

GESTION DES RESSOURCES EN EAU

EXPERTS

Dominic Mazvimavi¹, Ben Maathuis². Document basé sur la première version établie par David Kirugara³ et Diego Fernandez⁴

INSTITUTIONS

¹ Département des Sciences de la Terre et Institut d'étude de l'eau (Faculté des Sciences), Université de Western Cape, Cape Town, Afrique du Sud, dmazvimazi@uwc.ac.za

² Département des Ressources en Eau, Faculté de Géo-Information Science et Observation de la Terre (ITC), Université de Twente, Enschede, Pays-Bas. b.h.p.maathuis@utwente.nl

³ Consultant, P.O. Box 6166—00200, Nairobi, Kenya. Tel: +254 721 360 222

⁴ Agence Spatiale européenne (ESA), ESA-ESRIN, Via Galileo Galilei, 00044 Frascati, (Rome) Italie, Tel: +39 06 94180 676 / Fax: +39 06 94180 552

1. INTRODUCTION

1.1. CONTEXTE THÉMATIQUE

Avec une pluviométrie annuelle moyenne de 673mm/an et une population humaine estimée à 1,022 milliard en 2010 (selon les chiffres du FNUAP), soit 15 % de la population mondiale, l'Afrique est le deuxième continent le plus sec après l'Australie. Elle dispose de 9% des ressources mondiales en eau dont la disponibilité ou la rareté sont tributaires des saisons ou de l'emplacement géographique. En outre, l'eau est un moyen de subsistance essentiel car plus de 40% de la population africaine vit dans des zones arides, semi-arides ou subhumides sèches et environ 60% dans des zones rurales, et dépend principalement de l'agriculture pluviale pour sa subsistance¹. L'Afrique doit faire face à des défis majeurs afin de garantir une utilisation judicieuse et une gestion efficace de ses ressources en eau :

- La multiplicité des bassins fluviaux transfrontaliers, présentant des caractéristiques physiques diverses, constitue un véritable enjeu pour un partage et un développement équitable des ressources en eau entre les Etats riverains². On dénombre environ 60 bassins fluviaux transfrontaliers, couvrant environ 65% de la superficie du continent ainsi que 40 aquifères transfrontaliers. Les eaux souterraines sont considérées comme la source d'approvisionnement en eau potable pour 75% de la population en Afrique³. Il existe peu d'informations sur la variabilité des eaux de surface et des eaux souterraines car les réseaux d'observation hydrométéorologiques sont peu développés ;
- Le développement et l'utilisation de ces ressources se situent à de niveaux extrêmement bas. On constate, par exemple, que 4% seulement de l'eau disponible est utilisée sur tout le continent. Moins du 10% du potentiel est utilisé pour l'irrigation, et seulement 7% du potentiel hydroélectrique a été exploité tandis que l'écart entre les taux d'électrification ne cesse de se creuser⁴. Le très grand manque d'efficacité dans les différents usages de l'eau, y compris dans de nombreux cas occultés, se traduit par le fait qu'une faible proportion des ressources en eau mises en valeur est utilisée de façon productive.
- En Afrique, l'état actuel des infrastructures de collecte de l'eau est rudimentaire avec une capacité de stockage d'eau, par habitant, de moins de 50 m³ contre 3000 m³ en Europe et 5000 m³ aux Etats-Unis ;
- La plupart des Pays africains ne parviendront pas à réaliser les Objectifs du Millénaire pour le

¹ PNUE (2010): Atlas de l'Eau en Afrique. Division de l'évaluation scientifique et l'alerte précoce (DEWA), Programme pour l'environnement des Nations Unies (PNUE), Nairobi, Kenya

² Rapport sur le Risque global. Le rapport affirme que "L'impact et la probabilité d'une crise en approvisionnement de l'eau ont été classés parmi les 5 risques majeurs au niveau mondial"

³ UN-Water/Afrique(2006) Rapport sur la mise en valeur des ressources en eau en Afrique 2006. Commission économique pour l'Afrique, Addis-Ababa, Ethiopie.

⁴ Facilité africaine de l'eau (2012): Plan stratégique 2012-2016. Vers l'eau pour tous à l'horizon 2025.

Développement (OMD) liés à l'approvisionnement en eau potable propre et aux installations sanitaires de base à l'horizon 2015⁵. A la lumière des données de 1990 du Programme commun OMS/UNICEF de surveillance de l'eau et de l'assainissement (JMP), pour que l'Afrique réalise ces OMD, la proportion de la population bénéficiant d'un approvisionnement en eau et d'un accès à des réseaux d'assainissement de meilleure qualité devrait respectivement passer à 78% et 68%⁶. Cependant, en 2010, le JMP estimait à 66% et 40% la proportion de la population africaine bénéficiant d'un approvisionnement en l'eau et d'un accès à des réseaux d'assainissement de meilleure qualité, ce qui semble éloigner la perspective d'une atteinte des objectifs dans ce domaine ;

- La demande en eau connaît une croissance rapide en raison de la hausse de la population, avec une croissance démographique moyenne de 2,4% entre 1990 à 2010⁷, ainsi que de la croissance économique accélérée de certains pays due à l'expansion des activités minières, industrielles et agricoles, et de l'amélioration des conditions de vie. On estime qu'à l'horizon 2025, environ 600 millions de personnes seront exposées à une pénurie d'eau (<1000m3/personne/an) (Facilité africaine d'eau, 2012). Cette situation sera aggravée par la pollution des eaux de surface et des nappes aquifères situées à faible profondeur causée par une mauvaise gestion des déchets solides et des eaux usées dans les zones urbaines, et la contamination de l'eau découlant des activités agricoles dans les zones rurales;
- Les zones semi-arides et arides, qui représentent 66% du continent africain, reçoivent des précipitations caractérisées par une grande variabilité interannuelle, ce qui rend la disponibilité de l'eau très aléatoire. Cette forte variabilité interannuelle entraîne également des catastrophes liées à l'eau telles que les inondations et les sécheresses ainsi que des effets néfastes sur la santé ;
- Le changement climatique risque d'aggraver les effets néfastes de la variabilité climatique, entraînant une réduction des ressources hydriques dans certaines parties d'Afrique ;
- La conservation des ressources naturelles doit protéger les écosystèmes et prévenir la dégradation de ces ressources, y compris l'eau. La dégradation des terres, qui touche plusieurs parties de l'Afrique, en particulier les régions semi-arides et arides, a des répercussions négatives aussi bien sur la quantité des ressources hydriques que sur leur qualité ;
- La plupart des pays africains possèdent des capacités institutionnelles, financières et humaines insuffisantes pour garantir la gestion des ressources en eau ;
- L'absence de politiques et de stratégies dans certains pays en matière d'utilisation des données de l'observation de la Terre comme complément aux rares informations obtenues sur le terrain, constitue un obstacle au renforcement des capacités humaines et techniques à l'utilisation de ces données pour le contrôle et la gestion des ressources en eau.

Dans ce contexte extrêmement difficile, des informations adéquates sur la gestion durable des ressources hydriques sont essentielles pour améliorer la gouvernance de l'eau et mettre en œuvre efficacement les stratégies de gestion intégrée des ressources en eau (GIRE). Les politiques et décisions en matière de gestion de la plupart des pays africains s'appuient souvent sur des informations sporadiques et peu fiables⁸, ce qui constitue un obstacle majeur à la réalisation des OMD dans le domaine de l'eau et à la mise en place de plans GIRE. En dépit de ces défis, on note certains développements positifs en Afrique,

⁵ http://www.un.org/millenniumgoals/pdf/2012_Progress_E.pdf

⁶ AMCOW (2012) Aperçu de la situation de l'eau Potable et de l'assainissement en Afrique – Mis à jour 2012. Une perspective régionale basée sur les nouvelles données du Programme commun OMS/UNICEF de surveillance de l'eau et de l'assainissement.

http://www.wssinfo.org/fileadmin/user_upload/resources/Africa-AMCOW-Snapshot-2012-English-Final.pdf

⁷ <http://unstats.un.org/unsd/demographic/products/dyb/dyb2011.htm>

⁸ Jerven, M. (2013): Pauvreté de chiffres. Comment être fourvoyés par les statistiques sur le développement en Afrique et comment y remédier. Cornell University Press. ISBN 978-0-8014-5163-8

qui ouvrent des perspectives pour l'amélioration de la gestion des ressources en eau. Parmi ces développements, on peut citer :

- l'engagement au plus haut niveau, exprimé dans la "*Déclaration de Sirte*" de 2004, à mettre en œuvre les stratégies de gestion intégrée des ressources en eau et à améliorer l'accès à l'eau potable et à l'assainissement. La formulation et la mise en œuvre des politiques de gestion intégrée des ressources en eau par des communautés économiques régionales telles que la CEDEAO et la SADC ;
- l'amélioration des politiques, de la législation et des institutions dans le secteur de l'eau dans la plupart des pays africains offre un cadre pour la gestion durable des ressources hydriques ;
- la mise en place d'organismes de bassins fluviaux transfrontaliers fonctionnels offre un cadre de collaboration en vue de la mise en œuvre de plans durables de gestion des ressources en eau, y compris pour la collecte et le partage d'informations entre États riverains ;
- L'expansion en cours du secteur de l'enseignement supérieur fournit une base pour le développement des capacités en vue d'une meilleure gestion des ressources en eau, à travers notamment l'utilisation des données d'observation de la Terre ;
- l'amélioration rapide des moyens de communication liée à l'apparition de la téléphonie mobile offre la possibilité de diffuser de façon précoce des alertes concernant la gestion des ressources hydriques, y compris les catastrophes liées à l'eau. Le taux de pénétration de la téléphonie mobile en Afrique subsaharienne était estimé à 57% en 2012 et atteindra 75% en 2016⁹ ;
- la création d'agences spatiales dans certains pays (tels que l'Algérie, l'Égypte, le Nigeria et l'Afrique du Sud), et de plusieurs centres régionaux et nationaux de formation et de recherche en télédétection en Afrique, indique clairement que l'on prend conscience du caractère essentiel des données d'observation de la Terre pour la gestion des ressources, y compris l'eau.

1.2. PRESSIONS OU CONTRAINTES

Les dirigeants africains se sont engagés à mettre en place le processus de Gestion intégrée des ressources en eau (GIRE) pour une gestion et un développement durables des ressources en eau en Afrique. En dépit des progrès réalisés, beaucoup reste à faire pour créer un environnement propice et renforcé¹⁰ pour la gestion des ressources en eau. La plupart des pays sont sur le point d'adopter des politiques, des lois et des plans appropriés pour la mise en œuvre de l'approche GIRE, à l'exception de quelques pays d'Afrique du nord¹¹. L'eau virtuelle et l'empreinte eau des activités nécessitant de l'eau devront également figurer dans la planification et la mise en œuvre de la gestion intégrée des ressources en eau.

La fourniture des données nécessaires pour la mise en œuvre de la GIRE pose un défi majeur en raison de systèmes peu élaborés pour la collecte des données permettant d'évaluer la variabilité spatiale et temporelle des eaux de surface et des eaux souterraines. Par conséquent, les décisions stratégiques et de gestion sont prises sur la base d'informations non fiables, entraînant une gestion inefficace et non durable des ressources hydriques. En l'absence d'informations adéquates pour la planification et la gestion des ressources en eau, la compétition et les conflits liés à ces ressources ne peuvent être résolus de façon

⁹ Rao, M. 2012 Rapport Mobile Africa 2012. Écosystèmes de l'innovation durables. Mobile Monday http://www.mobilemonday.net/reports/MobileAfrica_2012.pdf

¹⁰ Ce qui implique l'élaboration et la mise en œuvre de politiques de planification et du cadre législatif nécessaire pour coordonner la gestion, le développement et l'utilisation des ressources en eau. Les accords transfrontaliers constituent un aspect important de l'environnement propice à une bonne gestion de l'eau, notamment en Afrique où la plupart des pays possèdent des bassins transfrontaliers

¹¹ AMCOW (2012): Rapport d'étape sur l'application des approches intégrées à la gestion des ressources en eau en Afrique. ISBN: 978-87-90634-01-8.

efficace et efficiente. En outre, les effets des activités anthropiques, y compris la mise en valeur des eaux de surface et des eaux souterraines, sont souvent mal compris. L'utilisation des eaux souterraines n'est généralement pas contrôlée, entraînant parfois une utilisation non durable de cette ressource. Les initiatives engagées afin de relever les défis liés à l'absence de données fiables et appropriées se heurtent au manque de financement pour le suivi au niveau national et à la réticence des organismes internationaux de financement à accorder un appui à long terme pour le maintien en place des réseaux d'observation *in situ*¹². En l'absence de mesures urgentes pour améliorer la disponibilité à long terme des informations relatives aux ressources hydriques, la mise en œuvre de la GIRE et la réalisation de la Vision africaine de l'eau pour 2025 demeureront inatteignables pour un grand nombre de pays africains. La prise en charge efficace de la compétition suscitée par l'eau et des conflits qui en résultent nécessite la disponibilité de données permettant de quantifier les différentes composantes du cycle hydrologique, notamment la qualité et les taux d'utilisation de l'eau.

Le processus *GMES et l'Afrique* offre l'occasion aux pays africains de participer au 'Système d'Observation de la Terre', qui se développe rapidement (Réseau Mondial des Systèmes d'Observation de la Terre, satellites Sentinelles de l'Agence spatiale européenne et de la Commission européenne, missions de contribution nationale, etc.). Cette participation favorisera la collecte, la gestion, l'analyse et la diffusion des informations liées à l'eau, de façon abordable et durable.

2. FACTEURS POLITIQUES ET ANALYSE DES BESOINS

2.1. FACTEURS POLITIQUES

La *Vision Africaine de l'eau pour 2025*¹³ approuvée par la Conférence ministérielle africaine sur l'Eau (AMCOW) et par les Chefs d'État de l'Union africaine au Sommet extraordinaire sur l'Eau et l'Agriculture de février 2004 à Syrte, en Libye, sert de base pour les politiques et programmes sous-régionaux, régionaux et nationaux à long terme en vue d'une utilisation équitable et durable de l'eau dans le cadre du développement socio-économique du continent. Le plan d'action pour la réalisation de cette vision partagée sur l'eau¹⁴ appelle au renforcement de la gouvernance des ressources en eau, ainsi qu'au développement des capacités de collecte et de diffusions des informations relatives à ces ressources. Etant donné que l'eau est étroitement liée à la production agricole et à la production d'énergie, une gestion efficace et efficiente des ressources en eau est essentielle à la mise en œuvre de ces activités, qui constituent les principaux moteurs du développement socio-économique.

Le plan pour la Science et la Technologie de l'Union africaine¹⁵ consolide les plans dans le domaine de la science et de la technologie de la Commission de l'Union africaine et du NEPAD, et place l'approvisionnement en eau et la mise en valeur et la gestion de l'eau en tête de ses priorités car la

¹² Conseil mondial de l'eau (2003). Camdessus, M. (éd). Rapport du Panel mondial sur le financement des infrastructures de l'eau: Financement de l'eau pour tous

¹³ <http://www.uneca.org>

¹⁴ La vision partagée de l'eau pour l'Afrique est définie comme: 'Une Afrique où les ressources en eau sont exploitées d'une manière durable et équitable en vue de réduire la pauvreté, de favoriser le développement socio-économique, la coopération régionale et la protection de l'environnement (Vision africaine de l'eau pour 2025).

¹⁵ NEPAD Bureau des Sciences et de la Technologie (2006): Plan d'action des Sciences et de la Technologie pour l'Afrique. Johannesburg, Afrique du sud.

pénurie d'eau et les problèmes d'insécurité qui en découlent contribuent au sous-développement du continent. Il identifie clairement l'évaluation scientifique des ressources en eau et des systèmes hydriques du continent, ainsi que la recherche et les technologies permettant l'évaluation et le suivi des catastrophes liées à l'eau et les technologies destinées à améliorer la qualité et la quantité de l'eau comme étant des projets essentiels à mettre en œuvre. La Facilité africaine d'eau (2012-2016)¹⁶ prévoit également l'élaboration de projets sur les ressources en eau, l'amélioration de la gouvernance de l'eau et la promotion des connaissances sur l'eau, dans le contexte du plan stratégique actuel (réajusté).

Le tableau 1 ci-dessous identifie d'autres facteurs politiques pertinents au titre du domaine thématique Eau de l'initiative *GMES et l'Afrique*, en plus de ceux énoncés dans la Déclaration de Sirte sur l'Agriculture et l'Eau en Afrique, la Vision africaine de l'Eau pour 2025 et les OMD concernant l'approvisionnement en eau et l'assainissement, qui ont été mentionnés ci-dessus.

Tableau 1: Facteurs politiques en Afrique au titre du domaine thématique Eau

<ul style="list-style-type: none"> - Déclaration de l'UA de Sharm El- Sheikh sur l'Eau et l'Assainissement - Déclaration ministérielle d'eThekwin sur l'Assainissement - Déclaration sur le Changement climatique en Afrique - Déclaration ministérielle de Tunis sur la Sécurité de l'Eau - Déclaration Afrique – UE sur l'Assainissement - Guide de l'UA sur l'établissement d'un cadre de coopération pour les bassins transfrontaliers - UA: Plan d'action d'Abuja - ClimDevAfrica 	<ul style="list-style-type: none"> - UA: Programme détaillé de développement de l'agriculture africaine (PDDAA) - Plan d'action sur les infrastructures du NEPAD - Plan d'action sur l'environnement du NEPAD - Programme africain de mise en œuvre de la stratégie régionale africaine sur la réduction des risques de catastrophes - Grande Muraille verte pour le Sahara et l'initiative pour le Sahel - AMCOMET – Cadre mondial pour les services climatologiques
--	---

Au titre de la Déclaration d'eThekwin adoptée en février 2008, les ministres de l'eau des Etats d'Afrique se sont engagés à accélérer la réalisation des OMD relatifs à l'assainissement. La Déclaration de Tunis adoptée pendant la première semaine africaine sur l'eau, en mars 2008, est axée sur l'amélioration de la sécurité de l'eau pour le développement socio-économique de l'Afrique. Les engagements pris et les actions identifiées dans le cadre des différentes Déclarations constituent la base pour engager des activités aux plans continental, régional, transfrontalier et national. Ces activités s'inscrivent dans le cadre des sept principaux thèmes suivants; (i) infrastructures de l'eau pour la croissance économique, (ii) gestion des ressources en eau, (iii) ressources transfrontalières en eau, (iv) pallier les écarts au titre des OMD relatifs à l'assainissement, à l'hygiène et à l'eau (v) gestion des risques et des changements au niveau mondial dans le contexte de la variabilité et du changement climatique, (vi) financement et (vii) développement de l'instruction, des connaissances et des capacités. La conférence ministérielle africaine de Météorologie (AMCOMET) contribue à la réalisation des OMD en Afrique, en encourageant l'utilisation des informations et des services météorologiques et climatologiques, en établissant des passerelles entre les connaissances météorologiques et climatologiques et la réduction des risques de catastrophes, et en mettant au point des produits météorologiques et climatologiques à l'intention des utilisateurs à divers niveaux.

A l'échelle mondiale, tel qu'énoncé dans le "4^{ème} Rapport mondial sur le Développement de l'Eau"¹⁷, il est reconnu que l'absence de collectes systématiques de données dans la plupart des pays

¹⁶ Facilité africaine de l'eau (2012): Plan stratégique 2012-2016. Surveillance des ressources en eau pour l'Afrique

¹⁷ Nations Unies (2012): Rapport sur la mise en valeur de l'eau. Chapitre 6. Muller, M. (ed): Managing Water under uncertainty and risk, Volume 1.

empêche la production de rapports réguliers sur les ressources en eau ainsi que sur les tendances constatées au niveau de l'utilisation de l'eau. Par ailleurs, on note un intérêt grandissant et une demande accrue pour des données et des rapports. A cet égard, il est nécessaire d'acquérir des données structurées afin d'en retirer les informations utiles sur l'eau. Selon les conclusions du rapport, peu de progrès ont été réalisés en ce qui concerne les réseaux d'observation et les systèmes de surveillance des ressources en eau. La Convention des Nations Unies sur le droit relatif aux utilisateurs des cours d'eau internationaux à des fins autres exhorte les pays ayant en partage des bassins hydrographiques transfrontaliers à collecter et à partager les informations hydrométéorologiques et écologiques afin de promouvoir une utilisation durable des ressources en eau entre pays riverains. La Convention des Nations Unies sur la Lutte contre la Désertification (UNCCD/CNULD) et la récente initiative "*Taux net Nul de Dégradation des Terres*" proposée par la Conférence Rio+20 constituent d'autres facteurs politiques. Les informations sur les ressources en eau en Afrique sont également indispensables pour compléter l'agenda de recherche international "*Variables climatiques essentielles*" (VCE).

2.2. ANALYSE DES BESOINS

Les défis à relever par l'Afrique dans le secteur de l'eau découlent de la nécessité de fournir de l'eau potable et des services d'assainissement adéquats afin de réaliser les Objectifs du millénaire pour le développement, en coopérant en matière de gestion des bassins hydrographiques transfrontaliers, en améliorant l'utilisation de l'eau pour assurer la sécurité alimentaire, en développant l'hydroélectricité, et en satisfaisant une demande croissante en eau pour différents usages (industriel, exploitation minière, agriculture, navigation, activités récréatives), en prévenant la dégradation des terres et la pollution de l'eau, en assurant la gestion de l'eau dans le contexte du changement climatique mondial et en renforçant ses capacités pour s'attaquer aux défis liés à l'eau. Un autre défi porte sur la nécessité de fournir des services d'alerte précoce sur le début et la durée des saisons de pluie, les périodes de sécheresse et les anomalies pluviométriques provoquées par les phénomènes de El Niño et La Niña, entraînant des inondations et des sécheresses.

L'un des principaux obstacles à l'amélioration de la gestion des ressources en eau en Afrique qu'il faudrait surmonter afin de relever les défis susmentionnés, est l'insuffisance de données justes sur la variabilité spatiale et temporelle des ressources en eau disponibles et de la demande en eau. Cette situation est due à une faible couverture des bassins fluviaux et des aquifères par les réseaux d'observation *in situ*, à l'insuffisance de financement pour développer et entretenir ces réseaux, ainsi qu'à des systèmes d'archivage, de traitement et de diffusion des données rudimentaires. Les progrès réalisés en matière d'observation de la Terre permettent de quantifier les composantes du cycle hydrologique et les différents usages de l'eau, et favorisent ainsi la fourniture de données tant nécessaires pour la gestion des ressources en eau. Toutefois, la plupart des pays africains ne possèdent pas actuellement les capacités techniques, institutionnelles et humaines pour acquérir les données d'observation de la Terre et leurs produits dérivés en vue de gérer les ressources en eau. L'Afrique n'exploite donc pas efficacement les perspectives offertes par l'observation de la Terre.

L'Union européenne ainsi que l'Union africaine ont reconnu qu'il existait des contraintes imposées par l'insuffisance d'informations dans la formulation et la mise en œuvre de décisions de gestion efficaces dans différents secteurs, y compris l'eau. Par conséquent, la '*Déclaration de Lisbonne sur le GMES et l'Afrique*' a été adoptée en décembre 2007 sous l'égide de la Présidence portugaise du Conseil de l'Union européenne. Cette Déclaration appelle à l'élaboration d'un plan d'action à soumettre aux grands groupes européens et africains. Les objectifs suivants ont été approuvés au titre des domaines thématiques relatifs à la gestion des ressources en eau visés dans l'initiative *GMES et Afrique* :

1. Accroître les capacités techniques, humaines et institutionnelles dans le but d'obtenir des informations de qualité, pertinentes, en temps opportun et à long terme au plan national, régional, transfrontalier et continental afin de faciliter la prise de décisions judicieuses, une

meilleure gestion intégrée des ressources en eau et la formulation de plans efficaces de réduction des effets du changement climatique et d'adaptation à ceux-ci ;

2. S'appuyer sur les initiatives et programmes existants pour créer des systèmes et des services d'information durables, de bout en bout, pour les plus grands bassins hydrographiques nationaux et transfrontaliers d'Afrique et permettre, ainsi, aux autorités pertinentes et aux parties prenantes du secteur de l'eau d'exploiter pleinement le système mondial d'observation de la Terre pour collecter, analyser et diffuser les informations relatives à l'eau d'une manière rentable et durable.

Bien que l'approche GIRE porte sur un large éventail de questions comme par exemple la mise en œuvre des politiques, des réglementations et de plans divers sur le continent africain, ce chapitre portera strictement sur les conditions générales à remplir afin de rendre les informations appropriées disponibles en vue de la prise de décisions judicieuses dans le domaine de la gestion des ressources en eau.

3. IDENTIFICATION DES PARTIES PRENANTES

Afin d'atteindre les objectifs de l'initiative *GMES et l'Afrique*, il est d'une importance capitale que des ressources, le savoir-faire et la contribution de différents secteurs soient mobilisés au niveau national et international pour améliorer la collecte des informations appropriées en vue de la mise en œuvre des plans de gestion intégrée de l'eau. Dans ce contexte, l'initiative *GMES et l'Afrique* devrait encourager les partenariats entre les différents acteurs nationaux, les agences spatiales et d'autres fournisseurs de données, les centres d'experts en applications utilisant les données provenant de l'Observation de la Terre pour assurer la gestion de l'eau tels que les universités et les centres de recherches de renommée internationale, le secteur privé (ex. les sociétés à valeur ajoutée), les ONG pertinentes, les départements gouvernementaux concernés et les agences de développement.

Les Services météorologiques et hydrologiques nationaux (SMHN) jouent un rôle essentiel dans le maintien et la coordination des réseaux d'observations *in-situ*, la maintenance à long terme des archives de données fondées sur ces observations, le développement et la diffusion des produits utilisables à partir de ces données et la fourniture d'alertes précoces. D'autres instances nationales et régionales pertinentes au sein des organismes de bassins hydrologiques transfrontalières spécifiques s'occupent de l'énergie renouvelable (hydroélectrique), de la production agricole, de la conservation du sol et des terres, de l'approvisionnement en eau, de la gestion de la qualité de l'eau, des maladies liées à l'eau (et de la santé), ou font partie du cadre institutionnel pour la mise en œuvre de l'approche GIRE. Ces instances forment le **Groupe des parties prenantes concernées par le thème de l'eau au titre de l'initiative *GMES et l'Afrique***. L'annexe 1 présente un classement des principaux groupes types de parties prenantes. Ce classement n'est pas exhaustif dans la mesure où d'autres agences et organismes (au niveau national par exemple) sont à même d'utiliser les services *GMES et l'Afrique*, et de fournir des données et des produits.

4. EXERCICE DE CARTOGRAPHIE

Plusieurs programmes et initiatives à long terme ont été mis en œuvre, sont en cours ou sont planifiés en Afrique sur la base de la technologie de l'observation de la Terre pour la gestion des ressources en eau. Le programme PUMA-AMESD-MESA ainsi que l'initiative TIGER Afrique en cours constituent un exemple de coopération entre l'Afrique et l'Europe dans les applications de gestion des ressources en eau axées sur la technologie spatiale. Ces applications opérationnelles et continentales sont pertinentes et pourraient servir de modèle dans le cadre de l'initiative *GMES et l'Afrique*. D'autres programmes commencent à prendre forme comme par exemple l'Initiative de Coordination du cycle de l'eau en Afrique GEO (AfWCCI) et AfriGEOSS dans le cadre du suivi du

processus Rio+20, ainsi que l'objectif visant à mettre en œuvre des politiques de lutte et de vigilance contre la sécheresse dans les pays et les régions exposés à ce phénomène à l'horizon 2020¹⁸, pour lesquels les données d'Observation de la Terre sont indispensables notamment en tant qu'instrument de suivi. Un autre exemple est la Charte internationale Espace et catastrophes majeures. Il importe de noter que tous ces programmes bénéficient des observations effectuées par des capteurs lors de nouvelles missions satellites, comme celles des satellites Sentinelles destinées à fournir des observations opérationnelles ouvertes et libres pour les 20 prochaines années. L'annexe 2 fournit un aperçu (non exhaustif) des services d'information potentiels axés notamment sur l'observation de la Terre, qui ont déjà été développés ou qui le seront bientôt. Des informations complémentaires sur ces programmes sont déjà disponibles sur les sites Internet pertinents.

Les réseaux nationaux d'observation *in situ* des composantes du cycle de l'eau demeurent l'épine dorsale de la fourniture d'informations hydrologiques, et sont nécessaires pour la validation des produits dérivés des capteurs OT. Plusieurs initiatives ont été mises en œuvre en vue d'améliorer ces réseaux, comme par exemple HYCOS. Les agences spatiales des pays africains (notamment en Algérie, Egypte, au Nigeria et en Afrique du Sud) et les centres de télédétection régionaux et nationaux fournissent déjà des données et des produits dérivés de l'observation de la Terre, qui sont pertinentes pour la gestion des ressources en eau.

5. IDENTIFICATION DES LACUNES ET DES PROGRAMMES APPROPRIES

5.1. LACUNES

Contexte général. Sur la base des expériences acquises et des leçons tirées dans le contexte du soutien au développement des services en Afrique, plusieurs facteurs de blocage et lacunes ont été identifiés et doivent être pris en compte par le processus *GMES et l'Afrique* pour assurer le succès de la mise au point et de la mise en œuvre de services opérationnels durables axés sur les données d'observation de la Terre. Outre les obstacles financiers liés par exemple à l'acquisition de données grâce aux images à haute résolution et au balayage laser, il convient d'accorder de l'attention aux blocages suivants :

- **Blocages institutionnels:** de nombreux pays africains n'ont pas de politiques et de stratégies appropriées pour l'utilisation des informations provenant de l'Observation de la terre à des fins de planification et de gestion au niveau national. En général, peu d'investissements sont consentis à la recherche et au développement en Afrique, y compris en ce qui concerne l'observation de la terre, ce qui ne favorise pas l'élaboration de produits appropriés sur la base des données d'observation de la Terre. A ces difficultés s'ajoutent le manque de sensibilisation aux nouvelles opportunités offertes par l'observation de la Terre ainsi qu'à ses limites; le faible niveau de pénétration des technologies de l'information dans plusieurs institutions africaines; l'absence de liens solides entre les utilisateurs (autorités du secteur de l'eau) et les prestataires de service potentiels en Afrique; l'absence de procédures institutionnelles efficaces pour intégrer la géo-information dans la gestion et la planification; l'absence d'un groupe consolidé fiable de prestataires de services potentiels en Afrique, composé de centres techniques, d'universités et du secteur privé. En outre, les gouvernements n'ont pas encore adhéré aux instances internationales pertinentes telles que GEO ou la Charte internationale Espace et catastrophes majeures;
- **Blocages humains:** Parmi ces blocages figurent le manque de scientifiques, de techniciens et d'opérateurs qualifiés spécialisés en applications OT en raison de l'inadéquation des

¹⁸ UNCCD (2012): Dégénération du sol Zéro, un objectif de développement durable pour Rio+20.

programmes de formation pour les opérateurs professionnels et du taux élevé de renouvellement du personnel qualifié; l'absence dans les régions de l'eau de personnel qualifié doté d'une bonne connaissance des techniques GIS et OT; l'absence de programmes de formation appropriés dans les établissements supérieurs africains qui produisent une masse critique de professionnels africains dans le domaine des applications OT ; et l'absence de collaboration entre les centres d'expertise en général ;

- **Blocages techniques:** Ces blocages comprennent notamment les limites actuelles des systèmes OT qui seront sensiblement développés avec l'apparition des nouveaux satellites; les infrastructures des données *in situ* (télémétriques) inappropriées; l'absence d'une accessibilité et d'une fourniture complète, commode et durable de données OT; les équipements et les logiciels inappropriés dans les institutions africaines; les faibles progrès réalisés dans la fourniture de la connexion Internet à haut débit; l'absence dans beaucoup de régions d'infrastructures au sol pour recevoir les données OT en temps réel et générer et diffuser des images à haute résolution; l'absence de stations de télécommunication à bande large DVB de faible coût au sol (-S2) pour recevoir (quasiment en temps réel) un large volume de données et de produits OT à travers des satellites de communication, à l'instar de ceux diffusés par les satellites météorologiques.

L'initiative *GMES et l'Afrique* devrait s'inspirer des programmes et des modèles de mise en œuvre existants dans le but d'assurer long terme le contrôle par les acteurs africains de toute la chaîne des services, afin de garantir la pérennité du processus GME ainsi que son adoption par les institutions et les usagers. La condition préalable à remplir pour garantir une utilisation durable des données OT en Afrique est d'offrir un accès total, libre et ouvert aux données produites par l'observation des satellites, actuellement limité du fait des infrastructures en place (telles que les faibles bandes passantes). Globalement, les lacunes à combler en matière de services dans le secteur de l'eau sont :

- Garantir une prise en compte complète de tous les défis liés à l'eau en Afrique:
 - à l'échelle locale, régionale, nationale, transfrontalière, et continentale ;
 - Acquisition et utilisation des données OT *in situ*
- Traduire les données scientifiques dans la pratique:
 - cela nécessite des capacités permettant de mettre au point des produits pertinents pour les problèmes liés aux ressources hydriques à différents niveaux ;
 - cela nécessite la diffusion des produits dérivés des données OT de façon à les rendre rapidement accessibles pour les utilisateurs.
- Programmes de développement des capacités répondant aux besoins exprimés par les régions et le continent de manière à ce que tous les pays puissent disposer des mêmes opportunités pour renforcer leurs capacités, ce qui leur permettra de participer à l'utilisation des données OT et au partage d'informations aux niveaux régional et continental.

Le tableau ci-dessous présente des lacunes plus spécifiques en matière d'observations spatiales.

Tableau 2: Besoins types en matière d'observation spatiale

Echelon	Identification des lacunes	Dimensions offertes par les services GMES Afrique
Continental	Absence de données de base (continues – fiables) à l'échelon continental couvrant différents aspects liés à l'eau: par ex. précipitations, évapotranspiration, humidité du sol, qualité de l'eau, niveaux des eaux de surface et souterraines.	L'initiative GMES assurera la fourniture et l'accès à ces produits à l'échelon continental; a i d e r a à renforcer les capacités en matière d'intégration des données d'observation de la terre et <i>in situ</i> et de mise au point d'outils d'alerte précoce.
Régional (bassins fluviaux transfrontaliers river basins) et national	Capacités nationales d'observations opérationnelles pour les services d'informations répondant aux besoins des États riverains et des acteurs en ce qui concerne les grands bassins fluviaux transfrontaliers, par ex.: <ul style="list-style-type: none"> • Cartographie de base aidant à la création des infrastructures (destinées à l'approvisionnement en l'eau et à l'assainissement); • Zones irriguées, cartographie des cultures ; • Plans d'eau saisonniers; crues; • Cartographie des aquifères souterrains; • EIE de l'hydroélectricité, la déviation de cours d'eau et l'endiguement ou autres plans de déviation liés à l'ingénierie 	Le GMES devrait promouvoir l'autonomisation des institutions africaines clés à l'échelon transfrontalier pour qu'elles soient en mesure d'opérer et de gérer les services d'information permettant l'observation et le suivi des ressources en eau au niveau des grands bassins fluviaux transfrontaliers et des lacs en Afrique, tout en offrant un service cohérent aux pays riverains (notamment aux agences nationales de l'eau) dans le but de mieux exploiter et d'intégrer les services potentiels dans le secteur de l'eau de l'initiative GMES et l'Afrique dans les activités de planification et de prise de décision au niveau national.
National	Manque d'informations pour aider les agriculteurs à prendre des décisions tout le long du cycle de production des cultures. Administration et planification de l'approche GIRE; assainissement urbain	L'initiative GMES devrait fournir des formations et promouvoir la création, production et dissémination des informations hydrologiques provenant de l'observation de la Terre pour aider les agriculteurs à prendre des décisions pendant le cycle de production des cultures et relatives à la gestion intégrée des

Besoins en données d'observations *In-situ*. Il a déjà été fait allusion à l'état obsolète et de grand délabrement des différents réseaux *in-situ* destinés à la collecte des données sur l'eau en Afrique. Par conséquent, les informations qui en proviennent ne sont pas fiables pour la validation/le calibrage des données OT (au niveau local). Il existe des programmes, tels que WHYCOS, qui facilitent l'installation des réseaux et le libre échange des données obtenues de plusieurs réseaux *in-situ* comme complément à l'observation et à la modélisation basées sur les processus OT. Des efforts supplémentaires doivent être consacrés à l'utilisation d'autres infrastructures ou techniques d'observation, comme par exemple l'utilisation des liaisons hertziennes des réseaux de télécommunications, la possibilité d'obtenir des paramètres hydrologiques pertinentes (par ex. les précipitations) ou l'équipement des tours de télécommunications existantes avec d'autres capteurs permettant d'obtenir des informations sur notamment la direction du vent ou l'utilisation des capteurs (corrélations turbulentes - Eddy corrélation - scintillomètre) sur plusieurs tours pour enregistrer les flux (et obtenir les données d'évapotranspiration).

Dans le cadre de l'initiative *GMES et l'Afrique*, il convient de consacrer d'importants efforts à l'amélioration des infrastructures permanentes *in situ* qui permettent de collecter, d'harmoniser et de standardiser régulièrement les données et de les classer dans des bases de données accessibles et interactives. Il convient également d'accorder une attention particulière à la diffusion des données

produites par le réseau *in situ* quasiment en temps réel. Cela est indispensable à la mise au point et à la validation des services opérationnels efficaces (quasiment en temps réel) intégrant à la fois les données OT et *in situ*, selon les normes scientifiques.

Table 3: Besoins en données d'observations *in situ*

Echelon	Identification des lacunes	Dimensions offertes par les services GMES
Continental à national	<p>Inadéquation des réseaux pour la gestion et la surveillance de l'eau <i>In-situ</i>; les données <i>In situ</i> sont indispensables au calibrage/à la validation des services OT en Afrique;</p> <p>Autres méthodes d'observation, par ex. utilisation des liaisons hertziennes des télécommunications, ou de GRACE pour les eaux souterraines.</p> <p>Sélection d'emplacements représentatifs pour le calibrage/ la validation afin de</p> <ul style="list-style-type: none"> - préparer de nouvelles missions satellitaires, telles que la mission SWOT - calculer le débit; ici d'autres données <i>in situ</i> sont requises comme les informations transversales ; - préparer / tester de nouveaux produits / algorithmes, comme par ex. pour l'évaluation de la qualité des eaux intérieures sur la base des données OT et <i>in situ</i>. 	<p>Résolution des problèmes :</p> <p>Mettre l'accent sur le budget pour l'eau au niveau des bassins (précipitations et évapotranspiration), les débits des fleuves transfrontaliers, l'extraction de l'eau (informations sur la profondeur des puits, les mesures piézométriques, le taux de densité des puits et de pompage) pour la gestion des nappes aquifères, la consommation d'eau, les infrastructures et les investissements liés à l'eau</p> <p>Collaboration scientifique : Participation aux missions satellitaires, actuelles et futures en vue de la validation et, le cas échéant, l'élaboration d'algorithmes pour les (nouveaux) produits, validés au niveau local.</p>

Lacunes liées à la variabilité et au changement climatiques. Les ressources en eau sont tributaires du climat. La variabilité et le changement climatiques ont donc des incidences considérables sur la disponibilité des ressources en eau en Afrique. L'élaboration de stratégies pertinentes d'adaptation et de réduction nécessite des données et des informations hydrologiques. La technologie d'observation de la Terre contribue significativement à combler les lacunes liées à la disponibilité des ressources en eau en Afrique. Dans le cadre du domaine thématique Eau de l'initiative *GMES et l'Afrique*, des synergies doivent être créées avec le Programme Climat pour le Développement en Afrique (ClimDevAfrica) lancé par la Commission de l'Union Africaine et le nouveau Centre régional d'applications climatiques dans le cadre du projet MESA proposé par le centre ACMAD. Conjointement avec les SMHN, ces instances devraient prendre l'initiative de collecter des données climatologiques à long terme sur les conditions météorologiques, notamment les Variables climatiques essentielles, conformément au Cadre mondial pour les Services climatiques. Une nouvelle analyse pourrait être envisagée à cet égard.

5.2.FINANCEMENT DES PROGRAMMES THÉMATIQUES EN COURS OU PRÉVUS

Un certain nombre de programmes de financement sont énumérés ci-dessous de façon non exhaustive :

- **Facilité européenne pour l'Eau:** En 2004, le Conseil de l'UE a envisagé d'affecter un montant total de € 500 millions à une Facilité ACP-UE pour l'Eau. €200 Millions provenant du 10^{ème} Fonds européen de Développement (FED) ont été alloués à la Facilité Eau. Trois appels à propositions ont été lancés entre février 2010 et décembre 2011 ainsi que le Mécanisme de Pooling. Les objectifs spécifiques de la 10^{ème} Facilité Eau sont les suivants :
 - aider à la réalisation des Objectifs du millénaire pour le développement relatifs à l'accès à l'eau et à l'assainissement (OMD), qui consistent à réduire de moitié, d'ici à 2015, la

proportion de la population privée d'accès à l'eau potable et à l'assainissement de base, condition essentielle à la réduction des mortalités infantile et maternelle et à la lutte contre les maladies ;

- contribuer à améliorer la gouvernance et la gestion des ressources en eau, ainsi que le développement durable et l'entretien des infrastructures dans le secteur de l'eau.

- **Fonds européen de Développement:** Financé par les États membres de l'UE, le Fonds européen de Développement (FED) est le principal instrument de l'aide communautaire à la coopération au développement des États ACP ainsi que des Pays et territoires d'outre-mer (PTOM). Le dixième FED couvre la période allant de 2008 à 2013 et finance des programmes indicatifs nationaux et régionaux des Pays ACP, y compris le coopération intra-ACP et la Facilité d'investissement. La création de "montants d'incitation" pour chaque Pays constitue une innovation du dixième FED.
- **7^{ème} Programme cadre et Horizon 2020:** Ce programme de recherche et développement de l'Union européenne vise également à appuyer les activités liées au processus GMES et au développement des services, ainsi qu'à GEO et à d'autres aspects de la recherche sur des problématiques telles que le changement climatique et la gestion de l'eau (et des déchets) et le développement des technologies.
- **Facilité africaine de l'Eau:** La Facilité africaine de l'Eau (FAE) est une initiative lancée par le Conseil des ministres africains chargés de l'eau (AMCOW) afin de mobiliser des ressources destinées à financer des activités de mise en valeur des ressources en eau en Afrique, à travers la création d'un Fonds spécial. La Banque africaine de Développement (BAD) abrite cette Facilité à la demande du Conseil AMCOW. La FAE applique des procédures flexibles et d'approbation rapide, et peut fournir un appui aux communautés et aux institutions nationales et internationales. Elle entend également améliorer la gouvernance de l'eau et promouvoir les connaissances sur l'eau dans le cadre du plan stratégique (réajusté) en vigueur (2012-2016).
- **Programmes de financement bilatéraux et multilatéraux,** dont notamment :
 - Les Fonds multilatéraux des Nations Unies au titre des programmes de l'UNICEF relatifs à l'eau et à l'assainissement (notamment mis en œuvre en Éthiopie, au Kenya, etc.) ;
 - Programmes bilatéraux des bailleurs de fonds pour le secteur de l'eau ;
 - Programmes d'autres agences nationales et internationales de développement, telles que la Banque mondiale ; et des financements complémentaires au titre d'initiatives internationales comme Rio+20 ;
 - Programmes de collaboration pour le renforcement des capacités tels que les programmes de financement WaterNet et Cap-Net (par le biais du PNUD).
- **Programmes spécialisés d'ONG :** le WWF, par exemple, finance actuellement des programmes GIRE dans la région Afrique australe.
- **Programmes régionaux et nationaux :** certaines communautés économiques régionales en Afrique ont élaboré des politiques et stratégies pour la mise en œuvre de la gestion intégrée des ressources en eau. Ces stratégies prévoient notamment des mesures visant à renforcer les capacités humaines, à améliorer la collecte, l'analyse et la diffusion des informations hydrologiques. Des ressources sont actuellement mobilisées pour la mise en œuvre de ces stratégies (comme par exemple le Plan d'action stratégique de la SADC sur la gestion

intégrée et la mise en valeur des ressources en eau (2011-2015)). En outre, les centres régionaux d'observation de la Terre mettent en œuvre des programmes pouvant compléter le domaine thématique Eau de l'initiative *GMES et l'Afrique*. Les pays ayant déjà des programmes spatiaux en Afrique (tels que l'Algérie, l'Égypte, le Nigeria et l'Afrique du Sud) et les centres nationaux de télédétection bénéficient de financement destiné à accroître l'utilisation de l'observation de la Terre à des fins diverses, y compris la gestion des ressources en eau. Tous les pays africains disposent de financement pour la maintenance des réseaux d'observation *in situ*, qui sont toutefois insuffisants.

6. DEVELOPPER LES SERVICES GMES AFRIQUE

6.1.DÉFINITION ET FOURNITURE DES SERVICES

D'un point de vue technique, la mise en place d'un programme d'observations et d'informations opérationnel dans le secteur de l'eau en Afrique nécessite l'engagement de ressources importantes pour consolider davantage, élaborer et valider toute une série de services d'information valables scientifiquement, sur la base des résultats d'initiatives, de projets et de programmes existants en Afrique et en Europe. Il convient de consacrer une attention particulière à l'accès complet aux données OT, à l'utilisation synergique de celles-ci, aux réseaux *in situ* et à l'adoption de modèles appropriés.

L'annexe 3 fournit une synthèse des services opérationnels potentiels, qui peuvent servir de référence pour le volet Eau de l'initiative *GMES et l'Afrique*. Certains de ces services ont déjà été utilisés et validés par des programmes. Les services *GMES et l'Afrique* devraient : (i) être panafricains, (ii) utiliser les données OT des agences spatiales, (iii) être complets de façon à fournir des services de bout en bout ainsi que des produits à valeur ajoutée, (iv) s'appuyer sur des programmes (de recherche) existants (notamment pour assurer la prise en compte des résultats dans le cadre de l'initiative AMESD et de ceux escomptés au titre du programme MESA), (v) être opérés et exploités par des africains (grâce au renforcement des capacités dans différents centres d'excellence du continent), (vi) être liés à des modèles de gouvernance régionaux, nationaux et continentaux et garantir une consultation efficace avec toutes les parties prenantes impliquées (vii) être dotés de financements suffisants et constants en vue d'assurer leur pérennité. Il importe également de se fixer d'emblée des objectifs atteignables, assortis d'un plan de travail clair et bien défini pour la production de produits utilisables, qui soient bien documentés, avec notamment des informations sur le calibrage/la validation.

Les services d'informations bien élaborés dans le domaine de la recherche devraient être considérés comme faisant partie d'un processus de développement à long terme, qui doit permettre d'exploiter de manière concertée les nouvelles données OT (provenant des Sentinelles, CBERS, PROBA-V, Landsat DCM, etc.), conjointement avec les données *in situ* et les modèles appropriés (notamment pour la modélisation du ruissellement, la cartographie des risques d'inondation, l'humidité du sol, le calcul des budgets pour l'eau, l'analyse des linéaments, etc.) mais aussi en ayant recours à GRACE, notamment pour les eaux souterraines, à des capteurs à plus haute résolution pour la surveillance de la qualité des eaux intérieures et en appliquant des algorithmes initialement mis au point pour l'eau des océans dans le but d'obtenir des paramètres sur la qualité des eaux intérieures, le niveau des fleuves et des lacs, le débit des fleuves etc..

6.2. RENFORCEMENT DES CAPACITES

6.2a. ELEMENTS NECESSAIRES

Il existe de grandes disparités en Afrique en ce qui concerne les capacités d'application des données OT au titre des services proposés pour le secteur de l'eau. En effet, tandis que certains pays utilisent déjà des systèmes axés sur l'observation de la Terre, d'autres ont des capacités rudimentaires. Il s'agira donc, dans le cadre de l'initiative *GMES et l'Afrique*, de veiller au renforcement des capacités humaines, techniques et institutionnelles nécessaires pour permettre aux pays africains de participer efficacement à la mise en œuvre et à la gestion durables des services pour le secteur de l'Eau au titre de l'initiative *GMES et l'Afrique*. Afin de réaliser cet objectif, il faudra consentir des efforts considérables pour :

- la formation à long terme d'opérateurs, de techniciens et de scientifiques africains ayant les capacités nécessaires pour utiliser la technologie OT dans le cadre de l'approche GIRE ;
- accroître le savoir-faire technique de prestataires de services potentiels africains (institutions avec des compétences techniques, centres régionaux, centres de télédétection) de façon à ce qu'ils soient en mesure de fournir les services GMES aux agences du secteur de l'eau;
- améliorer la couverture spatiale et la fiabilité des réseaux *in situ* contribuant aux services GMES ;
- développer un secteur privé africain qui fournisse des services GMES à valeur ajoutée aux utilisateurs africains. Cela nécessitera des efforts considérables en termes de subvention des premières étapes du processus de développement ;
- développer les liens institutionnels entre les prestataires de service et les parties prenantes du secteur, qui pourraient servir de base pour la conclusion d'accords à long terme dans le domaine des services ;
- les capacités des agences et des prestataires de service du secteur à comprendre, intégrer et utiliser les services GMES dans la gestion et les opérations de façon à garantir un impact évident à court terme sur le terrain ;
- améliorer la fourniture d'informations sur l'eau à différents niveaux politiques pour aider à la prise de décisions judicieuses.

6.2b. STRATEGIE

Tous les efforts envisagés doivent s'inspirer d'expériences d'autres initiatives existantes et des efforts déployés par différentes institutions en vue de renforcer les capacités (agences de développement) ainsi que d'autres programmes (tels que TIGER, Facilité de Renforcement des Capacités, AMESD-MESA, WHYCOS, etc.), et tenir compte des principaux acteurs africains déjà impliqués dans les activités de renforcement des capacités dans le secteur de l'eau (notamment les centres techniques régionaux tels que RCMRD ou AGRHYMET, WaterNET, Cap-Net, les collaborations interuniversitaires en cours, aussi bien sud-sud que sud-nord, etc.).

Dans ce contexte, il convient en outre de mentionner que les Centres d'excellence dans le domaine de la Science et de la Technologie de l'eau promus par le NEPAD peuvent contribuer de façon significative à la mise en œuvre de l'initiative *GMES et l'Afrique*. Par conséquent, le projet *GMES et l'Afrique* devrait appuyer la mise en œuvre de ces centres clés en tant que base pour le développement des services, la fourniture des services et le partage des meilleures pratiques en Afrique. La stratégie *GMES et l'Afrique* pour le renforcement des capacités devrait mobiliser des ressources considérables pour répondre aux besoins énumérés plus haut, en vue de réaliser les principaux objectifs suivants:

A court terme:

- Développement ou amélioration des centres de formation existants afin de leur permettre d'offrir les programmes de formation nécessaires pour le développement des connaissances et des

- compétences en matière d'utilisation des données OT dans le secteur de l'eau ;
- Elaboration et mise en œuvre des programmes de formation permettant de constituer une masse critique de scientifiques et de techniciens africains, dotés des compétences nécessaires à l'utilisation des données OT en vue de mettre au point et de diffuser des produits applicables à la gestion des ressources en eau. Ces programmes de formation devraient être gérés par les institutions de formation nationales et régionales en Afrique ;
- Mise en place d'entreprises à valeur ajoutée en Afrique capables d'élaborer, de gérer et d'assurer le fonctionnement de services d'information répondant aux besoins d'information identifiés dans le secteur de l'eau en Afrique. L'accès fiable au large volume des données d'observation satellitaire quasiment en temps réel est un préalable indispensable pour faire fonctionner les services OT pertinents ;
- Les utilisateurs (acteurs du secteur de l'eau) ont besoin d'être dotés de capacités à exploiter les services GMES et les informations géo-spatiales OT afin d'améliorer la gouvernance de l'eau et la prise de décision dans ce secteur.

A long terme:

- Des programmes panafricains d'éducation de haut niveau doivent être élaborés et appuyés afin de garantir une disponibilité permanente de scientifiques, de techniciens et de gestionnaires bien qualifiés dotés de connaissances solides sur les technologies OT et leurs applications dans le secteur de l'eau (entre autres).

6.3. ORDRE DE PRIORITÉ DES EXIGENCES ET DES ACTIONS

La mise en œuvre de services d'informations opérationnels axés sur la technologie OT, les observations *in situ* et les modèles représente un processus complexe. Le programme OT européen 'Copernic'¹⁹ est une illustration de la façon dont les services dans le domaine de l'eau peuvent être mieux définis, élaborés et mis en œuvre au niveau continental, en impliquant des partenaires et des instances multiples aux niveaux politiques, techniques et institutionnelles. A cet égard, le programme *GMES et l'Afrique* pourrait s'inspirer de l'approche utilisée pour la mise en œuvre de Copernic.

Afin de réussir la mise en œuvre de la composante Eau du programme, les points suivants sont essentiels:

- AMCOW étant l'organisme de l'UA chargé de fixer les orientations politiques sur les problématiques liés à l'eau en Afrique, les communautés économiques régionales et les organismes de gestion des bassins hydrographiques transfrontaliers doivent s'engager à s'approprier et à appuyer la mise en œuvre du programme *GMES et l'Afrique* dans le secteur de l'eau ;
- Des mécanismes appropriés devraient être mis en place afin d'entretenir un dialogue à long terme avec les différents acteurs du groupe des parties prenantes de la composante eau du programme *GMES et l'Afrique*. Ces mécanismes s'appuieront sur des processus et des événements existants tels que la Semaine africaine de l'Eau, la Semaine mondiale de l'Eau ou le Forum mondial de l'Eau ainsi que sur des programmes pertinents comme le programme MESA. Ces événements autour du programme *GMES et l'Afrique* (organisés chaque année) seront coordonnés à un haut niveau par l'UE et la CUA, avec le soutien du groupe de coordination des services GMES et l'Afrique
- L'amélioration de la communication entre les acteurs de l'eau en Afrique et les prestataires de

¹⁹ <http://copernicus.eu/>

service constitue un élément essentiel du processus de consultation. Sur le thème de l'eau en particulier, le Conseil AMCOW est appelé à jouer un rôle clé, en tant qu'interlocuteur africain, avec l'appui de l'AMCOMET, de l'AMCOST, des communautés économiques régionales et des organismes chargés des bassins fluviaux transfrontaliers

- Le programme *GMES et l'Afrique* sera un processus africain visant à mettre en place des services d'informations durables à long terme en Afrique et à répondre aux priorités et aux besoins de l'Afrique. Dans ce cadre, la gouvernance du programme devrait permettre aux institutions africaines de fixer les orientations et de conserver la propriété du processus, en garantissant notamment la pérennité de la collecte des données, la mise au point de services et leur diffusion à partir des réseaux *in situ* et OT ;
- La politique des données GMES devrait accorder un libre accès aux institutions africaines produisant des services au titre du programme *GMES et l'Afrique*. Cette politique de partage des données devrait être harmonisée avec celles adoptées dans le cadre du programme GEO. Il conviendrait de convaincre les agences spatiales africaines de souscrire au principe de partage des données GEO et d'autoriser le libre accès aux données de leurs missions dans le but d'assurer un échange complet et ouvert de données, de métadonnées et de produits. Il serait opportun de créer d'autres stations de réception au sol (GEONETCast) couvrant toute l'Afrique, au sein des différents centres régionaux africains, afin de permettre l'utilisation des données OT provenant des satellites (météo), la production d'images en temps réel et de produits clés associés (météorologiques) ainsi que l'utilisation des techniques de diffusion des produits provenant des services *GMES et l'Afrique*. Copernic/GMES devrait mettre en place un mécanisme garantissant la disponibilité des télécommunications satellites appropriées à large bande passante ;
- L'intégration des infrastructures et des réseaux d'observations constitue un facteur décisif pour garantir la pérennité opérationnelle des initiatives de service au titre de la composante eau du programme *GMES et l'Afrique*. Elle permettra d'harmoniser les structures de collecte et de partage des données *in situ* dans la mesure où certains pays possèdent des structures plus élaborées que d'autres. D'où la nécessité de coordonner et d'harmoniser les réseaux aux niveaux africain et européen ;
- Bien que GMES et l'Afrique soit une initiative continentale, les principaux moteurs de la collecte, du traitement et de la mise au point des produits utilisables en matière de gestion des ressources en eau, seront les organisations régionales respectives, telles que les organismes de gestion des bassins fluviaux transfrontaliers et les agences nationales. Ces organisations et agences doivent être efficacement associées à la définition des types de services requis et des capacités techniques et humaines à développer en leur sein pour fournir ces services. La pérennité du programme *GMES et l'Afrique* dépendra en grande partie de la participation effective de ces organisations et agences.

6.4. ORGANIGRAMME

L'appropriation par l'Afrique de la définition des services et la mise au point d'outils d'appui à la décision pour les parties prenantes africaines est un élément clé, qui devrait être pris en compte au titre du modèle de service *GMES et l'Afrique*. Dans ce contexte, l'organigramme de l'initiative *GMES et l'Afrique* devrait veiller à la mise en place d'un processus impulsé par l'Afrique et remplissant les conditions suivantes :

- Le Conseil des ministres africains chargés de l'eau étant l'instance ayant le mandat de fixer les orientations politiques en matière de gestion des ressources en eau devrait être le principal moteur politique au titre de l'initiative qui approuvera le plan de mise en œuvre ;
- L'initiative *GMES et l'Afrique* devrait considérer les autorités de bassin à l'échelle locale et transfrontalière ainsi que les parties prenantes nationales du secteur de l'eau comme les principaux utilisateurs des services et les bénéficiaires ultimes du processus, et devrait les impliquer activement ;
- Les services devraient être mis en œuvre par un certain nombre de centres techniques nationaux et régionaux en Afrique. Il convient de noter que les autorités nationales et transfrontalières du secteur de l'eau devront être dotées d'unités techniques aptes à mettre en œuvre et à fournir les services d'information pertinents. Les organismes de bassin transfrontaliers joueront un rôle clé en tant que prestataires de service au niveau régional pour les différents organismes nationaux.

6.5. CALENDRIER

La stratégie suivante de mise en œuvre en trois phases est recommandée:

- **Phase 1 (3 ans). Période de consolidation:** elle vise à développer, valider et consolider une série initiale de services en s'appuyant sur des initiatives, des projets et des programmes existants en Afrique et en Europe. Afin de définir avec succès des services GMES durables et totalement approuvés pour le secteur africain de l'eau à cette étape, certaines questions clés devraient être prises en considération :
 - La formulation de plans destinés à développer les capacités techniques et humaines en vue de la mise en œuvre du domaine thématique Eau de l'initiative GMES et l'Afrique ;
 - L'identification des besoins nécessitera une étroite consultation avec les acteurs de l'eau au niveau national et transfrontalier sous l'égide du Conseil AMCOW ;
 - Les acteurs africains doivent s'approprier la définition des services et leur mise en œuvre à tous les niveaux (définition par les parties prenantes africaines et mise en œuvre par les institutions africaines) et s'appuyer sur les initiatives déjà engagées dans le domaine, tels que le programme MESA
 - L'identification des besoins et la définition des services devraient tenir compte des caractéristiques, des conditions et des exigences diverses des organismes et des régions. Une approche unique pour tous ne peut être efficace: par exemple, la pénurie d'eau est un problème dans certaines régions d'Afrique mais pas dans d'autres ;
 - Des modèles de service pertinents seront développés en tenant compte des structures et des partenariats régionaux et nationaux existants.
- **Phase 2 (3 ans). Période de développement:** sur la base des résultats obtenus au titre de la Phase 1, quelques services seront développés et élargis (multiplication des utilisateurs et développement supplémentaires des capacités de l'Afrique à exploiter et à gérer les services concernés). Des efforts supplémentaires seront nécessaires en termes de renforcement des capacités et de développement institutionnel afin de constituer une base solide pour la mise en place de services opérationnels et viables.
- **Phase 3 (4 ans). Période de mise en œuvre :** Dans cette phase, les services seront mis en œuvre et exploités d'une manière opérationnelle.

Il est absolument nécessaire de rapprocher le calendrier du programme *GMES et l'Afrique* de celui d'autres initiatives telles que le programme MESA, afin de faire en sorte que les capacités déjà

renforcés puissent être transférées de façon harmonieuse. Pour ce faire, le programme *GMES et l'Afrique* doit être lancé d'ici fin 2017 ou en 2018 au plus tard.

6.6. PLAN DE DÉVELOPPEMENT INDICATIF ET ESTIMATION BUDGETAIRE

Au regard des efforts à consentir pour relever les défis actuels de l'Afrique, et de l'expérience de la mise en œuvre du processus GMES en Europe, le budget proposé pour la mise en œuvre de la composante Eau s'élève à 60 millions d'euros répartis comme suit :

- Phase 1: 10 millions d'euros
- Phase 2: 20 millions d'euros
- Phase 3: 30 millions d'euros

Des programmes de financement appropriés (Fonds européen de développement) devront être mobilisés pour faire face aux besoins découlant de l'élaboration et de la mise œuvre du domaine thématique Eau du programme *GMS et l'Afrique*. La synergie avec d'autres services au titre du programme *GMES et l'Afrique* pourrait permettre de mutualiser les coûts.

7. RECOMMANDATIONS

: Un certain nombre d'actions prioritaires générales ont déjà été mis en évidence telles que :

- la mise au point de services d'informations destinés à la surveillance des ressources en eau et aux systèmes d'alerte précoce, y compris en ce qui concerne l'évaluation de la vulnérabilité et la formulation des stratégies d'adaptation au titre de l'approche GIRE, en particulier dans le domaine du changement climatique mondial;
- une politique des données OT libre et ouverte, offrant aux communautés africaines un accès aux données, est indispensable à la pérennité des services d'information dans le cadre de la GIRE ;
- la diffusion des données OT en utilisant, entre autres, le système de diffusion des télécommunications DVB (-S2) à faible coût.

Les recommandations supplémentaires suivantes sont proposées pour le volet Eau du programme *GMES et l'Afrique* :

Appropriation: Il est recommandé que l'appropriation par l'Afrique de la définition des services et de la mise au point d'outils favorisant les prises de décision par les acteurs dans le secteur de l'eau, constitue un élément clé à prendre en compte dans le modèle de service de l'initiative *GMES et l'Afrique*.

Échelon opérationnel: Il est recommandé que les autorités des bassins à l'échelon local et frontalier ainsi que les acteurs du secteur de l'eau au niveau national soient les principaux utilisateurs des services et, donc, les principaux bénéficiaires ultimes du processus.

Renforcement des capacités : Il est recommandé qu'un programme consacré au renforcement des capacités à l'échelon continental, faisant fonds sur les capacités disponibles au sein des universités africaines, soit mieux défini afin de constituer une masse critique d'experts et de faire en sorte que les centres techniques africains et les entreprises à valeur ajoutée puissent disposer des capacités nécessaires pour mettre au point et utiliser les services d'information OT sur l'eau.

Partenariats: Il est recommandé qu'un mécanisme soit créé afin de servir d'interface entre les acteurs africains et les programmes africains et internationaux en cours et d'établir des liens – un réseau clair avec les autres composantes des services au titre de l'initiative *GMES et l'Afrique*.

8. RÉSUMÉ

En Afrique, la production agricole et la production d'énergie, qui sont les principaux moteurs de développement socio-économique du continent, sont intimement liés à l'eau. Les OMD et les questions de santé liées à l'eau sont tout aussi importants. La mise en œuvre de la gestion intégrée des ressources en eau (GIRE) constitue un défi de taille en Afrique compte tenu du caractère rudimentaire et de l'état de délabrement des systèmes d'information, qui entraînent la prise de décisions politiques et de gestion sur la base d'informations peu fiables.

L'initiative *GMES et l'Afrique* représente, dès lors, une occasion unique pour:

- Accroître les capacités humaines, techniques et institutionnelles à répondre aux besoins d'informations en temps utile et de qualité au plan national, régional et transfrontalier en vue de promouvoir la prise de décisions judicieuses, une meilleure gestion intégrée des ressources en eau et une meilleure gouvernance de l'eau.
- Améliorer le processus décisionnel et la planification en matière de gestion des ressources en eau en Afrique en mettant en place de services d'informations durables à long terme permettant de pallier les lacunes d'informations dans le secteur de l'eau à travers l'exploitation complète des capacités croissantes d'observation de la Terre à l'échelle mondiale.

Le modèle *GMES et l'Afrique* pour les ressources en eau peut s'inspirer de l'expérience solide de plusieurs initiatives, qui ont démontré que les informations OT peuvent considérablement aider l'Afrique à faire des progrès dans la mise en œuvre de la gestion intégrée des ressources en eau au niveau national et transfrontalier. Les principaux acteurs africains, dont notamment le Conseil des ministres africains sur l'eau, ont fortement soutenu les efforts déployés dans ce sens.

A l'heure actuelle, la base politique a clairement été définie; les besoins des utilisateurs sont identifiés, les organismes de bassin et les services météorologiques et hydrologiques nationaux sont fortement engagés, les méthodologies ont été validées et mises en place dans plusieurs pays. La principale question qui se pose à l'Afrique concerne la pérennité de ces initiatives. La Déclaration de Lisbonne ouvre des perspectives en matière de coopération à long terme entre l'Europe et l'Union africaine, qui devrait permettre le transfert complet et durable des services d'information aux partenaires africains. Afin de renforcer le processus de Lisbonne, il convient de continuer de s'appuyer sur les capacités existantes en Afrique, de développer davantage la coopération actuelle avec les partenaires africains et les parties prenantes, tout en maintenant les capacités déjà en place en matière de services et en accordant une attention particulière à la nécessité de renforcer les capacités et de s'appuyer sur les capacités existantes.

Les besoins en information sont considérables, notamment en matière de mise en place de mécanismes de surveillance et d'évaluation à l'échelle régionale et nationale, afin d'évaluer la qualité et la quantité de l'eau et d'appuyer les activités des organismes de bassins fluviaux. Il conviendrait de renforcer et de s'appuyer sur les nombreux services précurseurs pertinents axés sur l'observation de la Terre OT en cours de mise en œuvre (comme par exemple la cartographie de base, la cartographie du réseau hydrologique, l'estimation de la disponibilité en eau, la définition des caractéristiques des bassins hydrologiques, l'évaluation de la qualité de l'eau des grands lacs, l'analyse des eaux souterraines, l'inspection des infrastructures de l'eau).

L'initiative *GMES et l'Afrique* proposée accélérera la coopération entre les autorités africaines de l'eau et d'autres parties prenantes, les prestataires de services européens et africains, dans le contexte du

partenariat Europe-Union africaine. Les ministères africains de l'eau, les organismes de bassin, les acteurs régionaux, nationaux et transfrontaliers sont les principaux utilisateurs. Les Centres techniques régionaux et nationaux en Afrique sont les principaux prestataires de service au même titre que les universités, les centres de recherche et autres institutions nationales.

Une stratégie de mise en œuvre s'étalant sur 10 ans est proposée. Elle est structurée en trois phases, notamment une phase de consolidation de 3 ans suivie par une phase de développement de 3 ans et une phase finale de mise en œuvre de 4 ans. Le budget proposé pour chaque phase s'élève respectivement à 10 millions, 20 millions et 30 millions d'euros.

ANNEXE 1: Parties prenantes de la thématique eau de l'initiative GMES et l'Afrique

Niveau	Catégorie	Intérêts
Agences des Nations Unies	UN-Water; UNESCO – Programme Hydrologique International; Programme du PNUE DEWA et GEMS/Eau; Programme ONU-Habitat Eau et Assainissement; Système d'observation du Cycle hydrologique Mondial (WHYCOS) de l'OMM; UNECA, CNULCD; Programme commun de surveillance OMS-UNICEF pour l'approvisionnement en eau et l'assainissement; PNUD Cap-Net, etc.	Tendances globales sur l'état, la qualité et la quantité des ressources en eau et amélioration de l'accès à l'eau. Fourniture de réseaux in-situ et amélioration du partage des données afin de compléter les observations de la Terre ainsi que la modélisation. Renforcement des capacités. Alerte rapide et évaluation.
International	GEO (ex. Initiative pour la Coordination du cycle de l'eau en Afrique et renforcement des capacités GEO - EOPower); CEOS; Conseil mondial de l'eau; Partenariat mondial de l'eau; Réseau international des Organismes de bassin; Expérience sur le cycle de l'eau et l'énergie globale (GEWEX); ASE; NOAA-CPC; EUMETSAT et réseau SAF (ex. Hydrologie SAF); GEONETCast; Programme FAO- AquaSTAT, etc.	Fournisseurs de données d'observation de la Terre pour la gestion et la distribution de l'eau. Promotion des meilleures pratiques en matière de gestion de l'eau en Afrique. Cadre stratégique pour la gestion des ressources en eau. Mise en place de réseaux in-situ en complément de l'observation et la modélisation liées à l'observation de la Terre. Renforcement des capacités.
Continental	UA, AMCOW; AMCOMET, Centres d'experts pour les sciences et la technologie de l'eau promus par le NEPAD; Communautés économiques régionales d'Afrique; Agences spatiales africaines; AMESD-MESA; TIGER; AFREF; AfricaArray; TrigNET; ARSIMWA; AARSE; Académie africaine de l'eau; Commission des eaux souterraines de l'Afrique et réseau africain des organismes de bassins, Université panafricaine, AfriGEOSS etc.	Fourniture d'orientations politiques concernant les questions de gestion de l'eau à travers l'Afrique. Garantir la fourniture de données africaines sur l'observation de la Terre aux acteurs africains. Mise en réseau des acteurs africains impliqués dans l'approche GIRE. Renforcement des capacités.
Régional	Communautés économiques régionales (telles que la CEDEAO, la CEMAC, l'IGAD, l'IOC, la SADC), Organismes de bassins fluviaux (ex. NBI, LCBC, VBA et Réseau africain des Organismes de Bassin, basé à Dakar); Organismes régionaux et transfrontaliers; centres de télédétection en Afrique (ex. AGRHYMET, RCMRD,	Mise en réseau, élaboration et mise en œuvre de plans régionaux de gestion de l'eau en Afrique, incluant le renforcement des capacités. Fournisseurs potentiels de géo-informations en appui des plans envisagés pour la gestion de l'eau. Mise en place de réseaux in-situ en complément de l'observation et la modélisation liées à l'observation de la Terre.

	RECTAS); OSS; Centres météorologiques africains d'excellence (ex. IMTR, SAWS), etc.	Renforcement des capacités.
National	Ministères chargés des ressources hydriques et autres ministères chargés des questions liées à l'eau, Services météorologiques et hydrologiques nationaux, Autorités de gestion des ressources en eau, Agences de la conservation du sol, Agences hydroélectriques, secteurs de l'approvisionnement et de l'assainissement des eaux urbaines et industrielles, autres institutions nationales du secteur, universités nationales; Instituts de recherche (ex. CERSGIS, CRTS; CSIR), stations de réception au sol (comme SANSA), partenariats nationaux dans le secteur de l'eau, etc..	Elaboration et mise en œuvre de plans nationaux de gestion de l'eau en Afrique. Collecte de données sur l'observation de la Terre en temps réel. Mise en place de réseaux in-situ en complément de l'observation et la modélisation liées à l'observation de la Terre. Recherche scientifique sur les questions liées à l'eau dans les zones de compétence. Renforcement des capacités.
Partenaires coopérants	Banque africaine de Développement; Commission européenne; Banque mondiale; Facilité mondiale pour l'environnement; Agences de développement pertinentes.	Fourniture de ressources destinées à appuyer les pays africains en vue de la réalisation des OMD relatifs à l'eau.
ONG internationales et locales	WaterNET, CapNet; Réseau de la conservation des eaux et du sol; organismes de santé; etc.	Renforcement des capacités, plaidoyer en faveur de l'eau, mobilisation de la communauté.

ANNEXE 2: Aperçu de quelques programmes concernant la production d'informations liées à l'eau

Programmes	Services et niveaux d'information		Collecte et accessibilité des données		Produits, suivi et évaluation	
	Service	Niveau	Collecte de données	Accès aux données	Produits	Suivi et évaluation
PUMA-AMESD et MESA (en cours)	Services météorologiques et hydrologiques nationaux	Afrique subsaharienne, au niveau	Données de terrain Données OT	Données thématiques	Informations météorologiques et climatiques	Rapports continus et perspectives climatiques
	Gestion de l'eau pour les terres agricoles et la gestion des pâturages	Régional (CÉDEAO)	Données de terrain Données OT	Données thématiques	Etat de la végétation; Extension et dynamique des	Estimations et description des risques de sécheresse
	Gestion des ressources en eau axée sur les aspects environnementaux des bassins versants	Régional (CÉMAC)	Données de terrain Données OT	Données thématiques	Niveau d'eau NRT pour le fleuve Oubangui	Système d'alerte du bas niveau de l'eau
	Nouveaux services MESA, comme le service inondation, pour la région SADC et le nouveau CIR sur le	Régional (SADC) et service climatique continental	Données de terrain Données OT	Données thématiques	A définir	A définir
SERVIR Afrique	Gestion et surveillance de l'environnement et prévision et modélisation des inondations (flash)	Afrique de l'Est-Continental	Données de terrain Données OT Modélisation	Données thématiques	Inondations et sécheresses	Atténuer les catastrophes naturelles

TRMM, CMORPH, UNESCO G-WADI, etc.	Estimations des précipitations mondiales (quasiment) en temps réel à partir des satellites	Continental	Données de terrain Données et Modélisation OT	Données thématiques, visualise sur le serveur	Estimations opérationnelles des précipitations	Surveillance, prévision et atténuation des catastrophes liées à l'eau
Surveillance cycle de l'eau et sécheresse en Afrique	Surveillance temps réel des conditions hydrologiques de la surface du sol	Continental	Données de terrain Données et Modélisation OT	Données thématiques	Précipitations, évapotranspiration, ruissellement, neige et sol	Surveillance cycle de l'eau et de la sécheresse en Afrique
TIGER	Diverses applications liées à l'eau: analyse eaux de surface et souterraines, qualité de l'eau, niveaux, humidité du sol, gestion des terres humides, cartographie de l'eau et caractéristiques des bassins, etc. Services régionaux axés sur des systèmes nationaux d'informations liées à l'observation de l'eau	Zones d'étude au plan continental, régional et national	Données de terrain Données et Modélisation OT	Données thématiques	Divers produits thématiques, tels que les cartes d'exploration, les eaux souterraines potentielles, cartes d'humidité des sols NRT, niveaux des fleuves et des lacs, etc.	Estimations sur la consommation et l'extraction de l'eau, cartographie des inondations, surveillance de la modification dans l'utilisation du sol, etc.
ClimDevAfrica, Cadre mondial pour les services	Fourniture de produits et services climatologiques et météorologiques en	Continental	Données de terrain Données et Modélisation OT	Données thématiques	Informations météorologiques et climatiques	Divers produits météorologiques, alertes précoces, etc.
GLDAS-NOAH, ECMWF Era-Interim, OMM-GTS et GSOD, Service de diffusion des données météo	Informations météo, mesures in situ (en temps réel) et informations sur les prévisions météorologiques, données numériques modèle de prévisions météo	Global	Données de terrain Données et Modélisation OT	Données thématiques	Divers produits thématiques, tels que la pression moyenne niveau mer, vents aux différents niveaux de pression, évapotranspiration	Données météo (temps réel) et prévisions à court terme, archives données climatologiques, données modèle NWP, etc.
Facilités Application satellites (ex LSA-SAF), Plateforme Copernic et Afrique	Données provenant de l'analyse de la surface du sol et produits d'indice de la végétation	Continental	Données de terrain Données et Modélisation OT	Données thématiques	Divers produits thématiques, tels que Albedo, la plongée des eaux en surface, ET, LST, incendie et autres paramètres liés à la végétation	Fourniture continue du produit thématique
FEWS-Net et NOAA-Centre de prévision climatique	Série temporelle précipitations et produits d'indice de la végétation	Continental	Données et Modélisation OT	Données thématiques	Divers produits thématiques tels que la pluviosité, PET, NDVI, etc.	Fourniture continue du produit thématique

ANNEXE 3: Services potentiels de l'initiative GMES et l'Afrique

Echelon	Description des services	Utilisateurs
Continental	<p>Un ensemble de produits de base au plan continental couvrant différentes composantes du cycle de l'eau à faible résolution spatiale (environ 1 Km) mais à haute résolution temporelle (une fois par jour) comme par ex.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Humidité du sol; • Niveau de l'eau de fleuves et lacs; • Précipitations; • Évapotranspiration potentielle et réelle; • Produits météorologiques de base et perspectives à court terme, etc. • Surveillance de la qualité de l'eau dans les grands lacs (température, sédiments en suspension, chlorophylle, etc.); • Indicateurs de maladies liées à l'eau (pluviosité, humidité, etc.); • Intégration de certaines composantes pour établir un bilan hydrologique, etc. 	<p>Autorités nationales, organismes de bassin, services hydrologiques, communautés locales, communautés rurales, industrie de la pêche et autres acteurs.</p> <p>De nombreux services proposés s'appliquent également aux besoins transversaux et peuvent notamment répondre aux besoins des acteurs suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • organismes agricoles ; • organismes environnementaux ; • agences de développement (pour la surveillance et l'évaluation); • départements forestiers; • services météorologiques; • services de la protection civile ;
Régional (bassins fluviaux transfrontaliers) et national	<p>Cartographie de base liée aux informations socio-économiques, pour améliorer le développement d'infrastructures, notamment en ce qui concerne l'approvisionnement en eau et l'assainissement à haute résolution (environ 10m ou plus si nécessaire);</p> <p>Caractéristiques des bassins hydrographiques, y compris un ensemble de produits de base en ce qui concerne les bassins à haute résolution (10-100 mètres): par ex. :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quantification des composantes du cycle de l'eau (précipitation, évapotranspiration, humidité du sol, fluctuations des niveaux de l'eau, etc.); • Occupation et utilisation du sol; • Cartographie de la végétation et des cultures; • Zones irriguées; • Qualité des plans d'eau côtiers et intérieurs • Modèle altimétrique numérique à résolution (verticale) appropriée ; • Réseau hydrologique <p>Identification des plans d'eau éphémères et surveillance dans les régions arides et semi-arides à haute résolution (10-20 mètres);</p> <p>Soutien à la gestion des eaux souterraines (de 10 à 250 mètres):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estimation de l'extraction de l'eau; • Exploration des eaux souterraines (ex. identification des zones d'infiltration); • Cartographie des linéaments et classification des roches nues ; <p>Cartographie rapide à haute résolution des zones frappées par les inondations (10-20 m) ;</p> <p>Alerte précoce et perspectives de sécheresse;</p> <p>Surveillance et cartographie à haute résolution (10-20m) des terres humides et des zones protégées:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Surveillance de la dynamique d'extension de l'eau • Dynamique de la végétation inondée; • Analyse du changement 	<p>Communauté des chercheurs</p>

ABBREVIATIONS

AARSE:	Association africaine pour la télédétection de l'environnement
ACP:	Afrique Caraïbes Pacifique
AGRHYMET:	Centre régional de Formation et d'Application en Agrométéorologie et Hydrologie opérationnelle, Niamey, Niger
AMCOW:	Conseil des ministres africains chargés de l'eau
AMESD:	Surveillance de l'environnement pour un développement durable en Afrique
AQUAKNOW:	Espace virtuel de dynamique de collaboration et d'information du secteur de l'eau
ARMC:	Constellation satellitaire pour la gestion des ressources africaines
ARSIMEWA:	Applications de la télédétection pour une gestion intégrée des ressources en eau en Afrique
ASE:	Agence spatiale européenne
CBLT:	Commission du bassin du lac Tchad
CE:	Commission européenne
CEDEAO:	Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest
CEMAC:	Communauté économique et monétaire de l'Afrique Centrale
CEOS:	Comité sur les satellites d'observation de la Terre
CER:	Communautés économiques régionales
CERSGIS:	Centre de télédétection et des services d'informations géographiques
ClimDevAfrica:	Programme Climat pour le développement en Afrique
COI:	Commission de l'Océan Indien
CPC:	Centre de prévision du climat
CRTS:	Centre royal de télédétection spatiale du Maroc
CSIR:	Conseil pour la recherche scientifique et industrielle, Afrique du sud
CUA:	Commission de l'Union africaine
DTM:	Modèle numérique du terrain
ECMWF:	Centre européen pour les prévisions météorologiques à moyen terme
EUMETCast:	Système de transmission d'EUMETSAT pour les données environnementales
EUMETSAT:	Organisation européenne pour l'exploitation des satellites météorologiques
FED:	Fonds européen de développement
GEO:	Groupe pour l'observation terrestre
GEONETCast:	Réseau mondial de diffusion d'informations environnementales par satellite de télécommunications
GEOSS:	Système mondial des systèmes d'observation de la Terre
GEWEX:	Expérience sur le cycle de l'eau et l'énergie globale
GIRE:	Gestion intégrée des ressources en eau
GMES:	Surveillance globale pour l'environnement et la sécurité
GWh:	Gigawatt-heure
IBN :	Initiative du Bassin du Nil
IGAD:	Autorité intergouvernementale de développement
IT:	Technologie de l'information
ITC-UT:	Institut International pour la Géo-Information et l'observation de la Terre - Université de Twente
JRC:	Commission conjointe de recherche de la CE
MESA:	Surveillance africaine de l'environnement et de la sécurité
NEPAD:	Nouveau partenariat pour le développement de l'Afrique
OMD:	Objectifs du Millénaire pour le développement
OMM:	Organisation météorologique mondiale des Nations Unies
ONG:	Organisation non gouvernementale
OSS:	Observatoire pour le Sahara et le Sahel
OS:	Occupation des sols
OT:	Observation de la Terre
PNUE-DEWA:	Division de l'alerte rapide et de l'évaluation du Programme des Nations Unies sur l'environnement
PUMA:	Préparation à l'utilisation de la Seconde génération de Meteosat en Afrique
RC:	Renforcement des capacités
RCMRD:	Centre régional de cartographie des ressources pour le développement
RS:	Télédétection
SHN:	Services hydrologiques nationaux
SADC:	Communauté de développement d'Afrique australe
SIG:	Système d'informations géographiques
TIGER:	Initiative lancée par l'Agence spatiale européenne pour la gestion des ressources en eau en Afrique en utilisant des technologies spatiales
UA:	Union africaine
UNECA/CENUA:	Commission économique des Nations Unies pour l'Afrique
UNESCO-PHI:	Programme hydrologique international de l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture
WHYCOS:	Système mondial d'observation du cycle hydrologique