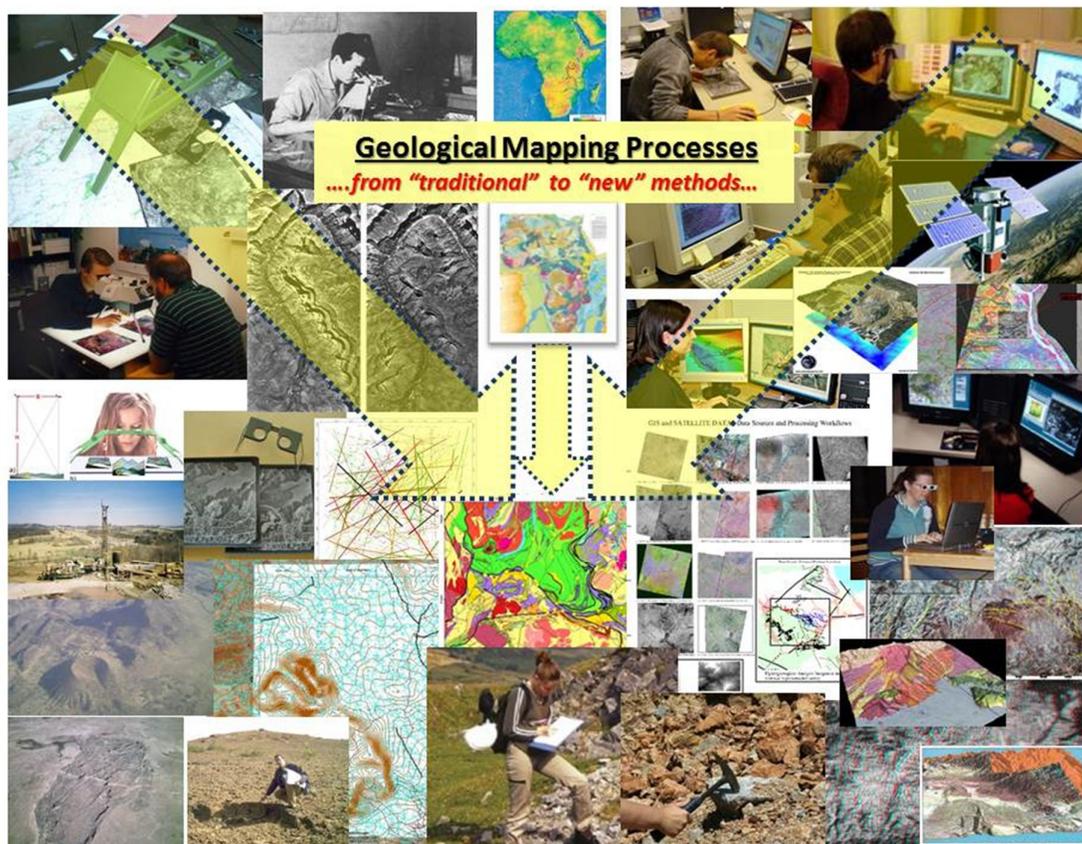


L'initiative pour les géosciences des minéraux en Afrique (AMGI)

Rapport technique sur la « Billion Dollar Map »



Juillet 2014

Table des matières

Résumé analytique.....	2
Introduction	7
Bien-fondé de la « Billion Dollar Map »	7
But de l'AMGI	9
Propriété et conservation des géodonnées africaines	11
Pas une solution technologique	12
Tâche 1 : Élaboration d'un plan de travail par étapes pour la mise en œuvre du projet.....	14
Contexte.....	14
Plan de travail.....	14
TÂCHE 2 : Définition des dispositions techniques et opérationnelles initiales devant être intégrées dans la Charte des droits et obligations des parties prenantes - Rapport sur le financement.....	26
Parties prenantes	26
Mission et vision.....	29
Situation actuelle des données	30
Acquisition des géodonnées	31
Structures africaines d'études géologiques	31
Archives publiques européennes	32
Géodonnées obtenues auprès des industries extractives	33
Autres sources de géodonnées	33
Produits offerts.....	33
Déterminants du marché et demandes.....	36
Modes de financement	37
Ce que paiera un utilisateur (l'offre)	37
Structures institutionnelles	39
Attentes et limites	41
Annexe – Charte des droits et obligations (avant-projet)	44
Tâche 4 : Identification des problèmes techniques et juridiques posés par la création d'un serveur virtuel « Cloud Server » en matière de stockage et de diffusion des géodonnées.....	53
Emplacement du serveur de stockage de données de l'AMGI	53
Spécifications techniques	54

Questions d'ordre juridique.....	56
Droit de propriété.....	56
Propriété intellectuelle.....	57
Droit d'auteur.....	57
Intégrer ces droits dans le cloud computing.....	57
Responsabilités.....	58
Tâche 5 : Évaluation initiale de la viabilité financière des dispositifs proposés.....	59
Planification financière et prévisions.....	59
Hypothèses générales liées au Schéma opérationnel 1.....	59
Risques.....	60
Estimations budgétaires.....	61
Estimation globale.....	61
Collecte et traitement des données.....	62
Construction et exploitation du système de gestion des données.....	62
Fonctions de la direction et du Secrétariat.....	62
Les paiements versés aux propriétaires de géodonnées.....	62
Références bibliographiques.....	63

Le présent « document technique » du Groupe de la Banque mondiale a été élaboré par les services de GEEDR après des consultations auprès d'un certain nombre de pairs réviseurs et sur la base d'un rapport de synthèse initial établi par BGS INTERNATIONAL.

Résumé analytique

L'initiative pour les géosciences des minéraux en Afrique (**AMGI**) est une initiative panafricaine dirigée par la Commission de l'Union africaine qui a pour but la collecte, la consolidation, l'interprétation et la diffusion efficace de géodonnées nationales et régionales par le biais d'un géoportail, augmentant ainsi la quantité de données géo-scientifiques exactes et actualisées disponibles dans le domaine public. Le but ultime de l'initiative est de favoriser de larges réformes de la gouvernance dans le secteur minier et dans les autres secteurs aval et dérivés, notamment : i) l'amélioration des processus et des procédures d'obtention des permis qui permettent d'exploiter au mieux la richesse en ressources naturelles des pays ; ii) l'amélioration des politiques d'aménagement du territoire, de développement des infrastructures, de conservation des forêts et de la faune sauvage à travers la création de corridors régionaux d'exploitation des ressources naturelles ; et iii) des politiques de développement durable en matière de gestion des ressources naturelles.

AMGI correspond à l'un des 9 pôles d'activités (systèmes d'information géologique et minier) du Plan d'action pour la mise en œuvre de la Vision pour l'industrie minière en Afrique. La Vision pour l'industrie minière en Afrique a été élaborée par les ministres africains chargés des ressources minérales lors de leur conférence qui s'est tenue à Addis-Abeba en octobre 2008. Son objectif ultime est de faire en sorte que les ressources minérales de l'Afrique soient mises au service de l'atteinte des objectifs du Millénaire pour le développement (OMD), de l'éradication de la pauvreté et de la recherche d'un développement socio-économique accéléré et à large assise. Les chefs d'État et de gouvernement de l'Union africaine, lors de leur conférence organisée à Addis-Abeba en février 2009, ont salué la Vision pour l'industrie minière en Afrique et demandé aux « ministres de l'UA en charge de la mise en valeur des ressources minières d'élaborer un plan d'action concret en vue de sa réalisation ». Le Plan d'action pour la mise en œuvre de la Vision pour l'industrie minière en Afrique fait donc suite à cette directive. Il comprend plusieurs pôles d'activités programmatiques construites autour des principaux axes de la vision.

La Banque mondiale souhaite contribuer à la réalisation de la Vision pour l'industrie minière en Afrique en l'aidant à exploiter, à échanger et à collaborer avec les initiatives régionales et internationales existantes visant à améliorer la cartographie géologique et l'inventaire des ressources minières en Afrique pour le bien ultime des États membres africains. Le présent rapport a pour but de stimuler davantage l'intérêt suscité auprès des parties prenantes lors de la rencontre organisée en prélude à l'ADF VIII de la Banque, intitulée « *Cartographie géologique et inventaire des ressources minières en Afrique* » (Addis-Abeba, 22 octobre 2012).

Une des fonctions principales d'une structure nationale d'études géologiques est de collecter, tenir à jour et diffuser des géodonnées publiques dans le souci de promouvoir le développement économique de l'État et la qualité de vie. Tandis que des sommes importantes ont été investies dans des programmes destinés à cartographier et acquérir de nouvelles géodonnées publiques, dans de nombreux exemples, ces données ne sont pas faciles à trouver ou à transmettre aux utilisateurs finaux, entravant ainsi la prise des décisions en matière d'investissement, de planification et dans d'autres domaines.

Un des principaux objectifs de l'AMGI est de renforcer les structures nationales d'études géologiques et d'autres fournisseurs de données géoscientifiques (universitaires, instituts de recherche) afin de mieux leur permettre de remplir leurs fonctions. Les propriétaires des données recevront une aide pour la numérisation et l'hébergement de leurs données, et pour la diffusion de leurs géodonnées grâce à un portail central utilisant les normes de l'OGC et muni d'un catalogue de données central en vue de faciliter la diffusion. L'AMGI n'est pas seulement un portail, mais aussi un « processus de cartographie complète » permettant aux pays de valoriser leurs géodonnées et d'identifier les priorités de financement pour l'acquisition de nouveaux ensembles de données. L'AMGI intégrera également des informations détaillées sur les dimensions environnementales, sociales, infrastructurelles et logistiques, présentées idéalement comme un ensemble de couches complémentaires du SIG. Toutes ces couches d'information ainsi que d'autres ensembles de données socio-économiques peuvent être utilisés pour des évaluations environnementales régionales et sectorielles en vue de planifier les infrastructures et de faciliter la planification au niveau national.

L'AMGI tente, dans une première phase, d'identifier, de récupérer, d'héberger et de diffuser ces géodonnées. Elle reconnaît que les données sont disparates et réparties dans une grande variété de formats et ne sont pas appariées ou systématiquement géo-référencées et ne sont pas dans le bon format de données géographiques. L'AMGI est proposée comme une application pratique notable des technologies actuelles qui ont fait leurs preuves dans le but de produire des résultats tangibles et mesurables, et de devenir par la suite autonome. Elle se distingue des autres initiatives en ce sens qu'elle procédera à un conditionnement et à une réinterprétation des géodonnées pour les rendre compatibles avec les systèmes géospatiaux (SIG), prêtes à l'analyse, consultables et disponibles, le but ultime étant d'opérer le choix entre les priorités en matière de redéfinition de la cartographie de certaines zones de l'Afrique présentant des formations géologiques extrêmement importantes.

Ce rapport s'appuie sur des études, des réflexions et des réunions conduites antérieurement sur différentes approches, qui ont conclu à la nécessité d'améliorer et de diffuser les géodonnées publiques en proposant un processus à double flux pour l'enrichissement des géodonnées dans le cadre d'un dispositif technique, d'une structure de gestion et d'un plan financier permettant à l'AMGI de monter rapidement en puissance en ayant une vue cohérente des besoins des utilisateurs. Le rapport aborde les aspects complexes relatifs au droit d'auteur et à la propriété intellectuelle. Il suppose l'existence de relations symbiotiques avec d'autres organisations et initiatives et permet des interfaces avec les organisations qui apporteront une valeur ajoutée aux géodonnées publiques ainsi qu'aux compétences nécessaires pour les enrichir. Un aspect novateur de ce travail consistera à créer de meilleures conditions pour les investissements dans le domaine de la prospection sur la base des zones cibles décrites en utilisant des géodonnées pertinentes et en appliquant les étapes de traitement associés. Il fournira aussi un lieu de transaction pour des marchés de données, qui sont monnaie courante dans le secteur du pétrole et du gaz, mais rares dans les autres industries extractives.

Le rapport reconnaît les susceptibilités autour de la propriété et de la conservation des données. Il admet en particulier que les GSO peuvent être réticentes à publier des géodonnées publiques sans aucune garantie concernant la propriété des données, le contrôle de la réciprocité des avantages financiers, et propose des solutions. Cependant, les processus d'amélioration de géodonnées peuvent contribuer fortement à réduire cette perception puisque les géodonnées initiales seront enrichies sur le plan des fonctionnalités, du contenu et de la compatibilité des formats, éliminant ainsi les susceptibilités et améliorant considérablement le niveau de confiance des GSO car ces dernières finiront par être « propriétaires » des processus et des flux de travail grâce à un renforcement systématique des capacités et un développement durable des compétences.

Les technologies évolueront au cours de la durée de vie du projet, mais l'AMGI n'est pas une initiative fondée sur la technologie. Pour des raisons techniques valables, il est prévu que l'AMGI rassemblera, compilera, traitera, stockera et diffusera des géodonnées à partir d'une installation technique qui sera située sur le continent africain et munie d'une copie de secours conservée dans un système de stockage virtuel (cloud). Les géodonnées seront recueillies et améliorées selon deux « trajectoires » ou systèmes de traitement parallèles :

- la trajectoire n°1 est axée sur la transmission rapide (TR) des géodonnées ; le regroupement de tous les ensembles de données cartographiques disponibles dans un dépôt, le traitement de base de ces données et leur distribution grâce à une interface cartographique sur le web alors que,
- la trajectoire n°2, qui porte sur les géodonnées à valeur ajoutée et fait appel à un flux de traitements un peu plus complexe qui consiste en la définition du schéma de géodonnées, l'utilisation d'images satellitaires prétraitées et la réinterprétation géologique en 3D par l'apport d'une valeur ajoutée par le biais d'un processus bien défini.

Afin de tester les processus complexes et les interactions entre les deux Trajectoires, de faire ressortir les problèmes techniques et les insuffisances des géodonnées, une « étude pilote » sera lancée.

Le financement total pour les 3 premières années d'activité est estimé à 380 millions de dollars.

Activités	Budget/Financement	Délai d'exécution
FFMD -----> 280 millions d'USD		
Trajectoire-1 (TR) – <i>Transmission rapide</i> Étude pilote Rapatriement des géodonnées hébergées dans les pays donateurs - <i>Transmission rapide</i>	60 M USD 20 M USD 200 M USD	3 ans
Prêt d'appui à l'intégration régionale de la Banque mondiale ---> 100 millions d'USD		
Trajectoire-2 (VA) – <i>Valeur ajoutée</i>	100 M USD Prêt (Intégration régionale) 5 pays	3 ans

La mise en place d'un fonds fiduciaire multidonateurs (FFMD) est envisagée comme la solution la plus efficace pour le financement de la Trajectoire 1 et de l'étude pilote. Il est proposé de financer la Trajectoire 2 par le biais d'un projet d'intégration régionale de la Banque mondiale couvrant cinq pays africains issus dans un premier temps de l'Afrique australe et orientale. Le programme de travail pourrait ensuite être étendu plus tard à d'autres régions du continent. Les programmes réalisés dans les pays au titre de la Trajectoire 2 comporteront beaucoup d'activités de renforcement des capacités et seront pour la plupart exécutés par les structures d'études géologiques, les centres de recherche et les universités des pays. Soumise à l'exigence incontournable d'assurer sa pérennité financière à long terme, l'AMGI générera un flux de revenus pour couvrir ses coûts d'exploitation.

Le rapport part du principe que l'AMGI sera géré par un secrétariat hébergé par le **Centre africain de mise en valeur des ressources minières (AMDC)** placé sous l'autorité d'un Conseil de gestion multipartite présidé par la **Commission de l'Union africaine (CUA)**. Un certain nombre de structures de gouvernance seront créées telles que :

- un *conseil de gestion* principalement chargé de définir les orientations stratégiques du projet ; le conseil sera présidé par la CUA et comprendra en son sein des personnes issues de divers groupes de parties prenantes représentant, par exemple, i) les pays participants ii) les structures d'études géologiques, les milieux universitaires et les centres de recherche, iii) les pays donateurs, et iv) les utilisateurs finaux tels que les compagnies minières ;
- un *comité consultatif technique* rattaché au Conseil de gestion et chargé de surveiller la qualité technique du projet, assurant ainsi la cohérence et la compatibilité des données émanant des systèmes de traitement nombreux et variés qui participent au projet ;
- un *secrétariat* qui sera rattaché au Centre africain de mise en valeur des ressources minières (AMDC), un centre d'excellence qui est en train d'être créé sous l'égide de l'Union africaine et qui aura pour but de diriger la mise en œuvre de la Vision pour l'industrie minière en Afrique. Il assurera la gestion du projet et fournira un appui technique durant la mise en œuvre, en maintenant des contacts étroits dans les pays avec les fournisseurs de données et en veillant à la répartition des fonds affectés au fonctionnement ; et jouera par la suite un rôle de soutien et de coordination au nom du Conseil de gestion et du Comité consultatif technique ;
- un *fonds fiduciaire multidonateurs* (FFMD) hébergé par la Banque mondiale qui sera créé dans le but de mutualiser les ressources et les financements alloués à l'AMGI. Le FFMD gèrera l'affectation des fonds et l'attribution des contrats relatifs à l'installation et à la maintenance de l'infrastructure, des serveurs, du géo-portail, soutiendra la structure organisationnelle de l'AMGI ainsi que la mise en œuvre de programmes spécifiques à chaque pays, dans le cadre des procédures générales définies par la Banque mondiale et en consultation avec le Conseil de gestion et du Secrétariat de l'AMGI. Les dispositions logistiques liées à la mise en œuvre de projets spécifiques pourraient être sous-traitées à des institutions spécialisées.

Toutes les activités comporteront une part considérable d'activités de renforcement des capacités techniques et de transfert de connaissances aux pays participants africains, créant ainsi une passerelle entre l'AMGI et leurs structures d'études géologiques, universités et centres de recherche.

Le projet a été baptisé « **The Billion Dollar Map** » pour traduire l'idée que l'ensemble des avantages que pourrait tirer l'Afrique d'un meilleur accès des parties prenantes à de meilleures données devraient être se chiffrer en milliards. Ces avantages comprennent, mais pas exclusivement, les investissements étrangers, la croissance économique, une meilleure position dans les négociations avec les compagnies minières, une meilleure estimation de la valeur des actifs, une planification durable, notamment à travers les corridors de développement transnationaux, la protection de l'environnement et la prévention des avantages asymétriques dans les négociations. À cet égard, L'AMGI intégrera des informations détaillées sur les dimensions environnementales, sociales, infrastructurelles et logistiques, qui seront présentées idéalement comme un ensemble de couches

complémentaires du SIG, l'hypothèse de base étant qu'à travers la valorisation de ces données, la transformation des économies peut être facilitée et encouragée.

En ce qui concerne la rentabilité du fournisseur d'informations publiques de l'AMGI, la valeur n'est pas l'information (c'est-à-dire le coût des géodonnées en tant que tels), mais les investissements que l'AMGI est susceptible de générer par la mise à disposition de cartes géologiques de qualité. Le rapport coût/bénéfice de l'AMGI, mesuré par le montant des investissements que l'initiative espère générer à travers la diffusion d'ensembles de données géologiques est estimé à 10 à 15 fois le montant de l'investissement initial.

Introduction

Bien-fondé de la "Billion Dollar Map"

La possibilité offerte aux pays de transformer les ressources naturelles en un facteur de développement économique peut être considérablement renforcée si l'on parvient à cerner l'étendue et la quantité de ces ressources, en particulier des ressources minérales et énergétiquesⁱ. La connaissance de la géologie et du potentiel de ressources minérales d'un territoire national est une condition essentielle à la mise en valeur durable de ses ressources et un facteur important pour le développement économique du pays. À mesure que les zones productrices de ressources connues diminuent, la recherche de zones alternatives dépend fortement de l'accès à des données géoscientifiques modernes et adaptées au but poursuivi et de leur interprétation. La disponibilité de ces données se traduit généralement par un intérêt accru des exploitants potentiels des ressources et confère au pays hôte une position plus forte au cours des négociations au moment de l'attribution des droits de prospection et d'exploitation des ressources.

La situation des géodonnées publiques en Afrique laisse généralement à désirer. Malgré des initiatives excellentes et bien financées menées par des organisations à l'intérieur et l'extérieur de l'Afrique, les collectes de géodonnées de bonne qualité, numériques, entièrement géo-référencées et homogènes sont rares et là où elles existent, elles couvrent généralement des superficies réduites ou servent à démontrer ce qu'il serait possible de faire ; ou sont réalisées à des niveaux d'échelle et de résolution limités par rapport aux exigences des utilisateurs commerciaux. Dans une grande partie de l'Afrique, les données disponibles sont dispersées, disparates, de qualité variable, essentiellement analogiques, mal conservées et peu homogènes.

Les études menées par le passéⁱⁱ ont montré que le développement économique de l'Afrique à travers le secteur des industries extractives est freiné par l'absence de données géoscientifiques accessibles au public (notamment des géodonnées) ainsi que les difficultés d'accès à ces données. Ces problèmes sont une entrave à l'investissement, à la planification et à l'interaction sociale, et génèrent des coûts qui constituent autant de barrières aux initiatives des acteurs publics et privés désireux de développer le secteur des industries extractives. Malgré les importants investissements réalisés par les organismes d'aide et les banques de développement, il subsiste de graves insuffisances en ce qui concerne la disponibilité de géodonnées modernes, de haute qualité et « adapté à l'usage visé¹ », tandis que les données actuellement disponibles sont souvent difficiles à obtenirⁱⁱⁱ ou obsolètes.

L'approche de la Banque mondiale vis-à-vis des institutions publiques spécialisées dans les géosciences, de la production, de la gestion et de la diffusion des géodonnées consiste à faciliter l'accès aux ressources et la mise en place de mécanismes de gouvernance pour la collecte des géodonnées en tant que bien public. La mise à disposition des géodonnées est l'une des mesures essentielles que peuvent prendre les pays pour tirer le maximum d'avantages de l'exploitation minière pour la réduction de la pauvreté et la planification multisectorielle. Le manque de données géoscientifiques peut mettre un frein à l'exploitation appropriée des ressources existantes au bénéfice du développement économique car les entreprises du secteur privé, dans un secteur où les

¹ Voir <http://www.eisourcebook.org/africa-mapping/>

investissements nécessaires sont très importants, ne se sentent pas suffisamment intéressés compte tenu de l'absence d'une infrastructure de base permettant d'accéder à des géodonnées de qualité suffisante pour une évaluation adéquate des ressources minérales potentielles. La Banque mondiale a financé un certain nombre de projets de mise en correspondance des géodonnées et d'acquisition de données géoscientifiques dans plusieurs pays africains qui ont produit des résultats divers, mais tous ont largement contribué au développement du secteur des minéraux en aidant les pays dans le processus de négociation de leurs contrats miniers à travers l'accès à des informations fiables. Toutefois, il n'a pas été jusqu'à présent possible de générer, à des échelles appréciables, des données de qualité homogènes tout en obtenant des résultats assez conséquents en termes d'économie d'échelle et d'accessibilité aux géodonnées pour stimuler efficacement l'investissement dans l'exploration minérale. La cohérence des géodonnées entre les pays et les territoires sur le plan de la compatibilité des formats pour l'échange des données (interopérabilité) et du point de vue de l'interprétation géologique constitue également une des clés du succès identifiée au terme du projet.

La mission d'une structure nationale d'études géologiques est de collecter, tenir à jour et diffuser des géodonnées publiques dans le souci de promouvoir le développement économique de l'État et la qualité de vie. Différents pays perçoivent différemment le point de transfert de l'investissement public à l'investissement privé, mais cet écart de perception ne devrait pas occulter le fait que la demande devrait toujours être dictée par l'efficacité et l'utilité des géodonnées. Un niveau aussi élevé de la demande en matière de géodonnées n'est pas uniquement attribuable à l'étude géologique en soi, mais tient à la volonté des investisseurs de transformer des géodonnées de base en un produit plus élaboré et détaillé qui sera utilisé pour l'analyse du potentiel minier afin de découvrir et d'exploiter une ressource minérale susceptible de stimuler le développement économique des pays. Les études géologiques doivent garantir néanmoins une qualité de données minimale, et plus la qualité des géodonnées est bonne, plus le pays deviendra attrayant. Cette corrélation directe a été amplement démontrée dans de nombreux pays miniers avancés qui ont accru leurs investissements pour l'enrichissement des données géoscientifiques. Des études menées dans plusieurs pays montrent que pour chaque dollar consacré à l'exploration (la cartographie représente 80 % des travaux d'exploration), 7 à 10 dollars d'investissements peuvent être générés rien que pour l'exploitation minière. Ce niveau de rendement ne prend pas en compte les autres avantages tels que la meilleure qualité de l'étude des sols, des cartes géotechniques pour la planification des infrastructures et le soutien aux pratiques agricoles, ainsi que pour l'identification des ressources hydrogéologiques ou souterraines^{iv}.

Grâce aux initiatives récentes promues par la Banque mondiale et d'autres bailleurs de fonds, la dynamique en faveur de l'amélioration de la qualité des géodonnées publiques existantes sur l'Afrique a pris une ampleur considérable, tout comme celle en faveur de la réinterprétation des fonctionnalités, la mise à disposition et la fourniture d'un meilleur accès à ces données, de même que la volonté de faire en sorte que les programmes futurs de production de géodonnées favorisent également une conservation et un accès durables des données au-delà de la durée du programme lui-même. Le but de cette carte, appelée la « Billion Dollar Map² » n'est pas de faire concurrence aux

² Le terme « Billion Dollar Map » a été inventé pour illustrer la valeur potentielle pour les économies africaines des investissements favorisés par la disponibilité de géodonnées de haute qualité sur une certaine période—il faudrait se garder de penser que les géodonnées elles-mêmes (la « Carte » ou base de données géographiques) coûtera, ou sera évalué à, un milliard de dollars. De nombreux observateurs pensent que les bénéfices économiques pour l'Afrique dépasseront largement le milliard de dollars.

les fonctions actuelles de structures d'études géologiques (OSG) présentes en Afrique ni aux projets comme One Geology et AEGOS, qui ont des objectifs différents³. Au contraire, la mission du projet de Billion Dollar Map est de permettre à ceux qui souhaitent accéder aux géodonnées de l'Afrique de le faire de façon commode, efficace et durable en utilisant des technologies qui aident à réduire les obstacles à l'investissement et qui, ce faisant, permettent aux OSG, aux universités et centres de recherche de remplir leur fonction de manière plus efficace.

But de l'AMGI

La nécessité de développer de nouvelles initiatives en vue de renforcer les géo-sciences minérales en Afrique est reconnue dans la Vision pour les industries minières en Afrique (AMV) et constitue l'un des neuf pôles d'activité du Plan d'action adopté pour sa mise en œuvre. L'AMV est une approche conçue par l'Afrique pour le développement durable de l'industrie minière dans la région, qui a été élaborée par les États membres sous les auspices de l'Union africaine. L'objectif principal de la African Mining Geoscience Initiative (AMGI) est de permettre l'accès, le traitement et la diffusion à moindre coût de géodonnées africaines de haute qualité, utiles pour les parties prenantes et les utilisateurs finaux, au bénéfice des économies nationales et locales, de l'environnement et de la qualité de vie des pays africains. La raison première de l'AMGI est de générer, gérer et rendre accessibles au public les géodonnées au niveau régional par l'emploi de nouveaux mécanismes institutionnels. Une gouvernance, des accords de partage de données et des dispositifs institutionnels innovants seront mises en place. Tout cela a possible grâce : a) à l'existence de technologies éprouvées qui n'étaient pas disponibles il y a dix ans ; et b) à la construction d'un consensus plus fort entre les parties prenantes sur la nécessité et l'intérêt potentiel d'une telle solution, et surtout, à une économie politique plus favorable. À ce stade, il est nécessaire de se référer aux évolutions favorables du cadre de gouvernance pour la gestion des ressources minérales qui ont créé la confiance dans le fait que l'économie politique est aujourd'hui plus favorable que par le passé.

Il est très important que ce message est bien compris en raison du risque que l'initiative puisse être autrement interprétée à tort comme une sorte de récupération des données africaines par les investisseurs et au profit de ces derniers ; ou comme une tentative de centralisation politique. De nombreuses structures d'études géologiques (OSG) sont très attachées à leur fonction de conservation et de contrôle de la publication des géodonnées, et certaines sont tributaires des flux de revenus qu'elles retirent de leur vente. D'autres qui détiennent des géodonnées africaines, comme les OSG européennes et les organisations rattachées, estiment avoir un droit de propriété sur ces données pour des raisons historiques. L'AMGI est conçue non pas pour dénoncer ces positions, mais d'une part, pour créer de la valeur ajoutée pour de « nouvelles données » et d'autre part, pour permettre aux OSG de bénéficier directement de processus simplifiés pour la diffusion des données. Ainsi, l'on pourrait susciter l'intérêt des investisseurs engagés dans les activités d'exploration minière, créant ainsi de la richesse de manière durable chaque fois que de nouvelles ressources sont identifiées et exploitées.

³ Dans le cas de l'AEGOS, l'objectif est d'arriver à une intégration harmonieuse de toutes les géodonnées disponibles en Afrique en utilisant un langage de géodonnées commun et défini collectivement afin d'assurer l'interopérabilité entre les ensembles de données. En revanche, One Geology tente de fournir des données nationales à petite échelle (à l'échelle du millionième) qui donnent un aperçu très général de la géologie, mais pas des autres ensembles de données telles que la géochimie et la géophysique.

Toutefois, dans la mise en place de l'AMGI, il peut s'avérer nécessaire de persuader les plus hautes autorités politiques que la propension d'une OSG à conserver ses géodonnées n'est pas nécessairement dans l'intérêt du pays si cela risque d'empêcher les parties prenantes et les autres utilisateurs finaux tels que ceux qui interviennent dans le domaine de la planification et, surtout, dans les investissements. Il faudra mener dans certains pays une action de plaidoyer en faveur de la publication libre et transparente des géodonnées en complément, et non au détriment des plans nationaux et de l'intérêt socio-économique des pays.

Un système organisé dans lequel les géodonnées peuvent être hébergées peut également servir de « catalyseur », au niveau des concessions, pour structurer la production et le stockage ultérieur d'informations géologiques détaillées qui, autrement, pourraient être perdues ou ne pas être transmises par des entreprises privées aux gouvernements et/ou juridictions concernés. Cet élément de facilitation le rattache également à un certain nombre d'initiatives bien connues pour la promotion de la transparence de l'information soutenues récemment par le Groupe de la Banque mondiale et les pays membres africains.

La situation dans le secteur pétrolier et gazier est différente concernant les géodonnées et, à terme, la AMGI s'inspirera généralement des accords de partage de données et des ensembles de données géologiques déjà utilisés par les gouvernements et les sociétés pétrolières et gazières dans leurs travaux d'exploration complexes. La différence marquée entre les sous-secteurs du pétrole et du gaz et de l'exploitation minière peut s'expliquer, en partie, par les offres de services d'études géologiques au niveau national. Historiquement, celles-ci se sont concentrées sur l'exploitation minière, à une époque où le pétrole n'était pas encore une importante matière première à l'échelle mondiale. Le modèle que l'Afrique a hérité du BGS, BRGM et d'autres institutions est basé sur des études géologiques axées sur les travaux de cartographie géologique à échelle régionale destinés à la reconnaissance des minéraux. La plupart des études géologiques réalisées en Afrique ont peu évolué aujourd'hui par rapport à ce modèle initial, et sont mal adaptés aux impératifs de développement du secteur pétrolier et gazier, qui est souvent laissé aux mains des entreprises elles-mêmes, et relèvent parfois confiées d'un ministère différent.

Il est important de noter que les travaux d'exploration pétrolière et gazière sont souvent réalisés en mer, chose pour laquelle on dispose rarement d'une quantité considérable de données accessibles au public. Ainsi, les sociétés pétrolières et gazières ou celles assurant la gestion de l'information sur les sous-sols et leur entretien, ont développé des capacités et des moyens d'exploration en propriétaire exclusive qu'elles peuvent réutiliser à terre, en étant moins tributaires des données publiques. Parallèlement, il existe un tissu d'entreprises développé qui acquièrent et commercialisent sur le marché pétrolier et gazier des géodonnées confidentielles spécialisées et de grande valeur (spec-données") en se souciant peu de coordonner celles-ci avec les géodonnées accessibles au public.

Par contre, le secteur minier est généralement plus fragmenté que le secteur pétrolier et gazier, d'où une plus grande dépendance à l'égard d'une « chaîne alimentaire » de petites sociétés d'exploration (dotées d'un personnel limité pour les activités d'exploitation) qui placent à la hausse leurs concessions auprès de grandes entreprises d'exploration qui les vendent à leur tour à des petites et plus tard à des grandes compagnies minières. Le point de base de l'exploration dépend donc encore plus de la disponibilité de géodonnées publiques, qui peut être considéré comme la

niveau de base de la chaîne alimentaire de l'exploitation minière sans lequel les grands acteurs auraient bien du mal à exister.

Propriété et conservation des géodonnées africaines

L'une des questions les plus difficiles à traiter est celle des droits légaux et des droits de propriété sur les données. Il s'agit là d'un domaine très complexe, malgré l'existence de diverses lois sur le droit d'auteur et sur les droits de propriété intellectuelle. Mais il est essentiel que ces questions soient examinées et traitées dans la mise en place et le fonctionnement de l'AMGI.

À ce stade, il y a un risque que les propriétaires de géodonnées refusent d'autoriser permettre la répllication des données ou l'utilisation de copies dans le système d'AMGI pour des raisons financières et pour d'autres raisons. S'agissant des structures d'études géologiques africaines et de leurs ministères de tutelle, beaucoup d'entre eux tirent une part réduite mais importante de leurs revenus de la vente, officiellement ou non, de cartes et de rapports. La perte éventuelle de ce revenu peut être un frein à la coopération, même si les avantages de la participation à l'AMGI, au point de vue du développement macro-économique, dépassent de loin les revenus relativement insignifiants que procurent les ventes de cartes. Ce risque sera atténué à la fois en expliquant les bénéfices relatifs au niveau du ministère, offrant ainsi une garantie de protection à l'initiative à l'échelon le plus élevé, et en reversant une partie du revenu des ventes de l'AMGI à la structure d'études géologiques qui a fourni les géodonnées brutes. En outre, un autre facteur déterminant pour les encourager à partager leurs données sera la fourniture « en retour » des géodonnées réinterprétées et bien structurées que l'AMGI constituera également. Ces géodonnées réinterprétées et enrichies seront partagées avec les CSO, ce qui leur permettra d'accroître leurs compétences et de renforcer leurs capacités.

En règle générale, l'entité qui a parrainé la création des données sera le propriétaire des droits associés, mais cette approche simpliste se trouve nuancée par de nombreux faits complexes, notamment :

- beaucoup lois sur le droit d'auteur offrent une protection limitée dans le temps, qui couvre des périodes allant de 25 à plus de 70 ans à compter de la date de première publication.
- Dans une situation où une nette valeur ajoutée est créée ou dans laquelle les données d'origine sont modifiées à l'issue d'un processus de réinterprétation, comme on l'observe de plus en plus couramment avec les données numériques, les droits sur le produit modifié peuvent être transférés à un nouveau propriétaire, mais ceci est un aspect encore très flou dans la loi. Souvent, les géodonnées sont modifiées et bel et bien enrichies ; par conséquent, la propriété de ces données sera partagée entre le pays d'origine et l'AMGI. Quand il s'agit de données géospatiales ou de géodonnées en format numérique et quand les données peuvent être échangées, tous les droits deviennent des droits d'accès pour l'utilisation ou la consultation d'une base de données géographiques. Ce fait marque une différence très nette par rapport à une carte traditionnelle qui est soumise à des droits d'impression et de reproduction physique. Il est particulièrement pertinent car il remet en question le montant de la valeur ajoutée et donc les conditions d'attribution des droits de transfert.
- Dans la plupart des cas récents où de nouvelles géodonnées sont créées dans le cadre de programmes financés par des donateurs, en particulier ceux financés par la Banque mondiale, la Banque africaine de développement, la Banque islamique de développement, le SYSMIN de

l'Union européenne et les organisations similaires, la propriété de ces données appartient au gouvernement bénéficiaire. Il y a des exceptions en ce qui concerne, principalement, les programmes d'aide bilatérale qui existaient avant les années 90 où les droits peuvent être conservés par les gouvernements donneurs.

- Dans quelques cas précis, les droits de propriété et les autres droits relatifs aux géodonnées peuvent avoir été échangés comme des biens marchands. Ainsi, la valeur réelle de l'actif augmente de façon proportionnelle, et celui-ci devient négociable sous forme d'option. Ceci est un fait courant dans le secteur du pétrole et du gaz, mais moins dans le domaine de l'exploitation minière, en raison de l'importance et de la complexité des données soumises par les sociétés d'exploration et de production aux OSG ou aux directions des mines dans le cadre des dispositions liées à l'octroi des permis.

Il est important de préciser que l'AMGI ne cherchera pas à modifier les droits de propriété ou les mesures de protection des géodonnées, mais fonctionnera sur la base de « droits » convenus avec le propriétaire des données et adoptera une approche particulière vis-à-vis de ces produits issus de l'enrichissement des géodonnées dans le cadre de l'AMGI. En d'autres termes, **les données seront détenues par les gouvernements respectifs et l'AMGI sera le dépositaire et distributeur, mais ne deviendra pas propriétaire des géodonnées originelles**⁴. L'AMGI apportera une valeur ajoutée aux données en les réinterprétant et en les rendant pleinement utilisables par les systèmes SIG, ce qui accepté comme le mode de stockage et d'analyse des géodonnées de base à l'aide de la technologie informatique.

Pas une solution technologique

L'on pourrait penser qu'une initiative ambitieuse et de grande envergure comme celle-ci nécessitera dès le départ le développement et l'utilisation de technologies nouvelles et complexes. Toutefois, un projet fondé uniquement sur la technologie risque d'accroître considérablement les coûts du projet et de retarder sa réalisation. Le but initial est de récupérer, améliorer, réinterpréter, stocker et diffuser le maximum de géodonnées publiques aussi rapidement et facilement que cela est possible dans le souci de favoriser le développement économique. Ainsi, l'AMGI commencera par utiliser et adapter autant que possible les technologies et initiatives existantes qui ont fait leurs preuves et fonctionnera comme une entité commerciale gérée de façon rigoureuse et fiable. L'intention de l'AMGI n'est nullement d'être à la traîne et de mettre en place un projet au moyen de technologies géospatiales obsolètes et/ou de faible niveau, mais d'être en phase avec les pratiques raisonnables admises et avec les normes de géodonnées internationalement reconnues. Ainsi, les OSG bénéficieront d'un renforcement de leurs capacités techniques, d'une amélioration de leurs compétences dans le domaine de l'enseignement et de méthodes de cartographie modernes. Qui plus est, l'homogénéité et la continuité future des géodonnées seront garanties, évitant les risques liés à l'obsolescence et à l'application de méthodes dépassées. Les géodonnées sont une ressource précieuse qui doit être gardées « vivantes » en utilisant des systèmes appropriés, pour le bien actuel et futur des pays africains.

⁴ Ce sera un facteur clé de différenciation entre l'AMGI et diverses sociétés de diffusion et de valorisation des données qui peuvent, avec la permission des propriétaires et aux termes d'accords commerciaux appropriés, extraire des géodonnées de l'AMGI en vue de les transformer en leur apportant une valeur ajoutée (voir la figure 2).

Les objectifs de l'AMGI seront atteints non seulement par la compilation des cartes géologiques existantes et d'autres informations pertinentes, mais aussi par la mise au point de bases de données géographiques pour les zones où la disponibilité de cartes géologiques de grande échelle est une condition préalable au développement et à l'investissement minier. Cela passe par le développement d'une bonne base de données géologiques géolocalisées qui dans la plupart des cas, qui donnera lieu à la réinterprétation des cartes géologiques existantes dans le but de produire des géodonnées parfaitement conformes aux standards internationaux. Cela se fera soit en utilisant ou en générant une couche de base et/ou une base de géodonnées topographiques communes (1:50k à 1:100k) sur lesquelles pourraient être construites des données vectorielles offrant une homogénéité géographique, géodésique, interne (compatibles avec le SIG). Ainsi, la réalisation de l'interopérabilité des géodonnées par l'assouplissement des mécanismes d'échange entre les différents systèmes sera une avancée significative pour l'Afrique.

Certaines améliorations devront être apportées aux données avant qu'elles puissent être chargées dans l'AMGI, en particulier, à travers la saisie et le géo-référencement des métadonnées par rapport à un référentiel de données géographiques compatible avec celui des initiatives naissantes telles que le MGCP (Programme multinational de coproduction de cartes géospatiales) présidé par l'US-NGA. Le MGCP est une initiative visant à construire une carte topographique de base homogène (cartes topographiques TLM) à l'aide de données satellitaires, qui bénéficie de la pleine collaboration de l'ONU à travers la coproduction et l'échange bilatéral de géodonnées. Cependant, il est irréaliste d'essayer de produire des cartes géologiques de 1:50k ou 1:100k homogènes et appariées pour l'ensemble de l'Afrique en moins d'une décennie, en sachant qu'une carte géologique est au moins 3 fois plus complexe que n'importe quelle carte topographique de la même échelle utilisant des données recueillies grâce à un SIG. Cependant, le fait de regrouper des initiatives de cartographie disparates dans le cadre d'un ensemble commun de procédures homogènes générera sûrement de grandes synergies et d'importantes économies d'échelle—favorisées par la demande provenant des industries extractives—en vue d'obtenir des délais de réalisation plus courts et plus raisonnables.

Le présent rapport est organisé autour de cinq tâches essentielles définies dans les termes de référence figurant à l'annexe et l'organisation de ces tâches a dicté la structure du rapport :

- tâche 1 : élaboration d'un plan de travail par étapes pour la mise en œuvre du projet ;
- tâche 2 : définition des dispositions techniques et opérationnelles initiales devant être intégrées dans la Charte des droits et obligations des parties prenantes ;
- tâche 3 : identification du rôle du « secrétariat », du « comité consultatif technique » et des autres institutions prévus dans la création de la Billion Dollar Map ;
- tâche 4 : identification des problèmes techniques et juridiques posés par la création d'un serveur virtuel « Cloud Server » en matière de stockage et de diffusion des géodonnées ;
- tâche 5 : évaluation initiale de la viabilité financière des dispositifs proposés.

Tâche 1 : Élaboration d'un plan de travail par étapes pour la mise en œuvre du projet

Contexte

Une première étape importante dans la mise en place de l'AMGI est la conception d'un plan de travail visant à énumérer et définir les phases progressives de la mise en œuvre du projet. Un tel plan doit s'attaquer aux principaux problèmes identifiés à ce jour concernant les géodonnées publiques en Afrique et cités ci-dessous :

- **l'incapacité à fournir les résultats attendus** : une enquête récente¹ menée auprès des professionnels du secteur a révélé une insatisfaction générale vis-à-vis du processus d'obtention des géodonnées auprès de la plupart des structures nationales d'études géologiques (OSG) qui s'explique par le sous-financement et l'inadéquation des infrastructures et l'insuffisance de formation d'un personnel souvent démotivé, d'où une base institutionnelle fragile ;
- **la pertinence des géodonnées** : les données produites sont pour la plupart peu fiables, imprécises et mal archivées ; elles ne sont souvent pas dans un format numérique (raster et/ou vecteur SIG) et ne sont pas généralement à l'échelle ou n'ont pas le niveau de précision requis pour être utilisés par l'industrie pour des travaux d'exploration (échelle de 50k à 100k) ;
- **le type des données** qui sont ou peuvent être mises à disposition sur Internet n'est pas approprié car il s'agit surtout de cartes géologiques nationales de petite échelle plutôt que de données géophysiques et géochimiques brutes, mais traitées obtenues par levés aériens et présentées dans un format compatible. Les données ne sont pas dans un format SIG permettant de les utiliser aisément avec une base de données géographiques. Par conséquent, faire en sorte de les rendre utilisables directement par l'industrie entraînerait une augmentation substantielle du coût initial ;
- **les questions liées à la propriété** : la majorité des données est archivée soit auprès de l'OSG nationale ou à l'extérieur auprès d'autres structures d'études ou d'entreprises privées, ce qui soulève des questions de droit d'auteur qui doivent être réglées avant leur distribution. Pour l'avenir, il serait opportun d'adopter des législations sur les minéraux qui accordent la propriété de toutes les données brutes produites par les sociétés minières à l'État. Il faudrait également énoncer de façon plus précise les clauses relatives à la confidentialité des données dans des délais bien définis, tout en veillant à ce que les périodes de la confidentialité sont alignés sur les droits d'exploration ;
- **opposition à la distribution des données** : la plupart des OSG africaines s'opposent à la diffusion des données géoscientifiques à l'échelle nationale ou régionale car elles estiment que ce processus menace leur position et leur statut. Rendre les données accessibles gratuitement par Internet est considéré par certains comme allant à l'encontre des intérêts nationaux.

Plan de travail

Compte tenu de la longue période de gestation nécessaire pour faire éclore le produit final, un plan de travail structuré devra être élaboré afin de définir et classer les principales étapes par ordre de priorité. Ce plan couvrira nécessairement aussi bien la structure organisationnelle globale que

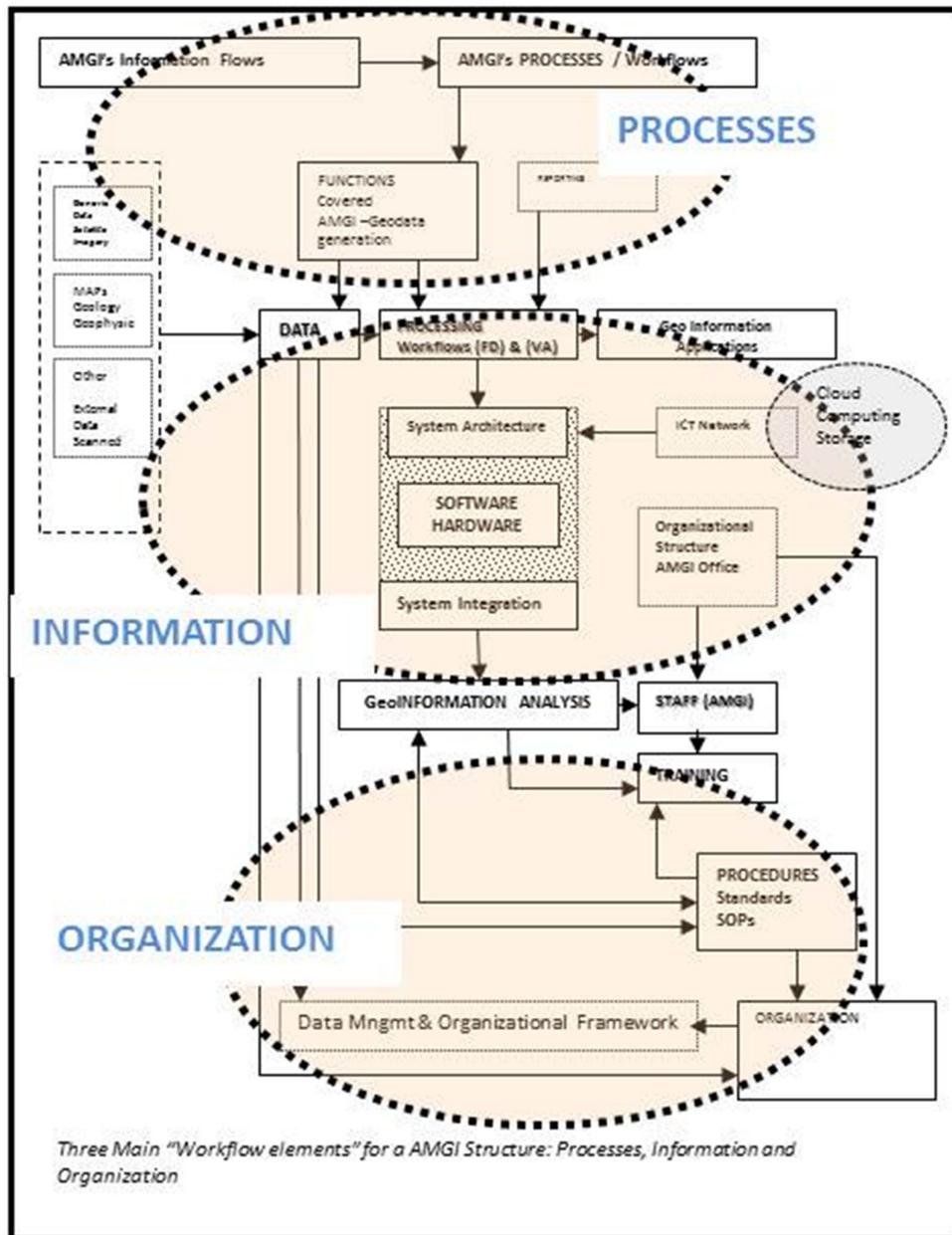
l'aspect plus technique des projets. Cependant, le plan doit aussi prendre en compte le fait que l'intention déclarée est de faire de l'AMGI une entité viable à long terme dans le cadre du mandat de la Commission de l'Union africaine et rattachée à la Conférence des Ministres. S'il est vrai que l'AMGI bénéficiera du revenu des financements et du soutien des donateurs au cours de ses premières années de fonctionnement, elle se doit d'être autonome à moyen terme, notamment en générant des profits pour assurer le financement pérenne de ses activités.

Le plan de travail est défini en tenant compte d'une *approche de système* normal à trois niveaux qui part de la définition d'un certain nombre d'extrants et de réalisations attendues ou produits.

Tout d'abord, cette approche fait intervenir nécessairement un certain nombre de « processus » et de flux de travail destinés à générer des produits finaux. Deux types de processus menant au Schéma opérationnel 1 TR (transmission rapide) et au **Schéma opérationnel 2 VA (valeur ajoutée)** sont considérés comme les principaux flux de travail **retenus pour ce rapport technique**.

Deuxièmement, ces processus auront besoin de systèmes « d'information » pour les **administrer et les gérer**. L'AMGI devra mettre en place un système d'information localisé (installation physique) **où sera assuré le traitement**. Cette installation sera située sur le continent africain (choisie par appel d'offres) et pourrait éventuellement, à un stade ultérieur, être transféré au Secrétariat du Centre africain de mise en valeur des ressources minières (CDMA) afin de poursuivre le travail opérationnel restant.

Figure 1 : Trois principaux éléments du flux de travail de l'AMGI



Troisièmement, une « organisation » devra assurer le fonctionnement des systèmes d'information sous gestion qui exécutent les processus techniques. L'organisation surveillera et gèrera les processus selon le mandat confié à l'AMGI, à savoir exécuter les activités et **flux de traitement** essentiels liés aux deux schémas opérationnels (TR et VA) ou des activités opérationnelles internes.

Les principales composantes de la structure organisationnelle sont les suivantes :

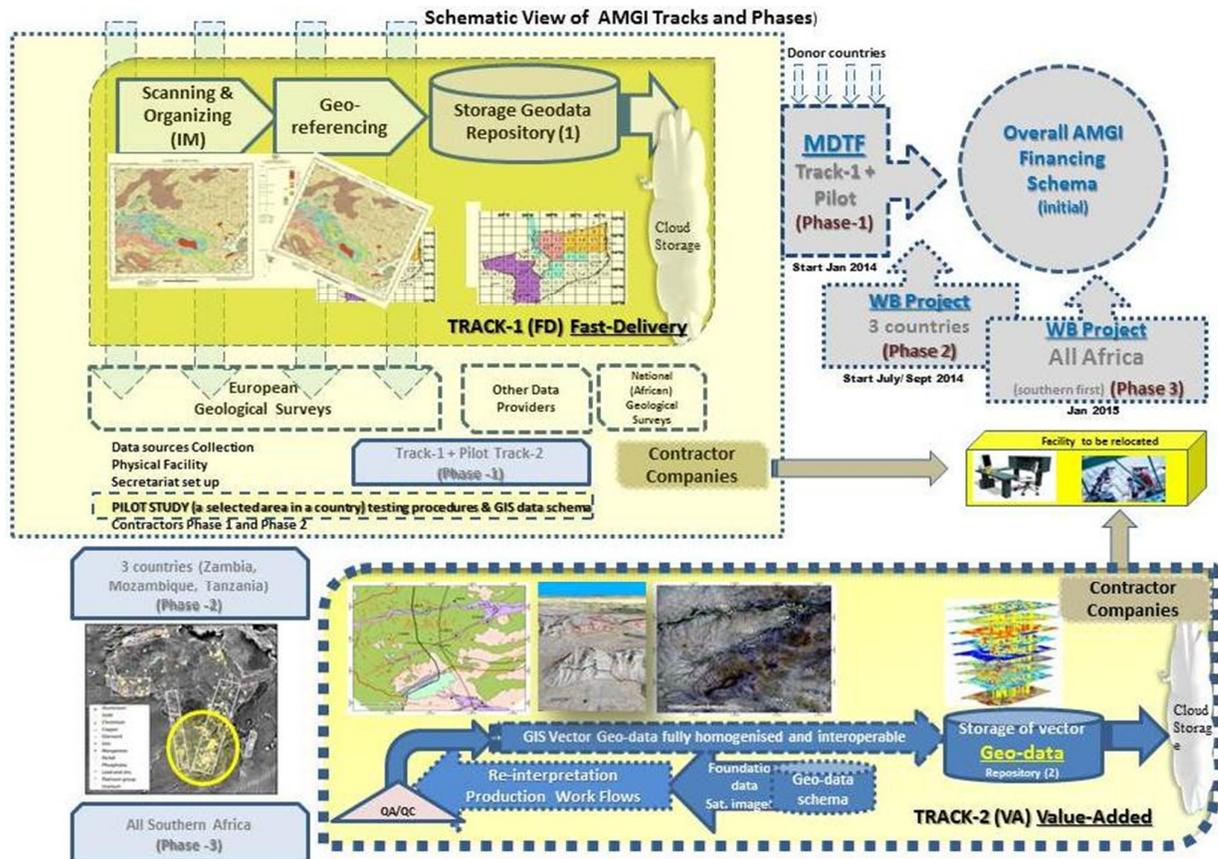
- consultation/examen par les principales parties prenantes de l'AMGI. Les mesures suivantes seront prises :
- mettre en place un accord entre les parties prenantes pour la participation au processus ;

- identifier les « processus » détaillés et les **flux de travail** relatifs aux schémas opérationnels TR et VA :
 - Élaboration d'un plan d'exécution pour l'étude pilote ;
 - mise en œuvre opérationnelle d'une (1) étude pilote (couvrant 3 zones) ;
 - extension des activités (5 pays) ;
 - élaborer un plan *de mise en route/deployment*.
- Énoncer et définir les systèmes « *d'information* » nécessaires pour administrer ces processus :
 - Définir les besoins en termes de site et de systèmes pour la mise en place des modules TR et VA ;
 - mettre en place un "dispositif préliminaire" pour l'exécution de l'étude pilote ;
 - analyser et vérifier les géodonnées de l'étude pilote ;
 - proposer un système pour la mise en place d'un « plan de mise en route » (extension à 5 pays).
- définir une structure « *organisationnelle* » pour gérer les ressources nécessaires pour l's pour assurer le fonctionnement des systèmes ;
- exécuter un *mandat organisationnel* axé sur la fourniture de géodonnées suivant les principes de la Vision pour l'industrie minière en Afrique.
- Créer des structures de gouvernance :
 - mettre en place un **conseil de gestion** principalement chargé de définir les orientations stratégiques du projet ; le conseil sera présidé par la CUA et comprendra en son sein des personnes issues de divers groupes de parties prenantes représentant, par exemple, i) les pays participants ii) les structures d'études géologiques, les milieux universitaires et les centres de recherche, iii) les pays donateurs, et iv) les utilisateurs finaux tels que les compagnies minières ;
 - créer un **comité consultatif technique** rattaché au Conseil de gestion et chargé de surveiller la qualité technique du projet, assurant ainsi la cohérence et la compatibilité des données émanant des systèmes de traitement nombreux et variés qui participent au projet ;
 - nommer un **secrétariat** qui assurera la gestion du projet et fournira un soutien administratif durant la mise en œuvre, qui maintiendra également des contacts étroits dans les pays avec les fournisseurs de données, se chargera de l'élaboration des programmes de travail et apportera son appui au Conseil de gestion et au Conseil de gestion et du Comité consultatif technique ;
 - sélectionner une installation physique localisée pour l'hébergement du système d'information et une « organisation » pour l'exécution des processus techniques, et définir des procédures de sauvegarde des données ;
 - mettre en place un fonds fiduciaire multi-donateurs ;
 - créer une passerelle entre l'AMGI et les pays participants à travers leurs structures nationales d'études géologiques.

Concernant les aspects techniques du projet, notamment le sort à réserver aux géodonnées qui seront hébergées au sein de l'AMGI, deux approches imbriquées mais indépendantes sont nécessaires (voir Figure 1) : le **Schéma opérationnel 1** ou **Transmission rapide (TR)**, et le **Schéma opérationnel 2** ou **Valeur ajoutée (VA)**.

Afin de pouvoir tester les processus et interactions complexes entre les deux schémas, mettre en lumière les problèmes techniques et les limites des géodonnées, une « étude pilote » sera réalisée. L'étude portera en partie sur la définition d'une base de données géographiques préliminaire ou de type SIG conçu selon un schéma organisé (squelette). Cette tâche devra être définie et exécutée selon les normes internationales (ISO, OGC, etc...).

Figure 2 : Deux schémas pour la mise en place de l'AMGI



Plan de travail : le schéma opérationnel 1 (transmission rapide), les étapes de mise en œuvre nécessaires à la mise en place seront les suivantes :

- identifier les types de données à inclure dans l'AMGI, classer par ordre de priorité les types de données à inclure ; créer un index pour la numérisation et l'archivage ;
- rechercher des informations sur l'emplacement et la propriété de ces géodonnées, en s'informant notamment des accords de licence existants ;
- mettre en place les principaux points de contact au niveau de l'organisation dans les pays participants pour l'accès aux données et la réplique des géodonnées ;
- engager un dialogue avec les propriétaires des données en vue de reproduire les géodonnées et conclure des accords sur le retraitement et l'intégration des différents ensembles de données pluridisciplinaires dans le cadre d'un futur processus de création de valeur ajoutée ;

- cataloguer les géodonnées obtenues selon leur format, leur qualité, leur échelle de collecte, leur fiabilité et leur intégrité ; identifier les discordances et les incompatibilités existant dans les différents ensembles de données, définir et quantifier le besoin de traduction en anglais de ces données. Prévoir si possible inclure un système de classement préliminaire pour identifier les strates de données de grande valeur ;
- identifier un centre à partir duquel entamer le travail opérationnel ou préliminaire du système. Ceci nécessitera la sélection par voie de concours d'une institution africaine et la conclusion d'un « contrat commercial » à durée déterminée (provisoirement de 3 ans) qui prendra en compte les fonctions d'installation et d'administration informatique du système ;
- conception d'une structure de géodonnées adaptée pour l'archivage et le stockage sécurisé des données en se fondant sur les meilleures pratiques actuellement en vigueur au plan international, en ayant autant que possible recours à des logiciels libres ;
- marmoniser les nomenclatures, les profils des métadonnées, les modalités d'accès, les normes de précision, les modèles de données, les mécanismes d'information en retour, etc. ;
- rassembler et valider les géodonnées en vue de leur saisie ultérieure dans le système (AMGI) en tant que strates de données SIG ; exécuter la première phase de numérisation et de géoréférencement, tenter de remédier à la dégradation des données figurant dans les ensembles de données en version papier et procéder à la vectorisation (format de base compatible avec le SIG) selon les spécifications définies.

L'AMGI renferme d'importantes composantes liées aux technologies et au renforcement des capacités. Une étape essentielle consiste à élaborer un plan de travail pour le renforcement des capacités des structures d'études géologiques participantes, les universités et les centres de recherche pertinents. Dans le cas des CSO, les capacités requises seront définies en fonction des compétences nécessaires pour la mise au point d'une structure de base de données géographiques adaptée à la géologie et pour le fonctionnement du Schéma opérationnel 1 (TR) et du Schéma opérationnel 2 (VA). Ceci permettra de renforcer le niveau technique des institutions géologiques et minières et d'améliorer les compétences du personnel technique actuel et futur. Ce dernier aspect aura une incidence, au plan institutionnel, sur le succès de l'initiative AMGI, en dehors des extrants opérationnels et réalisations attendues des processus de traitement de l'AMGI.

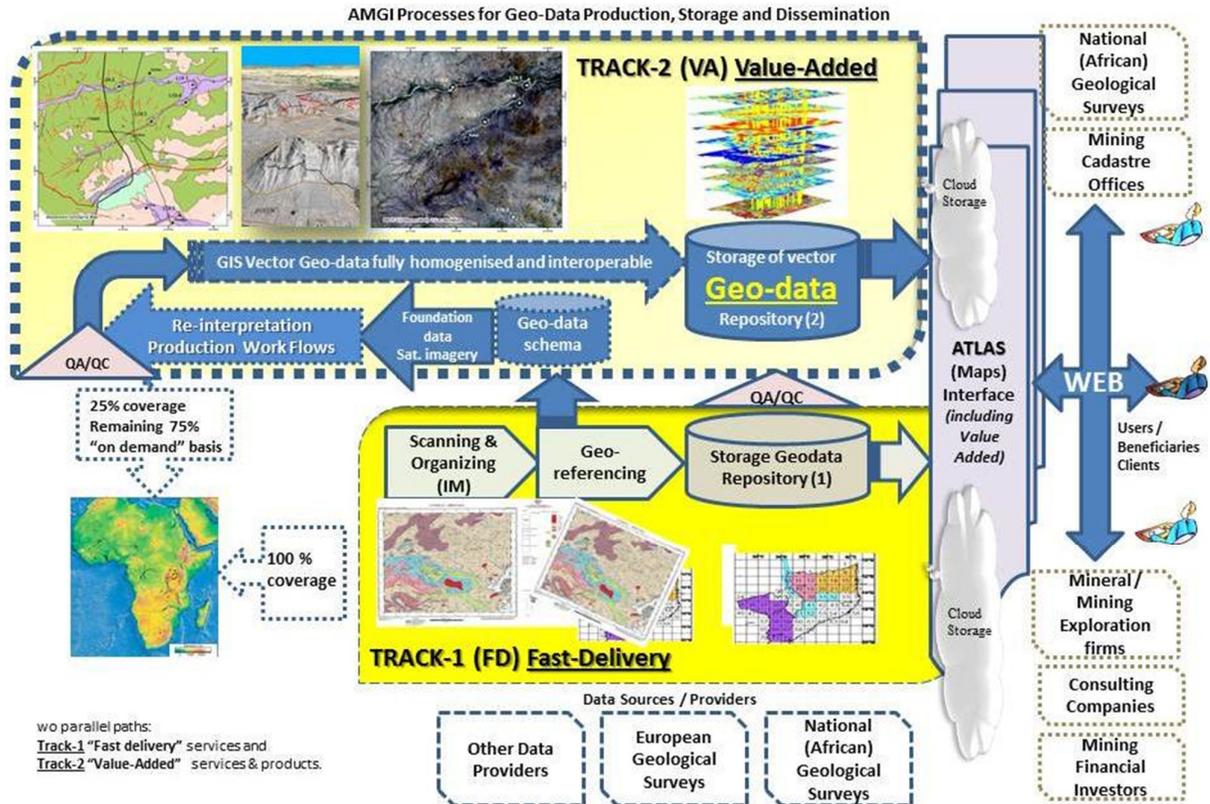
Le Schéma opérationnel 1 (TR) servira également à faciliter la « Définition du schéma de base de données géographiques », c'est-à-dire la définition des formations géologiques existantes et du dictionnaire de données nécessaire qui seront utilisés pour la création d'un schéma de géodonnées vectorielles (à des échelles cartographiques allant de 250k à 100k, et dans quelques cas à une échelle de 50k) dans le cadre de l'« étude pilote » prévue. Cette activité d'élaboration du schéma de géodonnées servira de cadre pour la collecte d'éléments d'information sur les fonctionnalités SIG dans le contexte géologique en s'appuyant sur des cartes préexistantes (numérisées et vectorisées), en plus des images satellitaires à haute résolution (qui seront constituées dans le cadre du Schéma opérationnel 2). Les cartes géologiques existantes obtenues auprès de la SADC et d'autres sources serviront de base pour la définition de la base de données géographiques à une échelle de 1:50k ou 100k. La définition du schéma de géodonnées qui sera élaborée dans le cadre du Schéma opérationnel 1 (à travers une étude pilote) garantira une interopérabilité totale avec le Schéma opérationnel 2 (VA). Le schéma devra être entièrement extensible, couvrant l'ensemble du continent africain, en commençant par la région prioritaire de l'Afrique australe. Afin d'opérationnaliser la «

Définition du schéma de base de données géographiques », une étude pilote sera réalisée, qui sera le résultat immédiat de cette activité.

Plan de travail : Schéma opérationnel 2 (Valeur ajoutée) : la conception d'un processus de traitement complet pour la mise en œuvre du Schéma opérationnel 2 (Valeur ajoutée) dépasse le cadre de ce rapport. Cependant, une vue schématique (figure 3) des différentes étapes est importante pour bien cerner l'étendue et les implications techniques de cette tâche. Les points présentés ci-après apporteront des spécifications plus détaillées au fur et à mesure que les travaux progresseront :

- **Production de géodonnées « de base » ou de cartes sous forme d'image** : pour ce faire, l'on utilisant des ortho-images satellitaires (à 2,5 m de résolution) ainsi que d'autres ensembles de données (probablement au moyen d'images multispectrale stéréo à moyenne résolution). Cette strate permet de disposer d'une couche uniforme à la géométrie homogène, sans distorsion et d'une projection géodésique/géographique commune pour l'ensemble du continent qui pourrait être projeté de nouveau à la demande en fonction des besoins des régions.
- **Mise au point de cartes topographiques et de la base de données géographiques correspondante** : cela se fera au moyen de procédures d'extraction de caractéristiques en faisant appel à l'imagerie par satellite, mais aussi grâce l'interprétation et à l'assurance qualité/contrôle qualité (QAQC) en suivant la norme MGCP disponible (ou VMAP2) définition de schéma base de géodonnées. En outre, les documents techniques de référence (TRD) et le manuel d'extraction de caractéristiques (FEM) en mode vectoriel serviront à homogénéiser la façon dont l'interprétation des images sera effectuée. Enfin, un processus de QAQC semblable au MGCP ou à GAIT sera appliqué.

Figure 3 : Processus utilisés par l'AMGI pour la production, le stockage et la diffusion des géodonnées



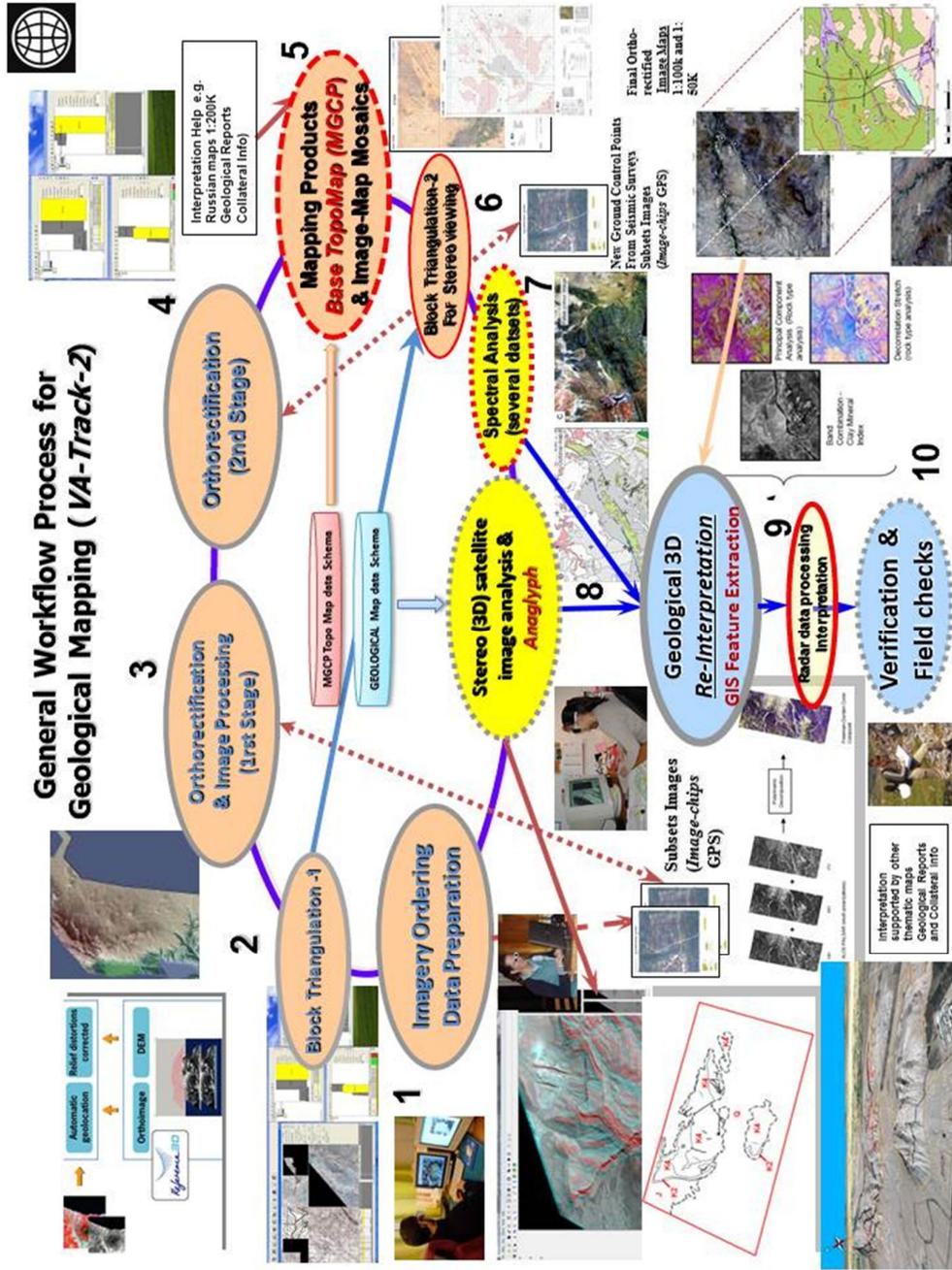
- **Élaboration du schéma (de la base de géodonnées) géologiques** : ce schéma sera défini dans le cadre du Schéma opérationnel 1, sous la forme d'un sous-projet pilote (de l'étude pilote) qui doit être pleinement conforme à la norme OGC et pour lequel trois zones pilotes potentielles enjambant les frontières de trois pays sont déjà en train d'être définies. Cette phase fournira le cadre dans lequel toutes les strates ou les caractéristiques, attributs et relations du SIG seront repérés, organisés entre eux et stockés sous la forme d'une base de données géographique homogène. Ceci permettra également de tester les procédures d'extraction de caractéristiques et de vérifier des modèles de mise en correspondance et d'interprétation des caractéristiques transfrontalières. En outre, et grâce aux travaux spécialisés envisagés, des relations de collaboration devront être tissées avec les organisations qui ont élaboré ou créé des schémas de données similaires pour gérer et stocker des cartes géologiques dans des formats acceptables par le SIG.
- **Générer des données géologiques par l'extraction et la réinterprétation des caractéristiques**. C'est dans cette phase que se déroulera le travail effectif qui consistera à « augmenter la valeur ajoutée », qui s'appuiera sur plusieurs types de données satellitaires ainsi que sur des cartes auxiliaires et des rapports géologiques. Ceci nécessitera un certain niveau de révision et de réinterprétation des cartes géologiques disponibles. Ce travail est essentiel pour redessiner les limites lithologiques et interprétatives à l'intérieur des formations géologiques. Cette tâche sera effectuée à partir d'une identification visuelle à l'aide d'images haute résolution (2D et 3D stéréo) faisant apparaître les affleurements. Des questions telles que l'appariement des contours sur les feuilles de carte adjacentes complexes ne seront pas résolues, mais un *registre*

des disparités observées sera tenu, qui fera partie des métadonnées. Les principales étapes du plan de travail seront les suivantes :

- **i) utilisation des ensembles de données vectorielles existantes ou vectorisation** des cartes numérisées selon leur propre structure de géo-données (ou la structure prédéfinie). La qualité du géoréférencement de ces cartes en format matriciel (raster) sera vérifiée. S'il est conclu que la qualité n'est pas inacceptable, un nouveau processus de géoréférencement sera alors engagé en utilisant les ortho-images satellitaires (ou *données de base*) comme référence « principale » ou référence géographique. De cette façon, les points de contrôle révélés par les images seront identifiés et corrélés avec la carte. Le système de coordonnées sera considéré comme étant homogène pour l'ensemble de l'Afrique. Chaque fois que cela est nécessaire, il sera possible de reprojeter les images dans un système de coordonnées différent au niveau local ;
 - **ii) création d'une pseudo-stéréoscopie à l'aide d'ortho-images**, d'images géoréférencées et de DEM ayant une résolution de grille de 30 m (si celle-ci n'est pas entièrement disponible, l'on utilisera plutôt une grille de 90 m). Cela est essentiel car la cartographie géologique traditionnelle a été réalisée au moyen d'une stéréoscopie ou d'une visualisation en 3D du terrain soit en utilisant ou en recouvrant la stéréophotographie aérienne classique comme cela se faisait dans les 70 ou 80 ou, grâce aux techniques modernes en utilisant des produits d'imagerie satellitaire datant des années 90 qui sont générés pour être utilisés sur un écran d'ordinateur ; en procédant à la digitalisation à l'écran en 3D ou à l'interprétation des données par la procédure de vectorisation du SIG appelée *l'extraction de caractéristiques*.
 - **iii) création d'une image stéréoscopique satellite multispectrale à moyenne résolution** chaque fois que cela est disponible à faible coût (par exemple à l'aide d'un capteur Aster ou autre). L'interprétation lithologique proprement dite nécessitera l'utilisation de différentes combinaisons de bandes spectrales et différents types d'algorithmes de traitement dédiés émanant de capteurs optiques ou radar. La quantité de produits de traitement et de cointerprétation (destinés à faciliter la *réinterprétation* des cartes existantes) sera limitée en raison des contraintes de délai et de budget. Ceci sera précisé dans le « Manuel de référence technique » qui sera établi pour exécuter le schéma d'activités du processus de réinterprétation géologique ;
 - **iv) réinterprétation** d'ensembles de données satellitaires de 2,5 m de résolution (éventuellement en appliquant des procédés allant de l'image directe à la triangulation d'images issues de données satellitaires brutes obtenues grâce la visualisation d'un produit en 3D) par la superposition de « données géologiques existantes » de ce pays et par l'extraction des caractéristiques SIG vectorielles par un géologue. Ces caractéristiques seront sorties selon la structure de base de données géographiques qui sera définie lors de l'étude pilote mentionnée plus haut. Pour la réinterprétation des données, n'importe quel capteur satellitaire (optique, multispectral, hyperspectral ou radar) peut être utilisé dès lors qu'on peut considérer qu'il apporte une valeur ajoutée au processus d'analyse au point de vue géologique.
- **Un entrepôt ou un mécanisme d'archivage de données** à l'aide d'un serveur Google Earth Enterprise (GEE) nécessitant la préparation/ingestion des données afin d'alimenter toutes les ressources à la fois au format raster et vecteur, créant ainsi un nouveau « monde » GEE. Ce « monde » est similaire au « monde » GE ouvert au public, mais il ne contiendra que les données créées pour l'AMGI et il sera évidemment restreint à un certain nombre d'utilisateurs agréés.
- **Libre diffusion des données grâce à une interface cartographique Web classique.** Cette solution est celle qui est actuellement envisagée et elle sera peut-être plus pratique dans les trois premières années d'existence du projet.

Le **schéma opérationnel 1** et le **schéma opérationnel 2** doivent être exécutés « en parallèle ». Il est prévu, du moins au début, qu'il y aura trois fois plus d'activités de **transmission rapide (Schéma opérationnel 1)** de géodonnées par rapport aux activités de production de géodonnées à valeur ajoutée (Schéma opérationnel 2). Cela tient au fait que la méthodologie VA est plus complexe et que sa mise en place nécessite des compétences techniques de niveau supérieur qu'il faudra développer dans certains cas. Une fois cette condition remplie, le processus se déroulera sans accroc et la productivité sera améliorée. À un stade plus avancé, le Schéma opérationnel 2 constituera l'essentiel du flux d'activité travail de l'AMGI. Les programmes réalisés dans les pays au titre de la Trajectoire 2 comporteront beaucoup d'activités de renforcement des capacités et seront pour la plupart exécutés par les structures d'études géologiques, les centres de recherche et les universités.

Figure 4 : Processus général de déroulement des activités de cartographie géologique



Plan de travail

intégrant la gouvernance, les études pilotes, le schéma opérationnel 1 et le schéma opérationnel 2 (étalé sur 3 ans)

ID	Task Name	2014		2015		2016		2017		20
		H1	H2	H1	H2	H1	H2	H1	H2	H1
1	AMGI- 3 years									
2	Review main AMGI stakeholders									
3	Establish Stakeholder's Agreement for participation									
5	Develop and Implement plan (Pilot Studies)									
6	Operational development of 3 Pilot Areas									
7	Operational extension (3 countries)									
8	Develop a work deployment plan									
10	Define site and system req. for FD & VA									
11	Implement a "preliminary System" for Pilot Study									
12	Analyze and verify Pilot Study Geodata									
13	Propose a System for a "work deployment plan" (3 countries)									
14	Define and "Organizational Structure", res mgmt & operate the system									
15	Implement "Organizational Mandate" focussed to Geodata delivery									
17	Establish AMGI Management board									
18	Creation of Scientific and Technical Advisory Committee									
19	Identification and Appointment of AMGI Secretariat									
20	Set up and activate of the AMGI Donor Trust Fund									
22	Establish working dialogue with participating country (GSO)									
23	Identification of main data types and formats									
24	Source ownership & Geodata location (initial participating country)									
25	Establish main PoC for data retrieval (countries signed wt. AMGI)									
26	Process of data retrieved & repatriation process (from countries)									
27	Collate & validate Geodata for entry in AMGI									
28	Undertake first-pass scanning & geo-referencing of Geodata									
29	Populate AMGI for selected countries									
31	Completion of PHASE-1 (in 3 countries)									
32	Review: General Assessment in 3-years time frame									
33										
34	Re-location to AMGI and Data Migration takes place (resources transferred & Qa/QC)									

TÂCHE 2 : Définition des dispositions techniques et opérationnelles initiales devant être intégrées dans la Charte des droits et obligations des parties prenantes - Rapport sur le financement

L'AMGI a besoin d'une structure de gouvernance institutionnelle définie d'un commun accord et de procédures qui garantiront le respect du principe de responsabilité dans la gestion et la supervision de la mise en œuvre de l'initiative et la conformité des produits attendus aux priorités énoncées dans la Vision pour l'industrie minière en Afrique. La Commission de l'Union africaine représente l'organe de décision politique collective le plus élevé et devrait assurer la direction de l'initiative au nom de l'Union africaine. Les communautés économiques régionales (CER) constituent des instruments pouvant permettre de créer un environnement favorable pour sa mise en œuvre de l'initiative, de même que pour l'amélioration des compétences, la mobilisation de capitaux et l'investissement au niveau transfrontalier. En outre, elles permettent le partage des capacités dans un large éventail de domaines définis dans la Vision tels que le renforcement des capacités et le développement des technologies. Ainsi, il est important que les accords-cadre intègrent également des plans sous-régionaux pour l'harmonisation des politiques et des procédures. La structure de gouvernance institutionnelle présente les liens entre la CUA, l'AMD, les CER, les mécanismes techniques et financiers pour la mise en œuvre de l'AMGI, et fournit des orientations générales aux pays participants au niveau technique. En outre, la structure de gouvernance institutionnelle définit clairement les rapports entre eux et les organisations et les donateurs partenaires.

Le but de ce rapport est d'établir un cadre définissant les parties prenantes, leurs différents rôles et rapports au sein de l'AMGI ainsi que les conditions techniques et commerciales d'exploitation, qui peut être incarné dans le projet de Charte des droits et obligations présenté dans l'annexe. Ce cadre permet de définir un modèle économique et détermine les produits et services qui seront offerts à travers l'AMGI.

Parties prenantes

L'AMGI fait intervenir de nombreuses parties prenantes dont chacun aura des besoins et des apports différents, ce qui entraînera inévitablement des tensions internes, voire des conflits qui doivent être gérés avec prudence.

Tableau 1 : Liste des parties prenantes

Groupe	Catégorie	Fonction principale	Fonction secondaire	Relation avec les autres parties prenantes
Commission de l'Union africaine	Politiques et réglementation	L'AMGI sera créée sous l'égide de la CUA qui assurera la présidence du Conseil de gestion de l'initiative. L'AMDC hébergera le Secrétariat de l'AMGI	Coordination et supervision de la direction	Soutien de haut niveau dans le but de préserver les intérêts nationaux des pays membres
Unions régionales ou espaces de coopération économique	Harmonisation, coordination et mise en œuvre au niveau régional	Accord politique au niveau régional Harmonisation	Coordination et supervision au niveau régional	Soutien de haut niveau dans le but de préserver les intérêts nationaux

(ex. : EAC, SADC, CEDEAO, etc.)				des pays membres
Gouvernements/ ministères nationaux	Politiques Du côté de la demande	Accord politique au niveau national Informations concernant la définition des seuils de mise aux enchères/blocks for auctioning, des zones, écosystèmes, voies d'eau sensibles sur le plan environnemental, les infrastructures avoisinantes, informations sociales et données économiques.	Représentation au sein du Conseil de gestion ; planification sociale et économique	Membre d'une zone de coopération économique régionale
GSO nationales, centres de recherche et universités africains	Du côté de l'offre	Conservation des géodonnées nationales Accords de partage de données avec l'MGI Développer les capacités et les compétences pour la réinterprétation des données existantes et pour la production de nouvelles données	Mise à jour des géodonnées nationales Perception de recettes auprès de l'AMGI	Définit les orientations politiques au nom du ministère et lui rend compte
GSO et autres centres de recherche non africains	Du côté de l'offre	Faciliter le rapatriement des données pertinentes vers les pays africains Accords de partage de données concernant les géodonnées dont ils ont la garde (et sont propriétaires) Fournir des services d'assistance technique	Coopération scientifiques avec les GSO africaines (ex : One-Geology ; AEGOS, MGCP)	Liens informels avec les GSO africaines (ex : OAGS, IUGS)
Fournisseurs commerciaux de géodonnées / sociétés d'études spécialisées (ex : sociétés spécialisées dans la réalisation de levés géophysique aériens et d'études sismiques)	Du côté de l'offre	Accords de partage de données portant sur des géodonnées en vente commerciale dont ils ont la garde (et sont parfois propriétaires) – payantes	Agents de diffusion et de valorisation des données	Relations de client à fournisseur avec les ministères gouvernementaux et les entreprises de l'industrie extractive

Agences / sociétés de production d'images satellites (ex : NASA, ASTER, EU, Astrium-EADS, QB, Ikonos RapidEye...)	Du côté de l'offre	Partage des copies de données de télédétection – généralement payantes	Peuvent être des agents de diffusion et de valorisation des données	Des fournisseurs de biens publics généralement financés par les contribuables, mais entretient de plus en plus des relations de client à fournisseur avec les GSO et les entreprises de l'industrie extractive
Entreprises de l'industrie extractive	Du côté de la demande et de l'offre	Les utilisateurs de géodonnées en appui aux décisions d'investissement et leurs activités de réduction des risques et d'exploration/exploitation minière Produire dans le cadre de leurs activités d'exploration et d'exploitation minière d'importantes quantités de géodonnées qui reviennent en définitive aux gouvernements	(nombre limité de) fournisseurs et de commerçants de géodonnées détenues par des entreprises	Exercent leurs activités dans le respect des conditions de licence définies par le gouvernement national, mais elles sont surtout responsables vis-à-vis des actionnaires
Investisseurs / courtiers / analystes de marché	Du côté de la demande	Utilisateurs des géodonnées pour la prise des décisions d'investissement, évaluation des propriétés minières de la ressource et mobilisation de fonds/vérifications préalables		Travaillent généralement pour les entreprises de l'industrie extractive et les marchés financiers
Organismes donateurs et banques de développement	Facilitateurs/donateurs ; assistance technique	Tirer le maximum de retombées économiques et sociales durables de l'aide et des ressources des donateurs	Appui au développement régional (corridors)	Pourvoyeurs de financements au gouvernements nationaux
Prestataires fournissant des services à l'AMGI	Opérateur	Construire et gérer l'AMGI de manière efficace		Fournisseur de services à la direction de l'AMGI
Conseil de gestion	Opérateur	Joue un rôle d'orientation et de contrôle général dans l'intérêt des parties prenantes	Exerce un rôle influent auprès de l'administration	Responsable vis-à-vis des parties prenantes
Secrétariat	Opérateur	Traduire les directives et les objectifs de performance du Conseil de gestion en offres de service	Fournir des conseils et des services au conseil de gestion. Assurer la liaison avec	Est rattaché au Conseil de gestion

			les autres parties prenantes. Assurer la promotion et la publicité de l'AMGI	
Comité consultatif technique	Opérateur	Exerce un rôle de contrôle technique essentiel, veille à ce que la réalisation technique de l'AMGI soit compatible avec les objectifs assignés à l'AMGI et répondent aux exigences nécessaires en termes de QAQC	Il est prévu que le comité recevra des services de conseil du réseau des institutions d'enseignement de la Société géologique d'Afrique (GSA) dans le but d'aider au renforcement des capacités et à l'acquisition de compétences durables.	Représentation des entreprises de l'industrie extractive

Mission et vision

La mission de haut niveau^v de l'AMGI est de :

- fournir des géodonnées publiques à un public situé partout dans le monde et, de ce fait, accélérer et réduire le coût lié au processus d'exploration ;
- réduire les risques liés aux investissements ;
- améliorer la compétitivité et la transparence ;
- accroître les retombées pour les États (en évitant les désavantages asymétriques) ;
- faciliter la planification des infrastructures régionales et générer le maximum d'impacts en matière de développement économiques ;
- utiliser les produits issus des géodonnées à d'autres fins de développement économique et d'aménagement du territoire.

Cette mission sera réalisée à travers les différentes activités suivantes :

- récupérer, rapatrier, retraiter et soumettre à réinterprétation des géodonnées publiques pertinentes déjà existantes ;
- assurer l'intégrité des données et l'homogénéité des bases de données géographiques pour les rendre utilisables ;
- créer un dépôt sécurisé pour la conservation des géodonnées nouvelles et existantes ;
- permettre l'échange de données, le cas échéant ;
- transmettre des données à moindre coût aux propriétaires et aux utilisateurs finaux ;
- encourager la publication des données en vue d'attirer les investissements et générer des services à valeur ajoutée ;
- mettre au point de nouveaux ensembles de données selon les priorités définies collectivement.

Se donner une **vision** :

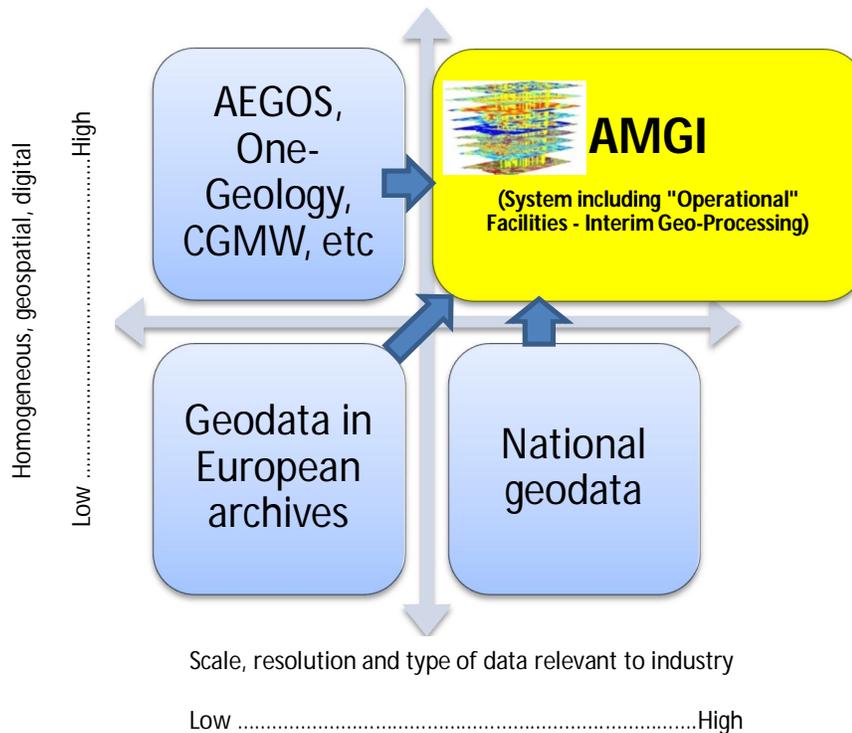
« L'ambition de l'AMGI est d'être un dépôt en ligne unique, sécurisé et complet de géodonnées numériques dont l'accès est contrôlé au moyen de droits ». Les énoncés de mission et de vision décrivent les aspirations à long terme de l'AMGI. La tâche 1 du présent rapport décrit en détail une démarche pour atteindre cet objectif qui tient compte des aspects pratiques de la mise en place d'un système aussi complexe et des réalités de banques de données en s'inspirant de l'expérience tirée des autres projets menés dans ce secteur.

Situation actuelle des données

La situation des géodonnées publiques en Afrique laisse généralement à désirer. Malgré des initiatives excellentes et bien financées menées par des organisations à l'intérieur et l'extérieur de l'Afrique, les collectes de géodonnées de bonne qualité, numériques, entièrement géo-référencées et homogènes sont rares et là où elles existent, elles couvrent généralement des superficies réduites ou servent à démontrer ce qu'il serait possible de faire ; ou sont réalisées à des niveaux d'échelle et de résolution limités par rapport aux exigences des utilisateurs commerciaux. Dans une grande partie de l'Afrique, les données disponibles sont dispersées, disparates, de qualité variable, essentiellement analogiques, mal conservées et peu homogènes. Néanmoins, ce sont les données qui existent actuellement, et ce sont les données avec lesquelles l'AMGI devra travailler. Contrairement à d'autres initiatives, l'AMGI se donne de produire une gamme complète de géodonnées publiques utilisables pour l'ensemble de l'Afrique. Ceci est démontré sous forme schématique à la figure 2, qui présente les voies implicites de migration des données à suivre, à travers le temps, de leurs positions actuelles jusqu'au (en haut à droite) point final que constitue l'AMGI.

L'AMGI ne devrait pas être opérationnel avant que toutes les données aient été obtenues, numérisées, homogénéisées et leur qualité vérifiée. À tout moment, les géodonnées détenues dans le système de l'AMGI seront en constante évolution ; un processus continu d'amélioration et de multiplication des données dans lequel les nouvelles données arrivent et les données existantes sont mises à niveau ou réinterprétées (en attendant, dans certains cas, le travail de vérification sur le terrain). Ceci nécessitera des dispositifs de contrôle très perfectionnés, mais gardera le système vivant et dynamique à tout moment, tandis que les priorités seront fixées par le Conseil de gestion.

Figure 5 : Vue schématique des voies de migration pour le traitement des données



Acquisition des géodonnées

Les géodonnées de l'Afrique résident actuellement dans de nombreux endroits à travers le monde et sont soumises à une variété de régimes de propriété et de droit d'auteur. Il n'y a aucune volonté de transfert de tous les droits de propriété à l'AMGI. Toutefois, les pays participants consentiront, à travers la Charte, ce que l'AMGI fasse office de dépositaire secondaire ou d'agent de diffusion des données et, le cas échéant, s'occupe du cataloguage, du contrôle de qualité et facilite l'amélioration des géodonnées.

Ainsi, une des activités durant les premières étapes consistera à mener une concertation avec les parties prenantes du côté de l'offre sur les conditions et les modalités pour le transfert des copies, ou parfois des originaux, des géodonnées à l'AMGI.

Il existe quatre catégories de fournisseurs de données potentiels :

Structures africaines d'études géologiques

Les structures africaines d'études géologiques, ainsi que leur ministère de tutelle, sont les dépositaires des géodonnées nationales du pays détenues par les gouvernements. Dans la pratique, cependant, un nombre limité de ces structures sont en mesure de traiter les données numériques préexistantes et il faudra déployer des efforts considérables et l'AMGI devra pour cela apporter une aide en termes de financement, d'expertise et d'équipement, pour la saisie numérique et l'organisation des géodonnées déjà détenues au sein des structures africaines. Ainsi, un des plus grands avantages que pourrait procurer à une structure d'études géologiques africaine le fait de devenir une des parties prenantes de l'AMGI sera qu'elle bénéficiera d'installations de gestion de données modernes permettant d'adapter leurs géodonnées existantes aux standards modernes et

de créer un cadre numérique pour la collecte et le stockage des nouvelles géodonnées dans le futur. Pour des raisons pratiques, il sera procédé à une sélection et à une hiérarchisation des types et niveaux de qualité des géodonnées détenues au niveau national, et les décisions à cet égard seront prises au cas par cas d'un commun accord entre les pays participants et le Secrétariat de l'AMGI.

Archives publiques européennes

Des volumes très importants de géodonnées—surtout historiques—de l'Afrique sont logés dans les archives des bibliothèques de plusieurs structures d'études géologiques européennes et d'autres organismes, avec les collections les plus fournies en termes de volume étant détenues par le BRGM (France), BGS (Royaume-Uni) et le CARM (Belgique). Avec plus de 200 000 cartes d'Afrique rien que dans la collection de BGS, l'identification, l'indexation, la numérisation et ensuite l'enregistrement dans une base de données de toutes ces ressources afin de les mettre à la disposition de OSG africaines et des autres parties prenantes intéressées est une tâche peu banale. C'est un défi de taille, même en faisant abstraction des questions complexes concernant la propriété et le droit d'auteur.

La plupart des structures d'études géologiques européennes ont, à travers leur structure de partenariat, EuroGeoSurveys, donné leur accord de principe pour permettre la reproduction de leurs archives africaines en vue de leur rapatriement, sous réserve de disposer de ressources adéquates. Il est peu probable que l'AMGI dispose des ressources nécessaires ou exige de procéder à un transfert massif de toutes ces géodonnées ; notamment parce que la plupart des archives contiennent des données très anciennes de faible valeur, dont une grande partie a été remplacée par des informations plus récentes et de meilleure qualité. Néanmoins, pour certaines régions d'Afrique, les données contenues dans ces archives européennes représentent la seule ou la meilleure couverture disponible et tous les moyens devraient être mis en œuvre en vue de rapatrier ces ressources dans le pays concerné, tandis qu'une copie sera conservée à l'AMGI.

La solution proposée pour l'avenir est donc :

- d'acquérir auprès de ces structures européennes un index détaillé de leurs fonds de géodonnées pertinentes sur l'Afrique (ce qui peut nécessiter la transmission d'une demande officielle à un niveau supérieur aux structures européennes par la CUA ou les gouvernements des pays africains concernés) ;
- d'engager des équipes d'experts qui auront pour tâche d'établir un ordre de priorité entre les besoins de rapatriement et de reproduction des données, en se fondant en partie sur les besoins liés à la demande ; ceux-ci peuvent être fonction des pays, des régions, des thèmes ou de l'importance historique des données ;
- d'utiliser les ressources de l'AMGI comme un catalyseur, en coopération avec les structures européennes et les pays africains concernés, afin de générer des copies numériques des géodonnées aussi bien en vue de leur rapatriement vers l'Afrique que leur conservation par l'AMGI (principalement par la numérisation matricielle des originaux et l'obtention des autorisations adéquates de la part du propriétaire légal des données qui sera normalement le pays africain concerné) ;
- dans certains cas où la structure européenne était le consultant (fournisseur) d'un projet financé par l'aide des bailleurs de fonds dans un pays africain et où ce pays n'a pas conservé les données

originelles, il devrait être relativement aisé pour la structure européenne de copier et de rapatrier les informations issues du projet.

Géodonnées obtenues auprès des industries extractives

Les sociétés d'exploitation et d'exploration minières produisent des volumes considérables de données. Il s'agit notamment de cartes géologiques détaillées de leurs zones de concession, d'analyses géochimiques haute densité des sols et des sédiments fluviaux, de diagraphies de carot et de forage et des levés géophysique aériens à haute résolution ciblés sur des zones déterminés. La plupart de ces données sont considérées comme des informations confidentielles des entreprises, même s'il est souvent exigé, au titre des conditions de maintien du permis, qu'un sous-ensemble des données soit déposé auprès des autorités minières du pays hôte. Des procédures doivent être élaborées dans le but de systématiser et d'améliorer la collecte et l'utilisation des données prévues dans les dispositions légales d'information découlant des lois minières des pays. En outre, bien souvent une société d'exploitation ou d'exploration minière ne met pas en valeur une zone de concession pour diverses raisons, notamment en raison de son incapacité à lever des fonds au moment opportun, et beaucoup de ces ensembles de données utiles peuvent être perdus. Les compagnies sont peu incitées à supporter les coûts additionnels liés à une bonne gestion des données sans aucune possibilité réelle de tirer quelques recettes des données en cas de vente. Cependant, il est probable que beaucoup de ces compagnies seraient prêtes à transférer des données autrement redondantes à l'AMGI au motif que celles-ci resteront confidentielles, mais seront susceptibles d'être vendues ou publiées. Cette procédure est courante dans l'industrie du pétrole et du gaz, mais est à ce jour peu observée dans le secteur minier. La situation à présent est que ces données sont « perdues » et, même si elles sont disponibles en version papier ou à l'intérieur de rapports d'étape portant sur des concessions minières, elles ne sont pas utilisables pour le stockage de base de données spécifiques.

Autres sources de géodonnées

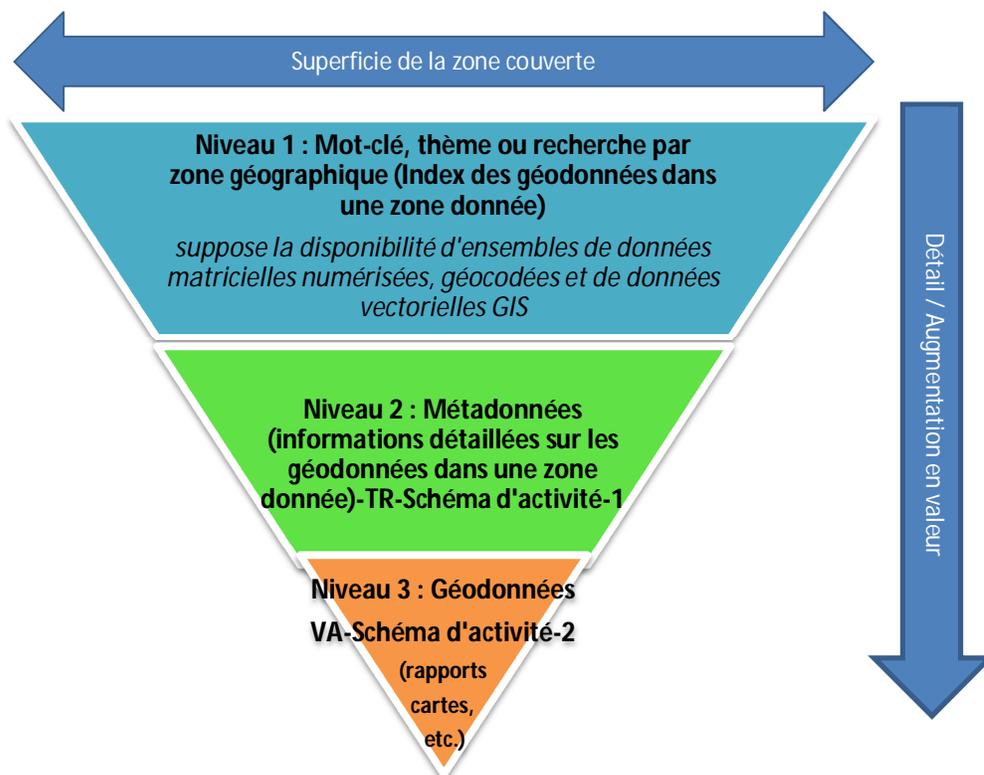
Des géodonnées pertinentes peuvent être détenues dans d'autres structures à travers le monde vis-à-vis desquelles la même approche que celle décrite ci-dessus sera adoptée. On peut retrouver parmi ces structures des instituts géologiques et des universités ayant géré des projets de coopération scientifique en Afrique, et des prestataires privés engagés dans des programmes géoscientifiques financés par des donateurs. Parmi celles-ci, on distingue notamment des entreprises spécialisées dans les levés géophysiques aériens qui peuvent détenir des copies de données aériennes et des fournisseurs de données spécialisés qui peuvent avoir acquis ou récupéré géodonnées historiques importantes. Une contrepartie financière de l'AMGI pourrait d'avérer nécessaire pour acquérir ces types de données.

Produits offerts

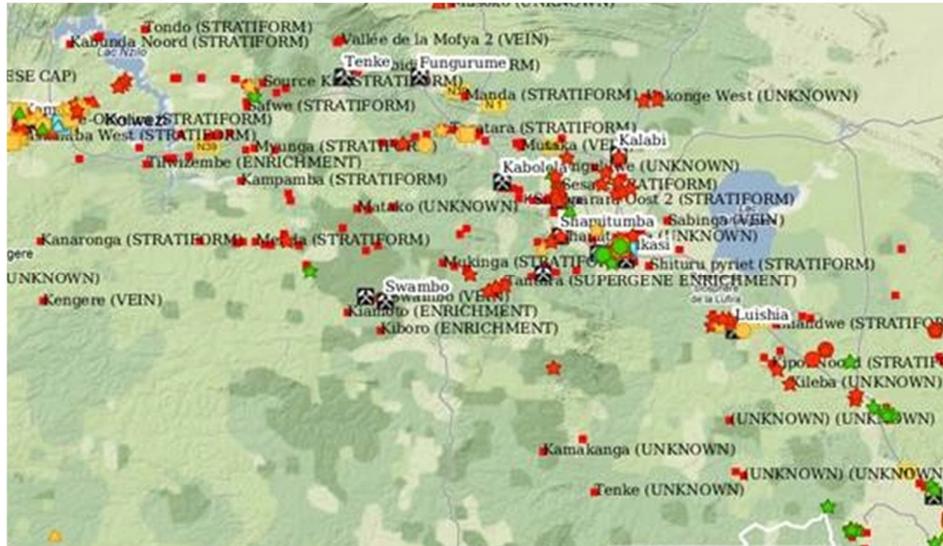
L'AMGI sera, pour l'essentiel, un dépositaire des géodonnées de l'Afrique. Toutefois, deux types de géodonnées proposés par l'AMGI, à savoir : A) des ensembles de données matricielles de base provenant de sources existantes et après géocodage et distribués par Internet (FA - **Transmission rapide**- Schéma opérationnel 1 et B) des géodonnées réinterprétées entièrement compatibles avec le SIG en puisant dans des sources de données brutes, qui subiront ensuite un processus d'amélioration à l'aide d'images satellite (**VA-Valeur ajoutée-Schéma opérationnel 2**). Le schéma

opérationnel 2 comportera beaucoup d'activités de renforcement des capacités et sera exécuté pour l'essentiel par les structures d'études géologiques, les centres de recherche et les universités.

Certains des principaux produits offerts seront des copies de ces géodonnées en fonction des droits d'accès. En termes pratiques, la principale interface entre les utilisateurs et l'AMGI sera un index des métadonnées consultable géographiquement sur Internet et permettant d'accéder aux géodonnées sélectionnées, dont le concept est présenté ci-dessous :



L'interface de **niveau 1** (portail) est essentiellement une carte thématique (de l'Afrique) accessible au public, activée sur Internet à l'aide d'un mot-clé et navigable établie grâce à l'utilisation de technologies bien établies et éprouvées⁵ et ayant un aspect et une convivialité semblable à ceux de GoogleEarth™ (GEE) qui indique, au moyen de polygones et/ou de symboles figurant sur la carte, pour une région choisie, la disponibilité actuelle des géodonnées au sein de l'AMGI, par exemple⁶ :



Le portail de niveau 1 offrira la possibilité d'effectuer une sélection par type de données (à travers une fenêtre contenant des cases à cocher) et un menu de navigation à l'aide d'un symbole individuel permettant à l'utilisateur d'aller au **niveau 2**, qui présentera des métadonnées détaillées relatives à ces unités de géodonnées, notamment : le type de géodonnées, le propriétaire, l'échelle, la résolution, l'auteur, la date de publication, les paramètres (raster, vecteur pour le SIG), les restrictions d'utilisation, les paramètres de qualité, les droits, le prix, le numéro de version et, dans certains cas, les images « miniatures » non téléchargeables.

L'accès au **niveau 2** est censé être gratuit, mais l'utilisateur devra se préinscrire et s'identifier au préalable, le but étant surtout de contrôler l'utilisation et la commercialisation des données, mais aussi de limiter à certains utilisateurs l'accès à toutes les métadonnées sensibles.

L'interface de métadonnées de **niveau 2** comprendra une simple fonction « panier » et « valider ». Les géodonnées (niveau 3) qui sont achetées au moment de la validation de la commande (au moyen de comptes d'utilisateurs et/ou de cartes de crédit), seront transmises rapidement et en fonction de l'unité de géodonnées et des besoins de l'utilisateur.

Ainsi, le produit livré sera soit :

- une copie physique des géodonnées, expédiée par courrier ;

⁵ Consulter, par exemple <http://mapapps2.bgs.ac.uk/geoindex/home.html> ou <http://www.eisourcebook.org/africa-mapping/>

⁶ Tiré du site web de AfricaMuseum.be/Geco

- une copie numérique des géodonnées, expédiée par courrier ou envoyée en ligne via un service sécurisé de livraison par Internet ;
- une version améliorée de l'ensemble de données vectorielles enrichies à l'aide d'images satellite et à l'issue d'un processus complet d'interprétation tridimensionnelle ou stéréoscopique en suivant la technique traditionnelle de l'interprétation de photographiques aériennes qui était appliquée par le passé mais, au contraire, en ajoutant des images à haute résolution.

La fonction de distribution de l'interface de niveau 3 de l'AMGI adoptera une approche de « juste-à-temps » pour la numérisation et la préparation des produits, en respectant les commandes reçues indépendamment du niveau de traitement ou de réinterprétation.

Notez que dans un deuxième temps, une fois que l'AMGI aura prouvé son efficacité dans la production de géodonnées à valeur ajoutée dans le cadre du Schéma opérationnel 2, ces ensembles de données seront également créés (réinterprétés) à la demande, mais en s'assurant toujours qu'au moins 25 % de la couverture de la zone soit préalablement produite par l'établissement AMGI lui-même.

L'importance accordée aux normes est un facteur essentiel pour l'ensemble du processus. Il est clair que sans l'application des normes de SIG dont l'OGC (Open GIS Consortium) et ISO sont des acteurs clés, l'AMGI ne peut pas être certifiée pour l'intégrité des données ou la qualité de ses processus internes (gestion totale de la qualité - TQM). Par conséquent, la composante liée à l'interopérabilité doit être mise en avant et bien étudiée.

Il importe d'insister sur les aspects relevés ci-dessus concernant la « création de versions » et les sauvegardes de données. La création de versions est une question très complexe, notamment en ce qui concerne les données vectorielles de SIG et la réplique de bases de données. Les tâches de géo-traitement ordinaires (géoréférencement, équilibrage, vectorisation, etc...) seront effectuées dans un établissement déterminé (choisi par l'AMGI) qui sera doté des systèmes informatiques et de l'infrastructure de communication nécessaires pour être opérationnel. Par conséquent, on ne sait pas encore comment se feront la réplique de base de données et la création de nouvelles versions au fur et à mesure que les travaux progresseront, qu'il s'agisse des données vectorielles ou des données matricielles. Ces aspects feront l'objet de vérifications au cours de l'étude pilote menés sur trois axes.

Déterminants du marché et demandes

Tandis que l'offre émanera en grande partie des institutions publiques telles que les structures d'études géologiques et les archives européennes, la demande pour les produits de l'AMGI proviendra des utilisateurs finaux tels que les décideurs politiques, les planificateurs, les chercheurs et le secteur de l'exploitation et de l'exploration minière. Les autres utilisateurs du système seront les personnes ou organisations travaillant pour la communauté des investisseurs du secteur minier, et les décideurs gouvernementaux/régionaux. Les travaux effectués par le passé (AE Source Book, op cit) ont démontré que le secteur est souvent frustré par les difficultés à obtenir des géodonnées pertinentes dans les premières phases de la prise de décision. C'est particulièrement le cas quand une entreprise ou un investisseur manifeste un intérêt pour une zone frontalière ou un espace situé de l'autre côté d'un corridor transfrontalier.

Une évaluation des ressources minérales de l'Afrique, **de ce qui est connu et de ce pourrait demeurer encore inexploré**, serait un outil précieux pour les utilisateurs de minéraux, les prospecteurs miniers, les urbanistes, les administrations internationales et les protecteurs de l'environnement. En l'absence de géodonnées de qualité, cet « objectif de développement crucial » ne peut être atteint. L'industrie minière n'a pas directement recours à des évaluations des minéraux « pour découvrir de nouveaux gisements de minerai », mais une évaluation peut être un outil qui, conjugué à d'autres évaluations des ressources de la Terre, pourrait fournir un cadre fondé sur la logique pour la planification à long terme de l'utilisation des terres, la recherche de solutions concertées aux problèmes environnementaux et la fourniture d'une assistance pour le traitement des questions juridiques connexes.

Il est souvent nécessaire de déterminer rapidement la disponibilité, la qualité et la résolution des géodonnées publiques existantes lorsqu'on envisage de solliciter des permis ou de lever des fonds sur le marché. Par conséquent, l'accès en ligne immédiat à la composante de méta-base de données de l'AMGI est essentiel, de même qu'une forte assurance que si l'existence de géodonnées publiques est démontrée, celles-ci peuvent être obtenues sans retard excessif et à un prix connu. L'autre question fondamentale à cet égard a trait à la capacité de l'AMGI de réinterpréter et de générer de nouvelles géodonnées provenant de sources précédentes dans un format SIG compatible. Un tel format de géodonnées peut être utilisé, chaque fois que l'analyse des informations est effectuée à l'échelle souhaitée (environ 100k), pour améliorer le ciblage du potentiel minier, permettant aux investisseurs et aux prospecteurs de choisir les zones qui paraissent être fortement susceptibles d'abriter un modèle caractéristique de dépôt de minerai (seulement par déduction et à travers l'analyse fondée sur le SIG).

Il convient de noter que la méta-base de données en particulier sera un système dynamique qui change fréquemment à mesure que de nouvelles géodonnées sont ajoutés et que les géodonnées existantes sont améliorées grâce à la réinterprétation, l'homogénéisation et à l'amélioration de la qualité et/ou à l'apport de valeur ajoutée externe tel que cela est envisagé dans le cadre du Schéma opérationnel 2 (VA-Valeur Ajoutée). La méta-base de données doit aussi servir de support publicitaire pour les sociétés de diffusion et de valorisation des données qui créent une nouvelle valeur significative, en symbiose avec l'AMGI.

Dans certains cas, les fournisseurs de géodonnées publiques se contenteront de considérer l'AMGI comme le dépôt principal des données détenues au niveau national, les soulageant ainsi des coûts et des infrastructures nécessaires pour conserver les géodonnées à l'interne. Ceci est parfaitement acceptable, mais n'est pas toujours à l'abri des susceptibilités politiques. Toutefois, les géodonnées publiques conservées dans le système AMGI peuvent à tout moment être considérées comme une installation de sauvegarde sécurisée en cas de perte ou de détérioration des géodonnées détenues à l'échelle nationale, d'où les données peuvent être récupérées. Ceci s'inscrit dans la même optique que le rapatriement des géodonnées historiques des archives européennes et autres.

Modes de financement

Ce que paiera un utilisateur (l'offre)

Il ressort clairement des discussions avec les sociétés d'exploitation et d'exploration minières qu'il existe une volonté de payer pour des données de bonne qualité transmises de manière efficace. Les

utilisateurs finaux sont moins disposés à indiquer le montant qu'ils paieraient pour une carte, un rapport ou un autre type d'ensemble de données. Cependant, une liste de prix approprié peut être définie par rapport aux montants que les entreprises dépensent actuellement pour obtenir des données équivalentes. Ainsi, par exemple, pour obtenir une copie imprimée de la carte géologique issue d'une étude géologique menée en Afrique, pour un prix affiché de 10 dollars, l'utilisateur final peut ainsi dépenser plusieurs milliers de dollars en frais de déplacement et en temps du personnel pour se rendre dans les locaux de la structure d'études géologiques et dépensera encore plusieurs centaines de dollars pour numériser la carte une fois de retour à ses bureaux. On estime⁷ que jusqu'à un tiers du temps d'un géologue d'entreprise peut être consacré simplement à essayer d'identifier des données adéquates. Il est donc raisonnable de supposer que les compagnies seraient prêtes à payer un montant beaucoup plus élevé que le prix affiché de la carte, mais moins que ce qu'ils dépensent pour obtenir un accès direct aux données par leurs propres moyens.

Les comparaisons effectuées dans les industries du pétrole et du gaz montrent que les compagnies sont prêtes à structurer leurs contributions financières en combinant la formule de l'abonnement et le mode d'utilisation ponctuelle. Il est prévu dans le cas de l'AMGI de fixer un prix de l'abonnement en fonction de la taille de l'entreprise et de la quantité des données détenues dans le système qui présentent un intérêt potentiel pour elle, et un prix unitaire plus faible pour les données téléchargées. Les utilisateurs occasionnels qui n'ont pas souscrit à une formule d'abonnement devront payer un prix unitaire plus élevé pour tenir compte des coûts supplémentaires du service rendu à cette entreprise. L'avantage d'une formule d'abonnement est qu'elle crée un « club » de clients à un stade précoce et procure un revenu anticipé à l'établissement.

Il y a un risque qu'une grande entreprise bien financée télécharge tout simplement toutes les géodonnées concernant un territoire donné et quitte ensuite le club des abonnés. Pire encore, après avoir obtenu toutes les géodonnées pertinentes, la société pourrait mettre en place un système rival à l'AMGI. Cette dernière menace peut être éliminée assez aisément en introduisant dans le contrat d'abonnement une clause appropriée limitant l'utilisation des données aux seules activités de prospection et de production des compagnie de bonne foi. Le risque d'un téléchargement en bloc suivi de la sortie du club peut être atténué en raison du caractère dynamique des données, dans la mesure où au fil du temps, les données anciennes sont améliorées et de nouvelles données sont ajoutées au système, limitant ainsi l'ampleur du risque lié à un téléchargement en bloc effectué de façon ponctuelle.

Il est extrêmement difficile de fournir une estimation du montant total du chiffre d'affaires potentiel car il s'agit d'une toute nouvelle gamme de produits. Cependant, en partant de l'hypothèse extrêmement prudente selon laquelle 5 à 15 % du budget des sociétés d'exploration peut être consacré à l'acquisition de données et que la moitié de cette somme peut être consacré à l'achat de données hébergées par l'AMGI, les données publiées concernant les activités d'exploration en Afrique amènent à penser que les recettes pourraient dépasser 10 millions de dollars par an une fois que l'initiative sera mise en place et fera l'objet d'une promotion adéquate. Cependant, une analyse économique pertinente de l'évaluation sociale et économique existante (menée en 2002 et 2003) du Plan MAGNA (Carte géologique de l'Espagne, échelle 1: 50k) a produit des résultats très favorables. Les auteurs du document d'analyse (iv), en utilisant une méthodologie très semblable à celle

⁷ Discussions informelles

appliquée par l'Organisme d'études géologique de l'Illinois (États-Unis) en 2000 pour l'évaluation des cartes géologiques détaillées de l'État du Kentucky, a constaté qu'un rapport coût-bénéfice situé dans une fourchette comprise entre 10,35 et 27,54 pour 1035 feuilles de carte à une échelle 1:50k se chiffre à 121 millions d'euros. Alors que pour la Cartographie géologique du Kentucky, le rapport coûts-avantages variait entre 12,1 et 18,5 pour 707 feuilles de carte à 1:24k, soit 90 millions de dollars. Par conséquent, seulement à travers la diffusion des ensembles de données, l'AMGI espère recouvrer et multiplier le montant de son investissement au moins 10 à 15 fois.

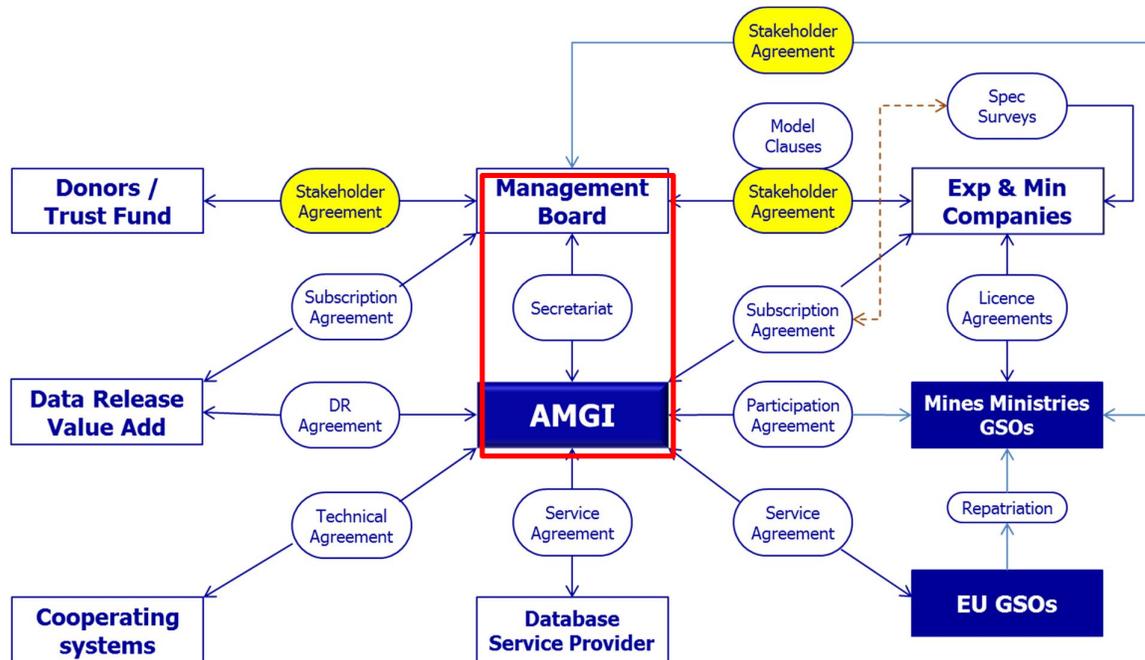
Structures institutionnelles

L'AMGI regroupera un certain nombre d'institutions et organisations comme le montre la Figure 3. Le rôle et la responsabilité de chaque organe figurant dans le schéma sont décrits ci-dessous :

Le Conseil de gestion et le Secrétariat sont chargés de la gestion et de l'administration de l'AMGI et de ses fonctions et accords connexes. La structure est décrite plus en détail dans la Tâche 3.

Fourinisseur de service de base de données - l'AMGI devrait être gérée par une organisation ou une entreprise spécialisée en vertu d'un accord de service, dans une optique commerciale. L'accord (contrat) doit être attribué à la suite d'un appel à la concurrence internationale, et pour une période de temps déterminée. La préférence sera accordée à un Africain possédant une expérience dans la construction et l'exploitation de bases de données géospatiales complexes et des réseaux pour d'autres organisations telles que les organisations de gestion des ressources naturelles maniant des systèmes d'information géographique avancés et des dispositifs de télédétection par satellite, des sociétés spécialisées dans les études géographiques, topographiques/photogrammétriques ou des sociétés d'ingénierie, des institutions financières. Il est proposé que le contrat soit attribué pour une période initiale de trois à cinq ans, renouvelable après consultation des acteurs du marché. Le lieu d'implantation physique des bases de données dans les premières années est très important car des tâches non automatiques doivent être exécutées sur la base desquelles (vérification de sa qualité et opérationnalisation) d'autres phases de l'AMGI seront élaborées. Les **ministères des Mines et les GSO des États africains** seront les principaux acteurs aussi bien grâce à leur représentation au sein de la direction et à leur participation directe à l'amélioration des géodonnées publiques. En conséquence, une série d'accords de participation bilatéraux devront être conclus entre ces institutions et l'AMGI, lesquels seront administrés par le Secrétariat et sur la base de la Charte des droits et obligations, qui définiront les géodonnées publiques mises à la disposition de l'AMGI et les bénéfices commerciaux qu'elles génèrent.

Figure 6 : Structures proposées et relations entre les parties prenantes



Les archives européennes – ces archives sont surtout celles des structures d'études géologiques européennes et d'autres institutions telles que la Royal Africa Museum, qui seront liées à l'AMGI par une série d'accords de services bilatéraux négociés et gérés par le Secrétariat, qui permettront le partage des géodonnées publiques de bonne qualité avec l'AMGI, soit directement ou de préférence par le biais d'un processus de rapatriement des données vers les ministères africains et les structures d'études géologiques auxquels correspondent les données.

Les compagnies d'exploration et d'exploitation minière interviennent principalement en tant qu'utilisateurs finaux de l'AMGI à travers une série d'accords bilatéraux négociés et gérés par le secrétariat qui peuvent être rattachés à des conventions d'octroi de permis conclues entre les compagnies et les ministères des mines. Dans le cadre d'une série de relations complexes, ces entreprises seront également représentées au sein de la direction de l'AMGI comme décrit dans la tâche 3 du présent rapport. Par ailleurs, les données traitées peuvent inclure des données détenues par des sociétés d'études spécialisées et des données propres à des sociétés qui ne sont pas accessibles au public, mais qui peuvent être gérées dans l'AMGI et commercialisées selon un index des droits, tandis que l'AMGI fera office de courtier et percevra des commissions.

Les systèmes partenaires, qui peuvent inclure OneGeology, CCGM, AEGOS, MGCP, UISG, les organismes de recherche et d'autres initiatives, seront invités à négocier avec l'AMGI des accords de coopération dans lesquelles la technologie, les données et l'expertise pourront être échangés. Il est tout à fait possible que des accords de coopération soient établis à l'avenir avec de grandes structures commerciales comme Amazon et Google, qui pourraient souhaiter proposer dans leurs offres des liens vers des géodonnées publiques. La Société géologique d'Afrique (GSA) sera un organe consultatif qui sera consulté car la GSA dispose d'un réseau de scientifiques et d'enseignants spécialistes des sciences de la terre qui coopère avec les structures nationales d'études géologiques,

l'EuroGeoSurveys (BSE) ainsi qu'avec les établissements d'enseignement, les initiatives et réseaux professionnels les plus reconnus en Afrique.

Structures spécialisées dans la diffusion et la valorisation des données—l'AMGI à travers son secrétariat cherchera à établir des accords avec un certain nombre de sociétés dont le rôle sera de diffuser des géodonnées publiques en leur apportant une valeur ajoutée au-delà des améliorations et des enrichissements de géodonnées qui devraient être effectués au sein même de l'AMGI. Par exemple, l'AMGI appuiera les activités entreprises par des CSO en vue de géo-rectifier et d'uniformiser une série de cartes géologiques de la région, notamment en les réinterprétant ou en y apportant une valeur ajoutée selon le Schéma opérationnel 2, et peut également conserver les données traitées issues des levés géophysiques aériens pour la même région, mais il reviendra aux structures de valorisation des données de prendre en charge l'intégration avancée des données, leur interprétation et la rédaction de rapports à partir des géodonnées publiques.

Les donateurs—l'analyse de rentabilité de l'AMGI, décrite plus en détail dans la tâche 5 du rapport, fait apparaître un besoin important en fonds de démarrage de la part des donateurs. En tant que principaux intervenants du système, ces institutions seront également représentées au sein du conseil de gestion de l'AMGI.

Attentes et limites

Compte tenu de la structure complexe et pluridimensionnelle des parties et institutions concernées, il y a un risque que les attentes de l'AMGI dépassent largement les limites ce qu'il est raisonnable et possible d'offrir car chaque partie prenante viendra naturellement avec son chapelet d'exigences.

L'AMGI s'efforcera de constituer le plus rapidement possible les ensembles de géodonnées publiques relatives à l'Afrique qui sont facilement accessibles. Elle doit nécessairement viser les « fruits mûrs » et éviter d'être détourné de son but et de s'enliser dans des activités complexes de récupération et de traitement de données. Il y a fort à parier qu'elle se concentrera au départ sur cinq pays africains. De même, les données cartographiques acquises initialement auprès d'un certain nombre de sources seront de qualité variable. S'il est manifestement nécessaire d'imposer un certain niveau de contrôle de la qualité et de rejet des données inappropriées, il est important d'offrir les données existantes immédiatement plutôt que de les retenir jusqu'à ce que les données soient traitées et mises dans de nouveaux formats après avoir été appariées, entièrement géoréférencées et dotés d'index et de légendes cohérentes. L'AMGI doit se prémunir contre l'échec d'autres projets voués à ne jamais publier des données car celles-ci sont réputées ne pas être d'assez bonne qualité.

Les principaux dépositaires de géodonnées publiques, principalement les structures d'études géologiques africaines et les archives européennes, peuvent attendre de l'AMGI une assistance technique, financière et en termes de savoir-faire pour la collecte des données dans des formats numériques appropriés, pour la réinterprétation des données, et l'élaboration de programmes destinés à la production de nouvelles données. S'agissant des structures d'études géologiques africaines, celles qui participent à ce processus en retireront un double avantage en ce sens qu'elles recevront des installations et des ressources de gestion des données au sein de la structure, d'une part, et à travers les flux de revenus qui seront générés ultérieurement grâce à l'utilisation de ces données à travers l'AMGI. Il est certes prévu que les gestionnaires et dépositaires des archives

européennes seront disposés à coopérer avec l'AMGI, mais elles ont des ressources limitées et elles auront probablement besoin de fonds et d'un apport de ressources additionnelles pour la reproduction, la diffusion et le rapatriement des géodonnées publiques africaines.

Le tableau ci-dessous est destiné à fournir une illustration de ce qui est susceptible de figurer ou de ne pas figurer dans l'AMGI, à travers divers exemples. Le contenu détaillé devra être élaboré par le secrétariat, en consultation avec le conseil de gestion.

Tableau 2 – Limites de l'AMGI

Fonctionnalité	Disponibles dans l'AMGI ?	Commentaires
Cartes matricielles numérisées	Oui	
Cartes vectorielles digitalisées	Oui	
Processus d'extraction de caractéristiques SIG et de réinterprétation ou d'attribution	Oui	Selon l'approche « juste-à-temps », mais en prévoyant dans le plan une couverture d'au moins 25 % par les ressources de l'AMGI
Appariement	Oui/Non	Ceci nécessite une refonte profonde des méthodes d'études géologiques, qui pourrait être effectuée par la structure d'études géologiques fournissant les données, auquel cas les données mises en ligne seraient chargées.
Géoréférencement	Oui	Ceci pourrait donner lieu à la conception d'un système de géoréférencement commun basé sur le concept de couche de base (en utilisant des images ortho-rectifiées)
Indexes et codes uniformisés	Oui/Non	Ceci pourrait être effectué par la structure d'études géologiques fournissant les données, auquel cas les données mises en ligne seraient chargées
Rapports, registres et autres documents numérisés	Oui	Probablement en format PDF

Renvoie par lien hypertexte de rapports et de registres digitalisés	Non	Pourrait être ajoutée ultérieurement en fonction de la demande et des fonctionnalités de la base de données
Levés géophysiques aériens traités	Oui	Probablement sous forme de cartes, complétées si possible par des données et des sous-produits numériques
Levés géophysiques aériens interprétés	Oui	Corps souterrains qualitatifs liés à des caractéristiques probables d'affleurement géologique
Données d'études géochimiques	Oui	Sous forme de cartes et de valeurs de données si possible
Données sur l'utilisation des terres, la géomorphologie ou toute donnée liée au terrain telles que le DTM, les réseaux d'infrastructure, etc.	Oui/Non	Ceci dépendra de l'avis du Conseil de gestion et du Comité consultatif technique concernant le rôle des ensembles de données liées au terrain ainsi de la production de sous-produits multi-thématiques destinés à diverses applications et utilisations.

NOTE : À partir des structures proposées et des relations entre les parties prenantes, une annexe (Projet de Charte sur les droits et obligations) est présentée ci-dessous, décrivant les différents droits et obligations des parties concernées afin de mieux clarifier leurs fonctions au sein de la structure de l'AMGI.

Annexe – Charte des droits et obligations (avant-projet)

Préambule

Les États africains membres de l'Union africaine, parties à la présente initiative intitulée « Initiative pour les géosciences minières en Afrique »,

Reconnaissant que la Commission de l'Union africaine (CUA) représente l'organe de décision politique collectif le plus élevé et assurera la direction de l'AMGI au nom de l'UA,

Rappelant les décisions prises lors de la réunion organisée à Addis-Abeba en octobre 2012,

Reconnaissant l'importance des géodonnées dans le développement des industries extractives de l'Afrique et dans l'amélioration de la qualité de vie,

Il est convenu ce qui suit :

Titre 1 - Obligations des États de l'Afrique

Article 1 : les États africains accorderont leur soutien total et leur coopération entière à l'AMGI.

Article 2 : les géodonnées appartenant à chaque État africain restent la propriété de l'État à perpétuité et les principaux bénéfices générés par ces géodonnées reviendront à l'État africain.

Article 3 : sauf lorsque les considérations de sécurité nationale et internationale commandent d'agir autrement, chaque État africain conclura un accord de partage de données avec l'AMGI énonçant les conditions d'accès, de diffusion et d'utilisation des géodonnées, les clauses de confidentialité, la rémunération pour la vente des produits de géodonnées, ainsi qu'un plan d'action pour l'enrichissement des géodonnées existantes et la production de nouveaux ensembles de données, et prévoyant notamment le renforcement des capacités et l'octroi de financements aux structures nationale d'études géologiques, les universités et centres de recherche.

Article 4 : chaque État africain devra coopérer avec l'AMGI afin de rechercher auprès d'autres sources, y compris mais pas exclusivement auprès des archives européennes ces géodonnées publiques se rapportant aux États africains et dont on peut raisonnablement supposer qu'elles sont la propriété de ces états.

Titre 2 – Droits des États africains

Article 5 : l'AMGI fournira un financement, une expertise et/ou des équipements à l'autorité compétente de l'État africain, conformément aux accords conclus entre l'État africain et le Secrétariat de l'AMGI.

Article 6 : l'État africain a droit à une part des revenus tirés par l'AMGI de la vente ou de l'attribution de licences d'utilisation de géodonnées publiques provenant de l'État africain, conformément aux accords conclus entre l'État d'Afrique et le Secrétariat de l'AMGI.

Article 7 : l'État africain est habilité à recevoir de la direction de l'AMGI des informations pouvant l'objet de publication sans violer la confidentialité liée au volume, au type et à la clientèle des géodonnées publiques de cet États.

Article 8 : l'État africain a le droit de participer et d'être représenté dans le processus de gestion de l'AMGI conformément à ses statuts.

Titre 3 - Obligations imposées aux détenteurs d'archives européennes de géodonnées africaines.

Article 9 : les organisations qui détiennent des archives de géodonnées publiques se rapportant à l'Afrique accorderont leur soutien total et leur entière coopération à l'AMGI.

Article 10 : ces organisations coopéreront pleinement en mettant à disposition leurs archives en vue de permettre la reproduction et le rapatriement des géodonnées copiées vers les organismes compétents des pays auxquels se rapportent les données et à l'AMGI.

Titre 4 - Droits des détenteurs d'archives européennes de géodonnées africaines.

Article 11 : les organisations qui détiennent des archives de géodonnées publiques relatives à l'Afrique conserveront les originaux de ces données dans leur forme actuelle.

Article 12 : ces organisations peuvent attendre de l'AMGI qu'elle contribue à l'obtention de ressources pour effectuer des copies de ces données qui seront rapatriées et transmises à l'AMGI.

Article 13 : pendant la réalisation de ces copies, aucun dommage ou préjudice ne sera causé aux géodonnées et les détenteurs des archives seront exonérés de toute responsabilité en cas de violation éventuelle du droit d'auteur ou d'autres obligations.

Titre 5-Obligations des sociétés commerciales participant à l'AMGI

Article 14 : les sociétés commerciales participant à l'AMGI se soumettront strictement aux accords de participation qu'elles ont conclus et coopéreront pleinement à la réalisation des objectifs généraux de l'AMGI, en observant en particulier les droits de propriété et le droit d'auteur relatifs aux géodonnées de même que les conditions pouvant régir leur utilisation.

Article 15 : les sociétés commerciales qui obtiennent des données auprès de l'AMGI ou déposent des données au sein de l'AMGI le feront dans le strict respect des clauses commerciales convenues.

Titre 6-Droits des sociétés commerciales participant à l'AMGI

Article 16 : les sociétés commerciales qui déposent des données dans le système AMGI et qui grâce à leurs propres efforts intellectuels ajoutent de la valeur aux données conserveront en tout temps, sauf s'il en est convenu autrement, la propriété de leur biens intellectuels dont le droit sera contrôlé à tout moment par leur propriétaire qui pourra retirer les données de l'AMGI à n'importe quel moment pour une raison quelconque.

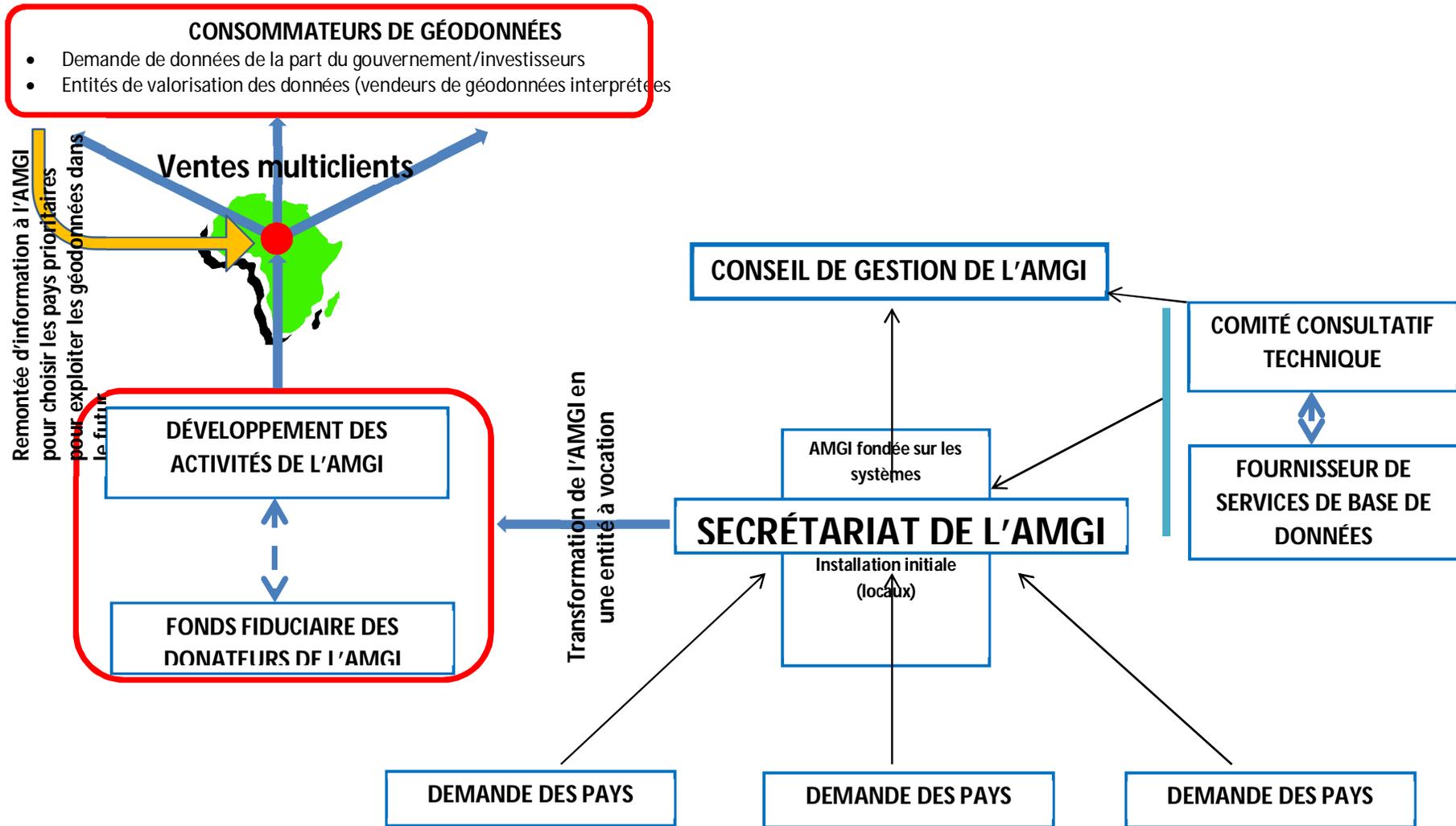
TÂCHE 3 - IDENTIFICATION DU ROLE DU « SECRÉTARIAT », DU « COMITÉ CONSULTATIF TECHNIQUE » ET DES AUTRES INSTITUTIONS PRÉVUS

Ce rapport porte sur l'examen des éléments organisationnels de la « structure organisationnelle » projetée de l'AMGI présentée ci-dessous (Figure 4). Les principales caractéristiques de cette structure sont énumérées ci-après :

- la structure organisationnelle de l'AMGI révèle l'importance particulière qui est attachée à la « vulgarisation de l'AMGI comme une initiative autonome qui produit, rassemble, compile et diffuse des géodonnées.
- On prévoit que les consommateurs de géodonnées comprendront une multitude d'utilisateurs allant des responsables de l'aménagement du territoire aux entités du secteur de l'exploration minière et aux entités commerciales qui s'appuieront sur les géodonnées de l'AMGI pour les réinterpréter et leur apporter une valeur ajoutée et, ce faisant, pour faire émerger une niche commerciale pour les géodonnées africaines. Il existe un réseau similaire de fournisseurs de services à valeur ajoutée dans le secteur du pétrole et du gaz, qui devrait être reproduit dans le secteur des minéraux tandis que l'AMGI constituera une plate-forme de géodonnées fondamentale qui générera d'importants échanges de géodonnées.
- L'AMGI est conçue dans le cadre du mandat de la Commission de l'Union africaine et est placée sous sa direction.
- Les remontées d'information émanant des parties prenantes aideront l'AMGI à identifier les régions et/ou les pays prioritaires pour lesquels des géodonnées sont nécessaires. Grâce à ces informations, couplées aux demandes des pays, l'AMGI sera toujours en mesure de répondre aux besoins des parties prenantes.
- La composition, les rôles et fonctions ainsi que la gouvernance du conseil de gestion de l'AMGI sont présentés ci-dessous.
- Prenant en compte la valeur des géodonnées dans l'analyse général du terrain et l'aménagement du territoire, il est recommandé que le Conseil comprenne en son sein un représentant des services de l'aménagement du territoire pour assurer que la fourniture de géodonnées a un impact sur les problématiques de l'aménagement du territoire, qu'elles se posent aux niveaux local, régional ou sectoriel, ou qu'elles couvrent plusieurs pays.
- La composition, les rôles et fonctions et la gouvernance du Comité consultatif technique AMGI sont présentés ci-dessous. Un des principaux rôles du Comité consiste à définir les spécifications techniques et la portée générales du modèle de géodonnées de l'AMGI, et notamment d'identifier ses limites et les contraintes techniques liées à sa conception. Il est recommandé que siègent au sein du Comité des représentants du secteur des industries extractives pour s'assurer que le domaine technique d'intervention de l'AMGI soit compatible avec les exigences des industries extractives. Le Comité consultatif technique fournira des avis au Secrétariat et sera rattaché directement au conseil de gestion.
- Il est envisagé d'établir un lien fort entre le Comité consultatif technique et le fournisseur de services de base de données afin de garantir l'application générale des normes techniques par le fournisseur de base de données. Ce lien permettra également de soumettre les évolutions et les suggestions importantes relatives aux aspects techniques au Comité pour examen et modification éventuelle des spécifications techniques de l'AMGI.

- La composition, les rôles et fonctions et la gouvernance du Secrétariat de l'AMGI sont présentés ci-dessous. Le rôle du Secrétariat consiste fondamentalement à mettre en œuvre par l'intermédiaire de ses services de soutien des programmes spécifiques à chaque pays.
- Il est recommandé que le Secrétariat soit doté d'une fonctionnalité de « services de développement des affaires et de marketing et communication. Le rôle de cette unité consistera à élaborer et mettre en œuvre un modèle économique viable à long terme et de mieux faire connaître les produits de cartographie à grande échelle.
- Le Secrétariat sera chargé d'assurer la bonne gestion financière des activités qu'il met en œuvre.
- Le Secrétariat aura totalement en charge le contrôle des demandes de financement adressées par les pays à l'AMGI, de la gestion de leurs programmes, de la liaison avec les OSG/ministères des Mines, des concertations avec les pays en ce qui concerne la répartition des revenus communs de AMGI, la liaison avec le Comité consultatif technique pour s'assurer que chaque programme par pays s'inscrive dans la vision et le mandat opérationnel de l'AMGI. Une attention particulière sera accordée à l'examen des attentes des pays de vis-à-vis de l'AMGI en ce qui concerne la couverture, l'échelle, les types de données, l'évaluation de la valeur des données là où celles seront proposées en format numérique, les contraintes liées aux données, les niveaux de droits réclamés par le propriétaire des données et les implications pour le système AMGI, la détermination de la structure des frais d'utilisation et la liaison avec l'OSG et le ministère concernés. Les membres du Secrétariat sont censées posséder des compétences et une expérience en matière de gestion et d'utilisation de géodonnées.
- En ce qui concerne l'amélioration des compétences géoscientifiques et le renforcement des capacités nécessaires pour soutenir de manière adéquate la mise en œuvre des différentes étapes de l'AMGI, la Société géologique d'Afrique (GSA) sera un organe consultatif dont les avis seront sollicités et dûment pris en compte car elle bénéficie d'un fort appui scientifique et pédagogique dans les domaines des sciences de la Terre grâce aux liens qu'elle entretient avec la structure nationale d'études géologiques, EuroGeoSurveys (BSE) ainsi qu'avec les établissements d'enseignement et réseaux de professionnels les plus reconnus en Afrique.

Figure 4 – Structure organisationnelle proposée pour l'AMGI et sa transformation en une entité à vocation commerciale viable



COMPOSITION

Président : nommé par la CUA

Représentants des CER : une personne nommée par CER participant

Pays participants : un représentant par pays

- .
- le nombre de représentants au sein du Conseil dépendra du nombre d'accords de participation conclus entre AMGI et le pays.
- La durée du mandat d'un pays participant est fonction de la durée de l'accord entre AMGI et le pays. La représentation des pays au sein du Conseil évoluera au fur et à mesure que de nouveaux pays sont admis pour remplacer des pays participants dont les accords existants arrivent à expiration.

Organisation des structures africaines d'études géologiques (OAGS) et de Société de géologie d'Afrique (AGS) : 1 représentant chacun

- Le représentant fournira au Conseil des données sur la fonctionnalité des OSG et la participation générale et spécifique de la société civile.
- L'OAGS sera un important canal de communication entre l'AMGI et les pays non participants à travers les ministères et/ou OSG respectifs pour la promotion de l'AMGI.
- Un représentant de la Société géologique d'Afrique (AGS) exerçant le rôle d'ONG rôle au sein du comité consultatif

Industries extractives : 1 représentant du secteur des industries extractives (À déterminer)

- Il est utile que le Conseil de l'AMGI soit informé des exigences des acteurs du secteur de l'exploration minière à l'égard des géodonnées.
- Le représentant fournira des indications importantes sur la disponibilité, la couverture, l'échelle, la précision et le format à court, moyen et long terme des géodonnées. Il/elle doit occuper un poste de haute direction dans le secteur de l'exploration minière au lieu d'avoir des capacités techniques en matière de SIG et dans l'utilisation des outils informatiques associés.
- Le représentant fournira des données stratégiques sur les tendances économiques liées aux minéraux dans le secteur qui constitueront des apports essentiels à la stratégie de définition des priorités de l'AMGI.
- Il n'existe actuellement aucun organisme panafricain représentant les industries extractives auprès de laquelle il est possible de formuler une demande d'admission pour le représentant mentionné ci-dessus pour représenter l'ensemble de l'organisme. Par conséquent, la sélection du représentant pourrait être basée sur la représentativité avérée au sein du secteur, c'est-à-dire un ou des groupement(s) de sociétés qui ont proposé ensemble un représentant qualifié.

Pays donateurs : Un représentant du FFMD

- Un représentant par pays donateur pourrait aboutir à la « présence » de nombreux représentants au sein du Conseil de l'AMGI indépendamment de leur niveau de contributions respectives. L'on pourrait donc envisager de limiter la représentation à un seul membre du FFMD.

Aménagement du territoire : Une représentant

- Il est généralement admis que la mise à disposition des géodonnées jouera un rôle important dans le traitement des questions plus larges liées à l'aménagement du territoire, et en particulier dans la création de corridors de ressources régionaux. En outre, l'orientation et es priorités stratégiques de l'AMGI peuvent être influencées par une telle approche et, par conséquent, il est recommandé qu'un représentant éclairé soit nommé pour guider le Conseil sur cette question.

RÔLES ET FONCTIONS

- Définit les orientations stratégiques globales, l'ordre des priorités, la vision et fournit une définition claire de l'objectif primordial de l'AMGI.
- Approuve le plan d'activité de l'AMGI en vue d'assurer la durabilité de ses objectifs.
- Définir les limites stratégiques dans lesquelles s'inscrit l'initiative AMGI au regard de son caractère panafricain et des résolutions relatives au développement du secteur minier et clarifier la politique à l'égard des impératifs nationaux du continent.
- S'assurer que les programmes de travail élaborés sont respectés en termes de spécification, de budget et de calendrier.
- Contrôler l'exécution du budget de l'AMGI
- Tenir des assemblées générales annuelles et d'autres forums afin de communiquer et/ou de promouvoir suffisamment la vision de l'AMGI auprès de toutes les parties prenantes et des pays non participants en Afrique.
- Exercer un contrôle afin de veiller au fonctionnement efficient et à l'approbation des plans de dotations en personnel envisagés pour la Comité consultatif technique et le Secrétariat de l'AMGI
- Fournir une assistance de haut niveau aux pays pour le rapatriement des géodonnées sous contrôle étranger
- Possibilité de nommer des membres ad hoc au Conseil pour l'aider dans ses activités
- Établir une communication à un haut niveau et des liens possibles avec des initiatives connexes telles que l'ITIE et d'autres initiatives

GOUVERNANCE

- Le Conseil de gestion de l'AMGI élaborera sa propre charte
- Un comité financier sera créé pour contrôler les dépenses liées à toutes les activités de l'AMGI par le biais du Secrétariat, et pour assurer un contrôle stratégique de la mise en œuvre par l'AMGI de sa proposition commerciale durable

COMPOSITION

- Les membres du comité doivent être approuvés par le Conseil de gestion
- Tous les membres du comité devront posséder une expérience technique confirmée et être capables de gérer de grands ensembles de données de préférence pluridisciplinaire
- Le comité aura en son sein un ou plusieurs représentant(s) du secteur des industries extractives pour garantir la viabilité opérationnelle et commerciale

Directeur technique :

- Le directeur n'est pas nommé par le comité, mais directement par le Conseil de gestion
- La personne désignée doit posséder une expérience avérée dans la gestion de vastes systèmes de gestion de l'information sur les géodonnées..

Autres représentants technique :

- Les autres représentants techniques seront les suivants :
 - Un représentant des GSO des pays donateurs pour assurer la diffusion et l'intégration des géodonnées détenues au sein des GSO non membres de l'AMGI tels que BGS, BRGM, MRAC, EuroGeosurveys etc. dans le système AMGI.
 - Des représentants des initiatives régionales telles que AEGOS et OneGeology qui siégeront de façon ad-hoc pour partager les expériences acquises dans le cadre de ces initiatives. Des inquiétudes sont soulevées quant au risque que ces représentants pourraient user de l'influence dont ils jouiront grâce à leur présence au sein du comité pour tenter d'orienter la conception technique de l'AMGI suivant des modèles préétablis (les initiatives pilotées par des GSO européennes).
 - 2 représentants des industries extractives. Il n'existe actuellement aucun organisme panafricain représentant les industries extractives auprès de laquelle il est possible de formuler une demande d'admission pour le représentant mentionné ci-dessus pour représenter l'ensemble de l'organisme. Par conséquent, la sélection du représentant pourrait être basée sur la représentativité avérée au sein du secteur, c'est-à-dire un ou des groupement(s) de sociétés qui ont proposé ensemble un représentant qualifié.
 - Un représentant des services d'aménagement du territoire
 - Un expert en SIG/informatique/base de données ayant une expérience en matière de –commerce électronique

Fournisseur de service de base de données

RÔLES ET FONCTIONS

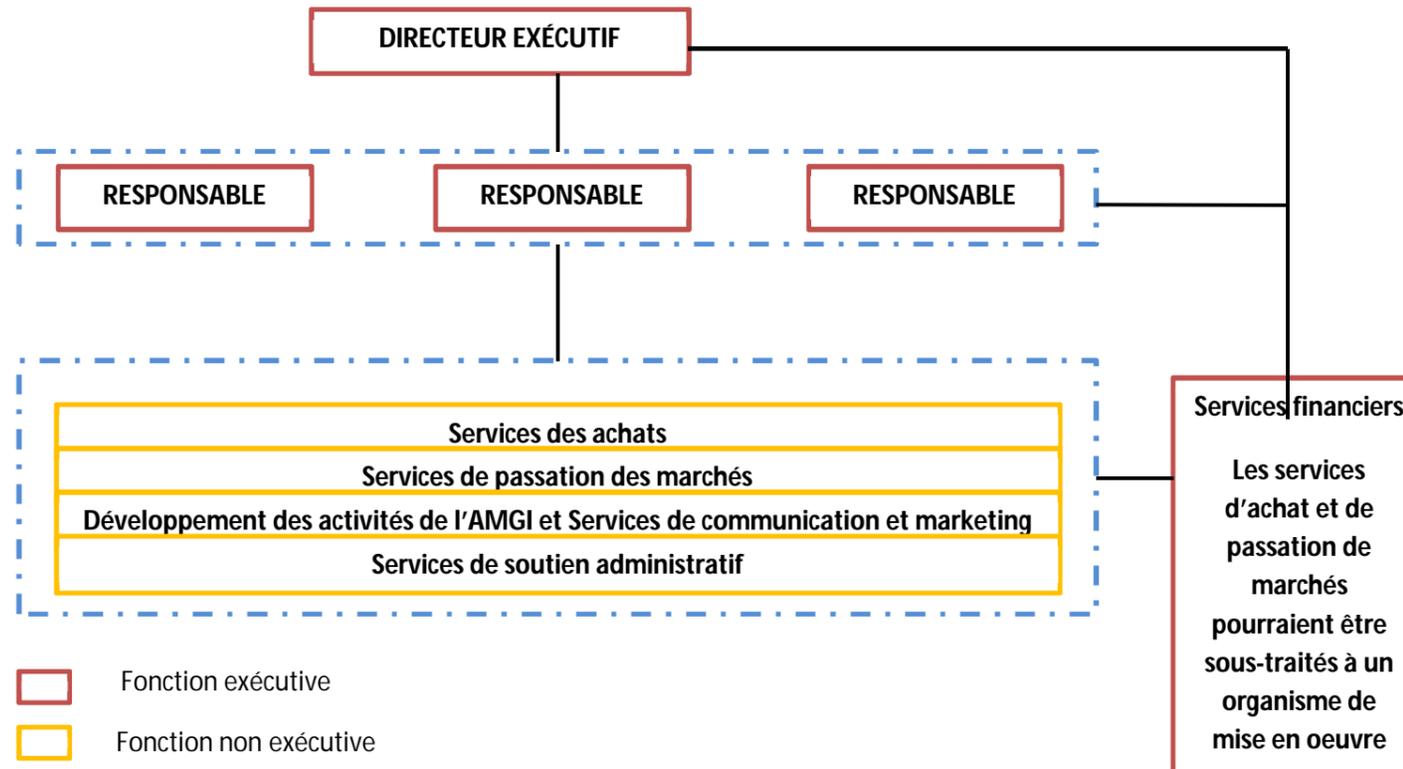
- Définir les spécifications techniques du système AMGI et définir en conséquence les procédures à suivre par le Secrétariat pour engager les services de consultants/fournisseurs
- Élaborer un plan de réalisation technique global et un plan d'activité par étapes pour le Secrétariat qui dessine le schéma de conception, de mise en œuvre et d'essais du système AMGI.
- Orienter le développement technique de l'AMGI en conformité avec la vision principale du conseil de gestion de l'AMGI et veiller à ce que la vision de l'AMGI ne soit pas absorbée ou indûment influencée par des initiatives régionales existantes.
- Aider à l'harmonisation des schémas de données et des conventions d'appellations
- Maintenir un lien vital entre elle-même et le fournisseur de service de base de données pour le suivi des progrès, de la qualité et du respect du modèle technique de l'AMGI. Ce lien devient de plus en plus important au fur et à mesure qu'avance la mise en place du système AMGI.
- Définir les procédures d'assurance de la qualité, de contrôle de la qualité et de gestion de la qualité la qualité pour s'assurer que les partenaires de coproduction se conformeront aux normes convenues de gestion de géodonnées, en mettant un accent particulier sur les processus d'extraction de caractéristiques qui doivent être homogènes quelle que soit la région ou l'entité de production.
- Engager ponctuellement une expertise ad hoc en cas de besoin.
- Fournir un éclairage technique essentiel sur le commerce électronique de sorte à permettre le développement et la mise en œuvre de la fonctionnalité commerciale du système AMGI
- Rattaché au Secrétariat et au Conseil de gestion
- Il est envisagé d'établir un lien étroit entre le Comité et le fournisseur de services de base de données pour garantir l'application générale des normes techniques par le fournisseur de base de données. Ce lien permettra également de soumettre les évolutions et les suggestions importantes relatives aux aspects techniques au Comité pour examen et modification éventuelle des spécifications techniques de l'AMGI.

GOUVERNANCE

- Le comité consultatif technique se réunira tous les trimestres, surtout au démarrage des activités
- Il établira sa propre charte
- Sera rattaché au Secrétariat et au Conseil de gestion

COMPOSITION

- Le Secrétariat renfermera les éléments fonctionnels suivants :



- Le nombre de responsables pays sera fonction du niveau de participation du pays au système AMGI
- Le développement des activités et les services de marketing et de soutien administratif représentent des services d'appui à l'ensemble du Secrétariat
- Les services financiers interagissent avec les services d'appui en fournissant des services financiers tels que le suivi, l'établissement de prévisions et la communication de rapports aux responsables pays et au directeur exécutif.
- Le développement des activités de l'AMGI et les services de marketing jouent un rôle clé en aidant les Services financiers dans la mise en place d'une AMGI commerciale et viable.
- Les services d'achat et de passation des marchés suivront les procédures et politiques de la Banque mondiale en la matière. Ils pourraient être sous-traités à un organisme de mise en oeuvre (tel que l'UNOPS, etc.)

RÔLES ET FONCTIONS

- Le Secrétariat aura totalement en charge le contrôle des demandes de financement adressées par les pays à l'AMGI, de la gestion de leurs programmes, de la liaison avec les OSG/ministères des Mines, des concertations avec les pays en ce qui concerne la répartition des revenus communs de AMGI, la liaison avec le Comité consultatif technique pour s'assurer que chaque programme par pays s'inscrive dans la vision et le mandat opérationnel de l'AMGI. Une attention particulière sera accordée à l'examen des attentes des pays de vis-à-vis de l'AMGI en ce qui concerne la couverture, l'échelle, les types de données, l'évaluation de la valeur des données là où celles seront proposées en format numérique, les contraintes liées aux données, les niveaux de droits réclamés par le propriétaire des données et les implications pour le système AMGI, la détermination de la structure des frais d'utilisation et la liaison avec l'OSG et le ministère concernés.
- Le Secrétariat :
 - soutiendra et jouera un rôle de coordonnera auprès du Conseil de gestion et du comité consultatif technique pour l'organisation de leurs réunions. Ce travail consistera aussi à éviter les conflits d'intérêt dans la sélection des fournisseurs de services.
 - Assurer la gestion des programmes et aider à la mise en œuvre de l'initiative AMG dans les pays
 - Gérer les opérations financières des programmes de l'AMGI par l'intermédiaire de l'Unité des services financiers
 - Rechercher et identifier à travers les services de passation de marchés de la BM le fournisseur devant être sélectionné pour fournir des prestations aux coproducteurs de géodonnées dans le cadre du Schéma opérationnel 1 et/ou du Schéma opérationnel 2.
- Une des principales responsabilités du Secrétariat consistera à mettre en place un modèle commercial viable ainsi qu'à évaluer, chaque fois que des données deviennent disponibles, tout schéma de rentabilisation amélioré ou simplifié qui serait envisageable.

GOVERNANCE

- Des liens étroits devraient être tissés entre le Secrétariat et le Comité consultatif technique pour s'assurer que la sélection et la mise en œuvre des programmes de l'AMGI soient au service de la vision de l'AMGI en tant que dépositaire de données accessible. Des liens étroits devront donc être maintenus entre le Secrétariat et le Comité consultatif technique en exigeant la validation des décisions du Secrétariat par ce dernier.
- Le choix qui a été fait d'héberger le Secrétariat au sein de la CUA ne signifie pas que le matériel et le logiciel éventuellement destinés à la fourniture des géodonnées seront situés dans les mêmes locaux (voir le rapport de la tâche 4)

Tâche 4 : Identification des problèmes techniques et juridiques posés par la création d'un serveur virtuel « Cloud Server » en matière de stockage et de diffusion des géodonnées

Emplacement du serveur de stockage de données de l'AMGI

Il importe d'établir une distinction claire entre a) le lieu où les opérations du système concernant les produits des Schémas opérationnels 1 (Transmission rapide) et 2 (valeur ajoutée) seront exécutées et b) l'emplacement physique où les produits de géodonnées seront stockés et accessibles pour les utilisateurs finaux. Ceci ne pose guère de difficultés car le niveau de complexité est tel que les étapes de réinterprétation (VA) et de prétraitement (TR) ne peuvent pas être automatisées. L'autre question est le stockage effectif des géodonnées en tant que produit final. Ceci étant, l'une des questions les plus sensibles qui entoure l'AMGI est celle de l'emplacement physique du système de stockage définitif de même que l'emplacement de l'installation initiale de l'AMGI où les activités opérationnelles seront effectuées par des ressources spécialisées.

La vision traditionnelle des données est que leur emplacement physique devrait être observable, contrôlable et sécurisé par ceux qui en revendiquent la propriété. Ce point de vue vaut aussi bien pour les données numériques stockées sur des disques informatiques que pour les fichiers physiques figurant sur support papier. L'on constatera donc de la part de la majorité des institutions africaines concernées une crainte et une réticence tout à fait compréhensibles à l'idée d'autoriser le stockage de leurs précieuses géodonnées publiques dans un endroit éloigné sur lequel elles n'ont aucun contrôle direct. Elles manifesteraient une sensibilité particulière si elles estimaient que le site éloigné se trouvait dans un pays qui pourrait donc tirer profit d'un accès inapproprié aux géodonnées. Même le fait de conserver les bases de données numériques en Afrique pourrait soulever des questions d'ordre politique quant au choix de l'État africain qui assumerait cette responsabilité essentielle et des questions d'ordre technique en raison de la bande passante limitée du réseau dans la plupart des cas.

Dans la pratique, toutes ces interrogations ne sont guère dénuées de sens étant donné que l'organisme ou la société ayant la responsabilité de gérer l'AMGI se seraient engagés par contrat à le faire en observant le degré le plus strict de confidentialité et de neutralité, qui fera régulièrement l'objet d'un audit par un organisme de certification de la qualité des systèmes de données. L'on peut supposer sans grand risque de se tromper qu'une telle organisation aura déjà d'excellents antécédents dans la gestion de très grandes bases de données dans le secteur minier ou pétrolier. Dans la plupart des cas, ces organisations implantent leurs installations de stockage physique, leurs ordinateurs, serveurs, équipements de réseau et sites de conservation de disques-mémoires dans plusieurs sites géographiques disséminés à travers le monde (serveurs de stockage initiaux et installations de secours pour parer aux risques système et garantir la continuité des opérations) dont ils ne révèlent pas l'identité précise pour des raisons de sécurité. Il n'est guère plus utile pour l'entité fournissant des données à l'AMGI ou pour l'utilisateur de ces données de savoir où se trouvent les serveurs/disques physiques qu'il serait utile pour cette même personne de le savoir quand elle adresse une demande d'information en ligne à sa banque ou compagnie d'assurance. C'est une procédure tout à fait familière pour les utilisateurs de systèmes très connus tels que Google,

Amazon, eBay, Facebook et les nombreux autres sites qui permettent le stockage et le partage de photos.

Spécifications techniques

Pour être efficace, l'AMGI a évidemment besoin d'un système présent (physiquement) « sur le terrain » qui traite et stocke les géo-données à un stade de production initiale de suivi respectivement selon le Schéma opérationnel 1 et le Schéma opérationnel 2. Ce système est la « plate-forme ou infrastructure système principale » qui pourrait être transférée plus tard vers le « cloud » pour être stocké de façon virtuelle (mieux désigné sous le nom de stockage en nuage). Un tel système doit être en place pour être en mesure de générer effectivement des produits finaux portant le label AMGI, mais ce qui ne peut être hébergé dans le *nuage*, c'est un système de géo-traitement complexe qui repose entièrement sur l'intervention humaine et sur le travail des analystes et des techniciens pour générer à la fois les produits de VA et de TR.

En d'autres termes, l'AMGI, il faudra disposer d'une bonne infrastructure matérielle, complétée par des systèmes, des compétences en matière de traitement, une « capacité de stockage » et des moyens permettant de restaurer les données rapidement et sans dommages inhérents (continuité des opérations et sauvegarde). Enfin, il est nécessaire de parler des *serveurs d'images* et des serveurs SIG tels que ceux utilisés pour stocker de gros volumes de données satellitaires puisque l'AMGI (quelle que soit sa structure organisationnelle) générera 25 % des géo-données VA au moyen de processus de données complexes mais entièrement opérationnels, et que 100 % de géodonnées TR selon deux schémas opérationnels. Un serveur d'image de type Apollo (comme NGA, USGA UNLB, etc...) ou de toute autre nature sera indispensable pour une infrastructure de traitement informatique qui a été désigné plus haut dans le présent rapport comme le « système ». Une telle infrastructure devra être hébergée sur un site spécifique doté d'un personnel qualifié pour l'administration du système, la mise à jour et l'amélioration des logiciels et pour la gestion normale des données et des informations. C'est une question à laquelle la solution du cloud computing ne répond que partiellement car il se limite—au stockage et à l'accès—à des ensembles de géodonnées préparés à l'avance ou traités.

Il est prévu que le « système » AMGI sera exploité dans le cadre d'un contrat (accord de prestation de service) par une structure ou une entreprise africaine, mais sera contrôlée par le conseil de gestion par le biais de son Secrétariat. La structure exploitante sera chargée, et s'occupera, de gérer la plupart des questions techniques posés par l'AMGI. Les principales spécifications d'un tel système qui devront être incorporés dans les termes de référence en vue de la sélection d'une telle société comprendront :

- une capacité de stockage sur disques suffisante pour contenir les volumes très importants de géodonnées qui seront téléchargées dans le système AMGI, avec possibilité d'expansion ;
- la protection de l'accès suivant des matrices des droits et privilèges qui seront régulièrement mises à jour sur les instructions du Conseil de gestion par le biais du Secrétariat ;
- un accès adéquat au réseau pour permettre des téléchargements de géodonnées au profit des utilisateurs finaux à des débits élevés, et une capacité adéquate du réseau pour la mise en ligne de nouvelles données ;

- la disponibilité 24 heures sur 24, 7 heures sur 7 dans des conditions normales et la reprise en moins de 24 heures en cas de catastrophe majeure (reprise après sinistre et dispositions relative à la sauvegarde des données) ;
- l'installation de pare-feu et d'autres mesures visant à prévenir le piratage et l'accès illégal aux données ;
- la gestion complète des transactions et des versions (pour les données matricielles et vectorielles, ce dernier résultat découle de différentes versions possibles obtenues après réinterprétation) ainsi que l'enregistrement des activités de gestion des versions ;
- une interface logicielle conviviale permettant la recherche de méta-données en fonction des coordonnées géographiques, du type de données, du propriétaire, de la protection des données, des mots clés et d'autres facteurs définis par le secrétariat. La capacité à développer les menus et les formats d'interface au fil du temps en fonction des besoins des utilisateurs ;
- la capacité à utiliser des ensembles d'applications logicielles qui ont été utilisées pour les processus TR et VA ;
- la gestion des paiements liés aux transactions par carte de crédit sur la base d'une zone sélectionnable à partir d'un navigateur de données et pour le compte d'abonnement, au moyen d'un système de facturation automatique et de gestion financière/comptabilité ;
- le contrôle du respect intégral des exigences de capacités et des dispositifs de sauvegarde et continuité des opérations en procédant à des vérifications régulières des données et au contrôle de normes de qualité.
- La structure doit se prémunir de toutes les assurances et des garanties de responsabilité civile nécessaires en cas de demandes de dommages-intérêts ou de réclamations contre l'AMGI et/ou les propriétaires de la géodonnées

Les principales caractéristiques de la technologie utilisée seront la performance (livraison quasi-instantanée de cartes et de documents à l'échelle internationale par l'Internet), la fiabilité et l'évolutivité. La technologie doit être, autant que possible, « pérenne ». Ce point doit être appliqué non seulement à cette extrémité de la chaîne de production (stockage et diffusion), mais à toutes les étapes de géo-traitement ainsi qu'aux sources de données afin d'éviter l'obsolescence et de perdre de vue l'évolution normale des technologies de l'information également du point de vue de l'AMGI. Ces exigences soulignent en outre la nécessité d'adopter des technologies en vente commerciale éprouvées, fiables, exploitées sous contrat (contrat de prestation de service) par un organisme professionnel spécialisé dans ce domaine et ayant de bons antécédents en matière de traitement des transactions ainsi que dans la continuité des processus de sauvegarde et de fonctionnement des systèmes.

Il est difficile de donner une estimation de la taille initiale et des mises à niveau futures – l'on peut considérer que le tableau suivant contient uniquement des valeurs indicatives d'ordre de grandeur.

Schéma opérationnel 1 (TR)	Au démarrage	Après 2 ans	Après 5 ans	Après 10 ans
UNIQUEMENT				

Espace disque ⁸ (téraoctets)	10	100	400	1000
Nombre d'utilisateurs connectés simultanément ⁹	50	100	200	500

Il est important de souligner à nouveau que l'AMGI aura besoin (physiquement) « sur le terrain » d'une infrastructure solide dotée d'un système permettant de traiter et stocker les géodonnées à un stade de production initiale et capable de restaurer et de sauvegarder les données rapidement et sans dommages inhérents tout en garantissant la continuité du système en cas de crise. Ce système est la « plate-forme ou infrastructure système principale » qui sera transférée plus tard vers le « cloud » pour être stockée de façon virtuelle. Pour parler très simplement, il est inévitable que, dans les trois premières années de l'AMGI, un établissement devra être sélectionné et utilisé comme « l'unité technique pour les travaux préliminaires effectués dans le cadre de l'AMGI » en garantissant des niveaux très élevés de géo-traitement, d'interprétation, de stockage et de diffusion des données. Ainsi, cette « **Installation préliminaire ou provisoire de géotraitement de l'AMGI (IGF)** » doit être située près de la direction technique du projet, permettant ainsi d'assurer la surveillance constante et le contrôle de la qualité par une équipe spécialisée à mesure que progresseront les travaux et que des problèmes ou inconvénients seront identifiés.

Questions d'ordre juridique

Aucune des dispositions juridiques relatives à la mise en place de l'AMGI ne saurait ou n'est censée supplanter les dispositions légales relatives au droit de propriété, à la propriété intellectuelle et au droit d'auteur. Ces dispositions seront respectées dans tout au long du projet. Les questions essentielles sont :

Droit de propriété

À chaque article de l'AMGI, sera attaché un droit de propriété. En général, une carte, un rapport, un ensemble de données, etc. est la propriété de la personne, de l'organisation ou de l'institution qui le produit ou le met en service. Il peut s'agir d'un organisme gouvernemental, d'une entreprise, d'une institution, d'une personne ou d'un organisme d'aide des bailleurs de fonds, bien que dans le cas des donateurs et des organismes d'aide, la pratique courante consiste à conférer le droit de propriété au gouvernement de l'État bénéficiaire.

Normalement, une carte ou un rapport produit par exemple par un conseil, mais financé par l'aide bilatérale ou multilatérale octroyée à un gouvernement, sera la propriété de ce gouvernement, même si le cabinet-conseil peut conserver des copies des données ou même conserver l'unique

⁸ Selon le nombre prévu des éléments mis en ligne et la taille moyenne de chaque élément (un « élément » étant une carte numérique, une couche SIG ou des couches matricielles).

⁹ Selon la quantité de recherches et de téléchargements prévus de la part des sociétés, des parties prenantes du secteur public et du monde universitaire, en tenant compte des chargements différentiels selon le fuseau horaire

version existante des données si les données déposées auprès du pays bénéficiaire ont été perdues ou corrompues. Les travaux effectués et financés par une université ou groupe de recherche ou dans le cadre d'une thèse de doctorat dans un pays africain appartiendront généralement à l'université ou au centre de recherche réalisant les travaux, mais il peut y avoir des accords faisant obligation à l'université de faire don des copies des données au pays concerné. Les données générées par les sociétés commerciales à leurs propres frais, même s'il est exigé dans les conditions d'octroi des permis qu'elles soient hébergées dans un ministère, demeureront normalement la propriété de cette société pendant la durée du permis, après quoi les géodonnées peuvent être téléchargés sur l'AMGI.

Propriété intellectuelle

Généralement le droit de propriété induit des droits de propriété intellectuelle (DPI), mais il arrive souvent que les données soient améliorées ou interprétées par un tiers. Dans de telles situations, le DPI originel, qui correspond aux données intégrées dans le processus, reste aux mains du propriétaire initial, tandis que les DPI subséquents, qui correspondent aux informations à valeur ajoutée ou à l'élément d'interprétation, appartiennent à la personne ou à l'organisation qui a procédé à la valorisation ou à l'interprétation des données. Souvent, il existe un accord entre les parties sur le mode de partager des recettes tirées d'une combinaison inséparable de DPI originels et de DPI subséquents. Un droit de propriété intellectuelle comprend également d'autres droits tels que les brevets et les marques.

Droit d'auteur

Le droit d'auteur est soumis au régime juridique de la propriété, qui définit en général des délais variables selon le type de régime. Le droit d'auteur est un type particulier de droits de propriété intellectuelle qui protège l'expression physique d'idées, par exemple, un texte écrit, une photographie ou une page Web.

Intégrer ces droits dans le cloud computing

Il n'y a rien de fondamentalement différent entre le stockage d'un élément sur un disque détenu localement ou un disque dur « dans les nuages », sauf qu'il faudra accorder plus d'attention aux détails dans ce dernier cas. Lorsque toutes les données appartenant à une organisation telle qu'une structure d'études géologiques, sont stockées sur un serveur-disque physique au sein de cette structure, il n'est guère besoin « d'étiqueter » chaque élément de données à cet effet. Toutefois, lorsque des éléments de données appartenant à de nombreuses entités sont rangés côte à côte sur un serveur cloud, chaque élément doit être accompagné, dans les métadonnées, des détails concernant le droit de propriété et le droit d'accès.

Il est proposé que cette « étiquette » figurant sur chaque élément de données contienne au moins les informations suivantes :

- la description des métadonnées des données conformes à la norme ISO 19115: 2003¹⁰ ou la norme équivalente (accompagnée des tables de conversion) – une grande partie des premiers travaux effectués dans le cadre des projets OneGeology et AEGOS peuvent utilement être réutilisés ici à travers des accords de coopération. Voir aussi Downey, 2007^{vi} ;
- le droit de propriété, les droits de propriété intellectuelle et le droit d'auteur ;

¹⁰ Se reporter à http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=26020

- les droits d'accès (qui peuvent visualiser quelle partie des données dans quelles conditions et pendant/sur quelles périodes de temps) ;
- Prix et conditions de vente / licence;
- les relevés des transactions de vente et des licences et les paiements versés aux propriétaires des données.

Responsabilités

Il faudrait examiner les responsabilités et la façon dont elles sont gérées à travers l'adoption de clauses exonératoires appropriées dans les différents accords et les polices d'assurance. En général, le propriétaire d'un élément de données conserve l'entière responsabilité des erreurs ou dommages causés par son utilisation, comme si l'élément de données avait été distribué directement par son propriétaire. Normalement, ces risques sont atténués par l'imposition d'une clause de garantie dans le cadre de la transaction, mais le propriétaire peut en outre souscrire une assurance de responsabilité civile professionnelle ou des exemptions légales.

Comme les exceptions légales au niveau national ne peuvent s'appliquer dans le monde transnational de l'informatique en nuage, des services de conseil professionnels et des couvertures d'assurance spécialisées seront nécessaires lors de la définition des conditions d'utilisation en vigueur dans les différents accords avec l'AMGI.

Tâche 5 : Évaluation initiale de la viabilité financière des dispositifs proposés

Planification financière et prévisions

Cette section contient un résumé du plan de financement et des prévisions financières, établis sur la base des flux annuels de trésorerie prévus seulement au titre du Schéma opérationnel 1 (TR). Elle définit les besoins d'investissement, les hypothèses et les prévisions de recettes pour le démarrage de la mise en œuvre de cette phase. En outre, le Schéma opérationnel 1 comprendra une étude pilote qui définira le « schéma de la base de géodonnées SIG », les méthodologies, les ensembles de données, les procédures et les ressources nécessaires pour étendre le Schéma opérationnel 2 (Valeur ajoutée) à une région en passant de cinq pays à l'ensemble de la partie sud du continent.

Une estimation raisonnable des ressources nécessaires au financement de l'étude pilote dans les trois domaines d'activité sélectionnés en Afrique pourrait se situer à 20 millions de dollars pour 3 cellules (un degré sur un degré de latitude/longitude pour chaque cellule, voir ci-dessous), y compris le coût lié à la création du « centre préliminaire de géotraitement » PGF) pour les trois premières années.

Hypothèses générales liées au Schéma opérationnel 1

1. Les prévisions financières se fondent sur le principe que la période entre le lancement du projet et le positionnement opérationnelle initial couvrira la première année, qui sera également consacrée aux processus parallèles de mise en place des structures de gestion, de mise en place des différents accords, de réalisation des appels d'offres et de recrutement du prestataire de service et de chargement d'une quantité suffisante de données jusqu'à la phase de validation du concept.
2. Au cours de la deuxième année, les données concernant les pays (ou régions) en pointe augmentera progressivement jusqu'à atteindre une couverture complète, qui intégrera quelques données répliquées à partir d'archives européennes concernant ces pays (ou régions), le marketing et le développement des activités d'une clientèle et la collecte à grande échelle de données à grand volume pour les autres pays/régions d'Afrique, et l'acquisition de nouvelles données à mesure qu'elles sont mises à la disposition par des projets géo-thématique actifs.
3. L'objectif de la troisième année sera d'arriver à une couverture quasi-complète des géodonnées publiques pertinentes actuellement disponibles, d'assurer un traitement limité des données, de définir entièrement les canaux d'entrée et de sortie des données et de créer un marché pour l'échange de géodonnées commerciales.
4. Les principaux coûts occasionnés par le projet au cours des trois premières années seront liés à :
 - a. la collecte et le traitement des données (provenant des structures d'études géologiques africaines, des archives européennes, etc.) ;
 - b. la construction et l'exploitation du système de gestion de données (conception, matériel, logiciels, communications, traitement des transactions) ;
 - c. la conception, la définition et la mise en oeuvre du programme de l'étude pilote dans le cadre du Schéma opérationnel 2 (VA)
 - d. les dépenses de la direction et du secrétariat
 - e. le paiement des frais/redevances aux propriétaires des données

- f. la promotion et la diffusion
5. les principales sources de revenu (recettes) seront
 - a. les recettes provenant des donateurs et du fonds fiduciaires – seulement lors des 3 premières années
 - b. le revenu des transactions rémunérées par les clients
 - c. les frais perçus auprès des agents de diffusion/valorisation des données
6. l'AMGI bénéficiera de financements des donateurs au cours de ses trois premières années, mais devra s'efforcer d'être autonome à moyen terme, notamment en dégageant des bénéfices non distribués pour financer durablement les coûts et le remplacement du système.

Risques

1. Il y a un risque que les propriétaires de géodonnées refusent d'autoriser permettre l'utilisation de copies dans le système d'AMGI pour des raisons financières. S'agissant des structures d'études géologiques africaines et de leurs ministères de tutelle, beaucoup d'entre eux tirent une part réduite mais importante de leurs revenus de la vente, officiellement ou non, de cartes et de rapports. La perte éventuelle de ce revenu peut être un frein à la coopération, même si les avantages de la participation à l'AMGI, au point de vue du développement macro-économique, dépassent de loin les revenus relativement insignifiants que procurent les ventes de cartes. Ce risque sera atténué à la fois en expliquant les bénéfices relatifs au niveau du ministère, offrant ainsi une garantie de protection à l'initiative à l'échelon le plus élevé, et en reversant une partie du revenu des ventes de l'AMGI à la structure d'études géologiques qui a fourni les géodonnées brutes. L'accord final entre AMGI et le pays participant devrait démontrer une augmentation du niveau de revenu tiré de la vente de données par le biais de l'AMGI pour inciter le pays et d'atténuer ce risque.
2. Il y a un risque que les propriétaires africains de géodonnées refusent d'autoriser que des copies soient utilisées dans l'AMGI pour des raisons politiques. Dans certains pays africains, d'aucuns estiment que bien qu'étant théoriquement un bien public, les géodonnées ne doivent pas être diffusées librement, sauf sous le contrôle du ministère. Ce risque sera atténué par la négociation d'un accord impliquant des représentants de la CUA au sein du Conseil de gestion de l'AMGI. L'obtention rapide de la signature d'adhésion des pays « pilotes » à l'AMGI fixera les critères qui seront imposés aux autres pays lors de l'examen de leur dossier d'adhésion à l'AMGI.
3. Séparément, la plupart des organisations qui sont les dépositaires des archives européennes ont déjà déclaré ouvertement leur volonté de permettre la reproduction et le rapatriement des géodonnées publiques se rapportant à l'Afrique, sous réserve que leur soient octroyées des ressources à cet effet, mais dans la pratique, un tel travail pourrait se heurter à des obstacles opérationnels ou organisationnels. Ce risque sera atténué au travers d'un dialogue avec ces organisations, avec les associations régionales qui les représentent (par exemple EuroGeoSurveys) ou au niveau politique entre l'UA et les ambassades de ces pays, le cas échéant.
4. Il y a le risque que les problèmes d'ordre technique ne soient pas entièrement identifiés dans l'ensemble des pays lors de la réalisation de l'étude pilote. Ainsi, les tâches futures de définition des procédures et des schémas de géodonnées applicables au Schéma opérationnel 2 dans son intégralité devront être révisées pour s'assurer que la réinterprétation des géodonnées disponibles correspond à leur valeur réelle.

5. Il existe un risque que le système de gestion des données de l'AMGI ne puisse pas livrer les résultats dans les délais prévus, ou les livrer en retard, enregistrer des dépassements de coûts ou connaître d'autres problèmes. Ce risque sera atténué par la sélection minutieuse du fournisseur, une bonne gestion du projet intégrant les passerelles appropriées et des accords de prestation de service bien rédigés prévoyant des clauses de pénalité en cas de livraison incomplète (se reporter à « Government IT projects », 2003^{vii}).
6. Il existe un risque de litiges et de réclamation de dommages-intérêts. Ce risque sera atténué en recourant à des services de conseil juridique et d'assurance professionnels.
7. Il y a un risque que, dans le souci d'être nécessairement inclusive, la structure de gestion devienne trop lourde. Ce risque sera atténué en donnant les pouvoirs nécessaires au Secrétariat pour déroger à certains objectifs de performance et principes prédéfinis.
8. Il y a un risque que la vision de l'AMGI soit modifiée par rapport à l'objectif ultime d'élaboration d'un programme fondé sur le SIG/la technologie qui vise à produire une base de données homogène pour le continent tout en continuant à répondre aux besoins des autorités gouvernementales et du secteur.

Estimations budgétaires

Estimation globale

Un résumé des **implications financières** est présenté afin de mieux cerner la dimension de l'entreprise AMGI.

Activités	Budget / Finance	Délai
FFMD -----> 280 millions USD		
Schéma opérationnel 1 (TR) - <i>Transmission rapide</i> Étude pilote Rapatriement des géodonnées hébergées dans les pays donateurs (TR) - <i>Transmission rapide</i>	60 M USD 20 M USD 200 M USD	3 ans
Prêt pour l'intégration régionale de la Banque mondiale ---> 100 millions USD		
Schéma opérationnel 2 (VA) – <i>Valeur ajoutée</i>	100 M USD prêt (Intégration régionale) 5 pays	3 ans

Un processus d'appel d'offres sera lancé qui comprendra : a) les activités contractuelles menées dans le cadre des différents schémas opérationnels et b) le site devant accueillir l'installation préliminaire ou provisoire de géotraitement de l'AMGI.

Pour la période initiale, les géodonnées seront logées dans un « entrepôt de données » dont l'emplacement physiquement sera situé dans les locaux du fournisseur, ce qui permettra d'assurer le contrôle de qualité de la gestion technique de projet et la surveillance constante des processus de traitement.

Collecte et traitement des données (provenant des structures d'études géologiques africaines, des archives européennes, etc.). Ces activités génèrent un coût moyen par établissement affecté à l'acquisition d'ordinateurs, de scanners, de consommables, à la formation, au personnel et à la direction pour l'identification, le catalogage, l'établissement de la base de métadonnées et la saisie numérique des géodonnées publiques, pour un maximum de 40 de ces institutions (y compris les archives européennes existantes).

La collecte de données dans le cadre du Schéma opérationnel 1 nécessite un financement important qui est estimé à environ 200 millions de dollars, répartis de manière disproportionnée sur les années 1 à 3 inclus ; par la suite, les coûts seront réduits à 100 000 dollars par an par institution pour les nouvelles données.

Construction et exploitation du système de gestion de données (conception, matériel, logiciels, communications, traitement des transactions). Cette installation constituera l'**Installation de géotraitement provisoire ou préliminaire de l'AMGI**. Elle sera soumise à appel d'offres, mais fera l'objet de marchés publics de taille similaire, et prendra en compte les coûts d'exploitation et de maintenance pendant les années 1 à 3 inclus.

Fonctionnement de la direction et du secrétariat : comprennent le renforcement des capacités, la formation, les frais légaux et les coûts d'assurance. Cette activité englobera des tâches de marketing et de diffusion.

Les paiements versés aux propriétaires de géodonnées : versés en compensation pour la perte de revenus au niveau local, évalués à 10 % des revenus tirés des transactions et de la diffusion des données.

En résumé et tenant compte de l'horizon de 3 ans, les besoins en ressources sont évalués comme suit :

- 280 millions de dollars pour le Schéma opérationnel 1 (Schéma opérationnel 1 + étude pilote) mise en place et mise en service de l'installation (ou par le biais d'un fournisseur). À financer par le biais d'un **fonds fiduciaire multidonateurs (FFMD)**.

- 100 millions de dollars pour le Schéma opérationnel 2, affectés à la collecte et à l'amélioration des données. À financer par le biais d'un **projet** de prêt de la **Banque mondiale** s'étalant sur 3 à 5 ans.

Références bibliographiques

ⁱ Comprendre la géologie est aussi une condition préalable à l'exploitation durable des ressources minérales. les géodonnées peuvent aider à améliorer la gestion environnementale et sociale durable des ressources minérales en tant qu'activité économique, contribuant ainsi à limiter les impacts négatifs liés aux externalités telles que les dommages causés à l'environnement, mais aussi les perturbations sociales et la perte des services écosystémiques.

ⁱⁱ "Geodata for Development – a Practical Approach" 2012, EI Source Book, GOXI, at <http://www.eisourcebook.org/cms/files/Geodata%20for%20Development,%20A%20Practical%20Approach.pdf>

ⁱⁱⁱ Voir The African Minerals Development Centre, Business Plan, 2012, at <http://www.au.int/ar/sites/default/files/AMDC%20Business%20Plan%20EDITED%20Final%2017%20Sep%202012.pdf>

^{iv} García-Cortés, Á. *et al.* 2005. Evaluación económica y social del Plan MAGNA. *Boletín Geológico y Minero*, 116 (4): 291-305 ISSN: 0366-0176.

^v Tirée du forum public parrainé par la Banque organisé en marge du Mining Indaba, au Cap, en février 2013

^{vi} Downey, D.W., 2007 "What Do Geologists Need to Know about Metadata?" ESRI Petroleum User's Group, Metadata Working Group Wiki, at <http://www.searchanddiscovery.com/documents/2007/07030downey/index.htm>

^{vii} Parliamentary Office of Science and Technology, Report 200, 2003 "Government IT projects" 38pp, at <http://www.parliament.uk/documents/post/pr200.pdf>