des plants)	-disponibilité des points d'eau en saison sèche	- prévision des cumuls pluviométriques saisonniers - date de fin de la saison des pluies		prévision de la date de fin de saison
		-qualité de la précédente saison des pluies	- prévisions sous-saisonnières - date de fin de la saison sèche		prévision quantitative
	préparation du site (délimitation, piquetage trouaison)	juste avant les premières pluies	- prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison - prévision journalières - prévision hebdomadaires - prévisions sous-saisonnières		prévision des inondations
	mise en terre des plants	après quelques pluies	- date de démarrage de la saison des pluies, - prévision journalières - prévision hebdomadaires - prévisions sous-saisonnières		prévision de l'intensité des pluies
	traitement sylvicole	favorable en saison sèche	- date de début de la saison sèche - date de fin de la saison sèche		date de début de la saison sèche
Régénération naturelle dans les exploitations forestières	préparation de terrain (griffage)	dès le début de la saison des pluies	date de démarrage de la saison des pluies		date de fin de la saison sèche
	protection contre les animaux sauvages	saison sèche	- date de début de la saison sèche - date de fin de la saison sèche		
	regarnis en cas d'insuffisance des sauveçons	dès le début de la saison des pluies	- date de démarrage de la saison des pluies - prévision journalières - prévision hebdomadaires - prévisions sous-saisonnières		
	traitements sylvicoles	favorable en saison sèche	date de début de la saison sèche		

	exploitation forestière		date de fin de la saison sèche		
--	-------------------------	--	--------------------------------	--	--

3.2.2 Burundi

Le Burundi est un petit pays enclavé du centre de l'Afrique de l'Est. Une grande partie des forêts du Burundi a été perdue à cause d'une demande sans cesse croissante en produits ligneux et de l'expansion des terres agricoles. Le Burundi a entrepris le reboisement des crêtes nues d'une part et, de l'autre, les petits bois privés plantés en marge des exploitations et destinés à fournir le bois de chauffage et d'œuvre (notamment les perches pour la construction des toitures) ainsi que l'agroforesterie¹⁸. En principe, à cause de la concurrence avec l'agriculture, seules les terres marginales et les aires protégées qui ne sont pas boisées sont normalement considérées comme sites de boisement dans le pays. La pratique de la sylviculture au Burundi est limitée en général par la rareté des terres et la pauvreté prononcée des populations, associées à l'instabilité politique. L'agroforesterie est par conséquent encouragée pour maximiser la production sur les terres agricoles fragmentées¹⁹.

Tableau 14: Besoins en services hydrométéorologiques du secteur sylvicole du Burundi

Types de production sylvicole	Etapes de mise en œuvre du type de production	Influence du climat sur l'étape	Produits hydrométéorologiques nécessaires	Produits hydrométéorologiques existants	Besoins en services
Plantation agroforestière	mise en place de la pépinière (production des plants)	en saison sèche	date de début de la saison sèche date de fin de la saison sèche	²⁰ prévisions révisions de temps à courte échéance	prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison
	préparation du site (délimitation, trouaison)	juste avant les premières pluies	prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison prévision journalières prévision hebdomadaires prévisions sous-saisonnières	prévision de temps à moyenne échéance prévision de temps saisonnier	prévision journalières prévision hebdomadaires
	mise en terre des plants	après quelques pluies	date de démarrage de la saison des pluies, prévision journalières prévision hebdomadaires prévisions sous-saisonnières		prévisions sous-saisonnières
	introduction des cultures agricoles associées				prévision des séquences sèches en début de saison
	traitement sylvicole/entretien	saison sèche	date de début de la saison sèche date de fin de la saison sèche		calendrier des semis
	récolte des produits	saisonnière	prévision des séquences sèches vers la fin de la saison prévision de la date de fin de saison		prévision immédiate prévision hebdomadaire
Plantation forestière	mise en place de la pépinière (production des plants)	-disponibilité des points d'eau en saison sèche -qualité de la précédente	prévision des cumuls pluviométriques saisonniers date de fin de la saison des pluies prévisions sous-saisonnières		prévision de la longueur des séquences sèches prévision des séquences sèches

¹⁸ <http://faolex.fao.org/docs/pdf/bur143696.pdf>

¹⁹ <https://bi.chm-cbd.net/sites/bi/files/2020-08/planta-forest-ilo-bois-bi.pdf>

²⁰ Etat des lieux de l'hydrométéorologie et les systèmes d'alerte précoces en Afrique Centrale. CEEAC 2020

		saison des pluies	date de fin de la saison sèche		vers la fin de la saison
	préparation du site (délimitation, piquetage trouaison)	juste avant les premières pluies	prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison prévision journalières prévision hebdomadaires prévisions sous-saisonnières		prévision de la date de fin de saison prévision quantitative
	mise en terre des plants	après quelques pluies	date de démarrage de la saison des pluies, prévision journalières prévision hebdomadaires prévisions sous-saisonnières		prévision des inondations prévision de l'intensité des pluies
	traitement sylvicole	favorable en saison sèche	date de début de la saison sèche date de fin de la saison sèche		date de début de la saison sèche date de fin de la saison sèche
Régénération naturelle dans les exploitations forestières	préparation de terrain (griffage)	dès le début de la saison des pluies	date de démarrage de la saison des pluies		
	protection contre les animaux sauvages	saison sèche	date de début de la saison sèche date de fin de la saison sèche		
	regarnis en cas d'insuffisance des sauvageons	dès le début de la saison des pluies	date de démarrage de la saison des pluies prévision journalières prévision hebdomadaires prévisions sous-saisonnières		
	traitements sylvicoles	favorable en saison sèche	date de début de la saison sèche		
	exploitation forestière		date de fin de la saison sèche		

3.2.3 Cameroun

Au Cameroun, une partie significative de l'agriculture repose sur des systèmes agroforestiers complexes, principalement à base de cacaoyer et de caféier, qui contribuent au revenu et à l'alimentation de millions de familles rurales²¹. Dans le contexte actuel d'une pression croissante sur les ressources naturelles, ces systèmes, qui associent des fonctions de services environnementaux et de production, peuvent contribuer à l'amélioration des conditions de vie des populations. Par ailleurs, grâce à l'ANAFOR, on assiste à un regain d'intérêt pour les plantations forestières inhérent aux grands projets à venir, de réhabilitation des paysages dégradés liés aux changements climatiques²².

Tableau 15 : Besoins en services hydrométéorologiques du secteur sylvicole du Cameroun

Types de production sylvicole	Etapes de mise en œuvre du type de production	Influence du climat sur l'étape	Produits hydrométéorologiques nécessaires	Produits hydrométéorologiques existants	Besoins en services
Plantation agroforestière	mise en place de la pépinière (production des plants)	en saison sèche	date de début de la saison sèche date de fin de la saison sèche	prévisions saisonnières des pluies	prévision de la période probable des premières pluies

²¹ <http://www.fao.org/3/ae732f/ae732f.pdf>

²² <https://agritrop.cirad.fr/591072/1/M%C3%A9moire%20Njankouo.pdf>

	préparation du site (délimitation, trouaison)	juste avant les premières pluies	- prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison - prévision journalières - prévision hebdomadaires - prévisions sous-saisonnières	- bilan hydrique, - prévisions agro météorologiques décadaires - prévisions quotidiennes - prévisions immédiates - prévisions hebdomadaires - traitement aérien des cultures - méthodes traditionnelles de lutte contre les ravageurs	- avant le démarrage de la saison - prévisions sous-saisonnières - prévision des séquences sèches en début de saison - calendrier des semis - prévisions sous-saisonnières (séquences sèches, quantitative) - prévision de la longueur des séquences sèches - prévision des séquences sèches vers la fin de la saison - prévision de la date de fin de saison - prévision des inondations - prévision des crues - date de début de la saison sèche - date de fin de la saison sèche
	mise en terre des plants	après quelques pluies	- date de démarrage de la saison des pluies, - prévision journalières - prévision hebdomadaires - prévisions sous-saisonnières	du temps	
	introduction des cultures agricoles associées				
	traitement sylvicole/entretien	saison sèche	- date de début de la saison sèche - date de fin de la saison sèche		
	récolte des produits	saisonnière	- prévision des séquences sèches vers la fin de la saison - prévision de la date de fin de saison		
Plantation forestière	mise en place de la pépinière (production des plants)	-disponibilité des points d'eau en saison sèche -qualité de la précédente saison des pluies	- prévision des cumuls pluviométriques saisonniers - date de fin de la saison des pluies - prévisions sous-saisonnières - date de fin de la saison sèche		
	préparation du site (délimitation, piquetage trouaison)	juste avant les premières pluies	- prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison - prévision journalières - prévision hebdomadaires - prévisions sous-saisonnières		
	mise en terre des plants	après quelques pluies	- date de démarrage de la saison des pluies, - prévision journalières - prévision hebdomadaires - prévisions sous-saisonnières		
	traitement sylvicole	favorable en saison sèche	- date de début de la saison sèche - date de fin de la saison sèche		
Régénération naturelle dans les exploitations forestières	préparation de terrain (griffage)	dès le début de la saison des pluies	date de démarrage de la saison des pluies		
	protection contre les animaux sauvages	saison sèche	- date de début de la saison sèche - date de fin de la saison sèche		
	regarnis en cas d'insuffisance des sauvegeons	dès le début de la saison des pluies	- date de démarrage de la saison des pluies - prévision journalières - prévision hebdomadaires - prévisions sous-saisonnières		

	traitements sylvicoles	favorable en saison sèche	- date de début de la saison sèche		
	exploitation forestière		- date de fin de la saison sèche		

3.2.4 République du Congo

La politique forestière mise en œuvre au Congo est la Série de développement communautaire (SDC), un mécanisme imposant aux sociétés forestières de laisser une partie de leurs concessions aux communautés. La SDC tient compte des forêts naturelles et des habitats artificiels, des terres agricoles, des jachères, des zones de pêche et de chasse. Aujourd'hui, environ 56 000 ha sont sous SDC dans les départements de la Sangha et de la Likouala. L'on retrouve des plantations forestières et agroforestières d'*Acacia mangium* et *auriculiformis* de 40 000 hectares sur les plateaux Batéké²³. Rappelons que le Congo a une longue tradition de plantation de forêts artificielles qui remonte dans les années 1930. Les différents programmes de recherche-développement mis en œuvre ont successivement permis la réalisation d'une plantation de Limba dans le Mayombe, sur environ cinq mille hectares, au cours des années 1950. Le clonage des eucalyptus vers les années 1970 avait permis le développement des plantations²⁴.

Tableau 16: Besoins en services hydrométéorologiques du secteur Sylvicole de la République du Congo

Types de production sylvicole	Etapas de mise en œuvre du type de production	Influence du climat sur l'étape	Produits hydrométéorologiques nécessaires	Produits hydrométéorologiques existants	Besoins en services
Plantation agroforestière	mise en place de la pépinière (production des plants)	en saison sèche	- date de début de la saison sèche - date de fin de la saison sèche	- prévision de ²⁵ temps à court terme - prévisions de temps à moyen terme	- prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison
	préparation du site (délimitation, trouaison)	juste avant les premières pluies	- prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison - prévision journalières - prévision hebdomadaires - prévisions sous-saisonnières	- prévisions saisonnières	- prévisions sous-saisonnières (séquences sèches, quantitative) - prévision des séquences sèches en début de saison
	mise en terre des plants	après quelques pluies	- date de démarrage de la saison des pluies, - prévision journalières - prévision hebdomadaires - prévisions sous-saisonnières		- calendrier des semis
	introduction des cultures agricoles associées				- prévision de la longueur des séquences sèches
	traitement sylvicole/entretien	saison sèche	- date de début de la saison sèche - date de fin de la saison sèche		- prévision des séquences sèches vers la fin de la saison
	récolte des produits	saisonnière	- prévision des séquences sèches vers la fin de la saison - prévision de la date de fin de saison		- prévision de la date de fin de saison - prévision des inondations

²³ <https://www.atibt.org/fr/news/7923/congo-accord-pour-replanter-10-000-ha-de-foret-entre-le-gouvernement-du-congo-et-la-societe-de-plantations-forestieres-bateke-brazzaville-spf2b>

²⁴ <https://www.atibt.org/fr/news/7923/congo-accord-pour-replanter-10-000-ha-de-foret-entre-le-gouvernement-du-congo-et-la-societe-de-plantations-forestieres-bateke-brazzaville-spf2b>

²⁵ Etat des lieux de l'hydrométéorologie et les systèmes d'alerte précoces en Afrique Centrale. CEEAC 2020

Plantation forestière	mise en place de la pépinière (production des plants)	-disponibilité des points d'eau en saison sèche -qualité de la précédente saison des pluies	prévision des cumuls pluviométriques saisonniers date de fin de la saison des pluies prévisions sous-saisonnières date de fin de la saison sèche		prévision de l'intensité des pluies prévision des crues date de début de la saison sèche date de fin de la saison sèche
	préparation du site (délimitation, piquetage trouaison)	juste avant les premières pluies	prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison prévision journalières prévision hebdomadaires prévisions sous-saisonnières		
	mise en terre des plants	après quelques pluies	date de démarrage de la saison des pluies, prévision journalières prévision hebdomadaires prévisions sous-saisonnières		
	traitement sylvicole	favorable en saison sèche	date de début de la saison sèche date de fin de la saison sèche		
Régénération naturelle dans les exploitations forestières	préparation de terrain (griffage)	dès le début de la saison des pluies	date de démarrage de la saison des pluies		
	protection contre les animaux sauvages	saison sèche	date de début de la saison sèche date de fin de la saison sèche		
	regarnis en cas d'insuffisance des sauvageons	dès le début de la saison des pluies	date de démarrage de la saison des pluies prévision journalières prévision hebdomadaires prévisions sous-saisonnières		
	traitements sylvicoles	favorable en saison sèche	date de début de la saison sèche		
	exploitation forestière		date de fin de la saison sèche		

3.2.5 Gabon

Le Gabon est recouvert sur 75 pour cent de sa superficie par la forêt dense humide sempervirente de basse et moyenne altitude, tandis que les savanes occupent 15 pour cent du territoire. «Les forêts vacantes du Gabon ainsi que les périmètres de reboisement appartiennent à l'État, et font partie de son domaine privé.» Tel est le cadre juridique de base qui régit les forêts. L'activité essentielle des centres de reboisement est la création de peuplements artificiels d'okoumé. Une bonne sylviculture de l'okoumé semble donc inconciliable avec l'introduction de cultures intercalaires. Il s'en suit qu'il faut d'une part prévoir des enclaves dans les zones de reboisement destinées aux cultures vivrières, et d'autre part rechercher des cultures industrielles installées à demeure. Un processus est en voie qui aboutira à la création de forêts privées à partir des plantations forestières créées par les villageois grâce à la méthode agroforestière²⁶.

²⁶ <https://www.brainforest-gabon.org/actualites/?id=171>

Tableau 17: Besoins en services hydrométéorologiques du secteur sylvicole du Gabon

Types de production sylvicole	Etapes de mise en œuvre du type de production	Influence du climat sur l'étape	Produits hydrométéorologiques nécessaires	Produits hydrométéorologiques existants	Besoins en services
Plantation agroforestière	mise en place de la pépinière (production des plants)	en saison sèche	- date de début de la saison sèche - date de fin de la saison sèche	prévisions saisonnières	prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison
	préparation du site (délimitation, trouaison)	juste avant les premières pluies	- prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison - prévision journalières - prévision hebdomadaires - prévisions sous-saisonnières		- prévision hebdomadaires - prévision des séquences sèches en début de saison - calendrier des semis
	mise en terre des plants	après quelques pluies	- date de démarrage de la saison des pluies, - prévision journalières - prévision hebdomadaires - prévisions sous-saisonnières		- prévisions sous-saisonnières (séquences sèches, quantitative) - prévision de la longueur des séquences sèches
	introduction des cultures agricoles associées				
	traitement sylvicole/entretien	saison sèche	- date de début de la saison sèche - date de fin de la saison sèche		prévision des séquences sèches vers la fin de la saison
	récolte des produits	saisonnière	- prévision des séquences sèches vers la fin de la saison - prévision de la date de fin de saison		prévision de la date de fin de saison
Plantation forestière	mise en place de la pépinière (production des plants)	-disponibilité des points d'eau en saison sèche	- prévision des cumuls pluviométriques saisonniers - date de fin de la saison des pluies - prévisions sous-saisonnières - date de fin de la saison sèche		- prévision quantitative - prévision de l'intensité des pluies
		-qualité de la précédente saison des pluies			
	préparation du site (délimitation, piquetage trouaison)	juste avant les premières pluies	- prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison - prévision journalières - prévision hebdomadaires - prévisions sous-saisonnières		prévision des inondations
	mise en terre des plants	après quelques pluies	- date de démarrage de la saison des pluies, - prévision journalières - prévision hebdomadaires - prévisions sous-saisonnières		prévision des crues
traitement sylvicole	favorable en saison sèche	- date de début de la saison sèche - date de fin de la saison sèche			
Régénération naturelle dans	préparation de terrain (griffage)	dès le début de la saison des pluies	date de démarrage de la saison des pluies		

les exploitations forestières	protection contre les animaux sauvages	saison sèche	- date de début de la saison sèche - date de fin de la saison sèche		
	regarnis en cas d'insuffisance des sauvageons	dès le début de la saison des pluies	- date de démarrage de la saison des pluies - prévision journalières - prévision hebdomadaires - prévisions sous-saisonnières		
	traitements sylvicoles	favorable en saison sèche	- date de début de la saison sèche		
	exploitation forestière		- date de fin de la saison sèche		

3.2.6 Guinée Equatoriale

La Guinée Équatoriale présente une couverture forestière élevée, associée à un fort taux de déforestation (catégorie HFHD), au même titre que le Brésil. Par ailleurs, malgré l'absence de données spécifiques sur l'impact du changement climatique en Guinée Équatoriale, des études plus globales montrent la vulnérabilité des systèmes agricoles, des ressources en eau et des forêts dégradées aux changements climatiques présents et futurs. La forte dépendance des populations rurales aux ressources naturelles, la situation de déficit agricole, la prévalence de la pauvreté malgré la croissance économique élevée montrent également la nécessité de développer des approches favorisant l'adaptation des populations aux changements climatiques²⁷. Parmi les mesures identifiées pour réduire la vulnérabilité du secteur forestier, le pays a opté pour la régénération naturelle. Dans le cadre de l'amélioration de la gestion forestière, le gouvernement envisage la domestication des arbres fruitiers.

Tableau 18 : Besoins en services hydrométéorologiques du secteur sylvicole de la Guinée Equatoriale

Types de production sylvicole	Etapas de mise en œuvre du type de production	Influence du climat sur l'étape	Produits hydrométéorologiques nécessaires	Produits hydrométéorologiques existants	Besoins en services
Plantation agroforestière	mise en place de la pépinière (production des plants)	en saison sèche	- date de début de la saison sèche - date de fin de la saison sèche	aucun produit de prévision	- prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison
	préparation du site (délimitation, trouaison)	juste avant les premières pluies	- prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison - prévision journalières - prévision hebdomadaires - prévisions sous-saisonnières		- prévision journalières - prévision hebdomadaires
	mise en terre des plants	après quelques pluies	- date de démarrage de la saison des pluies,		- prévisions sous-saisonnières
	introduction des cultures agricoles associées		- prévision journalières - prévision hebdomadaires - prévisions sous-saisonnières		- prévision des séquences sèches en début de saison
	traitement sylvicole/entretien	saison sèche	- date de début de la saison sèche - date de fin de la saison sèche		- calendrier des semis

²⁷https://afr100.org/sites/default/files/Restauration%20Paysages%20Forestiers%20Re%CC%81p%20Centraf%20%281%29_3.pdf

	récolte des produits	saisonnière	- prévision des séquences sèches vers la fin de la saison - prévision de la date de fin de saison		- prévision de la longueur des séquences sèches
Plantation forestière	mise en place de la pépinière (production des plants)	- disponibilité des points d'eau en saison sèche - qualité de la précédente saison des pluies	- prévision des cumuls pluviométriques saisonniers - date de fin de la saison des pluies - prévisions sous-saisonnières - date de fin de la saison sèche		- prévision des séquences sèches vers la fin de la saison - prévision de la date de fin de saison - prévision quantitative - prévision des inondations - prévision de l'intensité des pluies
	préparation du site (délimitation, piquetage trouaison)	juste avant les premières pluies	- prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison - prévision journalières - prévision hebdomadaires - prévisions sous-saisonnières		
	mise en terre des plants	après quelques pluies	- date de démarrage de la saison des pluies, - prévision journalières - prévision hebdomadaires - prévisions sous-saisonnières		
	traitement sylvicole	favorable en saison sèche	- date de début de la saison sèche - date de fin de la saison sèche		
Régénération naturelle dans les exploitations forestières	préparation de terrain (griffage)	dès le début de la saison des pluies	- date de démarrage de la saison des pluies		
	protection contre les animaux sauvages	saison sèche	- date de début de la saison sèche - date de fin de la saison sèche		
	regarnis en cas d'insuffisance des sauvageons	dès le début de la saison des pluies	- date de démarrage de la saison des pluies - prévision journalières - prévision hebdomadaires - prévisions sous-saisonnières		
	traitements sylvicoles	favorable en saison sèche	- date de début de la saison sèche		
	exploitation forestière		- date de fin de la saison sèche		

3.2.7 République centrafricaine

En République Centrafricaine, la mosaïque forêt savane couvre 227 744 km² soit plus de 35 % du territoire. Pour faire face aux problèmes de déforestation et de dégradation des terres, la République Centrafricaine (RCA) s'est engagée à restaurer 1 million d'hectares des terres dégradées et déboisées d'ici à 2020, et 3.5 millions d'hectares à 2030. Les systèmes agroforestiers ne sont pas très développés en RCA. Par ailleurs, le Ministère des Eaux Forêts Chasse et Pêche (MEFCP) utilise la taxe de reboisement pour établir les plantations forestières dispersées sur 60 chantiers dans le pays. Les principales essences utilisées sont celles à croissance rapide dont la révolution est estimée à 40 ans. L'établissement d'une forêt par plantation et/ou ensemencement délibéré sur des terres qui n'étaient pas jusque-là classifiées comme forêt se met en place. Cependant, les efforts majeurs de reforestation avec des espèces ligneuses pérennes pour la production de bois d'œuvre, d'énergie ou d'autres services

datent de la période de 1920 à 1948. Le système agroforestier est un système qui n'est pas développé en RCA, néanmoins, quelques planteurs non-initiés, dans le souci de diversifier leurs rendements agricoles, en pratiquent de manière archaïque et individuelle. Cependant, il est difficile d'avoir des données chiffrées fiables²⁸. De ce fait, les questions agroforestières ne seront pas abordées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 19 : Besoins en services hydrométéorologiques du secteur sylvicole de la République Centrafricaine

Types de production sylvicole	Etapes de mise en œuvre du type de production	Influence du climat sur l'étape	Produits hydrométéorologiques nécessaires	Produits hydrométéorologiques existants	Besoins en services
Plantation forestière	mise en place de la pépinière (production des plants)	-disponibilité des points d'eau en saison sèche -qualité de la précédente saison des pluies	-prévision des cumuls pluviométriques saisonniers -date de fin de la saison des pluies -prévisions sous-saisonnières -date de fin de la saison sèche	aucun produit de prévision	-prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison -prévision journalières -prévision hebdomadaires -prévisions sous-saisonnières -prévision des séquences sèches en début de saison -calendrier des semis -prévision de la longueur des séquences sèches -prévision des séquences sèches vers la fin de la saison -prévision de la date de fin de saison -prévision quantitative
	préparation du site (délimitation, piquetage trouaison)	juste avant les premières pluies	-prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison -prévision journalières -prévision hebdomadaires -prévisions sous-saisonnières		
	mise en terre des plants	après quelques pluies	-date de démarrage de la saison des pluies, -prévision journalières -prévision hebdomadaires -prévisions sous-saisonnières		
	traitement sylvicole	favorable en saison sèche	-date de début de la saison sèche -date de fin de la saison sèche		
Régénération naturelle dans les exploitations forestières	préparation de terrain (griffage)	dès le début de la saison des pluies	-date de démarrage de la saison des pluies		-prévision des inondations
	protection contre les animaux sauvages	saison sèche	-date de début de la saison sèche -date de fin de la saison sèche		-prévision de l'intensité des pluies
	regarnis en cas d'insuffisance des sauvegeons	dès le début de la saison des pluies	-date de démarrage de la saison des pluies -prévision journalières -prévision hebdomadaires -prévisions sous-saisonnières		
	traitements sylvicoles exploitation forestière	favorable en saison sèche	-date de début de la saison sèche -date de fin de la saison sèche		

²⁸ <http://www.fao.org/3/cb0119fr/cb0119fr.pdf>

3.2.8 République Démocratique du Congo (RDC).

Le pays possède 135 207 000 hectares de forêts naturelles représentant près de 6 pour cent de l'ensemble des forêts du monde et plus de 47 pour cent de celles de l'Afrique. L'aménagement d'un périmètre agroforestier de 2 000 hectares où 150 familles des villages alentour ont été progressivement installées dans le haut Katanga dans l'écosystème de miombo²⁹. Le principe agroforestier largement utilisé dans le pays est l'itinéraire technique *taungya* (reboisement de terres forestières dégradées par l'association à des cultures vivrières au moment de la plantation). Les systèmes d'agroforesterie en savane (manioc/acacia) se généralisent dans les programmes de lutte contre la déforestation en République démocratique du Congo. Les plantations forestières ont été développées dans le pays pour la production de l'électricité³⁰.

Tableau 20 : Besoins en services hydrométéorologiques du secteur sylvicole de la République Démocratique du Congo

Types de production sylvicole	Etapas de mise en œuvre du type de production	Influence du climat sur l'étape	Produits hydrométéorologiques nécessaires	Produits hydrométéorologiques existants	Besoins en services
Plantation agroforestière	mise en place de la pépinière (production des plants)	en saison sèche	- date de début de la saison sèche - date de fin de la saison sèche	- prévision de temps à court terme - prévisions de temps à moyen terme	- prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison
	préparation du site (délimitation, trouaison)	juste avant les premières pluies	- prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison - prévision journalières - prévision hebdomadaires - prévisions sous-saisonnières		- prévisions sous-saisonnières - prévision des séquences sèches en début de saison - calendrier des semis
	mise en terre des plants	après quelques pluies	- date de démarrage de la saison des pluies, - prévision journalières - prévision hebdomadaires - prévisions sous-saisonnières		- prévision de la longueur des séquences sèches
	introduction des cultures agricoles associées				- prévision des séquences sèches vers la fin de la saison
	traitement sylvicole/entretien	saison sèche	- date de début de la saison sèche - date de fin de la saison sèche		- prévision de la date de fin de saison - prévision quantitative
	récolte des produits	saisonnière	- prévision des séquences sèches vers la fin de la saison - prévision de la date de fin de saison		- prévision des inondations
Plantation forestière	mise en place de la pépinière (production des plants)	-disponibilité des points d'eau en saison sèche -qualité de la précédente saison des pluies	- prévision des cumuls pluviométriques saisonniers - date de fin de la saison des pluies - prévisions sous-saisonnières - date de fin de la saison sèche		- prévision de l'intensité des pluies
	préparation du site (délimitation,	juste avant les premières pluies	- prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison		

²⁹ <https://www.afdb.org/fileadmin/uploads/afdb/Documents/Procurement/Project-related-Procurement/RDC%20->

³⁰ <https://forestsnews.cifor.org/60668/planter-des-arbres-pour-un-meilleur-avenir?fnl=>

	piquetage trouaison)		- prévision journalières - prévision hebdomadaires - prévisions sous-saisonnières		
	mise en terre des plants	après quelques pluies	- date de démarrage de la saison des pluies, - prévision journalières - prévision hebdomadaires - prévisions sous-saisonnières		
	traitement sylvicole	favorable en saison sèche	- date de début de la saison sèche - date de fin de la saison sèche		
Régénération naturelle dans les exploitations forestières	préparation de terrain (griffage)	dès le début de la saison des pluies	- date de démarrage de la saison des pluies		
	protection contre les animaux sauvages	saison sèche	- date de début de la saison sèche - date de fin de la saison sèche		
	regarnis en cas d'insuffisance des sauvageons	dès le début de la saison des pluies	- date de démarrage de la saison des pluies - prévision journalières - prévision hebdomadaires - prévisions sous-saisonnières		
	traitements sylvicoles	favorable en saison sèche	- date de début de la saison sèche		
	exploitation forestière		- date de fin de la saison sèche		

3.2.9 Rwanda

Depuis 1985, différents systèmes agroforestiers ont été testés en vue de l'amélioration de la productivité des sols sur le plateau central rwandais. L'agroforesterie permet en outre une haute production de biomasse même sur des sites dégradés et une remontée importante de nutriments dans la litière³¹. Les plantations forestières de la Crête-Congo-Nil sont localisées à l'Ouest du pays dans les Préfectures de Kibuye, Gikongoro, Cyangugu et Gisenyi autour des forêts naturelles de Nyungwe, Mukura et Gishwati³².

Tableau 21 : Besoins en services hydrométéorologiques du secteur sylvicole du Rwanda

Types de production sylvicole	Etapes de mise en œuvre du type de production	Influence du climat sur l'étape	Produits hydrométéorologiques nécessaires	Produits hydrométéorologiques existants	Besoins en services
Plantation agroforestière	mise en place de la pépinière (production des plants)	en saison sèche	- date de début de la saison sèche - date de fin de la saison sèche	prévisions à courte échéance	- prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison
	préparation du site (délimitation, trouaison)	juste avant les premières pluies	- prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison	prévisions à moyenne échéance	- prévision des séquences sèches en début de saison

³¹ <https://livelihoods.eu/fr/agroforestry-model-soil-healthy-rwanda/>

³² <http://www.fao.org/3/X6814F/X6814F07.htm#:~:text=Les%20plantations%20foresti%C3%A8res%20de%20la%20Cr%C3%A8te%20Congo%20Nil%20sont%20localis%C3%A9es,de%20Nyungwe%20%2C%20Mukura%20et%20Gishwati.>

			- prévision journalières - prévision hebdomadaires - prévisions sous-saisonnières	prévisions saisonnières	prévisions sous-saisonnières
	mise en terre des plants	après quelques pluies	date de démarrage de la saison des pluies,	dates de début des saisons	prévision de la longueur des séquences sèches
	introduction des cultures agricoles associées		- prévision journalières - prévision hebdomadaires - prévisions sous-saisonnières	dates de fin des saisons	prévision des séquences sèches vers la fin de la saison
	traitement sylvicole/entretien	saison sèche	- date de début de la saison sèche - date de fin de la saison sèche	cumul saisonnier de précipitations	prévision des inondations
	récolte des produits	saisonnière	- prévision des séquences sèches vers la fin de la saison - prévision de la date de fin de saison	intensité des précipitations	
Plantation forestière	mise en place de la pépinière (production des plants)	-disponibilité des points d'eau en saison sèche	prévision des cumuls pluviométriques saisonniers	nombre de périodes sèches pendant la saison des pluies	
		-qualité de la précédente saison des pluies	- date de fin de la saison des pluies - prévisions sous-saisonnières - date de fin de la saison sèche	bilan hydrique journalier pendant les saisons mam et sond	
	préparation du site (délimitation, piquetage trouaison)	juste avant les premières pluies	- prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison - prévision journalières - prévision hebdomadaires - prévisions sous-saisonnières	indices de végétation	
	mise en terre des plants	après quelques pluies	- date de démarrage de la saison des pluies, - prévision journalières - prévision hebdomadaires - prévisions sous-saisonnières		
	traitement sylvicole	favorable en saison sèche	- date de début de la saison sèche - date de fin de la saison sèche		
Régénération naturelle dans les exploitations forestières	préparation de terrain (griffage)	dès le début de la saison des pluies	date de démarrage de la saison des pluies		
	protection contre les animaux sauvages	saison sèche	- date de début de la saison sèche - date de fin de la saison sèche		
	regarnis en cas d'insuffisance des sauvageons	dès le début de la saison des pluies	- date de démarrage de la saison des pluies - prévision journalières - prévision hebdomadaires - prévisions sous-saisonnières		
	traitements sylvicoles	favorable en saison sèche	date de début de la saison sèche		
	exploitation forestière		date de fin de la saison sèche		

3.2.10 Sao Tomé et Principe.

Sao Tomé-et-Principe est un des pays du littoral d'Afrique occidentale qui se distingue quand on parle de biodiversité. Sao Tomé-et-Principe n'a pas de grandes traditions en ce qui concerne la sylviculture. Le point fort du pays dans ce domaine est la combinaison entre agriculture et forêt, bien représentée par les plantations de cacao et de café. Les ressources ligneuses de Sao Tomé-et-Principe sont utilisées essentiellement comme sources d'énergie (bois de feu)³³.

Tableau 22: Besoins en services hydrométéorologiques du secteur sylvicole de Sao Tome et Principe

Types de production sylvicole	Etapes de mise en œuvre du type de production	Influence du climat sur l'étape	Produits hydrométéorologiques nécessaires	Produits hydrométéorologiques existants	Besoins en services
Plantation agroforestière	mise en place de la pépinière (production des plants)	en saison sèche	- date de début de la saison sèche - date de fin de la saison sèche	- prévision de temps à court terme - prévisions de temps à moyen terme	prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison
	préparation du site (délimitation, trouaison)	juste avant les premières pluies	- prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison - prévision journalières - prévision hebdomadaires - prévisions sous-saisonnières	prévisions saisonnières	- prévisions sous-saisonnières - prévision des séquences sèches en début de saison - calendrier des semis
	mise en terre des plants	après quelques pluies	- date de démarrage de la saison des pluies, - prévision journalières - prévision hebdomadaires - prévisions sous-saisonnières	- prévisions de temps à court terme - prévisions de temps à moyen terme - prévisions saisonnières	- prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison - prévisions sous-saisonnières - prévision des séquences sèches en début de saison - calendrier des semis - prévision de la longueur des séquences sèches - prévision des séquences sèches vers la fin de la saison - prévision de la date de fin de saison - prévision quantitative - prévision des inondations - prévision de l'intensité des pluies
	introduction des cultures agricoles associées				
	traitement sylvicole/entretien	saison sèche	- date de début de la saison sèche - date de fin de la saison sèche		
	récolte des produits	saisonnière	- prévision des séquences sèches vers la fin de la saison - prévision de la date de fin de saison		
Plantation forestière	mise en place de la pépinière (production des plants)	-disponibilité des points d'eau en saison sèche -qualité de la précédente saison des pluies	- prévision des cumuls pluviométriques saisonniers - date de fin de la saison des pluies - prévisions sous-saisonnières - date de fin de la saison sèche	- prévisions de temps à court terme - prévisions de temps à moyen terme - prévisions saisonnières	- prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison - prévisions sous-saisonnières - prévision des séquences sèches en début de saison - calendrier des semis - prévision de la longueur des séquences sèches - prévision des séquences sèches vers la fin de la saison - prévision de la date de fin de saison - prévision quantitative - prévision des inondations - prévision de l'intensité des pluies
	préparation du site (délimitation, piquetage, trouaison)	juste avant les premières pluies	- prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison - prévision journalières - prévision hebdomadaires - prévisions sous-saisonnières		

³³ <http://globalvoicesonline.org/2012/10/13/sao-tome-principe-deforestation-threatens-biodiversity/>

	mise en terre des plants	après quelques pluies	- date de démarrage de la saison des pluies, - prévision journalières - prévision hebdomadaires - prévisions sous-saisonnières		
	traitement sylvicole	favorable en saison sèche	- date de début de la saison sèche - date de fin de la saison sèche		
Régénération naturelle dans les exploitations forestières	préparation de terrain (griffage)	dès le début de la saison des pluies	- date de démarrage de la saison des pluies		
	protection contre les animaux sauvages	saison sèche	- date de début de la saison sèche - date de fin de la saison sèche		
	regarnis en cas d'insuffisance des sauvageons	dès le début de la saison des pluies	- date de démarrage de la saison des pluies - prévision journalières - prévision hebdomadaires - prévisions sous-saisonnières		
	traitements sylvicoles	favorable en saison sèche	- date de début de la saison sèche - date de fin de la saison sèche		
	exploitation forestière				

3.2.11 Tchad³⁴

Pays à faible couvert forestier, la totalité des besoins du Tchad en bois d'œuvre provient des importations. Principalement toutes les forêts du Tchad sont des forêts naturelles, cependant la proportion des forêts plantées reste modeste. L'aménagement des forêts proprement dit n'a commencé qu'à partir de 1991/92³⁵. Le Tchad est le seul pays de la CEEAC dans lequel il n'existe pas d'exploitation forestière au sens strict du terme. Depuis l'existence du service forestier au Tchad en 1949, aucun travail d'inventaire national n'a été entrepris à travers le pays. A part les inventaires sectoriels dans les zones d'intervention des projets. Le Gouvernement du Tchad a lancé une vaste action de reboisement de la ville et de ses environs, avec la volonté de créer, en cinq ans, un massif forestier de 2 600 hectares³⁶. Il convient en outre de noter que le développement urbain et périurbain de N'Djamena, dans un environnement politique, institutionnel et social instable est parfois contradictoire. L'agroforesterie y a été introduite progressivement. L'agroforesterie combine à la fois, la culture de produits vivriers, la plantation d'arbres et le petit élevage. Les interactions entre ces trois éléments sont très positives dans le pays³⁷.

Tableau 23: Besoins en services hydrométéorologiques du secteur sylvicole au Tchad

Types de production sylvicole	Etapes de mise en œuvre du type de production	Influence du climat sur l'étape	Produits hydrométéorologiques nécessaires	Produits hydrométéorologiques existants	Besoins en services
	mise en place de la pépinière	en saison sèche	- date de début de la saison sèche		- prévision de la période probable des premières

³⁴ Direction Générale de la Météorologie Nationale. 2016. Plan d'actions pour la mise en œuvre du cadre national pour les services climatiques (cncs) du Tchad (2016-2020)

³⁵ http://bft.cirad.fr/cd/BFT_228_49-62.pdf

³⁶ <http://www.fao.org/forestry/9124-03403b2e5d2f0f2f23b5545badc22a2fa.pdf>

³⁷ <http://www.fao.org/3/AB579F/AB579F04.htm>

Plantation agroforestière	(production des plants)		date de fin de la saison sèche	date de démarrage de la saison des pluies	pluies avant le démarrage de la saison
	préparation du site (délimitation, trouaison)	juste avant les premières pluies	prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison prévision journalières prévision hebdomadaires prévisions sous-saisonnières	date de fin de saison des pluies prévisions des séquences sèches prévision des pluies hors saison	prévisions sous-saisonnières (séquences sèches, quantitative) prévision des séquences sèches en début de saison
	mise en terre des plants	après quelques pluies	date de démarrage de la saison des pluies, prévision journalières prévision hebdomadaires prévisions sous-saisonnières	prévisions de nombre de jours de pluies prévision de la longueur de la saison	calendrier des semis prévision quantitative prévision des inondations
	introduction des cultures agricoles associées				
	traitement sylvicole/entretien	saison sèche	date de début de la saison sèche date de fin de la saison sèche	prévisions quotidiennes et informations sur la pluie, vent etc.	prévision de l'intensité des pluies
	récolte des produits	saisonnière	prévision des séquences sèches vers la fin de la saison prévision de la date de fin de saison	prévision de la pluie à l'échelle locale prévisions saisonnières	

3.3 Besoins du secteur de l'élevage

Dans les pays de la CEEAC le secteur de l'élevage est constitué de différents cheptels parmi lesquelles les bovins, les ovins, les chèvres, les porcs et la volaille. Les activités d'élevage dans les différents pays s'organisent autour de ces cheptels, avec des populations d'espèces variables en fonction du pays. Trois modes de gestion des cheptels ruminants sont pratiqués : la sédentarisation, la transhumance et le nomadisme. Pour chacun de ces modes de gestion, les pratiques sont différentes avec une incidence sur le type de service hydrométéorologique à mettre à disposition des éleveurs pour optimiser leur gestion de l'activité pastorale. Des produits de prévisions climatiques spécifiques au secteur de l'élevage sont délivrés par les services en charge de la météorologie au Rwanda³⁸ et au Tchad³⁹. Dans les autres pays, les services de météorologiques produisent des informations sur des indices de végétation qui sont utiles pour l'élevage des ruminants sédentaires, transhumants ou nomades. Le Cameroun produit des prévisions météorologiques à différents échelles de temps, qui, bien que n'étant pas spécifique au secteur de l'élevage, sont très utiles pour le suivi des activités pastorales.

3.3.1 Angola

L'élevage est pratiqué dans les trois zones agro-écologiques⁴⁰ de l'Angola. Les principales espèces qui constituent cette activité sont monogastriques (bovins, caprins, ovins) et les poly gastriques (volaille, porcins). Les besoins en services hydrométéorologiques du secteur de l'élevage en Angola sont répertoriés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 24: Besoins en services hydrométéorologiques du secteur pastoral en Angola

³⁸Rwanda Meteorology Agency. <https://www.meteorwanda.gov.rw/index.php?id=2> (juillet 2021)

³⁹Direction Générale de la Météorologie Nationale. 2016. Plan d'actions pour la mise en œuvre du cadre national pour les services climatiques (CNSC) du Tchad (2016-2020)

⁴⁰FAO, 2005. Profil de Pays-Angola. FAO AQUASTAT. Rapport. Version 2005 <http://www.fao.org/3/i9862fr/i9862FR.pdf>

Types d'élevage	Etapes de mise en œuvre du type de production	Influence du climat sur l'étape	Produits hydrométéorologiques nécessaires	Produits hydrométéorologiques existants	Besoins en services
Elevage extensif	construction de l'habitat	excès de pluie	prévision immédiate prévision quotidienne prévision hebdomadaire prévision des phénomènes extrêmes	⁴¹ prévisions à courte échéance prévisions à moyenne échéance	prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison
	restauration des parcours	pendant la saison sèche	prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison prévision journalières prévision hebdomadaires prévisions sous-saisonnières	prévisions saisonnières	prévisions sous-saisonnières cumul journalier des précipitations après le démarrage de la saison
	production de l'aliment	sècheresse et excès d'eau	date de démarrage de la saison des pluies cumul journalier des précipitations après le démarrage de la saison prévision des séquences sèches en début de saison prévision journalières prévision hebdomadaires bulletin agrométéorologique décadaire		prévision des séquences sèches en début de saison bulletin agrométéorologique décadaire
	suivi sanitaire du cheptel	conditions très humides	prévision des températures prévision quantitative prévision hebdomadaire prévision des épisodes humides		prévision des séquences sèches vers la fin de la saison prévision quantitative
Elevage semi intensif	construction de l'habitat	excès de pluie	prévision immédiate prévision quotidienne prévision hebdomadaire prévision des phénomènes extrêmes		prévision des cumuls pluviométriques saisonniers
	restauration des parcours	pendant la saison sèche	prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison prévision journalières prévision hebdomadaires prévisions sous-saisonnières		prévisions hydrologiques prévisions des indices de végétation
	production de l'aliment	sècheresse et excès d'eau	date de démarrage de la saison des pluies cumul journalier des précipitations après le démarrage de la saison prévision des séquences sèches en début de saison prévision journalières prévision hebdomadaires bulletin agrométéorologique décadaire		prévision des températures prévision des épisodes humides
	suivi sanitaire du cheptel	conditions très humides	prévision des températures prévision quantitative prévision hebdomadaire prévision des épisodes humides		

3.3.2 Burundi

L'élevage des bovins et caprins est pratiqué dans les cinq zones agro-écologiques du Burundi. La région escarpée de Mumirwa⁴² est la seule qui abrite des activités d'élevage de porcins, ovins et

⁴¹Etats des lieux des services hydrologiques et météorologiques en Angola. CEEAC 2020

⁴²FAO, 2005. Profil de Pays-Burundi. FAO AQUASTAT. Rapport. Version 2005.<http://www.fao.org/3/i9865fr/i9865FR.pdf>

Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage, Projet transformation agricole en Afrique de l'est et du centre (TAAEC) : composante burundaise. Cadre de Gestion Environnementale et Sociale, 2018, pp.35-36.

https://ewdata.rightsindevelopment.org/files/documents/16/WB-P162416_DKwgsux.pdf

volaille. Les informations climatiques délivrées par le service en charge de la météorologie sont des produits climatiques classiques mais qui sont applicables dans la gestion des activités d'élevage.

Tableau 25: Besoins en services hydrométéorologiques du secteur pastoral au Burundi

Types d'élevage	Etapas de mise en œuvre du type de production	Influence du climat sur l'étape	Produits hydrométéorologiques nécessaires	Produits hydrométéorologiques existants	Besoins en services
Elevage extensif	construction de l'habitat	excès de pluie	prévision immédiate prévision quotidienne prévision hebdomadaire prévision des phénomènes extrêmes	prévisions révisions de temps à courte échéance	prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison
	restauration des parcours	pendant la saison sèche	prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison prévision journalières prévision hebdomadaires prévisions sous-saisonnières	prévision de temps à moyenne échéance	prévisions sous-saisonnières cumul journalier des précipitations après le démarrage de la saison
	production de l'aliment	sècheresse et excès d'eau	date de démarrage de la saison des pluies cumul journalier des précipitations après le démarrage de la saison prévision des séquences sèches en début de saison prévision journalières prévision hebdomadaires bulletin agrométéorologique décadaire	prévision de temps saisonnier	prévision des séquences sèches en début de saison bulletin agrométéorologique décadaire
	suivi sanitaire du cheptel	conditions très humides	prévision des températures prévision quantitative prévision hebdomadaire prévision des épisodes humides		prévision des séquences sèches vers la fin de la saison prévision quantitative
Transhumance	transhumance	défavorable en sècheresse ou trop pluvieux	prévision des cumuls pluviométriques saisonniers prévisions hydrologiques prévisions des indices de végétation prévision immédiate prévision hebdomadaire		prévision des cumuls pluviométriques saisonniers prévisions hydrologiques
Elevage semi intensif	construction de l'habitat	excès de pluie	prévision immédiate prévision quotidienne prévision hebdomadaire prévision des phénomènes extrêmes		prévisions des indices de végétation
	restauration des parcours	pendant la saison sèche	prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison prévision journalières prévision hebdomadaires prévisions sous-saisonnières		prévision des températures
	production de l'aliment	sècheresse et excès d'eau	date de démarrage de la saison des pluies cumul journalier des précipitations après le démarrage de la saison prévision des séquences sèches en début de saison prévision journalières prévision hebdomadaires bulletin agrométéorologique décadaire		prévision des épisodes humides
	suivi sanitaire du cheptel	conditions très humides	prévision des températures prévision quantitative prévision hebdomadaire prévision des épisodes humides		

3.3.3 Cameroun

Le secteur de l'élevage est assez diversifié au Cameroun, et on y retrouve bovins, caprins, ovins, porcins et volailles. L'élevage des ruminants est pratiqué sous les formes sédimentaire et transhumante. La Direction National de la Météorologie produits des informations climatiques classique mais pas de service spécifiques suivant les besoins des éleveurs.

Tableau 26: Besoins en services hydrométéorologiques du secteur pastoral au Cameroun

Types d'élevage	Etapas de mise en œuvre du type de production	Influence du climat sur l'étape	Produits hydrométéorologiques nécessaires	Produits hydrométéorologiques existants	Besoins en services
Elevage extensif	construction de l'habitat	excès de pluie	prévision immédiate prévision quotidienne prévision hebdomadaire prévision des phénomènes extrêmes	prévisions saisonnières des pluies	prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison
	restauration des parcours	pendant la saison sèche	prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison prévision journalières prévision hebdomadaires prévisions sous-saisonnières	bilan hydrique, prévisions agrométéorologiques décennales	prévisions sous-saisonnières cumul journalier des précipitations après le démarrage de la saison
	production de l'aliment	sécheresse et excès d'eau	date de démarrage de la saison des pluies cumul journalier des précipitations après le démarrage de la saison prévision des séquences sèches en début de saison prévision journalières prévision hebdomadaires bulletin agrométéorologique décennaire	prévisions quotidiennes du temps prévisions immédiates prévisions hebdomadaires	prévision des séquences sèches en début de saison prévision des séquences sèches vers la fin de la saison
	suivi sanitaire du cheptel	conditions très humides	prévision des températures prévision quantitative prévision hebdomadaire prévision des épisodes humides	traitement aérien des cultures	prévision quantitative prévision des cumuls pluviométriques saisonniers
Transhumance	transhumance	défavorable en sécheresse ou trop pluvieux	prévision des cumuls pluviométriques saisonniers prévisions hydrologiques prévisions des indices de végétation prévision immédiate prévision hebdomadaire		prévisions hydrologiques prévisions des indices de végétation
Elevage semi intensif	construction de l'habitat	excès de pluie	prévision immédiate prévision quotidienne prévision hebdomadaire prévision des phénomènes extrêmes		prévision des températures
	restauration des parcours	pendant la saison sèche	prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison prévision journalières prévision hebdomadaires prévisions sous-saisonnières		prévision des épisodes humides
	production de l'aliment	sécheresse et excès d'eau	date de démarrage de la saison des pluies cumul journalier des précipitations après le démarrage de la saison prévision des séquences sèches en début de saison prévision journalières prévision hebdomadaires bulletin agrométéorologique décennaire		
	suivi sanitaire du cheptel	conditions très humides	prévision des températures prévision quantitative prévision hebdomadaire prévision des épisodes humides		

3.3.4 République du Congo

Avec huit zones agro-écologiques toutes abritant des activités d'élevage, le cheptel en République du Congo est constitué de bovins, ovins, caprins, porcins et volaille. L'élevage des ruminants est sédentaire. Le service de la météorologie délivre trois types de produits à savoir les prévisions de temps à court terme, les prévisions de temps à moyen terme et les prévisions saisonnières.

Tableau 27: Besoins en services hydrométéorologiques du secteur pastoral en République du Congo

Types d'élevage	Etapas de mise en œuvre du type de production	Influence du climat sur l'étape	Produits hydrométéorologiques nécessaires	Produits hydrométéorologiques existants	Besoins en services
Elevage extensif	construction de l'habitat	excès de pluie	prévision immédiate prévision quotidienne prévision hebdomadaire prévision des phénomènes extrêmes	⁴³ prévisions à courte échéance prévisions à moyenne échéance	prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison
	restauration des parcours	pendant la saison sèche	prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison prévision journalières prévision hebdomadaires prévisions sous-saisonnières	prévisions saisonnières	prévisions sous-saisonnières cumul journalier des précipitations après le démarrage de la saison
	production de l'aliment	sècheresse et excès d'eau	date de démarrage de la saison des pluies cumul journalier des précipitations après le démarrage de la saison prévision des séquences sèches en début de saison prévision journalières prévision hebdomadaires bulletin agrométéorologique décadaire		prévision des séquences sèches en début de saison bulletin agrométéorologique décadaire prévision des séquences sèches vers la fin de la saison
	suivi sanitaire du cheptel	conditions très humides	prévision des températures prévision quantitative prévision hebdomadaire prévision des épisodes humides		prévision quantitative
Elevage semi intensif	construction de l'habitat	excès de pluie	prévision immédiate prévision quotidienne prévision hebdomadaire prévision des phénomènes extrêmes		prévision des cumuls pluviométriques saisonniers
	restauration des parcours	pendant la saison sèche	prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison prévision journalières prévision hebdomadaires prévisions sous-saisonnières		prévisions hydrologiques prévisions des indices de végétation
	production de l'aliment	sècheresse et excès d'eau	date de démarrage de la saison des pluies cumul journalier des précipitations après le démarrage de la saison prévision des séquences sèches en début de saison prévision journalières prévision hebdomadaires bulletin agrométéorologique décadaire		prévision des températures prévision des épisodes humides
	suivi sanitaire du cheptel	conditions très humides	prévision des températures prévision quantitative prévision hebdomadaire prévision des épisodes humides		

3.3.5 Gabon

Les activités pastorales au Gabon sont organisées autour des bovins, porcins et volaille. Le service en

⁴³Etats des lieux des services hydrologiques et météorologiques en Angola. CEEAC 2020

charge de la météorologie ne délivre pas de produit de prévisions climatiques spécifiques à ce secteur. Le produit disponible est la prévision saisonnière.

Tableau 28: Besoins en services hydrométéorologiques du secteur pastoral au Gabon

Types d'élevage	Etapes de mise en œuvre du type de production	Influence du climat sur l'étape	Produits hydrométéorologiques nécessaires	Produits hydrométéorologiques existants	Besoins en services
Elevage extensif	construction de l'habitat	excès de pluie	prévision immédiate prévision quotidienne prévision hebdomadaire prévision des phénomènes extrêmes	prévisions saisonnières	prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison
	restauration des parcours	pendant la saison sèche	prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison prévision journalières prévision hebdomadaires prévisions sous-saisonnières		prévisions sous-saisonnières prévision journalières
	production de l'aliment	sècheresse et excès d'eau	date de démarrage de la saison des pluies cumul journalier des précipitations après le démarrage de la saison prévision des séquences sèches en début de saison prévision journalières prévision hebdomadaires bulletin agrométéorologique décadaire		prévision hebdomadaires cumul journalier des précipitations après le démarrage de la saison prévision des séquences sèches en début de saison
	suivi sanitaire du cheptel	conditions très humides	prévision des températures prévision quantitative prévision hebdomadaire prévision des épisodes humides		bulletin agrométéorologique décadaire
Elevage semi intensif	construction de l'habitat	excès de pluie	prévision immédiate prévision quotidienne prévision hebdomadaire prévision des phénomènes extrêmes		prévision des séquences sèches vers la fin de la saison prévision quantitative
	restauration des parcours	pendant la saison sèche	prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison prévision journalières prévision hebdomadaires prévisions sous-saisonnières		prévision des cumuls pluviométriques saisonniers
	production de l'aliment	sècheresse et excès d'eau	date de démarrage de la saison des pluies cumul journalier des précipitations après le démarrage de la saison prévision des séquences sèches en début de saison prévision journalières prévision hebdomadaires bulletin agrométéorologique décadaire		prévisions hydrologiques prévisions des indices de végétation
	suivi sanitaire du cheptel	conditions très humides	prévision des températures prévision quantitative prévision hebdomadaire prévision des épisodes humides		prévision des températures des prévision des épisodes humides

3.3.6 Guinée Equatoriale

Aucune activité pastorale n'est enregistrée dans le pays. De plus, le pays ne possède pas de service en charge de la météorologie et par conséquent aucun produit de prévision n'est délivré. Les besoins en services hydrométéorologiques étant spécifique à l'activité répertoriée, aucun besoin en service hydrométéorologique ne sera produit pour le secteur de l'élevage.

3.3.7 République Centrafricaine

Le cheptel en RCA est essentiellement constitué de bovins. L'élevage de ces bovins se fait essentiellement par transhumance, ce qui permet aux éleveurs de s'adapter à un environnement sec et à un climat de plus en plus variable grâce à l'exploitation des pâturages situés dans différentes zones écologiques⁴⁴. Le service de météorologie du pays ne délivre aucun produit de prévision.

Tableau 29: Besoins en services hydrométéorologiques du secteur pastoral en République Centrafricaine

Types d'élevage	Étapes de mise en œuvre du type de production	Influence du climat sur l'étape	Produits hydrométéorologiques nécessaires	Produits hydrométéorologiques existants	Besoins en services
Ruminants transhumants	transhumance	défavorable en sécheresse ou trop pluvieux	- prévision des cumuls pluviométriques saisonniers - prévisions hydrologiques - prévisions des indices de végétation - prévision immédiate - prévision hebdomadaire	aucun produit	- prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison - prévision immédiate
Volaille	préparation du sol	pendant la saison sèche	- prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison - prévision journalières - prévision hebdomadaires - prévisions sous-saisonnières		- prévision journalières - prévision hebdomadaire - prévisions sous-saisonnières
	semis de graminées et des légumineuses appropriées	dès le premiers 50 mm de pluie	- date de démarrage de la saison des pluies - cumul journalier des précipitations après le démarrage de la saison - prévision des séquences sèches en début de saison		cumul journalier des précipitations après le démarrage de la saison
	fertilisation appropriée	précipitation pour favoriser la pénétration de l'engrais dans le sol	- prévision journalières - prévision hebdomadaires - bulletin agrométéorologique décadaire		prévision des séquences sèches en début de saison
	désherbage et enfouissement d'adventices	précipitation pour favoriser la pourriture des adventices			prévision des séquences sèches vers la fin de la saison
	récolte des graines de graminées et de légumineuse	fin de saison des pluies pour éviter l'humidité qui pourrait faire pourrir le produit	- prévision des séquences sèches vers la fin de la saison - prévision de la date de fin de saison - prévision quantitative - prévision quotidienne - prévision hebdomadaire - prévision de l'intensité des pluies		- prévision quantitative - prévision des cumuls pluviométriques saisonniers
	stockage	endroit sec, éviter les précipitations			- prévisions hydrologiques - prévisions des indices de végétation

3.3.8 République Démocratique du Congo

Le secteur de l'élevage est assez diversifié en République Démocratique du Congo, et on y retrouve bovins, caprins, ovins, porcins et volailles. L'élevage des ruminants est pratiqué sous les formes sédimentaire et transhumante. La Direction National de la Météorologie produit des informations climatiques classiques mais pas de services spécifiques suivant le besoin des éleveurs.

⁴⁴FAO, 2019. République Centrafricaine : transhumance et agropastoralisme.
<http://www.fao.org/3/ca4986fr/CA4986FR.pdf>

Tableau 30: Besoins en services hydrométéorologiques du secteur pastoral en République Démocratique du Congo

Types d'élevage	Etapes de mise en œuvre du type de production	Influence du climat sur l'étape	Produits hydrométéorologiques nécessaires	Produits hydrométéorologiques existants	Besoins en services
Elevage extensif	construction de l'habitat	excès de pluie	prévision immédiate prévision quotidienne prévision hebdomadaire prévision des phénomènes extrêmes	- prévision de temps à court terme - prévisions de temps à moyen terme	prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison
	restauration des parcours	pendant la saison sèche	prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison prévision journalières prévision hebdomadaires prévisions sous-saisonnières		prévisions sous-saisonnières cumul journalier des précipitations après le démarrage de la saison
	production de l'aliment	sècheresse et excès d'eau	date de démarrage de la saison des pluies cumul journalier des précipitations après le démarrage de la saison prévision des séquences sèches en début de saison prévision journalières prévision hebdomadaires bulletin agrométéorologique décadaire		prévision des séquences sèches en début de saison prévision des séquences sèches vers la fin de la saison prévision quantitative
	suivi sanitaire du cheptel	conditions très humides	prévision des températures prévision quantitative prévision hebdomadaire prévision des épisodes humides		prévision des cumuls pluviométriques saisonniers
Transhumance	transhumance	défavorable en sècheresse ou trop pluvieux	prévision des cumuls pluviométriques saisonniers prévisions hydrologiques prévisions des indices de végétation prévision immédiate prévision hebdomadaire		prévisions hydrologiques prévisions des indices de végétation
Elevage semi intensif	construction de l'habitat	excès de pluie	prévision immédiate prévision quotidienne prévision hebdomadaire prévision des phénomènes extrêmes		prévision de l'intensité des pluies
	restauration des parcours	pendant la saison sèche	prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison prévision journalières prévision hebdomadaires prévisions sous-saisonnières		prévision des températures prévision des épisodes humides
	production de l'aliment	sècheresse et excès d'eau	date de démarrage de la saison des pluies cumul journalier des précipitations après le démarrage de la saison prévision des séquences sèches en début de saison prévision journalières prévision hebdomadaires bulletin agrométéorologique décadaire		
	suivi sanitaire du cheptel	conditions très humides	prévision des températures prévision quantitative prévision hebdomadaire prévision des épisodes humides		

3.3.9 Rwanda

L'élevage inclus les bovins, porcs, volailles et chèvres. L'élevage des ruminants est pratiqué sous les formes sédimentaire et transhumante. Le Météo Rwanda délivre des produits de prévisions climatiques spécifiques qui sont utiles au secteur de l'élevage.

Tableau 31: Besoins en services hydrométéorologiques du secteur pastoral au Rwanda

Types d'élevage	Etapas de mise en œuvre du type de production	Influence du climat sur l'étape	Produits hydrométéorologiques nécessaires	Produits hydrométéorologiques existants	Besoins en services
Elevage extensif	construction de l'habitat	excès de pluie	prévision immédiate prévision quotidienne prévision hebdomadaire prévision des phénomènes extrêmes	prévisions à courte échéance prévisions à moyenne échéance	prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison
	restauration des parcours	pendant la saison sèche	prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison prévision journalières prévision hebdomadaires prévisions sous-saisonnières	prévisions saisonnières	prévisions sous-saisonnières cumul journalier des précipitations après le démarrage de la saison
	production de l'aliment	sècheresse et excès d'eau	date de démarrage de la saison des pluies cumul journalier des précipitations après le démarrage de la saison prévision des séquences sèches en début de saison prévision journalières prévision hebdomadaires bulletin agrométéorologique décadaire	dates de début des saisons dates de fin des saisons cumul saisonnier de précipitations intensité des précipitations	prévision des séquences sèches en début de saison bulletin agrométéorologique décadaire
	suivi sanitaire du cheptel	conditions très humides	prévision des températures prévision quantitative prévision hebdomadaire prévision des épisodes humides	nombre de périodes sèches pendant la saison des pluies	prévision des séquences sèches vers la fin de la saison prévision quantitative
Transhumance	transhumance	défavorable en sécheresse ou trop pluvieux	prévision des cumuls pluviométriques saisonniers prévisions hydrologiques prévisions des indices de végétation prévision immédiate prévision hebdomadaire	nombre de périodes humides pendant la saison des pluies	prévision des cumuls pluviométriques saisonniers prévisions hydrologiques
Elevage semi intensif	construction de l'habitat	excès de pluie	prévision immédiate prévision quotidienne prévision hebdomadaire prévision des phénomènes extrêmes	bilan hydrique journalier pendant les saisons mam et sond	prévisions des indices de végétation
	restauration des parcours	pendant la saison sèche	prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison prévision journalières prévision hebdomadaires prévisions sous-saisonnières	indices de végétation	prévision des températures prévision des épisodes humides
	production de l'aliment	sècheresse et excès d'eau	date de démarrage de la saison des pluies cumul journalier des précipitations après le démarrage de la saison prévision des séquences sèches en début de saison prévision journalières prévision hebdomadaires bulletin agrométéorologique décadaire		
	suivi sanitaire du cheptel	conditions très humides	prévision des températures prévision quantitative prévision hebdomadaire prévision des épisodes humides		

3.3.10 Sao Tomé et Principe

Les activités d'élevage sont réparties, dans l'ordre d'importance de la production, entre porcins, volaille, bovins, caprins et ovins.

Tableau 32: Besoins en services hydrométéorologiques du secteur pastoral à Sao Tome et Principe

Types d'élevage	Etapes de mise en œuvre du type de production	Influence du climat sur l'étape	Produits hydrométéorologiques nécessaires	Produits hydrométéorologiques existants	Besoins en services
Elevage extensif	construction de l'habitat	excès de pluie	prévision immédiate prévision quotidienne prévision hebdomadaire prévision des phénomènes extrêmes	prévision de temps à court terme prévisions de temps à moyen terme	prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison
	restauration des parcours	pendant la saison sèche	prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison prévision journalières prévision hebdomadaires prévisions sous-saisonnières	prévisions saisonnières	prévisions sous-saisonnières cumul journalier des précipitations après le démarrage de la saison
	production de l'aliment	sècheresse et excès d'eau	date de démarrage de la saison des pluies cumul journalier des précipitations après le démarrage de la saison prévision des séquences sèches en début de saison prévision journalières prévision hebdomadaires bulletin agrométéorologique décadaire		prévision des séquences sèches en début de saison bulletin agrométéorologique décadaire
	suivi sanitaire du cheptel	conditions très humides	prévision des températures prévision quantitative prévision hebdomadaire prévision des épisodes humides		prévision des séquences sèches vers la fin de la saison prévision quantitative
Elevage semi intensif	construction de l'habitat	excès de pluie	prévision immédiate prévision quotidienne prévision hebdomadaire prévision des phénomènes extrêmes		prévision des cumuls pluviométriques saisonniers
	restauration des parcours	pendant la saison sèche	prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison prévision journalières prévision hebdomadaires prévisions sous-saisonnières		prévisions hydrologiques prévisions des indices de végétation
	production de l'aliment	sècheresse et excès d'eau	date de démarrage de la saison des pluies cumul journalier des précipitations après le démarrage de la saison prévision des séquences sèches en début de saison prévision journalières prévision hebdomadaires bulletin agrométéorologique décadaire		prévision de l'intensité des pluies bulletin agrométéorologique décadaire
	suivi sanitaire du cheptel	conditions très humides	prévision des températures prévision quantitative prévision hebdomadaire prévision des épisodes humides		prévision des températures prévision des épisodes humides

3.3.11 Tchad

Dans la zone agro écologique Saharienne, les éleveurs pratiquent l'élevage de caprins et camélins transhumants. Tandis que dans la zone Sahélienne le cheptel est principalement constitué de caprins et le pastoralisme est organisé en transhumance. L'élevage de la volaille et l'espèce porcine et ovine est pratiquée dans la zone Saoudienne dans le sud du pays.

Tableau 33: Besoins en services hydrométéorologiques du secteur pastoral du Tchad

Types d'élevage	Etapas de mise en œuvre du type de production	Influence du climat sur l'étape	Produits hydrométéorologiques nécessaires	Produits hydrométéorologiques existants	Besoins en services
Elevage extensif	construction de l'habitat	excès de pluie	prévision immédiate prévision quotidienne prévision hebdomadaire prévision des phénomènes extrêmes	date de démarrage de la saison des pluies	prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison
	restauration des parcours	pendant la saison sèche	prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison prévision journalières prévision hebdomadaires prévisions sous-saisonnières	date de fin de saison des pluies prévisions des séquences sèches	prévisions sous-saisonnières (séquences sèches, quantitative)
	production de l'aliment	sècheresse et excès d'eau	date de démarrage de la saison des pluies cumul journalier des précipitations après le démarrage de la saison prévision des séquences sèches en début de saison prévision journalières prévision hebdomadaires bulletin agrométéorologique décadaire	prévision des pluies hors saison prévisions de nombre de jours de pluies	prévision des séquences sèches en début de saison calendrier des semis prévision quantitative
	suivi sanitaire du cheptel	conditions très humides	prévision des températures prévision quantitative prévision hebdomadaire prévision des épisodes humides	prévision de la longueur de la saison prévisions quotidiennes et informations sur la pluie, vent etc.	prévision des inondations prévision de l'intensité des pluies
Transhumance	transhumance	défavorable en sécheresse ou trop pluvieux	prévision des cumuls pluviométriques saisonniers prévisions hydrologiques prévisions des indices de végétation prévision immédiate prévision hebdomadaire	prévision de la pluie à l'échelle locale prévisions saisonnières	prévision des températures prévision des épisodes humides
Elevage semi intensif	construction de l'habitat	excès de pluie	prévision immédiate prévision quotidienne prévision hebdomadaire prévision des phénomènes extrêmes		
	restauration des parcours	pendant la saison sèche	prévision de la période probable des premières pluies avant le démarrage de la saison prévision journalières prévision hebdomadaires prévisions sous-saisonnières		
	production de l'aliment	sècheresse et excès d'eau	date de démarrage de la saison des pluies cumul journalier des précipitations après le démarrage de la saison prévision des séquences sèches en début de saison prévision journalières prévision hebdomadaires bulletin agrométéorologique décadaire		
	suivi sanitaire du cheptel	conditions très humides	prévision des températures prévision quantitative prévision hebdomadaire prévision des épisodes humides		

3.4 Besoins du secteur halieutique

Le secteur halieutique est encore très sinistré en termes de disponibilité de services climatiques spécifiques. Ce constat est fait dans tous les pays de la CEEAC excepté le Rwanda. Ce constat souligne la nécessité de renforcer la fourniture en services hydrométéorologique dans ce secteur.

3.4.1 Angola

La majeure partie des pêcheurs du secteur de la pêche maritime le pratique de manière artisanale. Leur activité est dispersée le long de la côte⁴⁵. La pêche continentale est une activité traditionnelle dans tout le pays en Angola. Cette pêche continentale se pratique dans les fleuves et les étangs. Ci-dessous le tableau de besoins en services hydrométéorologiques pour soutenir ce secteur

Tableau 34 : Besoins en services hydrométéorologiques du secteur halieutique de l'Angola

Types de pêche	Etapes de mise en œuvre du type de pêche	Influence du climat sur l'étape	Produits hydrométéorologiques nécessaires	Produits hydrométéorologiques existants	Besoins en services
Pêche maritime	préparation de la campagne	ciel nuageux pluie	prévision quotidienne prévision hebdomadaire	- ⁴⁶ prévisions à courte échéance	prévision quotidienne
	prise (capture)	hauteur des vagues houles	prévisions marines	- prévisions à moyenne échéance	prévision hebdomadaire
	retour de campagne	vents violents marée haute	bulletin côte	-prévisions saisonnières	prévisions marine
Pêche continentale	préparation de la campagne	ciel nuageux pluie	bulletin côte prévision quotidienne prévision hebdomadaire		bulletin côte
	capture	hauteur des vagues houles	avis de vent fort		avis de vent fort
	retour de campagne	vents violents			prévision des phénomènes extrêmes
	repos biologique (période de frais-reproduction)	dépend de la température de l'eau	prévision des températures		prévision hebdomadaire,
Aquaculture	réparation des infrastructures piscicoles	pluie excessive (inondation)	prévision des phénomènes extrêmes prévision quotidienne prévision hebdomadaire prévision des inondations début des lâchés des eaux		prévision des inondations
	installation des infrastructures piscicoles	pluie excessive (inondation)	prévision des phénomènes extrêmes prévision quotidienne prévision hebdomadaire, prévision des inondations, début des lâchés des eaux, turbidité, altimétrie, profondeur, salinité et oxygène dissout		prévision des températures
	ensemencement	pluie excessive assèchement évaporation	évapotranspiration		évapotranspiration
	récolte	pluie/inondation	prévision des inondations, phénomènes extrême		

3.4.2 Burundi

L'activité de pêche au Burundi est concentrée dans la région de la plaine de l'Imbo, avec comme principale ressource le Lac Tanganyika⁴⁷. Les principaux acteurs du secteur sont les pêcheurs artisanaux qui opèrent principalement dans la zone côtière, et les pêcheurs semi-artisanaux qui opèrent en plein lac. Ci-dessous le tableau de besoins en services hydrométéorologiques pour soutenir ce secteur

Tableau 35 : Besoins en services hydrométéorologiques du secteur halieutique du Burundi

⁴⁵FAO:2004. Fisheries country profiles. Angola.

<http://omap.africanmarineatlas.org/BIOSPHERE/data/fishes/fisheries/CountryCatches/Fishery%20Country%20Profiles/FAO%20Fishery%20Country%20Profile%20-%20Angola.htm>

⁴⁶Etats des lieux des services hydrologiques et météorologiques en Angola. CEEAC, 2020

⁴⁷ FAO: 2014. Fisheries in the ESA-IO Region: Profile and Trends. Country review. Burundi.p25
<http://www.fao.org/3/br789e/br789e.pdf>

Types de pêche	Etapas de mise en œuvre du type de pêche	Influence du climat sur l'étape	Produits hydrométéorologiques nécessaires	Produits hydrométéorologiques existants	Besoins en services
Pêche continentale	préparation de la campagne	ciel nuageux pluie	bulletin côte prévision quotidienne prévision hebdomadaire	⁴⁸ prévisions révisions de temps à courte échéance prévision de temps à moyenne échéance prévision de temps saisonnier	prévision quotidienne
	capture	hauteur des vagues houles vents violents	avis de vent fort		prévision hebdomadaire
	retour de campagne				prévisions marine
	repos biologique (période de frais-reproduction)	dépend de la température de l'eau	prévision des températures		bulletin côte avis de vent fort
Aquaculture	réparation des infrastructures piscicoles	pluie excessive (inondation)	prévision des phénomènes extrêmes prévision quotidienne prévision hebdomadaire prévision des inondations début des lâchés des eaux		prévision des phénomènes extrêmes
	installation des infrastructures piscicoles	pluie excessive (inondation)	prévision des phénomènes extrêmes prévision quotidienne hebdomadaire prévision des inondations début des lâchés des eaux, turbidité, altimétrie, profondeur salinité et oxygène dissout		prévision hebdomadaire
	ensemencement	pluie excessive assèchement évaporation	évapotranspiration		prévision des inondations
	récolte	pluie/inondation	prévision des inondations, phénomènes extrême		prévision des températures évapotranspiration

3.4.3 Cameroun

Les activités de pêche au Cameroun couvrent les phases de capture (pêche maritime ou continentale) et de production (aquaculture continentale). La pêche maritime se pratique sur le plateau continental réglementairement, dans les estuaires et les criques. La pêche continentale se pratique dans les fleuves, les retenues de barrage, les lacs, les plaines d'inondation et les marais. Elle est pratiquée dans la zone forestière, la zone centrale et la région du nord⁴⁹. Ci-dessous le tableau de besoins en services hydrométéorologiques pour soutenir ce secteur.

Tableau 36 : Besoins en services hydrométéorologiques du secteur halieutique du Cameroun

Types de pêche	Etapas de mise en œuvre du type de pêche	Influence du climat sur l'étape	Produits hydrométéorologiques nécessaires	Produits hydrométéorologiques existants	Besoins en services
Pêche maritime	préparation de la campagne	ciel nuageux pluie	prévision quotidienne prévision hebdomadaire	prévisions saisonnières	prévision quotidienne
	prise (capture)	hauteur des vagues houles vents violents marée haute	prévisions marines bulletin côte	bilan hydrique, prévisions agrométéorologiques décadaires prévisions quotidiennes du temps prévisions immédiates	prévision hebdomadaire
	retour de campagne				prévisions marine
Pêche continentale	préparation de la campagne	ciel nuageux pluie	bulletin côte prévision quotidienne prévision hebdomadaire		bulletin côte
	capture	hauteur des vagues houles vents violents	avis de vent fort		avis de vent fort
	retour de campagne			prévision des phénomènes extrêmes	
		repos biologique	dépend de la température de l'eau	prévision des températures	

⁴⁸Etat des lieux de l'hydrométéorologie et les systèmes d'alerte précoces en Afrique Centrale. CEEAC, 2020

⁴⁹ FAO: 2007. Fishery country profile. Cameroun.p32
http://www.fao.org/fishery/docs/DOCUMENT/fcp/fr/FI_CP_CM.pdf

	(période de frais-reproduction)			prévisions hebdomadaires	prévision hebdomadaire
Aquaculture	réparation des infrastructures piscicoles	pluie excessive (inondation)	prévision des phénomènes extrêmes prévision quotidienne prévision hebdomadaire prévision des inondations début des lâchés des eaux	traitement aérien des cultures	prévision des inondations
	installation des infrastructures piscicoles	pluie excessive (inondation)	prévision des phénomènes extrêmes prévision quotidienne hebdomadaire prévision des inondations début des lâchés des eaux, turbidité, altimétrie, profondeur salinité et oxygène dissout	méthodes traditionnelles de lutte contre les ravageurs	prévision des températures évapotranspiration
	ensemencement	pluie excessive assèchement évaporation	évapotranspiration		
	récolte	pluie/inondation	prévision des inondations, phénomènes extrême		

3.4.4 République du Congo

En République du Congo, la pêche maritime est pratiquée sur la côte atlantique. La pêche continentale est pratiquée dans le nord du pays⁵⁰ dans les eaux de la cuvette congolaise, et au sud-ouest dans le bassin du Kouilou-Niari. La pêche continentale artisanale a la plus importante contribution à la production halieutique totale du pays. Ci-dessous le tableau de besoins en services hydrométéorologiques pour soutenir ce secteur.

Tableau 37 : Besoins en services hydrométéorologiques du secteur halieutique de la République du Congo

Types de pêche	Etapes de mise en œuvre du type de pêche	Influence du climat sur l'étape	Produits hydrométéorologiques nécessaires	Produits hydrométéorologiques existants	Besoins en services
Pêche maritime	préparation de la campagne	ciel nuageux pluie	prévision quotidienne prévision hebdomadaire	-prévision de ⁵¹ temps à court terme	prévision quotidienne
	prise (capture)	hauteur des vagues houles vents violents marée haute	prévisions marines bulletin côte	- prévisions de temps à moyen terme -prévisions saisonnières	prévision hebdomadaire
	retour de campagne				prévisions marine bulletin côte
Pêche continentale	préparation de la campagne	ciel nuageux pluie	bulletin côte prévision quotidienne prévision hebdomadaire		avis de vent fort
	capture	hauteur des vagues houles vents violents	avis de vent fort		prévision des phénomènes extrêmes
	retour de campagne				prévision hebdomadaire,
	repos biologique (période de frais-reproduction)	dépend de la température de l'eau	prévision des températures		prévision des inondations prévision des températures évapotranspiration
Aquaculture	réparation des infrastructures piscicoles	pluie excessive (inondation)	prévision des phénomènes extrêmes prévision quotidienne prévision hebdomadaire prévision des inondations début des lâchés des eaux		
	installation des infrastructures piscicoles	pluie excessive (inondation)	prévision des phénomènes extrêmes prévision quotidienne hebdomadaire prévision des inondations		

⁵⁰Francelet Gildas Kimbatsa, Gaspard Bounou et Damas Ngouma, « La pêche artisanale à Madingo-Kayes : entre subsistance et tentatives mercantiles », *Études caribéennes* [En ligne], 35, Décembre 2016

⁵¹ Etat des lieux de l'hydrométéorologie et les systèmes d'alerte précoces en Afrique Centrale. CEEAC, 2020

			début des lâchés des eaux, turbidité, altimétrie, profondeur salinité et oxygène dissout		
	ensemencement	pluie excessive assèchement évaporation	évapotranspiration		
	récolte	pluie/inondation	prévision des inondations, phénomènes extrême		

3.4.5 Gabon

Les pêches continentale et maritime sont pratiquées.⁵²Elles se font de manière artisanale et industrielle. La pêche artisanale a une contribution importante dans la production halieutique, et dans la valeur ajoutée globale du secteur de la pêche. Ci-dessous le tableau de besoins en services hydrométéorologiques pour soutenir ce secteur.

Tableau 38 : Besoins en services hydrométéorologiques du secteur halieutique du Gabon

Types de pêche	Etapes de mise en œuvre du type de pêche	Influence du climat sur l'étape	Produits hydrométéorologiques nécessaires	Produits hydrométéorologiques existants	Besoins en services
Pêche maritime	préparation de la campagne	ciel nuageux pluie	prévision quotidienne prévision hebdomadaire	- prévisions saisonnières	prévision quotidienne
	prise (capture)	hauteur des vagues	prévisions marines bulletin côte		prévision hebdomadaire
	retour de campagne	houles vents violents marée haute			prévisions marine bulletin côte
Pêche continentale	préparation de la campagne	ciel nuageux pluie	bulletin côte prévision quotidienne prévision hebdomadaire		avis de vent fort
	capture	hauteur des vagues	avis de vent fort		prévision des phénomènes extrêmes
	retour de campagne	houles vents violents			prévision hebdomadaire
	repos biologique (période de frais-reproduction)	dépend de la température de l'eau	prévision des températures		prévision des inondations prévision des températures
Aquaculture	réparation des infrastructures piscicoles	pluie excessive (inondation)	prévision des phénomènes extrêmes prévision quotidienne prévision hebdomadaire prévision des inondations début des lâchés des eaux		évapotranspiration
	installation des infrastructures piscicoles	pluie excessive (inondation)	prévision des phénomènes extrêmes prévision quotidienne hebdomadaire prévision des inondations début des lâchés des eaux, turbidité, altimétrie, profondeur salinité et oxygène dissout		
	ensemencement	pluie excessive assèchement évaporation	évapotranspiration		
	récolte	pluie/inondation	prévision des inondations, phénomènes extrême		

⁵²Tellec, F., Kebe, M (2006) Evaluation de la contribution du secteur des Pêches à l'économie nationale en Afrique de l'Ouest et du Centre. PMEDP GCP/INT/735/UK
http://www.fao.org/fishery/docs/DOCUMENT/sflp/SFLP_publications/French/Contribution_pecheSynth_fev_06.pdf

3.4.6 Guinée Equatoriale

En Guinée Equatoriale la pêche maritime est pratiquée⁵³. Elle se fait de manière industrielle et artisanale. Ci-dessous le tableau de besoins en services hydrométéorologiques pour soutenir ce secteur.

Tableau 39 : Besoins en services hydrométéorologiques du secteur halieutique de Guinée Equatoriale

Types de pêche	Etapas de mise en œuvre du type de pêche	Influence du climat sur l'étape	Produits hydrométéorologiques nécessaires	Produits hydrométéorologiques existants	Besoins en services
Pêche maritime	préparation de la campagne	ciel nuageux pluie	prévision quotidienne prévision hebdomadaire	aucun produit de prévision	prévision quotidienne prévision hebdomadaire
	prise (capture)	hauteur des vagues	prévisions marines		prévisions marine bulletin côte
	retour de campagne	houles vents violents marée haute	bulletin côte		avis de vent fort prévision des phénomènes extrêmes prévision hebdomadaire prévision des inondations évapotranspiration

3.4.7 République Centrafricaine

En Centrafrique, du fait du non accès à la mer, l'activité de pêche est continentale et pratiquée sur presque toute l'étendue du territoire⁵⁴. Au bénéfice de son réseau hydrographique dense et abondant, la pêche de capture est pratiquée essentiellement dans le cadre ethnique et familial. Des activités de production piscicole sont aussi pratiquées. Ci-dessous le tableau de besoins en services hydrométéorologiques pour soutenir ce secteur

Tableau 40 : Besoins en services hydrométéorologiques du secteur halieutique de la République Centrafricaine

Types de pêche	Etapas de mise en œuvre du type de pêche	Influence du climat sur l'étape	Produits hydrométéorologiques nécessaires	Produits hydrométéorologiques existants	Besoins en services
Pêche continentale	préparation de la campagne	ciel nuageux pluie	bulletin côte prévision quotidienne prévision hebdomadaire	aucun produit de prévision	prévision quotidienne prévision hebdomadaire
	capture	hauteur des vagues			prévisions marine bulletin côte
	retour de campagne	houles vents violents	avis de vent fort		avis de vent fort
	repos biologique (période de frais-reproduction)	dépend de la température de l'eau	prévision des températures		prévision des phénomènes extrêmes prévision hebdomadaire
Aquaculture	réparation des infrastructures piscicoles	pluie excessive (inondation)	prévision des phénomènes extrêmes prévision quotidienne prévision hebdomadaire prévision des inondations début des lâchés des eaux		prévision des inondations prévision des températures
	installation des infrastructures piscicoles	pluie excessive (inondation)	prévision des phénomènes extrêmes prévision quotidienne hebdomadaire prévision des inondations		évapotranspiration

⁵³DyhiaBelhabib, Denis Hellebrandt, Edward H. Allison and Daniel Pauly: 2015. Filling a blank on the map: 60 years of fisheries in Equatorial Guinea. *Fisheries Management and Ecology*, 2016, 23, 119–132

<http://www.seaaroundus.org/doc/publications/wp/2015/Belhabib-et-al-Equatorial-Guinea.pdf>

⁵⁴ FAO : 2009. Profils des pêches et de l'aquaculture par pays

<http://www.fao.org/fishery/facp/CAF/fr>

			début des lâchés des eaux, turbidité, altimétrie, profondeur salinité et oxygène dissout		
	ensemencement	pluie excessive assèchement évaporation	évapotranspiration		
	récolte	pluie/inondation	prévision des inondations, phénomènes extrême		

3.4.8 République Démocratique du Congo

En RDC, l'activité halieutique est dominée par la pêche d'eau douce sur les différents fleuves et lacs du pays.⁵⁵ Le système hydrographique du bassin du fleuve Congo offre au pays un potentiel unique en ressources en eau qui est composé divers systèmes fluviaux, des plaines inondées et des systèmes lacustres. La production de la pêche maritime est modeste comparée à la pêche continentale, et elle est pratiquée uniquement sur la partie côtière du pays de manière artisanale. Ci-dessous le tableau de besoins en services hydrométéorologiques pour soutenir ce secteur.

Tableau 41 : Besoins en services hydrométéorologiques du secteur halieutique de la République Démocratique du Congo

Types de pêche	Etapes de mise en œuvre du type de pêche	Influence du climat sur l'étape	Produits hydrométéorologiques nécessaires	Produits hydrométéorologiques existants	Besoins en services
Pêche maritime	préparation de la campagne	ciel nuageux pluie	prévision quotidienne prévision hebdomadaire	- prévision de temps à court terme - prévisions de temps à moyen terme	
	prise (capture)	hauteur des vagues houles	prévisions marines bulletin côte		
	retour de campagne	vents violents marée haute			
Pêche continentale	préparation de la campagne	ciel nuageux pluie	bulletin côte prévision quotidienne prévision hebdomadaire		prévision quotidienne
	capture	hauteur des vagues houles vents violents	avis de vent fort		prévision hebdomadaire
	retour de campagne				prévisions marine bulletin côte
	repos biologique (période de frais-reproduction)	dépend de la température de l'eau	prévision des températures		avis de vent fort prévision des phénomènes extrêmes
Aquaculture	réparation des infrastructures piscicoles	pluie excessive (inondation)	prévision des phénomènes extrêmes prévision quotidienne prévision hebdomadaire prévision des inondations début des lâchés des eaux		prévision hebdomadaire prévision des inondations
	installation des infrastructures piscicoles	pluie excessive (inondation)	prévision des phénomènes extrêmes prévision quotidienne hebdomadaire prévision des inondations début des lâchés des eaux, turbidité, altimétrie, profondeur salinité et oxygène dissout		prévision des températures évapotranspiration
	ensemencement	pluie excessive assèchement évaporation	évapotranspiration		
	récolte	pluie/inondation	prévision des inondations, phénomènes extrême		

⁵⁵Breuil, Christophe. Grima, Damien. 2014. Baseline Report DR Congo. SmartFish Programme of the Indian Ocean Commission, Fisheries Management FAO component, Ebene, Mauritius. 24 pp
<http://www.fao.org/3/br792e/br792e.pdf>

3.4.9 Rwanda

Au Rwanda, la majeure partie de la production halieutique provient de la pêche de capture⁵⁶. Elle se pratique dans les systèmes lacustres du pays. Dans l'ensemble, la pêche au Rwanda est restée traditionnelle et artisanale, caractérisée par de petits pêcheurs⁵⁷ et agriculteurs. La pêche artisanale est essentiellement pratiquée sur le lac Kivu, tandis que la pêche traditionnelle est autant pratiquée sur le lac Kivu que les autres lacs du pays⁵⁸. La seconde source de production halieutique est l'aquaculture. Ci-dessous le tableau de besoins en services hydrométéorologiques pour soutenir ce secteur.

Tableau 42 : Besoins en services hydrométéorologiques du secteur halieutique du Rwanda

Types de pêche	Etapes de mise en œuvre du type de pêche	Influence du climat sur l'étape	Produits hydrométéorologiques nécessaires	Produits hydrométéorologiques existants	Besoins en services
Pêche maritime	préparation de la campagne	ciel nuageux pluie	prévision quotidienne prévision hebdomadaire	prévisions à courte échéance prévisions à moyenne échéance	prévision quotidienne prévision hebdomadaire
	prise (capture)	hauteur des vagues houles	prévisions marines bulletin côte		prévisions marine bulletin côte
	retour de campagne	vents violents marée haute			
Pêche continentale	préparation de la campagne	ciel nuageux pluie	bulletin côte prévision quotidienne prévision hebdomadaire	prévisions saisonnières	avis de vent fort prévision des phénomènes extrêmes
	capture	hauteur des vagues houles	avis de vent fort	dates de début des saisons	prévision hebdomadaire
	retour de campagne	vents violents		dates de fin des saisons	prévision des inondations
	repos biologique (période de frais-reproduction)	dépend de la température de l'eau	prévision des températures	cumul saisonnier de précipitations intensité des précipitations	prévision des températures évapotranspiration
Aquaculture	réparation des infrastructures piscicoles	pluie excessive (inondation)	prévision des phénomènes extrêmes prévision quotidienne prévision hebdomadaire prévision des inondations début des lâchés des eaux	nombre de périodes sèches pendant la saison des pluies	
	installation des infrastructures piscicoles	pluie excessive (inondation)	prévision des phénomènes extrêmes prévision quotidienne hebdomadaire prévision des inondations début des lâchés des eaux, turbidité, altimétrie, profondeur salinité et oxygène dissout	nombre de périodes humides pendant la saison des pluies	
	ensemencement	pluie excessive assèchement évaporation	évapotranspiration	bilan hydrique journalier pendant les saisons mam et sond	
	récolte	pluie/inondation	prévision des inondations, phénomènes extrême	indices de végétation	

3.4.10 Sao Tomé et Principe

L'activité halieutique s'organise autour de la pêche artisanale et de la pêche semi-industrielle. Ces deux modes d'opération se font en mer. La pêche est pratiquée le long des côtes, autour de îles de Sao Tomé et de Principe. La production halieutique du pays est dominée par la pêche artisanale⁵⁹ par des pêcheurs

⁵⁶ ministry of Agriculture and animal resources. Master plan for fisheries and fish farming in rwanda

⁵⁷ Republic of Rwanda Rwanda. Agriculture and Animal Resources Development Board

<https://rab.gov.rw/index.php?id=202> (juillet 2021)

⁵⁸ FAO:2007. FISHERY COUNTRY PROFILE. Rwanda.

<http://www.fao.org/fi/oldsite/FCP/fr/RWA/profile.htm>

⁵⁹ FAO: 1998. Fishery country profile. République démocratique de Sao Tomé-et-Principe

<http://www.fao.org/fi/oldsite/FCP/fr/STP/profile.htm>

sur toute la zone littorale. Ci-dessous le tableau de besoins en services hydrométéorologiques pour soutenir ce secteur.

Tableau 43 : Besoins en services hydrométéorologiques du secteur halieutique de Sao Tome et Principe

Types de pêche	Etapas de mise en œuvre du type de pêche	Influence du climat sur l'étape	Produits hydrométéorologiques nécessaires	Produits hydrométéorologiques existants	Besoins en services
Pêche maritime	préparation de la campagne	ciel nuageux pluie	prévision quotidienne prévision hebdomadaire	prévision de temps à court terme	prévision quotidienne
	prise (capture)	hauteur des vagues houles vents violents marée haute	prévisions marines bulletin côte	prévisions de temps à moyen terme	prévision hebdomadaire
	retour de campagne			prévisions saisonnières	prévisions marine bulletin côte avis de vent fort prévision des phénomènes extrêmes prévision hebdomadaire prévision des inondations évapotranspiration

3.4.11 Tchad

Au Tchad, la pêche est continentale et artisanale ; elle est pratiquée dans les plaines d'inondation, les cours d'eau et les lacs. Ci-dessous le tableau de besoins en services hydrométéorologiques pour soutenir ce secteur.

Tableau 44 : Besoins en services hydrométéorologiques du secteur halieutique du Tchad

Types de pêche	Etapas de mise en œuvre du type de pêche	Influence du climat sur l'étape	Produits hydrométéorologiques nécessaires	Produits hydrométéorologiques existants	Besoins en services
Pêche continentale	préparation de la campagne	ciel nuageux pluie	bulletin côte prévision quotidienne prévision hebdomadaire	date de démarrage de la saison des pluies date de fin de saison des pluies prévisions des séquences sèches prévision des pluies hors saison prévisions de nombre de jours de pluies prévision de la longueur de la saison prévisions quotidiennes et informations sur la pluie, vent etc. prévision de la pluie à l'échelle locale prévisions saisonnières	prévision quotidienne
	capture	hauteur des vagues houles vents violents	avis de vent fort		prévision hebdomadaire
	retour de campagne				prévisions marine bulletin côte
	repos biologique (période de frais-reproduction)	dépend de la température de l'eau	prévision des températures		avis de vent fort prévision des phénomènes extrêmes
Aquaculture	réparation des infrastructures piscicoles	pluie excessive (inondation)	prévision des phénomènes extrêmes prévision quotidienne prévision hebdomadaire prévision des inondations début des lâchés des eaux		prévision hebdomadaire
	installation des infrastructures piscicoles	pluie excessive (inondation)	prévision des phénomènes extrêmes prévision quotidienne hebdomadaire prévision des inondations début des lâchés des eaux, turbidité, altimétrie, profondeur salinité et oxygène dissout		prévision des inondations
	ensemencement	pluie excessive assèchement évaporation	évapotranspiration		prévision des températures
	récolte	pluie/inondation	prévision des inondations, phénomènes extrême		évapotranspiration

4 BESOINS TRANSVERSAUX/QUESTIONS TRANSVERSALES

4.1 Dialogue prestataires de services-utilisateurs

Les matrices d'identification des besoins en services climatiques présentées pour chaque pays de la CEEAC dans la section 3 mettent en avant les manquements au niveau des capacités des services opérationnels que sont les SMHN. L'identification de ces besoins tel que présentée met en avant les limites en capacités techniques des SMHN à satisfaire les besoins des acteurs des secteurs agro-sylvo-pastoraux et halieutique. Au-delà de ces aspects techniques intrinsèques aux services opérationnels en charge de délivrer l'information hydrométéorologique et donc d'assurer une fourniture en service hydrométéorologique, il y a des aspects organisationnels d'interactions entre institutions pour assurer l'efficacité du processus de production et fourniture de l'information hydrométéorologique à prendre en compte.

Un élément fondamental dans l'efficacité des informations hydrométéorologiques dans la gestion des activités des systèmes agro-sylvo-pastoraux et halieutique est le dialogue permanent qui doit s'établir entre les producteurs et utilisateurs de l'information. Le Cadre Mondial pour les Services Climatiques recommande la mise en place de plates-formes d'interface utilisateur⁶⁰. Ces plateformes assurent, à travers un dialogue entre les différents acteurs de la chaîne des services hydrométéorologiques, que les informations produites répondent aux besoins des utilisateurs. La mise en place des interfaces utilisateurs assurent d'une part l'identification des potentiels utilisateurs de l'information hydrométéorologique et d'autre part la prise en compte des besoins spécifiques de ces utilisateurs dans la production des informations hydrométéorologiques. Ils permettent aussi les retours d'expérience des utilisateurs, élément fondamentale pour affiner les produits de prévisions des services opérationnels. Au-delà de l'identification des produits de prévision à fournir, ces plateformes sont aussi le lieu pour élaborer le type de format, l'échéance de production et la fréquence de diffusion qui rendront plus efficace l'utilisation des informations hydrométéorologiques.

Dans la région CEEAC, des plateformes d'interface existent en Angola, au Rwanda, Burundi et RDC⁶¹, mais seul le Rwanda a structuré un retour d'expérience de la part des utilisateurs. Elles permettent l'élaboration de rapports structurés entre producteurs et utilisateurs de l'information hydrométéorologiques.

4.2 Profil/montage institutionnel

Bien que les domaines de la météorologie et de l'hydrologie soient connexes, dans plusieurs pays de la CEEAC, les institutions en charge de ces domaines ont des tutelles différentes. Cette organisation institutionnelle complexifie la prise en compte simultanée des informations météorologiques et hydrologiques dans la mise en place des services hydrométéorologiques. En générale, les services météorologiques sont plus développés avec la disponibilité de prévisions météorologiques à plusieurs échéances de temps, en plus des services spécifiques aux secteurs d'activité. Le domaine de l'hydrologie est généralement organisé autour de la collecte et de la gestion des données. Les prévisions hydrologiques ne sont produites dans aucun pays de la CEEAC.

⁶⁰OMM GFCS. Plan de mise en œuvre du Cadre mondial pour les services climatologiques. 2014. P100

⁶¹ Etat des lieux de l'hydrométéorologie et les systèmes d'alerte précoces en Afrique Centrale. CEEAC, 2020

5 CONCLUSION

Les secteurs agro-sylvo-pastoraux et halieutiques occupent une place importante dans l'économie des pays de la CEEAC. Le développement de ces secteurs est fortement tributaire des conditions climatiques car les activités pour leur mise en œuvre sont définies et programmées en fonction des caractéristiques saisonnières des précipitations. Le développement des services hydrométéorologiques est donc fondamental pour le développement de ces secteurs, pour leur résilience aux aléas climatiques et assurer la sécurité alimentaire des populations.

La région CEEAC abrite un fort potentiel de ressources en eau avec une forte diversité des systèmes hydrographiques et de leur écologie. Il en résulte une diversité autant des zones agro écologiques que des systèmes de production agro-sylvo-pastoraux et halieutiques dans les différents pays de la sous-région. Sur la base de cette diversité, les besoins en services hydrométéorologiques ont été construits à partir des spécificités en activités des différents secteurs agro-sylvo-pastoraux et halieutiques dans les différents pays. De ces activités et de leur dépendance aux conditions atmosphériques, des produits ont été définis pour y répondre et combler les besoins au regard des produits existants au niveau des SMHN.

Il ressort que pour le domaine de l'hydrologie, il n'existe pas de produit de prévisions dans toute la zone CEEAC. Aucun des services en charge de l'hydrologie dans les différents pays ne fournit des prévisions hydrologiques. De plus, on note un manque d'échange de données entre les services en charge de l'hydrologie et de la météorologie en Angola, en RDC, au Cameroun et à Sao Tomé et Principe. Il apparaît impératif d'initier dans les SMHN des démarches pour la mise en place d'un système de prévision hydrologique surtout que les inondations sont une des catastrophes très récurrente dans la sous-région avec des dégâts importants dans le secteur agro-sylvo-pastoral.

Dans le domaine de la météorologie, hormis la Guinée Equatoriale et la République Centrafricaine, tous les autres pays produisent des prévisions météorologiques à divers échéances. Ces prévisions sont des prévisions de base. Certains pays comme le Rwanda, le Cameroun, le Tchad produisent en plus des produits météorologiques adaptés aux besoins des utilisateurs des secteurs agro-sylvo-pastoraux et halieutiques. Cependant, des lacunes ont été identifiées entre les différents produits disponibles et ceux définis pour répondre aux besoins sur la base des activités des secteurs agro-sylvo-pastoraux et halieutique.

L'analyse par pays des produits de prévision météorologiques et climatiques fait ressortir les besoins en services climatiques et identifie les aspects pour lesquels les états devront mettre l'accent, dans le renforcement des SHMN, pour satisfaire aux besoins en information climatiques du secteur agro-sylvo-pastoral et halieutique. Il ressort qu'un accent particulier doit être mis sur la production des prévisions et services spécifiques pour les secteurs de l'élevage et de la pêche dans les pays de la CEEAC.

Un élément important dans la mise en place des services climatiques est le dialogue structuré entre producteur et utilisateur de l'information climatique à travers le mécanisme des plateformes. Hormis le Rwanda, les autres pays de la CEEAC n'ont pas de plateforme d'échange entre les SMHN et les utilisateurs. Cependant, des services spécifiques au secteur halieutique ne sont disponibles qu'au Rwanda. Ces plateformes assurent un retour d'expérience, ce qui est fondamentale pour affiner les produits fournis aux secteurs agro-sylvo-pastoraux et halieutique. La mise en place et l'activation des plateformes d'échanges entre les SMHNs et les acteurs des secteurs agro-sylvo-pastoraux et halieutiques pour faciliter le développement des services hydrométéorologiques adaptés à ces secteurs est une urgence pour les pays de la CEEAC.

6 REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Breuil, Christophe. Grima, Damien. 2014. Baseline Report DR Congo. SmartFish Programme of the Indian Ocean Commission, Fisheries Management FAO component, Ebene, Mauritius. 24 pp <http://www.fao.org/3/br792e/br792e.pdf>

Direction Générale de la Météorologie Nationale. 2016. Plan d’actions pour la mise en œuvre du cadre national pour les services climatiques (cnsc) du Tchad (2016-2020)

African Forest Forum, 2011. Plantations Forestières et Ilots Boisés au Burundi. Volume 1, 95p.

ATIBT, 2019. Congo : Accord pour replanter dix-mille hectares de forêts entre le gouvernement du Congo et la Société de Plantations Forestières Batéké Brazzaville (SPF2B).

BRAINFOREST, 2019. Encourage le developpement de l'agroforesterie sous ombrage:cas du cacao.

DyhiaBelhabib, Denis Hellebrandt, Edward H. Allison and Daniel Pauly: 2015. Filling a blank on the map: 60 years of fisheries in Equatorial Guinea. Fisheries Management and Ecology, 2016, 23, 119–132 <http://www.seararoundus.org/doc/publications/wp/2015/Belhabib-et-al-Equatorial-Guinea.pdf>

Etat des lieux de l’hydrométéorologie et les systèmes d’alerte précoces en Afrique Centrale. CEEAC, 2020

Etats des lieux des services hydrologiques et météorologiques de la Guinée Equatoriale, CEEAC 2020.

Etats des lieux des services hydrologiques et météorologiques du Burundi. CEEAC 2020

Etats des lieux des services hydrologiques et météorologiques en Angola. CEEAC 2020

FAO : 2009.Profils des pêches et de l’aquaculture par pays <http://www.fao.org/fishery/facp/CAF/fr>

FAO, 1984. Forest Resources of Tropical Africa, Part I: Regional Synthesis. Angola.

FAO, 2000. Etat des ressources forestières au Rwanda. Rome, Italie

FAO, 2002. Programme forêts et changement climatique. Les instruments de la convention-cadre sur les changements climatiques et leur potentiel pour le développement durable de l'Afrique, Rome, Italy.

FAO, 2003. Situation des ressources génétiques forestières de la République démocratique du Congo. FAO, Rome Italie.

FAO, 2005. ÉVALUATION DES RESSOURCES FORESTIERES MONDIALES 2005. TCHAD. P57

FAO, 2005. Profil de Pays-Angola. FAO AQUASTAT. Rapport. Version 2005 <http://www.fao.org/3/i9862fr/I9862FR.pdf>

FAO, 2012. Politique Forestiere Nationale du Burundi. 56p

FAO, 2020. Evaluation des ressources forestieres mondiales 2020. Republique Centrafricaine. Rome, Italie.

FAO, 2021. AQUASTAT - Système d'information mondial de la FAO sur l'eau et l'agriculture.

"FAO. 2002. Etude de cas d'aménagement forestier exemplaire en Afrique centrale: les systèmes agroforestiers cacaoyers, Cameroun. Par Denis J. Sonwa, octobre 2002. Document de travail FM/12F. Service de la mise en valeur des ressources forestières. Division des ressources forestières. FAO,Rome (non publié)."

FAO. 2021. The impact of disasters and crises on agriculture and food security: 2021. Rome. <https://doi.org/10.4060/cb3673> en

FAO: 1998. Fishery country profile. République démocratique de Sao Tomé-et-Principe <http://www.fao.org/fi/oldsite/FCP/fr/STP/profile.htm>

FAO: 2007. Fishery country profile. Cameroun. p32
http://www.fao.org/fishery/docs/DOCUMENT/fcp/fr/FI_CP_CM.pdf

FAO: 2014. Fisheries in the ESA-IO Region: Profile and Trends. Country review. Burundi.p25
<http://www.fao.org/3/br789e/br789e.pdf>

FAO:2004. Fisheries country profiles. Angola.
<http://omap.africanmarineatlas.org/BIOSPHERE/data/fishes/fisheries/CountryCatches/Fishery%20Country%20Profiles/FAO%20Fishery%20Country%20Profile%20-%20Angola.htm>

FAO: 2007. FISHERY COUNTRY PROFILE. Rwanda.
<http://www.fao.org/fi/oldsite/FCP/fr/RWA/profile.htm>

Francelet Gildas Kimbatsa, Gaspard Bounou et Damas Ngouma, « La pêche artisanale à Madingo-Kayes : entre subsistance et tentatives mercantiles », Études caribéennes [En ligne], 35, Décembre 2016

Gonzalez, A., 2019. Planter des arbres pour un meilleur avenir.

Haggar, M. A., 2001. L'Etude prospective du secteur forestier en Afrique (FOSA). Document national de prospective - Tchad, FAO, Rome, Italy.

Lise Laporte-Riou, Marie De Robert Montal, Nathalie Couix, Jacques Lasseur. 2018. Agro-sylvo-pastoralisme : Définition. Dictionnaire d'Agroécologie, <https://dicoagroecologie.fr/encyclopedie/agro-sylvo-pastoralisme> (consulté le 09 Mai 2021)

Livelihoods, 2020. Rwanda:l'agroforesterie pour ameliorer la sante des sols, la productivite, les moyens de subsidence.

Mário Lopes, 2012. Sao Tome et Principe; Deforestation Treatens Biodiversity.

Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage, Projet transformation agricole en Afrique de l'est et du centre (TAAEC) : composante burundaise. Cadre de Gestion Environnementale et Sociale, 2018, pp.35-36.
https://ewdata.rightsindevelopment.org/files/documents/16/WB-P162416_DKwgsux.pdf

Ministry of Agriculture and animal resources, 2011. MASTER PLAN FOR FISHERIES AND FISH FARMING IN RWANDA. <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/rwa151563.pdf>

Njankouo, M. M., Guizol,P., Eba'a, A. 2018. Etat Des Lieux Des Plantations Forestières D'essences Locales En Zone De Foret Dense Au Cameroun. P78

OMM GFCS. Plan de mise en œuvre du Cadre mondial pour les services climatologiques. 2014. P100

Ouédraogo, S., Salou, F. et Guissou, R. S. (2017). Incomes and Food Security Management in rural areas of Burkina Faso. Journal of Economics and Sustainable Development, 8(24), 149-161.

REPUBLIC OF RWANDA, 2021. AQUACULTURE AND FISHERIES BRIEF
<https://rab.gov.rw/index.php?id=202> (juillet 2021)

République centrafricaine, 2017. LA RESTAURATION DES PAYSAGES FORESTIERS EN RÉPUBLIQUE CENTRAFRICAINE : Contexte et Opportunités.

Rwanda Meteorology Agency, 2021. Climate and Agriculture. <http://maproom.meteorwanda.gov.rw/maproom/Agriculture/index.html> (consulté le 4 juillet 2021)

Rwanda Meteorology Agency. <https://www.meteorwanda.gov.rw/index.php?id=2>

(consulté le 1 juillet 2021)

Tellec, F., Kebe, M (2006) Evaluation de la contribution du secteur des Pêches à l'économie nationale en Afrique de l'Ouest et du Centre. PMEDP GCP/INT/735/UK http://www.fao.org/fishery/docs/DOCUMENT/sflp/SFLP_publications/French/Contribution_pecheSynth_fev_06.pdf

Thomassey J.-P., 1991. La situation des ressources naturelles au Tchad. Bois et Forêts des Tropiques, 228 : 49-62

UNECA, 2021. But, vision et mission de l'initiative CR4D. <https://archive.uneca.org/fr/cr4d/pages/vision-et-mission-de-l%E2%80%99initiative-cr4d> (Consulté le 20 juillet)

WMO, 2021. Intra-ACP Climate Services and Related Application (ClimSA)

WMO. 2016. Regional climate Outlook Forums: 2016. Switzerland

