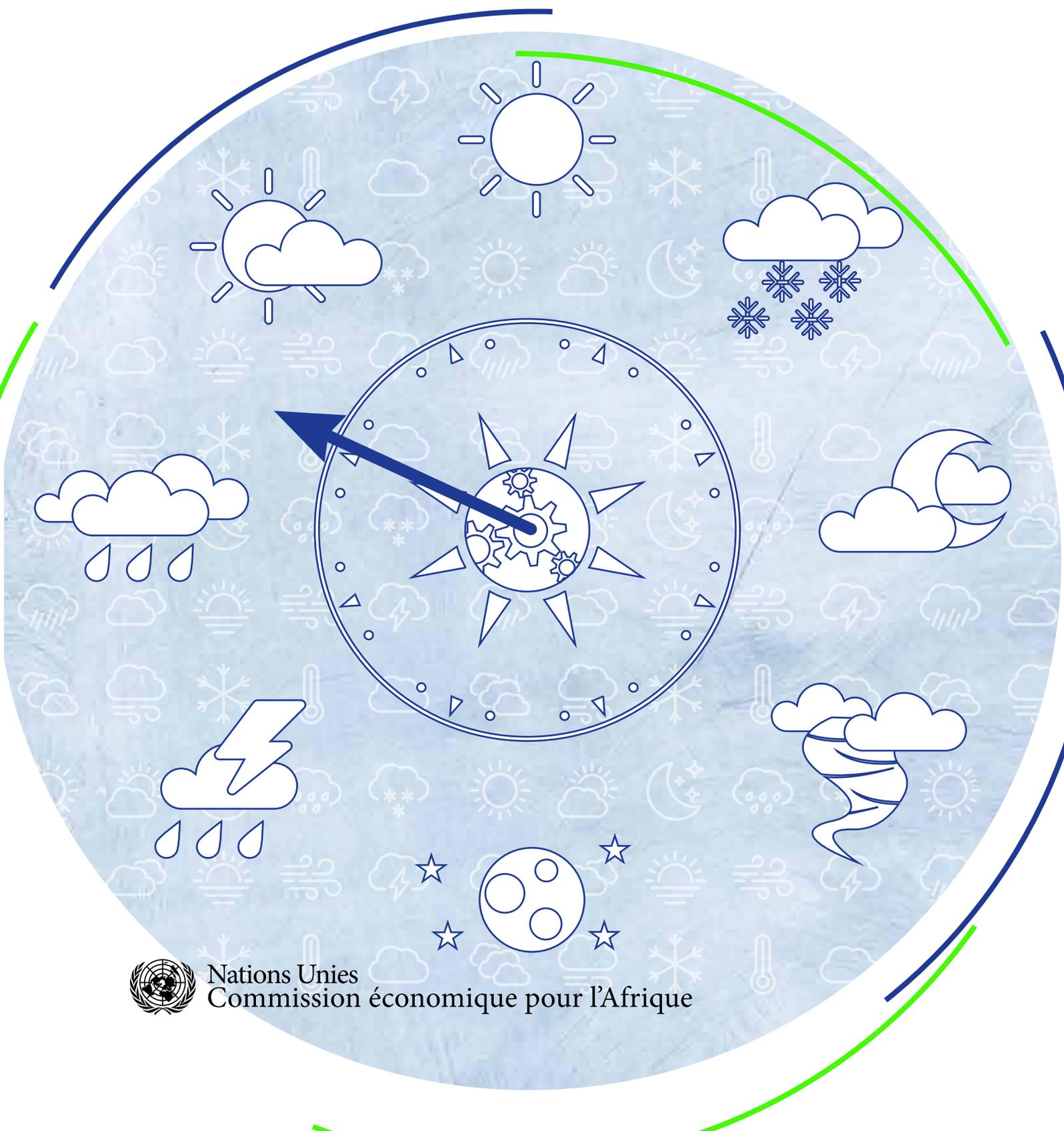


PARTICIPATION DU SECTEUR PRIVÉ AUX SERVICES D'INFORMATION SUR LE CLIMAT EN AFRIQUE



Nations Unies
Commission économique pour l'Afrique

La production de ce document a été coordonnée par:

ACP°C

Centre africain pour la politique
en matière de climat

Sous les auspices de:



Pour commander des exemplaires du *Participation du secteur privé aux services d'information sur le climat en Afrique*, veuillez contacter :

Section des publications
Commission économique pour l'Afrique
B.P. 3001
Addis-Abeba, Éthiopie
Tél. : +251-11- 544-9900
Télécopie : +251-11-551-4416
Adresse électronique : eca-info@un.org
Web : www.uneca.org

© 2021 Commission économique pour l'Afrique
Addis-Abeba, Éthiopie

Tous droits réservés
Premier tirage : janvier 2021

La reproduction, en tout ou en partie, de la teneur de cette publication est autorisée. La Commission demande qu'en pareil cas, il soit fait mention de la source et que lui soit communiqué un exemplaire de l'ouvrage où sera reproduit l'extrait cité.

Conception de la couverture, mise en page et impression : Groupe de la publication et de l'impression de la CEA, Addis-Abeba, certifié ISO 14001:2015. Imprimé sur du papier sans chlore.

Table des matières

Liste des abréviations	IV
Résumé analytique.....	V
1. Introduction	1
1.1. Les services d'information sur le climat et ce qu'ils englobent.....	1
1.2. Importance des services d'information climatologique dans les domaines prioritaires du Cadre mondial pour les services climatologiques	2
1.2.1. Agriculture et sécurité alimentaire.....	2
1.2.2. Ressources en eau	2
1.2.3. Réduction des risques de catastrophe	3
1.2.4. Santé	3
1.2.5. Énergie	4
1.3. Méthodes de production, de traitement, de diffusion et d'utilisation des informations climatologiques dans les processus décisionnels	4
1.3. Les principaux acteurs impliqués dans la production, le traitement et la diffusion de l'information sur le climat en Afrique	4
1.5. Les problèmes les plus urgents concernant les services d'information sur le climat en Afrique	5
2. Justification de l'étude.....	7
3. Les services d'information sur le climat et le secteur privé	8
3.1. Rôle du secteur privé dans la production, le traitement et la diffusion de l'information sur le climat	8
3.2. Formes de participation du secteur privé aux chaînes de valeur des services d'information sur le climat	9
3.3. Types de services d'information climatologique offerts par le secteur privé	10
3.4. Clientèle des services d'information climatique fournis par le secteur privé	11
4. Existence de conditions favorables	12
4.1. Politique et protocoles de partage des données.....	12
4.2. Capacités institutionnelles	13
4.3. Installations, archives de données et sources de données	14
4.4. Le marché et la demande	15
5. Défis du secteur privé	16
5.1. Défis rencontrés par le secteur privé dans la fourniture de services d'information sur le climat.....	16
5.1.1. Défis politiques.....	16
5.1.2. Défis économiques.....	16
5.1.3. Défis sociologiques.....	17
5.1.4. Défis technologiques.....	17
5.1.5. Défis juridiques.....	18
6. Expériences concluantes	19
6.1. Exemples de réussite	19
6.2. Des modèles commerciaux viables en faveur d'une plus large participation du secteur privé aux services d'information sur le climat	19
7. Recommandations	23
7.1. Besoins stratégiques	23
7.1.1. Niveau national.....	23
7.1.2. Niveau régional	23
7.2. Besoins opérationnels	24
7.2.1. Niveau national.....	24
7.2.2. Niveau régional	24
8. Références.....	25

Liste des abréviations

AMCOMET	Conférence ministérielle africaine sur la météorologie
CAPC	Centre africain pour la politique en matière de climat
CCR	Centre climatologique régional
CEA	Commission économique pour l'Afrique
CMSC	Cadre mondial pour les services climatologiques
CNSC	Cadre national pour les services climatologiques
CR4D	Recherche sur le climat pour le développement en Afrique
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
IFI	Institution financière internationale
OMM	Organisation météorologique mondiale
PICSA	Services climatologiques participatifs et intégrés pour l'agriculture
PPP	Partenariat public-privé
SMHN	Services météorologiques et hydrologiques nationaux
TIC	Technologies de l'information et de la communication

Résumé analytique

La participation du secteur privé à la fourniture de services d'information sur le climat (SIC) en Afrique contribuera à l'efficacité de ces services si un environnement favorable est créé pour leur exploitation. Les services d'information sur le climat impliquent l'acquisition, le traitement et le conditionnement de variables météorologiques et climatiques ainsi que leur diffusion à une série d'utilisateurs à différents niveaux afin d'appuyer le développement résilient aux changements climatiques et éclairer l'élaboration de politiques et la prise de décisions liées au climat. En Afrique, la fourniture de ces services a été confiée aux gouvernements par l'intermédiaire des services météorologiques et hydrologiques nationaux. Les gouvernements africains n'ont toutefois pas fait preuve de la volonté politique nécessaire pour permettre à ces services de fonctionner efficacement, bien que l'importance des informations météorologiques et climatiques soit largement reconnue. De plus, les services d'information climatologique ont une longue chaîne de valeur et les gouvernements ne peuvent, à eux seuls, assurer efficacement la prestation de ces services sur toute sa longueur. Il s'y ajoute que les utilisateurs sont nombreux et divers, de sorte qu'il est difficile pour les gouvernements d'adapter les informations climatologiques à chaque spécification de l'utilisateur. Pour assurer la diffusion efficace d'informations climatologiques spécifiques aux utilisateurs, il est impératif que des mécanismes institutionnels appropriés soient mis en place pour générer, échanger, personnaliser et diffuser les informations à tous les niveaux nécessaires. L'importance des services d'information climatologique pour les domaines prioritaires du Cadre mondial pour les services climatologiques et la justification de la participation du secteur privé à la production, au traitement et à la diffusion des services d'information climatologique pour la mise en œuvre réussie du Cadre en Afrique ont fait l'objet de débats. Pour créer un environnement habilitant qui permette au secteur privé d'opérer et de contribuer à la fourniture de services d'information sur le climat, l'infrastructure physique des services météorologiques et hydrologiques nationaux doit être modernisée, des ressources humaines professionnelles et des plans de succession doivent être mis en place et le cadre politique et juridique doit être conçu pour orienter les diverses responsabilités des services et des partenaires privés. Il est essentiel d'assurer une collaboration entre les structures de gestion des services nationaux et le secteur privé. Si les politiques nationales ne permettent pas au secteur privé de s'appropriier entièrement les observations du réseau, il existe des possibilités de travailler avec les fournisseurs de services climatologiques à différents niveaux, notamment les réseaux d'observation et autres infrastructures de réseau. Les services météorologiques et hydrologiques nationaux ne peuvent à eux seuls répondre à la demande d'informations liées au climat. Il est donc important d'identifier d'autres acteurs et de s'ouvrir à la participation du secteur privé afin de garantir un fonctionnement sans faille des services d'information sur le climat.

Il existe des opportunités pour le secteur privé dans la fourniture de services climatologiques. Le téléphone portable, par exemple, est un outil important et son utilisation connaît une croissance rapide en Afrique. Plus de 90 % des personnes vivent à portée d'un signal Internet mobile, de sorte que l'accès aux clients est facile pour les entreprises privées actives dans les services d'information climatologique. La demande d'informations sur le climat est élevée et crée de toute évidence un marché pour ces services en Afrique. Plus de 2,36 millions d'utilisateurs finaux reçoivent des informations climatologiques auprès de fournisseurs du secteur privé en Afrique subsaharienne. Il y a encore quelques obstacles qui limitent la participation optimale du secteur privé, notamment l'absence d'un cadre stratégique et juridique pour guider les activités du secteur privé, tout comme l'absence de données historiques et de registres météorologiques authentifiés, qui constitue un autre défi majeur. La plupart des données recueillies ont été consignées sur papier et non cataloguées électroniquement, et des lacunes subsistent à plusieurs

niveaux. En dépit des difficultés rencontrées par le secteur privé, quelques acteurs privés sont parvenus à fournir des services d'information sur le climat en Afrique.

Le présent rapport décrit un modèle commercial basé sur les expériences concluantes de ces acteurs en vue d'encourager la participation du secteur privé. Les recommandations comprennent : la mise en place d'une politique globale et d'un cadre juridique sur la participation des acteurs privés à la fourniture de services d'information sur le climat ; et le remplacement des infrastructures, des équipements et des logiciels actuels des services météorologiques et hydrologiques nationaux par des systèmes de pointe afin de répondre à la demande du secteur privé pour des données de qualité et de haute résolution. Des recommandations stratégiques et opérationnelles sont formulées aux niveaux national et régional en vue d'améliorer la participation du secteur privé à la fourniture de services d'information sur le climat en Afrique.

1. Introduction

1.1. LES SERVICES D'INFORMATION SUR LE CLIMAT ET CE QU'ILS ENGLOBENT

Les services d'information sur le climat sont des activités qui consistent à produire et à fournir des informations sur le climat à une série d'utilisateurs afin de soutenir le développement résilient au climat et d'informer la prise de décisions liées au climat ainsi que les politiques et la planification intelligentes face au climat. Ces services impliquent l'acquisition, le traitement, le conditionnement et la livraison de variables météorologiques et climatiques telles que la température, les précipitations, le vent, l'humidité du sol, les conditions océaniques et les indicateurs météorologiques extrêmes. La Commission économique pour l'Afrique (CEA) définit ces services comme le regroupement et la diffusion d'informations climatologiques à des utilisateurs spécifiques (Kadi et autres, 2011). Pour la Commission européenne, il s'agit de la transformation de données et d'autres informations liées au climat en produits personnalisés tels que les projections, les tendances, les analyses économiques, les conseils sur les meilleures pratiques, le développement et l'évaluation de solutions, et tout autre service lié au climat susceptible de bénéficier à la société en général. (Commission européenne, 2015). Le concept de services climatiques renvoie à la génération, à la mise à disposition et à la contextualisation des informations et des connaissances issues des recherches menées sur le climat et destinées à la prise de décision à tous les niveaux de la société (Vaughan and Dessai, 2014). Ces services peuvent décrire les conditions météorologiques et climatiques passées, présentes et futures et peuvent comporter des prévisions à l'échelle quotidienne, mensuelle, saisonnière ou décennale ainsi que des projections à l'échelle pluridécennale et centennale (OMM, 2014).

Une information de qualité adaptée aux besoins d'un utilisateur final peut améliorer la planification de résultats positifs, notamment la sauvegarde des acquis économiques et la progression du développement social. Les informations climatologiques assorties de données précises aident les décideurs en leur fournissant des informations pertinentes afin qu'ils puissent prendre des décisions en connaissance de cause. Les gouvernements et le secteur privé sont beaucoup plus susceptibles d'intégrer des politiques climatiques comportant des informations fondées sur la demande et les faits dans la planification de l'économie et du développement. L'accès à des services d'information climatologique performants est donc essentiel pour la majorité des institutions locales, gouvernementales et privées afin de favoriser la croissance sur la voie du développement de l'Afrique.



1.2. IMPORTANCE DES SERVICES D'INFORMATION CLIMATOLOGIQUE DANS LES DOMAINES PRIORITAIRES DU CADRE MONDIAL POUR LES SERVICES CLIMATOLOGIQUES

Les changements climatiques ont un impact sur les ressources dans de nombreux secteurs. Une assimilation scientifique solide des effets de ces changements climatiques sur les secteurs essentiels est nécessaire pour maintenir l'Afrique dans une position à faible risque. L'information sur le climat est un outil qui permet de réduire l'effet des changements climatiques et les risques qui y sont associés. Elle a également le potentiel d'améliorer la résilience des secteurs dépendants du climat aux chocs climatiques. Lorsque les services d'information climatologique sont efficaces, les secteurs de l'économie tributaires du climat sont mieux à même de maintenir une productivité élevée et d'améliorer les conditions de vie sur l'ensemble du continent, même en cas de variabilité accrue du climat. Les domaines prioritaires du Cadre mondial sont également des domaines prioritaires pour les pays africains. Les implications des changements climatiques sur les domaines prioritaires et le besoin de services d'information climatologique sont abordés dans les sous-sections ci-après.

1.2.1. AGRICULTURE ET SÉCURITÉ ALIMENTAIRE

L'agriculture est à la base de l'économie africaine (FAO, 2014) et contribue de manière significative au PIB de nombreux pays du continent (Alliance pour une révolution verte en Afrique, 2013). En Afrique, l'agriculture est principalement dominée par les petits exploitants, la culture traditionnelle et la culture pluviale (Vanlauwe et autres, 2014) et environ 80 % des Africains dépendent de l'agriculture de subsistance. Les petits exploitants agricoles représentent une part importante de la population mondiale et sont vulnérables à un climat variable et changeant (Harvey et autres, 2014 ; Kichamu et autres, 2018). Ces agriculteurs sont les garants de la sécurité alimentaire en Afrique subsaharienne (Enfors et autres, 2008 ; Dayamba et autres, 2018) ; ils cultivent la majeure partie du maïs du continent et produisent des quantités importantes de cultures vivrières, de cultures de rapport et de bétail. Cependant, les agriculteurs sont confrontés à de nombreux défis, dont la demande d'augmentation de la production. Les changements climatiques, la variabilité du climat et l'augmentation des phénomènes hydrométéorologiques extrêmes constituent une menace pour l'agriculture et en particulier pour le système des petites exploitations (IPCC, 2014). Comme plus de 90 % de l'agriculture en Afrique est pluviale, le secteur est très vulnérable à la variabilité et aux changements climatiques (Rao et autres, 2011). Les changements des températures moyennes et des précipitations ainsi que les extrêmes climatiques ont des effets évidents sur les parasites et les maladies et sur la qualité nutritionnelle de certains aliments (Gitz et autres, 2016 ; Milius, 2017). La fourniture et la mise à disposition en temps utile d'informations météorologiques et climatologiques peuvent contribuer à réduire ces impacts grâce à une préparation et une planification adéquates, aidant ainsi les agriculteurs à accroître leur résilience face à la variabilité et aux changements climatiques.

1.2.2. RESSOURCES EN EAU

Plusieurs secteurs économiques (notamment le secteur agricole) dépendent des ressources en eau pour leurs activités. Par conséquent, les impacts climatiques sur le secteur de l'eau ont des répercussions sur l'ensemble de l'économie. Les changements climatiques ont accru la pression sur les ressources en eau en raison des sécheresses et des inondations (Parry et autres, 2007), mettant ainsi en danger l'accès à l'eau, sur les plans tant de la qualité que de la quantité, d'autant plus que le continent ne dispose pas des technologies et des infrastructures nécessaires à la mobilisation des ressources en eau. On prévoit que, d'ici cette année (2020), entre 75 et 250 millions de personnes seront exposées à un stress hydrique accru en raison des changements climatiques en Afrique (Pachauri et Reisinger, 2007 ; Ngoran et autres, 2015). Ceux-ci modifient sensiblement la quantité, la distribution, la périodicité et la qualité de l'eau.

Par exemple, la température de l'eau augmente en même temps que celle de l'air, ce qui entraîne une diminution de la solubilité de l'oxygène et d'autres gaz (Shrestha et autres, 2014 ; Perlman, 2016). En outre, des précipitations plus intenses entraînent une accélération du débit et une diminution de la solubilité de l'oxygène dans les masses d'eau, provoquant ainsi un stress accru pour les poissons, les insectes, les crustacés et les autres animaux aquatiques qui dépendent de l'oxygène dissous dans l'eau. Le recours aux informations climatologiques peut aider le secteur hydrique à prévoir comment les ressources en eau en Afrique seront affectées et permettra de mieux gérer les ressources existantes afin de se préparer aux sécheresses et aux inondations, le cas échéant. Les services climatologiques sont des éléments clés dans la planification d'une gestion efficace et durable des ressources en eau pour parvenir au développement durable.

1.2.3. RÉDUCTION DES RISQUES DE CATASTROPHE

Le rapport spécial du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) intitulé « Rapport spécial sur la gestion des risques d'événements extrêmes et de catastrophes pour faire progresser l'adaptation aux changements climatiques » indique que la variabilité et les changements climatiques auront un impact sur tous les secteurs de l'économie (Murray et Ebi, 2012). De nombreuses catastrophes sont causées par des risques météorologiques et climatiques tels que les inondations, les vents violents, les températures extrêmes, les glissements de terrain et les incendies. Les catastrophes ont des dimensions sociales et physiques de sorte que les changements dans la fréquence et la gravité des phénomènes physiques ont une incidence sur le risque de catastrophe, qui présente des modèles spatiaux et temporels dynamiques d'exposition et de vulnérabilité. Les phénomènes météorologiques et climatiques extrêmes ont augmenté en fréquence et en ampleur en Afrique (Change, 2013). Ceux-ci, associés à un accroissement des populations et des biens, augmentent le risque de catastrophe. La mise au point de systèmes d'alerte précoce dotés d'informations climatologiques contribuera à réduire les risques à l'avenir.

1.2.4. SANTÉ

La diarrhée, le paludisme et la méningite sont des exemples de maladies infectieuses dont la prévalence spatiale et temporelle est influencée par les cycles saisonniers en Afrique. Le caractère saisonnier de ces maladies est en outre déterminé par les variations des éléments météorologiques et climatiques tels que les précipitations, la température et l'humidité (Alexander et autres, 2013 ; Klutse et autres, 2014). Bien que les travaux de recherche sur les changements climatiques et la santé en Afrique soient limités (Tanser et autres, 2003 ; Ramin et McMichael, 2009), le paludisme est probablement la maladie la plus documentée par rapport aux changements climatiques. Le GIEC et d'autres recherches font état d'une probable augmentation nette de la répartition et de l'incidence du paludisme (IPCC, 2013 ; Barros et autres, 2014). Des analyses climatiques détaillées suggèrent que les modes de transmission du paludisme en Afrique pourraient également évoluer en raison des changements climatiques (Lindsay et Martens, 1998 ; Hay et autres, 2002 ; Tanser et autres, 2003 ; Peterson, 2009). La relation entre les variables climatiques et les maladies diarrhéiques dans de nombreux endroits du monde a été établie et a fait l'objet de nombreux rapports (Pande et autres, 2008 ; Bandyopadhyay et autres, 2012 ; Alexander et autres, 2013). Les effets des variations saisonnières des températures et des précipitations sur la présence d'agents pathogènes dans l'environnement et l'incidence des maladies diarrhéiques (Alexander et autres, 2013) en sont un exemple. Les températures en Afrique sont élevées, de sorte que même un léger réchauffement entraînera une baisse de la production agricole, car les cultures sont déjà proches des seuils de température critiques (Parry et autres, 2004 ; Patz et autres, 2008), situation qui est préjudiciable à la production alimentaire et à la nutrition. En outre, l'exposition aux vagues de chaleur est un autre impact climatique direct qui touche de nombreuses personnes, selon l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) et d'autres rapports de recherche (Lucas et autres, 2014 ; Sylla et autres, 2018). De même, l'impact du stress thermique et le

pourcentage de la population humaine à risque dans des scénarios de réchauffement global de 1,5 °C et 2 °C en Afrique de l'Ouest ont été établis (Sylla et autres, 2018). La proportion saisonnière prévue de la population humaine éprouvant de l'inconfort augmentera considérablement pour atteindre plus de 50 % (Sylla et autres, 2018). La fourniture rapide de services climatologiques est essentielle pour planifier les mesures d'intervention et prendre les décisions appropriées afin de réduire les risques climatiques.

1.2.5. ÉNERGIE

L'énergie est essentielle pour la croissance socioéconomique et le développement durable, mais les changements dans les conditions météorologiques et les phénomènes climatiques extrêmes ont des répercussions importantes sur le secteur de l'énergie, en particulier en Afrique. Les phénomènes climatiques extrêmes tels que les tempêtes, les inondations et les sécheresses affectent considérablement la production, le transport et la fourniture d'énergie. La production d'électricité en Afrique a été fortement touchée par les sécheresses et les inondations de ces dernières années (Deressa, 2014). La protection du secteur de l'énergie contre les variations météorologiques et climatiques est une priorité et nécessite donc des informations sur le climat pour que des décisions appropriées puissent être prises.

1.3. MÉTHODES DE PRODUCTION, DE TRAITEMENT, DE DIFFUSION ET D'UTILISATION DES INFORMATIONS CLIMATOLOGIQUES DANS LES PROCESSUS DÉCISIONNELS

Pour produire des informations climatologiques, on évalue les principaux mécanismes qui influencent le climat dans une région afin d'en étudier la dynamique. Les mécanismes peuvent être des phénomènes locaux (par exemple l'utilisation des terres), régionaux (par exemple les ondes d'est africaines) et mondiaux (par exemple El Niño - Oscillation australe). Bon nombre de services climatologiques commencent par des prévisions saisonnières. Une prévision climatique saisonnière ou des perspectives climatiques indiquant les conditions possibles de précipitations sont régulièrement produites pour des zones et des périodes spécifiques, généralement un à trois mois à l'avance et au-delà, avant la saison des pluies. Les fournisseurs de services climatologiques utilisent des capacités modernes et efficaces d'intégration et de diffusion de l'information. La plupart des fournisseurs ont conçu des sites web qui présentent des informations et des données stockées et archivées dans la base de données des services météorologiques nationaux. Ils fournissent également des services climatiques personnalisés sur demande aux décideurs de certains secteurs. Les médias sont la voie de communication principale de diffusion des services d'information sur le climat, et aussi bien les médias électroniques que la presse écrite sont utilisés en Afrique. L'utilisation des médias sociaux pour diffuser des informations sur le climat se profile également.

1.3. LES PRINCIPAUX ACTEURS IMPLIQUÉS DANS LA PRODUCTION, LE TRAITEMENT ET LA DIFFUSION DE L'INFORMATION SUR LE CLIMAT EN AFRIQUE

En Afrique, le nombre et la diversité des acteurs impliqués dans la production et la mise en place de services climatiques ont accru la visibilité et les avantages potentiels de ces derniers, qui sont fournis par divers prestataires. Les services météorologiques et hydrologiques nationaux sont mandatés pour fournir, notamment, des données climatiques, des prévisions saisonnières et des prévisions météorologiques. Ils reçoivent le soutien des centres climatologiques régionaux (CCR), qui gèrent principalement des ensembles de données climatiques régionales, des bases de données climatiques et d'autres fonctions, selon les besoins de la région. Les institutions académiques et de recherche transforment généralement les données climatiques en informations utiles pour la planification et la prise de décision. Elles sont des utilisateurs intermédiaires et sont parfois les partenaires des services météorologiques et hydrologiques nationaux dans la production de services climatiques. Elles travaillent avec les prévisionnistes pour transformer les informations sur le climat en services climatiques. Les établissements universitaires et

les instituts de recherche jouent un rôle essentiel dans les services climatologiques, en se concentrant principalement sur la compilation et l'analyse de données et le développement de produits, et en s'engageant soit seuls, soit avec des partenaires du secteur public ou privé. Par exemple, le Climate Systems and Analysis Group de l'Université du Cap a développé un portail d'information sur le climat, qui fournit des informations climatologiques à un large éventail d'utilisateurs. Le Ghana Space Science and Technology Institute fournit une police associée à des indices climatiques sur les estimations des précipitations aux échéances décennales (10 jours) pour le Ghana Agriculture Insurance Pool, société privée basée au Ghana. La diffusion est un autre aspect important des services d'information sur le climat. Les médias sont les principaux diffuseurs d'informations sur le climat, bien que tous les prestataires de services disposent d'une sorte de stratégie de communication. La presse écrite, les médias électroniques (radio, télévision) et les médias sociaux sont utilisés pour les services d'information sur le climat en Afrique. Pour améliorer la coordination de ces services, le Centre africain pour la politique en matière de climat (CAPC) a dressé la carte des institutions impliquées dans les services d'information sur le climat. Il a recensé 176 initiatives, programmes et projets de services d'information sur le climat et a établi un moyen de communication avec plusieurs instituts et organisations.

1.5. LES PROBLÈMES LES PLUS URGENTS CONCERNANT LES SERVICES D'INFORMATION SUR LE CLIMAT EN AFRIQUE

Bien que les gouvernements africains reconnaissent l'importance des informations météorologiques et climatiques, ils n'ont pas fait preuve de la volonté politique nécessaire pour habiliter les services météorologiques et hydrologiques nationaux à fonctionner efficacement. Dans de nombreux pays, ces services manquent de :

- (1). Soutien politique ;
- (2). Ressources financières ;
- (3). Capacités internes.

Ceux-ci sont nécessaires pour maintenir les systèmes d'observation de ces services et utiliser efficacement les données de ces systèmes. Le manque de collaboration entre les institutions, en particulier entre le secteur privé et les producteurs d'informations climatiques en Afrique, est une autre préoccupation majeure. Le personnel des services météorologiques et hydrologiques nationaux est déjà surchargé et peine à se conformer aux différentes règles, politiques et stratégies de mise en œuvre. Dans la plupart des pays, les stations hydrométriques dépendent d'autres organismes nationaux, notamment les ministères chargés des secours en cas de catastrophe, de l'eau, des transports, des communications, de l'agriculture et des finances, qui leur apportent un soutien, et ne sont donc pas entièrement gérées par les services météorologiques et hydrologiques.

Les défis que posent la disponibilité et l'accessibilité de données climatiques adéquates et de qualité sont liés au risque de changements et de variabilité climatiques en Afrique. Toutes les informations sur le temps et le climat sont basées sur des observations instrumentales et sur les données qui en découlent. Les données d'observation servent directement ou indirectement de données d'entrée dans les nouvelles analyses, les prévisions météorologiques et climatiques numériques, les projections climatiques et les modèles d'impact. L'Afrique dispose d'instruments d'observation inadéquats et d'informations limitées sur les conditions climatiques passées et futures. Il y a un manque de relevés de données climatologiques anciennes en raison de la faible couverture des équipements de collecte d'informations climatologiques et météorologiques.

Le fossé numérique existant dans le domaine des technologies de l'information et de la communication (TIC) pour la promotion des services climatiques en Afrique pose un autre défi. Cette lacune résulte

de l'absence de trois éléments principaux : les infrastructures informatiques, qui sont essentielles à la production de données climatiques solides ; des plateformes de communication efficaces, qui sont cruciales pour la diffusion ; et des connaissances sur la façon de présenter des données prêtes à l'emploi. Les infrastructures informatiques sont essentielles à la production d'informations solides sur le climat. Sur l'ensemble du continent, seule l'Afrique du Sud dispose d'un système informatique de pointe efficace et performant. Bien que le système soit ouvert gratuitement aux chercheurs de l'ensemble du continent, ceux qui en ont connaissance sont peu nombreux et ne disposent pas des infrastructures TIC et/ou de l'expertise nécessaires pour accéder aux avantages potentiels des systèmes informatiques haute performance hors site. Un autre défi réside dans la crédibilité des fournisseurs d'informations en Afrique et dans la fiabilité qui leur est accordée.

La diffusion d'informations sur les prévisions (par exemple les prévisions météorologiques) par les médias nationaux présente également des difficultés. Les journalistes ont du mal à faire passer les informations sur le climat car il leur est difficile de comprendre et d'interpréter les informations diffusées par les services météorologiques et hydrologiques nationaux. Cela se produit souvent lors des prévisions météorologiques sur les chaînes médiatiques nationales : les présentateurs diffusent les bulletins météorologiques de telle manière qu'ils en faussent souvent l'information. En outre, le format des informations fournies par les services météorologiques et hydrologiques nationaux est souvent incompatible avec le système médiatique interne déjà en place.

Bien que les centres climatologiques régionaux fournissent une gamme de produits climatiques et météorologiques à des échelles très variées, les produits réalisés à l'échelle régionale et sous-régionale couvrent, entre autres, les risques de fortes pluies et d'inondations, la surveillance hebdomadaire des précipitations, l'observation quotidienne des précipitations, les prévisions quotidiennes, les prévisions hebdomadaires, les perspectives climatiques saisonnières, les produits de prévision à long terme et les bulletins météorologiques aux échéances décennales, les bulletins météorologiques mensuels, le climat et la santé. Toutefois, les informations fournies par les centres régionaux par le biais des forums régionaux sur l'évolution probable du climat ne sont pas à l'échelle locale, de sorte que des caractéristiques météorologiques et climatiques importantes de certains endroits peuvent être perdues.

2. Justification de l'étude

La fourniture de services d'information sur le climat implique de nombreux niveaux, y compris, mais sans s'y limiter, la production de données par le suivi, le traitement et la contextualisation des données, y compris la recherche, l'ajout de valeur ou l'adaptation des informations à des secteurs spécifiques et leur diffusion aux utilisateurs finaux. Le besoin d'informations climatologiques doit être bien compris et adapté à l'usage des secteurs. Les gouvernements ne peuvent à eux seuls gérer efficacement tous les éléments de la chaîne de valeur des services d'information sur le climat, d'autant plus que les impacts des changements climatiques sont de plus en plus variés et généralisés et que les préoccupations en matière d'adaptation et d'atténuation ne cessent de croître. En outre, la demande croissante d'informations climatologiques précises et actuelles à différents niveaux et dans différents secteurs nécessite une approche collaborative. Les institutions météorologiques et hydrologiques nationales s'efforcent de répondre aux demandes du grand public et des différents secteurs en même temps. L'implication du secteur privé est la meilleure option pour alléger dans une certaine mesure les opérations des institutions nationales. Le secteur privé peut assumer la responsabilité de la contextualisation des informations et des connaissances issues de la recherche sur le climat pour la prise de décision à tous les niveaux de la société. Dans certains pays, le secteur privé est impliqué dans les services d'information climatique à toutes les étapes du processus et l'on admet de plus en plus que les prestataires de services privés pourraient offrir les moyens nécessaires pour combler les principales lacunes de l'information climatique en Afrique.

L'agriculture est un secteur prioritaire qui représente un énorme marché pour les services d'information sur le climat, en particulier pour les petits exploitants agricoles. La plupart de ces exploitants n'ont que peu ou pas d'éducation formelle et pourraient avoir besoin d'aide pour interpréter les informations climatiques afin de mieux les comprendre. Les acteurs privés pourraient servir d'intermédiaires dans la tâche essentielle qui consiste à faciliter l'interprétation des informations climatologiques ainsi que l'interaction et le dialogue en vue d'améliorer la prestation de services.

L'Afrique est très vulnérable aux changements climatiques et il a été reconnu que les services d'information sur le climat sont importants pour la planification des mesures d'adaptation et d'atténuation. La capacité du continent à s'adapter aux changements climatiques est toutefois limitée, en partie en raison de la mauvaise qualité des informations climatologiques et de leur inaccessibilité, de la faible capacité de financement et du manque d'intérêt politique. Les changements climatiques étant une menace pour le développement, on ne saurait trop insister sur l'importance que revêt la participation du secteur privé, si l'Afrique entend atteindre les objectifs de développement durable. Pour mettre en place des services climatiques efficaces et performants en Afrique, deux actions fondamentales sont nécessaires : les services météorologiques et hydrologiques nationaux doivent se faire les champions de la production et de l'analyse de nouvelles données, pendant que le secteur privé soutient la recherche sur la production efficace et durable d'informations, la personnalisation des informations sectorielles et leur diffusion.

3. Les services d'information sur le climat et le secteur privé

3.1. RÔLE DU SECTEUR PRIVÉ DANS LA PRODUCTION, LE TRAITEMENT ET LA DIFFUSION DE L'INFORMATION SUR LE CLIMAT

Un secteur privé dynamique constitue un véritable moteur de croissance qui génère des emplois décents, libère les recettes fiscales de l'État et crée des possibilités accrues en faveur d'une croissance plus inclusive et plus verte. Le secteur privé est donc une force motrice pour la transformation de l'Afrique. Si les gouvernements peuvent autonomiser les pauvres par le biais de réglementations, de financements et de fourniture de biens publics, l'initiative privée peut également fournir des services et créer des emplois indispensables. À cet égard, un secteur privé formel de grande envergure peut également être un ardent défenseur des réformes politiques et un moteur de la bonne gouvernance. De plus, il est possible de créer un système qui permette d'améliorer le climat des affaires et de favoriser ainsi la croissance du secteur privé afin de renforcer les réformes de gouvernance. Le secteur privé est le moteur de la croissance économique de l'Afrique, de sorte que les effets néfastes des changements climatiques sur lui peuvent compromettre considérablement sa croissance économique.

Pour répondre aux défis qui découlent d'une mise en œuvre inadéquate des services d'information climatologique, le Centre africain pour la politique en matière de climat, en collaboration avec le Met Office du Royaume-Uni, met en place les Services d'informations météorologiques et climatologiques pour l'Afrique (WISER). Le programme WISER a pour but d'aider à combler les lacunes en matière d'information sur le climat et d'assurer une adoption accélérée des services d'information climatologique pour la planification du développement. Le programme est indispensable aux activités commerciales et économiques sensibles aux aléas météorologiques, telles que les transports, l'aviation, la construction et l'agriculture, ce dernier secteur constituant la principale source d'emploi et étant très sensible aux conditions météorologiques et climatiques. En mettant en œuvre ce programme, le Centre africain pour la politique en matière de climat a constaté la contribution limitée du secteur privé dans la production et l'adhésion aux services d'information sur le climat.



En Afrique, les services d'information sur le climat sont principalement fournis par les institutions météorologiques et hydrologiques nationales, qui sont en grande partie financées par les pouvoirs publics. Les gouvernements africains ont eu du mal à soutenir pleinement les activités de ces institutions, ce qui a entraîné une inefficacité dans la prestation des services climatologiques. L'établissement d'un partenariat entre le secteur privé et les institutions nationales pour fournir l'information contribuerait à alléger la charge qui pèse sur ces institutions et à garantir des services plus efficaces.

Le développement économique est lié à l'accès à des informations climatiques précises, actuelles et qui se réfèrent à un lieu géographique spécifique pour la prise de décision. Face à l'évolution progressive des changements climatiques et de la variabilité climatique, le recours aux informations climatologiques par les décideurs, les gestionnaires des ressources en eau, les responsables des interventions en cas de catastrophe, les agriculteurs et tous les autres acteurs concernés par le développement de l'Afrique est indispensable. Il est évident qu'à travers le continent, il existe un énorme fossé dans la production d'informations climatiques utiles et utilisables, car l'appareil administratif de l'État ne peut, à lui seul, fournir des informations climatiques adaptées aux utilisateurs nombreux et divers. En outre, le secteur privé participe très peu à la fourniture de services d'information sur le climat en Afrique et, le cas échéant, sa contribution est faible de même que ses investissements. La participation du secteur privé, qu'elle soit sous forme d'un partenariat public-privé ou strictement privé, est marginale tout au long de la chaîne de valeur.

Le marché des services d'information climatologique pour le secteur privé est en pleine expansion. On s'accorde aussi de plus en plus à reconnaître que les prestataires de services privés pourraient investir dans des équipements essentiels et fournir des informations climatiques de qualité par le biais de partenariats public-privé (PPP). Dans certains pays, ces partenariats contribuent à combler les lacunes des services publics dans tous les secteurs, et le secteur privé a commencé à fournir des services météorologiques à valeur ajoutée (Vaughan et Dessai, 2014) dans leur intérêt mais aussi pour compléter les services météorologiques et hydrologiques nationaux. Nombre de ces services dépendent dans une certaine mesure du secteur privé pour obtenir un soutien, bien que les opportunités commerciales se soient limitées aux acteurs du secteur privé. Aux fins d'une planification à long terme et pour tenir compte des effets des changements climatiques, les entreprises privées de différents secteurs (en particulier ceux de l'énergie et des assurances) ont créé des équipes de gestion des risques climatiques pour les aider à parer aux risques liés au climat. Les entreprises privées actives dans tous les secteurs dépendants du climat peuvent tirer parti de cette possibilité.

Les facteurs influant sur la fourniture de services d'informations climatologiques sont l'accès limité aux médias, l'heure de diffusion des informations et la perception de celles-ci. Les contraintes auxquelles sont confrontées les institutions météorologiques et hydrologiques nationales dans la fourniture de services climatologiques résident dans le manque de plateformes de communication entre les acteurs pour une plus grande accessibilité et une meilleure utilisation des informations climatiques, le manque de connexion Internet haut débit, la faible couverture radio, le nombre limité de groupes d'écoute radio, le manque de présentateurs météo sur les ondes télévisées en langues locales, et l'insuffisance des capacités. Ces lacunes sont une occasion pour le secteur privé d'investir dans la communication et la diffusion d'informations sur le climat.

3.2. FORMES DE PARTICIPATION DU SECTEUR PRIVÉ AUX CHAÎNES DE VALEUR DES SERVICES D'INFORMATION SUR LE CLIMAT

Le secteur privé en Afrique est diversifié et comprend de grandes entreprises nationales, des investisseurs privés, des petites et moyennes entreprises et des multinationales. Le nombre d'entreprises privées qui

exploitent des services d'information climatique dans les pays africains varie. Huit sociétés privées opèrent au Ghana, six au Kenya, cinq au Malawi, au Burkina Faso et en Ouganda, quatre au Nigéria et en Côte d'Ivoire, trois à Madagascar, et deux en Éthiopie, au Mali, au Sénégal, en Sierra Leone, en République-Unie de Tanzanie et en Zambie. Les autres pays n'en possèdent qu'une seule, voire aucune. Les sociétés privées opérant dans ces pays d'Afrique sont les suivantes : Viamo, Esoko, Ignitia, Farmerline, Farm Radio, Manobi, The Hershey Company et le Pool d'assurance agricole du Ghana.

3.3. TYPES DE SERVICES D'INFORMATION CLIMATOLOGIQUE OFFERTS PAR LE SECTEUR PRIVÉ

Le secteur privé intervient dans les services climatiques à différents points de la chaîne de valeur. Les services qu'il fournit englobent, d'une part, l'appui à l'observation météorologique par le biais de produits et services à valeur ajoutée qui sont adaptés à la demande et, d'autre part, la prestation des services aux utilisateurs finaux. Les produits fournis par le secteur privé comprennent les prévisions saisonnières, la date de démarrage des pluies (et la période de plantation pour les agriculteurs), dans des langues simples et locales dans la plupart des cas. Ils fournissent également des informations sur les phénomènes climatiques extrêmes aux communautés vulnérables et aux organismes de secours en cas de catastrophe. Les acteurs privés utilisent normalement les données collectées par les autorités publiques pour mettre au point de nouveaux outils et produits qu'ils vendent aux utilisateurs individuels. Par exemple, Farm Radio fournit gratuitement des informations météorologiques et climatiques aux agriculteurs par le biais d'un outil de communication radio à plus d'un million d'agriculteurs dans 11 pays. Le Pool d'assurance agricole du Ghana fournit gratuitement à ses clients des informations climatiques dans le cadre du paquet d'assurance, ce qui permet de réduire au minimum le risque de perte de produits agricoles et de diminuer les réclamations d'assurance. Entre autres services payants, Viamo communique des informations (notamment sur la météo et le climat) à toute personne possédant un téléphone, dans la langue de son choix. Les services numériques pour agriculteurs offerts par Esoko aident les exploitants agricoles et les acteurs du secteur informel à obtenir des informations et des services essentiels. Ses services d'information comprennent des prévisions météorologiques, des conseils agronomiques, des liens avec le marché et une couverture d'assurance sur une série de canaux, y compris les SMS, les SMS vocaux et le centre d'appel. En partenariat avec les opérateurs de réseaux mobiles, Ignitia fournit par SMS des prévisions météorologiques quotidiennes, mensuelles et saisonnières spécifiques à un lieu géographique aux petits agriculteurs d'Afrique de l'Ouest afin de les aider à éviter les effets néfastes d'un climat en constante évolution. Farmerline transmet des prévisions météorologiques et offre une formation agricole en temps réel aux agriculteurs de toute l'Afrique par le biais d'une messagerie vocale dans les langues locales. Grâce à sa plateforme innovante Mergdata, Farmerline propose des services d'information par abonnement aux agriculteurs ruraux et accorde des licences d'utilisation de ses logiciels aux entreprises agroalimentaires afin de combler le fossé de l'information entre les organisations et les agriculteurs. Manobi utilise des applications de téléphonie mobile et des services web pour soutenir divers secteurs sensibles au risque, tels que l'agriculture, l'eau et l'assainissement, la pêche artisanale et l'administration locale. The Hershey Company se consacre aux cultivateurs de cacao en les formant grâce à son programme CocoaLink, qui met en relation les acteurs de la filière cacao. CocoaLink utilise la technologie mobile pour transmettre des informations pratiques aux producteurs de cacao ruraux dans le cadre de la culture durable du cacao. Les exploitants agricoles reçoivent gratuitement des messages texte ou vocaux qui traitent de sujets tels que l'amélioration des pratiques agricoles, la sécurité des exploitations et la prévention des maladies des cultures.

3.4. CLIENTÈLE DES SERVICES D'INFORMATION CLIMATIQUE FOURNIS PAR LE SECTEUR PRIVÉ

Le secteur privé est actif dans presque tous les pays d'Afrique et fournit différents services et produits à différents secteurs. En général, les produits d'information climatologique du secteur privé s'adressent principalement au grand public, à l'aviation, aux agriculteurs, aux organismes de secours en cas de catastrophe et aux collectivités locales. Les entreprises privées fournissent des services à l'aviation dans la plupart des pays africains, notamment en Côte d'Ivoire, au Niger, au Nigéria et au Sénégal. Le Ghana, le Mali, le Nigéria, le Rwanda et le Sénégal obtiennent des services d'information sur le climat pour l'agriculture et les ressources en eau. Les agriculteurs évaluent généralement leur capacité financière pour la saison agricole sur la base de prévisions saisonnières. Les prévisions et autres informations les aident à planifier la saison à venir et à établir le budget correspondant. Les compagnies d'assurance au Ghana, au Nigéria et au Rwanda reçoivent des informations sur le climat auprès d'entreprises privées. D'autres secteurs reçoivent ces informations d'entreprises privées dans un ou deux pays, comme le Nigéria pour les secteurs de la santé et des transports.

4. Existence de conditions favorables

4.1. POLITIQUE ET PROTOCOLES DE PARTAGE DES DONNÉES

Les services météorologiques et hydrologiques nationaux fournissent gratuitement des données aux étudiants, aux universités et aux chercheurs, à condition que la bonne procédure soit respectée. Les demandes des autres utilisateurs, surtout pour des activités commerciales, sont traitées différemment selon la demande. En réponse à tous les types de demandes, la fourniture de données est assortie de conditions auxquelles l'utilisateur est tenu de se conformer. Par exemple, ils ne sont pas autorisés à partager des données avec des tiers et doivent reconnaître l'institution nationale comme étant la source des données.

Les politiques régionales de partage des données sont mises en œuvre au niveau des pays par les services météorologiques et hydrologiques nationaux. Par exemple, le Centre de prévision et d'applications climatologiques (ICPAC) de l'Autorité intergouvernementale pour le développement (IGAD), basé à Nairobi, met en œuvre une politique de partage des données en collaboration avec les services des pays de la Grande Corne de l'Afrique ; le Centre régional Agrométéorologie-Hydrologie-Météorologie (AGRHYMET) basé à Niamey, met en œuvre une politique de partage des données avec les services nationaux des pays d'Afrique de l'Ouest ; et le Centre des services climatiques de la Communauté de développement de l'Afrique australe (SADC-CSC) met en œuvre une politique de partage des données avec les services nationaux des pays de l'Afrique australe. Récemment, le Centre de prévisions et d'applications climatologiques (CPAC) a été créé pour servir de centre climatique régional et mettra ainsi en œuvre une politique de partage des données avec les pays d'Afrique centrale. Le Réseau du Centre régional de climat d'Afrique du Nord (RCC-NA) opère à partir de quatre nœuds, celui d'Alger sur les services de données étant dirigé par l'Office national de la météorologie (ONM) d'Algérie. En outre, la résolution 40 (Cg-XII, 1995) de l'Organisation météorologique mondiale (OMM) sur la politique et la pratique adoptées par l'OMM pour l'échange de données et de produits météorologiques et connexes, y compris ses principes directeurs applicables aux relations entre partenaires en matière de commercialisation des services météorologiques, a été adoptée pour soutenir les services d'information nationaux et les centres climatologiques régionaux. La résolution 25 (Cg-XIII, 1999) de l'OMM sur l'échange de données et de produits hydrologiques et la résolution 60 (Cg-17, 2015) de l'OMM sur la politique d'échange international des données et des produits climatologiques nécessaires à la mise en œuvre du Cadre mondial pour les services climatologiques sont conçues pour promouvoir et soutenir les services d'information climatologique dans les pays africains. Les pays d'Afrique appliquent diverses politiques relatives au secteur privé, qui constituent un cadre régissant l'engagement du secteur privé avec le secteur public par le biais de partenariats public-privé. Ces politiques ont une portée générale et servent de point de référence principal tant pour la participation du secteur privé que pour celle du secteur public. Cependant, la plupart des pays et sous-régions disposent d'une législation sur la confidentialité et la protection des données (Makulilo 2016), par exemple la Politique de confidentialité des données de la SADC, l'Acte additionnel 2010 de la Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO) et le Cadre juridique de la CAE pour la cyberlégislation (2008). Au niveau continental, l'Union africaine a adopté la Convention de l'Union africaine sur la cybersécurité et la protection des données à caractère personnel (2014), qui comprend une politique de protection des données. La première législation sur la protection des données a été promulguée à Cabo Verde en 2001.

4.2. CAPACITÉS INSTITUTIONNELLES

Les structures existantes et les institutions chargées des services d'information climatique offrent un environnement favorable aux activités du secteur privé. Les fonctions des centres climatologiques régionaux consistent, notamment, à acquérir, développer et gérer des ensembles de données climatiques régionales, des bases de données et des services d'archivage en collaboration avec les services météorologiques et hydrologiques nationaux. Ces centres mènent également des études appliquées sur le climat, y compris la surveillance des conditions anormales, la promotion de la recherche régionale et la création de produits spécialisés et d'outils d'aide à la décision. Leurs fonctions peuvent varier selon les besoins régionaux déterminés par les situations économiques et climatiques des régions. La plupart des centres climatologiques régionaux d'Afrique accroissent leur financement par des subventions et des contrats portant sur des services, des données et des projets de recherche provenant de sources gouvernementales et du secteur privé (De Gaetano et autres, 2010).

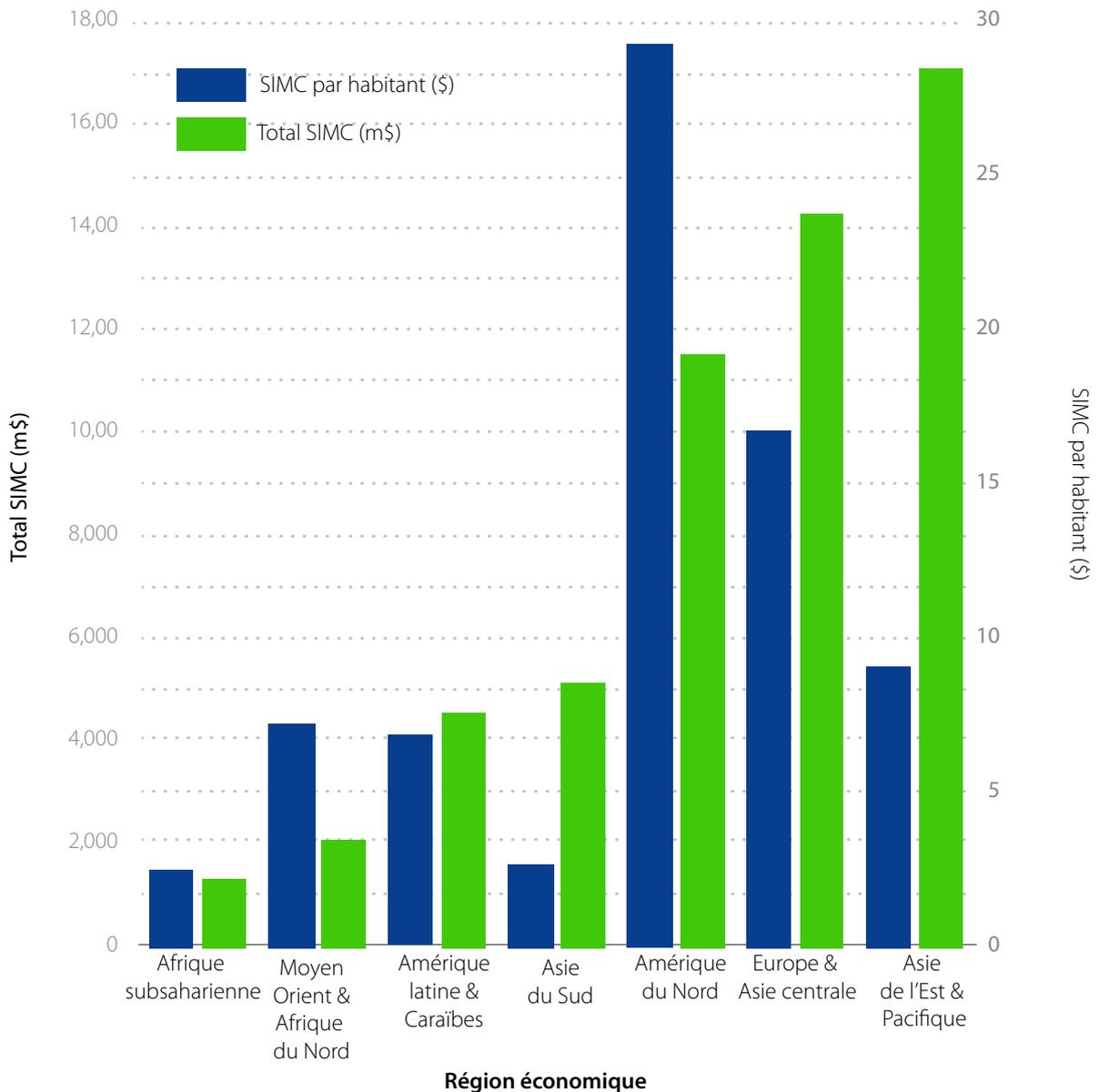
Les fonctions des services météorologiques et hydrologiques nationaux consistent à fournir des services météorologiques et climatologiques aux secteurs public et privé, à coordonner la recherche en météorologie et en climatologie, notamment en coopérant avec d'autres autorités dans tous les aspects de la recherche météorologique appliquée, et à participer à des programmes de formation en météorologie et dans des domaines scientifiques connexes.

Chaque centre climatique régional et chaque service météorologique ou hydrologique national bénéficient également du soutien des institutions universitaires de la région. Parmi d'autres fournisseurs d'informations climatologiques qui offrent leur soutien, on peut citer des institutions internationales telles que l'Institut international de recherche pour le climat et la société (IRI), fondé par la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) des États-Unis. Ces institutions internationales fournissent des informations sur le climat pour la prise de décision dans les pays en développement. L'IRI a conçu Maproom (Greene et autres, 2011) et, en collaboration avec la Fédération internationale des sociétés de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge (FICR), a élaboré les prévisions en contexte dans Maproom (IRI-FICR). Ce sont des outils de services climatologiques mondiaux qui sont destinés à faciliter la prise de décision en cas de catastrophe.

Les organisations non gouvernementales (ONG) ont contribué à la fourniture d'informations sur le climat, mais elles ont généralement conservé leur rôle de communication et de sensibilisation. Les organisations à but non lucratif ainsi que leurs activités sont basées sur des projets et ne peuvent pas vivre au-delà de la durée de vie d'un projet particulier. Voilà une autre raison pour laquelle la participation du secteur privé est indispensable pour faire de l'information climatologique une véritable activité commerciale et une entreprise lucrative. L'implication du secteur privé aidera les fronts multiples de l'information climatique à progresser, à fournir des produits et services innovants et à introduire de nouvelles capacités.

L'Afrique subsaharienne dépense moins de 1,4 milliard de dollars pour les services d'informations météorologiques et climatiques (Georgeson et autres 2017). Selon la classification régionale des opérations relatives aux services d'information météorologique et climatique de la Banque mondiale, l'Afrique subsaharienne dépense un montant total et un montant par habitant qui sont tous deux inférieurs à ceux de toute autre région. La figure 1 montre les disparités qui existent en matière d'investissements dans les services d'information météorologique et climatique dans 192 pays regroupés par régions économiques. D'importants marchés pour les services d'information météorologique et climatique en Amérique du Nord, en Europe, en Asie centrale, en Asie de l'Est et dans le Pacifique offrent des possibilités d'investissement pour le secteur privé. Lors du Congrès météorologique mondial de 2015, il a été déclaré qu'en juin 2013, un montant de 30,5 millions de dollars avait été engagé pour financer le Cadre mondial pour les services climatologiques, montant qui semblait combler les écarts en matière d'accès aux informations météorologiques et climatiques et d'investissements dans ce domaine.

Figure 1 Dépenses par habitant (en dollars) et dépenses totales (en millions de dollars) pour les services d'information météorologique et climatique (SIMC) dans 192 pays (regroupés par région)



4.3. INSTALLATIONS, ARCHIVES DE DONNÉES ET SOURCES DE DONNÉES

Les archives de données servent de source essentielle de données d'observation utilisées pour la recherche météorologique et climatologique. Les données climatiques sont généralement archivées dans les services météorologiques ou hydrologiques nationaux et dans les centres climatologiques régionaux. Les services météorologiques ou hydrologiques ont leurs propres stations hydrométriques pour l'observation météorologique, à partir desquelles ils obtiennent des données pour l'archivage. Les satellites constituent une autre source de données météorologiques pour utilisation et archivage. D'autres institutions, telles que les universités, les instituts de recherche et certains secteurs, archivent également les informations climatologiques, qui sont généralement obtenues auprès des services nationaux.

Les données météorologiques antérieures sont nécessaires pour de nombreux travaux de recherche et applications de gestion des ressources agricoles et naturelles, et pourraient étayer les relevés climatiques et améliorer notre compréhension du climat. Les données historiques saisies sur papier, microfilms et supports numériques périmés sont désormais numérisées dans les différents services météorologiques ou hydrologiques nationaux en Afrique. Dans le cadre des projets de sauvetage des données de l'OMM, les pays sont tenus d'archiver et de transférer leurs données d'observation du climat sur de nouvelles technologies afin de les rendre disponibles pour la recherche. La conversion des données d'observation en formats électroniques communs s'inscrit dans le cadre des pratiques de gestion des connaissances qui améliorent le stockage et la préservation des données, ainsi que leur compatibilité avec les technologies modernes.

Les petits exploitants agricoles du Ghana, du Mali, du Niger, du Sénégal et de quelques autres pays ont fait l'expérience de l'approche des services climatologiques participatifs et intégrés pour l'agriculture (PICSA) (Dorward et autres, 2015). Cette approche utilise des données climatiques historiques, des outils décisionnels participatifs et des prévisions climatiques saisonnières pour aider les agriculteurs à identifier et à mieux planifier des moyens de subsistance qui soient adaptés à leur situation et aux conditions climatiques (Dayamba et autres, 2018). Dans de nombreux pays d'Afrique, les agriculteurs sont regroupés en organisations paysannes et en volontaires communautaires, ce qui facilite la diffusion de l'information et permet également d'améliorer la formation aux nouveaux produits.

4.4. LE MARCHÉ ET LA DEMANDE

La demande d'informations sur le climat est élevée et crée de toute évidence un marché pour ces services en Afrique. Selon le rapport de Winrock International, plus de 2,36 millions d'utilisateurs finaux reçoivent des informations climatiques de fournisseurs du secteur privé en Afrique subsaharienne (Usher et autres, 2018). Il existe une demande de produits d'information sur le climat de la part du grand public, de l'industrie aéronautique, des agriculteurs, des organismes de secours en cas de catastrophe, des gestionnaires de l'eau, des organisateurs d'événements, etc. Toutefois, les informations que les services nationaux fournissent à ces entités ne sont pas totalement adaptées à leurs besoins spécifiques. Cette lacune crée un contexte favorable pour le secteur privé. Dans la plupart des pays d'Afrique, en particulier ceux qui sont dotés de systèmes de transport aérien dynamiques, l'industrie aéronautique est en demande d'informations sur le climat. La demande est toutefois plus élevée dans le secteur agricole, qui emploie un grand nombre de personnes en Afrique. Dans quelques pays (par exemple le Ghana, le Nigéria et le Rwanda), la demande d'informations sur le climat provient de compagnies d'assurance. Le Nigéria est un exemple typique de pays où la demande d'informations sur le climat émane du secteur de la santé.

5. Défis du secteur privé

5.1. DÉFIS RENCONTRÉS PAR LE SECTEUR PRIVÉ DANS LA FOURNITURE DE SERVICES D'INFORMATION SUR LE CLIMAT

5.1.1. DÉFIS POLITIQUES

La faiblesse du partenariat avec les services météorologiques et hydrologiques nationaux constitue un obstacle majeur à la progression du secteur privé dans la fourniture de services d'information climatologique. Un tel partenariat n'apporte que très peu de valeur ajoutée et ce, à un rythme lent (Usher et autres, 2018). Dans toute l'Afrique, la collaboration interinstitutionnelle entre les services météorologiques et hydrologiques nationaux et d'autres organismes de l'État est insuffisante ou limitée, de sorte que le partenariat avec ces services constitue un obstacle à la croissance du secteur privé (Usher et autres, 2018). Les informations météorologiques et climatiques limitées fournies par les services nationaux sont étroitement contrôlées par les autorités publiques dans la plupart des pays. Le caractère inadéquat des réglementations gouvernementales et les politiques restrictives constituent un autre obstacle auquel se heurte le secteur privé en Afrique.

5.1.2. DÉFIS ÉCONOMIQUES

L'un des principaux défis auquel fait face le secteur privé est le prix élevé des données fixé par les services météorologiques et hydrologiques nationaux en Afrique par rapport aux autres continents. Il y a un manque d'expertise dans la tarification des données en Afrique subsaharienne, et dans la plupart des pays aucune structure appropriée n'est en place pour ce qui est de la longueur, de la qualité et de la tarification des données. Le secteur privé pâtit également des restrictions commerciales et des obstacles tarifaires et non tarifaires aux exportations africaines (l'Afrique du Sud en est un exemple).

La demande de services d'information sur le climat survient à différentes périodes de l'année et provient de différents secteurs ou institutions. Par exemple, les exploitants agricoles veulent des services d'information climatique pendant des saisons agricoles spécifiques, de sorte que les prestataires de services du secteur privé perdent constamment des recettes, ce qui entrave leur croissance. En outre, contrairement au secteur privé, les organismes gouvernementaux, les ONG et les donateurs bénéficient généralement d'un soutien financier et ne fournissent pas d'informations climatiques à des fins commerciales. Les organisations gouvernementales et non gouvernementales peuvent subventionner les services d'informations météorologiques et climatologiques, si bien que les entreprises et les utilisateurs finaux dépendent de ces subventions pour déployer leurs produits et services. Cela entraîne une distorsion du marché pour le secteur privé, car sa clientèle potentielle obtient des informations gratuitement auprès d'autres fournisseurs. En outre, les entreprises privées ont peu de capacités et de temps à consacrer à la réduction des risques, contrairement aux organisations gouvernementales.

Un autre grand défi est le coût élevé des communications électroniques en Afrique, qui limite le nombre d'abonnés aux services d'information sur le climat. Selon le classement du coût d'Internet à haut débit établi par Cable.co.uk, ce service coûte cher dans de nombreux pays africains. En 2017, l'Égypte affichait le

coût mensuel le plus bas pour Internet, à 12,33 dollars, et l'Angola le plus élevé, à 139,29 dollars (Kazeem, 2019). Le coût mensuel d'Internet à haut débit dans les autres pays africains se situe entre ces deux extrêmes. En outre, les clients potentiels ne sont pas disposés à payer en Afrique, ce qui constitue un obstacle à la croissance du secteur privé.

5.1.3. DÉFIS SOCIOLOGIQUES

Le faible niveau d'alphabétisation dans les pays africains, qui engendre de graves pénuries de compétences et une inadéquation entre les besoins des employeurs et les travailleurs disponibles, constitue un obstacle à la fourniture de services d'information sur le climat. Le manque de ressources pour la diffusion en langues locales est un autre défi qui entrave la fourniture d'informations climatiques par le secteur privé. Le secteur privé a un large éventail de clients et de demandes de produits. La diffusion d'informations en plusieurs langues pourrait améliorer la prestation des services d'information sur le climat.

Bien que les changements climatiques touchent davantage les femmes en raison de leur vulnérabilité et de leur exposition, il existe un écart entre les genres dans la fourniture d'informations sur le climat en général, écart qui se manifeste dans l'accessibilité et l'utilisation des technologies. En Afrique, les femmes ont un accès particulièrement limité aux appareils de communication mobile. Il est donc très difficile pour le secteur privé de cibler les femmes et de leur fournir efficacement des informations sur le climat. La faiblesse des infrastructures, en particulier dans les domaines de l'énergie et des transports, entrave également les activités du secteur privé en Afrique.

5.1.4. DÉFIS TECHNOLOGIQUES

Les capacités techniques de l'Afrique en matière de fourniture d'informations climatiques sont limitées, ce qui constitue un autre obstacle pour le secteur privé. Le continent ne dispose pas suffisamment de TIC et de savoir-faire technologique pour en assurer une prestation efficace. Les défis spécifiques sont les suivants :

- Le manque d'accès aux données climatiques et météorologiques, qui sont archivées dans les services météorologiques ou hydrologiques nationaux.
- L'absence de plateformes de communication entre les acteurs pour une plus grande accessibilité et une meilleure utilisation des informations climatiques.

Le manque de connexion Internet à haute vitesse. Les vitesses de connexion Internet en Afrique sont bien inférieures à la norme minimale mondiale. Hormis Madagascar, dont la vitesse de connexion à Internet est supérieure à 10 Mbps et peut atteindre 22,57 Mbps, la plupart des pays africains ont une vitesse inférieure à 10 Mbps. Par exemple, en 2019, l'Afrique du Sud avait un débit de 8,4 Mbps, le Kenya 7,62 Mbps, Maurice 5,02 Mbps, la Namibie 3,39 Mbps, le Rwanda 3,34 Mbps, Cabo Verde 3,31 Mbps, l'Ouganda 3,22 Mbps, le Ghana 3,2 Mbps et la Zambie 3,1 Mbps. Si les vitesses moyennes mondiales ont récemment augmenté de plus de 20 %, une grande partie de cette croissance a eu lieu dans les pays développés, qui disposent déjà d'une infrastructure de connectivité bien établie (Kazeem, 2019).

Le manque de présentateurs météo sur les chaînes de télévision nationales diffusant dans les langues locales.

Bien que l'utilisation du téléphone portable connaisse une croissance rapide en Afrique, les téléphones intelligents sont plus rares et les taux d'alphabétisation sont également faibles, limitant de ce fait les capacités techniques.

5.1.5. DÉFIS JURIDIQUES

Il n'existe aucune politique claire qui garantisse des services de données payants ou gratuits par les services météorologiques ou hydrologiques nationaux en Afrique, en dépit de l'importance que revêtent les cadres juridiques et réglementaires appropriés pour assurer leur bon fonctionnement (Rogers et Tsirkunov, 2013). Par ailleurs, il n'existe aucun cadre qui incite ces services nationaux à signer des accords avec des partenaires privés et à servir une clientèle privée. Le secteur privé est diversifié et les différents acteurs répondent à des incitations différentes ; à défaut de clarté, les projets peuvent avoir du mal à identifier les possibilités de participation du secteur privé.

Bien que les pays africains aient voté pour l'adoption de la résolution 40 (Cg-XII, 1995) de l'OMM sur l'échange de données météorologiques et hydrologiques, celle-ci n'est pas juridiquement contraignante. La résolution 40 a été élaborée pour tirer parti des politiques de données et des normes de partage des données dans le monde entier (Yost, 2017), mais elle est adaptable et reconnaît le droit des gouvernements à choisir le mode et l'étendue du partage de leurs données.

6. Expériences concluantes

6.1. EXEMPLES DE RÉUSSITE

En dépit des difficultés rencontrées par le secteur privé pour contribuer aux services d'information sur le climat en Afrique, quelques acteurs privés ont connu un certain succès.

Farmerline est une entreprise privée africaine de logiciels sociaux qui connaît un grand succès. Elle a démarré au Ghana et s'est étendue au Cameroun, au Malawi, au Nigéria et en Sierra Leone, touchant plus de 200 000 agriculteurs. Farmerline propose un service d'information par abonnement qui envoie des SMS et des messages vocaux sur les prévisions météorologiques, les prix du marché, les nouvelles techniques agricoles, les applications agrochimiques et les finances directement sur les téléphones portables des agriculteurs ruraux dans la langue locale de leur choix. Selon Farmerline.co, les agriculteurs abonnés à ses services voient leurs revenus augmenter de plus de 50 %.

Hershey's, une confiserie qui dépend des cultivateurs de cacao pour ses matières premières, est une autre entreprise prospère. La société se consacre aux cultivateurs de cacao en les formant grâce à son programme CocoaLink, qui met en relation les acteurs de la filière cacao. CocoaLink utilise la technologie mobile pour transmettre des informations pratiques aux producteurs de cacao ruraux dans le cadre de la culture durable du cacao. Les exploitants agricoles reçoivent gratuitement des messages texte ou vocaux qui traitent de sujets tels que l'amélioration des pratiques agricoles, la sécurité des exploitations et la prévention des maladies des cultures.

Farm Radio est une entreprise privée prospère qui opère dans 11 pays africains et touche des dizaines de millions d'agriculteurs. Elle combine des outils de communication par radio et téléphonie mobile pour diffuser des informations météorologiques et climatiques sur l'agriculture, la santé et la nutrition, l'égalité des genres et la durabilité environnementale.

Un environnement favorable plus prometteur se dessine pour le secteur privé en Afrique. L'Afrique du Sud, la Gambie, la Guinée et la République-Unie de Tanzanie ont élaboré leurs cadres nationaux pour les services climatologiques, en s'inspirant du Cadre mondial pour les services climatologiques. Parmi les autres pays qui établissent des cadres nationaux, on peut citer le Ghana, le Nigéria et le Rwanda. Ces cadres comportent des éléments destinés aux acteurs privés dans les pays concernés. La participation du secteur privé dans les domaines prioritaires du Cadre mondial est précisée dans les cadres nationaux. Ces cadres permettront d'améliorer la fourniture et l'utilisation des services climatologiques dans les domaines de la planification et de la prise de décision afin de réduire les menaces que font peser la variabilité et les changements climatiques sur la réalisation des objectifs de développement.

6.2. DES MODÈLES COMMERCIAUX VIABLES EN FAVEUR D'UNE PLUS LARGE PARTICIPATION DU SECTEUR PRIVÉ AUX SERVICES D'INFORMATION SUR LE CLIMAT

Le secteur privé est indispensable à la croissance et au développement économiques mais, pour fonctionner efficacement, il exige des gouvernements qu'ils créent un environnement favorable, notamment par le biais de réglementations et d'institutions appropriées. En attendant, les défis auxquels fait face le secteur privé concernant l'utilisation des services d'information climatologique en Afrique

doivent être relevés si l'on veut utiliser pleinement ces services pour améliorer les performances du secteur. Le partenariat entre les acteurs privés et les gouvernements s'est révélé être un outil pratique pour améliorer les performances du secteur privé et a porté ses fruits dans certains domaines. Par exemple, Farmerline, Telcos et Hershey's sont trois organisations privées qui ont établi des partenariats efficaces avec les gouvernements pour fournir des services importants à leurs clients. Hershey's est une société étrangère qui achète le cacao en tant que matière première et le transforme. Elle achète le cacao par l'intermédiaire des offices nationaux du cacao qui relèvent d'un ministère, et n'est donc pas en mesure d'interagir directement avec les agriculteurs. Pour obtenir du cacao de qualité et durable à un prix compétitif, Hershey's souhaite influencer la production de cacao en conseillant aux agriculteurs d'adopter de bonnes pratiques agricoles. Comme elle ne traite pas directement avec les agriculteurs, elle doit s'associer à Farmerline, qui a une bonne expérience en matière de gestion de données, de fourniture d'informations personnalisées et de formation des agriculteurs. Hershey's fournit les ressources nécessaires au développement d'un logiciel d'application mobile approprié pour former les agriculteurs et procure les éléments requis pour personnaliser les informations. Le réseau mobile est utilisé pour diffuser des informations aux agriculteurs et former ces derniers, car cette technologie est déjà omniprésente et polyvalente dans la plupart des régions d'Afrique. Pour compléter le partenariat public-privé, le Ministère de l'agriculture et d'autres ministères ont accès aux données et aux informations nécessaires à la formation adéquate des agriculteurs. Farmerline accède aux données et aux informations provenant du gouvernement, les personnalise et les transmet aux agriculteurs par l'intermédiaire des réseaux Telcos sur la base d'un abonnement et de subventions. Les données recueillies auprès des conseils du cacao montrent que l'éducation sur mesure a aidé la culture du cacao de plusieurs façons. Les agriculteurs produisent un cacao de bonne qualité et à haut rendement, ce qui leur permet d'obtenir des prix plus élevés. Ils jouissent d'une bonne santé parce qu'ils ont appris comment appliquer correctement les produits chimiques pour se protéger et protéger l'environnement. Hershey's bénéficie d'un cacao de bonne qualité et à haut rendement à un prix compétitif.

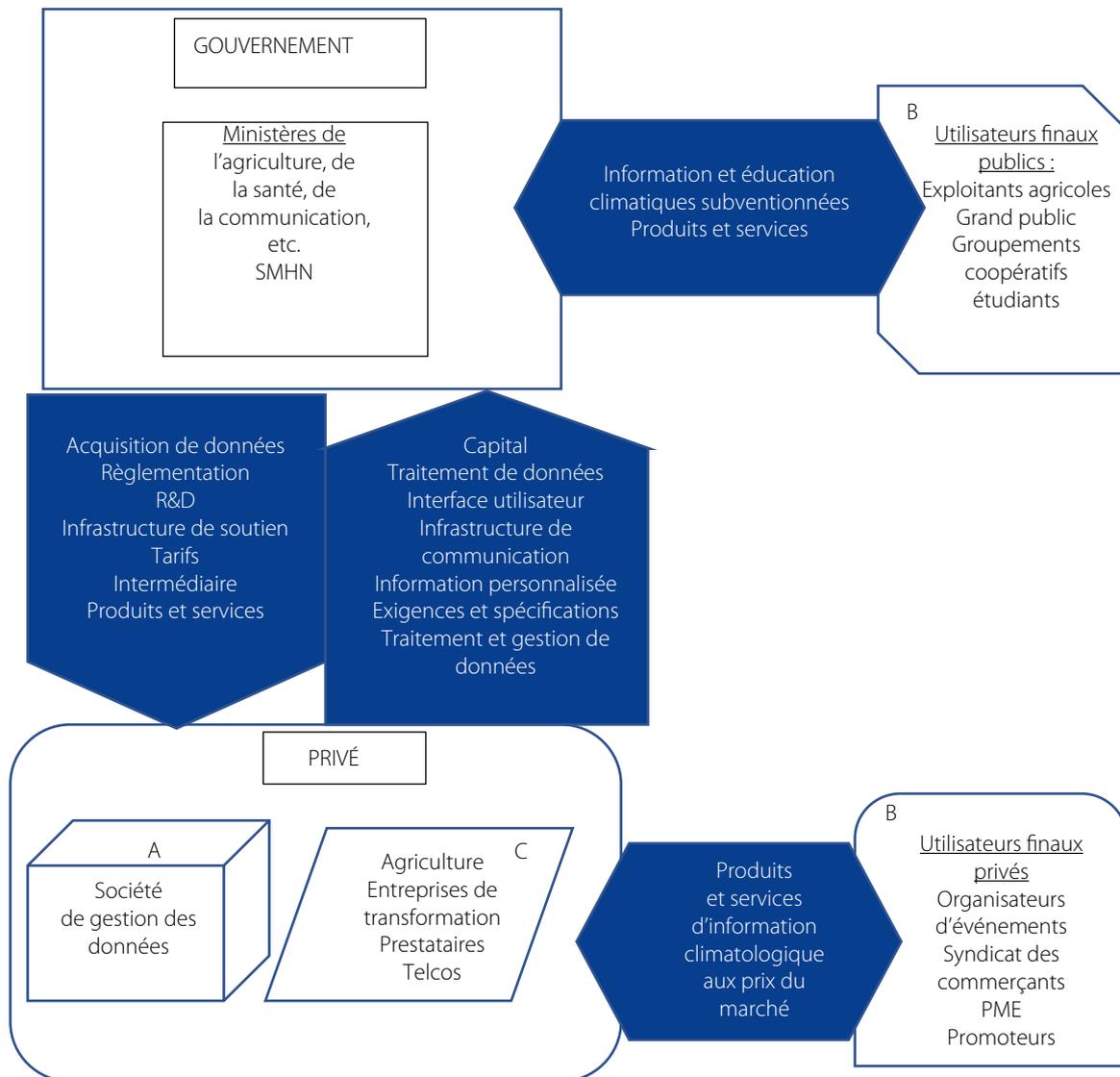
La plupart des activités agricoles en Afrique reposent sur les cultures pluviales et dépendent donc fortement de conditions météorologiques favorables. Ainsi, des informations météorologiques précises et opportunes peuvent accentuer l'effet des bonnes pratiques agricoles en assurant un rendement durable et de haute qualité. Parfois, les changements des conditions météorologiques, en particulier les précipitations, peuvent facilement annuler l'effet de toutes les bonnes pratiques agricoles d'un agriculteur. Dans cette optique, le type de partenariat public-privé entre Farmerline, le Ministère de l'agriculture et Hershey's, qui s'est avéré être une bonne pratique, peut servir de modèle commercial viable pour les secteurs privé et public tout au long de la chaîne de valeur des informations climatiques.

Pour démontrer ce modèle commercial, la figure 2 représente quatre ensembles d'entités identifiées comme A, B, C et D. A est une société de gestion de données qui a la capacité de transformer les données en informations utiles et de fournir des informations spécifiques aux utilisateurs. B est un ensemble d'utilisateurs finaux des services d'information climatologique, notamment dans les secteurs de la santé et de l'agriculture, le grand public, les gestionnaires des risques de catastrophes et les PME. C'est un ensemble de sociétés qui font des affaires en utilisant directement les produits et services de B mais qui ne sont pas en mesure de fournir des informations spécifiques aux utilisateurs qui peuvent bénéficier de B. D est un ensemble d'organismes gouvernementaux qui sont en mesure d'acquérir des données et des informations à partir de sources primaires, mais qui sont confrontés à des défis tels que le manque de ressources financières, humaines et infrastructurelles pour acquérir et transformer les données en informations spécifiques aux utilisateurs. Il est à noter que B est composé d'un certain nombre d'utilisateurs aux besoins divers. Cependant, des recherches menées par le gouvernement ont montré que l'utilisation des informations de D peut grandement améliorer le produit et les services de B et, partant, les perspectives commerciales de C. Le coût combiné de l'acquisition des données, de leur

traitement, de leur personnalisation et de leur livraison à l'utilisateur final est cependant énorme et la plupart des utilisateurs finaux de B ne peuvent pas l'assumer. Dans le scénario décrit jusqu'à présent, le gouvernement acquiert des données par l'intermédiaire de D, mais sans aucun avantage économique au final. À ce stade, C peut intervenir et subventionner indirectement le coût de l'information pour B en :

- (1). Optimisant le coût de l'acquisition de données par le gouvernement en mettant à disposition des ressources et en absorbant certains éléments de ce coût.
- (2). Établissant un partenariat avec A afin de développer des plateformes pour fournir des données à B par le biais d'un partage des coûts. Ce faisant, les organismes gouvernementaux peuvent faire des affaires en acquérant des données et en les vendant à A moyennant une subvention. A peut gérer les données et ensuite fournir des informations utiles aux utilisateurs finaux de B à un prix nominal.
- (3). Les utilisateurs finaux de B exploitent les informations pour améliorer leurs produits et services, ce qui, à long terme, profite directement aux sociétés de C. En fin de compte, il existe un marché bien établi pour les données acquises par D ; elles sont traitées par A ; et la valeur des données est indirectement liée aux gains réalisés par B. L'amélioration des produits et services réalisée par B se traduit directement par le profit réalisé par C, qui, à son tour, dépense une partie de ses recettes pour augmenter le coût d'acquisition et de gestion des données.

Figure 1 Représentation d'un modèle de partenariat public-privé dans les services d'information sur le climat



La participation des institutions financières internationales et le recours à des partenariats public-privé constituent un autre modèle de réussite (rapport des IFI, 2011). Quelques programmes ont été mis en œuvre avec succès grâce à ce modèle. Le Fonds africain de la sylviculture est un fonds d'investissement privé panafricain centré sur les investissements forestiers durables du groupe CDC. Le programme a débouché sur deux investissements dans la foresterie durable en Afrique subsaharienne. Le projet d'énergie éolienne Wind Power est un projet de lutte contre les changements climatiques soutenu par la Banque européenne d'investissement, comprenant la mise au point, la construction et l'exploitation de quatre parcs éoliens terrestres sur quatre îles de l'archipel de Cabo Verde, avec une capacité combinée de 25 mégawatts. Il s'agit d'un partenariat public-privé entre le gouvernement de Cabo Verde et la compagnie nationale d'électricité. Ce projet témoigne de la réussite d'un parc éolien commercial créé en partenariat public-privé en Afrique. Le Kenya a aussi bénéficié d'un projet sur les changements climatiques, qui concerne une centrale géothermique, en collaboration avec l'institution allemande de financement du développement. Le projet a permis d'étendre une centrale géothermique de 13 MW à 48 MW. Il s'agit de la seule centrale géothermique privée en Afrique. Ce projet a permis de réduire la dépendance aux combustibles fossiles et a dévoilé une technologie qui permettra de répondre aux besoins énergétiques de 12 pays africains.

7. Recommandations

Les organisations du secteur privé qui utilisent les données des services météorologiques et hydrologiques nationaux insistent normalement sur des exigences spécifiques. Par exemple, chaque acteur privé exige que les données soient adaptées à ses applications spécifiques, mais, de plus en plus, tous les acteurs exigent que les données soient de qualité, de haute résolution, sur mesure et livrées à temps. La demande dont font l'objet les produits des services nationaux a augmenté au fil des ans et l'avenir semble prometteur. Les gouvernements africains doivent comprendre les répercussions négatives possibles des changements climatiques sur le développement national, qui sont capables de faire dérailler tous les investissements et les gains réalisés jusqu'à présent en faveur de la réduction de la pauvreté, de la croissance économique, du développement des infrastructures et de l'amélioration générale du bien-être humain. Il est donc impératif que les gouvernements des pays africains fassent preuve d'une même volonté d'investir dans les infrastructures de gestion des changements climatiques. À cet égard, les investissements doivent être canalisés vers au moins trois domaines cruciaux : l'agriculture, qui est un secteur majeur de l'économie ; l'hydroélectricité, qui représente les deux tiers de l'approvisionnement énergétique de la plupart des pays africains ; et les infrastructures, principalement les routes, pour lesquelles pas moins de 10 % des allocations budgétaires devraient être consacrées à l'entretien. Le secteur privé sera plus enclin à investir dans les services d'information climatologique lorsque les gouvernements donneront suite à ces engagements initiaux. Les recommandations sur la promotion des services d'information climatologique dans le secteur privé sont présentées aux niveaux national et régional pour des besoins stratégiques et opérationnels.

7.1. BESOINS STRATÉGIQUES

7.1.1. NIVEAU NATIONAL

Le modèle commercial des fournisseurs d'informations sur le climat dans les pays africains doit être compatible avec les besoins et les exigences du secteur privé. Les services météorologiques et hydrologiques nationaux devraient donc prendre des mesures pragmatiques pour intégrer pleinement les services du secteur privé. Une politique nationale et un cadre juridique clairs sur la collaboration avec les acteurs privés devraient être mis en place, précisant les rôles et les responsabilités de chaque intervenant, en particulier ceux des services nationaux et des acteurs privés. Il devrait aussi y avoir un cadre réglementaire national indépendant pour modérer les rôles des services nationaux et des acteurs et clients privés afin de garantir un marché de l'information climatique qui applique les bonnes pratiques et produise des résultats significatifs. Il est important que les services nationaux disposent d'un plan et d'une stratégie de tarification pour assurer la cohérence et renforcer la confiance des utilisateurs en leurs services. En outre, il se peut que le personnel ait besoin de compétences supplémentaires pour la mise à niveau des infrastructures et il convient de mettre en place un plan de succession pour garantir la disponibilité continue de personnel qualifié afin d'assurer la continuité du service.

7.1.2. NIVEAU RÉGIONAL

Il devrait y avoir une collaboration plus étroite entre les services météorologiques et hydrologiques nationaux dans le cadre du partage des connaissances et des infrastructures. Les programmes d'échange de personnel favoriseraient le transfert de connaissances et le partage d'expertise. La Recherche sur le climat pour le développement en Afrique (CR4D) reste disponible pour la coordination et l'échange de connaissances. Il s'agit d'une initiative africaine, d'un partenariat entre le Centre africain pour la politique

en matière de climat de la CEA, la Conférence ministérielle africaine sur la météorologie (AMCOMET), l'OMM et le Cadre mondial pour les services climatologiques. La CR4D a été lancée pour renforcer les liens entre la recherche scientifique sur le climat et les besoins d'information climatologique à l'appui de la planification du développement en Afrique.

La stratégie du système de nœuds du Réseau du Centre régional de climat d'Afrique du Nord (RCC-NA) devrait être adoptée pour tous les centres climatologiques régionaux afin d'éviter la duplication des efforts et de permettre l'amélioration des services météorologiques et hydrologiques nationaux. Le centre d'Afrique du Nord exploite un système de nœuds dans lequel les responsabilités sont partagées entre les services nationaux de la région. Le nœud de Casablanca sur les prévisions à long terme est dirigé par la Direction de la météorologie nationale (DMN) du Maroc ; le nœud de Tunis sur la surveillance du climat est dirigé par l'Institut national de la météorologie (INM) de Tunisie ; le nœud d'Alger sur les services de données est dirigé par l'Office national de la météorologie (ONM) d'Algérie ; et le nœud du Caire et de Tripoli sur la formation est dirigé conjointement par l'Autorité météorologique égyptienne (EMA) et le Centre météorologique national libyen (NMC).

7.2. BESOINS OPÉRATIONNELS

7.2.1. NIVEAU NATIONAL

La qualité et la résolution des données dépendent énormément de la technologie. Pour satisfaire les demandes du secteur privé, des technologies de pointe doivent être déployées. Cela signifie que les infrastructures, les équipements et les logiciels actuels des services nationaux doivent être mis à niveau. Ils doivent améliorer leurs infrastructures existantes pour être capables de fournir des informations de qualité, de haute résolution, sur mesure et opportunes. Ils doivent constituer des bases de données de qualité sur leurs clients et partenaires, qui donneront un accès à des rapports sur le climat adaptés aux besoins du secteur privé et des secteurs du développement, tels que la santé, l'agriculture et les ressources en eau.

7.2.2. NIVEAU RÉGIONAL

Le système climatique est compliqué, et toute forme de négligence peut être préjudiciable aux services d'information climatologique. Aussi l'intégrité des données revêt-elle une importance optimale. Les centres climatologiques régionaux devraient donc fournir des orientations sur la distribution des données afin de garantir la conservation, la transparence, la traçabilité et la stabilité des données et des scénarios. Cela permettra de savoir avec précision là où les services sont développés et aboutira par la suite à une meilleure compréhension commune du climat et de ses impacts, améliorera l'accès et les échanges entre les utilisateurs et les fournisseurs, et renforcera le dialogue entre les secteurs sur les caractéristiques et les impacts climatiques.

8. Références

_____ (2013). Cinquième rapport d'évaluation du GIEC (AR5), 10-12. Disponible à l'adresse https://archive.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR_AR5_FINAL_full_fr.pdf.

_____ (2014). GIEC Changements climatiques 2014: Cinquième rapport d'évaluation. Disponible à l'adresse https://archive.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR_AR5_FINAL_full_fr.pdf.

Alexander, K. A. et autres (2013). Climate change is likely to worsen the public health threat of diarrheal disease in Botswana. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 10 (4).

Alliance pour une révolution verte en Afrique (2013). *Africa Agriculture Status Report: Focus on Staple Crops*. Nairobi.

Bandyopadhyay, S., S. Kanji et L. Wang (2012). The impact of rainfall and temperature variation on diarrheal prevalence in sub-Saharan Africa. *Applied Geography*, vol. 33, avril.

Banque mondiale (2005). *Rapport sur le développement dans le monde. Un meilleur climat de l'investissement pour tous* (Washington : Banque mondiale), chap.1.

Barros, V. R. et autres (2014). *Changements climatiques 2014 : Incidences, adaptation et vulnérabilité Partie B : Aspects régionaux : Contribution du Groupe de travail II au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat*.

Change, I. C. (2013). *Les bases scientifiques physiques : Contribution du Groupe de travail I au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat*. Disponible à l'adresse : https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/WG1AR5_SPM_brochure_fr.pdf.

Commission européenne (2015). *Feuille de route européenne pour les services climatiques*. Luxembourg.

Dayamba, D. S. et autres (2018). *Assessment of the use of Participatory Integrated Climate Services for Agriculture (PICSA) approach by farmers to manage climate risk in Mali and Senegal. Climate Services*. Disponible en version anglaise à l'adresse <https://ccafs.cgiar.org/publications/assessment-use-participatory-integrated-climate-services-agriculture-picsa-approach#.XtiPcTozY2w>.

De Gaetano, A. T. et autres (2010). *Toward regional climate services: The role of NOAA's regional climate centers*. *Bulletin of the American Meteorological Society*. Disponible en version anglaise à l'adresse <https://journals.ametsoc.org/doi/10.1175/2010BAMS2936.1?mobileUi=0&>.

Deressa, T. T. (2014). *Climate change and growth in Africa: challenges and the way forward*. Brookings. Disponible en version anglaise à l'adresse <https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2016/07/09-foresight-climate-change-growth-africa-deressa-1.pdf>.

Dorward, P., G. Clarkson et R. Stern (2015). *Services climatologiques participatifs et intégrés pour l'agriculture (PICSA) : Manuel de terrain*. Disponible à l'adresse <https://www.ccardesa.org/knowledge->

products/services-climatologiques-participatifs-et-int%C3%A9gr%C3%A9s-pour-l'agriculture-picsa-manuel.

Enfors, E. I. et autres (2008). Making investments in dryland development work: Participatory scenario planning in the Makanya Catchment, Tanzania. *Ecology and Society*, 13(2).

Georgeson, L., M. Maslin et M. Poessinow. (2017). Global disparity in the supply of commercial weather and climate information services. *Science Advances*. 3(5):1-9. <http://advances.sciencemag.org/content/3/5/e1602632.full>. Consulté le 14 juin 2020.

Gitz, V. et autres (2016). *Climate Change and Food Security: Risks and Responses*. Rome : FAO.

Greene, A. M., L. Goddard et R. Cousin (2011). Interactive "Maproom" provides perspective on 20th -Century climate variability and change. *Transactions, American Geophysical Union*, 92(45), 397.

Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (2007). Bilan 2007 des changements climatiques. Impacts, adaptation et vulnérabilité. Résumé à l'intention des décideurs. Contribution du Groupe de travail II au quatrième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. M.L. Parry et autres, eds. Cambridge University Press, pp. 7-22.

Harvey, C. A. et autres (2014). Extreme vulnerability of smallholder farmers to agricultural risks and climate change in Madagascar. *Philosophical Transactions of the Royal Society B Biological Sciences*. Disponible en version anglaise à l'adresse <https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rstb.2013.0089>.

Hay, S. I. et autres (2002). Hot topic or hot air? Climate change and malaria resurgence in East African highlands. *Trends in Parasitology* 18, 530–534.

IRI-IFRC Map Room: Forecasts in Context. Disponible en version anglaise à l'adresse : <http://iridl.ldeo.columbia.edu/maproom/IFRC/FIC/index.html>.

Kadi, M., Njau, L., Mwikya, J., et Kamga, A. (2011). *The State of Climate Information Services for Agriculture and Food Security in East African Countries*. Copenhagen: Climate Change, Agriculture and Food Security. Disponible en version anglaise à l'adresse www.ccafs.cgiar.org.

Kazeem, Y. (2019). The gap in internet speeds is widening between low and high income countries. Disponible en version anglaise à l'adresse <https://qz.com/africa/1662921/which-country-has-the-fastest-internet-in-africa/>.

Kichamu, E. A. et autres (2018). Climate change perceptions and adaptations of smallholder farmers in Eastern Kenya. *Environment, Development and Sustainability* 20, 2663–2680.

Klutse, A. N. et autres (2014). Assessment of patterns of climate variables and malaria cases in two ecological zones of Ghana. *Open Journal of Ecology*, 4, 764–764.

Lindsay, S. W. et W. J. M. Martens (1998). Malaria in the African highlands: past, present and future. *Bulletin of the World Health Organization*.

Lucas, R. A. I., Y. Epstein, et T. Kjellstrom (2014). Excessive occupational heat exposure: A significant ergonomic challenge and health risk for current and future workers. *Extreme Physiology & Medicine*. Disponible en version anglaise à l'adresse <https://extremephysiolmed.biomedcentral.com/articles/10.1186/2046-7648-3-14>.

Makulilo, A. B. (2016). Data protection and law reform in Africa: a systematic or flawed process? *International Journal of Technology Policy and Law*, vol. 2, 2/3/4.

Milius, S. (2017). Worries grow that climate change will quietly steal nutrients from major food crops. *Science News*. Disponible en version anglaise à l'adresse <https://www.sciencenews.org/article/nutrition-climate-change-top-science-stories-2017-yir>.

Murray, V., et K. L. Ebi (2012). IPCC special report on managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation (SREX). *Journal of Epidemiology and Community Health*, 66(9).

Ngoran, D. S., E. K. Dogah et X. Xue (2015). Assessing the impacts of climate change on water resources: the sub-Saharan Africa perspective. *Journal of Economics and Sustainable Development*, 6(1).

Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (2014). Statistiques de la FAO. Disponible à l'adresse <http://faostat3.fao.org/faostatgateway/go/to/download/Q/QC/E%5Cnhttp://faostat3.fao.org/>.

Organisation météorologique mondiale (2014). Annexe du Plan de mise en oeuvre du Cadre mondial pour les services climatologiques –. Composante Observations et surveillance. Genève. Disponible à l'adresse https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=5848

Pachauri, R. K., et A. Reisinger (2007). Quatrième rapport d'évaluation du GIEC. Quatrième évaluation du GIEC. Rep. 1, 976. Disponible à l'adresse https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10003.

Pande, S. et autres (2008). Addressing diarrhea prevalence in the West African Middle Belt: social and geographic dimensions in a case study for Benin. *International Journal of Health Geographics*. Disponible en version anglaise à l'adresse <https://ij-healthgeographics.biomedcentral.com/articles/10.1186/1476-072X-7-17>.

Parry, M. et autres (2004). Effects of climate change on global food production under SRES emissions and socioeconomic scenarios. *Global Environmental Change*, 14, 53–67.

Patz, J. A. et autres (2008). Disease emergence from global climate and land use change. *Medical Clinics of North America*, 92(6). Disponible à l'adresse https://www.researchgate.net/publication/23628830_Disease_Emergence_from_Global_Climate_and_Land_Use_Change.

Perlman, H. (2016). Specific Heat Capacity of Water (Water Properties, USGS Water Science School). USGS.

Peterson, A. T. (2009). Shifting suitability for malaria vectors across Africa with warming climates. *BMC Infectious Diseases*. Disponible en version anglaise à l'adresse <https://bmcinfectdis.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2334-9-59>.

Ramin, B. M., et A. J. McMichael (2009). Climate change and health in sub-Saharan Africa: a case-based perspective. *Ecohealth*, 6(1).

Rao, K. P. C. et autres (2011). Climate variability and change: farmer perceptions and understanding of intra-seasonal variability in rainfall and associated risk in semi-arid Kenya. *Experimental Agriculture*. 47, 267–291.

Rogers, David P. et Tsirkunov, V. V. (2013). *Weather and Climate Resilience: Effective Preparedness through National Meteorological and Hydrological Services*.

Shrestha, S., M. S. Babel et V. P. Pandey (2014). *Climate Change and Water Resources*. Routledge.

Snow, J. T. et autres (2016). *A New Vision for Weather and Climate Services in Africa*. New York: Global Environment Facility.

Société financière internationale (2011). *International finance institutions and development through the private sector, A joint report of 31 multilateral and bilateral development finance institutions*, Washington. Disponible en version anglaise à l'adresse https://www.miga.org/sites/default/files/archive/Documents/IFI_report_09-13-11.pdf.

Sylla, M. B. et autres (2018). Projected heat stress under 1.5 °C and 2 °C global warming scenarios creates unprecedented discomfort for humans in West Africa. *Earth's Future* 6,7.

Tanser, F. C., B. Sharp et D. Le Sueur (2003). Potential effect of climate change on malaria transmission in Africa. *The Lancet*, 362(9398).

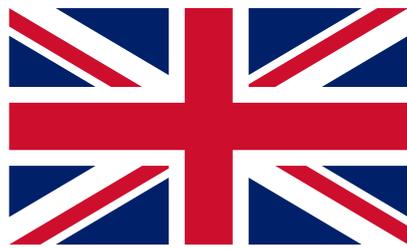
Usher J. et autres (2018). *Climate Information Services Market Assessment and Business Model Review, Projet d'évaluation de la durabilité et de l'efficacité des services d'information climatologique en Afrique, soutenu par l'USAID*. Washington. Disponible en anglais à l'adresse www.winrock.org.

Vanlauwe, B. et autres (2014). Sustainable intensification and the African smallholder farmer. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 8, 15–22.

Vaughan, C. et S. Dessai (2014). Climate services for society: origins, institutional arrangements, and design elements for an evaluation framework. *Wiley Interdisciplinary Review: Climate Change*. Disponible à l'adresse <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/wcc.290>.

Yost, F. R. (2017). Sharing the data: The information policies of NOAA and EUMETSAT. *IFLA Review* 42.

Avec l'appui de:



UKaid
from the British people