



**DEUXIEME SESSION ORDINAIRE DU
COMITE TECHNIQUE SPECIALISE SUR
L'EDUCATION, LA SCIENCE ET TECHNOLOGIE (CTS-EST)
21 -23 OCTOBRE 2017, CAIRE, EGYPTÉ**

HRST/STC-EST/Exp./16 (II)

Original: English

STRATEGIE SPATIALE AFRICAINE

VERS UNE INTEGRATION SOCIALE, POLITIQUE ET ECONOMIQUE

Table des matières

Avant-propos.....	1
1. Introduction.....	2
2. Comment l'espace peut-il répondre aux défis de l'Afrique.....	4
2.1. Observation de la terre.....	5
2.2. Applications de navigation et de positionnement.....	5
2.3. Applications des satellites de communication.....	6
2.4. Science spatiale et astronomie.....	7
3 Analyse Situationnelle.....	9
3.1. SWOT (Analyse des forces, faiblesses, possibilités et menaces).....	9
3.2. Valoriser les atouts et remédier aux faiblesses.....	10
3.3. Saisir les opportunités et gérer les menaces.....	11
4. Orientation stratégique.....	12
4.1. Vision.....	12
4.2. Objectifs.....	12
4.3. Actions stratégiques.....	12
4.3.1. Exploitation des avantages dérivés de l'espace.....	13
4.3.2. Renforcement de la recherche, du développement et de l'innovation.....	13
4.3.3. Développement et utilisation du capital humain.....	14
4.3.4. Institutionnaliser d'une structure de gouvernance d'entreprise.....	14
4.3.5. Adhérer aux exigences réglementaires.....	14
4.3.6. Construire une infrastructure essentielle.....	15
4.3.7. Encourager la coordination et la collaboration régionales.....	15
4.3.8. Promouvoir des partenariats stratégiques.....	16
4.3.9. Financement et durabilité.....	16
5. Directives de mise en œuvre.....	16
5.1. Domaines thématiques.....	16
5.1.1. Observation de la Terre.....	17
5.1.2. Navigation et positionnement.....	18
5.1.3. Communications par satellite.....	18
5.1.4. Science spatiale et astronomie.....	18
5.2. Programmes fonctionnels.....	19
5.2.1. Missions spatiales.....	19
5.3. Programmes de soutien.....	20
5.3.1. Développement du capital humain et sensibilisation à l'espace.....	21
5.3.2. Infrastructure.....	22
5.3.3. Partenariats internationaux.....	23
5.3.4. Participation et développement industriels.....	23
5.4. Résultats prévus.....	23
6. Conclusion.....	25

Avant-propos

L'Afrique est confrontée à de graves problèmes et éprouve des grandes difficultés à répondre aux besoins de sa population grandissante en produits de première nécessité comme la nourriture, le logement, un environnement propre et sain, et une éducation adéquate. Cependant, elle prend peu à peu conscience de l'impact que la science et la technologie spatiales pourraient avoir sur la résolution de ces problèmes.

Si l'Afrique aspire à devenir un continent « intégré, prospère et pacifique, dirigé par ses propres citoyens et représentant une force dynamique sur la scène mondiale », des mesures doivent être adoptées pour le renforcement des capacités et des compétences internes nécessaires à la réalisation l'autosuffisance et du développement durable. Bon nombre de projets technologiques dont l'Afrique a cruellement besoin pour s'attaquer aux nombreux problèmes socioéconomiques qui dont elle souffre ne peuvent être externalisés. L'Afrique possède un potentiel important de croissance par rapport au monde développé, et ce potentiel devrait être mobilisé pour créer un avenir prospère pour tous. Les engagements que nous prenons et les investissements que nous faisons aujourd'hui délivreront les générations futures des difficultés pour peu que nous fassions preuve d'ambition politique, économique et sociale.

La commodité et le niveau de vie élevés dans les pays développés ont pour cause l'accès instantané à l'information et aux applications spatiales, comme la couverture télévisée instantanée et les services de navigation. Même la fourniture de produits de première nécessité tels que les produits alimentaires et énergétiques est facilitée par la technologie spatiale. En outre, les solutions spatiales sont nécessaires pour une gestion plus efficace des ressources hydriques et forestières, des écosystèmes marins et de l'agriculture. Face à cette réalité, il est inconcevable que l'Afrique continue à importer de l'étranger un si grand nombre de produits et produits dérivés du secteur spatial. La présente stratégie a été élaborée en vue de la création d'un secteur spatial africain et se doit servir de guide à la mise en place d'un programme spatial africain officiel. Elle est en accord avec les aspirations du continent et repose sur les principes fondamentaux suivants :

- Développement des services et des produits requis pour répondre efficacement aux besoins socio-économiques du continent.
- Développement de capacités et compétences internes pouvant permettre l'exploitation et le maintien de capacités spatiales essentielles.
- Développement de capacités industrielles capables de transformer des idées innovantes de la recherche et du développement en produits et services dans les secteurs public et commercial.
- Coordination des activités spatiales entre les États membres et les régions pour réduire au minimum le double emploi et maintenir une masse critique.
- Promotion de la coopération interafricaine et internationale pour réaliser la pleine valeur de la proposition relative au secteur spatial.

La mise en œuvre de cette stratégie est d'une importance capitale si nous voulons transformer les économies africaines, actuellement axées sur les ressources, en économies axées sur le savoir, ce à quoi nous aspirons. Le secteur spatial n'est pas

seulement un secteur de haute technologie. Il nous permet également de nous doter d'outils permettant de prendre efficacement des décisions en matière de gestion de nos ressources naturelles et offre des cadres de communication indispensables, notamment à nos communautés rurales. Nous sommes donc à la croisée des chemins. La prise de décisions concernant l'officialisation d'un programme spatial africain aura des retombées significatives et durables ce qui permettra à notre vaste continent de réaliser son plein potentiel social et économique.

Président de l'Union africaine

[l'UA donnera le Nom et la désignation]

1. Introduction

L'Afrique a l'occasion d'exploiter sa position géographique et de ses ressources naturelles pour promouvoir la croissance économique, améliorer la qualité de vie de ses habitants et contribuer à la connaissance scientifique. Dans le même temps, le continent fait face à des défis majeurs en matière de sécurité alimentaire, d'urbanisation rapide, d'utilisation durable de l'environnement et de l'éducation d'une population grandissante. Les réformes économiques, politiques, environnementales et sociales ne seront suivies d'effet que si elles sont assorties « d'efforts concertés visant à développer les compétences et les capacités technologiques internes qui permettraient de s'attaquer à ces problèmes et de leur apporter des solutions efficaces. La participation active au développement d'applications et de services spatiaux permettra au continent de relever ces défis, de respecter les objectifs de l'Agenda 2063 de l'Union africaine (UA), d'apporter une contribution significative à la mise en œuvre de la Stratégie scientifique, technologique et d'innovation pour l'Afrique (STISA), de tirer avantage des nouvelles opportunités qui s'offrent à lui du fait de sa position géographique et de devenir un acteur mondial dans domaine spatial.

Besoins sociétaux	Cadre politique	Informations et produits
Sécurité alimentaire	Programme détaillé du Développement de l'Agriculture africaine (CAADP)	Précipitations, rendement, production, répartition des cultures, adéquation des sols et des terres
Resources en Eau	Vision africaine de l'eau 2025	Hydrographie, aquifères, plans d'eau, qualité, eaux usées
Zones Maritimes et côtières	Stratégie maritime intégrée de l'Afrique (AIMS)	Dégradation de la zone côtière et potentiel de pêche
Environnement	Plan d'action pour l'environnement du NEPAD	Ecosystèmes, biodiversité, végétation et couverture terrestre
La météo et le climat	Climat pour le développement en Afrique (ClimDev Afrique) et la Stratégie africaine intégrée de météorologie	Précipitations, température, vent, aérosol, tendances climatiques et températures extrêmes
Sécurité et réponse aux catastrophes	Stratégie régionale africaine sur la réduction des risques de catastrophe et la Convention sur la	Données de risque et de vulnérabilité

	cybersécurité et la protection des données personnelles	
Planification de la santé	Stratégie de santé en Afrique	Vecteurs de maladie, facteurs environnementaux, répartition de la population
Gouvernance et commerce	Stratégie de cyber-gouvernement	Services mobiles basés sur la localisation, la cartographie de l'infrastructure gouvernementale d'information et de technologie de la communication (TIC)
Infrastructure	Programme pour le développement d'infrastructures en Afrique (PIDA)	Informations spatiales sur les infrastructures clés telles que l'infrastructure de transport, les sources d'énergie, les systèmes d'alimentation, et les réseaux de distribution
Information et Communications	Cadre de référence pour l'harmonisation des politiques et des règlements sur les télécommunications et les TIC en Afrique	Télécommunications, Internet, radiodiffusion télévisuelle, dispositifs de communication mobile, commerce électronique, cyber-gouvernement, et enseignement en ligne
Innovation	Stratégie scientifique, technologique et d'innovation pour l'Afrique (STISA)	Sécurité alimentaire, prévention des maladies, communications et sécurité

Tableau 1: Cadres politiques élaborés pour faire face aux principaux défis qui se posent au continent africain

Ces défis ont longtemps été reconnus et de nombreux cadres politiques (voir le tableau 1) ont été élaborés pour y répondre. Cependant, la mise en œuvre réussie de ces cadres dépend dans une large mesure des technologies spatiales et de leurs applications. L'accès à des données spatiales saines et sûres pour la prise de décision nécessitera un programme spatial internet et des capacités locales. L'Afrique ne peut pas se permettre de demeurer un importateur net de technologies spatiales, car à long terme cela limitera son développement socioéconomique et fera échec à la vision de l'Union africaine d' «Une Afrique intégrée, prospère et pacifique, dirigée par ses propres citoyens et représentant une force dynamique sur la scène mondiale ».

Le développement d'une capacité spatiale régionale adéquate a été entravé par la nature du secteur spatial qui est un secteur à forte intensité de capital ainsi que par l'absence d'une structure de gouvernance officielle pouvant faire progresser un effort collectif. Ces difficultés doivent être surmontées compte tenu de l'importance stratégique de la mise en place d'un secteur spatial régional pour l'avancement de l'agenda économique, politique, environnemental et social du continent. Des applications spatiales sont nécessaires à la réalisation de plus de 90% des objectifs stratégiques que se sont fixés les huit départements de la Commission de l'Union africaine (CUA).

L'utilisation de produits et services spatiaux afin de recueillir des informations spatiales cruciales pour la prise de décision aurait contribué aux progrès accomplis dans la réalisation des Objectifs du Millénaire pour le développement et aurait été d'un apport précieux aux efforts visant la réalisation des objectifs de développement durable.

L'Afrique représente 20% de la superficie de la terre, plus que les États-Unis, l'Inde, la Chine et l'Europe pris ensemble or ces pays / régions ont consacré plus de 50 milliards de dollars aux activités spatiales en 2013, tandis que l'Afrique leur a consacré moins de 100 millions de dollars (soit moins de 0,2% du budget spatial mondial) au cours de la même période. En termes de performances dans le secteur spatial, un seul pays sur le continent africain, à savoir l'Afrique du Sud, s'est classé parmi les trente pays les plus importants en 2013. L'Afrique du Sud occupe le 23ème rang en termes de budget spatial (41 millions de dollars) et le 30ème rang en termes de production scientifique dans le domaine de la technologie des satellites (représentant 0,87% des publications mondiales relative au domaine spatial). Ces comparaisons mettent en évidence le manque d'investissements et le niveau sous optimal des activités menées dans le secteur spatial limitant ainsi le potentiel d'un secteur à croissance rapide qui peut fortement contribuer à résoudre les problèmes dont souffre notre continent.

Par conséquent, surmonter les défis économiques, politiques, environnementaux et sociaux de l'Afrique dépend de l'effort collectif visant à officialiser et à soutenir un secteur spatial interne capable de relever ces défis. De tels efforts stimuleront les activités commerciales, garantiront des gains de productivité et d'efficacité dans divers secteurs et faciliteront la mise en place de mesures d'économie pour le bien public. Cette stratégie offre un cadre pour le développement et l'exploitation d'initiatives spatiales au niveau continental. Elle définit clairement les objectifs et buts stratégiques d'une vision spatiale collective à long terme pour le continent. Cette Stratégie dépend de la politique spatiale africaine qui offre un cadre directeur aux secteurs public et privé concernant les principes fondamentaux à suivre sur la voie de l'adoption d'un programme spatial africain officiel.

2. Comment l'espace peut-il répondre aux défis de l'Afrique

La science et la technologie spatiales ont contribué aux efforts de développement durable. De nombreux avantages sociétaux ont en également été retirés, et continueront de l'être. Selon leur mission, les satellites ont des orbites différentes. Les satellites météorologiques et de communication sont placés dans des orbites géostationnaires (à une altitude de 36 000 km) au-dessus de l'équateur, d'où ils ont une vue constante du même hémisphère de la Terre en complétant une orbite autour de la Terre toutes les 24 heures. D'autres satellites sont placés dans des orbites terrestres faibles, qui complètent une orbite autour de la Terre toutes les 100 minutes en moyenne. Parce que la Terre tourne dans le plan de l'orbite, un tel satellite finit par couvrir toute la surface de la Terre. Ces orbites sont utilisées pour la télédétection et les applications de navigation et de positionnement. La technologie spatiale contribue à relever les défis qui se posent à la société en permettant d(e):

- communiquer partout dans le monde ;
- observez avec précision tout endroit sur Terre ; et
- localisez un objet fixe ou mobile n'importe où sur la surface du globe.

Ci-apres se trouve un aperçu de la valeur socio-économique et des avantages de quatre domaines clés de la science et de la technologie spatiales : (i) l'observation de la Terre, (ii) la navigation et le positionnement, (iii) les communications par satellite, et (iv) les sciences spatiales et l'astronomie.

2.1. Observation de la terre

Dans les pays où l'échec d'une récolte peut signifier la différence entre l'abondance et la famine, les satellites ont aidé les planificateurs à gérer des ressources limitées et à empêcher la survenue de catastrophes potentielles et la destruction de récoltes entières par les insectes. Par exemple, dans les régions agricoles situées aux portes du Sahara, les scientifiques ont utilisé des images satellites pour détecter les zones de reproduction des essaims de criquets et ont pu empêcher les criquets s'abattre sur les récoltes, sauvant ainsi de vastes étendues de terres cultivées.

Les données de télédétection contribuent à la gestion de rares ressources en montrant les meilleurs endroits pour le forage de puits d'eau ou le forage pétrolier. De l'espace, on peut facilement voir des incendies brûler dans la forêt tropicale lorsque les arbres sont défrichés pour les fermes et les routes. Les satellites de télédétection sont devenus un outil formidable de prévention de la destruction de l'environnement car ils peuvent surveiller systématiquement de vastes zones pour évaluer la propagation de la pollution et autres dégâts. De telles capacités de surveillance sont essentielles à l'utilisation durable à long terme des rares ressources du continent.

La technologie de télédétection a également aidé les cartographes. Avec l'imagerie satellitaire, ils peuvent produire des cartes en une fraction du temps qu'il faudrait pour le faire en utilisant des enquêtes laborieuses au sol. L'utilisation d'un radar à ouverture synthétique (SAR) ou d'une image stéréoscopique fournit des cartes topographiques du paysage. Cette capacité permet aux urbanistes de se tenir à jour de l'étalement urbain et permet aux troupes déployées d'avoir entre les mains les cartes les récentes d'un terrain inconnu. Ce dernier fait est d'une importance capitale pour les missions de maintien de la paix en Afrique

Étant donné que les satellites de télédétection couvrent l'ensemble du globe, ils sont importants pour l'étude de phénomènes à grande échelle comme les circulations océaniques, les changements climatiques, la désertification et la déforestation. Les satellites permettent de surveiller les changements environnementaux causés par l'activité humaine et les processus naturels. Étant donné que les données sont collectées de manière cohérente, les satellites peuvent révéler des changements subtils qui pourraient autrement ne pas être détectés. Par exemple, le célèbre puits d'ozone sur l'Antarctique et les phénomènes d'appauvrissement de la couche d'ozone atmosphérique ont été découverts à l'aide de satellites.

2.2. Applications de navigation et de positionnement

Les avantages de l'infrastructure spatiale sont de plus en plus évidents dans la gestion des défis à long terme auxquels la société moderne est confrontée. Un exemple frappant est l'utilisation des applications de navigation et de positionnement spatiales pour la gestion de catastrophes naturelles telles que les inondations. Des prévisions météorologiques localisées précises permettent la prise de mesures de prévention et d'atténuation des inondations, l'évaluation préliminaire, la réponse (pendant

l'inondation) et la récupération (après l'inondation). De plus, l'imagerie satellitaire et les liens de communication en temps réel dans des endroits difficiles d'accès peuvent contribuer à enrayer des pertes économiques et humaines catastrophiques.

La navigation et le positionnement sont l'élément principal du système international de gestion du trafic aérien, offrant une couverture de navigation mondiale pour appuyer toutes les phases du vol. Grâce aux systèmes de renforcement appropriés, les satellites de navigation et de positionnement permettront la navigation aérienne porte à porte et par toutes les conditions météorologiques pour les avions équipés de manière appropriée. Dotés d'outils de navigation et de systèmes d'atterrissage plus précis, les vols deviennent plus alors plus sûrs mais aussi plus efficace du fait de la réduction des retards, des détournements du trafic aériens et des annulations de vols. Ces interventions contribuent également à réduire les émissions d'oxyde de carbone dans le secteur aérien.

En général, les navigateurs utilisent le système de positionnement global (GPS) pour la navigation et le positionnement. Le GPS a récemment été appliqué à la surveillance des activités maritimes illégales et à la surveillance des déversements de pétrole et leurs effets néfastes sur l'environnement. Le GPS utilisé conjointement avec l'imagerie de télédétection a permis de produire des cartes précises de la couleur de l'océan, de la température, des courants, de la salinité et de la direction du vent. La richesse de ces informations est indispensable à la protection et l'exploitation des zones d'exclusion économique en Afrique et a une meilleure compréhension des modèles de changement climatique.

De nombreuses applications de navigation et de positionnement automobile entrent dans la catégorie des systèmes intelligents de transport. Ces systèmes sont destinés à améliorer la sécurité des voyageurs, à améliorer l'efficacité des déplacements en réduisant la congestion, à économiser l'énergie grâce à la réduction des besoins en carburant et à réduire l'impact environnemental des déplacements. Les applications de navigation automobile aident également les conducteurs à prendre les décisions de routage les plus efficaces. Cette technologie est également utile pour la gestion des véhicules de la flotte et le repérage de précieux actifs, notamment à travers les frontières nationales.

2.3. Applications des satellites de communication

Les satellites de télécommunication offrent des services de télécommunication aux niveaux national, régional et international. Les communications par satellite englobent un large éventail d'applications, des services de télécommunication traditionnels à l'utilisation des communications par satellite pour résoudre les problèmes sociaux du continent. Ces services de téléphonie et de transmission de données sont offerts à des zones éloignées à l'aide d'antennes de petite dimension et de techniques avancées par un terminal VSAT à très petite ouverture desservant ainsi un groupe cible. Les services de télévision par satellite sont largement utilisés pour les transmissions télévisuelles point à point, ainsi que pour la réception de la télévision directe et de la télévision communautaire.

L'Internet a un taux de pénétration plus faible en Afrique que partout ailleurs dans le monde, et la couverture globale de la largeur de bande disponible indique que l'Afrique a pris un retard considérable dans la réduction du «fossé numérique». Selon les

estimations de 2011, seulement environ 13,5% de la population africaine a accès à Internet. Par conséquent, alors que la population africaine constitue 15% de la population mondiale, 6,2% seulement d'Africains sont abonnés au réseau mondial d'Internet. En outre, le nombre d'Africains qui ont accès aux connexions haut débit est estimé à 1% ou moins à l'échelle mondiale. La communication par satellite peut contribuer à combler ce fossé et à accroître l'accès aux connexions haut débit notamment dans les pays enclavés et dans les zones rurales où la pénétration du câble est inexistante ou difficile à réaliser.

L'intégration des technologies de l'information et de la communication (TIC) dans les processus de gouvernance peut grandement améliorer la prestation des services publics à tous les citoyens africains. L'intégration des TIC améliorera non seulement les performances des systèmes de gouvernance, mais transformera également les relations entre les parties prenantes, influençant ainsi les processus décisionnels et les cadres réglementaires. Dans le monde en développement, cependant, le potentiel des TIC pour une gouvernance efficace reste largement inexploré et inexploité. De tels services peuvent être livrés via la connectivité via des liaisons satellites dans des zones ayant un accès minimal à Internet. La connectivité par satellite à travers les bureaux de poste pourrait permettre aux communautés qui n'ont actuellement aucun accès à Internet d'y avoir accès.

Les technologies pour l'éducation et la formation, en particulier l'enseignement à distance et les multimédia, peuvent contribuer à répondre aux besoins des pays qui doivent former et intégrer un grand nombre de travailleurs dans des zones largement dispersées et peu équipées. Cela permet un renouvellement constant des compétences sans être limité par l'infrastructure des technologies de l'information. L'utilisation de terminaux VSAT couplés aux satellites de communication rend l'éducation plus accessible, en particulier dans les zones rurales.

De nombreux pays sont touchés par poussées épidémiques de grande portée. La télémédecine peut aider à y faire face en améliorant l'organisation et la gestion des soins de santé. Les bases de données peuvent être liées par des réseaux pour surveiller l'évolution des maladies, permettre l'accès à l'expertise médicale par téléconférence et appuyer l'assistance médicale à distance. À cet égard, les communications par satellite peuvent contribuer à la préparation et à la mise en œuvre de politiques de santé. La télémédecine se révèle une solution rentable pour dispenser des soins de santé abordables dans les zones rurales.

Les prévisions météorologiques nationales reposent sur une vue satellite actuelle de la Terre. En un coup d'œil, on peut indiquer quelles parties du pays ont un ciel dégagé ou nuageux. Lorsque les cartes satellitaires sont étudiées, il est facile de voir le mouvement directionnel des nuages et des orages. Un nombre incalculable de vies sont sauvées chaque année en surveillant la trajectoire des ouragans et autres tempêtes meurtrières. En mettant de précieuses données climatiques à la disposition des agriculteurs et des planificateurs agricoles, cette technologie a permis d'améliorer la production alimentaire et la gestion des cultures. Les satellites météorologiques sont intégrés au Système mondial de télécommunications comme élément essentiel de la couverture météorologique mondiale, régionale et nationale.

2.4. Science spatiale et astronomie

L'effet de serre incontrôlé sur Venus, causé par un excès de dioxyde de carbone a permis de comprendre les dangers de l'accumulation de dioxyde de carbone sur la Terre et le changement climatique global qui en résulte. De plus, découvrir des aérosols atmosphériques sur Vénus et observer leur interaction avec des molécules a permis de savoir ce qui se passe lorsque ces aérosols sont introduits dans l'atmosphère terrestre. En observant et en analysant les tempêtes de poussière sur Mars, les scientifiques ont pu développer des modèles de ce qui arrive au climat d'une planète si des quantités massives de poussière sont poussées dans l'atmosphère par un volcan sur terre ou par l'impact d'un grand objet extra-terrestre.

L'astronomie est une science qui passe des planètes aux étoiles, et a l'ensemble de l'univers, de la première lumière au présent, 14 milliards d'années plus tard. Elle se penche sur la physique dans le but de comprendre l'origine et l'évolution de l'univers et de ses constituants. L'astronomie comme moyen de faire avancer la science était, jusqu'à récemment, l'apanage du monde industrialisé. L'intérêt public croissant pour l'astronomie et l'amélioration de l'éducation scientifique contribuent à développer une main-d'œuvre plus qualifiée. Ces compétences, conceptuelles et pratiques sont facilement transférées dans des domaines appliqués tels que la météorologie, l'informatique et les technologies de l'information.

La géodésie spatiale utilise des techniques astronomiques pour déterminer le cadre international de référence céleste, lequel sert à définir le cadre international de référence terrestre. Ce cadre de référence terrestre est utilisé pour fournir des coordonnées géographiques précises qui sont utilisées dans de nombreuses applications pratiques telles que la mesure des océans et des niveaux de glace, la dérive continentale et les orbites des satellites artificiels. Ces cadres de référence, par exemple le cadre de référence africain en cours de développement, sont également utilisés pour la création de cartes et d'applications basées sur la localisation, telles que la cartographie de la croissance des végétaux et la délimitation des frontières. La science spatiale et l'astronomie fournissent donc des connaissances fondamentales pouvant être utilisées dans les applications quotidiennes reposant sur la localisation.

1. Le champ magnétique terrestre nous protège contre les particules chargées et les rayonnements électromagnétiques. Cependant, les variations du champ magnétique de la Terre, principalement en raison des perturbations liées à la météorologie spatiale, peuvent avoir des effets néfastes sur les systèmes techniques dans l'espace et sur la Terre. Par exemple, les décharges électriques à l'intérieur des satellites rendent ces satellites inopérants, les courants induits dans les grandes lignes d'alimentation et de télécommunication entraînent des coupures de courant et des pannes de communication, et les perturbations dans les études géomagnétiques ont une incidence négative sur l'exploration commerciale des minéraux et du pétrole. La surveillance météorologique spatiale fournit un outil efficace pour l'atténuation des perturbations causées aux systèmes opérationnels spatiaux et terrestres.

3 Analyse Situationnelle

3.1. SWOT (Analyse des forces, faiblesses, possibilités et menaces)

Points forts	Points faibles
<p>Soutien politique à la croissance et au développement de secteurs de haute technologie, y compris le secteur spatial.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un appui important du gouvernement an l'établissement de programmes spatiaux nationaux et régionaux. • Un nombre important de professionnels du domaine spatial s'engagent à exploiter l'espace pour promouvoir le développement socio-économique. • Les partenariats intracontinentaux encouragent la collaboration scientifique spatiale. • L'Afrique dispose d'emplacements stratégiques et géographiques convenables aux installations astronomiques et spatiales. • Existence de pole l'expertise spatiale et de capacités in situ. • Installations d'assemblage, d'intégration et d'essais de satellites. • Existence d'une base de connaissances et d'expertise en ingénierie spatiale. • Expérience en matière de fabrication et / ou d'exploitation de petits satellites. • Capacité physique spatiale qui s'appuie sur sa proximité des îles de l'océan Austral, de l'Anomalie de l'Atlantique Sud ainsi que l'étude des électrojets équatoriaux. • Existence de centres dont le travail est axé sur l'exploitation des données géo spatiales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Disparités en matière d'expertise et de capacités spatiales à travers le continent. • Large éventail de défis à relever en Afrique et besoins sociétaux. • Les besoins des utilisateurs africains ne sont pas bien quantifiés et documentés. • Absence d'une structure de gouvernance pour coordonner et gérer les activités spatiales au niveau continental. • Des compétences de base inadéquates dans plusieurs domaines de la science spatiale. • Nombre limité d'initiatives spatiales induisant une perte de compétences. • Duplication des efforts et manque de coordination. • Des investissements moindres dans le secteur spatial. • Efforts continentaux disparates en raison de l'absence d'une politique de gestion ou de partage de données. • Accès limité aux bibliothèques, aux revues et aux bases de données scientifiques et techniques. • Des cadres réglementaires non coordonnés sur des questions telles que l'immigration et les taxes et tarifs transfrontaliers. • Activités spatiales fragmentées, non alignées sur les objectifs continentaux. • Fonds alloués à la science et aux technologies spatiales limités à l'échelle continentale.
Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> • Grandes communautés rurales dont les besoins peuvent être satisfaits par des produits et services spatiaux. 	<ul style="list-style-type: none"> • Absence d'une approche coordonnée des traités et conventions internationaux.

<ul style="list-style-type: none"> • Une jeune population qui pourrait être formée pour répondre aux exigences d'un secteur spatial local. • Faire prendre conscience au public des avantages sociétaux des applications spatiales. • Apporter des réponses aux besoins de développement durable d'une population de 900 millions de personnes répartie sur une zone de 30,3 millions de km². • Les ressources naturelles qui offrent un potentiel de croissance socio-économique considérable. • Contribution des produits et services spatiaux à répondre aux défis du changement global. • Tirer parti des compétences et de l'expertise de la diaspora africaine. • Partenariats internationaux pour le co-développement de plateformes, produits et services spatiaux. • Possibilité de partage des infrastructures et autres capacités par les différents pays africains. • Apprendre des programmes satellitaires existants pour renforcer la capacité continentale. 	<ul style="list-style-type: none"> • La volonté politique concernant les initiatives spatiales n'est pas exprimée par tous sur le continent en raison d'autres priorités socio-économiques plus pressantes. • Une trop grande dépendance du soutien financier et technique de l'extérieur du continent. • L'instabilité politique. • Une base financière faible. • Fuite de cerveaux et pénurie de compétences de base. • Concurrence pour les fréquences radio attribuées à l'Afrique qui pourrait limiter l'utilisation future de ces ressources. • Les programmes spatiaux nationaux ne sont pas capables d'assimiler et d'adopter des avancées technologiques rapides. • Absence de concentration sur les besoins des utilisateurs et l'innovation en matière de prestation de services et de produits spatiaux pertinents.
---	---

3.2. Valoriser les atouts et remédier aux faiblesses

- Établissement d'un programme spatial continental capable de promouvoir des programmes et des projets favorisant les partenariats intracontinentaux en renforçant les pôles spatiaux et capacités in situ existants; harmoniser et uniformiser la gamme d'infrastructures et d'infrastructures essentielles; adoption de politiques appropriées de gestion et de partage de données pour promouvoir l'accès à ces dernières; et partage de l'expérience spatiale pour renforcer la capacité des États membres qui souhaitent lancer des programmes spatiaux nationaux.
- Exploitation de l'emplacement stratégique de l'Afrique pour attirer de grands projets scientifiques en astronomie et en physique spatiale lesquels ne manqueront pas de rehausser le profil scientifique du continent et permettront la construction d'infrastructures scientifiques essentielles, qui seront également utilisées pour développer les compétences et l'expertise dont les différentes disciplines scientifiques auront besoin.

- Établissement de programmes de développement des capacités humaines attractifs pour la population étudiante, notamment des programmes d'études de troisième cycle qui répondent spécifiquement aux besoins du secteur spatial local et plus généralement à la demande de compétences techniques poussées, dans un paysage socio-économique en mutation.
- Création d'une structure de gouvernance appropriée dans le contexte d'un programme spatial africain doté de ressources financières et humaines suffisantes, pour assurer la mise en œuvre effective du programme spatial africain, au niveau continental et sous régional.
- Mise en place d'un cadre réglementaire favorable à la promotion de l'agenda spatial africain, mais tenant aussi compte des obligations et responsabilités internationales pour garantir l'utilisation durable à long terme des ressources spatiales.
- Utilisation du déploiement à grande échelle de réseaux de fibres optiques en Afrique pour sécuriser la capacité de haut débit qui sera nécessaire au fonctionnement de l'équipement et de l'infrastructure scientifiques et garantie d'une connexion à large bande pour la gestion des données et le partage d'informations géospatiales.

3.3. Saisir les opportunités et gérer les menaces

- Création de communautés de pratique pour le partage des expériences et meilleures pratiques, ainsi que la définition des besoins des utilisateurs.
- Lancement d'une campagne de sensibilisation publique solide qui cible et sollicite le soutien de tous les secteurs de la société aux multiples avantages de la science et de la technologie spatiales et du potentiel qu'elle recèle pour stimuler la croissance économique, et trouver des solutions aux problèmes sociaux et notamment répondre aux besoins des grandes communautés rurales.
- Raccordement des besoins du marché spatial à la gestion des ressources naturelles en tenant compte des changements au niveau mondial et des solutions aux changements climatiques de sorte à garantir le développement et la croissance socio-économique durables et à long terme du continent africain.
- Recours aux partenariats internationaux et à la diaspora africaine pour accroître des compétences et de l'expertise locales et soutenir le co-développement de plates-formes, de produits et de services spatiaux, offrant ainsi des possibilités d'emploi qui réduiront la perte de compétences et une trop grande dépendance du soutien de l'étranger.
- Exploitation des initiatives spatiales existantes, de l'expérience des programmes nationaux et de la capacité collective des pays africains à créer et à accroître leurs capacités spatiales et infrastructures modernes et à minimiser le double emploi.

- Mise en place d'un cadre réglementaire commun au continent lequel va contrecarrer les restrictions imposées à l'agenda spatial africain et assurer l'utilisation durable et à long terme des ressources spatiales.
- Adoption d'un plan collaboratif pour l'attribution et l'utilisation des fréquences de longueurs d'ondes afin de protéger et de maximiser l'utilisation des fréquences attribuées à l'Afrique, ce qui permettra également d'optimiser les possibilités d'hébergement et d'exploitation d'équipements et d'installations clés.

4. Orientation stratégique

4.1. Vision

Un programme spatial africain axé sur l'utilisateur, compétitif, efficace et novateur.

4.2. Objectifs

1. Produits et services dérivés de l'espace utilisés pour la prise de décision et pour triompher des problèmes économiques, politiques, sociaux et environnementaux.
2. Une capacité spatiale interne, dans les secteurs privé et public, pour un programme spatial coordonné, efficace et innovant.

4.3. Actions stratégiques

Les actions stratégiques visent à concrétiser les objectifs stratégiques et les principes qui sous-tendent la politique spatiale africaine. Les objectifs stratégiques sont énumérés ci-après pour faciliter la lecture.

1. Répondre aux besoins des utilisateurs - exploité le potentiel de la science et de la technologie spatiale pour répondre aux enjeux et aux défis socioéconomiques de l'Afrique.
2. Accéder aux services spatiaux - renforcement de la technologie de la mission spatiale sur le continent afin d'assurer un accès optimal aux données, aux services d'information et aux produits dérivés de l'espace.
3. Développer le marché régional et international - développer une industrie spatiale interne durable et dynamique qui promeut et répond aux besoins du continent africain.
4. Adopter la bonne gouvernance et la gestion - adopter une bonne gouvernance d'entreprise et les meilleures pratiques pour la gestion coordonnée des activités spatiales continentales
5. Coordonner l'espace spatial africain - maximiser les bénéfices des activités spatiales actuelles et planifiées, et éviter ou minimiser le double emploi des ressources et des efforts.

6. Promouvoir la coopération internationale - promouvoir un programme spatial africain grâce à des partenariats mutuellement avantageux.

4.3.1. Exploitation des avantages dérivés de l'espace

Le principal indicateur de succès du programme spatial africain serait l'efficacité avec laquelle il répond aux besoins des utilisateurs, son impact positif sur la qualité de vie des africains et l'amélioration la position économique de l'Afrique dans le monde. Les initiatives doivent être au diapason des besoins africains et doivent être pertinentes et garantir un rendement financier et / ou social raisonnable. Les initiatives doivent également être compétitives pour se placer sur le marché spatial mondial, car il existe des besoins importants pour de telles initiatives dans de nombreux pays en développement hors d'Afrique.

Les avantages de source spatiale ne connaissent pas de frontières et doivent concerner toutes les sphères du gouvernement, du niveau continental au niveau municipal. En outre, les avantages dont les femmes et les jeunes peuvent jouir doivent être pris en compte dans ces initiatives

Indicateurs

- Nombre de communauté de pratique.
- Retours sur investissement.

4.3.2. Renforcement de la recherche, du développement et de l'innovation

Le développement des capacités et des capacités locales permettra de lancer des activités de recherche, d'avancer, et d'innover dans le domaine spatial en Afrique. Étant donné que la science et la technologie spatiales ne sont encore qu'à leurs premiers balbutiements en Afrique, la recherche, le développement et l'innovation devraient jouer un rôle de premier plan dans le développement industriel. Par conséquent, la production de connaissances (recherche et développement) et l'exploitation de ces connaissances (innovation) seront essentielles pour en garantir la rentabilité financière et/ou sociale. La production et le transfert de connaissances devraient donc être une priorité stratégique pour la diffusion de l'innovation.

Les initiatives de recherche, de développement et d'innovation devraient permettre à la main-d'œuvre spatiale scientifique et de l'ingénierie de faire sien le capital intellectuel actuel et d'exceller dans le développement de plates-formes, produits et services technologiques de la nouvelle génération

Indicateurs

- Nombre de services et produits utilisant des capacités africaines.
- Nombre de publications.
- Nombre de brevets.

- Nombre de dessins industriels.
- Nombre de centres de recherche sur à l'espace

4.3.3. Développement et utilisation du capital humain

Le développement du capital humain est le fondement d'un programme spatial africain viable et durable. Les compétences et l'expertise désirées seront acquises à l'aide de rigoureux programmes de formation et de développement du capital humain. L'Afrique devrait développer son capital humain pour la science spatiale, s'appuyer sur le capital intellectuel de ses partenaires stratégiques et utiliser efficacement la diaspora africaine. Il conviendrait d'utiliser de manière optimale l'Institut universitaire panafricain de science spatiale.

L'investissement dans le développement du capital humain devrait garantir que les établissements d'enseignement supérieur et de formation dont l'Institut universitaire panafricain de science spatiale, aient les capacités de former la prochaine génération de scientifiques et d'ingénieurs.

Indicateurs

- Nombre de diplômés dans les domaines liés à l'espace.
- Nombre d'experts dans le domaine spatial employés par le secteur spatial.

4.3.4. Institutionnaliser d'une structure de gouvernance d'entreprise

La mise en place d'un cadre de gouvernance centralisé est à placer dans le cadre des tentatives actuelles visant à officialiser des initiatives spatiales africaines. La politique spatiale africaine actuelle fait état des principes à adopter au titre d'un programme d'initiatives spatiales africaines tandis que la présente stratégie énonce les ambitions spatiales du continent africain. Ces instruments doivent être utilisés comme cadre de référence pour tous les programmes d'aide et de développement afin de déterminer leur pertinence et leur aptitude à répondre aux besoins du continent africain. Si cela n'est pas fait, il en résultera un foisonnement d'initiatives qui ne seront pas en accord avec l'orientation et les initiatives du continent qui mettent l'accent sur le développement.

4.3.5. Adhérer aux exigences réglementaires

Afin de rester engagés sur les questions de recherche de solutions de préservation et de maintien de la durabilité à long terme de l'environnement spatial, les représentants africains doivent impérativement participer de manière active aux forums multilatéraux surtout lorsque l'enjeu est de garantir l'utilisation par le continent des ressources spatiales. Un cadre réglementaire doit être institutionnalisé pour garantir l'utilisation durable de ces ressources.

Un cadre réglementaire doit être institutionnalisé pour soutenir les activités spatiales africaines et pour rendre conformément aux traités internationaux, aux conventions et aux principes. Il est également important d'assurer une participation africaine efficace aux forums multilatéraux et internationaux pour garantir l'accès de l'Afrique à l'espace, y compris l'affectation et l'utilisation des créneaux orbitaux et du spectre de fréquences tant pour l'infrastructure spatiale que pour l'infrastructure terrestre.

Indicateurs

- Un cadre réglementaire favorisant les activités spatiales.
- Nombre de contributions aux forums multilatéraux importants pour l'usage pacifique de l'espace extra-atmosphérique.
- Coordination des mécanismes institués par les Etats membres de l'UA.
- Nombre de positions orbitales obtenues pour l'Afrique.

4.3.6. Construire une infrastructure essentielle

L'exploitation des installations existantes et la mise en place d'une étroite coordination régionale et continentale sur les nouvelles installations est déterminante pour le succès de cette stratégie. Bien que le secteur public occupe une place prépondérante en Afrique, des partenariats public-privé seront nécessaires pour promouvoir le développement de l'infrastructure spatiale du continent, notamment par l'intégration de la technologie spatiale dans d'autres secteurs de l'économie.

Un réseau intégré reliant les institutions régionales et continentales devrait être mis en place pour créer une infrastructure appropriée. Il est également nécessaire de mettre en place un réseau intégré et des installations de traitement de données complémentaires pour les utilisateurs aux niveaux continental, régional et local. Les gouvernements africains doivent être encouragés à créer un environnement propice au développement d'un secteur spatial local. Il faudrait également exploiter l'initiative African Constellation de gestion des ressources et encourager d'autres pays africains à y participer.

Indicateurs

- Nombre de systèmes d'alerte précoce sur le continent.
- Nombre de missions spatiales.
- Nombre d'installations de réception / transmission / traitement de l'espace.
- Nombre de réseaux créés et pourcentage de couverture.

4.3.7. Encourager la coordination et la collaboration régionales

Une forte coordination régionale est cruciale pour le succès des activités spatiales sur le continent, compte tenu des contraintes liées à la rareté des ressources et de la nécessité de minimiser le double emploi et de maximiser la complémentarité. Le partage d'expériences et de connaissances, tangibles et intangibles doit être le fondement de la collaboration régionale afin de renforcer le socle spatial du continent. Une telle collaboration se fera sous la forme d'engagements bilatéraux et poly latéraux.

Encouragement et renforcement du développement conjoint de la technologie, du partage des connaissances, du transfert de technologie et de la gestion de la propriété intellectuelle.

Indicateurs

- Nombre de programmes de collaboration intracontinentaux.

4.3.8. Promouvoir des partenariats stratégiques

Des partenariats stratégiques seront créés pour pallier les carences en compétences et capacités. L'élimination de ces carences se fera, dans la mesure du possible, par le recours aux partenariats continentaux, et public-privé ainsi qu'aux partenariats avec différents secteurs économiques. Les partenariats internationaux seront encouragés à pallier les carences restantes et à rechercher de nouvelles possibilités d'apprentissage par une participation active aux initiatives spatiales mondiales.

Tous les partenariats devraient s'appuyer sur des contributions complémentaires et des avantages mutuels.

Indicateurs

- Nombre de partenariats public-privé.
- Nombre de partenariats institutionnels intra-africains.
- Nombre de partenariats internationaux.

4.3.9. Financement et durabilité

Il est impératif que des fonds adéquats soient dégagés pour assurer le développement optimal et la durabilité à long terme des initiatives spatiales sur le continent. Ces fonds doivent provenir du continent pour que le programme spatial soit dirigé par l'Afrique dans le cadre d'un programme spatial africain consolidé. La technologie spatiale est fort coûteuse aussi est-il important d'exploiter les ressources spatiales qui existent sur le continent et de les accroître et de les optimiser. Le suivi et l'évaluation seront d'une importance primordiale pour garantir la pertinence et la durabilité à long terme des activités spatiales en Afrique.

Le financement devrait être assuré par les gouvernements africains, le secteur privé et les philanthropes. Un mécanisme / instrument financier sera mis au point pour générer les fonds nécessaires au programme spatial africain.

Indicateurs

- Niveau de financement à long terme à obtenir du continent.
- Mise au point d'un mécanisme financier pour la levée de fonds.

5. Directives de mise en œuvre

5.1. Domaines thématiques

Les domaines thématiques à savoir l'observation de la Terre, la navigation et le positionnement, les communications par satellite et les sciences spatiales et l'astronomie constituent le cadre général dans lequel les plates-formes technologiques et les programmes appropriés, à la fois nouveaux et en cours devraient évoluer pour répondre aux besoins des utilisateurs. L'utilisation des applications spatiales pour faciliter la résolution des problèmes socioéconomiques les plus urgents de l'Afrique est présentée dans le tableau 2, qui identifie les principales exigences des utilisateurs établies par domaine thématique. Les différents produits livrables pour chacun des domaines thématiques sont présentés dans le tableau ci-dessous.

User Needs	Earth Observation									Navigation and Positioning	Satellite Communications	Space Science and Astronomy		
	Spatial Resolution							Temporal Resolution						
	< 50cm	50cm-1m	1m-2.5m	2.5m-5m	5m-10m	10m-20m	20m-30m	>30m	Daily				Seasonal	Annual
Disasters	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓
Health					✓	✓				✓		✓	✓	
Energy				✓	✓	✓					✓	✓	✓	✓
Climate					✓	✓			✓			✓		✓
Water		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓		
Weather		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓
Ecosystems				✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓		
Agriculture				✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	
Biodiversity				✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓		
Peace, Safety and Security	✓	✓	✓		✓			✓	✓			✓	✓	✓
Human Migration and Settlements		✓	✓	✓							✓	✓	✓	
Education and Human Resources				✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓
Communications												✓	✓	✓
Trade and Industry			✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	
Transport		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	
Infrastructure			✓	✓	✓	✓			✓			✓	✓	

Tableau 2: Besoins de l'utilisateur identifiés par rapport aux différents domaines thématiques spatiaux

5.1.1. Observation de la Terre

Les interventions spécifiques relatives à l'observation de la Terre devraient inclure les éléments suivants :

- Développer les compétences et l'expertise adéquates dans le domaine des applications de l'observation de la Terre et de leur utilisation.
- Développer et améliorer les institutions d'observation de la Terre en Afrique.
- Préconiser le partage de connaissances entre les experts africains, les utilisateurs et les parties prenantes.
- Mettre en place une infrastructure spatiale in situ pour répondre aux besoins des utilisateurs et leur garantir des avantages sociaux.

- Développer des services et des produits d'observation de la Terre à l'aide de technologies Web et autres technologies appropriées afin de répondre aux besoins des utilisateurs.
- Encourager l'engagement des parties prenantes à offrir des prestations de services et produits pertinents qui optimisent les avantages des applications d'observation de la Terre.
- Sensibiliser le public, les utilisateurs et les décideurs à l'espace.

5.1.2. Navigation et positionnement

Les interventions spécifiques de navigation et de positionnement devraient inclure ce qui suit :

- Acquérir les compétences et l'expertise adaptées en matière d'applications de navigation et positionnement et leur usage.
- Assurer une intégration harmonieuse aux services de navigation par satellite existants.
- S'appuyer sur les infrastructures existantes comme l'Agence pour la Sécurité aérienne en Afrique et Madagascar, TRIGNET (un réseau de stations de base de systèmes de navigation par satellite à fonctionnement continu en continu) et le Cadre de Référence Géodésique Africain.
- Encourager la conduite d'une vaste étude africaine sur les applications sismiques utilisant des récepteurs de référence sismiques.
- Développer un système d'augmentation de navigation au niveau continental.
- Développer des produits d'application de navigation et de positionnement et des services à valeur ajoutée pour répondre aux besoins des utilisateurs.

5.1.3. Communications par satellite

Les interventions spécifiques relatives aux communications par satellite devraient inclure les éléments suivants :

- Développer des technologies pour les applications de communication dans les régions rurales et éloignées.
- Développer des technologies pour les applications électroniques.
- Fournir des extensions flexibles pour l'expansion et la protection du réseau terrestre.
- Elaborer des plates-formes pour soutenir la gestion des catastrophes.

5.1.4. Science spatiale et astronomie

Les interventions spécifiques relatives à la science spatiale et à l'astronomie devraient inclure les éléments suivants :

- Développer des programmes solides et coordonnés dans les différentes disciplines de la science spatiale et de l'astronomie, telles que la physique

spatiale, la géodésie spatiale, l'aéronomie, l'astronomie optique, l'astronomie gamma, et la radioastronomie gamma et la radio astronomie.

- Mettre en place des programmes de renforcement des capacités pour assurer le lancement d'initiatives spatiales et astronomiques durables.
- Installer et maintenir une infrastructure et des installations adaptées a un programme dynamique de science spatiale et d'astronomie

5.2. Programmes fonctionnels

Les programmes fonctionnels constituent les moyens d'offrir les principales prestations de service et produits insérés dans les plates-formes technologiques dont ils constituent le fondement. Ils comportent les éléments clés d'une mission spatiale (collecte de satellites, orbites, lancements, réseaux d'opérations et tous les autres éléments qui rendent une mission spatiale possible). Les programmes fonctionnels prennent en charge chacun des domaines thématiques. Les capacités scientifiques et techniques sont réparties en quatre groupes. Chaque groupe accomplit des fonctions spécifiques, comme sommairement décrit ci-dessous.

5.2.1. Missions spatiales

Les missions spatiales comportent les éléments ci-après :

- Mise au point de satellites en orbite terrestre basse avec des charges utiles optiques multispectrales et hyperspectrales et des systèmes de charge utile d'a\renforcement de la navigation.
- Élaboration des satellites SAR en orbite terrestre basse pour effectuer des missions satellites en fibre optique.
- Élaboration d'un satellite de communication en géostation en orbite avec plusieurs transpondeurs de communication et un système de charge utile d'amélioration de la navigation.
- Amélioration des capacités de lancement spatial indépendant.
- Mise sur pied de missions de science spatiale.

5.2.2. Technologies habilitantes

Les exigences des futures missions satellites, selon les options technologiques de la charge utile et du sous-système, sont comme suit :

- Développer des capacités entièrement locales pour les charges et sous-systèmes de moyenne à haute résolution.
- Développer la charge utile SAR et les exigences du sous-système.
- Développer un satellite de communications géostationnaires avec une participation africaine en termes de technologie et d'ingénierie.

5.2.3. Opérations de mission spatiale

Les exigences pour les opérations de mission spatiale sont comme suit :

- Mise en place des installations d'assemblage, d'intégration et d'essais et des centres de conception pour soutenir les installations de fabrication de satellites.
- Mise en place des segments terrestre pour la télémétrie, le contrôle et le commandement ainsi que faciliter les opérations satellites et la récupération des données.
- Création de segments spatiaux, tels que des centres de contrôle de mission pour assurer un entretien ménager efficace et la salubrité du satellite.
- Sécurisation des positions orbitales appropriées pour les satellites locaux.

5.2.4. Applications spatiales

Afin de veiller à ce que les services et les produits mis au point pour répondre aux besoins des utilisateurs sont appropriés, il conviendrait de respecter les points suivants :

- Élaborer une politique de partage de données qui garantit un accès équitable et a cout modéré aux données et informations spatiales.
- Améliorer l'accès à de bons ensembles de données et en temps opportun selon les besoins des usagers.
- Développer des prestations de services et de produits appropriés répondant à tous les besoins des utilisateurs.
- Augmenter et améliorer les capacités de traitement pour garantir l'accès des utilisateurs finaux aux produits et services recherchés, en temps opportun.
- S'assurer que toutes les sphères du gouvernement sont en mesure d'accéder à des données spatiales et terrestres via un portail centralisé.
- Fournir des données géo spatiales et scientifiques pour l'éducation et la recherche et le développement.
- Fournir des données géo spatiales à des fins commerciales à un coût minimal.

5.3 Programmes de soutien

Les programmes de soutien sont des éléments transversaux déterminants pour la réalisation des domaines thématiques et des plates-formes fonctionnelles. Les programmes de soutien comportent les éléments ci-après :

- Capital humain – une attention particulière sera accordée à la question de l'expertise et des compétences dont le programme spatial africain aura besoin étant donné que sans elles, tous les programmes et infrastructures existants et envisagés ne seront que de peu d'intérêt.
- Sensibilisation à l'espace - Pour que le programme spatial africain soit considéré comme valable par le grand public, il est nécessaire de sensibiliser ce dernier aux avantages de la technologie spatiale et de ses nombreuses applications (produits et services).
- Infrastructure - Une infrastructure appropriée constitue la pierre angulaire d'un programme spatial efficace, permettant des initiatives de transfert de technologie et de développement des capacités humaines.

- Partenariats internationaux - Des partenariats stratégiques et mutuellement avantageux avec des partenaires étrangers sont nécessaires un transfert de technologie tangible et intangible et renforcent un programme spatial viable et durable.
- Participation industrielle et développement - Le développement de l'industrie spatiale continentale pour participer aux différentes plateformes fonctionnelles est un facteur clé pour la durabilité d'un programme spatial.

5.3.1. Développement du capital humain et sensibilisation à l'espace

Voici des interventions stratégiques visant à développer le capital humain et sensibiliser davantage le public à l'espace :

- Élaboration de programmes de sensibilisation coordonnés, soutenus et ciblés qui :
 - utilisent des plates-formes de communication traditionnelle et modernes ;
 - démystifient les sciences spatiales en les vulgarisant et en ayant recours à un matériel de sensibilisation de haute qualité pour tous les publics ;
 - créent des opportunités afin d'attirer et de retenir les meilleurs talents pour qu'ils fassent carrière en science spatiale ;
 - Promeuvent la parité entre les sexes dans les sciences spatiales.
- Soutien à l'enseignement et la recherche en sciences spatiales dans les universités par le biais de :
 - l'Institut universitaire panafricain de science spatiale et par la coordination des initiatives de formation, de recherche et d'innovation ;
 - liens bidirectionnels entre les efforts de recherche continentaux et les programmes nationaux, et entre les efforts de recherche continentaux et les programmes de recherche mondiaux ; et
 - la mise en place de programmes de recherche continentaux et de programmes d'échange d'étudiants ;
 - l'instauration d'une recherche habilitante et d'un environnement technique favorable au recrutement des diplômés ;
 - le développement de réseaux et la diffusion d'informations à l'aide de plates-formes médiatiques modernes pour exploiter l'expertise des scientifiques et des ingénieurs de la diaspora africaine ;
 - la facilitation de l'accès aux données libres et aux outils de traitement pour promouvoir le développement des capacités en matière d'utilisation et de diffusion de données et d'informations géo spatiales; et

- introduction la science spatiale et l'astrophysique dès le premier cycle en mettant en exergue les exigences techniques et académiques et leur importance pour le continent.
- Soutien de l'enseignement et l'enseignement de la science spatiale et de l'astronomie au niveau primaire et secondaire par l'/la :
 - création et introduction de cours fondamentaux de science spatiale et d'astrophysique pour les étudiants des sciences ;
 - élaboration de programmes de formation interne en sciences et technologies spatiales pour les enseignants afin de promouvoir la discipline au niveau scolaire;
 - élaboration d'un cursus spécialisés et des matériels et outils pédagogiques pour sensibiliser le public aux sciences et technologies spatiales ;
 - la création d'un portail étudiant pour le développement de clubs de sciences spatiales virtuelles, l'accès à l'information, aux données libres et aux outils de traitement et conseils ;
 - retour aux sources pour s'inspirer des civilisations africaines autochtones et explorer les synergies entre elles et les sciences spatiales et l'astrophysique ; et
 - création de musées spatiaux, de planétariums et d'observatoires.

5.3.2. Infrastructure

Les interventions stratégiques ci-après concernent l'infrastructure :

- La construction de centres d'excellence et de compétence dans les cinq régions d'Afrique, tout en développant et en améliorant les installations existantes.
- Construction de de nouveaux centres nationaux d'assemblage, d'intégration et d'essais et extension de ceux qui existent déjà afin de répondre aux besoins continentaux et régionaux de l'Afrique.
- Construction d'installations nationales et régionales de calibrage indirect pour soutenir les efforts continentaux et globaux d'observation de la Terre.
- Construction de banques de données nationales et régionales et de centres informatiques de haute performance, ou utilisation des systèmes existants.
- Exploitation des partenariats continentaux et mondiaux pour la construction d'une industrie spatiale pour la fabrication de matériel et de logiciels spatiaux pouvant servir de centre de formation pratique.
- Mise en place de systèmes de contrôle de mission et extension de ceux qui existent déjà pour répondre aux besoins continentaux et régionaux.
- Développement et renforcement des centres de recherche et de développement afin qu'ils soient accessibles à tous les chercheurs africains.
- Amélioration de l'infrastructure d'observation existante et accessibilité des chercheurs a ses données (par exemple, récepteurs GNSS, magnétomètres et ionosondes).
- Augmentation des complémentarités entre l'infrastructure spatiale et l'infrastructure in situ.

5.3.3. Partenariats internationaux

Les interventions stratégiques spécifiques relatives aux partenariats internationaux sont comme suit :

- Établissement d'un cadre panafricain de coopération et de partenariat pour permettre la coordination et la mise en réseau pour la mise en exécution effective des activités au niveau continental.
- Conclusion d'accords de coopération avec des organisations et organismes gouvernementaux, intergouvernementaux et régionaux axés sur l'échange d'expériences dans le but de réduire la facture spatiale et les lacunes technologiques.
- Encouragement des universités africaines à établir un partenariat avec des réseaux universitaires internationaux intéressés par les activités spatiales.
- Établissement d'un cadre pour le développement d'une industrie spatiale africaine en étroite coopération avec les industries spatiales extérieures afin de créer des synergies.
- Intégration des infrastructures et programmes spatiaux africains dans le cadre de l'infrastructure spatiale mondiale avec une reconnaissance claire des droits des africains et notamment le droit d'accès.

5.3.4. Participation et développement industriels

Les interventions stratégiques pour la participation et le développement industriels sont comme suit :

- Création d'un cadre industriel qui offrirait de nouvelles possibilités industrielles, améliorerait le développement industriel, renforcerait les capacités de fabrication et apporterait un soutien à l'industrie et aux services connexes.
- Construction d'une base industrielle afin de répondre aux besoins de l'Afrique en matière de technologies spatiales notamment en assurant une participation maximale du secteur privé dans les projets spatiaux du secteur public.
- Création d'un cadre réglementaire continental de soutien qui veillera au respect des dispositions réglementaires des Nations Unies et des obligations internationales applicables lorsque les pays participants en cas de concurrence sur les marchés spatiaux internationaux.
- Optimisation des avantages de l'innovation et du transfert de technologie dans et hors du secteur spatial pour promouvoir un plus grand développement industriel sur le continent africain.
- Création d'un environnement propice aux petites et moyennes entreprises qui encouragera leur participation effective au développement de l'industrie spatiale et du marché.

5.4. Résultats prévus

Les résultats prévus au cours de la prochaine décennie devraient garantir un programme spatial continental durable et viable à long terme qui demeure au diapason

des besoins des utilisateurs. Un effort concerté devrait être consenti pour dégager des ressources humaines et financières adéquates, mettre les plates-formes technologiques appropriées. Ce faisant, il faut garder à l'esprit la pertinence et le positionnement global du programme spatial continental. Les solutions à mettre en œuvre dans le cadre de cette stratégie en cours d'élaboration peuvent être mises en exécution en trois phases : phase des résultats immédiats (dans un délai d'un an), celle des résultats intermédiaires (dans un délai de cinq ans) et enfin la phase des résultats à long terme (dans un délai de 10 ans)

Les jalons de cette stratégie sont comme suit :

Résultats prévus dans un délai d'un an

- Établissement des éléments de gouvernance nécessaires à un programme spatial durable, les centres régionaux d'excellence inclus.
- Approbation et mise en œuvre d'un plan de partenariat intercontinental et international.
- Approbation et mise en œuvre d'un plan de développement du capital humain et de l'infrastructure.
- Recherche en cours, développement et transfert de technologie lesquels contribueront à jeter les bases d'un programme spatial continental.

Résultats prévus dans un délai de cinq ans

- Un programme spatial continental établi.
- Des plates-formes technologiques appropriées sont en place pour les différentes composantes du programme spatial continental.
- Des progrès sont enregistrés en matière de développement du capital humain sur lequel s'appuie le programme spatial continental.
- Création de Partenariats stratégiques, intercontinentaux et internationaux, à travers des projets qui favorisent la recherche et le développement technologique.
- Élaboration des applications de services et produits spatiaux en cours et opérationnelle pour le bien public général.
- Des mécanismes de financement bien définis du point de vue de la durabilité.

Résultats prévus dans un délai de 10 ans

- Un programme spatial continental bien placé au niveau mondial et qui mondialement et figure parmi les 10 premiers meilleurs programmes dans le monde.
- Les données satellitaires indépendantes de haute résolution d'observation de la Terre disponibles pour toute l'Afrique à partir d'une constellation de satellites conçue et fabriquée en Afrique.
- Services et produits appropriés relatifs aux applications spatiales.
- Capacité spatiale interne, en termes de plates-formes technologiques et de capital humain.
- Les entreprises dérivées issues des activités et des programmes spatiaux.

- Les partenariats stratégiques, à l'intérieur et hors d'Afrique, se consacrant à des missions, des applications, des produits et des services spatiaux viables.

6. Conclusion

La Stratégie spatiale africaine repose sur la politique spatiale du continent dont les principes fondamentaux servent de lignes directrices à la mise en place d'un programme spatial africain officiel. Elle définit les principaux objectifs et les programmes d'action nécessaires à la réalisation de ces objectifs et des objectifs stratégiques. Le recours à la science spatiale et la technologie, outils très utiles à l'élaboration des solutions peut avoir un impact maximum sur la prise en charge de nos problèmes politiques, économiques, sociaux et environnementaux. Des structures de gouvernance appropriées seront chargées de veiller à ce que cette stratégie soit mise en œuvre pour assurer le développement et la coordination efficaces d'un programme spatial africain qui s'appuiera sur les capacités des Etats membres et des programmes régionaux. Cette stratégie vise également à renforcer la Stratégie de la STISA-2024 et d'autres stratégies continentales pertinentes qui contribuent à la réalisation de l'Agenda 2063.