

Section III – Questions thématiques

5.0 Gestion à long terme des ressources naturelles

EXPERTS

Hannah Jaenicke¹, André Bassolé². Basée sur la version initiale d'André Nonguierma³ et Philippe Mayaux⁴

INSTITUTIONS

¹ Consultant, Burghof 26, 53501 Graftschaft, Allemagne. Hannah.jaenicke@t-online.de

² Centre d'Etudes, de Recherche et de Production en Information pour l'Environnement et le Développement Durable (CERPINEDD) 979, Avenue de l'Armée, Cité An3, Ouagadougou, Burkina Faso. abassole@fasonet.bf

³ Commission Economique des Nations Unies pour l'Afrique (CEA), Division des TIC de la Sciences et des Technologies, P.O Box 3005 Addis Ababa, Ethiopia. ANonguierma@uneca.org

⁴ Institut de l'Environnement et du Développement durable, DG Centre Commun de Recherche – Commission européenne, TP 440, 2749 via E. Fermi, I-21027 Ispra (VA), Italy. philippe.mayaux@jrc.ec.europa.eu

CONTRIBUTIONS

Les personnes suivantes ont apporté des commentaires écrits inestimables dans la révision de cette section: Mamdouh M. Abdeen (NARSS, Egypt); Ganiyu I. Agbaje (NARSDA, Nigéria); Luc André (MRAC, Belgique); Islam Abou El-Magd (NARSS, Egypt); Johannes van der Kwast (AfroMaison, Pays-Bas); Richard Mavisi Liahona (MHEST, Kenya); Ana Morgado (BRAGMA); Paolo Roggeri (CCR, CE); Abel Romoelo (CSIR, Afrique du Sud), Hervé Trebossen (OSS); Peter Zeil (PLUS, Autriche).

Nous saluons également la participation active des délégués à l'atelier de Sharm-El-Sheikh, 25-26 juin 2013 ainsi que les commentaires reçus par le biais du forum de discussion en ligne GMES et Afrique organisé en 2010 et en 2011.

Table des matières

RESUME.....	3
5.1 Introduction.....	6
5.2 VECTEURS POLITIQUES ET ANALYSES DES BESOINS.....	8
5.2.1 Vecteurs politiques.....	8
5.2.2 Analyse des besoins.....	10
5.3 Identification DES COMMUNAUTES.....	12
5.4 EXERCICE DE CARTOGRAPHIE.....	13
5.4.1 Capacités et programmes existants.....	13
5.4.1.1 Capacités humaines existantes.....	14
5.4.1.2 Méthodes existantes.....	14
5.4.1.3 Initiatives émergentes	15
5.4.2 Identification des lacunes.....	16
5.4.2.1 Observation à partir de l'espace.....	16
5.4.2.2 Observation in situ.....	17
5.4.2.3 Infrastructure d'acquisition et de traitement.....	19
5.5 MISE EN PLACE D'UN SERVICE GMES ET AfRIQUE.....	19
5.5.1 Définition et prestation du service.....	19
5.5.2 Renforcement des capacités.....	21
5.5.3 Détermination des Priorités et des Actions.....	23
5.5.3.1 Système organisationnel.....	23
5.6 Recommandations.....	24
5.7 LISTE DES ACRONYMES.....	27
5.8 REFERENCES	31
ANNEXE 1: LISTE NON EXHAUSTIVE DES PROJETS, PROGRAMMES ET RESEAUX EXISTANTS INTERVENANT DANS L'EVALUATION DES RESSOURCES NATURELLES EN AFRIQUE	32

RESUME

La gestion à long terme des ressources naturelles de l'Afrique est d'une importance fondamentale non seulement pour les populations africaines mais aussi pour l'ensemble de l'humanité. Environ 90% des africains tirent leur source de revenu de l'utilisation des forêts, des régions boisées, des zones humides, des pâturages et de la biodiversité de leur flore et faune. L'exploitation des ressources minérales est la base de la croissance économique de nombreux pays africains. D'autre part, l'environnement africain est essentiel au maintien d'un climat stable et constitue un réservoir de biodiversité pour la planète toute entière. De multiples pressions sont pourtant exercées sur cet environnement fragile. Citons par exemple, la dégradation des terres, les activités d'abattage, l'agriculture intensive, l'exploitation minière illégale, l'urbanisation et la pauvreté. Afin d'appuyer l'utilisation durable des ressources pour les besoins locaux et la prestation de services au plan mondial, il est nécessaire de procéder à une surveillance permanente des ressources naturelles de l'Afrique aux plans national, régional, continental et mondial.

Même s'il existe de nombreuses initiatives importantes, des programmes et projets de recherche au plan mondial et en Afrique, et en dépit de la reconnaissance et de l'approbation accordées à l'Observation de la Terre par le Conseil des Ministres africains sur l'Environnement (AMCEN) et par d'autres organes de haut niveau, l'absence de systèmes d'information coordonnées dotés de données fiables présentées dans des formats adaptés à la GRN (Gestion des Ressources Naturelles) demeure. Il manque également des informations fiables pouvant corroborer les décisions prises dans le domaine de la gestion des atouts naturels de l'Afrique. La capacité locale en termes de ressources humaines et l'OT/ TI est éparse et insuffisante dans certains pays.

Dans ce contexte, le programme GMES et Afrique représente une occasion unique pour développer et déployer l'infrastructure nécessaire afin de traiter les nombreux domaines thématiques sectoriels et les questions transversales. Le programmes GMES et Afrique est une occasion de:

- assurer une observation spatiale tel que le résume le tableau 3;
- offrir la disponibilité et l'accès à l'observation *in situ* en tant que source fiable d'informations au sol sur les ressources naturelles tel que le résume le tableau 4 ;
- développer une infrastructure d'obtention et de traitement de données à l'échelle du continent ;
- renforcer la capacité humaine et technologique en Afrique au plan technique, managérial et scientifique pour la surveillance et l'évaluation à long terme des ressources naturelles.

En termes de priorité des exigences et des actions, la stratégie suivante a été proposée: d'abord, installer l'infrastructure nécessaire à l'obtention et au traitement des données issues de l'OT, et créer ensuite un centre régional de traitement dans chaque CER. En terme d'approche organisationnelle, la formulation d'une vision politique claire est une condition préalable. Cet aspect est en partie pris en compte par AfriGEOSS et par le groupe de travail panafricain avec la CUA et les CER dans le rôle de moteur du processus. Les recommandations suivantes sont soumises à l'examen des cadres chargés de la formulation des politiques et des décideurs africains :

1. **assurer la disponibilité de données et d'informations compatibles, accessibles et inter-opérables.** Cela passe entre autre, par l'obtention de données aux résolutions spatiales, radiométriques et temporelles appropriées (par exemple une couverture annuelles d'image à résolution moyenne et sans nuage de l'ensemble du continent), un réseau structuré d'observation *in situ* sur le carbone, la biodiversité, l'utilisation des terres et le régime foncier, les produits de base minéraux et l'utilisation des initiatives existantes ; l'utilisation de normes internationales pour faciliter l'intégration des données au plan national et régional en accordant une attention particulière à la standardisation des données issues de l'OT, aux données *in situ*, aux processus, aux produits et services d'informations à valeur ajoutée ainsi qu'à leur diffusion et mise en ligne pour l'ensemble de la chaîne de GRN en Afrique.
2. **Faciliter la création de services d'information pour l'inventaire et l'évaluation des**

ressources naturelles et le renforcement des infrastructures existantes aux niveaux national et régional. Il faudra installer les stations de réception dans des régions essentielles, améliorer les réseaux géodésiques aux niveaux continentale et régionale, les informations produites devront combiner des systèmes de surveillance en temps réel, les caractéristiques de l'occupation du sol ainsi que les prévisions de modification de l'occupation du sol; il faudrait par ailleurs formuler des méthodologies visant à améliorer l'exploration, en particulier celle des RNNR, ainsi que la création et la mise à jour de cadastres minier et forestier.

3. **Promouvoir la création de groupe d'experts pour appuyer la gestion des ressources naturelles au niveau panafricain.** Depuis la production d'informations, aux capacités organisationnelles jusqu'à l'intégration d'informations dans le processus de prise de décision, les capacités africaines doivent être renforcées. Tous les projets liés à la GRN doivent forcément mettre l'accent sur la formation et le renforcement des capacités des compétences locales grâce à l'utilisation de l'AMESD/MESA comme point utile de départ. Il est nécessaire de placer également un accent particulier à la mise sur pied ou le soutien aux réseaux de recherche thématique entre les universités africaines et les centres européens de recherche et de tirer également profit des opportunités offertes par le Programme Cadre de Recherche de la CE « Horizon 2020 ».
4. **Encourager le dialogue institutionnel et la création de services opérationnels pour améliorer les processus de prise de décision dans la gestion à long terme des ressources naturelles de l'Afrique.** Cela passe par le renforcement des centres régionaux d'informations. De plus, les décideurs politiques africains (les différentes conférences des ministres et sommets des Chefs d'Etats et de Gouvernements) doivent demander aux pays de créer et de renforcer les synergies d'action en vue de mettre sur pied un programme spatial africain coordonné et doté d'un énorme potentiel pour la GRN sur le continent conformément au plan visant à créer une Agence Spatiale Africaine.

Afin d'atteindre ces différents objectifs, les cadres chargés de la formulation des politiques et les décideurs politiques africains doivent s'assurer que les financements et infrastructures nécessaires sont en place et qu'un environnement favorable à la collaboration et à l'échange de données est encouragé. Les partenaires de l'Afrique doivent pour leur part être prêts à apporter leur financement de contrepartie le cas échéant afin de garantir le succès de cette initiative. En outre, il faudrait envisager les mesures suivantes pour encourager l'appui de la communauté des donateurs :

1. Soutenir les efforts de l'Afrique dans la consolidation des capacités des institutions régionales et nationales à travers des projets et programmes collaboratifs sur l'obtention et le traitement de données issues de l'OT. Outre les institutions déjà existantes, un autre objectif stratégique portera sur la création de centres régionaux efficaces pour le traitement des données ayant un lien solide avec les services nationaux. L'UE et la BAD font partie des donateurs les plus appropriés pouvant aider à la réalisation de cet objectif. L'AMESD ou l'OFAC (Observatoire des Forêts d'Afrique Centrale) peuvent servir d'exemple ou de source d'apprentissage. Dans tous les cas, instaurer un lien solide entre les centres techniques de mise en œuvre et les institutions politiques chargées de la gestion des ressources naturelles constituerait un facteur clé de succès.
2. Parallèlement aux efforts susmentionnés, il faudrait combler les lacunes identifiées par des efforts inclusifs de renforcement des capacités. Au nombre des besoins fondamentaux, les besoins ci-après ont été identifiés : l'application de technique radar par exemple, pour les activités extractives, les capacités organisationnelles afin de tirer le meilleur partie de l'utilisation des données issues de l'OT, un appel en faveur de l'application extensive du modèle horizontal du programme GMES et Afrique, l'utilisation de normes et de logiciels

libres et gratuits plutôt que les produits commerciaux, la formation d'une masse critique de diplômés (ingénieurs forestiers, défenseurs de l'environnement, promoteurs ruraux, experts miniers, planificateurs etc.) dans l'utilisation optimale d'informations géospatiales. Les offres financières des agences donatrices devront accorder une importance particulière à ces thèmes en tant que reflet des besoins des véritables utilisateurs.

3. Il est vital d'entretenir un dialogue solide et permanent entre les programmes impliqués dans la gestion à long terme des ressources naturelles d'une part (par exemple, SERVIR-Africa, CARPE) et entre le volet GRN lui-même et d'autres chapitres du GAAP d'autre part. Par conséquent, les bailleurs de fonds des programmes et projets devront encourager l'utilisation des résultats de projets passés (financés par l'UE et d'autres donateurs) comme pans de l'édifice qu'est la GRN.
4. Les initiatives de GRN fondées sur l'OT doivent cibler le renforcement de la coopération entre les projets et programmes européens et africains ainsi qu'entre les acteurs qui produisent les informations (communauté scientifique, universités, centres et sociétés de mise en œuvre) et les utilisateurs (institutions politiques) de part et d'autre. Le projet européen Copernic du programme GMES peut apporter quelques leçons à cet égard pour l'architecture du système et pour les mécanismes de mise en œuvre.

5.1 INTRODUCTION

Le continent africain renferme une grande variété d'écosystèmes, des déserts aux forêts tropicales humides (Fig. 1), fournissant d'importants services environnementaux aux populations locales et à la planète entière. Sur le continent, presque 90 % de la population vit de l'exploitation des ressources naturelles.

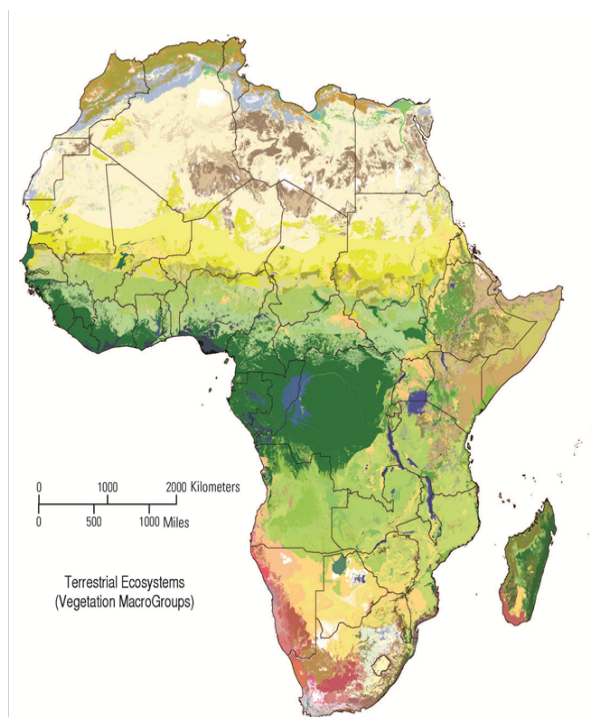


Figure 1:
Terrestrial ecosystems of Africa. Source and Legend: Sayre et al., 2013.

Les services continentaux et mondiaux fournis par les écosystèmes africains sont également de première importance. Les forêts du Bassin du Congo par exemple, constituent le deuxième massif forestier contigu dans le monde et jouent un rôle important dans le cycle du carbone. De plus, la biodiversité présente dans les paysages africains est unique en terme de quantité et de qualité et les ressources en eau douce représentent un potentiel inouï pour les terres irriguées et l'hydroélectricité. La croissance économique, lorsqu'elle est significative au plan national en Afrique, s'explique en grande partie par l'exploitation des Ressources Naturelles Non Renouvelables (RNNR) tels que les combustibles fossiles et les ressources minérales (BAD, 2007). Dans le contexte thématique actuel, nous entendons par RNNR les hydrocarbures, les ressources minérales et certains aquifères souterrains¹.

Pour exemple, nous citerons le gaz naturel, la gazoline, le kérosène, le pétrole, les lubrifiants, le bitume, etc. alors que les produits minéraux se présentent naturellement sous forme de solide inorganiques tels que l'or, l'argent, le cuivre, le nickel, le fer, etc. extraits ou obtenus à partir du sol. Afin d'éviter tout chevauchement avec d'autres questions thématiques du programme GMES et Afrique, ce chapitre mettra l'accent sur les catégories suivantes de ressources naturelles: forêts, régions humides et pâturages, ressources naturelles non renouvelables et biodiversité.

Alors que pour les forêts, les régions humides et les pâturages, le statut et la dynamique de l'occupation du sol sont des paramètres importants permettant de prélever des mesures sur l'ensemble du continent, la surveillance des ressources biologiques se concentre essentiellement sur des unités territoriales (aires protégées, zones ornithologiques, sites RAMSAR, etc). La gestion des RNNR est portée dans un premier temps par des politiques nationales, de ce fait, leur exploration et exploitation exigent une combinaison de données issues de l'espace, de campagnes aériennes et de mesures *in situ*.

L'environnement africain connaît des mutations rapides sous l'influence du changement des conditions climatiques (entraînant des sécheresses et inondations plus fréquentes) et des pressions socio-économiques (par exemple la croissance démographique rapide, l'urbanisation). Pour satisfaire les besoins croissants en alimentation et énergie, de nombreuses zones naturelles ont été décimées pour la production agricole. De plus, la demande de plus en plus importante pour le bois et les produits minéraux fait peser davantage de poids sur des régions naturelles inestimables. La perte de forêt est particulièrement préoccupante car deux-tiers de la population africaine dépend des

¹ La gestion des ressources en eau en Afrique y compris les nappes phréatiques est pris en compte par le deuxième chapitre thématique du programme GMES et Afrique sur la Gestion des Ressources en Eau.

ressources forestières pour ses revenus et ses apports alimentaires. Environ 90% des africains utilisent le bois de chauffage et le charbon de bois comme sources d'énergie. Malgré ou plutôt eu égard à la dépendance des produits forestiers non ligneux (PFNL), la déforestation en Afrique a été estimée à 75 millions d'hectare (10% de la surface totale) entre 1990 et 2010 (FAO, 2012). Le tableau 1 ci-dessous présente les principales pressions exercées sur les ressources naturelles africaines. Ces changements ont de graves incidences sur l'état de l'environnement ainsi que sur les services écosystémiques à long terme pour la population.

Tableau 1: principales pressions exercées sur les ressources naturelles en Afrique

<i>Ressources</i>	<i>Phénomène</i>
Ressources foncières	Dégradation des terres Pollution (exemple par les métaux lourds, les résidus de pesticide) Salinisation des sols Perte de la fertilité chimique et biologique Érosion hydraulique et éolienne
Ressources forestières et pâturages	Conversion en biocarburant Abattage pour le charbon de bois Braconnage Diminution des espèces commerciales Fragmentation des forêts Abattage illégal Conversion en terres arables Sur-pâturage Augmentation des feux non contrôlés
Biodiversité	Dégradation et perte de l'habitat Disparition des espèces Augmentation du nombre d'espèces envahissantes Braconnage Pression sur et autour des aires protégées
Ressources naturelles non renouvelables	Demande d'énergie Augmentation du prix du pétrole Pressions économiques exercées par les populations Diminution des réserves Exploitation minière illégale Conflits armés internes et régionaux

Même s'il existe des preuves irréfutables des changements susmentionnés, nous ne sommes pas aujourd'hui en mesure de répondre à un certain nombre de questions fondamentales de façon quantitative. Par exemple:

- Où et avec quelle intensité, les pressions démographiques entraînent-elles une utilisation plus extensive des terres?
- Comment les zones victimes de la déforestation sont-elles utilisées?
- Quelle est l'ampleur et la rapidité du processus de dégradation et de désertification des terres?
- Quel est le type de pression exercée sur et autour des aires protégées?
- Quel est l'état des ressources minérales existant actuellement sur le continent et quel est l'impact de leur exploitation?

Il n'y a pas de connaissance précise et exhaustive sur la nature et l'ampleur de tous ces changements. Acquérir des connaissances sur les tendances à long terme de l'occupation des sols et de l'utilisation des terres apportera des réponses et permettra de garantir l'exploitation durable des ressources naturelles. En permettant entre autre de garantir des services nécessaires aux populations locales, d'accroître la croissance économique des pays et de maintenir la valeur écologique des écosystèmes.

Autre élément important, ces réponses permettront de prévoir l'état futur de l'occupation du sol et de l'utilisation des terres, condition préalable pour prévoir les autres paramètres environnementaux, sociaux et économiques des mutations en cours au plan continental et mondial.

5.2 VECTEURS POLITIQUES ET ANALYSES DES BESOINS

5.2.1 VECTEURS POLITIQUES

La gestion et le contrôle des ressources environnementales peuvent s'avérer très complexes en fonction du nombre d'acteurs, de facteurs, de disciplines et des niveaux de l'organisation spatiale impliqués. La sensibilisation à la dégradation environnementale chez les décideurs est aujourd'hui une réalité, puisque beaucoup de pays ont ratifié plusieurs conventions internationales sur l'environnement. Ces conventions pourraient être considérées comme une contrainte au développement par de nombreux gouvernements mais représentent désormais des opportunités uniques de financement pour l'environnement africain. Par exemple, grâce à la conversion du couvert forestier en "crédit de carbone" qui peuvent être échangés avec les pays développés. Citons à titre d'exemples notables les mécanismes tels que le **mécanisme pour un développement propre (MDP)** et le **mécanisme pour la réduction des émissions résultant du déboisement et de la dégradation des forêts (REDD+)** qui associent récompenses financières y compris des mesures de conservation, gestion durable des forêts et accroissement des stocks de carbone des forêts.

Il existe également d'autres vecteurs politiques particulièrement pertinents pour la gestion des ressources naturelles (GRN):

- **La Convention des Nations Unies sur la lutte contre la Désertification (CLD)** qui est l'unique accord international juridiquement contraignant qui établit le lien entre l'environnement, le développement durable et la gestion durable des terres. Il met en particulier l'accent sur les zones arides, semi-arides et subhumides sèches où se trouvent certains des écosystèmes et populations les plus vulnérables.
- **La Convention des Nations Unies sur la Biodiversité (CBD)** qui vise à conserver la biodiversité, l'utilisation durable de ses composantes ainsi que le partage libre et équitable des avantages découlant de l'utilisation des ressources génétiques.
- **La Convention-Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique (CCNUCC)** qui est intimement liée à la CBD et à la CLD et qui fait partie des trois Conventions de Rio, adoptées lors du Sommet de la Terre de Rio en 1992.
- **Les Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD)** et en particulier l'OMD 7: "assurer un environnement durable" qui comprend un volet portant sur la gestion durable des ressources naturelles et de la biodiversité au profit des pauvres qui sont lourdement tributaires de ces ressources.
- **La Convention sur le Commerce Internationale des Espèces de faune et de flore sauvages menacées d'Extinction (CITES)** dont le but est de garantir que le commerce international d'espèces de faune et de flore sauvages ne menace pas leur survie.
- **La Convention de Ramsar sur les Zones Humides** qui encourage l'exploitation durable des zones humides en mettant un accent particulier sur le maintien des zones humides d'importance internationale.
- **Le mécanisme de Paiement pour Services Environnementaux** dans le cadre duquel un modèle d'utilisation des terres profitable aux utilisateurs de la terre mais qui comporte des coûts pour d'autres personnes au sein de la société peut être remplacé par un autre modèle d'utilisation des terre qui profite à l'utilisateur de la terre. Ce dernier paie pour les services

environnementaux. Ce mécanisme permet d'éviter à la société de payer pour ces coûts ou de les financer.

- **L'Initiative pour la Transparence des Industries Extractives (EITI)** est une norme internationale qui fait la promotion de la transparence des revenus et du devoir de responsabilité dans le secteur des industries extractives en surveillant et en conciliant les paiements effectués par les sociétés minières aux recettes gouvernementales venant du pétrole, du gaz et de l'exploitation minière au niveau national.
- **La Convention africaine sur la Conservation de la Nature et des Ressources Naturelles** adoptée par le Sommet des Chefs d'États et de Gouvernements de OUA à Alger en 1968 et révisée lors du Sommet de l'UA de Maputo en 2003.

Tous les accords de Rio ainsi que leurs protocoles de mise en œuvre sont dotés de volets qui font explicitement allusion à la nécessité d'obtenir des informations issues de l'Observation de la Terre afin de leur permettre d'atteindre leurs objectifs. Cela passe par exemple par la surveillance des espèces menacées, la fragmentation des forêts ou des modifications de l'occupation du sol. Par ailleurs, à travers la Résolution 54/68 adoptée lors de la Conférence des Nations Unies sur l'Exploration et les Utilisations Pacifiques de l'espace Extra-atmosphérique (UNISPACE III) tenue en 1999, l'Assemblée Générale des Nations Unies a entériné la Déclaration de Vienne: Millénaire Spatial pour le Développement humain qui lançait un appel à l'action pour, entre autre, la protection de l'environnement de la Terre, la gestion de ses ressources et l'utilisation des applications spatiales pour la sécurité, le développement et le bien-être humain.

En dépit de ces cadres internationaux qui ont été ratifiés par la majorité des pays africains et entériné par le programme pour le développement durable en Afrique de la **Conférence des Ministres Africains chargé de l'Environnement (AMCEN)** les mécanismes fonctionnels tels que les Plans d'Action Nationaux pour l'Environnement (PANE) ne bénéficient pas d'une attention complète dans les programmes de développement de nombreux pays. Il y a une absence criante de synergie entre ces systèmes étant donné que le plan d'action d'un cadre juridique donné fait à peine allusion au programme d'une autre convention même s'il serait souhaitable d'établir une synergie forte entre ces plans afin de formuler des solutions coordonnées et pertinentes.

L'engagement et l'appropriation par l'Afrique de ces processus est très visible. Déjà en 1968, était adopté la **Convention africaine sur la Conservation de la Nature et des Ressources Naturelles**. Plus récemment, la déclaration sur le Changement Climatique avait été faite par le Sommet des Chefs d'États en 2007 et approuvait le programme pour l'adaptation au changement climatique en Afrique **Climat pour le Développement en Afrique (CLIMDEV Afrique)**. L'UA dispose également de plusieurs mandats portant sur les questions environnementales, émanant de l'AMCEN et de la **Conférence des ministres africains sur l'eau (AMCOW)**. La première Conférence des ministres africains chargés du développement des ressources minérales a pour sa part adopté la **Vision Minière pour l'Afrique (VMA)** en 2008 avec pour objectif d'utiliser les ressources minérales africaines pour la réalisation des Objectifs du Millénaire pour le Développement (UA, 2009). Un Plan d'Action a par conséquent été adopté en décembre 2011 afin de mettre en œuvre cette vision (CUA, BAD, CEA, 2011). **Le Programme Détaillé de Développement de l'Agriculture en Afrique (PDDA)** lance un appel pour accélérer le développement agricole; la création de systèmes d'information de marché au plan continental et régional convenu par les Chefs d'États et de Gouvernement soutient la réalisation durable de cet objectif. L'Union Africaine a également rendu publique une **Stratégie sur la Réduction des Risques de Catastrophes**, en appelant à des activités d'Observations de la Terre, d'analyse de données et de production d'informations de façon coordonnée, exhaustive et soutenue. La décision du Conseil Exécutif de l'UA EX.CL/Dec. 254 (VII) de janvier 2006 a adopté le **Plan d'Action Consolidé pour la Science et la Technologie (PAC)** qui présente les sciences spatiales et leurs applications comme domaines

phares pour la recherche et le développement.

Au niveau régional, des stratégies à long terme ont également été mises en place par des agences spécialisées telle que la **COMIFAC (Commission Ministérielle des Forêts d'Afrique Centrale)** pour la gestion durable des ressources forestières. Le Plan de Convergence insiste sur la nécessité d'avoir une connaissance détaillée des ressources comme condition préalable à une gestion et une exploitation avisée des ressources forestières et biologiques.

Par ailleurs, au plan national, tout un éventail d'accords nationaux ayant un intérêt direct pour la GRN jouent un rôle important dans la définition des mandats, rôles et fonctions des acteurs internationaux intervenant sur toute la gamme des exigences liées à la gestion des ressources naturelles.

Bien que l'industrie minière, du point de vue des pays africains soit une affaire individuelle relevant de la prérogative de chaque gouvernement, des efforts ont été déployés depuis le début du Millénaire pour essayer d'harmoniser les politiques dans ce domaine. Les Communautés Economiques Régionales (CER) ont formulés des initiatives visant à harmoniser les politiques minérales au niveau sous-régional: **Protocole sur l'exploitation minière** adopté par la SADC en 2000, **Directive sur l'Harmonisation des Politiques et Principes Directeurs dans le secteur Minier** adopté en 2009 par la CEDEAO et **Politique Minière Commune** adoptée par l'UEMOA en 2000 (CEA, 2011)

5.2.2 ANALYSE DES BESOINS

L'objectif des activités de surveillance et d'évaluation pour la gestion à long terme des ressources naturelles est de:

- Comprendre et évaluer les opportunités de la base actuelle des ressources naturelles.
- Faciliter le développement d'un système commun à travers l'amélioration de la production, de l'organisation et de l'utilisation des informations pour les zones prioritaires identifiées aux niveaux local, régional et mondial. Cela permettra de faciliter et d'accroître la sensibilisation au rapport coût-efficacité des évaluations récurrentes des systèmes thématiques ou sectoriels.
- Développer des systèmes d'alerte précoce et des outils d'évaluation pour l'intégration à long terme des stratégies de GRN.
- Informer et influencer les politiques nationales et régionales ainsi que les processus de prise de décisions.
- Augmenter le nombre de parties prenantes nationales et locales engagées au développement durable.
- Développer les capacités nationales et locales et identifier et combler les lacunes en matière de gestion durable des ressources naturelles.
- Renforcer les programmes et projets exécutés sur le terrain et établir des synergies entre eux.
- Surveiller les activités illégales, surtout l'abattage, l'exploitation minière ainsi que le commerce des espèces menacées.
- Influencer l'exploitation des ressources naturelles non renouvelables pour qu'elle soutienne les économies nationales, profite aux communautés locales, garantisse les soins pour les générations futures et contribue à préserver l'environnement local et mondial.

La fragilité constatée des écosystèmes africains explique le besoin urgent d'une surveillance continue de l'environnement. La production, l'organisation et le partage de données doivent être transparents et toute action menée en ce sens doit viser à promouvoir les mécanismes pour le diagnostic, la surveillance continue et la gestion de l'environnement africain à l'échelle mondiale et locale, en particulier les tendances et effets à long terme. Il est nécessaire de mener des actions telles que le

renforcement des capacités locales, nationales et régionales à créer, mettre à jour et maintenir des informations spatiales et statistiques cohérentes sur les variations de l'environnement de même que les changements visant à améliorer les mécanismes de gestion et de prise de décision. Cette nécessité met en exergue l'importance du programme GMES et Afrique pour la mise en place de systèmes d'alerte rapide et d'outils d'évaluation pour l'intégration des stratégies de Gestion des Ressources Naturelles à l'échelle du continent.

La surveillance et l'évaluation à long terme des ressources naturelles aux niveaux **local et national** trouvent leur **justification** dans la nécessité de mettre en place des systèmes d'informations permettant à tout utilisateur ou décideur de savoir quelle ressource naturelle existe localement, comment elle est utilisée et/ou comment son utilisation change. Cela passe par exemple par:

- Les tendances saisonnières et les dynamiques des zones rurales y compris par exemple, la surveillance de l'ampleur des zones irriguées ou des zones où sont cultivées des plantes Génétiquement Modifiées (GM).
- la quantification des ressources disponibles: eau, sol, végétation, zones forestières, pâturages, hydrocarbures et ressources minérales.
- L'analyse des vulnérabilités et l'identification des zones à risques y compris les zones de sur-pâturage et celles qui sont enclines aux feux de forêts qui mettent en danger le potentiel des écosystèmes.
- L'évaluation du régime foncier (y compris le cadastre minier, le cadastre forestier et le cadastre de conservation).
- L'exploration et la surveillance de l'impact des industries extractives sur l'environnement local ou national et le respect des mesures EIA.
- La disponibilité des services de l'écosystème pour le Paiement des Services pour l'Environnement (PSE).

Au **niveau régional**, les exigences comprennent des systèmes régionaux de référence pour évaluer et pour déterminer les caractéristiques de l'état des ressources naturelles et de l'environnement (carte de référence, surveillance des changements, points sensibles/analyse des points sensibles), dont:

- Végétation: couvert, biomasse, taux de déforestation, gestion des espèces envahissantes.
- Terre: taux de dégradation, terres arables disponibles, etc.
- Ressources en eau: caractéristiques saisonnières, tendances spatiales; bassins fluviaux, potentiel en hydroélectricité; identification des impacts (polluants) sur l'eau potable et les écosystèmes marins grâce à l'utilisation d'image de haute résolution et d'analyses en laboratoire (par exemple, l'utilisation de la constellation Sentinel et la constellation de gestion des ressources africaines ARMC).
- Les informations pour l'adaptation au changement climatique.
- Extraction minière: harmoniser les données pour appuyer les politiques nationales.

Au **plan continental**, les besoins comportent les capacités d'évaluation et de prévision des phénomènes environnementaux et la mise en place des systèmes fonctionnels d'alerte rapide, dont les suivants:

- Changements et tendances dans l'utilisation et l'occupation des terres.
- Végétation: résilience, séquestration du carbone.
- Effets et impacts du changement climatique.
- Surveillance et évaluation dynamiques des écosystèmes; également la fragmentation de l'habitat à cause de l'impact des industries extractives.
- Gestion des pâturages: migration des espèces sauvages et dynamiques démographiques.
- RNNR: évaluation des hydrocarbures et des réserves minérales.

Au **plan mondial**, la justification porte sur la nécessité d'évaluer et de prévoir les phénomènes environnementaux et d'apporter des contributions aux systèmes mondiaux d'alerte rapide ainsi qu'à la surveillance de l'influence des RNNR sur l'économie mondiale:

- Effets et impacts du changement climatique;
- Intensité des changements mondiaux;
- Tendances mondiales dans la distribution des RNNR.

Il est à noter que les dynamiques liées à l'occupation du sol et à l'utilisation des terres ont des synergies profondes dans bien d'autres domaines discuter dans le Plan d'Action du programme GMES et Afrique: Sécurité alimentaire et Développement Rural (exemple disponibilité des terres), ressources en eau (exemple protection des bassins fluviaux), dégradation des terres et désertification (exemple détérioration des terres, sécheresse, migration des dunes de sable, érosion), zones côtières (exemple érosion côtière, eutrophisation).

5.3 IDENTIFICATION DES COMMUNAUTÉS

Le Programme GMES et Afrique envisage de développer des applications et de proposer des produits et services aux niveaux local, national et régional. A cette fin, le programme mérite d'être doté d'un solide mécanisme de coordination impliquant les parties prenantes clé à tous les niveaux. En effet, le programme GMES et Afrique doit aider au renforcement des institutions politiques et techniques existantes, des mécanismes et réseaux fonctionnels qui à leur tour appuieront une action convergente pour le diagnostic, la surveillance et la gestion continue de l'environnement en Afrique.

Il existe toute une gamme de parties prenantes en Afrique pour les produits de surveillance. Le tableau 2 ci-dessous en énumère quelques exemples.

Tableau 2: Quelques exemples de communautés de producteurs et d'utilisateurs d'informations géospatiales sur les ressources naturelles en Afrique.

<i>Niveau</i>	<i>Exemple de parties prenantes</i>	<i>Exemple de besoin en informations</i>
Décideurs politiques	<ul style="list-style-type: none"> – Conférence des Chefs d'État – Conférences des Ministres Africains: AMCEN, AMCOW, AMCOST, Conférence des ministres chargés du développement des ressources minérales, Conférence des ministres des finances, de la planification et du développement économique – Plans nationaux de développement – CUA, BAD – CER: CEDEAO, SADC, IGAD, CEEAC, AMU – ONU (CEA, FAO, PNUE, PNUD...) – Agences européennes de l'aide – Secrétariats des Conventions 	<ul style="list-style-type: none"> – Tendances globales dans l'état, la qualité et la nature de l'environnement, disparition des réserves de RNNR – Potentiel du carbone – Paramètres géospatiaux et géophysiques nationaux qui seront interopérables de façon cohérente à l'échelle régionale. <p>Les informations devront couvrir l'ensemble de la planète grâce aux systèmes d'alerte rapide.</p>
Technique/ fonctionnel Décideurs	<ul style="list-style-type: none"> – Ministères nationaux compétents chargés de la forêt, de l'environnement, de la planification foncière, de l'agriculture, de l'élevage, de l'énergie et des ressources minérales ou des mines – Agences régionales et nationales de développement (COMIFAC, RAPAC, NMA, PAEEN...) – Personnes chargées de la gestion des aires protégées et de la planification des ressources – Banques de développement (BM, BAD) – Services techniques des agences de développement: CE, Etats membres, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> – Tous les aspects de l'environnement tels que l'état des végétations, les changements survenus sur la végétation, les feux, les stocks de carbonés... – Etendue géographique des RNNR, cadastre minier, cadastre forestier, cadastre de conservation, impact des industries extractives. <p>Les informations doivent être disponibles en temps réel (exemple feux: alerte rapide ou réponse d'urgence) au niveau sous-régional et national et combinées à des paramètres connexes telles que les données socio-économiques.</p>
Communauté scientifique et producteurs d'informations	<ul style="list-style-type: none"> – Réseaux: GOF-C-GOLD, NESDA, EIS-AFRICA, GLCN, AARSE, UICN, OSS, FARA, ASARECA, CORAF, OFAC – RICs: AGRHYMET, RSAU, RCMRD, RECTAS, ARCSSTEE 	<ul style="list-style-type: none"> – Etat du couvert forestier – Utilisation des terres, occupation du sol – Pénologie végétale (variation de la

	<ul style="list-style-type: none"> – Institutions de recherche régionales/internationales (exemple CGIAR, JRC, ITC, WRI, IRD, USGS, etc.) – Agences spatiales: NASRDA, ALSA, SANSa, NARSS – Centres nationaux: SAC, CRTS, CSE, CSIR, NEOSS, CERSGIS, NMHSs, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> – biomasse, indice foliaire, etc...) – Biodiversité (changement dans la composition floristique), etc.. – Services météorologiques – Modèle de prévision géologique, donnée sur les sols, le climat – DEM et informations topographiques sous forme de jeux de données de base – Zones d'exploration et d'extraction active pour la surveillance des impacts environnementaux (exemple risque de contamination des sols et de l'eau avec des métaux lourds et autres substances chimiques)
Secteur privé	<ul style="list-style-type: none"> – Producteurs de biens: OIBT, OAB, services nationaux des forêts, sociétés privées des forêts – Sociétés d'exploration minière 	<ul style="list-style-type: none"> – Abattage des forêts – Déforestation – Géologie, lithologie, données sur les sols – Inventaires nationaux sur les données d'exploitation
Société civile	<ul style="list-style-type: none"> – ONG internationales et locales: WWF, BirdLife Africa, IUCN, – ROPPA – Droits de l'homme, UNICEF – Plan d'Action sur l'Évaluation de l'Environnement National (PAEEN) – Conseil International pour l'exploitation minière et les métaux (CIMM) 	<ul style="list-style-type: none"> – Cartes topographiques – Prévision climatique (sécheresse/inondation) – Données des migrations – Surveillance des espèces sauvages – Cadastre minier – Emplacement des sites d'exploitation minière

5.4 EXERCICE DE CARTOGRAPHIE

5.4.1 CAPACITÉS ET PROGRAMMES EXISTANTS

Le programme de l'Observation de la Terre en Afrique doit émaner d'une "demande des utilisateurs" et non pas d'une "poussée technologique". La recherche, la science et le renforcement des capacités doivent par conséquent être considérés comme des questions fondamentales. Le programme GMES et Afrique aidera les parties prenantes du continent dont les décideurs politiques, les scientifiques et les ingénieurs à accroître leurs expertises et compétences scientifiques en matière d'Observation de la Terre afin de garantir qu'ils soient en mesure d'aider à répondre aux besoins croissants du continent. Il est attendu des partenaires de cette initiative qu'ils constituent un réseau technique d'organisations et d'institutions régionales et nationales à même d'effectuer la surveillance et l'évaluation continue des ressources naturelles africaines. A titre d'exemple, nous pouvons citer:

- **Les centres régionaux** (exemple RECTAS, RCMRD, AGRHYMET, OFAC, RSAU, ICPAC, CILSS) qui servent de centre de validation pour les jeux de base de données. Beaucoup de centres régionaux offrent des formations à court-terme, des formations diplômantes et des ateliers.
- **Les centres nationaux** (exemple CRTS, CSE, CSIR, SPIAF, CENATEL, SP/CONEDD, agences nationales de cadastre minier, agences spatiales nationales ou centres de télédétection, agences nationales de l'environnement, agences nationales de cartographie, réseaux NSDI). Ces centres captent des données OT ou des données d'études spatiales, collectent et fournissent des données de terrain et produits AMESD. L'accès à ces informations se fait souvent moyennant un paiement ou un abonnement. Des formations techniques sont dispensées grâce à des programmes de formations à court-terme ou à des ateliers.
- **Les instituts de Recherche** (exemple instituts et réseaux de recherche africains sur la botanique et les espèces sauvages, universités, musées, de nombreuses institutions de conservation et de gestion de la biodiversité) qui produisent des données de terrain et offrent une analyse de données à plusieurs niveaux. Ils offrent des formations techniques et

théoriques ainsi que des formations de courtes durées.

- **Le secteur privé** utilise les données OT, par exemple pour surveiller les forêts ou les concessions minières mais n'a pas souvent les capacités pour interpréter les données à l'état brut. Il est donc nécessaire d'assurer le développement des capacités.
- **Les organisations de la société civile** (exemple les associations de producteurs, les ONG locales, régionales ou internationales tels que l'UNICEF, les autorités nationales des parcs, les musées) ont besoin d'informations OT pour des besoins de surveillance par exemple des indicateurs environnementaux. Elles n'ont bien souvent pas la capacité à accéder ou à interpréter des jeux de bases de données.

L'annexe 1 contient une liste non exhaustive des projets, programmes et réseaux intervenant dans l'évaluation des ressources naturelles en Afrique y compris plusieurs projets de collaboration entre partenaires européens et africains.

5.4.1.1 CAPACITÉS HUMAINES EXISTANTES

Les capacités actuelles pour la production d'informations géospatiales dans le domaines de la GRN sont inégalement réparties en Afrique que ce soit sur le plan géographique ou par type d'institutions. En règle générale, les parties prenantes chargées de la gestion des ressources naturelles (entre autre les instituts de recherche, les sociétés minières et forestières, les ONG de conservation, les agences nationales de développement) ont intégré l'utilisation des informations issues de l'OT dans leurs processus de prise de décision. Les services gouvernementaux chargés de ces questions sont quant à eux moins disposés à produire et à utiliser les informations géospatiales dans la définition et la mise en œuvre de leurs politiques en raison d'un manque de capacités humaines qualifiées et d'infrastructures adaptées.

Dans le domaine de la sylviculture et de la biodiversité, les activités de formation consistent principalement en une formation professionnelle en cours d'emploi de techniciens pour des tâches spécifiques. Au niveau des diplômés, il existe une absence de sujets concernant la télédétection et les SIG dans les activités thématiques de formation, qui explique le nombre insuffisant de diplômés (ingénieurs forestiers, défenseurs de l'environnement, promoteurs ruraux...) capables d'utiliser les informations géospatiales d'une manière optimale.

Par ailleurs, lorsque les capacités humaines existent, elles sont souvent sous-employées en raison du manque d'institutions d'accueil et d'équipements sur le continent. Dans ce cas, le défi principal est de retenir et de maintenir les capacités existantes.

Il est indispensable d'améliorer les capacités et les infrastructures, en particulier la qualité et l'accès à la connexion internet, la mise à jour des technologies de téléphonie mobile (3G/4G), l'entretien des systèmes de TI au sein des organisations, le renforcement des capacités afin d'utiliser des normes et logiciels libre plutôt que des logiciels commerciaux, l'application élargie du partage de données et les principes de travail collaboratif comptent parmi les besoins les plus urgents et des questions clé auxquelles sont confrontées les experts africains et les organisations de production d'informations OT au plan national, régional et continental.

De façon générale, il y a un faible niveau de capacité organisationnelle dans les pays africains pouvant permettre de tirer le meilleur parti des données OT au plan national et au sein de réseaux nationaux efficaces d'OT où les principes de travail collaboratif et de partage de ressources sont appliqués. Dans le secteur minier, il existe très peu de capacités humaines sur le traitement des données radar et sur les techniques de spectrométrie pour permettre aux agences nationales de tester des méthodologies et de superviser la performance des experts engagés.

5.4.1.2 MÉTHODES EXISTANTES

Il existe des chaînes de traitement automatique permettant d'extraire les informations thématiques dans les domaines de la sylviculture, de la biodiversité et de l'exploitation des terres pour les données de résolution moyenne et grossière. Le Système de Classification de l'Occupation du Sol (LCCS) continue d'être prôné en tant que norme commune en Afrique en matière de standardisation des méthodes de traitement des données à haute résolution pour l'occupation du Sol, l'utilisation des terres et la détection des changements. Il conviendrait néanmoins de développer et de renforcer l'expertise africaine dans l'utilisation de cette norme par le biais de projets de détection des changements dans l'occupation du sol et l'utilisation des terres qui seraient menés dans toutes les régions.

Tout près du processus de prise de décision, il est encore nécessaire de concevoir des systèmes experts pour une meilleure intégration des informations *in situ* (dont les données socio-économiques) avec les paramètres issus des observations satellitaires pour la formulation d'indicateurs composites. A cet effet, il est particulièrement important de noter les Infrastructures de Données Spatiales (IDS) qui offrent un environnement propice au soutien de la documentation, à l'accès et à l'utilisation de données géographiques et de méta-informations y compris les accords organisationnels (CEA, 2005).

Les conflits et différends se produisent dans le secteur minier à cause de l'insuffisance de capacités pour la gestion des permis et licences d'exploration et des activités minières illégales (les limites physiques des concessions ne sont en générale pas gérées dans des bases de données spatiales. Il est par conséquent nécessaire d'améliorer le cadastre minier en tant que base d'une gestion efficace des zones destinées à l'exploitation minière, de respecter les autres options et réalités d'utilisation des terres tels que les concessions forestières, les aires protégées, l'agriculture et les pâturages, etc. Au niveau de la CUA, il est indispensable de mettre en place une coordination pour l'identification et la mise en œuvre des programmes de renforcement des capacités dans les domaines où des lacunes ont été constatées avec l'appui de l'Université Panafricaine et des capacités européennes.

5.4.1.3 INITIATIVES ÉMERGENTES

En dehors des capacités et méthodes existantes, de nouvelles initiatives telles que les exemples énumérés ci-dessous, méritent notre attention:

- La Gestion Mondiale des Informations Géospatiales (GGIM) lancée par les Nations Unies et dotée d'un volet Afrique mérite une grande attention en tant qu'initiative transversale d'intérêt pour tous les chapitres du Plan d'Action du programme GMES et Afrique.
- Le dixième Forum des Utilisateurs d'EUMESAT pour l'Afrique a adopté en 2012 une recommandation pour la mise en œuvre d'un Cadre Mondial pour les Services climatiques (CMSC) en Afrique. Cette recommandation qui a un impact direct sur la gestion des ressources naturelles en Afrique mérite d'être suivie par l'organe de coordination du programme GMES et Afrique.
- Le programme MESA (Surveillance de l'environnement et la Sécurité en Afrique) est tout aussi important car il s'inspire du programme AMESD et utilisent les données et produits de l'information issus de l'OT pour l'environnement et le développement durable, il est spécialement conçu pour les utilisateurs africains aux plans continental, régional et national. Il contribue donc directement au programme GMES et Afrique.
- L'Action d'Appui au programme GMES et Afrique en matière d'Observation de la Terre (SAGA-OT) a formulé un modèle horizontal pour l'émergence de réseaux nationaux d'utilisateurs de données OT dans les pays africains pour le partage de données géospatiales ainsi que des produits et services d'information à valeur ajoutée utiles pour tous les domaines thématiques du programme GMES et Afrique. Ce modèle validé n'attend plus

qu'une initiative de mise en œuvre élargie en faveur de la GRN en Afrique entre autres objectifs.

- L'Agence Spatiale Africaine pour laquelle une étude de faisabilité est en cour, facilitera la coopération entre les Etats africains en matière de recherche et de technologie spatiale et leurs applications spatiales.
- Le Système Mondial des Systèmes d'Observation de la Terre (GEOSS) est une infrastructure publique complète émergente, un système d'observation des Systèmes pour la surveillance et la prévision des changements dans l'environnement mondial doté d'un volet Afrique) - AfriGEOSS - visant à coordonner et à fédérer les parties prenantes pertinentes, institutions et agences à travers l'Afrique, identifier les défis, les lacunes et les opportunités; aider dans le partage de connaissances et de collaborations mondiales conformément aux objectifs 7 et 8 des OMD; et représentant une opportunité de recueillir les contributions africaines pour le GEO et le GEOSS.

5.4.2 IDENTIFICATION DES LACUNES

Le faible niveau actuel des capacités infra structurelles pour la collecte et l'évaluation des données OT en Afrique, leur transformation en informations utiles et leur diffusion ne favorise pas l'exploitation des capacités humaines existantes. Le programme GMES et Afrique devrait développer et déployer les infrastructures nécessaires afin d'aborder les différents domaines thématiques sectoriels et les questions transversales. Afin de mener à bien les opérations de surveillance régulière, la stratégie d'acquisition et de collecte des données doit être intégrale et prévoir plusieurs éléments pour le processus de prise de décision:

- Des données issues de l'Observation de la Terre couvrant l'ensemble du continent obtenues aux résolutions adéquates et accessibles aux utilisateurs à travers des principes convenus de partage de données pour le GMES;
- Des données d'étude aérienne (photos aériennes, étude géophysique, radar) sur les zones d'exploitation gazière, pétrolière et minérale, partagées ensuite pour d'autres applications;
- Des données *in situ* régulièrement collectées, harmonisées, normalisées, structurées dans des bases de données accessibles et interopérables. Accorder une attention particulière au suivi du carbone, à la biodiversité, aux ressources minérales et aux paramètres socio-économiques ;
- Infrastructures physiques d'acquisition et de traitement ;
- Financement pour le renforcement des capacités (à l'échelle continentale) afin de renforcer et développer l'expertise là où elle est nécessaire en Afrique et renforcer les capacités organisationnelles en matière d'OT.

5.4.2.1 Observation à partir de l'espace

Le tableau suivant détaille la résolution spatiale, la stratégie d'acquisition, les capacités existantes et prévues ainsi que les lacunes des catégories principales des données issues de l'OT

Tableau 3: Besoins et lacunes en terme de données issues de l'Observation de la Terre utiles pour l'évaluation à long terme des ressources

<i>Catégorie de données</i>	<i>Sonde/Produit</i>	<i>Stratégie d'acquisition</i>	<i>Environnement Opérationnel (Stations au sol)</i>	<i>Identification des lacunes</i>
Résolution grossière (300m-1km)	MSG NOAA SPOT-VGT MERIS MODIS ASAR	Quotidiennement	53 pays africains AGRHYMET (Niger) RSAU (Botswana) ICPAC (Kenya) RCMRD (Kenya) CSE (Sénégal) UCTC (Afrique du Sud)	
Résolution moyenne (10-50m)	LANDSAT SPOT CBERS	Couverture annuelle complète	Maspalomas (Iles Canaries) SANSA (Afrique du Sud) NARSS, Caire & Aswan	Absence de stations de réception dans les grandes régions clé (Afrique centrale,

	IRS ASTER NigeriaSat-1 & X EgyptSat-1		(Egypte) Abuja & Jos (Nigéria) Malindi (Kenya)	Afrique de l'Ouest...)
Haute résolution (2-5m)	SPOT	Couverture complète 3-5 ans	Murzuq (Libye) SANSA (Afrique du Sud) Maspalomas (Iles Canaries) Abuja (Nigéria)	Quelques capteurs acquièrent les informations mais rarement sur l'Afrique; absence de stations de réception ou d'enregistrement à bord
Très haute résolution (<1m)	Nigeriasat-2	Couverture en cours	NARSS, Aswan (Egypte)	Les systèmes sont gérés par des sociétés commerciales et doivent être achetés
Haute résolution radar (1-50m)		Échantillonnage pour applications et validation statistiques		Absence de stations de réception dans les grandes régions clé (Afrique centrale, Afrique de l'Ouest...) Manque de procédure entièrement validées Faible niveau d'expertise en traitement d'images obtenues par radar
Mesures Géodésiques	GNSS GPS CORS		SAN(Afrique du Sud) EMA (Ethiopie) ECA-SROWA (Niger) CICOS (RDC) Kilimandjaro (Tanzanie)	Le cadre de Référence pour l'Afrique (AFREF) n'est pas fonctionnel et en particulier inactif en Afrique de l'Ouest
Diffusion des données	EUMETCAST VGT4Afrique FDP		53 pays africains RIC Programme / Projet	Le taux de transfert FDP est très faible dans beaucoup de pays. Absence de politiques sur les données et contextes réfractaires au partage et à la réutilisation des données Absence d'infrastructure TIC de grande vitesse

5.4.2.2 Observation *in situ*

Le volet *in situ* est au moins aussi important que le volet Observation de la Terre, puisqu'il n'existe actuellement aucun effort soutenu en Afrique pour collecter et harmoniser systématiquement les informations au sol sur les ressources naturelles. Cette catégorie d'informations servira à deux utilisations principales: le calibrage des données OT et la validation des produits issus de l'espace d'une part et d'autre part leur fusion avec des informations géospatiales ce qui permettra de les incorporer aux outils d'appui à la décision. L'objectif final de la composante *in situ* serait la création d'un réseau d'observations de terrain géoréférencées, représentant les différentes situations biophysiques et humaines, statistiquement valides pour la rédaction de rapports et les modèles scientifiques. Ces données seront obtenues selon des protocoles harmonisés et internationalement reconnus et accessibles aux gestionnaires dans des formats simples et compréhensibles. La longue liste des paramètres mesurés *in situ* peut être classée en trois catégories principales: informations biophysiques, informations socio-économiques et données de gestion. Le tableau 4 résume les besoins et lacunes dans la disponibilité des données *in situ* nécessaires à l'évaluation à long terme des ressources naturelles du continent.

Tableau 4: Besoins et lacunes dans la disponibilité de données *in situ* nécessaires à l'évaluation à long terme des ressources naturelles en Afrique.

Paramètres biophysiques		Capacités existantes et prévues	Lacunes
Sol	Carbone, Erosion, Humidité...	Service africain d'informations sur les sols (AfSIS) ESA TIGER – dynamiques de l'humidité des sols provenant du SAR pour les applications hydro-météorologiques dans la région de la SADC	Aucune garantie de l'appropriation des données par l'Afrique
Ressources minérales	Géologie, hydro-géologie, fractures	L'exploitation minière artisanale et à petite échelle répandue en Afrique. Industrie minière contrôlée par le gouvernement fondé principalement sur le partenariat avec des sociétés étrangères. Les capacités prévues porteront sur une connaissance exhaustive des richesses minières africaines pour la	Aucune approche harmonisée d'exploration en ce qui concerne la collecte <i>in situ</i> des données des économies d'échelle Aucun cadre harmonisé sur les règles de régulation pour les permis d'exploitation minière, surtout sur la gestion des conflits potentiels concernant les aires protégées, la gestion de l'utilisation des terres ou la gestion d'autres ressources (eau, forêt,...)

		mise en œuvre du plan d'action de la VMA	<p>Au plan local, insuffisance des réseaux de cartographie eu égard à l'inexactitude (ou souvent à l'absence) des cadres géodésiques</p> <p>Faible accès aux ressources minérales potentielles du fait en partie de l'absence de réseau d'inventaire pour ces ressources</p>
Végétation et forêts	DHH, hauteur Biomasse Phénologie Flux de carbone Litière forestière Humidité	Les paramètres forestiers de base sont obtenus dans des concessions d'exploitation forestière; un réseau de tours à flux de carbone est lancé dans le cadre du programme CarboAfrica	<p>Aucun réseau de mesures pour les inventaires forestiers</p> <p>Éléments manquants pour la biomasse (équations allométriques, bois mort, litière forestières...)</p> <p>Aucun réseau de mesures de la phénologie</p>
Biodiversité	Inventaire des espèces Description de l'habitat	Il existe d'excellents inventaires dans beaucoup d'aires protégées Répartition continentale (GBIF, IUCN)	<p>Aucune consolidation au niveau national et continental pour beaucoup d'espèces</p> <p>Aucune inclusion systématique dans les bases de données du GBIF ou de l'IUCN</p>
Hydrologie	Débit fluvial Jauge des fleuves Humidité des sols Evapotranspiration	SERVIR – Afrique de l'Est et Eau ESA TIGER – dynamiques de l'humidité des sols pour les applications hydro-météorologiques dans la région de la SADC	Aucune observation récente dans beaucoup de bassins primordiaux (Congo)
Occupation du sol / utilisation des terres	Attributs OS	Il existe certaines initiatives nationales ou régionales (Sénégal, Afrique du Sud)	<p>Aucun réseau consolidé d'attributs OS</p> <p>Aucun protocole standard pour la collecte des données</p>
Paramètres socio-économiques		Capacités existantes et prévues	Lacunes
Population	Densité, structure... Pauvreté	<p>Union pour l'Etude de la Population Africaine (UEPA)</p> <p>Initiative Pauvreté-Environnement (PNUE et PNUD)</p>	<p>Statistiques insuffisamment fiables et dynamique sur la population et les données de répartition en Afrique</p> <p>Absence d'un lien entre la pauvreté et l'environnement dans les politiques de développement</p>
Régime foncier	Propriété	Réseau foncier, Afrique de l'Ouest	Pratiquement inexistant
Développement	Transport Energie Infrastructure TIC	<p>Programme de Politique de Transport en Afrique (SSATP)</p> <p>Programme Africain d'Accès aux Energies Renouvelables (AFREA)</p> <p>Programme pour l'Infrastructure et le Développement en Afrique (PIDA) avec 51 projets dans trois secteurs: Energie (15) Transport (24) Eaux Transfrontalières (9) et TIC (3)</p>	<p>Absence de politiques de transport qui traitent également de la durabilité environnementale, de la protection de l'environnement et de l'équité sociale.</p> <p>Aucune politique énergétique coordonnée pour l'Afrique.</p> <p>Pas de programme de coordination pour les applications OT et la mise en œuvre du PIDA</p>
Paramètres de gestion		Capacités existantes et prévues	Lacunes
Unités territoriales	aires protégées Concessions d'exploitation forestières Concessions minières Projets climatiques	<p>Base de données mondiale sur les aires protégées</p> <p>Bases de données nationales pour l'exploitation forestière et minière</p>	<p>Les bases de données mondiales sont souvent obsolètes</p> <p>Manque d'accès aux informations validées</p>
Gestion	Capacités institutionnelles Efficacité	Conception d'un modèle pour l'émergence des réseaux nationaux d'utilisateurs d'informations issues de l'OT pour le partage des données et des produits d'informations à valeur ajoutée en Afrique	Manque d'appui pour diffuser les résultats de SAGA-OT à tous les pays africains

5.4.2.3 Infrastructure d'acquisition et de traitement

En termes d'infrastructure, l'accès aux données reste un point faible pour les utilisateurs principaux dans les domaines de la sylviculture et de la biodiversité. En particulier, l'absence de stations de réception à haute et moyenne résolution représente une contrainte importante pour l'Afrique centrale et l'Afrique de l'Ouest. Les équipements installés récemment en Afrique du Sud ont considérablement amélioré la situation dans cette partie du continent.

L'accès aux données à résolution grossière est facilité par le système GEONETCast et les stations de réception PUMA/AMESD qui offrent un accès aux données et produits de MSG et de SPOT VEGETATION. D'autres données à résolution grossière (MERIS, MODIS par exemple...), gratuitement accessibles par Internet, sont moins accessibles en raison de la faible performance d'Internet dans beaucoup de pays africains.

Pour les infrastructures consacrées à la production de produits à valeur ajoutée pour la biodiversité et la sylviculture, il y a un manque de centres de traitement et de stockage des données et des produits, sauf en Afrique du Sud. Certains projets financés par les États-Unis dans le cadre du GOF-C-GOLD offrent des solutions de substitution mais il reste encore à développer une dynamique réelle dans beaucoup de régions.

Il n'y a pas de bases de données spatiales consolidées sur les RNNR en Afrique. Les équipements de prospection géophysique sont généralement fournis par des sociétés étrangères. De plus, les données ne sont pas réutilisées vu l'insuffisance des capacités de gestion des données minières et bien qu'elles soient efficaces pour les industries extractives du secteur privé, elles restent insuffisantes pour les institutions nationales du secteur. Il est donc indispensable de mettre en place des infrastructures d'acquisition et de traitement pour des images hyperspectrales sur la biodiversité et les ressources minières.

L'utilisation de dispositifs portables pour la collecte locale de données (exemple, cyber détecteurs, applications mobiles, colliers GPS) reste très marginale en Afrique.

5.5 MISE EN PLACE D'UN SERVICE GMES ET AFRIQUE

5.5.1 DÉFINITION ET PRESTATION DU SERVICE

Il est important de noter que les services offerts par le programme GMES et Afrique devraient être disponibles publiquement pour une large diffusion. Les données devront être présentées aux utilisateurs de façon instructive et avec les précisions requises par les différentes parties prenantes. S'il est vrai que les politiques actuelles définissent la création de produits standards, le contexte politique et les exigences peuvent rapidement changer si les vecteurs externes changent aussi. Le programme GMES et Afrique doit donc être prêt et souple afin d'agir de façon appropriée. Par exemple, le niveau de détails pour les exigences de surveillance pourrait changer en fonction de l'adoption de nouveaux cadres juridiques ou de développement approfondi des processus en cours tels que le REDD+ qui exige une surveillance de plus en plus sophistiquée, des outils de vérification ou de rédaction de rapports y compris la collecte des données au sol ou par télédétection. Il est important que les données obtenues grâce à la collecte *in situ*, l'imagerie par satellite et la modélisation soient compatibles et comparables. Dans les sections suivantes, trois catégories génériques de mécanismes clé de prestation des services seront présentées.

(i) Système de contrôle en temps quasi-réel

Une couverture complète et systématique d'informations sur les tendances saisonnières en ce qui concerne les conditions végétales (par exemple la phénologie, la productivité, la disponibilité des eaux de surface et les feux) est indispensable pour déterminer les caractéristiques des catégories de l'occupation du sol, détecter les anomalies et les changements drastiques et pour évaluer la productivité des écosystèmes. Ces paramètres sont nécessaires à la gestion de la biodiversité et des estimations de carbone ainsi que pour la surveillance du changement climatique et de ses effets sur les processus de GRN. Les paramètres biophysiques peuvent avoir d'énormes impacts sur les sources de revenu des populations locales et sur les mesures incitatives tels que les paiements pour les services de l'écosystème. Ce volet devra fournir des mesures quotidiennes des paramètres biophysiques regroupées par périodes de 10 jours ainsi qu'une détection automatique des anomalies.

(ii) caractéristiques de l'occupation du sol et des prévisions de changement

Deux cartes sur l'occupation du sol sont recommandées **à l'échelle continental** (et sous-régional) conformément aux normes internationales en terme de légende (conforme à la description des caractéristiques de l'occupation du sol), de validation et de méta-données pour favoriser:

- la description régulière des caractéristiques à résolution grossière (300m) mises à jour tous les 3 ans et localisant les principaux types d'occupation du sol.
- Des cartes de référence à moyenne résolution (20-50m) mises à jour tous les 10 ans, servant de référence pour l'évaluation des changements dans l'occupation du sol.

Les deux produits devraient adopter une légende compatible, en mettant l'accent sur les catégories essentielles (les ressources forestières, le domaine agricole) qui peuvent être liées à des services écosystémiques particuliers (par exemple la teneur en carbone, la biodiversité, la biomasse et le bilan hydraulique).

Dans les régions d'intérêt spécifique (exposé au changement climatique ou dotée d'une grande biodiversité), le rythme de la mise à jour et les contenus thématiques peuvent être adaptés afin de répondre aux exigences de rédaction de rapport et de gestion. Un produit spécifique sur le domaine agricole peut être proposé tous les 10 ans à haute résolution (2-5m de résolution spatiale).

Ces produits seront également convenables pour la surveillance des services écosystémiques, le secteur de la santé et les paramètres d'utilisation des terres pour l'agriculture telle que la qualité des terres et des sols.

Les estimations de modification dans l'occupation du sol et le couvert forestier **au niveau national** sont exigées par des conventions internationales. Elles sont également nécessaires à la formulation de rapports sur l'Etat de l'Environnement national en tant que base d'analyse des tendances générales et pour la gestion des unités territoriales telles que les aires protégées, la supervision et le contrôle de la mise en œuvre des plan sub-nationaux de développement. Il est par conséquent nécessaire de se doter de deux produits différents:

- Des estimations nationales basées sur une cartographie exhaustive ou un modèle d'échantillonnage, avec une intensité qui sera fonction de la taille des pays (exemple du degré 1 au degré 1/4 afin d'obtenir l'exactitude exigée par la CCNUCC) analysant des extraits d'images à moyenne résolution tous les cinq ans.
- Des estimations locales avec un détail spatial plus fin (2-5 m) sur les régions spécifiques présentant un certain intérêt (c'est-à-dire les aires protégées, autour des installations urbaines, les concessions d'exploitation forestière/minière, les projets climatiques...). Dans ce cas, les méthodes (l'échantillonnage ou méthodes exhaustives, la fréquence, la légende) seront sélectionnées en fonction de l'objectif final des estimations. Pour la vérification des plans de gestion forestière et pour signaler les activités de déboisement et de reboisement dans le cadre des projets MDP, la cartographie annuelle des perturbations du couvert forestier au niveau individuel de la canopée est exigée sur les sites clairement identifiés.

Les rapports spécifiques inspirés de ces produits génériques, doivent être adaptés aux utilisateurs spécifiques et intégrer l'observation de terrain dans les informations à valeur ajoutée: stock et flux de carbone, cartes de valeur et des modifications de la biodiversité, caractère approprié des terres pour l'exploitation minière et l'agriculture. Ils sont également utile pour la surveillance des activités illégales d'exploitation forestière et minière et le braconnage.

(iii) **Base de données consolidée sur les ressources naturelles non renouvelables**

D'un point de vue stratégique, l'Afrique en tant que continent, ne peut pas ignorer le besoin de surveiller l'évolution de ses réserves de ressources naturelles non renouvelables. Basée sur la Convention Africaine pour la Conservation de la Nature et des Ressources Naturelles, la Vision Minière pour l'Afrique (UA, 2009) et son Plan d'Action, les éléments suivants sont nécessaires:

- Il est indispensable d'obtenir des informations de reconnaissance systématique basées sur l'OT pour l'exploitation minière combinées à plusieurs jeux de données. A cette fin, les pays devront donc renforcer leur collaboration dans le domaine de la collecte des données sur les RNNR. Par ailleurs, la collaboration dans l'acquisition de données issues de l'OT, des campagnes aériennes et des mesures *in situ*, en particulier pour les ressources transfrontalières doit devenir la pratique commune à l'instar de la coopération transnationale dans le développement des infrastructures routières ;
- La consolidation des bases de données spatiales sur l'exploitation des ressources pétrolières, gazières et minières dans les organisations/ministères chargés des études géologiques est également indispensable pour la surveillance des opérations minières (et leur impact sur l'environnement) et pour appuyer et renforcer une application élargie de l'Initiative pour la Transparence des Industries Extractives (EITI), d'autant plus que seuls 13 pays africains figurent actuellement sur la liste des pays respectueux de l'EITI.
- Pour assurer une meilleure exploitation des bases de données spatiales dans la gestion efficace des RNNR sur le continent, il est nécessaire de favoriser une interopérabilité verticale à différentes échelles. Pour ce faire, des bases de données spatiales consolidées doivent être conçues de façon à fournir des services d'informations pertinentes et alimenter les inventaires dans les cinq CER. Cette dernière étape permettra d'utiliser ces données pour mettre en place et maintenir des bases de données spatiales sur les RNNR au niveau continental grâce à la coordination de l'UA.

5.5.2 RENFORCEMENT DES CAPACITÉS

5.5.2.1 Eléments nécessaires

Comme dans d'autres domaines thématiques, le problème des capacités humaines est fondamentale dans le domaine de la surveillance et de l'évaluation à long terme des ressources naturelles et devrait être résolu de façon holistique. Il conviendrait de renforcer différents niveaux de capacités:

- au niveau des techniciens, par exemple, les techniciens impliqués dans la gestion quotidienne des ressources naturelles ou de la production des informations géospatiales;
- au niveau des gestionnaires, par exemple les gestionnaires des ressources naturelles impliqués dans la planification et la mise en œuvre des politiques;
- au niveau des scientifiques, par exemple les scientifiques de haut vol pour l'adaptation des outils et méthodes scientifiques au contexte africain;
- au niveau local; par exemple les communautés locales pour l'utilisation des services d'observation de la terre dans la résolution des problèmes de gestion durable des ressources naturelles dont les ressources minérales.

Le renforcement des capacités doit être envisagé selon deux angles complémentaires: la formation et le développement des infrastructures

- **Formation:** les programmes devront prendre en compte la nécessité de combler les lacunes

identifiées ci-dessus. Les programmes de recherche fondamentale et de recherche et développement doivent être formulés et exécutés par les institutions régionales et nationales existantes. Des programmes de formation respectifs doivent également être formulés pour l'Université Panafricaine. La formation des formateurs est nécessaire pour les aspects opérationnels des capacités d'application de l'OT.

- **Infrastructure:** Les infrastructures nécessaires pour capter, pré-traiter et diffuser les données issues de l'OT devront être créées en prenant en compte la configuration actuelle des capacités du programme spatial Africain (y compris les objectifs de l'initiative AfriGEOSS) et les plans de l'avenir des orientations européennes et internationales de l'industrie de l'OT et de l'infrastructure du Système Mondial des systèmes d'Observation de la Terre (GEOSS) en cours d'élaboration.

5.5.2.2 Stratégie de mise en œuvre

Le renforcement des capacités devrait avoir lieu dans les écoles existantes (sylviculture, gestion des espèces sauvage, développement rural, gestion foncière, géologie et exploitation minière) ainsi que dans les écoles spécialisées où l'accent est placé sur les technologies spatiales. Un aspect important au maintien des capacités africaines à la formulation de solutions adaptées réside dans l'augmentation de travaux de recherche collaboratifs sur des questions spécifiques, dans le cadre des universités panafricaines.

Le financement doit être structuré autour des idées suivantes:

Formation: La R/D orientée vers la GRN et une formation de haut niveau dans les applications relevant de l'OT pour la surveillance et l'évaluation à long terme des RN en Afrique, doit être financé par un mécanisme durable. Cela pourrait passer par la mobilisation des fonds à la fois en Afrique et à l'extérieur du continent, pour financer ces programmes d'une façon semblable aux éléments du 7ème Programme Cadre de l'UE (par exemple des projets de recherche collaborative, le Programme Marie Curie) et le Programme de bourses de recherche de l'Union Africaine. Ce type de programme doit être élargi pour englober les autres domaines thématiques de l'initiative GMES et Afrique, et offrir des bourses dans les centres existants sur la base de propositions compétitives de R/D conformément aux objectifs visant à combler les lacunes du Plan d'Action du programme GMES et Afrique.

Des programmes opérationnels de formation des formateurs devront être décentralisés au niveau national, permettant aux institutions locales dotées de capacités de formation en applications OT de contribuer au programme visant à combler les lacunes. A cet effet, les mécanismes bilatéraux et multilatéraux de financement pourraient financer ce type de programmes.

Il faudra demander au secteur privé, comme l'industrie extractive, d'investir dans le programme GMES et Afrique pour combler les lacunes, au plan régional mais aussi national, dans chaque pays africain. Enfin, il faudra poursuivre les programmes de formations existants en applications OT et développer les réseaux nationaux en lien étroit avec le programme GMES et Afrique notamment avec ses orientations de rattrapage des lacunes.

Infrastructure: Le développement des infrastructures visant à soutenir le renforcement des capacités humaines en applications OT exige des mécanismes de financement au plan régional, national et international. Grâce à une vision transversale sur tout l'éventail de domaines thématiques du programme GMES et Afrique, la coopération entre les pays engagés dans des opérations spatiales devrait soutenir l'émergence d'un programme spatial panafricain. Cela permettra de contribuer à l'utilisation rentable du plein potentiel des ressources que chaque pays peut mobiliser au profit des programmes spatiaux respectifs. Il est donc important de fournir des efforts pour s'assurer qu'un financement durable est disponible pour combler les lacunes des infrastructures liées

à l'OT.

5.5.3 DÉTERMINATION DES PRIORITÉS ET DES ACTIONS

Tout en prenant conscience du fait que toutes les exigences ne peuvent pas être traitées à la fois, nous proposons que la **première priorité** pour obtenir des produits à valeur ajoutée pour la gestion à long terme des ressources naturelles soit **la création d'une infrastructure pour l'acquisition et le traitement des données OT** en Afrique. Elle devra être fondée sur les installations existantes le cas échéant et sur la création de nouveaux centres lorsqu'ils seront nécessaires. **Deuxièmement, des centres régionaux de traitement** devront être créés dans chaque région d'Afrique afin d'adapter les produits génériques du programme GMES et Afrique à chaque contexte particulier. Par exemple, les prévisions de déforestation doivent être disponibles au niveau national pour les pays intéressés par le processus REDD+ (surtout en Afrique Centrale) et être respectueux des exigences de la CCNUCC. De la même façon, le secteur des ressources minérales devra passer d'une très haute confidentialité à une culture de partage des informations à travers des organisations nationales afin de promouvoir une connaissance commune des changements survenus dans l'état des ressources si importantes pour l'avenir de l'Afrique.

Dans la mise en place des centres régionaux de traitement, **un énorme effort dans le renforcement des capacités** doit être placé dans la production d'informations géospatiales, dans des institutions spécialisées et dans les institutions de formation thématique (agriculture, sylviculture, conservation, mine). Il est admis que des centres régionaux forts doivent se baser sur des organes nationaux forts. Le renforcement des capacités doit donc démarrer au niveau national et prendre en compte les capacités organisationnelles avec l'application du Modèle Horizontal, conçu, testé et validé par l'Action d'Appui au programme GMES et Afrique sur le projet Observation de la Terre (SAGA-OT). Dans le même temps, sensibiliser les décideurs sur l'ensemble du continent afin qu'ils apprécient la valeur des informations géospatiales dans leurs processus de prise de décision.

5.5.3.1 SYSTÈME ORGANISATIONNEL

Une vision politique clairement définie est une condition préalable à la gestion du programme GMES pour l'Afrique. S'il est vrai que cet aspect est pris en compte par AfriGEOSS et par le groupe de travail panafricain sur l'espace, l'Union Africaine et les Communautés Économiques Régionales africaines (CER) en sont le moteur. Une approche participative dans la conception de cette initiative est nécessaire pour assurer que toutes les parties prenantes à tous les niveaux puissent exprimer leurs points de vue et inquiétudes dans la formulation du projet. Il est également important que des synergies soient identifiées et utilisées. L'un des avantages clés du programme GMES et Afrique consisterait à créer des synergies et à éviter la fragmentation des données.

L'approche à adopter est celle de la coordination continentale et de la mise en œuvre nationale. Créer une structure de coordination intermédiaire sous la forme d'un groupe conjoint d'experts UE-UA élargi aux partenaires et scientifiques clés. Pendant la phase opérationnelle, chaque partenaire du réseau aura un rôle à jouer dans le cadre de la mise en œuvre du projet. Chaque partie prenante directement impliquée (noyau technique) devra mettre sur pied une unité de projet servant de point focal pour la mise en œuvre des activités de l'initiative.

- **Institutions Régionales** (UE, CUA, CEA): responsables de la coordination administrative et financière et des orientations stratégiques conformément aux objectifs du Programme.
- **Institutions sous-régionales** (CER, RIC, Centre régionaux d'excellence, (RECTAS,

- RCMRD et AOCRS)): supervision au quotidien des activités techniques
- **Agences nationales** (CRTS, NASRDA, NARSS, CSIR, NEOSS, CSE, NMHS etc.): responsables du fonctionnement des services techniques pour la mise en œuvre des activités du projet au niveau national.
- **Partenaires scientifiques et partenaires de coopération bilatérale et multilatérale** (AARSE, PNUE, UNESCO FAO, CGIAR, WRI, EIS-Afrique, OSS, JRC, etc.): jouent un rôle qui consiste à fournir un soutien et des conseils dans la mise en œuvre des activités du projet dans le cadre des accords de collaboration déjà existants avec les institutions.
- **Les utilisateurs** (par exemple, CCNUCC, CBD, ONG, OSC): les utilisateurs des produits du projet sont au moins les services techniques des pays participants et les utilisateurs au niveau de base tels que les ONG et les organisations locales

5.6 RECOMMANDATIONS

Une gestion rationnelle des ressources naturelles en Afrique y compris les ressources non renouvelables est indispensable pour la sauvegarde des sources de revenu de pans importants de la population africaine et au-delà de celle-ci. Nous faisons les recommandations suivantes aux **cadres africains chargés de la formulation des politiques et décideurs** pour le renforcement de la gestion à long terme du volet ressources du Programme GMES et Afrique :

1. Soutenir la disponibilité de données et d'informations inter opérables plus compatibles et accessibles.

- Déployer des efforts pour obtenir chaque année des images à moyenne résolution sans nuage sur l'ensemble du continent.
- Maintenir le flux des images et produits à résolution grossière grâce aux infrastructures existantes de traitement (CTIV, LandSAF) et l'infrastructure de diffusion (Geonetcast)
- Mettre en place un réseau structuré d'observations *in situ* sur le carbone, la biodiversité, l'utilisation des terres et le régime foncier, les produits de base minérales en s'appuyant sur des initiatives existantes ou nouvelles.
- Améliorer les inventaires pour les ressources naturelles – en particulier les ressources naturelles non renouvelables et les ressources forestières – .
- Améliorer l'intégration de différentes bases de données afin de faciliter l'utilisation et l'exploration de différents types de ressources naturelles.
- Promouvoir l'utilisation de normes internationales afin de faciliter l'intégration des données au plan national et régional. Il conviendrait de fournir un effort particulier dans la standardisation des données, processus, produits et services à valeur ajoutée issus de l'OT et d'observation *in situ* ainsi qu'à leur diffusion et accès en ligne sur tout l'ensemble de la chaîne de GRN en Afrique. Les efforts en cours de l'AMESD sont un bon point de départ.

2. Faciliter la création de services d'informations sur les inventaires de ressources naturelles et le renforcement des institutions existantes aux niveaux national et régional.

- Installer les stations de réception dans les régions essentielles. L'acquisition des données radar, l'amélioration des réseaux géodésiques (à l'échelle continental et régional), le renforcement des institutions nationales d'études géologiques grâce à des installations d'analyses de données aériennes sont autant d'éléments nécessaires en Afrique afin de renforcer les infrastructures d'appui à la gestion stratégique et efficace des ressources naturelles.
- Il faudra viser deux échelles; 1) les échelles régionales et nationales pour produire des cartes à résolution grossière et des estimations statistiques basées sur l'échantillonnage d'images à

résolution moyenne ; 2) le niveau local où les informations devront être produites à haute et moyenne résolution sur des zones sélectionnées.

- Les informations produites devront combinées à des systèmes de surveillance en temps réel sur les caractéristiques de l'occupation du sol et les estimations de modifications dans l'occupation du sol.
- Il conviendrait de formuler des méthodologies visant à améliorer l'exploration surtout des RNNR, y compris la création et la mise à jour de cadastres miniers et forestiers.

3. Promouvoir le développement d'un groupe d'experts pour appuyer la gestion des ressources naturelles au niveau panafricain.

- Renforcer les capacités africaines à tous les niveaux de la chaîne de prise de décision. De la production des informations, aux capacités organisationnelles jusqu'à l'intégration des informations dans le processus de prise de décision. Les différents niveaux devront visés les aspects techniques, managériales, scientifiques et politiques.
- Tous les projets liés à la GRN devront placer un accent fort sur la formation et le renforcement des compétences locales. AMESD/MESA constitue un bon point de départ à cet égard.
- Mettre un accent particulier sur la création ou le soutien aux réseaux de recherche thématiques entre les universités africaines et les centres européens de recherche ainsi qu'aux opportunités offertes par le nouveau Programme Cadre de Recherche de la CE "Horizon 2020" et par le Programme de bourses de recherche de l'Union Africaine.

4. Encourager le dialogue institutionnel et la création de services opérationnels afin d'améliorer le processus de prise de décision pour la gestion à long terme des ressources naturelles en Afrique.

- Renforcer les centres régionaux d'information qui constituent des plate-formes optimales pour la diffusion des données, la conception de produits d'informations appropriés et parce qu'ils influencent leur utilisation dans le processus de prise de décision.
- Les acteurs africains chargés de la formulation des politiques (les différentes conférences ministérielles et sommets des Chefs d'Etats et de Gouvernement) devront demander aux pays d'établir et de renforcer les synergies d'action afin de formuler un programme spatial panafricain consolidé doté d'un énorme potentiel pour la GRN sur le continent et ce, conformément au plan de création d'une agence spatiale africaine.

Pour atteindre ces différents objectifs, les cadres africains chargés de la formulation des politiques et les décideurs doivent s'assurer que les financements et infrastructures nécessaires sont mis en place pour un environnement propice à la collaboration et à l'échange de données. Les partenaires africains devront être prêts à apporter un financement de contrepartie le cas échéant afin de garantir le succès de cette initiative. De plus, il faudra envisager les actions/éléments suivants qui devront être soutenus par la communauté des donateurs.

1. Soutenir les efforts fournis par l'Afrique pour consolider les capacités des institutions régionales et nationales existantes à travers des projets et des programmes collaboratifs sur l'obtention et le traitement des données OT. A côté des institutions existantes, la création de centres régionaux forts de traitement ayant un lien avec les services nationaux doit être un objectif stratégique. L'UE et la BAD font partie des donateurs susceptibles d'aider dans la réalisation de cet objectif. Des exemples tels que l'AMESD ou l'OFAC (Observatoire des Forêts d'Afrique Centrale) peuvent servir de modèles à prendre en compte. Dans tous les cas, établir un lien solide entre les centres techniques

de mise en œuvre et les institutions politiques responsables des politiques de GRN est un facteur clé de succès.

2. Parallèlement, les domaines où les lacunes ont été identifiées doivent être pris en compte par un effort inclusif de renforcement des capacités. Les besoins suivants ont été relevés parmi les besoins les plus urgents: application des techniques radar pour les activités extractives, capacités organisationnelles par exemple afin de tirer le meilleur partie des données issues de l'OT, promotion d'une application étendue de l'application Modèle Horizontal du programme GMES et Afrique, utilisation des normes et logiciels libres plutôt que des produits commerciaux, formation d'une masse critique de diplômés (ingénieurs en sylviculture, défenseurs de l'environnement, promoteurs du développement rural, experts miniers, planificateurs, etc) dans l'utilisation optimale des informations géospatiales. Les offres financières des agences donatrices devront prendre en compte ces paramètres en tant que besoins réels des utilisateurs.
3. Il est fondamental de susciter un dialogue fort et permanent entre les programmes intervenant dans la gestion à long terme des ressources naturelles d'une part (exemple, SERVIR-Afrique, CARPE) et d'autre part, entre le volet GRN lui-même et d'autres chapitres du GAAP. Les donateurs des projets et programmes devront encourager la réutilisation des résultats de projets passés (financés par l'UE et d'autres donateurs) comme pans importants de l'édifice GRN.
4. Les initiatives de GRN fondées sur les informations issues de l'OT doivent cibler le renforcement de la coopération entre les projets européens et africains ainsi qu'entre les producteurs des informations (communauté scientifique, universités, centres de mise en œuvre et sociétés) et les utilisateurs (institutions politiques) des deux côtés. Le programme européen GMES Copernic peut fournir des leçons à cet égard sur l'architecture du système et les mécanismes de mise en œuvre.

5.7 LISTE DES ACRONYMES

AARSE	Association africaine de la télédétection pour l'environnement
ACP	Afrique, Caraïbe, Pacifique
AFREA	Programme sur les Energies Renouvelables et leur Accès en Afrique
AFIS	Service sur les Informations du Sol en Afrique
AGRHYMET	Centre Régional de Formation et d'Application en Agrométéorologie et en Hydrologie Opérationnelle
ALSA	Agence Spatiale Algérienne
AMCEN	Conseil des ministres africains sur l'environnement
AMCOST	Conseil des ministres africains sur la science et la technologie
AMCOW	Conseil des ministres africains sur l'eau
AMESD	Surveillance de l'environnement en Afrique pour un développement durable
AMMP	Projet africain de cartographie magnétique
AOCRS	Organisation africaine de cartographie et de télédétection
ARCSSTEE	Centre régional africain pour l'Education sur les Sciences et Technologies Spatiales – Nigéria
ARMC	Constellation Africaine sur la Gestion des Ressources
ASARECA	Association pour le renforcement de la recherche agricole en Afrique orientale et centrale
ASM	Exploitation minière artisanale et à petite échelle
ASTER	Radiomètre spatial perfectionné à émission et réflexion thermique
AVHRR	Radiomètre perfectionné à très haute résolution
AVIPS	Produits et Services d'Information à Valeur Ajoutée
BAD	Banque africaine de développement
BIOPAMA	Gestion de la Biodiversité et des Aires Protégées
BM	Banque mondiale
CARPE	Programme régional d'Afrique centrale pour l'environnement
CBERS	Satellite pour l'observation des ressources de la terre conçu par la Chine et le Brésil
CBD	Convention sur la diversité biologique
CCNUCC	Convention-cadre des Nations Unies sur le changement climatique
CCR	Centre commun de recherche
CDAA	Communauté de développement de l'Afrique australe
CEA	Commission économique pour l'Afrique (Nations Unies)
CEA-BSRAO	Commission économique pour l'Afrique – bureau sous-régional pour l'Afrique de l'Ouest
CEDEAO	Communauté économique des Etats de l'Afrique de l'Ouest
CEEAC	Communauté économique des Etats de l'Afrique centrale
CEMAC	Communauté Economique et Monétaire de l'Afrique du Centre
CENATEL	Centre national de télédétection (Bénin)
CER	Communauté économique régionale
CERGIS	Centre pour la télédétection et les systèmes d'information géographique (Ghana)
CGIAR	Groupe consultatif sur la recherche agricole internationale
CICOS	Commission Internationale du Bassin Congo-Oubangui-Sanga
CILSS	Comité permanent inter-Etat de lutte contre la sécheresse au Sahel
CIMM	Conseil International pour l'exploitation minière et les métaux
CITES	Convention sur le Commerce International des espèces de la faune et de la flore sauvages menacées d'Extinction
COI	Commission de l'Océan Indien
COMIFAC	Commission Ministérielle des Forêts d'Afrique Centrale
CORAF	Conseil Ouest et Centre africain pour la recherche et le développement agricoles
CPAC	Centre de l'IGAD pour les applications et les prédictions climatiques

CRTS	Centre Royal de Télédétection Spatiale (Maroc)
CSE	Centre de Suivi Écologique (Sénégal)
CSIR	Council for Scientific and Industrial Research (South Africa)
CTIV	Centre de Traitement des Images Végétation
CUA	Commission de l'Union Africaine
DDS	Système de diffusion des données (observation de la terre par satellite de l'ESA)
DHH	Diamètre à hauteur d'homme
DMP	Production de matière sèche
DOPA	Observatoire Numérique sur les Aires Protégées
EIS-AFRICA	Système d'information sur l'environnement en Afrique
EITI	Initiative sur la Transparence des Industries Minières
EMA	Agence Ethiopienne de cartographie
EUMETCAST	Système de transmission d'EUMETSAT pour les données environnementales
EUMESAT	Organisation européenne pour l'exploitation des satellites météorologiques
FAO	Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture
FARA	Forum pour la recherche agricole en Afrique
FED	Fonds européen de développement
FTP	Protocole de transfert de fichier
GAAP	Plan d'Action pour l'Afrique et GMES
GBIF	Centre d'information mondial sur la biodiversité
GEO	Système mondiale d'observation de la terre
GEOBON	GEO - Réseau d'observation de la Biodiversité
GFCS	Cadre Mondial pour les Services Climatiques
GLC2000	Base de données sur la couverture végétale mondiale en 2000
GLCN	Réseau Mondial sur l'Occupation du Sol
GM	Génétiquement Modifié
GMES	Surveillance mondiale de l'environnement et de la sécurité
GNSS	Systèmes globaux de navigation par satellite
GOFC-GOLD	Observation mondiale du couvert forestier – observation mondiale des dynamiques de la couverture terrestre
GPS / CORS	Système de positionnement à capacité globale/stations de référence en régime continu
GRN	Gestion des Ressources Naturelles
GTOS	Système Mondial d'Observation de la Terre
IDS	Infrastructure de Données Spatiales
IGAD	Autorité intergouvernementale sur le développement
IRD	Institut de recherche pour le développement (France)
IRS	Satellite indien de télédétection
ITC	Institut international pour les sciences de l'information géographique et l'observation de la terre
LANDSAT	Satellite d'observation de la terre
MEN	Modèle d'Evaluation Numérique
MERIS	Spectromètre imageur à moyenne résolution
MESA	Surveillance pour l'Environnement et la Sécurité en Afrique
MODIS	Spectroradiomètre imageur à résolution modérée
MSG	Satellite météorologique de seconde génération
NARSS	Autorité nationale pour la télédétection et les sciences spatiales (Egypte)
NASRDA	Agence nationale de recherche spatiale et de développement
NDVI	Indice des végétations normalisées
NEOSS	National Earth Observation and Space Secretariat (Afrique du Sud)
NMHS	Service national météorologique et hydrologique

NMA	Agence National de Cartographie
NOAA	Administration océanique et atmosphérique nationale
NU	Nations unies
OAB	Organisation africaine du bois
OFAC	Observatoire des Forêts d'Afrique Centrale
OIBT	Organisation Internationale des Bois Tropicaux
OMD	Objectif du Millénaire pour le Développement
ONG	Organisation non gouvernementale
OSC	Organisation de la société civile
OSC	Organisations de la Société Civile
OSS	Observatoire du Sahara et du Sahel
OT	Observation de la Terre
OUA	Organisation de l'Unité Africaine
PAC	Plan d'Action Consolidé
PANE	Plan d'Action National sur l'Environnement
PC7	Septième Programme Cadre
PDDAA	Programme détaillé de développement de l'agriculture en Afrique
PFNL	Produits Forestiers Non Ligneux
PIDA	Programme pour le Développement des Infrastructures en Afrique
PNUD	Programme de développement des Nations unies
PNUE	Programme des Nations unies pour l'environnement
PUMA	Préparation à l'utilisation de Meteosat en Afrique
PSE	Paieement pour les Services Environnementaux
RAPAC	Réseau des Aires Protégées d'Afrique Centrale
RCMRD	Centre régional de cartographie des ressources pour le développement
R & D	Recherche et Développement
RECTAS	Centre régional de formation dans les enquêtes aérospatiales
REDD	Réduction des émissions résultant de la déforestation et de la dégradation des forêts
REDDA	Réseau pour l'environnement et le développement durable en Afrique
RG	Résolution grossière
RIC	Centres régionaux de mise en œuvre
ROPRA	Réseau des Organisations Paysannes et des Producteurs de l'Afrique de l'Ouest
RSAU	Unité d'application de télédétection (SADC)
SAC	Centre d'application satellite (Afrique du Sud)
SADC	Communauté de développement de l'Afrique australe
SAF	Centre d'application satellite
SAGA-OT	Programme GMES et Afrique en matière d'Observation de la Terre
SANSAN	Agence Spatiale Sud-africaine
SERVIR	Système régional de visualisation et de contrôle
SP/CONEDD	Secrétariat Permanent du Conseil National pour l'Environnement et le Développement Durable
SPIAF	Service Permanent d'Inventaire et d'Aménagement Forestier (Dem. Rep. Congo)
SPOT	Satellite pour l'Observation de la Terre
UA	Union africaine
UE	Union européenne
UEMOA	Union économique et monétaire de l'Afrique de l'Ouest
UEPA	Union pour les Etudes sur la Population Africaine
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
UMA	Union du Maghreb Arabe

UNCCD	Convention des nations unies sur la lutte contre la désertification
UNICEF	Fonds des Nations Unies pour l'Enfance
UNISPACE III	Conférence des Nations unies sur l'exploration et les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique
USA	Etats-Unis d'Amérique
USAID	Agence américaine pour le développement international
USGS	Enquête géologique américaine
VGT4Africa	Distribution des données sur la Végétation en Afrique à travers EUMETCast
VMA	Vision minière pour l'Afrique
WRI	Institut mondial pour les ressources
WWF	Fonds mondiale pour la nature

5.8 REFERENCES

- Banque Africaine de Développement. 2007. Rapport du Développement Africain 2007.
- UA. 2009. Vision Minière Africaine.
- CUA–BAD–CEA. 2011. Promouvoir un avenir durable pour l'industrie extractive africaine: De la Vision à l'Action – Plan d'Action pour la mise en œuvre de la VMA
- CEA. 2011. Les ressources minérales et le développement de l'Afrique – Rapport du Groupe International d'Etude sur les Régimes Miniers en Afrique
- FAO. 2012. Etat des Forêts du Monde. Consulter le 9 Juillet 2013 à l'adresse <http://www.fao.org/docrep/016/i3010e/i3010e00.htm>
- Sayre, R., P. Comer, J. Hak, C. Josse, J. Bow, H. Warner, M. Larwanou, E. Kelbessa, T. Bekele, H. Kehl, R. Amena, R. Andriamasimanana, T. Ba, L. Benson, T. Boucher, M. Brown, J. Cress, O. Dassering, B. Friesen, F. Gachathi, S. Houcine, M. Keita, E. Khamala, D. Marangu, F. Mokua, B. Morou, L. Mucina, S. Mugisha, E. Mwavu, M. Rutherford, P. Sanou, S. Syampungani, B. Tomor, A. Vall, J. Vande Weghe, E. Wangui, and L. Waruingi. 2013. Une Nouvelle Carte des Ecosystèmes Terrestres Standardisés d'Afrique. Washington, DC: Association des Géographes Américains. 24 pages.
- CEA. 2005. SDI Afrique: Guide de Mise en Oeuvre. Commission Economique pour l'Afrique.

ANNEXE 1: LISTE NON EXHAUSTIVE DES PROJETS, PROGRAMMES ET RESEAUX EXISTANTS INTERVENANT DANS L'EVALUATION DES RESSOURCES NATURELLES EN AFRIQUE

- **AEGOS Système d'Observation Afrique-Europe de ressources géographiques** (www.aegos-project.org) Le projet AEGOS vise à mettre en place la phase préparatoire pour la création d'un système d'information contenant et facilitant l'accès aux données et connaissances sur les ressources géologiques africaines notamment les ressources minérales, les matières premières, les nappes phréatiques et l'énergie (ressources géographique). Ces informations sont/ont été obtenues grâce à de nombreuses initiatives par des pays africains et organisations, régionales et internationales d'Afrique et d'Europe de façon collective et constitue une archive unique sur les données de l'observation géoscientifique qui doivent d'abord être partagées avec les partenaires africains. La formulation d'activités de renforcement des capacités dans le domaine de l'observation de la Terre dans les pays en développement est une priorité. AEGOS est une Action de Soutien du 7ème Programme Cadre de l'Union Européenne (2008-2011).
- **Projet Africain de Cartographie Magnétique AMMP** (www.pgw.on.ca/data_ammmp.html) un projet mené par Paterson, Grand & Watson Limited (PGW), une société de consultance basée au Canada, en collaboration avec GETECH et ITC. Il rassemble toutes les campagnes magnétiques aériennes et marines pour l'Afrique et produit un ensemble de cartes et de base de données couvrant 80% des terres.
- **Africover** (www.africover.org) C'est un projet de la FAO portant sur l'évaluation de l'occupation du sol en Afrique, basé sur les techniques de télédétection et les SIG. Le projet collecte des données sur l'utilisation des terres, les conditions climatiques et les ressources naturelles. Il est principalement utilisé pour donner des alertes d'inondation aux gouvernements et ONG, qui relaient ensuite ces informations aux paysans.
- **AfroMaison** (<http://www.afromaison.net>) C'est un projet du 7PC CE visant à offrir des outils holistiques et un cadre opérationnel à la gestion intégrée des ressources naturelles. Les outils pour la planification spatiale sont ceux qui ont un lien clair avec le programme GMES. Nous pouvons citer comme exemple d'outil le moteur de recherche d'AfroMaison qui permet aux utilisateurs de faire des recherches à travers plusieurs ressources et leur permet de découvrir facilement des données susceptibles de satisfaire leurs demandes ainsi que l'Infrastructure de Données Spatiales d'AfroMaison. Cinq sites d'études de cas couvrant les déserts, les hauts plateaux, les zones humides, les prairies, les forêts tropicales humides et les forêts de montagne ont donc été sélectionnés. Chaque cas d'étude porte sur une thématique spécifique en réponse à une pression, des politiques et autres conditions locales spécifiques.
- **Agricab** (<http://www.agricab.info>) C'est un projet du 7PC CE qui porte sur la création d'un cadre pour l'amélioration des capacités d'observation de la Terre afin de soutenir la gestion agricole et forestière en Afrique. Le projet vise l'amélioration et la pérennité des capacités d'accès aux données, à la modélisation agrométéorologique, l'alerte précoce, les statistiques agricoles, la surveillance des bétails et la cartographie forestière. Ces volets ont été formulés grâce à des études de cas spécifiques au Sénégal, au Kenya, en Tunisie, au Mozambique, en Afrique du Sud et au Niger ce qui a débouché sur des actions de formations capitalisant les financements.
- **AMESD** (<http://www.eumetsat.int/website/home/AboutUs/InternationalCooperation/Africa/AfricanMonitoringoftheEnvironmentforSustainableDevelopmentAMESD/index.html>) Lancé en 2007, AMESD durera jusqu'à mi 2013 et bénéficiera d'un financement de 21 millions d'Euro de la

Commission Européenne à travers le Fonds Européen de Développement. Ce programme est géré par la Commission de l'Union Africaine basée à Addis Abeba en Ethiopie. Un comité de pilotage apporte son orientation au programme et se compose des principales parties prenantes d'AMESD: les cinq Communautés Économiques Régionales (CER) à savoir la CEDEAO, la SADC, la CEMAC, l'IGAD et la COI ainsi que la Secrétariat ACP. L'initiative AMESD a pour objectif de doter les pays africains des ressources dont ils ont besoin pour gérer de façon plus efficace leur environnement et assurer le développement durable à long terme du continent. AMESD a surtout pour mission d'améliorer les conditions de vie et les perspectives des 350 millions de personnes actuellement défavorisées en Afrique victimes de la pauvreté et de conditions particulièrement difficiles et dont les sources de revenus sont fortement tributaires de leur environnement. Le programme AMESD vise à fournir aux cadres chargés de la formulation des décisions, au sein des CER, de la Commission de l'Union Africaine et des organes nationaux, un accès complet aux données et produits environnementaux dont ils ont besoin pour améliorer les processus de prises de décision et les politiques nationales et régionales. Le programme AMESD sert aussi de précurseur à l'initiative GMES et Afrique.

- **BIOPAMA** (Gestion de la Biodiversité et des Aires Protégées) (http://www.iucn.org/about/work/programmes/gpap_home/gpap_capacity2/gpap_biopama) Un programme de l'UICN et du CCR dont l'objectif est le renforcement des capacités dans les pays ACP sur la façon de protéger et d'utiliser de façon durable les ressources de la biodiversité.
- **BIOTA-Africa** (<http://www.biota-africa.org>) C'est un projet porté par des chercheurs africains et allemands sur l'utilisation et la conservation durable de la biodiversité en Afrique.
- **CarboAfrica** (<http://www.carboafrika.net>) Un projet de réseau de partenaires européens et africains financés par le 6PC CE qui surveille les flux de gaz à effet de serre (GES) afin de quantifier, de comprendre et de prédire les émissions de GES en Afrique Sub-Saharienne ainsi que les variabilités spatiales et temporelles y relative.
- **DOPA** (<http://dopa.jrc.ec.europa.eu/category/tags/biopama>) Le projet de l'observatoire Numérique pour les Aires Protégées (DOPA) fait partie du Réseau d'Observation de la Biodiversité GEO (GEO-BON). Il se compose d'une série d'Infrastructure de Données Spatiales essentielles sur la biodiversité (base de données, service de modélisation en ligne, service de radiodiffusion, ...) combiné à des services internet interoperables afin d'offrir à un large éventail d'utilisateurs finaux notamment les gestionnaires de parcs, les décideurs et les chercheurs, les moyens d'accéder, de surveiller et peut être de prévoir l'état et les pressions exercées sur les aires protégées à l'échelle mondiale.
- **ECOFAC** Le Programme de Conservation et d'Utilisation Rationnelle des Ecosystèmes Forestiers en Afrique Centrale (ECOFAC) qui intervient au Congo (Brazzaville), au Gabon, en Guinée Equatoriale en Guinée, au Cameroun, à Sao Tomé et en République Centrafricaine. Il a pour objectif d'apporter un soutien à la protection et à l'utilisation rationnelle des écosystèmes forestiers en Afrique Centrale. Ce programme de la CE a démarré en 1992 et en est à sa cinquième phase (ECOFAC V 2011-2016)
- **GEO BON** (<http://www.earthobservations.org/geobon.shtml>) Le groupe de Réseaux sur l'Observation de la Biodiversité de la Terre est une communauté de pratique qui coordonne les activités liées aux Zones d'Avantage Sociétaux (SBA) sur la Biodiversité du Système Mondial des Systèmes d'Observation de la Terre (GEOSS). Une centaine d'organisations gouvernementales, inter-gouvernementales et d'ONG collaborent à travers le programme

GEO BON afin d'organiser et d'améliorer les observations sur la biodiversité terrestre, marine, et d'eau douce au plan mondial et rendre les données, informations et prévisions sur la biodiversité plus facilement accessible aux décideurs politiques, gestionnaires, experts et autres utilisateurs. Le programme GEO BON a été reconnu par les Parties à la Convention sur la Diversité Biologique.

- **Le Réseau d'Informations Géoscientifiques en Afrique** (GIRAF, www.giraf-network.org) c'est un réseau qui regroupe les études géologiques, les universités et sociétés africaines afin d'appuyer les informations géoscientifiques basées sur la connaissance et contribuer à améliorer la prospérité environnementale et économique en Afrique.
- **GLC2000** (<http://bioval.jrc.ec.europa.eu/products/glc2000/glc2000.php>) Un projet de l'Union Européenne pour la création d'une base de données harmonisée de l'occupation du sol, données obtenues grâce à l'instrument VEGETATION à bord du satellite SPOT 4.
- **Système Mondiale d'Information sur la Biodiversité** (<http://www.gbif.org>) GBIF a été mis sur pied par les gouvernements en 2001 afin d'encourager un accès libre et gratuit aux données sur la biodiversité via Internet. Grâce à un réseau mondial de pays et d'organisations, le GBIF encourage et facilite la mobilisation, l'accès, la découverte et l'utilisation d'informations sur la présence des organismes dans le temps et à travers le monde. A ce jour, (14 juillet 2013) il contient 405,720,566 archives d'indices sur des 10.139 jeux de données provenant de 493 éditeurs.
- **Evaluation des Ressources Forestières Mondiales** (<http://www.fao.org/forestry/fra>) Il s'agit d'une évaluation menée par la FAO tous les 5-10 ans depuis 1946 afin d'apporter une approche systématique dans la description des forêts du monde et sur leur modification. Cette évaluation se fonde sur deux principales sources de données: les rapports nationaux préparés par les correspondants nationaux ainsi que sur la télédétection menée par la FAO en collaboration avec les points focaux nationaux et partenaires régionaux.
- **Réseau sur l'Occupation Mondiale du Sol** (www.glcn.org) Une initiative regroupant plusieurs partenaires menée sous l'égide de la FAO et du PNUE et qui a pour mission de répondre au besoin d'une base de données standardisées sur l'occupation du Sol au plan mondial.
- **Globcover** (<http://due.esrin.esa.int/globcover/>) C'est une initiative de l'ASE en partenariat avec le CCR, EEA, la FAO, le PNUE, GOFC-COLD et le GBIF qui vise à créer un service à même d'apporter des composites et des cartes mondiales sur l'occupation du sol en utilisant des données issues des observations de détecteur à 300m à bord du satellite ENVISAT. Les cartes sur l'occupation du sol couvrent deux périodes: décembre 2004- juin 2006 et janvier à décembre 2009.
- **GOFC-GOLD** (www.gofcgold.wur.nl) Il s'agit d'un volet du GTOS dont l'objectif est d'améliorer la qualité et la disponibilité des observations sur le couvert forestier et l'occupation du sol à l'échelle régionale et mondiale et de produire des produits d'information utiles, opportuns et validés à partir de ces données pour les besoins d'une gamme élargie d'utilisateurs.
- **GTOS** (www.fao.org/gtos/index.html) Un programme pour l'observation, la modélisation et l'analyse des écosystèmes terrestres visant à soutenir le développement durable. Le système GTOS facilite l'accès aux informations sur les écosystèmes terrestres afin que les chercheurs et les décideurs politiques puissent détecter et gérer les changements environnementaux au plan mondial et régional.

- **ImpactMin** Exploitation de l'Impact de la Surveillance des Ressources Minérales (www.impactmin.eu) Puisque l'objectif global du projet ImpactMin est de formuler de nouvelles méthodes et outils pour la surveillance des impacts des opérations minières en utilisant les données issues de l'Observation de la Terre et données *in situ*, il s'oriente vers un avenir où le processus de prise de décision serait fondé sur des informations et une Observation de la Terre coordonnées, complètes et soutenues, ce qui est le principal objectif du Système Mondial des Systèmes d'Observation de la Terre (GEOSS). De plus, dans la mise en œuvre de GEOSS il serait crucial de promouvoir le partage accru des méthodes de modélisation et d'analyse afin de transformer les données en produits utiles. ImpactMin répondra au besoin de mise à disposition de données et produits de façon opportune pour les décideurs politiques, en harmonisant les observations, la surveillance en temps réel ou quasi-réel, l'intégration des informations à partir d'observations aériennes, *in situ* et satellitaires grâce à des modèles et à l'assimilation des données.
- **Projet de Conservation et de Développement transfrontalier Maloti-Drakensberg (MDTP)** (<http://www.maloti.org.ls>) Il s'agit d'une initiative de collaboration entre l'Afrique du Sud et le Royaume du Lesotho visant à protéger la biodiversité exceptionnelle des montagnes de Drakensberg et Maloti à travers la conservation. Ce programme, financé par la Banque Mondiale, vise à mettre en place une stratégie de mise en œuvre pour l'ensemble de la région et à créer une activité économique durable pour les populations y vivant, améliorant ainsi l'utilisation des terres de façon à traiter à la fois des menaces sur la biodiversité et les demandes croissantes au plan socio-économique.
- **L'OFAC** (www.observatoire-comifac.net) L'Observatoire des Forêts d'Afrique Centrale est une plateforme régionale facilitée par le projet européen FORAF. Il offre à la COMIFAC et aux autres membres de la CBFU un puissant outil de pilotage et de partage de données pour promouvoir une meilleure gouvernance et la gestion durable des écosystèmes forestiers.
- **Parcs de l'Entente** (<http://www.parc-w.net/en/html/savoir-plus.html>) également connu sous le nom de "Parc W", cet écosystème de conservation de la biodiversité est l'une des aires protégées de savanes les plus importantes en Afrique (10.302m2) répartie entre le Bénin, le Burkina Faso et le Niger. C'est le premier site transfrontalier de conservation de la biodiversité en Afrique de l'Ouest et la plus grande biosphère transfrontalière au monde. Quatre des cinq plus grands mammifères vivent dans ce parc: l'éléphant, le buffle, le lion et le léopard. De plus, certains des grands mammifères qui ont disparu ailleurs notamment le chien sauvage, le guépard et le topi continuent de s'épanouir dans le parc W. Les antilopes Roan, plusieurs espèces de Kob, de bubale, d'antilopes harnachées, d'ourébi et de gazelles y vivent aussi. Par ailleurs, le parc W abrite plus de 450 espèces d'oiseaux de variétés les plus diversifiées au monde.
- **Pilotes REDD.** Le plan d'Action de Bali de 2007 encourage les parties à formuler des projets pilotes pour évaluer la faisabilité du mécanisme potentiel REDD. C'est partant de là que sous l'égide de l'Agence Spatiale Européenne (ASE) et dans le cadre du volet Service sur la Surveillance Forestière du programme GMES, un projet pilote a été formulé pour mettre en œuvre et tester le programme REDD au Cameroun, il a bénéficié de la concertation et de l'approbation des utilisateurs en 2007. Les projets REDD sont également exécutés en Tanzanie et dans d'autres pays de l'Afrique de l'Est. Au titre des actions prioritaires des activités du programme REDD tels que la création de site de surveillance permanents et de référence du carbone ainsi que la formation des agents des services gouvernementaux et des membres des communautés en surveillance, rédaction de rapports, évaluation et vérification du carbone. D'autres facilitent les paiements basés sur la performance auprès des membres des communautés forestières. Dans le cadre de ces

différents contextes, certains enseignements émergent.

- **REDDAF** (www.reddaf.info) Le projet REDDAF mis en œuvre pour la période 2011-2013 teste et améliore les méthodologies en utilisant à la fois les données optiques et radar issues de l'Observation de la Terre (OT) pour l'évaluation de la déforestation/dégradation au sein du REDD (Réduction des Emissions issues de la Déforestation et de la Dégradation) au Cameroun et en République Centrafricaine.
- **TIGER** (<http://www.tiger.esa.int>) C'est une initiative de l'ASE qui a pour mission d'aider les pays africains à surmonter les problèmes liés à la collecte, l'analyse et l'utilisation d'informations géographiques liées à l'eau en exploitant les avantages des technologies de l'OT. Elle a pour objectif de combler les besoins existants en informations pertinentes pour une gestion efficace et durable des ressources en eau au plan national et régional permettant ainsi d'atténuer le problème de pénurie d'eau en Afrique.
- **TIGER-NET** (www.tiger-net.org) est un volet principal de l'initiative TIGER. Il conçoit un Système libre d'Observations et d'Informations sur l'eau orienté vers les utilisateurs (WOIS) qui favorise la production et l'application de toute une gamme de produits de l'information basés sur l'observation de la terre par satellite pour la Gestion Intégrée des Ressources en Eau en Afrique (GIRE). Le projet bénéficie d'une étroite collaboration avec les institutions d'accueil pour la spécification, le teste et la démonstration des Systèmes d'Observation et d'Information sur l'eau. Les premières institutions d'accueil déjà impliquées dans le projet TIGER-NET sont l'Initiative du Bassin du Nil, la Commission sur le Bassin du Lac Tchad, la Volta Basin Authority, le Département chargés des questions hydrauliques de l'Afrique du Sud et la Division hydrologie du Ministère namibien de l'Agriculture, de l'Eau et des Forêts.
- **Le Projet Travailler pour l'Eau** (<http://www.dwaf.gov.za/wfw/default.aspx>) c'est une initiative sud-africaine portée par le Département des questions Hydrauliques et Forestières. Elle met actuellement en œuvre 300 projets visant à contrôler les plantes étrangères envahissantes. Ces plantes représentent une menace directe non seulement pour la diversité biologique sud-africaine mais aussi pour la sécurité de l'eau, le fonctionnement écologique des systèmes naturels et l'utilisation productive des terres. Elles amplifient l'impact des feux et des inondations et aggravent l'érosion des sols. Ces plantes étrangères envahissantes peuvent détourner des volumes importants d'eau au détriment d'utilisations plus productives et les plantes aquatiques envahissantes tels que la jacinthe d'eau ont un impact sur l'agriculture, la pêche, le transport et approvisionnement en eau ainsi que les activités de loisirs.
- **GMES4Mining** Services géographiques basés sur le programme GMES pour les zones minières en Appui aux Processus de Prospection, d'Exploration et de Surveillance pour la Protection environnementale et la Sécurité Opérationnelle (www.gmes4mining.de). Ce projet de R&D est financé par l'Etat Fédéral d'Allemagne de la Rhénanie-du-Nord-Westphalie et conçoit des technologies novatrices d'informations géographiques, en particulier des données hyperspectrales et multispectrales ainsi que des données radar qui seront testées en combinaison avec des mesures *in situ* novatrices. Par exemple les méthodes d'exploration géophysiques, les radars basés au sol et les technologies d'informations géographiques. Toutes les méthodes utilisées seront regroupées en tant que services géographiques de technologies transverses et seront optimisées pour répondre aux exigences réelles de l'industrie dans le cas d'études pilotes sur des sites miniers sélectionnés en Allemagne et à l'étranger. Les objectifs finaux sont le renforcement de l'appui à tous les processus portant sur la prospection, l'exploration et la surveillance de la protection environnementale et la sécurité opérationnelle en matière d'exploitation minière.

- **MS.MONINA** Service Multi-échelle pour la Surveillance des Habitats de Natura2000 d'Intérêt pour la Communauté Européenne (www.ms-monina.eu) Dans l'esprit de l'Année Internationale de la Biodiversité 2010, le projet Copernic MS MONINA explore la biodiversité en tant que “nouveau domaine d'émergence” qui mériterait une attention au plan mondial. Le projet propose des services de surveillance par télédétection pour l'observation et la gestion de l'état des sites Natura2000 ainsi que d'autres habitats essentiels afin de réduire la perte de la biodiversité. De nouvelles idées et méthodes combinant les données issues de l'Observation de la Terre (OT) et les données *in-situ* sont déterminés et mise en œuvre avec pour objectif d'appuyer les autorités publiques dans la mise en œuvre des politiques et des mesures. Les applications pilotes sur toute une gamme de domaine d'études répandues sur toute l'Europe démontrent la valeur et l'importance de la surveillance pour la conservation de la biodiversité. S'il est vrai que la conservation de la nature en Europe bénéficiera énormément de cette initiative, les outils et services formulés auront également un impact mondial. Le projet appuie les domaines d'avantages sociétaux de la biodiversité du GEO (Groupe sur les Observations de la Terre) et démontre le pouvoir des méthodes basées sur l'OT pour la surveillance des sites écologiques sensibles.