

GMES et Afrique : La gestion à long-terme des ressources naturelles

Plan de mise en œuvre ¹

Le continent africain bénéficie d'une abondance de ressources naturelles et d'écosystèmes dont dépendent plus de 90 % de ses habitants, que ce soit comme moyens de subsistance ou comme sources de revenu. Néanmoins, nombre de ces écosystèmes sont très fragiles et exposés à des dommages irréparables dus aux incendies, au surpâturage, à l'exploitation minière, à une gestion non durable ou à d'autres activités humaines. Si l'on agit suffisamment tôt, la régénération ou l'adoption d'autres systèmes productifs est possible. Il est donc urgent d'instaurer un suivi environnemental continu à l'échelle nationale, régionale et continentale. Une large coopération à tous les niveaux et transfrontière repose en grande partie sur la production, l'organisation et l'échange de données d'une manière transparente et comparable. Des mécanismes sont nécessaires pour diagnostiquer, surveiller en permanence et gérer, de l'échelon mondial à l'échelon local, l'environnement de l'Afrique, particulièrement les tendances et effets à long terme.

D'après les experts, l'un des principaux inconvénients de la gestion à long terme des ressources naturelles africaines fondée sur l'observation de la Terre (OT) est le manque d'**infrastructure** et de **capacités** locales appropriées et opérationnelles pour l'acquisition et le traitement des données d'OT, ce qui appelle une action adéquate. La constitution de **réseaux** et la **consolidation des informations** sous une forme comparable et flexible sont également des priorités étant donné le grand nombre d'initiatives, de projets et de programmes en cours sur ce continent pour la gestion des ressources naturelles (l'annexe 1 du chapitre en présente quelques exemples).

1. Besoins

En Afrique, les spécialistes des questions techniques, les commissions de planification régionale, les entreprises commerciales et les pouvoirs publics ont besoin d'informations fiables, répondant à leurs différents besoins, notamment pour évaluer la variation de la couverture terrestre, la santé des écosystèmes et la qualité des terres et des sols, ou pour surveiller l'exploitation forestière et minière illégale. En outre, divers accords internationaux importants dont beaucoup de pays d'Afrique sont signataires requièrent aussi des informations.

Du fait de la grande diversité des utilisateurs et des applications possibles de la gestion des ressources naturelles, il existe aussi des besoins d'OT et de suivi variés, à différents niveaux :

A) **À l'échelle locale/nationale**, il faut une surveillance et une évaluation à long terme des ressources naturelles, afin d'instaurer des **systèmes d'information à plusieurs niveaux**, permettant aux utilisateurs ou aux pouvoirs publics de déceler les tensions subies par les ressources naturelles locales et d'élaborer des solutions de gestion appropriées. Pour cela, il est nécessaire de savoir quelles ressources naturelles sont disponibles localement, comment elles sont utilisées et/ou comment ces utilisations évoluent. Voici quelques exemples de ces informations :

- Tendances et variabilité saisonnières des conditions végétales (phénologie, productivité, disponibilité des eaux de surface, incendies, etc.), ce qui est essentiel pour caractériser les catégories de couverture terrestre, repérer anomalies et

¹ Dr. Hannah Jaenicke, consultante, Burghof 26, 53501 Grafenschaft, Allemagne

changements marqués et évaluer la productivité des écosystèmes, notamment aux fins des paiements pour services environnementaux (PSE).

- Tendances et tensions sur la couverture terrestre et forestière.
- Quantification des ressources disponibles : eau, sol, végétation, terres boisées, pâturages, hydrocarbures et ressources minérales.
- Évaluation de la vulnérabilité et identification des zones à risque, notamment du surpâturage et des espaces sujets aux incendies sauvages qui menacent le potentiel des écosystèmes ou qui peuvent contribuer à la modification de la couverture terrestre.
- Exploration, surveillance de l'impact des industries extractives sur l'environnement local/national et respect des mesures d'évaluation de l'impact environnemental.

B) À l'échelle régionale, il faut des **systèmes de référence régionaux** pour évaluer et caractériser l'état des ressources naturelles et de l'environnement (cartes de référence, suivi des changements, perturbations, analyses des zones névralgiques/protégées) :

- Couverture et/ou fragmentation végétale, évaluations de la biomasse, taux de déforestation, gestion des espèces invasives, gestion de la biodiversité.
- Taux de dégradation des terres, altération des processus naturels, terres arables disponibles, etc.
- Informations connexes destinées à soutenir l'adaptation au changement climatique, telles que les évaluations de la biodiversité.

C) À l'échelle continentale, il faut entre autres **évaluer et prévoir** la puissance des phénomènes environnementaux et mettre en place des **systèmes d'alerte avancée**, notamment pour les aspects suivants :

- Évolution et tendances de l'utilisation des terres et de la couverture terrestre.
- Occurrence et régimes des incendies (tendances et anomalies).
- Résilience de la végétation, potentiel de capture du carbone.
- Effets et impact du changement climatique.

2. Initiatives existantes

Plusieurs projets fragmentés sont en cours ou planifiés pour répondre à ces besoins. Si certains se déroulent à l'échelle du continent, d'autres ont une portée locale ou régionale (Évaluation des ressources forestières mondiales par la FAO, GlobCover, Agricab ou BIOPAMA, par exemple ; d'autres exemples sont présentés à l'annexe 1 du chapitre). Dans différents pays, les agences spatiales mettent à disposition des données et des produits pertinents pour la gestion des ressources naturelles. Plusieurs projets visent à améliorer et à soutenir les capacités pour l'accès aux données, la modalisation agro-météorologique, les alertes avancées, les statistiques agricoles, la surveillance de la biodiversité et la cartographie des forêts. Ils ont élaboré des composantes de ces services grâce à des études de cas spécifiques dans divers pays d'Afrique. D'autres, comme l'OFAC (Observatoire des forêts d'Afrique centrale) constituent des plateformes régionales pour le partage des données. La future Agence spatiale africaine et, en Europe, les missions des satellites Sentinelle du programme Copernicus, sont d'autres initiatives intéressantes dans ce domaine.

Le projet AMESD/MESA (surveillance de l'environnement en Afrique pour un développement durable/surveillance africaine de l'environnement et de la sécurité) revêt une importance particulière pour *GMES et Afrique*. Il repose sur la cartographie de la couverture terrestre en ciblant cinq communautés économiques régionales en Afrique (CER) : la CEMAC (Union économique et monétaire d'Afrique centrale), la CEDEAO (Communauté économique des États d'Afrique de l'Ouest), l'IGAD (Autorité intergouvernementale pour le développement en Afrique de l'Est), la COI (Commission de l'océan Indien) et la

Communauté de développement de l'Afrique australe (SADC). On cherche actuellement à standardiser et à communiquer des données entre régions. L'IGAD se concentre sur l'évaluation de la dégradation des terres, la préservation des habitats naturels, la gestion des forêts et le suivi du changement climatique ; de son côté, la SADC a pour priorité la gestion des ressources agricoles et environnementales.

3. Lacunes

Cependant, les efforts actuels sont fragmentés et ne procurent pas de bonnes capacités d'aide à la décision. Bien souvent, étant donné que les données existantes ne sont pas harmonisées, il n'est pas possible de les analyser et de les utiliser les données à des fins de comparaison internationales ou à un autre niveau. En l'état, les cartes de la couverture terrestre sont incomplètes, n'incluent pas tout le continent africain et n'offrent pas une précision ou une résolution suffisantes pour produire des informations de base solides, permettant des évaluations fiables des modifications de la couverture terrestre. Les catégories de couverture terrestre et forestière ne sont pas non plus harmonisées à l'échelle du continent. En outre, une évaluation systématique de la couverture terrestre des pays africains au niveau national serait fort utile.

Des données spatiales consolidées, portant sur les ressources naturelles non renouvelables et nécessaires à une meilleure prospection ainsi qu'au suivi de la gestion de l'exploitation, de l'abandon et de la post-fermeture de sites miniers, seraient également utiles mais n'existent pas pour l'instant, même si des cartes de données magnétiques ont été établies pour la plupart des pays (couvrant 80 % des terres africaines) grâce à l'AMMP (African Magnetic Mapping Project). Plus précisément, on observe un manque d'infrastructure d'acquisition et de traitement des données destinées à l'imagerie hyperspectrale. La consolidation en un point central, au moins au niveau régional, voire du continent, s'impose.

4. Propositions de produits et services prioritaires

Au vu de l'analyse qui précède, deux grands produits et services prioritaires sont suggérés pour les services de *GMES et Afrique* dans le domaine de la gestion à long terme des ressources naturelles :

1. Des cartes de la couverture terrestre et de son évolution, à différentes échelles et dans un format standardisé, afin de couvrir la totalité du continent africain.
2. Un mécanisme d'aide à la décision, reposant sur des produits d'OT et sur des validations *in situ*, pour la surveillance de l'utilisation des terres, afin de soutenir les processus d'élaboration de la politique de gestion des terres.

4.1. Cartes de la couverture terrestre pour l'Afrique

À l'échelle continentale (et infrarégionale), deux cartes de la couverture terrestre sont recommandées à la suite de l'harmonisation des normes internationales (légendes, validation et métadonnées) pour caractériser la couverture terrestre et son évolution. Il sera essentiel que les métadonnées soient accessibles de façon à prendre en compte les différents utilisateurs/besoins.

1. Caractérisation régulière de la couverture terrestre, avec une résolution grossière (300 m), actualisée tous les 3 ans et localisant les principaux types de couverture terrestre.
2. Carte de référence de résolution moyenne (20-30 m), actualisée tous les 5 à 10 ans, à partir de laquelle sera évaluée la variation de la couverture terrestre.

Dans certaines régions suscitant un intérêt (qui sont évoquées dans le débat sur le changement climatique ou qui offrent une riche biodiversité), la fréquence des actualisations et le contenu thématique peuvent être adaptés de manière à satisfaire les exigences d'information et de gestion.

Afin de compléter les activités existantes et en cours au sein de l'Afrique (notamment par le programme MESA), il est recommandé de cibler spécifiquement l'**Afrique du Nord** en priorité.

Constituant une importante fonction d'appui, les deux produits cités devraient adopter des légendes compatibles (conformes au LCCS : système de classification de la couverture terrestre) en se concentrant sur des catégories essentielles (comme les ressources forestières, les sols et le domaine agricole) qui peuvent être rattachées à des services écosystémiques particuliers (teneur en carbone, biodiversité, biomasse et bilan hydrologique, par exemple).

À l'échelle nationale, les conventions internationales imposent d'estimer la variation de la couverture terrestre et forestière. Ces estimations tiennent aussi une place fondamentale dans les rapports nationaux sur l'état de l'environnement (reporting environnemental). Elles servent en effet à l'analyse des tendances générales et à la gestion des unités territoriales telles que les zones protégées, ainsi qu'au suivi et au contrôle de la mise en œuvre des plans de développement infranationaux. Les types suivants de produits seront fournis, après évaluation des lacunes dans chaque pays :

- Estimations nationales reposant sur la cartographie murale ou sur l'échantillonnage, avec une intensité fonction de la taille du pays (par exemple, de 1 degré à un quart de degré, afin d'obtenir la précision requise), analysant des extraits d'images de résolution moyenne tous les 5 à 10 ans.
- Estimations locales avec une résolution spatiale plus fine (2 à 5 m) dans des régions spécifiques suscitant un intérêt (zones protégées, alentours des agglomérations urbaines, concessions forestières/minières, notamment). Dans ce cas, les méthodes et paramètres (échantillonnage ou cartographie murale, fréquence, légendes) seront choisis d'après l'objectif final des estimations. Pour la vérification des plans de gestion forestière et des activités de boisement/reboisement déclarées, par exemple dans le cadre des projets de MDP (Mécanisme de développement propre), il est nécessaire de cartographier annuellement les perturbations subies par la couverture forestière au niveau de la canopée, sur chacun des sites clairement définis.
- Modèles améliorés pour évaluations automatiques de la variation de la couverture terrestre.
- Produits d'OT appuyant l'évaluation des services écosystémiques, ainsi que leur quantification aux fins de leur préservation (par exemple, dynamique de reconstitution des masses d'eau dans les régions sèches vulnérables comme les bandes sahélienne et subsahélienne).

4.2. Services d'aide à la décision pour systèmes d'alerte avancée et évaluation des stratégies de gestion à long terme des ressources naturelles en Afrique

La planification intégrée et la gestion des terres sont complexes et appellent des réponses dynamiques adaptées à différentes situations. Un service d'appui utile recourant à l'OT pour *GMES et Afrique* prendra la forme d'un système d'aide à la décision à l'intention des gestionnaires des ressources naturelles, des responsables de l'aménagement et des autorités nationales et régionales en Afrique. Il reposera sur un système d'information géographique (SIG), des données de télédétection (Sentinelle, Landsat, aéroportées) et des données auxiliaires (géologie, utilisation des terres, couverture terrestre, topographie, linéaments, etc.).

Ce dispositif inclura une approche utilisant les images satellitaires et les informations classiques comme outil d'analyse au profit d'une meilleure gestion des ressources naturelles et de la cartographie de leur potentiel et de leur évolution. Il s'agira d'un modèle générique d'aide à la décision pour l'Afrique, avec des fonctions de centralisation qui consolideront les données émanant de divers projets et qui vérifieront leur cohérence et l'unicité de leur format. Il s'appuiera sur des méthodes innovantes, telles que le *crowd sourcing*, ce qui permettra d'augmenter le nombre de points de données sans majoration du coût (à l'échelon national, régional et continental). Sa configuration devrait être modulaire afin que l'intégration soit assurée à tous les niveaux. Il comportera les éléments suivants :

- Un outil de surveillance des changements influant sur la couverture végétale, surtout dans les zones protégées, ainsi que d'information sur les pratiques des organisations publiques chargées des ressources environnementales (complétant, par exemple, les efforts de BIOPAMA ou de l'OFAC). Inventaires et évaluations compatibles sont nécessaires au niveau national/local pour communiquer et valider de façon systématique les informations pertinentes.
- Un système opérationnel recourant à un SIG pour la surveillance de la biodiversité et la gestion des habitats, qui engloberait des cartes des habitats établies à partir de données radar et de données d'OT optiques, des cartes de la couverture terrestre et de son évolution, des gradients environnementaux obtenus sur la base de données d'altitude, des produits d'évaluation de la biodiversité, l'évaluation des perturbations (fragmentation du paysage à cause des déboisements, incendies, etc.), l'évaluation du rôle des incendies dans les écosystèmes (par exemple, définition des régimes des incendies et leur altération) et la zonation des ressources.

5. Plan d'action et calendrier

Phase 1 (consolidation, 1 an)

Pendant la phase de consolidation, les acteurs concernés s'entendront, *via* un processus de consultation, sur le meilleur lieu où positionner les services de *GMES et Afrique* pour la gestion des ressources naturelles, dans chaque région et au niveau du continent. Les candidats prioritaires sont les institutions existantes dotées d'une infrastructure et de capacités techniques, et ayant reçu le mandat nécessaire, qui sont dûment associées aux CER et aux agences spatiales nationales (ou supervisées par elles).

Afin d'accroître l'interopérabilité verticale multi-niveaux et l'efficacité de la gestion des ressources naturelles sur le continent, des ensembles de données nationaux consolidés doivent être recueillis et serviront à alimenter des inventaires régionaux au sein des CER. Ces dernières autorisent l'accès à leurs données en vue de la création et de la gestion d'un inventaire continental/national des ressources naturelles, l'Union africaine assurant la coordination. Les agences spatiales nationales doivent être soutenues et étoffées pour apporter les informations requises et les intégrer aux inventaires régionaux des CER. On pourrait envisager un système coordonné par la Commission de l'Union africaine, avec transfert de responsabilités aux CER et aux systèmes nationaux.

Il faut précisément atteindre les objectifs suivants :

- Évaluation des exigences relatives aux initiatives transversales, telles que le renforcement des capacités humaines et de l'infrastructure qui existent pour l'acquisition et le traitement des données ;
- Appropriation du processus par les institutions et parties prenantes africaines ;
- Élaboration de modèles de service adéquats, en fonction des besoins des différents acteurs, des dispositifs institutionnels et des partenariats régionaux et nationaux ;

- Développement ou intensification des liens avec le secteur privé, surtout, mais pas seulement, pour le suivi des ressources naturelles non renouvelables.

Phase 2 (extension, 3 ans)

Durant cette phase, on étendra les services définis comme prioritaires lors de la phase 1 (cartes, inventaires, base de données, modèles) et on ajoutera des CER et/ou des services supplémentaires qui auront été identifiés au cours d'essais dans la phase 1 ou qui sont moins prioritaires. Pour faciliter le traitement des données, des centres de traitement régionaux d'OT seront instaurés ou développés dans les CER, en coordination avec d'autres services *GMES et Afrique*. Le renforcement des capacités et le développement de l'infrastructure seront essentiels pendant cette phase.

Phase 3 (mise en œuvre, 4 ans)

Un service panafricain *GMES et Afrique* à part entière devra être disponible pour la gestion des ressources naturelles durant cette phase. Les activités seront coordonnées au niveau continental/régional/national et déployées au niveau régional/national/local. Les CER et les centres de traitement régionaux joueront un rôle clé. Les projets d'expansion future du service seront examinés au regard de l'infrastructure disponible à ce moment-là et planifiée, ainsi que sur la base de procédures de suivi et d'évaluation détaillées.