

UNIVERSITÉ CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR



ÉCOLE DOCTORALE SCIENCES JURIDIQUES, POLITIQUES,
ÉCONOMIQUES ET DE GESTION



**POLITIQUE ET STRATÉGIE SPATIALES AFRICAINES, ENTRE RHÉTORIQUE
ET RÉALITÉ :**

Rôle théorique et impacts perçus de l'espace sur le développement du Continent.

Thèse de doctorat unique en Science Politique
Présentée et soutenue publiquement le 02 octobre 2025 par Ousmane NGOM

Devant un jury composé de :

Président :

Monsieur Mamadou BADJI, Professeur Titulaire à l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar (Sénégal).

Rapporteurs :

- Monsieur Gayane FAYE, Maître de Conférences Agrégé à l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar (Sénégal) ;
- Monsieur Cheikh MBOW, Professeur Titulaire à l'Université de l'État du Michigan (États-Unis) ;
- Monsieur Abdourahmane THIAM, Maître de Conférences Agrégé à l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar (Sénégal).

Examineur :

Monsieur Joseph Mamadou DIOP, Général de division aérienne, Forces Armées sénégalaises.

Codirecteur :

Monsieur Yaya BODIAN, Maître de Conférences Agrégé à l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar (Sénégal).

Directeur de thèse :

Monsieur Babacar GUEYE, Professeur Titulaire à l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar (Sénégal).

Avertissement

« L'université Cheikh Anta DIOP n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans cette thèse, ces opinions doivent être considérées comme propres à leur auteur ».

Dédicaces

À mon père Ibou, un homme de valeur, pour avoir fait le choix audacieux d'envoyer ses fils à l'école, son soutien désintéressé, son inspiration et ses encouragements inestimables.

À ma mère Nogoye SARR, l'infatigable, pour m'avoir maintenu à l'école avec tous ses énormes sacrifices, son amour inconditionnel, sa compréhension et sa patience.

À mes chères épouses, Ndéye Astou DIOUF et Ndéla DIEYE et à mes enfants, Fallou Gallas, Pape Ibou, Mame Mor, Moustapha Diomaye, Abdoul Ahad et Mouhamadou Souna, pour tous les moments où j'ai été très loin d'eux, leur amour et leur soutien moral.

Aux Forces armées sénégalaise et à tous les pionniers et acteurs de l'Air et de l'Espace.

À tous ceux qui ont partagé ce défi avec moi, d'une manière ou d'une autre.

Ce travail est dédié à vous tous, dont le soutien et l'influence ont illuminé mon chemin académique et professionnel. Vos contributions ont été la pierre angulaire de ce travail et de mon parcours jusqu'à présent.

Merci pour votre constante inspiration et votre impact positif dans ma vie.

**

Remerciements

Je rends grâce à Allah, le Grand maître des destins et je tiens à exprimer ma profonde gratitude envers toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Je voudrais tout d'abord exprimer ma reconnaissance envers les professeurs Babacar GUEYE et Yaya BODIAN, mes directeurs de thèse, pour leur guidance précieuse, leurs conseils éclairés et leur soutien constant tout au long de cette recherche. Leur passion pour cette recherche et leur engagement envers l'excellence et les exigences académiques ont été une source d'inspiration. Sans eux, ce travail n'aurait jamais vu le jour.

Mes remerciements vont également à tous les professeurs et mentors qui m'ont soutenu avec des conseils privilégiés afin de mener à terme ce travail comme Mame Demba THIAM et Tidiane SANE.

Mes pensées vont au professeur Soulye WADE que j'ai connu depuis 1999 dès mon arrivée à l'Institut des sciences de la terre et avec qui je partage l'amour des sciences spatiales. Merci de m'avoir guidé dans cette recherche et d'avoir facilité mon introduction dans certains réseaux d'experts de l'Espace.

Je voudrais aussi remercier tous les membres du jury pour avoir bien voulu accepter volontairement de sacrifier leur temps si précieux et m'accompagner dans ce long processus de recherche. Je veux saluer les professeurs Mamadou Badji, Gayane Faye, Abdourahmane THIAM, Cheikh MBOW et le général Joseph Mamadou DIOP.

J'associe dans mes remerciements le Professeur Mamadou NDIAYE, ancien directeur du programme national de lutte contre la tuberculose (PNT) et la psychologue-conseiller Ngor DIENG, à cause de leurs aides précieuses dans la lecture et les corrections de ce travail.

Les idées lumineuses et novatrices, ainsi que les discussions stimulantes avec tous ces professeurs, ont grandement enrichi ce travail. Leurs contributions intellectuelles ont naturellement joué un rôle crucial dans le développement de mes idées.

Je tiens aussi à exprimer ma reconnaissance envers ma famille et mes amis compte tenu de leur soutien inconditionnel tout au long de ce parcours académique. Leur encouragement moral et leur amour ont été un moteur essentiel afin de persévérer dans les moments difficiles.

**

Liste des abréviations sigles et acronymes

AARSE	<i>African Association on remote sensing of the environment</i>
AASO	<i>African Aeronautics and Space Organization</i>
ACP	Afrique-Caraïbes-Pacifique
AFREF	<i>African Geodetic Reference Frame</i>
<i>AfricaGIS</i>	<i>Africa Geographic Information System</i>
AFRIGEOSS	<i>Africa Global Earth Observation System of Systems</i>
AFRIGIST	<i>African Regional Institute for Geospatial Information Science and Technology</i>
AF-SGW	<i>African Space Generation Working group</i>
AGEOS	Agence Gabonaise d'Etudes et d'Observations Spatiales
AGRHYMET	AGRiculture, HYdrographie et METéorologie
ALC	<i>African leadership conference</i>
AMCOST	<i>African Ministerial Conference on Science and Technology</i>
AMESD	<i>African monitoring of environment and sustainable development</i>
ANGA	<i>Augmented Navigation for Africa</i>
<i>AUDA</i>	<i>African Union development agency</i>
APE	Accords de partenariat économique
ARCSSTE-E	<i>African Regional Center for Space Science and Technology Education in English</i>
<i>ARMC</i>	<i>African resource management constellation</i>
ASECNA	Agence pour la sécurité de la navigation aérienne en Afrique et à Madagascar
ARDC	<i>Africa Regional Data Cube</i>

ASA	Agence Spatiale Africaine
ASAL	Agence Spatiale Algérienne
ASAT	<i>Anti-Satellite weapon</i>
ASES	Agence sénégalaise d'études spatiales
AUSWG	<i>African union space working group</i>
ASA	Agence spatiale africaine
ASPA	Association sénégalaise pour la promotion de l'astronomie
ASPG	Association sénégalaise des professionnels de la géomatique
ASPS	<i>African Union Space Policy and Strategy</i>
AUSWG	<i>African Union Space Working Group</i>
BAD	Banque africaine de développement
BDSBAS	<i>BeiDou satellite-Based augmentation system</i>
BFMTV	<i>BusinessFrequency modulation television</i>
BIRDS	<i>Global Multi-Nation Birds Satellite project</i>
BM	Banque Mondiale
BRICS	<i>Brazil, Russia, India, China and South Africa</i>
BTP	Bâtiment et Travaux Publics
CCGC	Conseil de coordination de la gestion des catastrophes
CDS	Centre de développement des satellites
CEA	Commission économique de l'ONU pour l'Afrique
CER	Communauté économique régionale
CEDEAO	Communauté économique des Etas de l'Afrique de l'Ouest

<i>CEOS</i>	<i>Committee on Earth Observation</i>
CILSS	Comité permanent Inter-États de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel
CMU	Couverture Maladie Universelle
CNAM	Conservatoire national des Arts et Métiers
CNCT	Centre National de Cartographie et de Télédétection
CNES	Centre national d'études spatiales
CNN	<i>Cable News Network</i>
CNRS	Centre national de la recherche scientifique
CNUCED	Conférence des Nations Unies sur le Commerce et le Développement
CORS	<i>Continuously Operating Reference Station</i>
COSPAS	<i>Cosmicheskaya Sistyema Poiska Avariynich Sudow</i> (système spatial pour la recherche des navires en détresse)
CPUT	Cape Peninsula University of Technology
CRASTE-LF	Centre Régional africain pour les Sciences et la Technologie de l'Espace en Langue française
CRTS	Centre Royal de Télédétection Spatiale
CSE	Centre de suivi écologique
COVID-19	<i>Corona Virus Disease 2019</i>
CUA	Commission de l'Union Africaine
CUPEEA	Comité des Nations unies pour l'utilisation pacifique de l'espace extra-atmosphérique
<i>DE-Africa</i>	<i>Digital Earth-Africa</i>

DSRP	Documents de Stratégie de Réduction de la Pauvreté
ECDPM	<i>European Centre for Development Policy Management</i>
ECOSOC	<i>Economic and Social Council</i>
EDJPEG	Ecole doctorale des sciences juridiques, politiques, économiques et de Gestion
EGNOS	<i>European Geostationary Navigation Overlay Service</i>
ELDO	<i>European Launcher Development Organisation</i>
ESA	<i>European Space Agency</i>
ESPI	<i>European Space Policy Institute</i>
ESRO	<i>European Space Research Organisation</i>
ESSTI	<i>Ethiopian Space Science and Technology Institute</i>
EUSPA	<i>European Union Agency for the Space Program</i>
EUTELSAT	Opérateur privé de droit français de télécommunications par satellites
FAO	Organisation pour l'alimentation et l'agriculture
FIA	Fédération Internationale d'Astronautique
FIDA	Fond International de Développement Agricole
FMI	Fond monétaire international
FOCAC	Forum sur la Coopération Afrique- Chine
GAGAN	<i>GPS Aided Geo Augmented Navigation.</i>
GALILEO	Système européen de positionnement par satellites
GDZHAO	Gestion Durable des Zones Humides en Afrique de l'Ouest
GGPEN	<i>Gabinete de Gestao do Programa Espacial Nacional</i>

GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
GLONASS	<i>Global navigation satellite system</i>
GMES	<i>Global monitoring for environment and security</i>
GNSS	Géolocalisation et navigation par un système de satellites
GOANA	Grande Offensive agricole pour la Nourriture et l'Abondance
GPS	<i>Global positioning system</i>
GSSTC	<i>Ghana Space Science and Technology Centre</i>
HRST	<i>Human Resources in Science & Technology</i>
IAA	<i>International Astronautical Association</i>
ICC	<i>International chamber of commerce</i>
IDE	Investissements directs étrangers
IICD	Institution internationale pour la communication et le développement
IDH	Indice de développement humain
ISS	<i>International space station</i>
ITU	<i>International Telecommunication Union</i>
JAES	<i>Joint Africa-EU Strategy</i>
JPO	<i>Joint program office</i>
KG	Kilogramme
KM	Kilomètre
KSA	<i>Kenya Space Agency</i>
LCRSSS	<i>Libyan Center for Remote Sensing and Space Science</i>
LTA	Laboratoire de télédétection appliquée

MEDA	Programme de partenariat euro-méditerranéen
MENA	<i>Middle East-north Africa</i>
MESA	<i>Monitoring for environment and security in Africa</i>
MESRI	Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation (Sénégal)
MHZ	Megahertz
MOOC	<i>Massive Open Online Course</i>
<i>MVA</i>	<i>Moon Village Association</i>
NARSS	<i>National Authority for Remote Sensing and Space science</i>
NEPAD	Nouveau Partenariat pour le développement de l'Afrique
NIGCOMSAT-Ltd	<i>Nigerian Communication Satellite</i>
NRSC	<i>National Remote sensing Center</i>
<i>NASA</i>	<i>National air and space administration</i>
<i>NASRDA</i>	<i>National Space Research and Development Agency</i>
OCDE	Organisation pour la coopération et le développement économique
ODD	Objectifs de Développement durable
OMS	Organisation mondiale de la santé
ONG	Organisation non gouvernementale
ONU	Organisation des Nations unies
OUA	Organisation de l'Unité africaine
PAM	Programme alimentaire mondial
PESC	<i>Participating Emerging Space Countries</i>

PIB	Produit intérieur brut
PMA	Pays les moins avancés
PNT	Programme national de lutte contre la tuberculose
PNUD	Programme des Nations unies pour le Développement
PPA	Parité de pouvoir d'achat
PSE	Plan Sénégal émergent
PSSA	Politique et Stratégie spatiales africaines
PUMA	<i>Preparation of use of meteorological satellites in Africa</i>
QGIS	<i>Quantum geographic information system</i>
<i>RASCOM</i>	<i>Regional African Satellites communication organisation</i>
RCC	<i>Rescue Coordination Center</i>
RCI	République de Cote d'Ivoire
RECTAS	<i>Regional Center for Training in Aerospace Surveys</i>
RHDP	Rassemblement des houpouëtistes pour la démocratie et la paix
RCMRD	<i>Regional center for mapping of Resources for development</i>
SAAO	<i>South African astronomical observatory</i>
SAFIR	<i>Satellite navigation service for african region</i>
SANSA	<i>South African National Space Agency</i>
SAR	<i>Search and rescue</i>
SARSAT	<i>Search and rescue satellites</i>
SATNAV	<i>Satellite Navigation</i>

SBAS	<i>Satellite-based augmentation system</i>
SFDI	Société française pour le droit international
SGW	<i>Space Generation Workshop</i>
SIG	Système d'information géographique
SMS	<i>Sort Message Service</i>
SGAC	<i>Space generation advisory council</i>
SNDES	Stratégie Nationale de Développement économique et Social
STG	<i>School of Transnational Governance</i>
STISA	Science Technology and Innovation Strategy for Africa
SWOT	<i>Stengh Weakness Opportunity Threat</i>
TREGA	<i>Training on EGNOS GNSS in Africa</i>
UA	Union africaine
UAE	<i>United Arab Emirates</i>
UE	Union européenne
UIT	Union internationale des télécommunications
UK	United Kingdom
UNAIDS	<i>Joint United Nations Program on HIV and AIDS</i>
UNCOPUOOS	<i>UN committee of peaceful use of outer space.</i> (Comité pour l'Utilisation Pacifique de l'Espace Extra-atmosphérique : CUPEEA)
UNICEF	<i>United Nations Children's Fund</i>
UNISPACE	Conférence des Nations unies pour l'exploration et les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique

UNOOSA	<i>UN office of outer space affairs.</i> (Bureau des de l'Organisation des Nations unies pour les affaires spatiales)
USAID	<i>United States Agency for International Development</i>
VIH	Virus de l'immunodéficience humaine
VOA	<i>Voice of America</i>
VSAT	<i>Very Small Aperture Terminal</i> (Antenne satellitaire à petite ouverture)
WAAS	<i>Wide Area augmentation system</i> (US)
ZINGSA	<i>Zimbabwe National Geospatial and Space Agency</i>
ZLECAF	Zone de libre-échange continentale africaine

Sommaire

INTRODUCTION

PREMIÈRE PARTIE : LE RÔLE THÉORIQUE DE LA POLITIQUE SPATIALE SUR LE DÉVELOPPEMENT SOCIAL ET ÉCONOMIQUE DE L'AFRIQUE

TITRE I : De la rhétorique du développement à la conception d'une politique spatiale africaine

CHAPITRE I : L'Afrique et le développement

CHAPITRE II : L'Afrique et l'espace extra-atmosphérique, état des lieux

TITRE II : L'exploitation spatiale comme levier de développement de l'Afrique

CHAPITRE I : Atouts et risques de l'Afrique dans l'exploitation spatiale

CHAPITRE II : Les apports significatifs de l'exploitation spatiale au développement de l'Afrique

DEUXIÈME PARTIE : LES IMPACTS DE LA POLITIQUE SPATIALE SUR LE NIVEAU DE DÉVELOPPEMENT SOCIAL ET ÉCONOMIQUE DU CONTINENT AFRICAIN

TITRE I : La perception des impacts de la politique spatiale

CHAPITRE I : Des impacts encore limités

CHAPITRE II : Des impacts globalement conformes aux attentes théoriques.

TITRE II : La nécessaire adaptation de la politique spatiale

CHAPITRE I : La faiblesse des moyens et des capacités comme principale justification

CHAPITRE II : Les pistes d'adaptation de la Politique et de la Stratégie spatiales africaines

CONCLUSION

INTRODUCTION GÉNÉRALE

Depuis son apparition sur le continent africain il y a environ 300 000 ans¹, *l'Homo sapiens* n'a cessé d'explorer et de dompter son milieu. Avec des moyens rudimentaires, les conquêtes se sont d'abord déroulées sur la terre et l'eau. La capacité à naviguer a permis par exemple à Fernand Magellan de faire le tour du monde et à Christophe Colomb de découvrir le Nouveau Monde en 1492². Il a fallu attendre le début du XX^e siècle pour que l'Homme réussisse à faire voler une machine³ plus lourde que l'air afin de se déplacer dans le milieu aérien proche de la terre. Pour l'espace extra-atmosphérique, ce n'est que plus tard au milieu du XX^e siècle que l'Homme réalisa sa conquête avec la mise en orbite du premier satellite dans l'espace appelé Spoutnik1⁴. Avant d'en arriver à ce stade, la conquête de l'espace avait auparavant inspiré une catégorie de population depuis le II^e siècle apr. J.C. avec les récits du philosophe grec Lucien de Samosate⁵ et ceux de Savinien Cyrano de Bergerac⁶ et de Jules Verne⁷. Ces faits nous apprennent que la conquête spatiale a été perçue comme une fiction avant de représenter un intérêt en tant qu'activité humaine. Mais c'est surtout durant la Guerre froide que l'accès à l'espace est devenu une réalité. Aussi en moins d'un siècle, l'espace a-t-il fini de montrer ses différentes facettes historiques, géopolitique, et socio-économique.

Durant cette dernière période, le continent africain est resté en spectateur du « Grand Jeu »⁸ qui se déroulait dans l'espace. En effet, les Africains étaient encore préoccupés par le choix entre le rapprochement avec une des superpuissances ou le non-alignement porté par la conférence de Bandung du 18 au 24 avril 1955. Ils étaient également attentifs, en majorité, soit

¹ Hublin, Jean-Jacques, Abdelouahed Ben-Ncer, Shara E. Bailey, Sarah E. Freidline, Simon Neubauer, Matthew M. Skinner, Inga Bergmann, et al. « New Fossils from Jebel Irhoud, Morocco and the Pan-African Origin of Homo Sapiens. » *Nature* 546, no. 7657 (June 1, 2017) : 289 – 92. <https://doi.org/10.1038/nature22336>.

² LARANE, André. *Christophe Colomb atteint le Nouveau Monde*. https://www.herodote.net/12_octobre_1492-evenement-14921012.php (29 juillet 2023).

³ Le premier vol d'un appareil plus lourd que l'air remonte seulement en 1903 avec l'exploit réalisé par les frères Wright en faisant voler le « *flyer* » au-dessus des dunes du Kitty Hawk aux États-Unis.

⁴ Signifiant compagnon de route.

⁵ De SAMOSATE, Lucien « *L'histoire véritable* » n. d., 102. Traduit par Eugène Talbot ; Arbre d'or ; Genève ; 2004.

⁶ De BERGERAC, Cyrano. *Histoire comique des États et Empires de la Lune et du Soleil*. Librairie Ch. Delagrave, Paris, 1886 (publié sous la direction de M. Eugène Muller, conservateur à la bibliothèque de l'arsenal).

⁷ VERNE, Jules. « *De la terre à la lune* » n. d., 362.

⁸ En référence au Grand Jeu géostratégique entre les empires d'Angleterre et de Russie en Asie au XIX^e siècle.

pour l'accession à l'indépendance, soit pour la consolidation des jeunes États nouvellement indépendants⁹. Surtout, face à d'autres besoins plus urgents, les ressources économiques et technologiques de l'Afrique étaient si limitées pour en réserver une partie à une conquête spatiale périlleuse et inopportune.

Pour autant, après cette première phase de la conquête spatiale principalement dominée par les deux précurseurs à savoir les Etats-Unis d'Amérique et l'ex Union des Républiques socialistes soviétiques, certains pays africains ont commencé à s'intéresser à l'espace. Il s'agit notamment de l'Algérie, du Maroc, du Nigéria, de l'Afrique du Sud, du Kenya, du Ghana, de l'Égypte et de l'Angola¹⁰. Plus récemment, ce dynamisme a atteint le Rwanda et le Soudan qui ont également fait le pas en plaçant chacun un satellite en orbite au cours de l'année 2019¹¹. Si cet intérêt semble confirmer la prophétie du père et théoricien de la cosmonautique moderne, Constantin Tsiolkovski à savoir : « la Terre est le berceau de l'humanité, mais on ne passe pas sa vie dans un berceau »¹² ; il n'en demeure pas moins que les États africains trouvent dans l'exploitation de l'espace une opportunité et un levier d'émergence malgré les coûts y afférents.

L'Union africaine (UA) semble aussi appréhender les enjeux stratégiques de l'espace en mettant en place une politique spatiale afin d'appuyer et de coordonner les actions des pays africains dans ce domaine. Cette mesure est venue en complément à d'autres politiques continentales de développement socio-économique. Surtout, l'émergence de nouvelles activités et initiatives spatiales nationales et sous-régionales, avec une dimension régionale, nécessite une étroite coordination. Sans se substituer aux politiques nationales, la politique spatiale continentale cherche à faire éviter la duplication des efforts, en réduisant les coûts, tout en permettant à l'Afrique de parler d'une seule voix sur les questions d'intérêt commun.

En réalité, les objectifs de développement durable (ODD) des Nations unies et l'Agenda 2063 de l'Union africaine constituent des cadres de référence des politiques de développement de l'Union africaine, dont la politique spatiale. Les premières réflexions de conceptualisation de celle-ci ont été initiées avec la mise sur pied d'un groupe de travail en

⁹ Y. BODIAN, « la situation de l'État dans les procédures civiles d'exécution » - Thèse UCAD, 2012.

¹⁰ Kwaku, SUMAH. Can the African space agency enable a commercial space market.
<https://spacehubs.africa/insight/2023/2/africa-joins-the-global-space-race> (accès le 9 avril 2023)

¹¹ Agence Ecofin. Le Soudan envoie son tout premier satellite dans l'espace, avec l'aide de la Chine.
<https://www.agenceecofin.com/equipement/0611-70843-le-soudan-envoie-son-tout-premier-satellite-dans-l-espace-avec-l-aide-de-la-chine>

¹² Cité par LEBEAU André dans « *L'espace : les enjeux et les mythes*. Éditions Hachette, Paris, 1998. P 157 ».

2010 comptant des représentants venus des cinq sous-régions de l'Afrique. En 2016, les travaux ont finalement abouti à l'adoption des documents de Politique et de Stratégie spatiales africaines (PSSA) par les chefs d'États et de Gouvernement. L'objectif stratégique de ces documents reste principalement l'intégration et le développement social, économique et politique du Continent. La création de l'Agence spatiale africaine (ASA) dont le siège se trouve en Égypte constitue un des premiers jalons de la PSSA, même si sa pertinence ne fait pas encore l'unanimité chez tous les experts africains¹³. En effet, ces derniers sont partagés entre une approche régionale et une approche nationale dans la mise en œuvre de cette politique spatiale africaine, même si dans les faits, les Africains ont aujourd'hui de plus en plus recours aux applications spatiales, confortant ainsi le paradigme selon lequel l'espace tout comme « l'Agence spatiale africaine (ASA) est un vecteur de développement ¹⁴ ».

Néanmoins, le constat général est que l'Afrique fait face à différents défis. Elle est encore dépendante dans des domaines comme celui de la technologie et des finances, entre autres. Elle continue de rencontrer des problèmes sécuritaires, démographiques et environnementaux. La mise en place de programmes spatiaux coûteux ne semble pas être considérée par les populations comme une priorité face aux problèmes sociaux persistants.

Ainsi, malgré les bénéfices potentiels de l'espace, la politique spatiale apparaît comme une simple rhétorique avec un document conceptuel se limitant à des orientations et objectifs stratégiques. Sa mise en œuvre effective accuse du retard en butant sur des obstacles politiques et économiques et remet ainsi en cause sa capacité d'impacter la vie des populations. L'Afrique semble donc confrontée à la difficulté à traduire en réalité les politiques qu'elle conceptualise d'où le sujet à l'étude : « Politique et stratégie spatiales africaines, entre rhétorique et réalité : rôle théorique et impacts perçus de l'espace sur le développement du Continent ».

Pour comprendre ce sujet, il paraît d'abord opportun de s'accorder sur la définition des concepts de politique et de stratégie spatiale, de développement ainsi que des termes de rhétorique et de réalité.

L'analyse du concept de politique et de stratégie spatiales appelle à étudier ses éléments constitutifs avant de les réunir pour en faire une synthèse afin d'exposer le sens qui lui est donné dans le cadre de ce travail.

¹³ **Peter Martinez.** *Is there a need for an African space agency?* *Space Policy*, vol. 28, 2012, pp. 142-145.

¹⁴ **Ouedraogo Sékou.** *L'agence spatiale africaine : vecteur de développement.* Éditions l'Harmattan, Paris, 2015.

À l'évidence, l'adjectif spatial dérive du mot espace. En revanche, ce dernier peut signifier plusieurs choses quand il n'est pas accompagné d'un qualificatif. Par exemple, en parlant d'espace numérique, d'espace culturel, d'espace maritime ; nous comprenons différentes choses. Ici, le terme d'espace fait allusion à l'espace extra-atmosphérique situé au-dessus de l'espace aérien. Sa délimitation physique n'est pas précise et ne fait toujours pas l'unanimité. Il débute environ à 100 kilomètres au-dessus de la surface de la Terre en référence à la ligne de Karman¹⁵ et s'étend à l'infini. Aujourd'hui, la majorité des satellites artificiels en exploitation se trouvent dans l'espace extra-atmosphérique sur des orbites basses, moyennes et géostationnaires par rapport à la planète Terre.

Une telle définition paraît simple, mais elle ne doit pas faire oublier les divergences d'approches entre ceux qui définissent l'espace extra-atmosphérique sous l'angle spatialiste et les autres qui usent d'une démarche fonctionnaliste. Pour paraphraser Paul Heckler¹⁶, si les approches spatialistes affirment la nécessité d'établir une limite claire entre l'air et l'espace ; le fonctionnalisme, à l'inverse, s'articule autour du rejet d'une délimitation de l'espace compte tenu, soit de l'absence de démarcation physique évidente, soit de l'importance à définir l'application du droit de l'espace non pas en fonction de sa localisation, mais à raison de l'activité menée. Ainsi, la tension, entre le souverainisme et le libre accès, réapparaît comme elle l'est dans le domaine aérien.

Enfin, dans cette étude, l'espace avec ses corps célestes est principalement vu comme appartenant à l'humanité tout entière et ne doit pas faire l'objet d'appropriation nationale par la proclamation d'une souveraineté comme le réaffirme l'article 2 du traité de l'espace de 1967¹⁷. Sous cet angle, l'espace est une *Res communis* (la chose commune) par contraste à la *Res nullius* (la chose de personne) qui peut faire l'objet d'appropriation.

¹⁵ Théodore Von Karman est un physicien hongro-américain qui calcula une limite supérieure de l'atmosphère terrestre en dessous de laquelle les lois de l'aérodynamique s'appliquent. Cette limite a été retenue aussi par la fédération aéronautique internationale.

¹⁶ **HECKLER, Paul.** « Le droit de la guerre aux prises avec la délimitation juridique de l'espace extra-atmosphérique. » In *Droit de l'espace extra-atmosphérique : Questions d'actualité*, edited by Clémentine Bories, Marina Eudes, Lucien Rapp, and Lukas Rass-Masson, 99–112. Actes de Colloques de l'IFR. Toulouse : Presses de l'Université Toulouse 1 Capitole, 2021. <http://books.openedition.org/putc/14765>.

¹⁷ Traité sur les principes régissant les activités des États en matière d'exploration et d'utilisation de l'espace extra-atmosphérique, y compris la Lune et les autres corps célestes (annexe de la résolution 2222 [XXI] de l'Assemblée générale) — adopté le 19 décembre 1966, ouvert à la signature le 27 janvier 1967, entré en vigueur le 10 octobre 1967.

Quant à la politique et à la stratégie elles constituent deux termes souvent confondus dans leur utilisation selon le communicant et stratégiste marocain Mustapha Dafir¹⁸. Il estime qu'il est fréquent d'entendre de hauts responsables utiliser indifféremment les concepts de politique gouvernementale et de stratégie gouvernementale avec l'intention de vouloir dire la même chose¹⁹. Pourtant, chaque terme désigne un contenu spécifique et correspond soit à un niveau de responsabilité, soit à un niveau de conception.

Le dictionnaire Larousse définit la politique comme « l'ensemble des options prises collectivement ou individuellement par les gouvernants d'un État dans quelques domaines où s'exerce leur autorité »²⁰. En revanche, il présente la stratégie comme « l'art de coordonner des actions habilement pour atteindre un but »²¹. Ainsi, l'espace étant aussi un domaine où s'exerce l'autorité de l'État, il existe dès lors un lien entre politique et espace au lieu d'être une simple juxtaposition de mots.

La politique donne des principes généraux qui guident les décisions, les actions et les comportements des acteurs. Elle s'applique à tous ces derniers et son non-respect peut avoir des conséquences autres que légales. La stratégie donne une direction stratégique et identifie une voie spécifique de mise en œuvre. Ainsi, elle permet d'adapter les moyens disponibles afin d'atteindre les objectifs même si cela peut paraître réducteur comme le souligne Jeffrey Meiser²².

La politique spatiale, ou politique dans le domaine de l'espace, fait donc intervenir des acteurs avec des objectifs déclinés en programmes s'appuyant sur des applications spatiales. Dès lors, l'usage et la simplification amèneront parfois à utiliser les termes de politique spatiale, de programme spatial, et d'applications spatiales indifféremment. Néanmoins, André Lebeau nous rappelle, dans son essai sur les enjeux et les mythes de l'espace, que « la politique n'est pas la traduction en projet de vagues fantasmes »²³ et « comme tous les aspects de l'action

¹⁸ **DAPHIR Mustapha**. *Stratégie, doctrine... Des doxas claires sombres*, éditions & Impressions Bouregreg, Rabat, 2017, p 26.

¹⁹ Ibid,

²⁰ Larousse en ligne. Définitions de politique et de stratégie. <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/> (accès le 10 octobre 2021).

²¹ Ibid.

²² **MEISER W. Jeffrey W. Meiser**, «*Ends+ Ways+ Means=(Bad) Strategy*», *Parameters* 46, no. 4 (2016), doi:10.55540/0031-1723.3000.

²³ **LEBEAU André**. *L'espace : les enjeux et les mythes*. Éditions Hachette, Paris, 1998. P 9.

publique, la politique spatiale ne peut échapper à une contrainte de rigueur et à une exigence déontologique²⁴ ».

En parlant de politique spatiale en général, nous ne nous limitons pas seulement à un document ou manuel qui codifie une politique spatiale particulière d'une entité. En effet, la politique spatiale existe aussi à travers un budget et des programmes déclinés en actions concrètes. Quand une de ces trois composantes n'est pas visible, on ne peut pas, pour autant, dire qu'il n'y a pas de politique spatiale. Par exemple, l'Inde conduit une politique spatiale avec un budget moyen estimé en 2020 à 1,89 Md \$²⁵ et place des satellites en orbite. Pourtant, elle ne dispose pas d'un document public officiel de politique spatiale²⁶.

À ce stade, il apparaît que la politique spatiale est un ensemble d'options objectives prises par un ou des acteurs en vue de satisfaire des intérêts stratégiques grâce au domaine spatial avec ses programmes et ses applications dérivées. Cette conception de la politique spatiale sera retenue pour la suite. Aussi, sans une stratégie spatiale ou « démarche qui consiste à aligner des objectifs généraux aux priorités sectorielles »²⁷, la politique spatiale ne pourrait pas être bien conduite. Au total, la politique et la stratégie spatiales élaborent les options prises par les gouvernants et mises en harmonie dans l'optique de mener une activité réussie dans l'espace.

S'agissant du concept de développement, une des premières difficultés est que le mot développement est en soi un terme polysémique. Il peut également signifier plusieurs choses s'il n'est pas accompagné d'un qualificatif. Ainsi on parle de développement durable, de développement économique, etc. Le développement est synonyme de croissance, de progrès et d'épanouissement par opposition à la stagnation et à la régression. Dans le cadre de cette thèse, il s'agira de s'intéresser au développement social et économique comme objectif ultime de la politique spatiale. Si en économie le développement équivaut à une amélioration en qualité et dans la durée du système économique, le développement social vise surtout la condition humaine. Le terme de développement socio-économique est le plus souvent utilisé pour apprécier les changements positifs dans une société et pendant un cycle donné, même s'il faut

²⁴ Ibid.

²⁵ Space in Africa. Global Space Budgets – A Country-level Analysis - Space in Africa
<https://africanews.space/global-space-budgets-a-country-level-analysis/> (dernier accès le 23 avril 2023).

²⁶ ADAMS, Benjamin. *Cooperation in space: an international comparison for the benefit of emerging space agencies*. *Acta Astronautica*, vol 162, 2019, p.411.

²⁷ Ibid.

souligner parfois l'inexistence de lien direct entre la croissance économique et le bien-être des populations.

Il faut également reconnaître qu'il existe une autre difficulté pour mesurer le développement avec un indicateur absolu. Bien qu'imparfait, l'Indice de développement humain (IDH), prenant à la fois en compte le produit intérieur brut (PIB), l'espérance de vie et l'éducation, est aujourd'hui beaucoup utilisé. Par exemple, le programme de l'Organisation des Nations unies pour le développement (PNUD) l'utilise afin de mesurer le niveau de développement et classer les États. Quoi qu'il en soit, entre les approches pures des économistes et celles des auteurs de la sociologie du développement comme David Emile Durkheim, nous pensons avec le professeur Jacques Bouveresse de la faculté de droit et des sciences économiques à Rouen que « le développement est un processus culturel global inscrit dans la longue durée. Le succès qu'il remporte, les résistances qu'il rencontre renvoient à des valeurs, à des attitudes que l'histoire seule peut expliquer²⁸ ».

Cette définition apparaît plus en phase avec les approches ontologique et épistémologique utilisées dans notre démonstration et sur lequel nous reviendrons dans la méthodologie. Les politiques de développement peuvent s'appuyer sur un processus interne tout comme elles peuvent se faire dans le cadre de la coopération.

Cette dernière vient étymologiquement de deux mots latins « *cum* » et « *operare* » qui signifient respectivement « avec » et « agir ou faire quelque chose ». Donc c'est l'action d'agir avec quelqu'un ensemble. Selon le dictionnaire Larousse, la coopération est « l'action de coopérer, de participer à une chose commune ; une collaboration un concours »²⁹. De cette définition, se dégage la nécessité de partager un intérêt ou un objectif commun et d'agir avec une ou plusieurs autres entités. C'est dire qu'en agissant unilatéralement la coopération est inexistante.

Dans un second sens, la coopération s'entend comme une « politique d'entente et d'échange entre deux États ou une politique d'aide économique, technique et financière des pays développés en faveur des pays en développement³⁰ ». Cette deuxième définition introduit

²⁸ **BOUVERESS, Jacques.** *Droit et politiques du développement et de la coopération*. Presses universitaires de France, Paris, 1990, p 17.

²⁹ Larousse en ligne. Définitions. <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/coop%C3%A9ration/19056> (accès le 10 octobre 2021)

³⁰ Ibid.

un nombre d'acteurs pouvant être deux au minimum dans une coopération bilatérale ou plusieurs dans le cadre d'une coopération multilatérale. En revanche, elle présente la coopération comme une relation entre pays développés et pays en développement, ce qui n'est pas toujours vrai. De fait, des pays en développement peuvent coopérer entre eux tout comme des pays développés.

Aussi, abordant la coopération sous l'angle de la sociologie, Pirotte Gautier nous enseigne que « les formes de la coopération internationale sont multiples. Au sens premier, il s'agit de toute forme de collaboration établie entre acteurs sociaux sur une base internationale, transcendant donc les frontières³¹ ». Dans cette définition, la dimension internationale de la coopération est mise en exergue.

À la lumière de ces différentes approches, nous retiendrons que la coopération est le fait que plusieurs entités agissent dans le sens d'un intérêt commun et dans un domaine identifié. Elle n'est donc pas une relation d'intérêt à sens unique. Les acteurs coopèrent parce qu'ils partagent des objectifs qui peuvent être d'ordre sécuritaire, économique, culturel, etc. L'espace est un de ces domaines où la coopération s'applique bien qu'il puisse cristalliser parfois la compétition.

Enfin, concernant le contraste introduit avec l'utilisation des termes de rhétorique et de réalité, il est permis de considérer l'analyse qui suit. En fait, la rhétorique constitue l'art de bien parler, de discourir, de persuader. Si la communication est souvent orale, elle peut aussi être écrite pour laisser des traces. Avec de grands rhéteurs romains comme Isocrate (436-338 av. J.-C.), grecs comme Cicéron (106-43 av. J.-C.) ou africains autour de l'arbre à palabre, cet art a revêtu une importance dans les différentes sociétés en permettant d'expliquer, de justifier et de mobiliser les esprits autour de grandes actions. Elle s'appuie sur trois principaux piliers à savoir l'*ethos*, le *pathos* et le *logos* qui renvoient respectivement à l'autorité, l'émotion et la logique. Quelle est alors l'importance de bien parler et de convaincre dans la conception et la mise en œuvre des politiques ? En fait, la politique spatiale comme toute autre politique publique est destinée à des citoyens qui doivent être convaincus de son bien-fondé. C'est d'ailleurs une des raisons qui fait que la mise en œuvre des politiques s'accompagne d'une stratégie de communication bien élaborée. Même si celle-ci reste souhaitable, la Politique

³¹ **Pirotte, Gautier.** *Sociologie de la coopération internationale : acteurs, enjeux et débats*. N. P., Deboeck supérieur, 2021. P 16.

spatiale africaine ne doit pas se limiter au simple marketing pour ne pas apparaître comme un document théorique vide de sens.

En revanche, le terme « réalité » est vu comme du concret et du réel qui s'apprécie plus aisément par contraste à l'aspect théorique du discours. Comme telle, la réalité s'oppose au rêve et au mythe respectivement synonyme de chimère et de légende. Dans le cadre de ce travail, la réalité se mesure directement à travers les impacts ou effets produits par l'espace et ses applications dérivées. En revanche, elle n'est pas à confondre avec la vérité beaucoup plus difficile à appréhender bien que cette dernière demeure le but ultime de la recherche. D'ailleurs, ce n'est pas pour rien que la poursuite de la vérité a empêché des philosophes comme Descartes de dormir avant d'en arriver à sa première certitude : « je pense, donc je suis ³² ». Si la réalité constitue un état souvent tangible, la vérité découle de la concordance entre le discours et la réalité.

Ce sujet relatif à la politique spatiale et à ses impacts sur le développement s'inscrit également dans un cadre singulier et dérive d'un contexte historique et socio-économique plus large.

En effet, le cadre-espace demeure centré sur l'Afrique avec ses 55 États reconnus par l'Union africaine (UA) à la date du 1^{er} janvier 2022³³. L'étude porte aussi sur la période des vingt-quatre dernières années allant de 1998 avec le premier lancement d'un satellite africain à 2022, même si le tout premier satellite de l'humanité a été lancé en 1957. Le temps reste donc le présent et le passé proche. Le fait de se limiter à l'Afrique n'est pas fortuit. Il se justifie par l'appartenance du chercheur au Continent. Néanmoins, des exemples issus d'autres modèles spatiaux seront évoqués dans l'analyse de certains résultats, car le monde est marqué par un processus d'intégration régionale et un accroissement des interdépendances au niveau international sous les effets conjugués de la multiplication des États depuis la fin de la Seconde Guerre mondiale et de la nouvelle mondialisation. Cette multiplication des acteurs et des interactions a entraîné un dynamisme dans les relations spatiales bilatérales et multilatérales entre États et aussi entre États et acteurs privés tout en s'appuyant sur des instances spécialisées internationales, régionales et nationales. C'est aussi dans cette dynamique des interactions que les acteurs tentent de conceptualiser et de mettre en œuvre leurs politiques spatiales propres.

³² **DESCARTES, René.** *Discours de la méthode*. Édition électronique les Échos du maquis, 2011, p 22.

³³ Union africaine. États membres. https://au.int/fr/etats_membres/profiles (dernier accès 23 juillet 2023).

Au-delà de la définition des concepts, et la détermination d'un cadre espace-temps, la compréhension du contexte global historique et socio-économique dans lequel dérive la conduite des activités spatiales d'aujourd'hui paraît nécessaire pour la suite.

D'abord, si la conquête spatiale est née de la compétition entre les deux superpuissances de l'époque, elle a aussi été guidée par la poursuite d'un symbole et du prestige. En fait, l'accès à l'espace représentait une forme d'expression de la puissance des États, notamment pour les Etats-Unis et l'ex-Union des républiques socialistes soviétiques (URSS) lancés dans une compétition idéologique, militaire et économique. En effet, l'URSS lança dès 1957 son premier satellite artificiel, prenant ainsi de court les Etats-Unis qui tentèrent d'y répondre en créant l'Administration nationale de l'aéronautique et de l'espace (NASA³⁴) en 1958. L'envoi en 1961 du premier homme dans l'espace, Youri Gagarine, donnait *de facto* une avance aux Soviétiques. Le président John Fitzgerald Kennedy y répondra en annonçant publiquement que les États-unis avaient choisi d'aller sur la Lune³⁵. Huit ans plus tard, ce rêve est devenu réalité quand Neil Armstrong posa les pieds sur la Lune le 20 juillet 1969. Les États-unis venaient ainsi de combler leur retard relatif.

Dans cette course effrénée, le traité de l'espace de 1967 a consacré un début d'encadrement juridique des activités d'exploration et d'utilisation du domaine spatial. Celui-ci n'a pas connu d'évolutions même si de nouveaux mécanismes ont émergé tels que le code international de conduite pour les activités menées dans l'espace extra-atmosphérique initié par l'Union européenne ou l'accord Artémis élaboré par les Américains pour l'exploration de l'espace.

Très vite, l'humanité a fait de l'espace un endroit accessible avec des milliers de satellites aux applications diverses qui tournent autour de la terre. Aujourd'hui, l'espace est devenu un terrain de nouveaux enjeux de développement et de souveraineté mêlant compétition et coopération avec de nouveaux acteurs. En effet, l'espace n'intéresse plus seulement les premières puissances spatiales (USA, URSS). Il s'est étendu à de nouveaux acteurs à la fois étatiques et privés. Le club spatial s'est élargi aux nouveaux arrivants issus de tous les continents, dont l'Afrique qui constitue notre domaine d'étude. Tous ces acteurs ont des ambitions très variées couvrant le tourisme spatial, l'accès à l'internet et à la télévision, la protection de l'environnement, la sécurité, etc.

³⁴ En anglais : *National Aeronautics and Space Administration*.

³⁵ Discours prononcé à l'université de Rice à Houston le 12 septembre 1962.

Ainsi, le contexte historique du spatial est marqué d'une part par une multitude d'acteurs anciens et nouveaux. D'autre part, il révèle des enjeux stratégiques, politiques et économiques favorables à la compétition et à la coopération entre ces acteurs. L'absence ou l'implication limitée de l'Afrique dans les institutions internationales et régionales est une réalité. Mais, cela ne devrait pas l'empêcher de jouer un rôle important et de tirer profit de l'exploitation spatiale.

Sur le plan socio-économique, la course à l'espace se justifie aujourd'hui moins par la quête du prestige, l'idéologie et l'influence des États que par un pragmatisme avec de nouveaux intérêts notamment, commerciaux. Si la dimension militaire reste encore importante pour certains États pris en particulier, l'utilisation de l'espace à des fins de développement socio-économique est prégnante dans les politiques globales. En effet, l'espace avec ses applications dérivées a fait irruption dans la vie des citoyens et s'est imposé dans leur quotidien en améliorant par exemple la communication, la navigation et la sécurité. Cette tendance est aussi soulignée par madame Isabelle Sourbès-Verger, géographe directrice de recherche au CNRS spécialiste de l'espace. Pour elle, avec les exemples de l'Inde et de la Chine « on voit concrètement comment les systèmes spatiaux permettent de suppléer au déficit d'infrastructures terrestres classiques (télécommunications, gestion du territoire) avec des services dédiés : téléenseignement, télémédecine, aide à l'agriculture, à la pêche, suivi des développements urbains, des pollutions... »³⁶. Dans cet élan, le concept d'espace au service de l'atteinte des objectifs de développement durable a pris une place importante par la création au sein de l'ONU d'un bureau pour les affaires spatiales (UNOOSA : *United nations office of outer space affairs*). De même, deux organisations régionales importantes (UA et UE) orientent leurs politiques spatiales vers le développement.

Dans ce même registre, l'espace vient déjà en soutien à d'autres secteurs tels que l'aménagement du territoire et le transport aérien avec des moyens de navigation plus précis permettant d'augmenter les flux dans des couloirs plus étroits. Cette capacité économique de l'espace apparaît dans les trois principaux fondements des politiques spatiales identifiés par Adriaensen Maarten³⁷ à savoir : la nécessité d'une gouvernance publique, la compensation des chutes et échecs du marché et l'utilisation de l'espace au bénéfice de la société et de l'économie. L'aspect économique de l'espace se manifeste également dans l'exploitation des

³⁶ **SOURBES-VERGER, Isabelle.** Enjeux de la coopération entre l'UE et l'UA dans le domaine spatial. 28 octobre 2021. (Entretien).

³⁷ **ADRIAENSEN Maarten et al.** *Theorizing European Space Policy*, Lexington Books, 2017; pp 203-204.

ressources naturelles des planètes comme le prévoient déjà les Etats-Unis en adoptant le « *SPACE Act* »³⁸ depuis 2015. Pour l'Afrique, l'industrie spatiale qui pesait 7 milliards de dollars en 2019 atteindra dans les projections 10 milliards de dollars à l'horizon 2024.³⁹

En outre, le contexte socio-économique spatial reste lié aux enjeux environnementaux et de développement durable. Avec l'augmentation des besoins des populations, il existe un défi dans l'utilisation des ressources que la Terre est en mesure de produire tout en contenant les déchets nés de l'activité des hommes. L'empreinte écologique⁴⁰ constitue à cet effet un indicateur pour bien appréhender ce déséquilibre. Le recours à l'espace apparaît non seulement comme une solution afin de soulager la Terre en expédiant éventuellement les déchets vers l'espace ou d'y implanter de nouveaux habitats, mais il permet surtout d'utiliser les applications spatiales pour améliorer les conditions de vie sur terre. Cela pourrait passer par l'augmentation des rendements agricoles avec un meilleur suivi de la météo, des sols et des cultures grâce aux images satellitaires.

À la lumière des concepts définis plus haut et du contexte décrit ci-dessus, l'exploitation spatiale apparaît, en théorie, comme un levier de développement au profit du continent africain. Aussi, en estimant que « l'espace orbital est un domaine qui revêt une importance économique, sécuritaire et sociale toute particulière pour l'Afrique⁴¹ », les dirigeants africains sont enthousiastes à la politique et à la stratégie spatiales dont les documents sont adoptés depuis 2016. Pour autant, l'Afrique reste toujours confrontée à plusieurs défis de nature politique, socio-économique et technique à tel point que les populations ne semblent pas réellement encore profiter des retombées de cette politique.

Dès lors se pose la question de savoir comment la politique et la stratégie spatiales africaines influent réellement sur le développement socio-économique du Continent. En d'autres termes, il s'agit de voir dans quelle mesure les programmes et applications spatiales impactent les Africains et contribuent à leur développement ? Cette question principale soulève également deux questions secondaires dont les réponses contribueraient à étayer cette thèse

³⁸ Spurring Private Aerospace Competitiveness and Entrepreneurship Act (<https://www.congress.gov/bill/114th-congress/house-bill/2262>).

³⁹ Space industry annual report, Edition 2019. Space in Africa, June 2019, p IX.

⁴⁰ L'empreinte écologique mesure la quantité de surface terrestre bio productive nécessaire pour produire les biens et services que nous consommons et absorber les déchets que nous produisons. (<https://wwf.panda.org/>).

⁴¹ Document-cadre de l'Agenda 2063 africain. P 111.

afin de contribuer à faire disposer de l'Afrique une politique et une stratégie spatiales cohérentes et efficaces pour le développement socio-économique. Ainsi, il s'agira de se demander :

- Quel rôle peut jouer la politique spatiale africaine sur le développement social et économique du Continent ?
- Comment les populations perçoivent-elles les impacts de la politique spatiale africaine ?

L'objectif général de l'étude est d'identifier les effets théoriques et réels de l'espace et de la politique spatiale continentale tout en trouvant les différents obstacles qui entravent le succès de cette politique publique.

Les objectifs spécifiques consistent à :

- Identifier la part de rhétorique et de ce qui relève de la réalité dans la PSSA,
- Relever l'écart entre les ambitions théoriques de la politique spatiale et la perception des citoyens afin de disposer d'éléments plus tangibles qui conduisent à la vérité,
- Identifier les éléments explicatifs du degré des impacts des applications spatiales sur les populations bénéficiaires,
- Prospector des axes d'amélioration à reconsidérer dans la politique spatiale.

Aussi, cette thèse qui porte sur la politique spatiale africaine s'inscrit dans le cadre de travaux de recherche à l'école doctorale des sciences juridiques, politiques, économiques et de gestion (EDJPEG) de l'université Cheikh Anta Diop de Dakar.

Le choix d'étudier un tel sujet émane d'une triple motivation en vue de satisfaire à la fois un intérêt personnel, théorique et surtout pratique.

À titre personnel, mon parcours et mon expérience professionnelle m'ont conduit à mener une recherche dans deux domaines de prédilection : l'Espace et les relations internationales et stratégiques. En effet, mes premières études universitaires à l'Institut des sciences de la terre (IST) ont d'abord suscité en moi un intérêt particulier pour les techniques de télédétection et la connaissance des planètes qui gravitent autour du Soleil. Ensuite, ma formation d'aviateur m'a permis d'apprendre l'aéronautique et de m'intéresser à l'astronautique. Ma profession m'a également fait baigner dans les études de sécurité, de stratégie et des relations internationales. Surtout, depuis plus d'une vingtaine d'années, mon travail me met régulièrement en contact

avec des applications spatiales au service de la communication et de la navigation aérienne. Cette expérience professionnelle a conforté ma conviction sur l'utilité de l'air et de l'espace avec les applications dérivées de ces milieux. Sans que cela se limite à un rêve, un tel parcours professionnel peut légitimement inciter, tout en s'enracinant à la Terre, à vouloir regarder vers le ciel.

Sur le plan théorique et scientifique, l'étude de l'impact de la politique spatiale sur les Africains permet de mieux saisir l'effet des politiques institutionnelles sur le développement socio-économique. À cette fin, elle peut contribuer à l'avancée de la recherche sur les politiques spatiales dans les États émergents d'autant plus qu'il existe très peu de travaux africains dans ce domaine. Cette insuffisance se fait vite sentir dans la recherche en ligne ou physiquement au niveau des centres de documentation. En réalité, comme l'a aussi souligné Serge Grouard, « l'intérêt pour l'espace augmente, mais la réflexion conceptuelle stagne »⁴². Cette recherche se justifie aussi par la nécessité d'anticipation puisqu'en ne travaillant que sur des questions urgentes en Afrique, nous ne prenons pas assez de recul afin de mieux anticiper les problèmes qui ne cessent de nous surprendre. Cette surprise reste aussi vraie pour le spatial et que « une fois que vous êtes laissés derrière dans l'ère du spatial, vous ne rattrapez plus jamais votre retard »⁴³. Surtout, tout Africain doit pouvoir contribuer au développement du Continent avec son travail, ses connaissances et son expérience.

Au-delà de son aspect purement théorique, la recherche vise aussi un effet pratique. De fait, à terme, cette recherche pourra d'une part contribuer à la prise de conscience des citoyens et des décideurs dont la compréhension est indispensable à la mise en place des politiques publiques. D'autre part, elle contribue à l'évaluation et à l'amélioration des politiques spatiales, notamment africaines, afin que nos pays en développement puissent tirer profit de l'actuelle opportunité grandissante offerte par l'espace extra-atmosphérique avec ses applications dérivées.

Par ailleurs, avec une partie des données collectées directement auprès des Africains, l'étude nous renseigne plus objectivement sur la manière dont la politique et les applications spatiales sont perçues sur le Continent. Ce lien entre populations et politique spatiale se

⁴² **GROUARD Serge**. La guerre en orbite. Essai de politique et de stratégie spatiales. France, Economica, 1994. P 13.

⁴³ **TIMIEBI Aganaba**, Entretien avec Daniel Kopp le 11 octobre 2021 publié sur <https://www.ips-journal.eu/interview>. « *Once you get left behind in the space age, you're never catching up.* » (Accès le 13 octobre 2021).

renforce avec la compréhension et l'adhésion des premières. Par exemple, avec une meilleure compréhension des enjeux et bénéfices de l'espace, les décideurs pourront plus facilement justifier les budgets auprès des citoyens dont le bien-être reste le principal baromètre.

Enfin, l'Afrique ne devrait pas rester en marge des questions spatiales qui l'intéressent à plus d'un titre. En effet, elle peut subir les conséquences des activités spatiales des autres acteurs telles que des débris ou interférences avec des conséquences sécuritaires globales comme en témoignent les restes de la fusée chinoise « longue marche » qui sont tombés en République de Côte d'Ivoire (RCI) en 2020. L'intérêt au spatial permet aussi à l'Afrique de tirer profit des impacts directs et indirects des activités spatiales tout en évitant la dépendance nuisible.

Faisant le point sur ce qui a été dit et fait sur la question des impacts de l'espace et des applications spatiales, une sélection des écrits les plus pertinents a été effectuée.

En fait, la question de la politique spatiale africaine n'a pas encore été abondamment explorée dans la recherche, notamment en Afrique. Cela pourrait se justifier pour trois raisons. D'une part, l'espace avec ses applications est un domaine relativement nouveau même si cela fait plus de 60 ans que l'Homme y est allé. D'autre part, la perception de l'espace comme étant un mythe éloigné de nos problèmes terrestres n'a pas favorisé une réflexion au risque de tomber dans des récits fantaisistes ou de la science-fiction. Enfin, la place qu'occupe l'Afrique dans les relations internationales de façon générale, et dans le domaine de l'espace de façon particulière, pourrait ne pas justifier l'intérêt des chercheurs.

Néanmoins, certains ouvrages spécialisés ont partiellement abordé la question spatiale tantôt sous l'angle des explorations scientifiques, tantôt sous l'angle des politiques ou de la stratégie. Ces écrits spécialisés peuvent être classés en fonction de l'origine des auteurs en trois grandes écoles géographiques.

Une première école réunit des auteurs européens qui traitent principalement la question des impacts de l'espace sous un angle européen. Une deuxième école regroupe des auteurs africains avec des écrits constitués de documents variés de synthèse, d'articles de réflexion ou simplement de plaidoyers pour l'espace. La dernière école rassemble des auteurs américains qui abordent les politiques spatiales de façon transversale.

Abordant la première école de pensée sur la nature de la politique spatiale, Serge Grouard part de questions simples sur la définition de l'espace, son utilité et ses acteurs pour évoquer

ses divers aspects. S'il reconnaît que l'espace fascine et reste un domaine secret⁴⁴, il importe également de savoir que « toute politique spatiale devra appréhender la réalité exacte de ce qu'est l'espace avec ses utilités et ses contraintes »⁴⁵. L'utilité ne se réduit pas à une valeur marchande. Elle doit aussi satisfaire les besoins stratégiques et d'indépendance, mais également de la science. Selon lui, seul l'espace proche de la terre est utile. Son essai a le mérite de présenter une conception réaliste de l'espace en contraste avec les premières théories utopiques et de science-fiction apparues bien avant la conquête spatiale. En revanche, en limitant l'espace utile à l'espace proche de la terre et aux acteurs classiques, il omet de prendre en compte l'évolution rapide des activités spatiales dont l'accès se démocratise avec de nouveaux acteurs donnant ainsi une chance à l'Afrique.

Cette dimension n'a pas surpris le politiste français spécialiste de la politique spatiale américaine Xavier Pasco qui l'a bien pris en compte dans son livre *le nouvel âge spatial : de la guerre froide au New Space* paru plus tard en 2017. Son ouvrage relate rapidement les débuts de la conquête spatiale et retrace ses évolutions jusqu'aux plus récentes avec l'arrivée de nouveaux acteurs tels que la Chine, l'Inde et le Japon sans oublier le privé porté par des particuliers comme Elon Musk avec sa société *Space X*. Cette évolution a bousculé la manière dont l'espace avait toujours été pensé depuis ses débuts. « Aujourd'hui, l'activité spatiale se raccroche à une vision plus utilitariste, celles des bénéfices pour le genre humain⁴⁶ ». Ce livre couvre bien les différentes périodes et les évolutions de la conquête spatiale, mais encore l'Afrique n'y est pas au rendez-vous. Cela est sans surprise pour un essai plus tourné vers la politique spatiale américaine. Dans son contenu, le livre de Pasco ressemble bien à celui de l'italien Marcello Coradini, père fondateur de la planétologie et de l'exploration du système solaire en Europe. Dans son *opus de la conquête spatiale : eldorado du XXI^e siècle et nouveau Far West* paru la même année et publié en version française en 2018, l'auteur comme le précédent décortique les aspects scientifique, géopolitique et stratégique de l'espace⁴⁷. La

⁴⁴ GROUARD Serge. La guerre en orbite. Essai de politique et de stratégie spatiales. France, Economica, 1994. P 9.

⁴⁵ *Ibid*, 228.

⁴⁶ PASCO Xavier. *Le nouvel âge spatial : de la Guerre froide au New Space*. CNRS éditions, Paris, 2017, p 84.

⁴⁷ CORADINI Marcelo. *Conquête spatiale : eldorado du XXI^e siècle et nouveau Far West*. Éditions FYP, France, 2018 (traduit de l'italien en français).

même carence par rapport à notre question de recherche s'est aussi fait ressentir dans cet ouvrage.

Enfin, l'exploitation de l'espace est aussi souvent vue uniquement sous l'angle de la défense. Dans cette logique, Jean-Luc Lefebvre reconnaît qu'en matière spatiale il existe une « difficulté de dénouer ce qui relève de la politique et ce qui appartient au champ exclusif de la stratégie⁴⁸ ». Dès lors, il se limite à donner des principes de stratégie appliquée à l'espace. Il précise également la différence entre la stratégie et la géostratégie. Cette dernière découle de la politique spatiale et recouvre des aspects médiatiques, économiques et de sécurité.⁴⁹ Même si cela pourrait être utile, l'Afrique est davantage préoccupée par l'espace civil et commercial que par les applications militaires même si celles-ci ne doivent pas être exclues à long terme. Si l'Afrique dépense dans le secteur de l'espace, les populations voudront voir des retombées sur leur quotidien. Par ailleurs, l'institut de politique spatiale européenne (ESPI⁵⁰) élabore des documents de réflexion, mais ceux-ci restent plus focalisés sur le vieux continent.

S'agissant de l'école africaine, les auteurs les plus actifs sur les questions spatiales dans ses dimensions politique, économique et technique, appartiennent principalement aux pays anglophones et particulièrement aux États pionniers dans ce domaine comme l'Afrique du Sud et le Nigéria. Parmi ces auteurs, Peter Martinez, Valanathan Munsami, et Adigun Ade Abiodun⁵¹ ont fait plusieurs contributions pertinentes à notre sujet sur le spatial africain dans le « *space policy journal* ».

En effet, dans le sillage de la confrontation des idées avec la mise en place du groupe de travail sur la politique spatiale en 2012, le Sud-Africain Peter Martinez, directeur exécutif de *Secure World Foundation*, fait partie des premiers à considérer qu'il est inopportun de mettre en place une Agence spatiale africaine à l'image d'agences régionales comme l'Agence spatiale européenne (ESA)⁵². Pour lui, cela risque de rentrer en compétition avec les structures spatiales naissantes des États. Il faudrait mieux se consacrer au développement des structures locales. Sa position n'a pas tardé à faire réagir la nigériane et professeure assistante à

⁴⁸ *Ibid.* p 15.

⁴⁹ LEFEBVRE Jean L. *stratégie spatiale*. Grande-Bretagne, Éditions ISTE, 2016, p 33.

⁵⁰ ESPI : En Anglais : European space policy institute.

⁵¹ ABIODUN Ade Adigun. «Trends in the global space arena – impact on Africa and Africa's response ». *Space Policy*, vol. 28, 2012, pp. 283-290.

⁵² MARTINEZ Peter. « Is there a need for an African space agency? » *Space Policy*, vol. 28, 2012, pp. 142-145.

l'université d'Arizona Timiebi Aganaba-Jeanty qui, après avoir reconnu que toutes les conditions pour la création d'une agence ne sont pas réunies, prône plutôt une coopération régionale⁵³. En revanche, au moment où la Politique spatiale africaine est adoptée, Peter Martinez publia un article sur le développement et l'implémentation initiale de la politique spatiale sud-africaine comme pour montrer comment cette politique s'est construite. Nous retiendrons de cet article qu'au départ avant l'année 2000, il y avait une absence de volonté politique. La politique spatiale sud-africaine ne montrait aucun bénéfice sociétal. Ce n'est qu'après que les premières tentatives de coordination ont apparus avec l'implication de plusieurs acteurs⁵⁴.

Deux ans avant Peter Martinez, Valanathan Munsami, directeur exécutif de l'Agence spatiale sud-africaine de 2017 à 2022, expliquait aussi que la nécessité de coordonner les programmes divers et variés en Afrique du Sud a contribué à l'élaboration d'une politique spatiale nationale. Celle-ci devrait être guidée non seulement par le prestige, mais il devrait aussi prendre en compte la sécurité, les connaissances scientifiques et les défis socio-économiques⁵⁵. Il apparaît donc que cette expérience sud-africaine a inspiré la politique africaine d'autant plus que ces experts ont aussi travaillé à l'élaboration de la PSSA. Munsami est allé plus loin en copubliant d'une part avec Nicolaidès une réflexion sur le cadre de la gouvernance du programme spatial africain⁵⁶ et, d'autre part avec le nigérian Etim Offiong sur la question de savoir si l'Afrique devra suivre le modèle de gouvernance spatiale européenne⁵⁷. Somme toute, l'Afrique cherche des modèles à l'intérieur comme à l'extérieur du Continent. Conceptualiser une politique sur des modèles étrangers peut constituer un risque dans la mise en œuvre si les réalités africaines locales ne sont pas bien prises en compte.

Les pays francophones de l'Afrique subsaharienne semblent moins actifs dans la réflexion relative au spatial Africain, expliquant en partie la rareté des écrits dans ce domaine.

⁵³ **TIMIEBI Aganaba-Jeanty**. «Precursor to an African Space agency: commentary on Dr Peter Martinez. Is there a need for an African space agency?» *Space Policy*, vol. 29, 2013, pp. 168-174.

⁵⁴ **MARTINEZ Peter**. « The development and initial implementation of South Africa's national space policy ». *Space Policy*, vol. 37, 2016, pp. 30-38.

⁵⁵ **MUNSAMI Valanathan**. «South Africa's national space policy: the dawn of a new space era ». *Space Policy*, vol. 30, 2014, pp. 115-120.

⁵⁶ **MUNSAMI V., NICOLAIDES A.** Investigation of a governance Framework for an African space program. *Space Policy*, vol. 51, 2020, art. 101196.

⁵⁷ **MUNSAMI V., OFFIONG E.O.** Should Africa follow the European space governance model for an African space program? *Space Policy*, vol. 51, 2020, art. 101232.

Néanmoins, le Burkinabé Sékou Ouédraogo, avec son essai intitulé : « *l'Agence spatiale africaine : vecteur de développement* » publié en 2015, constitue l'un des rares auteurs à faire un plaidoyer en vue d'intéresser les décideurs à l'espace⁵⁸. À côté de lui, des efforts de communication sont menés par quelques experts, dont l'Ivoirien Tidiane Ouattara, de l'UA à diverses occasions lors des forums et séminaires.

Il faut en outre souligner l'intérêt grandissant des jeunes qui se manifeste d'une part à travers des organisations spatiales telles que la *Space Generation Advisory Council* (SGAC), la *Moon Village Association* (MVA) et d'autre part, par leur participation à la création de jeunes pousses (start-ups) et l'animation de sites spécialisés dans l'information spatiale. Dans ce dernier cas, le scientifique et jeune entrepreneur nigérian Temidayo Isaiah Oniosun avec son site *Space in Africa* contribue activement à l'analyse de l'industrie spatiale et des satellites en Afrique⁵⁹. Ses analyses ont aussi influencé notre étude, notamment en croisant des compléments de bases de données relatives aux agences spatiales et aux satellites du continent africain.

En fin, l'éditrice Annette Froelich avec Springer a aussi fait l'effort de coordonner un ensemble de contributions sur le thème de l'espace et permettre à plusieurs intervenants de partager leurs opinions sur les applications spatiales. Deux volumes majeurs « *Integrated space for African society : legal and policy implementation of space in African countries* »⁶⁰ et « *space fostering African societies : developing the African continent through space* »⁶¹ publiés respectivement en 2019 et 2020 ont le mérite d'apporter un éclairage sur la manière dont la technologie spatiale peut être utilisée pour contribuer au développement. Ces deux productions montrent d'une part les défis de l'Afrique et donnent des solutions avec les technologies spatiales. D'autre part, elles traitent de différents cas à travers l'Afrique dans lesquels les applications ont réussi à transformer les activités des populations. Ainsi, ils ont été utiles dans la circonscription de mon domaine de recherche.

⁵⁸ **OUEDRAOGO Sékou.** *L'Agence spatiale africaine : vecteur de développement*. Éditions l'Harmattan, Paris, 2015.

⁵⁹ Home, Space in Africa. <https://africanews.space/>

⁶⁰ **SIEBRITS André et al.** *Integrated space for African society: legal and policy implementation of space in African countries*. Annette Froelich-SPRINGER, SpaceLab, University of Cape town, Rondebosch, 2019.

⁶¹ **WILSON James et al.** *Space fostering African societies: developing the African continent through space*, Part 1. Annette Froelich-SPRINGER, SpaceLab, University of Cape Town, Rondebosch, 2020.

Pour la troisième et dernière école centrée notamment sur les États-unis, il existe plusieurs réflexions dans le domaine spatial militaire et civil qui ont inspiré mes recherches même si elles se limitent principalement aux grands acteurs de l'espace. En effet, l'auteur de *Astropolitik* nous a particulièrement influencés pour avoir contribué à notre formation à l'université de l'air à Maxwell en Alabama et surtout pour avoir réussi la synthèse et la transposition des théories du *Heartland* de Halford Mackinder et du *Rimland* de Nicholas Spykman à l'espace. Selon le professeur Everett Dolman, celui « qui contrôle l'orbite terrestre basse contrôle l'espace proche de la Terre. Qui contrôle l'espace proche de la Terre domine la Terre. Qui domine la Terre détermine la destinée de l'humanité ⁶² ». Voilà une approche réaliste de l'espace qu'il faudra bien garder en vue alors que la stratégie spatiale africaine cherche à s'appuyer parallèlement sur le partenariat et la coopération spatiale afin de servir des bénéfices mutuels. Ce paradoxe apparaît aussi dans notre étude qui tentera de l'éclairer.

En fin, une revue des politiques spatiales actuelles a permis d'identifier des ressemblances et des spécificités entre les États. Ces politiques sont similaires dans l'identification des intérêts et des objectifs ainsi que des capacités des États pour y arriver. Néanmoins, elles peuvent différer parfois dans l'ampleur et la nature des objectifs stratégiques. Aussi, certains pays séparent-ils bien la politique spatiale civile et militaire quand d'autres ne font pas la distinction. Les États-unis demeurent dans le premier cas avec des activités civiles confiées à la NASA et les activités militaires laissées au département de la défense. À côté des politiques nationales émergent aussi des politiques régionales comme dans l'Union européenne ou dans l'Union africaine. La politique spatiale de cette dernière constitue notre objet d'étude.

En somme, nous pouvons déduire de cette revue que la littérature a plus ou moins accompagnée les États dans l'exploration spatiale. Elle s'est manifestée de façon plus abondante dans les États pionniers laissant l'Afrique parmi les zones les moins inondées de littérature spatiale. En revanche, les documents consultés ont d'une manière ou d'une autre inspiré notre recherche.

Suite à cette revue littéraire relative aux politiques spatiales et à leurs retombées, nous pensons que pour l'Africain en général, l'espace extra-atmosphérique est un domaine qui semble à la fois si lointain et si proche. Son éloignement s'explique à travers la distance physique qui les sépare et l'espacement psychologique du fait que le ciel et l'univers se sont

⁶² **DOLMAN Everett C.** *Astropolitik: Classical geopolitics in the space age*. Frank Cass publishers, New York, 2006 (first published in London); 4e de couverture (*Who controls Low-Earth-Orbit controls Near-Earth Space. Who controls Near-Earth Space dominates Terra. Who dominates Terra determines the destiny of humankind.*)

imposés dans de nombreuses croyances comme le royaume des dieux et des ancêtres. En même temps, l'espace n'a jamais été si proche depuis que les satellites placés dans ce milieu nous inondent au quotidien d'informations, d'images et de services. Ces nouvelles capacités pourraient justifier que l'Afrique s'intéresse plus à l'espace même s'il ne s'agit pas pour le Continent d'une course aux grandes explorations de nouvelles planètes. En revanche, l'exploitation d'applications utilitaires de la géolocalisation, des images et des communications par satellite pourrait venir en soutien aux défis les plus urgents en Afrique.

À la lumière de cette revue littéraire, une réponse en première approche à la question « comment la PSSA influe-t-elle sur le développement socio-économique du Continent ? » semble se dessiner. En effet, les premiers éléments laissent penser qu'en dépit des capacités inhérentes des applications spatiales dans la transformation économique, l'impact de la politique et la stratégie spatiales africaines (PPSA) sur le développement du Continent reste encore limité compte tenu de facteurs structurels et sociopolitiques conjoncturels.

Une variante opposée à cette hypothèse pourrait également être la suivante.

Grâce aux impacts des applications spatiales, la politique et la stratégie spatiales africaines (PSSA) contribuent à l'atteinte des objectifs de développement du Continent en améliorant les conditions socio-économiques du fait même de l'implication des États et de l'appropriation par les sociétés.

La mise à l'épreuve de l'hypothèse s'appuie en bonne partie sur les approches théoriques et méthodes pratiques suivantes.

En effet, plusieurs théories ont été sollicitées soit pour mettre en exergue des questions liées à notre problématique et appuyer l'argumentaire dans la première partie théorique de l'étude, soit pour analyser des résultats présentés dans la deuxième partie empirique. À ce titre, les théories des jeux, de la dépendance et du développement ont été utilisées. De même, l'idéologie politique panafricaniste a contribué à mieux saisir le comportement de certains acteurs, notamment africains.

D'abord, il s'agissait de nous placer, en priorité, sous l'angle des relations internationales bien que des théories venant d'autres domaines soient accessoirement utilisées. En fait, le

réalisme⁶³ et l'idéalisme ou libéralisme⁶⁴ sont deux des grands courants de pensée dans les relations internationales qui permettent une lecture critique des politiques spatiales communes faisant intervenir plusieurs acteurs. Par conséquent, ils ont influencé nos analyses. D'une part, suivant le paradigme du libéralisme, l'espace est un lieu qui favorise la coopération des acteurs dans la poursuite d'un intérêt commun qui peut s'apprécier comme un jeu à somme positive. D'autre part, sous le prisme du réalisme, l'espace extra-atmosphérique reste un théâtre stratégique et une extension des domaines terrestre et maritime où la compétition existe entre les acteurs. Avec ce courant de pensée, la lutte pour l'accès et l'exploitation de l'espace est perçue comme un jeu à somme nulle. Ainsi, dans le cadre de cette thèse, la théorie des jeux appliquée aux relations internationales est utilisée afin de décrypter les niveaux d'engagement différents des États africains, mais également les liens entre l'Afrique et les grandes puissances spatiales.

La théorie des jeux a été développée dans sa version moderne par John Von Neumann et Oskar Morgenstern dans « *theory of games and economic behavior* » publié en 1953⁶⁵. Cette théorie mathématique appliquée à l'économie a, par la suite, été adaptée aux relations internationales. Selon Martin Osborne et Ariel Rubinstein cités par Pierre Dehez, « la théorie des jeux est un ensemble d'outils analytiques destinés à nous aider à comprendre les phénomènes que nous observons lorsque les décideurs interagissent. Elle se fonde sur deux hypothèses : les décideurs poursuivent des objectifs bien définis (ils sont rationnels) et ils exploitent ce qu'ils connaissent ou anticipent du comportement des autres décideurs (ils raisonnent stratégiquement⁶⁶) ».

Ensuite, la théorie de la dépendance constitue la deuxième clé de lecture des données. Selon cette théorie, le sous-développement des pays du SUD est conditionné par le système capitaliste mis en place dans les pays du NORD. À l'image d'autres penseurs comme Furtado et Amin, Cardoso l'explique en soutenant que « sémantiquement parlant, celui qui dépend,

⁶³ **BARANETS Elie, et al.** *Théories des relations internationales*. France, Les Presses de Sciences Po, 2019. P 122.

⁶⁴ Ibid.

⁶⁵ **NEUMANN John Von, MORGENSTERN Oskar.** *Theory of Games and economic behavior*, USA, Princeton university Press, 1953.

⁶⁶ **DEHEZ Pierre.** *Théorie des jeux : conflit, négociation, coopération et pouvoir*. Paris, Economica, 2017, p 8.

dépend d'autrui. Il est conditionné, il n'est pas conditionnant »⁶⁷. Cette dépendance aux pays développés sur plusieurs domaines ne facilite pas le développement des pays du SUD. Les activités spatiales n'échappent pas à l'investissement et à la recherche de la rentabilité dans un contexte où les pays développés détiennent l'essentiel du savoir-faire et des technologies de pointe spatiales. Dès lors, dans cette recherche, la prise en compte de la théorie de la dépendance permet de comprendre comment la politique spatiale africaine repose, en partie, sur des acteurs étrangers.

Enfin, les jeux et la dépendance entre acteurs ne suffisaient pas pour décrypter les diverses attitudes des populations et dirigeants africains face à la politique spatiale. C'est ainsi que l'idéologie politique ou le mouvement du panafricanisme ont eu une influence sur notre grille de lecture. Certes, l'idéologie a, par essence, une partie irrationnelle. Mais tout comme l'idéologie, l'espace comporte une dimension irrationnelle, car « il possède encore une charge émotionnelle, une distance mythologique, qui, mêlant inextricablement fantasmes et concepts, intervient dans le comportement de ses acteurs et singulièrement dans celui du pouvoir politique⁶⁸ ». L'idéologie panafricaniste occupe une place dans la conception de la politique spatiale africaine. Si ce mouvement panafricaniste, porté par des précurseurs comme Edward Wilmot Blyden, Anténor Firmin, Henry Sylvester Williams et Bénito Sylvain⁶⁹, remonte à la fin du XVIII^e siècle avec un premier congrès en 1900 à Londres, il s'est surtout développé tout au long de la décolonisation avec des figures telles que Kwame Nkrumah et Cheikh Anta Diop.

L'esprit du panafricanisme est la libération, l'indépendance et l'union des peuples africains et d'origine africaine. Cet esprit résonne toujours au sein de l'Union africaine et de ses instances.

C'est donc la combinaison de trois concepts théoriques qui a inspiré l'analyse des données dans le but de mieux comprendre les interactions des acteurs et les impacts de la politique spatiale sur les populations.

⁶⁷ **CARDOSO Fernando Henrique, Trèves Eddy.** « *Théorie de la dépendance* » ou analyses concrètes de situations de dépendance. In: *L'Homme et la société*, N. 33-34, 1974. Économie et tiers-monde. Pp. 111-123. DOI : 10.3406/homso.1974.1547 http://www.persee.fr/doc/homso_0018-4306_1974_num_33_1_1547

⁶⁸ **LEBEAU André.** *L'espace : les enjeux et les mythes*. Éditions Hachette, Paris, 1998, p 8.

⁶⁹ **DIENG, Amadou Aly.** « *Nationalisme et panafricanisme*, » n. d., 9. <https://ccs.ukzn.ac.za/files/dieng.pdf> (accès le 3 déc. 2021).

En outre, dans l'approche ontologique et épistémologique, la démonstration s'appuie sur la posture du réalisme critique ou post-positivisme. Le réalisme critique est un courant philosophique des sciences qui a été popularisé dans les années 70 par Roy Bhaskar⁷⁰. Ce courant intellectuel est venu mettre fin à l'opposition binaire entre le positivisme et le constructivisme. Si le premier théorisé par Auguste Comte s'appuie sur la neutralité axiologique et l'objectivité de la science pour soutenir que la réalité est indépendante du regard de celui qui observe, le second nous apprend que la connaissance scientifique est socialement construite et donc relative. Selon une autre théorie de Jean Baechler, « le réalisme critique est optimiste, mais prudent et circonspect. Il justifie la conviction et la persuasion, à condition de les tempérer par le doute et la critique. Il permet de concilier la subjectivité et l'objectivité, la relativité et l'universalité, la culturalité et l'humanité et de disqualifier ainsi les hérésies subjectiviste, relativiste et culturaliste⁷¹ ». En conséquence, le monde est réalité et apparence et « tout réel appréhendé par les humains est un construit culturel et un produit de particularités culturelles⁷² ». Néanmoins, cette approche épistémologique n'est pas à confondre avec le prisme du réalisme en relations internationales. Dans le cadre de cette recherche, le réalisme critique guide notre approche en vue d'appréhender la réalité d'autant plus que l'exploration et la politique spatiales mêlent sciences et interactions sociales.

Etudier une question aussi transversale qu'est l'espace nécessite également une approche faisant intervenir plusieurs disciplines. Même si l'étude s'effectue dans le cadre des relations internationales, des connaissances en sciences sociales, en sciences exactes (mathématiques, physiques, astronomie et sciences de la Terre), en sécurité, en stratégie se sont avérées nécessaires.

Pour ce qui est de la méthode, se limiter seulement à une étude théorique ne pouvait suffire pour bien répondre à la question de recherche. Dès lors, nous avons fait une collecte de données avant de procéder à leur analyse et interprétation. La collecte s'est effectuée à trois niveaux : sous forme d'entretiens, d'un questionnaire d'enquête, et d'extraits de bases de données. Les entretiens proviennent d'experts du domaine spatial, africains et européens. Quant au questionnaire, il a été effectué auprès de ressortissants de pays d'Afrique et s'est déroulé en deux phases. En plus, la méthode de recherche inclut la consultation physique et

⁷⁰ **BHASKAR, Roy.** *A Realist Theory of Science*. Royaume-Uni, Taylor & Francis, 2013.

⁷¹ **BAECHLER, Jean.** *Que valent nos connaissances ? Essais et échecs cognitifs*. France, Hermann, 2019, p 124.

⁷² *Ibid*, p 76.

dématérialisée de divers ouvrages généraux et spécifiques, et du droit et de la réglementation spatiale. Ces différentes facettes de la méthode ont été appuyées par notre expérience personnelle. Dans l'analyse et l'interprétation, la méthode dite totale a été utilisée. Celle-ci combine les analyses quantitative et qualitative en fonction des sources et des données obtenues. En particulier, la phase quantitative permet de traiter les réponses recueillies auprès des populations enquêtées ainsi que les extraits de bases de données relatives aux indicateurs choisis. La partie qualitative de la recherche s'est, quant à elle, plus focalisée sur l'analyse des entretiens obtenus auprès des experts et des questions ouvertes.

En procédant de la sorte, quelques difficultés ont été rencontrées dans la conduite de la recherche. En effet, au cours du travail, les premières difficultés sont apparues avec l'arrivée de la COVID-19 dans le continent africain après son apparition en Chine, en Europe et en Amérique. En effet, la formation en méthodologie offerte par la banque mondiale aux doctorants venait d'être annulée à cause des dispositions sanitaires en vigueur au plan national à quelques jours du début. Ce n'est que plus tard que des renforcements ont pu être effectués avec l'aide des encadreurs de la faculté.

D'une part, la pandémie a limité le nombre de déplacements et de contacts initialement envisagés. Cela a conduit à une réadaptation en s'orientant vers des rencontres à fort potentiel où il était possible de disposer à la fois de plusieurs cibles réunies. Ce fut par exemple le cas lors de la rencontre du groupe de travail de la génération spatiale africaine (AFSGW⁷³) tenue à Accra au Ghana du 25 au 27 février 2021 réunissant le monde académique, industriel et politique. D'autre part, la pandémie COVID nous a contraints également à modifier notre stratégie de recherche en administrant une bonne partie du questionnaire en ligne et de les compléter par des entretiens avec des personnes expertes du spatial.

À cela s'ajoute d'autres difficultés liées même à la nature sensible du sujet, surtout auprès des agences spatiales où les informations demeurent souvent confidentielles. Les responsables de ces structures préfèrent souvent ne pas donner une suite favorable aux demandes d'entretien ou au questionnaire malgré l'envoi de lettres d'appui institutionnel délivrées par l'école doctorale. Le nombre de demandes restées sans suite atteste bien de cette méfiance. Si cette attitude peut se justifier sous le prétexte de la protection des informations sensibles, elle montre également que les agences spatiales nationales restent animées par la concurrence et qu'elles ne sont pas encore dans les dispositions pour collaborer. Cette réticence à la coopération

⁷³ En anglais : *African space generation workshop*

pourrait remettre en cause les dispositions de la PSSA relatives à l'échange d'informations. Néanmoins, quelques-unes de leurs informations restent disponibles en source ouverte.

À côté de ces premières difficultés, nous pouvons aussi noter des défis liés à la vaste étendue et à la diversité culturelle et linguistique de l'Afrique. Ces défis incluent la nécessité d'être apte à rehausser, à s'exprimer au moins en anglais et en français et à voyager en dehors de son propre pays. Aussi, en effectuant une partie de la collecte de façon dématérialisée, tous les sentiments et expressions de visage des participants ne peuvent être captés et analysés. De même, la tenue de petites discussions de clarification éventuelles est impossible. Cette manière de procéder peut également décourager les personnes sollicitées à répondre au questionnaire, limitant ainsi le nombre des participants. La collecte des données personnelles étant également sensible et encadrée, une partie des enquêtés est restée réticente à décliner toute son identité. En conséquence, seules les réponses avec suffisamment d'informations ont été retenues. Le nombre limité de réponses satisfaisant à ces critères ont poussé plus à faire une analyse qualitative appuyée par les entretiens avec des experts.

Ainsi, les effets de la COVID-19 conjugués au secret qui entoure les activités spatiales et l'étendue de la zone de recherche ont constitué des difficultés tout au long de cette étude

Afin de répondre à la question relative à l'influence théorique ou réelle de la politique spatiale sur le développement de l'Afrique, le plan de la démonstration s'effectue en deux étapes majeures.

Dans un premier temps, il paraît nécessaire de montrer le rôle théorique que jouent l'espace et les politiques spatiales sur le développement social et économique en Afrique (**PREMIÈRE PARTIE**). Pour y parvenir, il s'agit tout d'abord d'établir le lien entre l'objectif de développement et la nécessité de concevoir une politique spatiale africaine. Ensuite, les enjeux de l'espace comme levier de développement sont diagnostiqués à travers les atouts et risques de l'Afrique dans l'exploitation spatiale ainsi que les apports significatifs des applications spatiales.

Dans un second temps, il semble pertinent d'analyser les impacts de la politique spatiale effectivement perçus par les populations africaines pour leur bien-être afin d'explorer des stratégies d'adaptations nécessaires (**DEUXIÈME PARTIE**). Cette analyse des impacts repose principalement sur les résultats issus des enquêtes effectuées. Elle est complétée par l'étude des bases de données disponibles.

PREMIÈRE PARTIE :

Le rôle théorique de l'espace et de la politique spatiale sur le développement social et économique de l'Afrique

L'espace et la politique spatiale peuvent contribuer au développement du continent africain grâce au potentiel des applications dérivées. En effet, l'aventure spatiale constitue aujourd'hui un vrai centre d'intérêt pour l'Afrique compte tenu de la capacité des applications spatiales à façonner le développement socio-économique. Quoique le développement puisse revêtir plusieurs sens, il reste un but légitime du Continent comme en atteste l'Agenda 2063 de l'UA. Aussi, afin d'assurer le bien-être des Africains, la quête du développement se poursuit-elle à travers plusieurs leviers parmi lesquels l'exploitation spatiale. L'efficacité de cette dernière repose sur des politiques spatiales avec des structures régionales et internationales complémentaires bien hiérarchisées et normées.

Aujourd'hui, le continent africain rencontre de nombreux obstacles économiques et techniques à surmonter dans l'exploitation spatiale. Néanmoins, les apports significatifs des applications spatiales dans les activités quotidiennes des africains telles que la communication et la surveillance laissent penser que l'espace demeure une opportunité pour le développement du Continent.

Ainsi, cette première partie vise à montrer le rôle de l'espace sur le développement de l'Afrique grâce au potentiel des applications dérivées, des programmes et l'adoption de la politique spatiale de l'Union africaine. Pour ce faire, elle se base sur la littérature disponible et l'état des lieux de l'écosystème spatial. Dès lors, cette partie s'articule en deux titres. D'une part, elle explique le passage de la rhétorique du développement à la conception d'une politique spatiale africaine (**Titre I**). D'autre part, elle montre comment l'exploitation spatiale constitue un levier de développement pour l'Afrique (**Titre II**).

TITRE I : De la rhétorique du développement à la conception d'une politique spatiale africaine

« La paix n'est pas un vain mot, c'est un comportement⁷⁴ ». Cette pensée du père de la Nation ivoirienne Félix Houphouët-Boigny sur le sens de la paix pourrait également être retenue pour le concept de développement. Ce dernier ne se réduit pas à un paradigme ou à une fin portée par l'Organisation des Nations unies et mesurée à l'aune de la réalisation des objectifs de développement durable (ODD)⁷⁵. Le développement constitue un état issu d'un processus qui produit des effets désirés et se traduit auprès des populations par une amélioration continue de leur qualité de vie. Il ne peut pas être le fruit d'un hasard et, par conséquent, doit s'adosser sur des politiques adaptées préalablement bien conçues.

L'Afrique reste un continent dont le niveau de développement des États est très contrasté à tel point qu'on est tenté de parler « des Afriques »⁷⁶ à la place de l'Afrique comme une entité homogène. Parmi les 55 États⁷⁷ du Continent se retrouvent à la fois des économies émergentes à côté d'autres qui stagnent ou même déclinent. Suivant cette ligne de fracture, le niveau d'intérêt et d'engagement des États africains dans l'exploitation des capacités spatiales est également contrasté avec au moins trois catégories de pays différents. Ainsi identifie-t-on des États présents dans l'espace avec au moins un satellite ou un programme spatial comme l'Afrique du Sud, l'Angola, le Nigéria, l'Algérie, le Ghana, le Rwanda, l'Éthiopie et l'Égypte ;

⁷⁴ **HOUPHOUËT-BOIGNY, Félix**. Discours prononcé à l'ONU en 1976. Cité par **COULIBALY Zié** dans « *L'héritage d'Houphouët-Boigny ou l'avenir du RHDP* », *Géoeconomie*, 2015/1 (n° 73), p. 121-134. DOI : 103 917/geoec.073.0121. URL : <https://www.cairn.info/revue-geoecconomie-2015-1-page-121.htm> (Mis en ligne sur Cairn.info le 12/03/2015 ; dernier accès 23 février 2024).

⁷⁵ **Les OMD** (Objectifs du millénaire pour le développement) ont été adoptés à l'an 2000 par l'Organisation des Nations unies (193 États) avec la déclaration du millénaire pour une période de 15 ans. Ils visaient à lutter contre les fléaux de la pauvreté, des maladies infantiles et du Sida, et à l'inégalité dans les pays en développement. En 2015, ces objectifs n'ont pas été atteints dans ces pays. Prenant le relais, les ODD (objectifs de développement durable) ont été adoptés et étendus à tous les pays (développés et en développement) avec des objectifs regroupés en 5 priorités autour des peuples, de la paix, de la prospérité, de la planète et du partenariat. **Les ODD** couvrent la période 2015-2030.

⁷⁶ **GLISSANT Édouard**, « L'Afrique, les Afriques », *Présence africaine*, 2006/2 (N° 174), p. 32-35. DOI : 103 917/presa.174.0032. URL : <https://www.cairn.info/revue-presence-africaine-2006-2-page-32.htm> (Mis en ligne sur Cairn.info le 01/01/2013, dernier accès 23 février 2024).

⁷⁷ L'UA est composé de 55 États membres représentant l'ensemble des pays formant le continent africain. Les États membres de l'UA se répartissent dans les cinq régions géographiques définies en 1976 par la résolution CM/Res.464QCXVI de l'OUA. https://au.int/fr/etats_membres/profiles (dernier accès 23 février 2024).

des États en transition tels que le Burkina Faso, l'Ouganda et le Sénégal ; et enfin une majorité des États en marge de l'arène spatiale.

Sans aucune naïveté, le développement ne pourra pas demeurer le fruit d'une œuvre philanthropique. Il doit être bien pensé et mené à travers des politiques qui le soutiennent. Ces politiques peuvent prendre plusieurs déclinaisons parmi lesquelles la politique spatiale. C'est d'ailleurs cette ambition qui a guidé les dirigeants africains, en adoptant dès 2016 au sein de l'Union africaine une politique et une stratégie spatiale pour contribuer au développement socio-économique du Continent. D'abord, cette partie explique le rapport entre l'Afrique et le développement socio-économique (**CHAPITRE I**). Ensuite, elle analyse la place de l'Afrique dans l'exploitation de l'espace extra-atmosphérique (**CHAPITRE II**).

CHAPITRE I : L'Afrique et le développement

L'Afrique est toujours en train d'expérimenter des politiques et modèles de développement sans pour autant rattraper son retard sur plusieurs domaines et sortir enfin les populations de la misère.

En effet, malgré l'importance de ses ressources naturelles et de sa population jeune et dynamique, l'Afrique continue d'occuper les dernières places au classement mondial des États avec des indices de développement humain très faibles (IDH)⁷⁸. Ce retard apparaît à la fois comme un paradoxe et une problématique pour l'humanité. Certes, il peut en partie s'expliquer par des raisons historique, politique, socioculturelle et géostratégique comme la traite négrière, la colonisation, le niveau d'éducation, la gouvernance ou la nouvelle mondialisation. Il faudra souligner l'implication en Afrique de structures étrangères d'appui au développement telles que l'Agence des États-unis pour le développement international (USAID) ainsi que des institutions financières internationales comme le FMI et la Banque mondiale. Ces institutions ont été à l'origine de politiques d'ajustement structurel en Afrique au début des années 80 et de celles d'aides au développement conditionnées qui apparaissent de plus en plus inefficaces. Néanmoins, le Continent travaille à faire face, tant bien que mal, à cette situation de sous-développement endémique avec des niveaux d'engagement variés de différents acteurs.

Sur le plan intérieur, les États, les communautés économiques régionales (CER) et l'Union africaine (UA) mettent également en œuvre un ensemble de politiques visant à développer l'Afrique. Ces politiques devraient continuer dans tout le Continent même si « l'effort pour sortir l'Afrique du sous-développement ne donne pas les résultats escomptés »⁷⁹.

Dès lors, ce chapitre discute d'une part de la signification et de la nécessité du développement pour l'Afrique (**Section 1**) et d'autre part, de la question de l'efficacité des politiques de développement (**section 2**).

⁷⁸ Selon le rapport 2019 de l'Organisation des Nations unies pour le développement, les douze derniers pays sont tous africains. Les Seychelles, premier pays africain, occupe la 62^e place mondiale.

⁷⁹ **EKANZA, Simon-Pierre.** L'Afrique et le défi du développement : des indépendances à la mondialisation, L'Harmattan, Paris, 2014, p 41.

Section 1 : Signification et nécessité du développement en Afrique

Avec ses limites et les difficultés à imposer un modèle universel dominant à l'Afrique, le concept de développement semble avoir une signification à géométrie variable (**paragraphe 1**). Néanmoins, il reste légitime que les Africains puissent aspirer à un mieux-être adapté d'où la nécessité du développement (**paragraphe 2**).

Paragraphe 1 : La signification du développement vue d'Afrique

Le concept de développement généralement véhiculé dispose des limites et apparaît comme un modèle imposé à l'Afrique. En effet, le développement est d'abord un terme polysémique, ce qui rend difficile sa compréhension et son appropriation. Pour le professeur agrégé d'économie Felwine Sarr, le développement et l'émergence restent « des mots-valises qui jusque-là servent à décrire, mais surtout à projeter les mythes de l'Occident sur les trajectoires des sociétés africaines »⁸⁰. La réflexion sur le développement des pays d'Afrique pousse même certains auteurs à penser que « l'expression pays exploités, dominés et à économie déformée conviendrait beaucoup mieux que le terme sous-développement »⁸¹. Quoiqu'il en soit, il reste constant que le développement connaît des limites tant dans le concept que dans sa mise en œuvre.

Au plan conceptuel, le développement souffre d'objectivité et d'universalisme. Au-delà de ses différentes définitions qui véhiculent mythes et justifications, ses critères d'évaluation ne permettent pas de prendre en compte toute la complexité des activités sociales à travers le monde d'où la difficulté de sa généralisation. En effet, si le concept de développement intègre le progrès et la croissance,⁸² son appréciation et sa quantification avec des critères sont loin d'être faciles. Les critères les plus communs pour apprécier le développement incluent la démographie, la productivité industrielle et agricole, la santé et l'éducation. En prenant par exemple le critère de la démographie, les pays sous-développés sont caractérisés par une population nombreuse n'ayant pas accès aux services de base. Pourtant, une population nombreuse peut être un atout avec une jeunesse productive à condition d'être bien formée. Beaucoup de pays développés sont aujourd'hui menacés par des difficultés de renouvellement

⁸⁰ **SARR, Felwine.** *Afrotopia*. Éditions Philippe Rey, Paris, 2016.

⁸¹ **EKANZA, Simon-Pierre.** *L'Afrique et le défi du développement : des indépendances à la mondialisation*, L'Harmattan, Paris, 2014, p 25.

⁸² **TRUMAN, Harry.** *Inaugural address*. 20 janvier 1949. <https://www.youtube.com/watch?v=fWwcZLNrtAY> (dernier accès le 29 juillet 2023).

de leur population comme le Japon et l'Espagne. Ainsi, le critère de la démographie est à relativiser quand il s'agit d'apprécier le niveau de développement d'une nation.

L'évolution du concept de développement a donné naissance au développement durable. En plus des critères économiques, celui-ci prend en compte les aspects sociaux et environnementaux pour que le développement « puisse répondre aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs. »⁸³

Ainsi sans nier les impacts indirects, le développement ne peut se réduire à des revenus ou à un produit intérieur brut (PIB). L'amélioration des critères de mesure avec l'introduction de l'Indice de développement humain (IDH), inventé par les économistes indien Amartya Sen et pakistanais Mahbub ul-Haq, n'a pas permis de refléter l'ensemble des ressentis positifs des individus⁸⁴. En effet, mesurer le développement revient toujours à quantifier principalement des richesses et à évaluer l'accès au savoir et à la santé.

Quant à l'Afrique, elle paraît riche compte tenu de ses ressources naturelles et de la joie de vivre de ses populations vivant dans des conditions qui apparaissent indigentes pour d'autres cultures. Pourtant, suivant le prisme de la doxa la mieux partagée, l'Afrique reste le Continent le moins développé. Ce paradoxe fait penser à Jean Marie Domenach que « le développement est une tentative d'universaliser une entreprise qui a trouvé en Occident son origine et son degré de réalisation le plus abouti »⁸⁵. En Afrique, le concept de développement bute sur « la complexité culturelle, sociale, politique et économique des sociétés africaines, car empruntant fondamentalement leur grille de lecture à d'autres univers mythologiques⁸⁶ ».

⁸³ Rapport de la Commission mondiale sur l'environnement et le développement de l'ONU (Rapport Brundtland). Notre avenir à tous. 1987, p 14. (Accessible à <https://www.are.admin.ch/are/fr/home/media-et-publications/publications/developpement-durable/brundtland-report.html> dernier accès : 23 février 2024).

⁸⁴ **IDH** (indice de développement humain) est un indice composite, sans unité, compris entre 0 et 1, calculé par la moyenne de trois indices quantifiant la santé/longévité, le savoir ou niveau d'éducation et le niveau de vie. Il est plus représentatif que le PIB (produit intérieur brut) pour mesurer le niveau de développement. Toutefois, l>IDH ne prend pas en compte le bonheur. Le roi du Bhoutan préconise le critère du BNB (bonheur national brut) qui intègre un développement économique et social durable et équitable, la bonne gouvernance, la sauvegarde de l'environnement et la préservation des traditions.

⁸⁵ **Jean Marie Domenach**, « *Crise du développement, crise de la rationalité* ». In *le Mythe du développement*, sous la direction de Candido Mendes, Seuil, 1977. Cité par Felwine Sarr, p 21 dans *Afrotopia*. Éditions Philippe Rey, Paris, 2016.

⁸⁶ **SARR Felwine**, *Op. Cit.* p 17, 18.

En tant que politique publique, le développement connaît également des limites. La recherche acharnée du développement s'accompagne souvent de son lot de maux impactant négativement les populations les plus fragiles qui, pourtant, devraient prioritairement faire l'objet de toutes les attentions. En réalité, si l'industrialisation et l'accumulation des richesses ont fait du mal à la Terre, la mondialisation a aujourd'hui creusé les inégalités entre États et entre personnes vivant dans un même pays. Les chiffres du rapport 2021 de l'ONG Oxfam attestent de « l'ampleur des inégalités mondiales où 1 % des plus riches de la planète détient plus de 2 fois la richesse de 90 % de la population mondiale, soit 6,9 milliards de personnes »⁸⁷. Dans ce contexte, il est légitime de se demander si l'Afrique pourrait se développer avec ce modèle contraire à l'idée d'un développement socio-économique durable. Les premières théories des politiques développementalistes n'ont pas donné de vraies solutions, car elles préconisaient la création d'industries⁸⁸ et la revalorisation des prix des matières premières pour amortir, comme le voulait la Conférence des Nations unies sur le Commerce et le Développement (CNUCED)⁸⁹ dès sa création en 1964, les échanges structurellement défavorables.

Ainsi, la poursuite du développement telle que menée principalement dans le monde occidental soulève des limites en plus d'apparaître comme un modèle imposé à l'Afrique.

En fait, la notion du développement constituant « une des expressions de l'entreprise occidentale d'extension de son épistémè dans le monde, à travers la dissémination de ses mythes et de ses théologies sociales »⁹⁰ s'impose à l'Afrique. En effet, comme le souligne Ekanza, « l'indépendance politique était apparue, au cours des dernières années de la colonisation comme la condition indispensable au développement économique »⁹¹. Pour autant, les jeunes États africains indépendants n'ont pas su vraiment s'adapter et réussir leur transformation économique depuis lors. En conséquence, ils se sont retrouvés avec des dettes nécessitant l'intervention des institutions de Bretton Woods (Fonds monétaire international et

⁸⁷ **Rapport 2021 de Oxfam.** Oxfam dénonce l'indécence des inégalités mondiales.
<https://www.oxfamfrance.org/rapports/celles-qui-comptent/> (accès le 4 février 2022).

⁸⁸ **EKANZA, Simon-Pierre**, *Op. cit.* p 26, 27

⁸⁹ La Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement (CNUCED) est créée en 1964. Aujourd'hui, 195 pays y sont membres. Elle aide les pays en développement à accéder plus équitablement et plus efficacement aux avantages d'une économie mondialisée. <https://unctad.org/fr/node/18>

⁹⁰ **SARR Felwine**, *Op. cit.* p 21.

⁹¹ **EKANZA, Simon-Pierre**, *Op. cit.* p 25.

Banque mondiale) pour restructurer leur économie dès le début des années 80⁹². Ces politiques d'ajustement structurel reposaient sur des principes consistant à promouvoir l'initiative et l'investissement, la libéralisation du commerce extérieur, la restructuration de la fiscalité et des dépenses de l'État, le renforcement de la gestion du secteur public et la recherche d'une meilleure qualité des ressources humaines tout en faisant attention au secteur agricole⁹³. Ces interventions internationales ont eu des conséquences sociales sur les États africains qui peinent toujours à s'en remettre. Les prêts et aides peuvent être néfastes, car ils créent une dépendance et comportent des contreparties souvent contraignantes pour les pays demandeurs.

L'Afrique est non seulement mal partie⁹⁴ depuis les indépendances et, en plus, l'imposition ou la transposition des modèles de développement actuels ne fonctionne toujours pas bien. Selon Brito et al, « l'essentiel des Investissements directs étrangers (IDE) en Afrique (45 %) est orienté vers le secteur minier, pétrolier, gazier, perpétuant de ce fait le modèle économique colonial⁹⁵ ». Dans le même sillage, « les politiques publiques qui ont entraîné une inégale répartition des ressources humaines sur le territoire national, avec une forte concentration au profit des capitales, ont créé un déséquilibre de l'offre des services ⁹⁶ ». Certes l'Afrique ne pourra pas se développer seule en autarcie et qu'elle aura besoin des autres États sur la base de relations plus équilibrées. Néanmoins, son développement passe par une forte implication des Africains, car personne d'autre ne se substituera à eux pour le faire. C'est d'ailleurs ce que semblent comprendre les dirigeants actuels du Continent en adoptant une forte vision et des aspirations pour mettre le cap sur 2063 coïncidant avec le centenaire de la création de l'ex-Organisation de l'Unité africaine (OUA).

Ainsi, quelles que soient la définition et la forme que peut prendre le concept de développement, il est tout à fait légitime que les peuples du monde, y compris ceux d'Afrique, méritent d'avoir un mieux-être pour donner sens à leur existence sur Terre.

⁹² *Ibid*, 59.

⁹³ *Ibid*, 62.

⁹⁴ Inspiré du livre de **DUMONT, René**. *L'Afrique noire est mal partie*. Éditions du Seuil, Paris, 1962.

⁹⁵ **BRITO, Jose ; KIPRE, PIERRE** (dir). *L'Afrique en perspective : les enjeux du futur après la crise du COVID-19*. Terra Mater International, Paris, 2021, p 37.

⁹⁶ *Ibid*, 41.

Paragraphe 2 : La nécessité d'un développement harmonieux

Les aspirations pour un mieux-être semblent légitimes pour les Africains. Le mieux-être c'est le bien-être supérieur⁹⁷. Elle est l'amélioration chez l'être humain du sentiment d'accomplissement, de la réussite sociale et économique, de la santé et du bonheur. Pour passer des revendications et de la victimisation aux actes, l'Organisation de l'Unité africaine (OUA) a fait sa mue pour devenir l'Union africaine (UA)⁹⁸. Dans l'acte constitutif de cette dernière, le mot développement est apparu trois fois dans les objectifs déclinés dans son article 3. Entre autres objectifs, l'UA cherche à :

- « promouvoir le développement durable aux plans économique, social et culturel, ainsi que l'intégration des économies africaines ;
- promouvoir la coopération et le développement dans tous les domaines de l'activité humaine en vue de relever le niveau de vie des peuples africains ;
- accélérer le développement du Continent par la promotion de la recherche dans tous les domaines, en particulier en science et en technologie⁹⁹ ».

En évoquant ainsi le développement à travers le développement durable, le développement dans tous les domaines d'activités et le développement par la promotion de la recherche, l'UA place les populations africaines au centre de ses objectifs. Par conséquent, celles-ci doivent voir leur niveau de vie relevé. C'est justement là que réside tout le sens d'un développement pour un Africain, quelles que soient les manipulations conceptuelles. Le développement doit donc être adapté à l'Afrique compte tenu de ses spécificités.

La chasse aux chiffres de croissance et aux critères macro-économiques a tellement obnubilé les dirigeants à tel point que certains oublient de traduire ces chiffres dans le quotidien des gouvernés. En effet, la croissance n'a de sens que si elle permet à l'Africain de manger à

⁹⁷ Larousse. Définition de mieux-être, <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/mieux-%c3%aatre/51379>.

⁹⁸ L'Union africaine (UA) a été officiellement créée en juillet 2002 à Durban, en Afrique du Sud, suite à une décision prise en septembre 1999 par l'organisation pionnière, l'OUA de mettre en place une nouvelle organisation continentale à l'effet de consolider ses acquis. La décision de création d'une nouvelle organisation panafricaine était le fruit d'un consensus auquel étaient parvenus les dirigeants africains à l'effet de mobiliser le potentiel de l'Afrique, le besoin était ainsi créé de reporter l'attention loin des objectifs d'élimination du colonialisme et de l'apartheid, auxquels s'étaient concentrée l'OUA, pour la ramener vers une coopération et une intégration accrue des États africains et en faire le moteur de la croissance et du développement économique de l'Afrique. <https://au.int/fr/>.

⁹⁹ Article 3, Acte constitutif de l'Union africaine (UA), Lomé, 11 juillet 2000.

sa faim, de se soigner quand il est malade, d'aller à l'école, mais surtout de vivre avec dignité. *In fine*, l'Homme doit être le principal bénéficiaire de toutes les politiques de développement.

Pour y parvenir, il s'agira pour ces dirigeants de disposer d'une forte volonté et surtout d'oser questionner l'efficacité des politiques de développement qu'ils conçoivent et mettent en œuvre.

Section 2 : La question de l'efficacité des nouvelles politiques de développement

Faisant suite aux échecs des politiques d'ajustement structurel postindépendances, de nouvelles politiques de développement avec des succès nuancés continuent de voir le jour en Afrique. Ces politiques de continuité ou de rupture doivent également être régulièrement remises en cause pour plus d'efficacité. D'abord, cette partie fait un point non exhaustif de ces politiques récentes qui n'ont pas encore permis de changer considérablement le niveau de vie des populations (**paragraphe 1**). Ensuite, elle explore les raisons du retard du décollage de l'Afrique malgré les initiatives (**paragraphe 2**) avant de souligner la place du spatial dans les politiques de développement en Afrique (**paragraphe 3**).

Paragraphe 1 : Les nouvelles politiques de développement mitigées

Pour continuer la transformation des économies au service du mieux-être des populations, les initiatives de développement se sont multipliées avec des politiques au succès limité, car n'ayant pas encore permis à l'Afrique de sortir de la pauvreté. Ces politiques de développement accompagnées souvent de réformes mises en œuvre par les gouvernances respectives se manifestent tant aux niveaux international, continental, sous-régional que local.

Au plan international, les politiques et les acteurs de développement existants n'ont pas connu une réelle révolution. « La gestion du développement reste dominée, sous l'impulsion des institutions de Bretton Woods, par la gestion de la pauvreté au lieu de la gestion de la transformation économique »¹⁰⁰. Ces institutions spécialisées¹⁰¹ interviennent pour soutenir les

¹⁰⁰ BRITO, *Op. Cit*, p 37.

¹⁰¹ Les institutions de Bretton Woods (Banque mondiale et FMI) sont des institutions spécialisées de l'ONU. Les institutions spécialisées sont juridiquement indépendantes, mais leur activité est liée à celle des Nations unies. Les modalités de cette relation sont formalisées par un accord spécial.

La Banque mondiale, créée en 1944, est une institution financière ayant vocation à apporter un appui financier et technique aux États ayant à lutter contre la pauvreté ou un faible niveau de vie.

États nécessiteux avec des appuis financiers ou techniques (FMI) ou une assistance sous forme de prêts (BM). En coordination avec l'ONU, elles n'ont pas cessé de se mobiliser pour intervenir en Afrique comme en témoignent leurs actions collectives dans le sens de l'allègement de la dette pour mieux faire face à l'effet de la pandémie COVID-19¹⁰².

Le problème avec ces institutions est qu'elles ne changent pas de paradigmes. Elles continuent de préconiser l'ouverture et les privatisations comme panacée alors que les modèles économiques des petits États peinent à s'exprimer favorablement dans la mondialisation. En outre, en plus de la conditionnalité des prêts, la charge de la dette pèse lourd avec des taux et des durées de remboursement fixés selon une perception biaisée de l'insécurité¹⁰³ en Afrique.

À noter aussi que l'agenda 2030 de l'ONU fixe des objectifs de développement durable négociés avec les États. Ces objectifs visent à promouvoir un développement prenant en compte les dimensions sociales, économiques et environnementales. La réalisation volontaire de ces objectifs dépend beaucoup de l'engagement des États qui peuvent concevoir des programmes pour y parvenir.

À côté des initiatives au sein du système des Nations unies, il existe différents forums ou partenariats entre l'Afrique et d'autres institutions politiques ou économiques sur le plan international. Les forums de type Afrique-Chine (FOCAC) ou Afrique-UE avec leur lot de programmes visent à mettre en œuvre des partenariats de développement avec le Continent. Dans ce contexte, la coopération entre l'Union européenne et l'Afrique s'inscrit dans des cadres multiples matérialisés à travers les accords de Lomé, de Yaoundé et de Cotonou¹⁰⁴. Les Accords de partenariat économique (APE) entre l'UE et les pays d'Afrique, Caraïbes et Pacifique

Le Fonds monétaire international (FMI) : créé en 1944, il apporte une aide financière temporaire (prêts) aux États souffrant d'un déséquilibre de leur balance des paiements et une assistance technique pour renforcer leur politique économique.

(<https://www.vie-publique.fr/fiches/38168-queelles-sont-les-institutions-specialisees-de-lonu>).

¹⁰² ONU Info. L'ONU, le FMI et la Banque mondiale se mobilisent pour l'Afrique et réclament une solidarité exceptionnelle. <https://news.un.org/fr/story/2020/04/1066902> (accès le 05 févr. 2022).

¹⁰³ Discours de SEM le Président Macky SALL à la 20e édition du Forum économique international de l'OCDE sur l'Afrique. Thème : Investir pour une relance durable en Afrique. Le 22 février 2021.

¹⁰⁴ Centre européen de gestion des politiques de développement : Premier document sur les enjeux de la consultation publique Rappel historique du partenariat entre l'UE et l'Afrique. ECDPM, Maastricht (Pays-Bas), décembre 2006. L'accord de Cotonou a été adopté en 2000 pour remplacer la convention de Lomé de 1975. Il avait été conclu pour une période de 20 ans avec trois piliers : développement, politique et économique et commerciale.

(ACP), critiqués pour la menace qu'ils font peser sur les économies agricoles des pays en développement, constituent le prolongement de cette coopération déséquilibrée.

À côté des politiques mises en œuvre à l'échelle internationale, les initiatives de développement ne manquent pas au niveau continental même si elles peinent à donner les fruits escomptés. En effet, partant des échecs de la défunte OUA, les leaders politiques ont pris acte des réalisations et des défis passés et ont renouvelé leur engagement à mettre en œuvre une nouvelle vision¹⁰⁵ d'une Afrique intégrée, prospère et pacifique, dirigée par ses propres citoyens, et représentant une force dynamique sur la scène internationale¹⁰⁶. Cette vision de l'UA est portée par l'Agenda 2063.

Ce dernier constitue le document de référence actuel qui pose le cadre stratégique pour un développement inclusif de l'Afrique. Le processus de son élaboration est passé par la consultation des différentes couches de la population, y compris les jeunes, les femmes et la diaspora. Il s'est aussi adossé sur un « examen approfondi des expériences africaines en matière de développement ¹⁰⁷ ». Cette nouvelle vision de l'UA se décline en sept aspirations avec huit projets phares.

Les aspirations communes paraissent tout à fait légitimes pour répondre aux besoins des populations. Elles sont au nombre de sept¹⁰⁸ à savoir :

- Une Afrique prospère fondée sur une croissance inclusive et un développement durable
- Un continent intégré, politiquement uni, basé sur les idéaux du panafricanisme et sur la vision de la renaissance de l'Afrique
- Une Afrique où règnent la bonne gouvernance, la démocratie, le respect des droits de l'homme, la justice et l'état de droit
- Une Afrique en paix et sûre
- Une Afrique dotée d'une identité, d'un patrimoine commun, de valeurs partagées et d'une éthique culturelle forte

¹⁰⁵ Document-cadre de l'agenda 2063 : Vision panafricaine de l'UA élaborée à l'occasion du cinquantenaire de l'Organisation qui ambitionne une : « Afrique intégrée, prospère et pacifique, dirigée par ses propres citoyens, et représentant une force dynamique sur la scène internationale » p 28.

¹⁰⁶ *Ibid*, p 6.

¹⁰⁷ *Ibid*, p 26.

¹⁰⁸ *Ibid*, p 28.

- Une Afrique dont le développement est axé sur ses citoyens, puisant dans le potentiel de ses populations, en particulier de ses femmes et de ses jeunes et en prenant soin de ses enfants
- Une Afrique, en tant qu'acteur et partenaire fort, uni, résilient et influent sur la scène mondiale.

Guidée par ces aspirations, la mise en œuvre de l'Agenda 2063 se fait à travers des projets phares parmi lesquels une dizaine a été identifiée en priorité. Parmi les nouveaux projets figurent la création d'un réseau intégré de trains à grande vitesse, la stratégie des matières premières, l'université panafricaine, l'éradication des conflits en faisant taire les armes en Afrique, la création d'une zone de libre-échange africaine (ZLECAF), etc. Cette dernière vise à accélérer de manière significative le commerce intra-africain et renforcer la position commerciale de l'Afrique sur le marché mondial. Cela pourra servir plus efficacement en tant que moteur de la croissance et du développement durable en doublant le commerce intra-africain et en renforçant la voix commune de l'Afrique et sa marge de manœuvre dans les négociations commerciales mondiales¹⁰⁹.

Pour accompagner ces projets, l'Agence panafricaine pour le développement ou *African Union development agency (AUDA)* ayant remplacé le nouveau partenariat pour le développement de l'Afrique (NEPAD qui est issu de la fusion du partenariat du millénaire pour le développement et le plan Oméga) est intégré dans l'architecture de l'UA.

Tous ces nouveaux programmes de développement figurant au niveau de la nouvelle vision africaine restent ambitieux, mais tardent toujours à se matérialiser avec la persistance de l'instabilité politique, de l'insécurité et de la difficulté dans la mobilisation des ressources pour financer tous les projets.

Les différentes communautés économiques régionales (CER) essayent également de contribuer à leur manière au développement de leur zone géographique. Avec le traité d'Abuja qui veut que « les États membres s'engagent à renforcer les communautés économiques régionales existantes et à en créer là où il n'en existe pas »¹¹⁰, les programmes d'intégration et de développement collectif se multiplient dans les différentes communautés sous régionales.

¹⁰⁹ Les projets phares de l'Agenda 2063. <https://au.int/fr/agenda2063/projets-phares> (accès le 12 févr. 2022).

¹¹⁰ Chapitre IV du traité d'Abuja instituant la communauté économique africaine du 3 juin 1991.

Celles-ci élaborent des plans stratégiques pour poursuivre des objectifs similaires, mais de façon différenciée.

La Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO) fait partie des CER ou le niveau d'intégration était jusque-là assez bien avancé. Cependant, les dernières prises de pouvoir par les militaires en 2021 et 2022 au Mali, en République de Guinée et au Burkina Faso, pourraient porter un coup dur à cette dynamique. La CEDEAO « vise à promouvoir la coopération et l'intégration dans la perspective d'une Union économique de l'Afrique de l'Ouest en vue d'élever le niveau de vie de ses peuples, de maintenir et d'accroître la stabilité économique, de renforcer les relations entre les États membres et de contribuer au progrès et au développement du continent africain »¹¹¹. En somme, les CER ne manquent pas d'ambitions, mais l'instabilité et l'insécurité viennent régulièrement remettre en cause les différents efforts de développement entrepris.

À l'échelle des États africains, les politiques de développement peuvent varier en fonctions des ambitions des dirigeants respectifs. Néanmoins, il existe des points communs dans la déclinaison des politiques globale ou régionale à l'échelle nationale. En effet, l'alignement entre les ODD, la vision africaine et les politiques de développement au niveau local se perçoit à l'analyse des différents documents existants. Par exemple, le lien est vite établi entre l'objectif *zéro faim* des ODD au niveau global, l'ambition d'éradiquer la pauvreté, les inégalités et la faim de l'agenda 2063 de l'UA et les objectifs précédemment poursuivis par la « grande offensive agricole pour la nourriture et l'abondance ou GOANA »¹¹² au Sénégal. La même remarque peut aussi être faite dans les autres leviers de développement. Aussi, le nouveau modèle de développement du Sénégal basé sur la stratégie dénommée Plan Sénégal Emergent (PSE)¹¹³ est à inscrire dans la logique des plans d'intervention locale. En effet, faisant suite au Document de Stratégie de Réduction de la Pauvreté (DSRP) de 2003 à 2010, et s'inscrivant dans l'esprit de la Stratégie Nationale de Développement économique et Social (SNDES) pour la période 2013-2017, le PSE vise l'émergence économique à l'horizon 2035.

¹¹¹ Art 3 du traité révisé, Commission de la CEDEAO, Abuja, 1993 (réimprimé en 2010).
<https://www.ecowas.int/wp-content/uploads/2015/02/Traite-Revise.pdf>

¹¹² DÉCRET n° 2008-1261 du 10 novembre 2008, portant création et fixant les règles d'organisation et de fonctionnement du Fonds de la Grande Offensive Agricole pour la Nourriture et l'Abondance (GOANA).

¹¹³ Qu'est-ce que le PSE ? <https://www.presidence.sn/pse/presentation> (accès le 26 avril 2023).

Dans d'autres États africains, des programmes similaires existent avec plus ou moins la même vision. Ainsi, le Burundi poursuit pour 2025 une paix durable, une stabilité et une réalisation des engagements mondiaux de développement¹¹⁴ conformément aux ODD. Dans le même horizon, la Tanzanie vise une haute qualité de vie ancrée dans la paix, la stabilité, l'unité, la bonne gouvernance, l'État de droit, la résilience économique et la compétitivité. Un Kenya globalement compétitif et prospère avec une qualité de vie élevée reste la vision 2030 de celui-ci¹¹⁵.

Malgré toutes ces nouvelles politiques de développement à plusieurs niveaux, le mieux-être tarde toujours à être une réalité pour la majorité des populations africaines. Dès lors, il importe de jeter un regard critique sur les causes du retard de développement du Continent.

Paragraphe 2 : Les causes du retard dans le développement de l'Afrique

Si en apparence l'Afrique apparaît comme un continent riche par ses ressources et sa jeunesse, en réalité, nombreux sont les Africains qui ont des difficultés pour accéder de façon régulière à des besoins de base tels que l'alimentation, l'habitat et la santé. Selon le rapport 2021 de la FAO, l'insécurité alimentaire reste la plus élevée en Afrique rapportée à sa population.¹¹⁶ Il est certes difficile d'expliquer le retard de l'Afrique par une seule cause. Néanmoins, à côté des causes historiques et géographiques, l'incapacité des dirigeants à mettre le Continent dans la bonne trajectoire y est prépondérante.

En fait, les difficultés de développement de l'Afrique peuvent s'expliquer à travers des considérations liées à son passé, son identité culturelle et le déterminisme de la géographie. En effet, l'Afrique a subi un dépeuplement du fait de l'esclavage et de la traite orientale et occidentale avec près de 30 millions¹¹⁷ de captifs parmi la population active. À cela s'est ajouté l'impact négatif de la colonisation durant laquelle, les personnes et les ressources africaines ont été systématiquement exploitées au profit du colonisateur contrairement à ce que l'on

¹¹⁴ Objectifs du millénaire pour le développement élaboré dans l'agenda du millénaire pour la période 2000-2015 ayant précédé les objectifs de développement durable (ODD).

¹¹⁵ Document-cadre de l'Agenda 2063, *Op. Cit*, p 123.

¹¹⁶ **FAO, FIDA, OMS, PAM et UNICEF. 2021.** *L'État de la sécurité alimentaire et de la nutrition dans le monde 2021. Transformer les systèmes alimentaires pour que la sécurité alimentaire, une meilleure nutrition et une alimentation saine et abordable soient une réalité pour tous.* Rome, FAO. <https://doi.org/10.4060/cb4474fr>

¹¹⁷ **NORMAND, Nicolas.** *Le grand livre de l'Afrique : chaos ou émergence au sud du Sahara ?* Éditions Eyrolles, Paris, 2019, p 6.

pourrait faire passer comme un « fardeau de l'homme blanc »¹¹⁸ pour civiliser les autres peuples. Un penseur comme l'économiste américain Jeffrey Sachs défend également l'idée que le déterminisme géographique contribue également aux difficultés de décollage de l'Afrique¹¹⁹. Par exemple, en Afrique des États enclavés côtoient d'autres dans des zones désertiques (le Sahara et le Kalahari) peu favorables aux cultures saisonnières. De même, des conditions climatiques de chaleur corrélées à la géographie africaine sont propices au développement de certains vecteurs de maladies comme le paludisme qui fait régulièrement des victimes au moment où les structures sanitaires n'arrivent pas à suivre. Ces handicaps contribuent aux difficultés de l'Afrique, mais ne permettent pas seuls de justifier sa stagnation. En effet, d'autres pays hors du Continent ont plus ou moins subi dans leur histoire ou par leur position géographique des conditions de départ plus ou moins similaires, mais ils ont réussi à surmonter les obstacles. C'est en partie le cas pour la Chine, les États-unis et la Corée du Sud.

En plus des raisons historiques et géographiques, la défaillance des dirigeants participe au retard de l'Afrique. En effet, un État peut faire un faux départ et réussir par la suite à se rattraper. Même si l'inertie des conditions de départ poursuit le Continent, il ne s'agit pas de toujours justifier une faiblesse avec une cause qui d'ailleurs ne peut jamais être entièrement corrigée. La différence entre ces pays précédemment cités qui ont su inverser la tendance et l'Afrique repose sur la clairvoyance et le succès de leur gouvernant. Si des États africains stagnent après plus d'un demi-siècle d'indépendance, c'est parce que les dirigeants n'ont pas su prendre les mesures pour redresser la situation héritée. Si le népotisme, les détournements de biens publics prennent le pas sur la bonne gouvernance, il est évidemment difficile d'aller dans le sens du progrès. Ce constat est partagé par le professeur de philosophie Ike Okonto. Il estime que c'est « le leadership imprudent et sans vision des dirigeants politiques africains, du passé au présent, qui a conduit le Continent à l'envers »¹²⁰. Tout comme les causes historiques et géographiques, les dirigeants africains sont donc aussi responsables du sort du Continent.

¹¹⁸ En référence à **Rudyard Kipling**.

¹¹⁹ **SACHS, Jeffrey D.** *Les institutions n'expliquent pas tout : le rôle de la géographie et des ressources naturelles*. Finances & Développement, juin 2003, pp 38-41.
https://www.melchior.fr/sites/melchior/files/old_site/sachs.pdf

¹²⁰ **OKONTO, Ike.** *The failure of leadership in Africa's development*. Lexington Books, London, 2020, p 9. Traduit de l'anglais « *the unwise and visionless leadership of Africa political rulers, from the past to the present, that led to the continent backwards* ».

Surtout avec les lourdes tendances¹²¹ à venir avec une forte croissance de la démographie africaine (2,46 % soit une population de 2,4 milliards en 2050), les dirigeants devront mieux gouverner pour transformer ce défi en opportunité de développement. En effet, l'évolution de la démographie africaine et les bouleversements climatiques feront appel à une bonne gestion du développement humain.

Afin d'aider les dirigeants à transformer l'économie africaine pour le bien-être de leurs populations, le recours aux sciences et technologies apparaît comme un important levier aux mains des leaders. De même, pour assurer le saut technologique en Afrique et éviter d'être de simples consommateurs, il faudrait « transformer les systèmes d'éducation afin qu'ils soient à l'origine, au soutien et à la pérennisation des innovations qui luttent contre les inégalités et fournissent à tous les jeunes les compétences nécessaires pour construire un avenir meilleur pour eux-mêmes et leurs communautés »¹²².

Paragraphe 3 : La place du spatial dans les politiques de développement

L'espace a progressivement pris une place dans les politiques de développement de l'Union africaine compte tenu des potentiels bienfaits de ses applications. Certains Africains sont de plus en plus convaincus de l'importance des sciences dans l'avenir du Continent. D'autres pensent même que « c'est la réalité de la stagnation de l'Afrique dans le domaine de la science et de la technologie qui a rendu possible la conquête et la colonisation du continent africain »¹²³. Ainsi, les sciences et technologies spatiales ont trouvé leur expression dans deux documents communautaires majeurs : l'agenda 2063 de l'UA et la stratégie africaine pour la science, la technologie et l'innovation (STISA-2024)¹²⁴.

D'abord, l'Agenda 2063 de l'UA « reconnaît la science, la technologie et l'innovation (STI) en tant qu'outils multifonctionnels et facilitateurs pour atteindre les objectifs de développement continental »¹²⁵ tout en faisant leur promotion. Cela s'est traduit, dans ses projets phares, par la prise en compte de l'espace « qui revêt une importance capitale pour le

¹²¹ **BRITO, Jose ; KIPRE, PIERRE** (dir). L'Afrique en perspective : les enjeux du futur après la crise du COVID-19. Terra Mater International, Paris, 2021, p 33.

¹²² *Ibid*, p 176.

¹²³ **OKONTO, Ike**. *Op. Cit*, p 11 (traduit de l'anglais : *it was the reality of the continent's stagnation in the field of science and technology that made the conquest and colonization of the African continent possible*).

¹²⁴ Science, technology and innovation for Africa towards 2024/

¹²⁵ STISA-2024, p 11.

développement de l'Afrique, et ce, dans tous les domaines : l'agriculture, la gestion des catastrophes, la télédétection, les prévisions météorologiques, les systèmes bancaires et financiers, ainsi que la défense et la sécurité »¹²⁶.

Quant à la STISA-2024, elle a été adoptée en juin 2014 lors de la 23^e session ordinaire des chefs d'État et de gouvernement de l'UA pour contribuer à l'atteinte des objectifs de développement continental. Initiative majeure, elle place la science, la technologie et l'innovation à l'épicentre du développement et de la croissance socio-économiques de l'Afrique.¹²⁷ Sa mission est d'accélérer la transition de l'Afrique avec une approche axée sur l'innovation et sur l'économie basée sur le savoir et la connaissance. Aussi, parmi ses six priorités, l'espace occupe une bonne place dans les projets africains avec la conscience que « l'observation de la Terre et la surveillance des abondantes ressources naturelles de l'Afrique, y compris les minéraux et la biodiversité, sont importants pour préserver le bien-être des populations actuelles et futures générations »¹²⁸.

Ainsi, l'importance de la maîtrise des sciences et technologies spatiales pour le développement a poussé les nouveaux dirigeants de l'Afrique à intégrer l'espace dans l'agenda 2063 et la STISA-2024.

Conclusion du chapitre I

Ce premier chapitre a examiné le rapport entre l'Afrique et le concept de développement. À l'analyse, il apparaît que le lien entre l'Afrique et le développement n'est pas toujours fonctionnel. D'une part, le vrai développement, entendu comme un mieux-être, paraît comme une nécessité et un droit pour les Africains. D'autre part, des contradictions liées à l'inefficacité des politiques de développement en Afrique persistent toujours. En effet, les modèles importés ou imposés semblent inadaptés et peu sincères. Aussi, au niveau africain, les causes du retard de développement sont partagées entre des problèmes historiques et géographiques et surtout, la défaillance de dirigeants. Le développement étant une question de survie et une aspiration des peuples, elle devra continuer à être réinventée avec de nouvelles politiques sectorielles porteuses d'espoir. À cet effet, la politique spatiale pourrait en être une, même si l'espace extra-

¹²⁶ Document-cadre de l'Agenda 2063, *Op. Cit.* p 137.

¹²⁷ *Ibid*, p 10.

¹²⁸ *Ibid*, p 21.

atmosphérique ne semble pas être suffisamment exploré par l'Afrique pour soutenir son développement.

CHAPITRE II : L'Afrique et l'espace extra-atmosphérique, état des lieux

Le lien entre l'Afrique et l'espace extra-atmosphérique ne semble pas toujours évident à établir. Pourtant, il est de plus en plus difficile pour un Africain de passer une journée sans bénéficier d'un service dérivé de l'espace en regardant soit une émission d'un bouquet de la télévision par satellite ou soit en géolocalisant une position grâce au GPS. La disponibilité de ce genre de service ne peut être possible qu'avec un minimum d'organisation et d'encadrement, même si certains usagers n'en sont pas toujours conscients.

Dès lors, l'objectif de ce chapitre est d'expliquer les connexions entre les acteurs régulateurs, les producteurs et les consommateurs cohabitant dans l'écosystème spatial. Cela se fait par l'examen des cadres juridique, institutionnel et géopolitique à l'échelle internationale, communautaire et nationale. Ainsi, l'arène spatiale est étudiée (**section 1**) avant d'analyser la politique et la stratégie spatiales africaines (**section 2**).

Section 1 : L'arène spatiale

L'arène spatiale africaine est dynamique, mais régulée tout en étant fortement marquée par l'influence d'acteurs extérieurs. Elle est donc un milieu d'interaction de tous les acteurs ayant un intérêt dans l'espace. Ce milieu peut recouvrir les niveaux intergouvernementaux (plusieurs États), communautaires (UA) et nationaux (États). Une corrélation entre les arènes spatiales africaines et internationales demeure avec une relation qui se complexifie du fait de la multiplication des acteurs étatiques ou privés. En effet, les institutions onusiennes et les entités internationales étatiques et privées ont des intérêts sur les activités spatiales et exercent une influence dans cette arène. Ainsi, cette partie s'intéresse d'abord à la régulation de l'arène spatiale sous l'égide de l'Organisation des Nations unies (**paragraphe 1**) et au dynamisme de l'écosystème spatial africain (**paragraphe 2**) avant de montrer l'influence des autres acteurs extérieurs dans le domaine spatial africain (**paragraphe 3**).

Paragraphe 1 : La régulation des activités spatiales à l'échelle onusienne

Dans ses ambitions de préservation de la paix et de la stabilité, l'Organisation des Nations unies s'est très tôt emparée de la question spatiale. En effet, lors de sa douzième session,

l'Assemblée générale a adopté une résolution¹²⁹ sur la limitation des armes de destruction massive le 14 novembre 1957, soit moins de deux mois après le lancement du premier satellite à la même année. Celle-ci inspirera le traité de l'espace de 1967 qui prendra en compte cette interdiction. Soucieuse d'apaiser les relations internationales et compte tenu de la transversalité de l'espace extra-atmosphérique, cette résolution plaide pour une utilisation pacifique de celui-ci. Depuis lors, l'ONU ne cesse de contribuer à la régulation des activités spatiales grâce à la mise en place d'institutions communes et spécialisées ainsi qu'à la codification d'un droit de l'espace pour tous. Même si à cette époque il existait très peu d'États africains indépendants, ces institutions et résolutions influencent les activités spatiales en Afrique.

Les activités spatiales à l'échelle onusienne sont prises en compte par les institutions comme l'Assemblée générale, le Comité pour l'utilisation pacifique de l'espace extra-atmosphérique et le Bureau de l'Organisation des Nations unies pour les affaires spatiales.

En créant un premier comité spécial *Ad Hoc* en 1958, l'Assemblée générale (AG) a initié un cadre global pour l'accompagnement des activités spatiales. Avec l'ampleur de ces dernières dominées initialement par les Américains et les Russes, le comité est devenu permanent un an plus tard en 1959 sous l'appellation Comité pour l'utilisation pacifique de l'espace extra-atmosphérique (CUPEEA). Ses membres n'ont cessé d'augmenter pour atteindre 99 en 2021, dont 20 États africains¹³⁰. Le comité fonctionne suivant le principe du consensus pour mener son mandat d'étudier « les moyens pratiques et applicables d'exécuter des programmes

¹²⁹ *Resolution 1148 (XII). Regulation, limitation and balanced reduction of all armed forces and all armaments; conclusion of an international convention (treaty) on the reduction of armaments and the prohibition of atomic, hydrogen and other weapons of mass destruction (14 November 1957).*

¹³⁰ RES 76/76. Committee on the Peaceful Uses of Outer Space: Membership Evolution. <https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/copuos/members/evolution.html>. En 2021, les membres de la CUPEEA sont : Albanie, **Algérie**, **Angola**, Argentine, Arménie, Australie, Autriche, Azerbaïdjan, Bahreïn, Bangladesh, Biélorussie, Belgique, **Bénin**, Bolivie, Brésil, Bulgarie, **Burkina Faso**, **Cameroun**, Canada, **Tchad**, Chili, Chine, Colombie, Costa Rica, Cuba, Chypre, République tchèque, Danemark, République dominicaine, Équateur, **Égypte**, El Salvador, **Éthiopie**, Finlande, France, Allemagne, **Ghana**, Grèce, Hongrie, Inde, Indonésie, Iran, Irak, Israël, Italie, Japon, Jordanie, Kazakhstan, **Kenya**, Koweït, Liban, **Libye**, Luxembourg, Malaisie, **Maurice**, Mexique, Mongolie, **Maroc**, Pays-Bas, Nouvelle-Zélande, Nicaragua, **Niger**, **Nigéria**, Norvège, Oman, Pakistan, Panama, Paraguay, Pérou, Philippines, Pologne, Portugal, Qatar, République de Corée, Roumanie, Fédération de Russie, **Rwanda**, Arabie saoudite, **Sénégal**, **Sierra Leone**, Singapour, Slovaquie, Slovénie, **Afrique du Sud**, Espagne, Sri Lanka, Soudan, Suède, Suisse, République arabe syrienne, Thaïlande, **Tunisie**, Turquie, Ukraine, Émirats arabes unis, Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord, États-Unis d'Amérique, Uruguay, Venezuela et Vietnam.

touchant les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique... et la nature des problèmes juridiques que pourra soulever l'exploration de l'espace extra-atmosphérique ¹³¹».

Avec ses deux sous-comités juridique et scientifique, ainsi que technique, le CUPEEA se réunit pour examiner les questions soumises par l'AG avant d'établir ses rapports. Il s'appuie également sur le Bureau de l'Organisation des Nations unies pour les affaires spatiales.

Le bureau de l'Organisation des Nations unies pour les affaires spatiales, plus connu sous le sigle anglais *United nations office of outer-space affairs* (UNOOSA), est créé en 1958 pour appuyer les travaux du CUPEEA en jouant également le rôle de secrétariat. Depuis 1993 il siège à Vienne en Autriche. Outre le secrétariat exécutif, le bureau est composé d'une section des applications spatiales, d'une section politique et affaires juridiques et d'une plateforme d'exploitation pour la gestion des urgences et catastrophes¹³².

Malgré l'importance du CUPEEA et du bureau des affaires spatiales dans l'architecture onusienne, l'Afrique n'y est pas bien représentée. Moins de la moitié des pays africains ne sont pas membres du CUPEEA. Il arrive également que très peu de ces États prennent part aux travaux à Vienne¹³³. Cette légère empreinte africaine, dans les instances internationales où s'élaborent certaines grandes décisions, constitue une faiblesse. Surtout, les États africains qui se lancent dans les activités spatiales peuvent se retrouver obligés d'appliquer certaines mesures prises par ces mêmes instances, d'où la nécessité pour eux d'être plus actifs dans ces plateformes internationales. Les dispositions réglementaires ou juridiques font l'objet du droit international régissant les activités spatiales.

S'appuyant sur ces institutions en place, les activités spatiales restent régies par un droit progressivement mis en place au niveau international. En effet, les travaux du CUPEEA ont contribué à l'élaboration des principaux textes qui constituent actuellement la base juridique du droit international de l'espace. Le principal document reste le traité de l'espace de 1967. Il a été complété par l'accord sur le sauvetage des astronautes de 1968, la convention sur la responsabilité internationale de 1972, la convention sur l'immatriculation des objets de 1975,

¹³¹ Resolution 1472 (XIV), *International Co-operation in the Peaceful Uses of Outer Space*. 856^e séance plénière du 12 décembre 1959.

¹³² UNOOSA *Organisational Chart*. <https://www.unoosa.org/oosa/en/aboutus/structure.html> (accès le 27 févr. 2022).

¹³³ Voir le rapport du Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique de la soixante-deuxième session (12-21 juin 2019. Assemblée générale. Documents officiels, soixante-quatorzième session Supplément N° 20.

et l'accord sur les activités lunaires de 1979. À ces textes peut s'ajouter également le traité de 1963 interdisant les essais d'armes nucléaires dans l'atmosphère, dans l'espace extra-atmosphérique et sous l'eau¹³⁴.

Le principal traité de l'espace de 1967 stipule les principes fondamentaux résumés comme suit. L'article premier pose le principe de l'égalité et du libre accès des États à l'espace extra-atmosphérique tout en encourageant la coopération internationale. De même, les articles subséquents donnent d'autres principes additionnels. Ainsi, l'espace extra-atmosphérique ne peut faire l'objet d'appropriation nationale par proclamation de souveraineté¹³⁵. Les États-parties au traité s'engagent à ne mettre sur orbite autour de la Terre aucun objet porteur d'armes nucléaires ou de tout autre type d'armes de destruction massive. En outre, sont interdits l'aménagement de bases et installations militaires et de fortifications, les essais d'armes de tous types et l'exécution de manœuvres militaires sur les corps célestes¹³⁶. Les États-parties au traité considéreront les astronautes comme des envoyés de l'humanité et leur prêteront toute l'assistance¹³⁷. Ces États ont la responsabilité internationale des activités nationales dans l'espace extra-atmosphérique¹³⁸. Ils sont aussi responsables du point de vue international des dommages¹³⁹.

L'analyse de ces textes montre que les États se sont accordés sur un minimum de principes. Ce corpus n'a pas connu d'évolution en dépit de la volonté des États d'interpréter certaines dispositions à leur faveur pour l'exploitation des ressources. L'adoption du *Space Act*¹⁴⁰ et les accords Artémis portés par les Américains ou le code de conduite européen pour les activités dans l'espace s'inscrivent dans cette remise en cause. Bien que les traités semblent encore favorables pour les nouveaux acteurs de l'espace africains, il faut souligner qu'ils ont

¹³⁴ **Organisation des Nations unies.** Collection des traités. No.6964. Disponible sur <https://treaties.un.org>

¹³⁵ **Article 2** du Traité sur les principes régissant les activités des États en matière d'exploration et d'utilisation de l'espace extra-atmosphérique, y compris la Lune et les autres corps célestes (annexe de la résolution 2222 [XXI] de l'Assemblée générale) — adopté le 19 décembre 1966, ouvert à la signature le 27 janvier 1967, entré en vigueur le 10 octobre 1967 ; *Op. Cit.*

¹³⁶ *Ibid*, Article 4.

¹³⁷ *Ibid* Article 5.

¹³⁸ *Ibid* Article 6.

¹³⁹ *Ibid*, **Article 7.**

¹⁴⁰ Spurring Private Aerospace Competitiveness and Entrepreneurship. *Op Cit.*

été principalement l'œuvre des premières puissances spatiales et que l'Afrique devra donc faire prendre en compte ses préoccupations.

Paragraphe 2 : L'écosystème spatial africain

Bien qu'il semble encore neuf et très peu défriché, l'écosystème spatial africain reste dynamique avec plusieurs acteurs aux expériences différentes. Cet écosystème issu de la symbiose entre les acteurs et leur environnement est caractérisé par des initiatives et structures à trois niveaux plus ou moins interdépendants (intergouvernemental, communautaire, national) ainsi que par d'autres composantes plus rares en Afrique telles que l'industrie et les infrastructures spatiales.

Certaines initiatives et structures dans le domaine spatial sont souvent l'objet de plusieurs gouvernements ou associations. Ainsi, dans l'écosystème spatial africain, certains États se sont organisés pour mettre sur pied des initiatives multinationales afin de mieux tirer profit des applications dérivées de l'espace. Parmi celles-ci, la Constellation africaine pour la gestion des ressources ou *African Ressource Management Constellation* (ARMC) est un des derniers instruments de coopération entre quelques nations spatiales en Afrique. L'idée de sa création remonte à 2003. Elle regroupe l'Afrique du Sud, l'Algérie, le Kenya et le Nigéria. Cette association ambitionne de mettre en place une constellation de 4 satellites d'observation et de partager les images couvrant de vastes régions pour la protection des ressources. Ce partenariat peine toujours à atteindre sa vitesse de croisière avec les changements des exécutifs au sein des agences spatiales des pays concernés¹⁴¹.

L'Organisation régionale africaine des communications par satellite est plus connue sous sa déclinaison anglaise de *Regional African Satellites communication organisation* (RASCOM). Elle travaille pour « concevoir, mettre en œuvre, exploiter et entretenir le secteur spatial du système de télécommunications par satellites de l'Afrique et traduire en service et outils pour l'intégration africaine, toutes les possibilités offertes par les satellites en y associant, si nécessaire, toute autre technologie appropriée¹⁴² ». Fondée en 1992 avec un siège à Abidjan, elle regroupe 45 pays africains et poursuit une plus grande autonomie africaine dans les télécommunications par satellite. Néanmoins, cette organisation a mis plus de 20 ans avant

¹⁴¹ *Pan-African satellite constellation in the works*. <https://www.sansa.org.za/2019/08/13/pan-african-satellite-constellation-in-the-works/> (accès le 22 février 2022).

¹⁴² La réponse africaine. http://www.rascom.org/info_detail.php?langue_id=1&id_r=1&id_sr=0&id_gr=1 (accès le 26 avril 2023).

d'être opérationnelle, témoignant ainsi des difficultés à s'affirmer dans un secteur dominé par des géants américains et européens comme Intelsat et Eutelsat.

AfriGEOSS est une initiative intergouvernementale qui vise à coordonner la mise en œuvre mondiale des systèmes d'observation de la Terre (*GEOSS*) et des activités connexes d'observation de la Terre en Afrique¹⁴³. Il est lancé par le Groupe sur les observations de la Terre ou *Group on Earth observation (GEO)*. Ce dernier est un réseau mondial unique reliant les institutions gouvernementales, les établissements universitaires et de recherche, les fournisseurs de données, les entreprises, les ingénieurs, les scientifiques et les experts pour créer des solutions innovantes aux défis mondiaux à une époque de croissance exponentielle des données, de développement humain et de changement climatique qui transcendent les frontières nationales et disciplinaires¹⁴⁴. AfriGEOSS contribue aux efforts du Continent pour combler le fossé numérique et construire une économie fondée sur la connaissance.

De même, l'Association africaine de télédétection de l'environnement ou *African Association of Remote Sensing and the Environment (AARSE)* a pour objectif¹⁴⁵ principal de sensibiliser les gouvernements africains et leurs institutions, le secteur privé et la société dans son ensemble, à l'autonomisation et à l'amélioration des avantages du développement, de l'application et de l'utilisation responsable des produits et services des systèmes d'observation de la Terre et de la géolocalisation. Aussi, depuis 1996, l'AARSE tient des conférences internationales tous les deux ans à travers l'Afrique. Elle est le plus grand et le premier forum du Continent pour les chercheurs sur les technologies de télédétection et les sciences de l'information géospatiale, rassemblant des universitaires de premier plan de la télédétection et des communautés connexes¹⁴⁶.

Digital Earth-Africa (DE-Africa) est anciennement plus connu sous l'appellation *Africa Regional Data Cube (ARDC)*. Cette dernière a été soutenue par le comité pour l'observation de la Terre par satellite (*CEOS*). Il constitue un outil qui exploite les technologies d'observation de la Terre par satellites pour aider les pays africains comme le Ghana, le Kenya, le Sénégal,

¹⁴³ AFRIGEASS: An initiative to reinforce earth observation in Africa (*Instituto de Meteorologia, Portugal*). <https://public.wmo.int/en/media/news-from-members/afrigeass-initiative-reinforce-earth-observation-africa-instituto-de> (6 mai 2022).

¹⁴⁴ About *GEO Community*. https://www.earthobservations.org/geo_community.php (le 26 avril 2022).

¹⁴⁵ *AARSE primary aim*. <https://africanremotesensing.org/> (le 26 avril 2022).

¹⁴⁶ Africa space industry report, Editions 2019, p.103/

la Sierra Leone et la Tanzanie dans la sécurité alimentaire en abordant les problèmes liés à l'agriculture, à la déforestation et à l'accès à l'eau¹⁴⁷. Profitant de l'expérience de l'Australie dans l'observation de la Terre, *DE-Africa* ambitionne de se muer en organisation non gouvernementale pour continuer à mettre ses services au profit des utilisateurs en Afrique de façon pérenne. Il compte sur les donateurs et travaille en collaboration avec la communauté de AfriGEOSS pour rendre disponibles ses services.

À côté de ces initiatives intergouvernementales existent également des structures de formation au profit des Africains. Celles-ci sont soutenues par l'ONU à travers le bureau des affaires spatiales (UNOOSA). Ainsi, la création du Centre régional africain pour les sciences et la technologie de l'espace en Langue française (CRASTE-LF) au Maroc et *l'African Regional Center for Space Science and Technology Education in English (ARCSSTE-E)* basé au Nigéria permettent de développer la qualité des ressources humaines dans le domaine de la gestion et des sciences spatiales. De même, avec l'aide de la Commission économique de l'ONU pour l'Afrique (CEA), deux centres de formation ont été créés en 1972 et 1975 et implantés respectivement au Nigéria et au Kenya pour la capacitation du personnel issu de différentes zones géographiques. Il s'agit de l'Institut régional africain des sciences et technologies de l'information géospatiale ou *African regional institute for geospatial information* (AFRIGIST) — précédemment *Regional Center for Training in Aerospace Surveys* (RECTAS) — et du Centre régional de la cartographie des ressources pour le développement ou *Regional center for mapping of resources for development* (RCMRD).

Tout compte fait, la mise en œuvre d'initiatives intergouvernementales au niveau régional constitue une expérience pour l'Afrique même si elle apparaît aussi comme un défi. En outre, l'existence de centres ou instituts de formation régionaux contribue à la capacité des Africains à mieux exploiter les services dérivés du spatial.

L'autre volet du spatial relève de l'Union africaine. Consciente du rôle important des applications spatiales, l'UA a introduit l'espace parmi les programmes phares de son Agenda 2063 qui constitue un « programme endogène et un cadre stratégique commun pour une croissance inclusive et un développement durable¹⁴⁸ ». Le programme Espace de l'UA vise

¹⁴⁷ *Africa Regional Data Cube*. <https://www.data4sdgs.org/initiatives/africa-regional-data-cube#> (le 26 avril 2022).

¹⁴⁸ Document-cadre de l'agenda 2063 : Vision panafricaine de l'UA élaborée à l'occasion du cinquantenaire de l'Organisation. Septembre 2015, p 6. (Aussi disponible en ligne sur le site officiel de l'organisation : www.au.int).

donc à « renforcer l'utilisation par l'Afrique des technologies spatiales pour soutenir son développement¹⁴⁹ ». Aujourd'hui, tous les États membres de l'UA font partie de cette politique spatiale pilotée par la commission de l'UA à travers l'Agence spatiale africaine.

Secrétariat permanent, la Commission de l'Union africaine (CUA) est chargée de l'exécution des mesures prises par la Conférence des chefs d'État. Elle est dirigée par un président assisté d'un vice-président et de huit¹⁵⁰ commissaires « responsables de la mise en œuvre de l'ensemble des programmes, politiques et décisions qui relèvent du portefeuille dont ils ont la charge¹⁵¹ ». Avec les nouvelles réformes, la CUA passe à six commissaires dont l'un a la charge du département de l'éducation, de la science, de la technologie et de l'innovation. Une des deux divisions de ce département pilote le volet « Espace ». Ainsi, dans son rôle, la CUA est chargée de la coordination et de la mise en œuvre de la politique spatiale africaine qu'elle a contribué à concevoir avant son adoption en 2016. Pour y parvenir, elle s'appuie sur l'Agence spatiale africaine.

Certes, la CUA joue un rôle de coordination indispensable, mais limité. En effet, elle ne peut pas se substituer entièrement aux États de l'UA. Ces États gardent la souveraineté et l'initiative pour adhérer aux instances internationales spatiales et d'en ratifier les différents traités et accords. De même, l'UA encourage les États à prendre profit de l'opportunité spatiale sans pouvoir leur imposer un rythme.

L'UA et sa Commission s'appuient également sur l'Agence spatiale africaine pour l'exécution de sa politique spatiale.

La création de l'Agence spatiale africaine (ASA) en 2019 constitue une première étape dans la concrétisation du programme spatial. Auparavant, lors de la 30^e session ordinaire de l'Union africaine (UA) qui s'est tenue le 29 janvier 2018 à Addis-Abeba, les chefs d'États et de gouvernements ont adopté le statut de l'Agence. L'Égypte a été retenue pour abriter le siège devant l'Éthiopie, le Ghana, la Namibie et le Nigéria. Cette agence instituée est un organe de l'Union africaine chargé de « promouvoir et coordonner la mise en œuvre de la politique et de la stratégie spatiales africaines, d'entreprendre des activités qui exploitent les technologies et applications spatiales pour le développement durable et l'amélioration du bien-être des citoyens

¹⁴⁹ *Ibid*, 137.

¹⁵⁰ La nouvelle réforme prévoit de passer à six commissaires.

¹⁵¹ La commission de l'UA. <https://au.int/fr/commission> (accès le 22 févr. 2022).

africains¹⁵² ». Contrairement à l'Agence spatiale européenne, la subordination de l'ASA à l'UA peut entraîner une dépendance sur bien des aspects et en particulier pour son fonctionnement. Même si le pays hôte accepte de prendre en charge une partie des dépenses dans l'infrastructure, une absence d'autonomie financière risque de plomber le fonctionnement de l'ASA.

Après la validation de sa structure et la désignation du personnel par le conseil exécutif de l'UA en 2021, l'Agence spatiale africaine a commencé à devenir une réalité avec la signature au Caire d'un accord de siège entre l'UA et l'Égypte et l'inauguration en janvier 2023¹⁵³ du bâtiment devant abriter l'Agence. Depuis le 20 avril 2025, l'Agence a été officiellement lancée, marquant ainsi l'aboutissement d'un processus initié en 2016.

Parallèlement aux initiatives au niveau international et régional, la poursuite de l'aventure spatiale se passe également au sein des États africains avec des engagements différenciés qui expliquent une diversité dans la genèse et l'organisation des activités spatiales au sein de ces États respectifs.

En fait, les États africains n'ont pas les mêmes capacités et le même niveau de perception des intérêts que peut offrir l'espace. Par conséquent, ils ne s'y intéressent pas tous de la même façon bien que leurs populations bénéficient des services qui en sont dérivés. Aussi, « une nation n'a pas forcément besoin de disposer d'un satellite pour être capable de tirer profit de l'espace¹⁵⁴ ». Au contraire, il ne sert à rien de lancer un satellite par effet de mode et, après chercher ce qu'il est possible de faire avec.

Pour rappel, nous pouvons aujourd'hui distinguer trois catégories de pays en Afrique quand il s'agit de l'activité spatiale. La première est constituée des États qui disposent effectivement d'au moins un satellite dans l'espace. Dans ce groupe, nous retrouvons l'Afrique du Sud, l'Algérie, l'Angola, l'Égypte, l'Éthiopie, le Ghana, l'île Maurice, le Kenya, le Maroc, le Nigéria, le Rwanda, le Soudan, la Tunisie¹⁵⁵. La deuxième catégorie regroupe des pays

¹⁵² Article 4 du Statut de l'Agence spatiale africaine : adopté par la trentième session ordinaire de la conférence de l'UA, le 29 juillet 2018 à Addis-Abeba, Éthiopie.

¹⁵³ Communiqué de presse numéro 000003456/2021 du 24 janvier 2023 relatif à la signature de l'Accord de Siège de l'Agence Spatiale Africaine (ASA).
https://au.int/sites/default/files/pressreleases/42550-pr-ESTI_-Fr.pdf (dernier accès le 22 juillet 2023)

¹⁵⁴ **ABIODUN Ade Adigun**. Trends in the global space arena – impact on Africa and Africa's response. *Space Policy*, vol. 28, 2012, p. 285.

¹⁵⁵ Classement par mes soins en fonction des capacités spatiales des pays à la date du 16 novembre 2021.

intéressés aux activités spatiales en disposant soit juste d'une politique spatiale soit ayant une intention de se lancer dans un programme spatial national. Dans cette catégorie se trouvent le Burkina Faso, la République démocratique du Congo, la Côte d'Ivoire, Djibouti, le Gabon, l'Ouganda, et le Zimbabwe. La troisième catégorie est constituée de la majorité des pays africains ne figurant pas dans les deux premières catégories.

Cette diversité d'intérêts et de moyens a entraîné *de facto* une différence dans les approches de l'exploitation spatiale au sein des États. En effet, certains États africains, et notamment ceux de la première catégorie, conduisent des activités spatiales de façon autonome ou à travers des coopérations bilatérales. D'ailleurs, leurs activités sont parfois antérieures à la politique spatiale communautaire. C'est le cas de l'Afrique du Sud, de l'Égypte, du Kenya et du Nigéria pour ne citer que ces États des quatre coins du Continent. Aussi, le cas du Sénégal est donné comme un exemple de pays qui ambitionne à devenir une nation spatiale.

L'Afrique du Sud fait partie des pionniers du spatial dans le Continent. Si la création d'un observatoire astronomique (SAAO) remonte en 1820, l'implantation d'une station de la NASA pour l'observation de l'espace profond dans la deuxième moitié du XX^e siècle et le développement d'un satellite d'observation avec le programme *Greensat* entre 1980 et 1990 ont été des marqueurs historiques¹⁵⁶. Aussi, Martinez identifie trois périodes majeures ayant jalonné la politique spatiale sud-africaine¹⁵⁷. Avant 2000, il n'existait pas une réelle volonté politique pour l'espace. Entre 2000 et 2005, beaucoup d'acteurs ont émergé sans un leader identifié. Cette diversité d'acteurs et d'initiatives méritait d'être coordonnée selon Munsani¹⁵⁸. Ainsi en 2003 apparaissent les premiers efforts de coordination. Il a fallu attendre la période 2006-2009 pour assister à l'élaboration et l'adoption d'une politique spatiale nationale. Enfin, l'Afrique du Sud a été un acteur dans l'élaboration de la politique spatiale africaine. Aujourd'hui, l'Afrique du Sud est le pays africain le plus actif dans le spatial avec des capacités avérées dans la formation et les sciences spatiales, la construction de petits satellites et l'exploitation de services dérivés. Les activités dans ce domaine, coordonnées par l'Agence

¹⁵⁶ **ANTON, Albert.** *Integrated space for African society: legal and policy implementation of space in African countries.* Annette Froelich (Ed)-SPRINGER, SpaceLab, University of Cape town, Rondebosch, 2019. P 61.

¹⁵⁷ **MARTINEZ Peter.** The development and initial implementation of South Africa's national space policy. *Space Policy*, vol. 37, 2016, pp. 30-38.

¹⁵⁸ **MUNSAMI Valanathan.** South Africa's national space policy: the dawn of a new space era. *Space Policy*, vol. 30, 2014, pp. 115-120.

spatiale nationale (*SANSA : South african national space agency*) s'appuient sur une politique, une stratégie et une loi spatiales nationales élaborées à cet effet.

En Égypte, l'espace n'est pas seulement vu comme une affaire de science et de technologie. Il est une civilisation. En effet, un cercle de pierre vieux de 7 000 ans connu sous le nom de *Nabta Playa* situé à environ 100 kilomètres à l'ouest d'Abou Simbel dans le sud de l'Égypte est le 1^{er} site préhistorique astronomique connu¹⁵⁹. L'Égypte a lancé le premier satellite africain en 1998, *NileSat 101*, pour la télévision satellitaire. Cet activisme est lié à une réaffirmation du leadership de l'Égypte après son exclusion du programme multinational *ArabSat* suite à sa détente avec Israël en 1979¹⁶⁰. Mais, il a fallu attendre janvier 2018 pour que le président Abdel-Fattah al-Sissi promulgue la loi n° 3 de 2018 portant création de l'Agence spatiale égyptienne. Cette dernière a pris le relais de l'Autorité nationale des sciences spatiales et de la télédétection ou *National Authority for Remote Sensing and Space science (NARSS)* pour conduire la nouvelle stratégie spatiale du pays. Aujourd'hui, l'Égypte totalise un lancement de neuf satellites. Il est aussi le pays hôte de l'Agence spatiale africaine. Nul besoin de dire qu'il fait partie des précurseurs et des champions africains actuels dans le domaine de l'exploitation spatiale.

Au Kenya, la création d'une agence spatiale connue sous *Kenyan Space Agency (KSA)* est récente puisqu'elle ne date que de 2017. Celle-ci vise la promotion du secteur spatial en soutien au développement socio-économique. Mais l'intérêt du Kenya aux activités spatiales est bien antérieur à la création de la KSA. En effet, sa position préférentielle sur l'Equateur et face à l'océan Indien l'avait poussé déjà à coopérer avec l'Italie pour abriter le Centre spatial Broglia. Ce dernier a fonctionné de 1964 à 1998 et a contribué à l'éveil sur l'importance de ce pays dans les activités spatiales¹⁶¹. Aujourd'hui, le Kenya abrite le siège de la *RCMRD*. Il a lancé un satellite et participe au programme de constellation *ARMC*. Plus récemment, le Kenya multiplie ses actions et prévoit, par exemple, de lancer son premier satellite d'observation de la Terre (Nation-1).

¹⁵⁹ **BETZ, Eric.** Nabta Playa: *The world's first astronomical site was built in Africa and is older than Stonehenge*. 20 juin 2020. <https://astronomy.com/news/2020/06/nabta-playa-the-worlds-first-astronomical-site-was-built-in-africa-and-is-older-than-stonehenge> (accès le 23 févr. 2022).

¹⁶⁰ **DINA, El Khawaga.** « *Nilesat 101 et 102 : petite histoire d'un rêve de grandeur* », *Hermès, La Revue*, vol. 34, no. 2, 2002, pp. 135-148.

¹⁶¹ **BAS, Martens.** Integrated space for African society: legal and policy implementation of space in African countries. Annette Froelich (Ed)-SPRINGER, SpaceLab, University of Cape town, Rondebosch, 2019. P 157.

Le Nigéria fait également partie des pionniers africains à embrasser les activités spatiales en rejoignant le CUPEEA en 1973. Avec la création d'une agence spatiale nationale en 1999, la *national space research and development Agency (NASRDA)* et la publication du premier document de politique spatiale en 2011, le Nigéria marquait une étape importante de son ambition spatiale nationale. Aussi avec six satellites lancés et un budget de 61,7 millions¹⁶² de dollars en 2018 pour le développement des activités spatiales, le Nigéria réaffirme une volonté d'utiliser l'espace pour accompagner son développement économique.

Quant au Sénégal, il fait partie des pays ayant l'intention de mettre en place une politique spatiale et d'être une nation spatiale. En effet, le Sénégal a déjà posé quelques jalons dans le cadre de la coopération spatiale. C'est en janvier 2019 que le ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation (MESRI) a noué une entente avec le Centre national d'études spatiales (CNES)¹⁶³. Cela a été aussi confirmé au mois de décembre de la même année par l'adoption d'un plan d'action entre les deux structures. Le plan porte sur les thèmes principaux de l'observation de la Terre, de l'imagerie, de l'accès aux données spatiales à des fins de recherche et de la formation du personnel¹⁶⁴.

Néanmoins, des activités en lien avec l'utilisation des applications spatiales ont débuté bien avant au Sénégal et tendent aujourd'hui à mieux se structurer. Cela se voit dans le domaine de la télédétection avec le laboratoire de télédétection appliquée (LTA) de l'Université Cheikh Anta Diop comme référence, ainsi que celui de la gestion des ressources naturelles et de l'environnement avec le Centre de suivi écologique (CSE). De même, les systèmes d'information géographique (SIG) s'appuyant sur la cartographie dérivée d'images satellites s'y développent avec l'Association sénégalaise des professionnels de la géomatique (ASPG). Enfin, l'association sénégalaise pour la promotion de l'astronomie (ASPA) poursuit son travail de vulgarisation pour susciter des vocations et un intérêt auprès des élèves et de la population.

Aussi les Sénégalais, comme nombre d'Africains, bénéficient quotidiennement et indirectement d'un service spatial plus global relatif à la navigation terrestre, aérienne et

¹⁶² **IDERAWUMI Mustapha.** *Inside the nigerian space industry.* 24 décembre 2021.
<https://africanews.space/?s=Inside+the+Nigerian+Space+Industry> (accès le 12 février 2022).

¹⁶³ **PIRES Carlos.** Coopération spatiale entre la France et le Sénégal. 17 janvier 2019.
<https://www.telesatellite.com/actu/52732-cooperation-spatiale-entre-la-france-et-le-senegal.html> (accès le 24 avril 2022).

¹⁶⁴ Convention avec le Centre National d'Etudes Spatiales de France. <https://mesr.gouv.sn/convention-avec-le-centre-national-detudes-spatiales-de-france/> (26 avril 2023).

maritime avec le système mondial de positionnement par satellites (*GNSS*), de la télévision satellitaire, etc. Moins bien connu, le service sénégalais de recherche et de sauvetage des avions et des bateaux, géré par les Armées, s'appuie sur les applications de localisation par satellite.

Cet écosystème spatial national mêlant production de services et recherches scientifiques devrait continuer sa structuration avec un solide fondement juridique et réglementaire. C'est dans cette dynamique qu'il faut d'ailleurs inscrire la volonté des dirigeants de finaliser le document de politique spatiale nationale. Aussi, sur le plan international, tous les principaux traités régissant les activités spatiales pourraient être ratifiés pour une meilleure cohérence avec les textes nationaux ; l'espace étant un domaine commun. À ce niveau, le Sénégal est membre de la CUPEEA, a ratifié la convention sur la responsabilité internationale de 1972 et a signé l'accord sur le sauvetage des astronautes de 1968. Il lui reste alors à rejoindre en priorité le Traité de l'espace de 1967, la convention sur l'immatriculation des objets de 1975 et éventuellement les accords sur les activités lunaires de 1979.

L'ambition spatiale sénégalaise a été aussi matérialisée par l'adoption par le Conseil des ministres du 29 mars 2023 du décret portant création et fixant les règles d'organisation et de fonctionnement de l'Agence sénégalaise d'études spatiales (ASES)¹⁶⁵. Une semaine auparavant, à la suite de la projection en avant-première du film documentaire « *star chasers of Senegal* » au Grand théâtre Doudou Ndiaye Coumba Rose, le Président de la République Macky SALL réaffirmait sa vision spatiale en annonçant la création de l'ASES et la nomination de Monsieur Maram KAIRE comme directeur. Selon lui, l'Afrique doit être présente dans cette aventure spatiale¹⁶⁶.

Depuis le 16 août 2024, grâce au programme spatial national (SENSAT), le Sénégal intègre le groupe restreint de pays africains disposant de satellite avec le lancement réussi de son premier Cubesat dénommé GAINDESAT-1A (Gestion Automatisée des Informations et données Environnementales par Satellite). La construction de ce premier satellite a vu la participation de jeunes techniciens et ingénieurs sénégalais. Le lancement effectué depuis la base américaine de Vandenberg à l'aide d'une fusée de la société privée Space X constitue un

¹⁶⁵ Communiqué du conseil des ministres du 29 mars 2023.

<https://www.sec.gouv.sn/publications/conseil-des-ministres/conseil-des-ministres-du-29-mars-2023#:~:text=Abordant%20le%20suivi%20des%20reformes,d%C3%A9veloppement%20du%20secteur%20priv%C3%A9%20national.> (Dernier accès le 22 juillet 2023).

¹⁶⁶ Discours prononcé le mardi 21 mars 2023 au Grand théâtre Doudou Ndiaye Coumba Rose à la fin de la projection en avant-première du film « *Star chasers of Senegal* ».

moment historique pour le Sénégal qui fait un pas important dans le début de l'exploitation spatiale afin de répondre à des besoins actuels comme le suivi du climat, la gestion des ressources naturelles et la sécurité. Le Sénégal devient ainsi le premier pays de l'Afrique de l'Ouest francophone à disposer d'une Agence spatiale. Les perspectives sont également prometteuses avec la poursuite du programme SENSAT, le développement du capital humain et les initiatives stratégiques de l'ASES au plan de la diplomatie spatiale ainsi que ses efforts dans la mise en place d'une constellation de satellites pour trouver des solutions pratiques à nos problèmes sur Terre.

En somme, la construction des politiques spatiales nationales a suivi des trajectoires différentes. Cette mosaïque de politiques témoigne d'une diversité d'expériences et un dynamisme dans les activités spatiales des différents pays. Toutefois, il existe des invariants rendant les politiques nationales cohérentes et alignées avec la politique spatiale africaine.

En plus des structures institutionnelles évoquées ci-dessus, l'industrie et les infrastructures spatiales constituent des composantes essentielles de l'écosystème spatial. Actuellement, elles sont peu développées en Afrique en comparaison avec le reste du monde.

L'industrie spatiale regroupe plusieurs segments couvrant la construction des satellites, et des fusées, l'ingénierie des systèmes, la fabrication des stations-sols et des logiciels d'exploitation, la production et la commercialisation des services tels que l'imagerie et les télécommunications.

Dans le volet de la construction des satellites, l'Afrique dépend beaucoup de l'industrie européenne comme Airbus, Thales Alenia Space. Selon le rapport de l'industrie spatiale de 2019, plus de la moitié des satellites a été construite par des firmes extérieures¹⁶⁷. Néanmoins, avec les CubeSats à des fins de recherche, des institutions universitaires au Ghana et au Nigéria ont pu bénéficier du soutien du Japon dans le cadre du projet *BIRDS*¹⁶⁸. Aussi, l'Afrique du Sud reste de loin le plus grand fabricant de composants électroniques et de microsatsellites en Afrique avec sept satellites construits localement¹⁶⁹.

¹⁶⁷ African Space Industry Annual Report 2019 Edition, Op. Cit. p 27.

¹⁶⁸ *BIRDS' Project ou Global Multi-Nation Birds Satellite project.* <https://birds1.birds-project.com/index.html#about> (26 avril 2023).

¹⁶⁹ African Space industry report, Op. Cit. p 28.

Quant au lancement, l'Afrique compte intégralement sur des services extérieurs, y compris russes et chinois. Pour sortir de cette dépendance, l'Agence spatiale nigériane travaille au développement d'une installation de lancement et d'une série de fusées et sondes commerciales d'ici 2030.

En outre, l'industrie spatiale africaine est plus présente dans la production et la commercialisation de services dérivés de l'espace. Par exemple, les opérateurs *Rascomstar*, *Nigcomsat*, *Nilesat* se sont spécialisés dans la commercialisation des services de communications issus de l'exploitation de leurs satellites respectifs de communication. Il existe également de nouveaux services dans l'imagerie satellitaire avec *Digital Earth-Africa (DE-Africa)*.

Par ailleurs, pour parer aux risques liés aux activités spatiales en croissance et assumer les responsabilités y afférentes, l'Afrique pourrait voir arriver des compagnies d'assurance dans son industrie spatiale. Aussi, même si l'essentiel des budgets des activités spatiales est supporté par les États, l'industrie bancaire pourrait être utile pour le financement de nouvelles entreprises innovantes dans le secteur spatial africain.

Les infrastructures techniques et de formation viennent compléter l'écosystème spatial. En réalité, les activités et l'industrie spatiale s'appuient sur des infrastructures spatiales parfois très limitées. Au-delà de sites de lancement actuellement inexistantes en Afrique, l'infrastructure inclut les dispositifs au sol pour le suivi des satellites, la réception des données, l'exploitation et la diffusion de l'information utile aux utilisateurs.

Des structures de formation bien équipées font également partie de l'infrastructure indispensable au développement de la capacité des ressources humaines. Ces dernières constituent même l'âme de l'écosystème spatial. Ces structures de formation existent au niveau national ou sous-régional comme le CRASTE-LF, l'ARCSSTE-E et le RCMRD. Ainsi, « L'Afrique a besoin des infrastructures pour développer et utiliser la technologie spatiale, et de la capacité des ressources humaines avec des compétences techniques pour gérer la technologie¹⁷⁰ ».

¹⁷⁰ **BAS, Martens et al.** *Integrated space for African society: legal and policy implementation of space in African countries. Op. Cit.* p 338. Traduit avec Deepl : *Africa needs the infrastructures to develop and utilize space technology, and the human resource capability with technical skills to handle the technology.*

Paragraphe 3 : L'influence des grands acteurs extérieurs

L'arène spatiale africaine reste sous l'influence d'acteurs étatiques et privés qui ont des intérêts dans le marché africain. Les programmes spatiaux africains sont dépendants de ces acteurs soit pour le financement soit pour un accès à une technologie non encore disponible telle que les fusées pour le lancement des satellites. L'interdépendance entre ces acteurs et l'Afrique peut se matérialiser par un partenariat ou une coopération technique dans des domaines bien ciblés. Ainsi, il sera évoqué par la suite l'exemple de la coopération spatiale avec l'Union européenne, la Chine et l'Inde, les États-unis et la société privée *Space X*.

Tout d'abord, les relations entre l'Europe et l'Afrique sont très anciennes et matérialisées à travers des accords tels que ceux de Lomé, de Yaoundé et de Cotonou. Néanmoins, il a fallu attendre le deuxième sommet Afrique-UE tenu à Lisbonne en 2007 pour que la première stratégie commune ou *Joint Africa-EU strategy (JAES)* soit adoptée. « Cette stratégie approuvée par l'Union africaine et les institutions de l'UE »¹⁷¹ constitue un cadre pour une vision et des objectifs partagés pour faire face aux défis communs. C'est durant ce même sommet qu'un premier plan d'action couvrant huit domaines prioritaires, dont la paix et la sécurité, l'énergie, les sciences et l'espace, a été adopté¹⁷². Ce sommet a également lancé le programme *GMES and Africa*¹⁷³ pour permettre à l'Afrique de bénéficier des infrastructures spatiales de l'Europe pour l'observation de la Terre. Par la suite, le troisième sommet de 2010 à Tripoli a donné naissance au deuxième plan d'action traitant, entre autres domaines prioritaires, de l'évaluation de la faisabilité d'une Agence spatiale africaine. Le quatrième sommet suivant tenu à Bruxelles en 2014 avec la feuille de route couvrant 2014-2017 a été une occasion pour l'UE de proposer à l'Afrique son code de conduite international pour les activités menées dans l'espace extra-atmosphérique. Ce sommet a aussi été une occasion pour l'Afrique et l'UE de jeter les bases d'une coopération dans la navigation aérienne grâce à l'application satellitaire plus connue sous le nom de *EGNOS-Africa program*¹⁷⁴ dont le bureau conjoint est implanté à Dakar au Sénégal.

¹⁷¹ Relations UE-Afrique. <https://www.consilium.europa.eu/fr/policies/eu-africa/> (accès le 12 novembre 2021).

¹⁷² Africa-EU Partnership. https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/africa-eu-partnership_en (accès le 20 novembre 2021).

¹⁷³ *Global monitoring for Environment and Security* : programme européen devenu par la suite le programme Copernicus.

¹⁷⁴ *European Geostationary Navigation Overlay Service*.

Ainsi, depuis 2000, apparaît une réorientation de la coopération entre l'Afrique et l'UE, avec une nouvelle dimension de partenariat spécifique dans le domaine de l'espace et de ses applications. En s'engageant avec l'Afrique, l'Europe maintient un lien avec celle-ci tout en développant son influence. L'Afrique constitue également un marché pour l'industrie spatiale européenne comme en atteste le rapport financier de *Eutelsat Communication*, avec un chiffre d'affaires annuel de 94,1 millions d'euros généré grâce aux ventes de ses services satellitaires en Afrique en 2021¹⁷⁵. Sous une perspective africaine, la coopération spatiale avec l'Europe peut apparaître comme une opportunité pour développer des capacités spatiales et bénéficier de l'expérience européenne dans ce domaine. En revanche, ce rapprochement ne doit pas empêcher l'Afrique de disposer de son propre modèle spatial.

La Chine et l'Inde constituent les principaux acteurs régionaux de l'Asie avec le Japon. Dans cette stature, ils interviennent dans les activités spatiales en Afrique. Ces pays ont l'avantage de ne pas traîner un passé colonial avec l'Afrique et peuvent servir d'exemples étant aussi d'anciens pays en développement. La faible capacité technologique et l'absence de lanceurs poussent l'Afrique à se tourner vers ces pays. Ainsi, « la Chine a construit trois satellites pour l'Afrique et s'est vu attribué les contrats de construction des deux nouveaux satellites de l'Éthiopie et un de la RDC¹⁷⁶ ». L'Inde et la Chine ont également déjà lancé respectivement 4 et 3 satellites pour l'Afrique¹⁷⁷. Par exemple, la fusée chinoise Longue Marche-3B a lancé le satellite de communication nigérian Nigcomsat-R depuis le centre de Xichang. De même, le projet panafricain de réseau électronique ou *Pan-african e-Network (PaeN)* entre l'Inde et l'UA utilisant la connectivité par fibre et par satellite a pu profiter à 30 000 étudiants et stagiaires environ en Afrique¹⁷⁸.

Première puissance spatiale mondiale, les Etats-Unis d'Amérique ne pouvaient pas être étrangers aux activités spatiales en Afrique. En plus de son apport technologique dans le

¹⁷⁵ Rapport financier 2020-2031 de Eutelsat communication à la date du 30 juin 2021, P17. (Accessible à https://www.eutelsat.com/files/PDF/investors/2020-21/EC_consolidated_financial_statements_FY21_VPublication.pdf)

¹⁷⁶ Space Industry Annual Report, Edition 2019. Space in Africa, June 2019, p 28.

¹⁷⁷ *Ibid*, p 59.

¹⁷⁸ *Flagship project. Pan-African E-network. Aim.* <https://www.nepad.org/agenda-2063/flagship-project/pan-african-e-network> (Accès le 4 déc. 2021).

développement de l'industrie satellitaire, les Etats-Unis contribuent dans des programmes de développement en Afrique comme avec l'initiative *SERVIR-Africa*. Ce dernier intervient dans des pays en développement en Asie, en Amérique et en Afrique pour une utilisation des données satellitaires au service de la sécurité alimentaire, de la gestion des ressources et de la protection de l'environnement¹⁷⁹. Aussi, avec la généralisation de la navigation par satellite, le *Global positioning system* (GPS) américain est devenu un outil d'influence global qui touche le quotidien des populations africaines. En plus de cette dimension étatique, les États-unis sont un des rares endroits où le *Newspace* a pris une dimension particulière avec de grands acteurs privés comme *Blue Origin* et *Space X*. Ce dernier rivalise aujourd'hui avec les acteurs étatiques traditionnels dans le lancement des satellites, ainsi que la production d'un service internet, grâce à sa constellation *starlink* surtout dans des endroits reculés. Tous ces services constituent une opportunité pour l'Afrique.

Qu'il s'agisse d'Européens, d'Américains, d'Asiatiques ou de privés, les acteurs poursuivent d'abord et avant tout leurs intérêts dans leur stratégie d'influence. Certes, l'Afrique pourrait profiter de ce contexte favorable avec plusieurs acteurs en compétition. Néanmoins, elle devra être prudente en développant une politique spatiale lui permettant d'avoir l'initiative et la maîtrise dans la réalisation de son objectif de développement socio-économique. Pour ce faire, sa stratégie spatiale doit être adaptée à ses réalités.

¹⁷⁹ SERVIR Global. *SERVIR connects space to villages*. <https://www.servirglobal.net/#aboutsर्वir> (28 mai 2022).

Section 2 : La politique et la stratégie spatiales africaines (PSSA)

La politique et la stratégie spatiale constituent le cadre d'orientation du programme spatial africain qui est un des piliers de la vision panafricaine pour 2063. Son élaboration apparaît comme une réponse au constat que « le développement d'une capacité spatiale régionale adéquate a été entravé par la nature du secteur spatial à forte intensité de capital ainsi que par l'absence d'une structure de gouvernance officielle pouvant faire progresser un effort collectif »¹⁸⁰. Aussi, avec l'espoir que l'espace pourrait jouer dans le rattrapage socio-économique du Continent, les décideurs ont pris les mesures visant à adopter la PSSA. Dès lors, cette section examine la PSSA à travers sa conception (**Paragraphe 1**), ses grandes lignes (**Paragraphe 2**), et ses atouts et limites (**Paragraphe 3**).

Paragraphe 1 : La conception de la PSSA

La politique et la stratégie spatiales africaines trouvent leur ancrage dans l'agenda 2063. Elles visent le développement et l'intégration sociale, politique et économique de l'Afrique et traduisent l'ambition de l'UA de faire des sciences et technologies un moyen de développement du Continent. Son adoption fait suite aux propositions du groupe de travail sur l'espace¹⁸¹ mis en place par la commission de l'UA pour réfléchir sur un contenu. Ce groupe s'est rencontré à plusieurs reprises et a enregistré la participation de deux pays dans chaque communauté économique régionale (CER) africain et d'experts. Une première mouture et un cadre de travail ont été arrêtés à la rencontre de Brazzaville en 2012 lors de la 5^e conférence ministérielle africaine sur la science et la technologie ou *African Ministerial Conference on Science and Technology (AMCOST)*. C'est finalement en 2016 que la politique et la stratégie spatiales ont été adoptées par les chefs d'États et de gouvernement.

En réalité, il s'agit de deux documents distincts, mais qui se complètent. Si le document de politique fixe le cadre et les objectifs de haut niveau, le document de stratégie vient préciser la manière dont ces ambitions vont être poursuivies.

¹⁸⁰ Document de Stratégie spatiale africaine : vers une intégration sociale, économique et politique : élaboré à l'occasion de la deuxième session ordinaire du comité technique spécialisé sur l'éducation, la science et la technologie (CTS-EST) 21 -23 octobre 2017, Caire, Égypte. (**HRST/STC-EST/Exp./16 (II)**), p 3.

¹⁸¹ AUSWG (en anglais) : *African union space working group* (Algérie, Cameroun, République du Congo, Égypte, Ghana, Kenya, Nigéria, Namibie, Afrique du Sud, Tanzanie, la Commission, le NEPAD, la CEA).

Paragraphe 2 : Les grandes lignes de la PSSA

La Politique spatiale africaine décline les deux orientations stratégiques après avoir reconnu quelques avantages des sciences et technologies spatiales. Il s'agit de la « mise en place d'un programme spatial africain bien coordonné et intégré qui répond aux besoins sociaux, économiques, politiques et environnementaux du Continent, tout en étant compétitif sur le plan mondial d'une part, et d'autre part, de l'élaboration d'un cadre réglementaire qui sous-tend la mise en œuvre d'un programme spatial africain et veille à ce que l'Afrique soit un utilisateur responsable et pacifique de l'espace extra-atmosphérique¹⁸² ».

De même, elle indique les six objectifs et principes à respecter dans la mise en œuvre du programme spatial africain. Ainsi, la politique spatiale vise¹⁸³ à :

- Répondre au besoin des utilisateurs,
- Accéder aux services spatiaux,
- Développer le marché régional,
- Adopter la bonne gouvernance et la bonne gestion,
- Coordonner l'arène spatiale africaine,
- Promouvoir la coopération interafricaine et avec d'autres pays.

La poursuite de ces objectifs est détaillée un peu plus dans le document de politique spatiale.

Quant à la Stratégie spatiale, elle part de la vision « d'un programme spatial africain axé sur l'utilisateur, compétitif, efficace et novateur ¹⁸⁴ ». L'objectif de la Stratégie décliné en deux points vise donc « des produits et services dérivés de l'espace utilisés pour la prise de décision et pour triompher des problèmes économiques, politiques, sociaux et environnementaux d'une part, et d'autre part, une capacité spatiale interne, dans les secteurs privé et public, pour un programme spatial coordonné, efficace et innovant »¹⁸⁵. La stratégie spatiale élabore également

¹⁸² Document de Politique spatiale africaine : vers une intégration sociale, économique et politique : élaboré à l'occasion de la deuxième session ordinaire du comité technique spécialisé sur l'éducation, la science et la technologie (CTS-EST) 21 -23 octobre 2017, Caire, Égypte. (HRST/STC-EST/Exp./15 (II), p 10.

¹⁸³ *Ibid*, p 10-11.

¹⁸⁴ Document de Stratégie spatiale africaine. *Op. Cit*, p 12.

¹⁸⁵ *Ibid*.

des actions stratégiques et des directives de mise en œuvre dans les quatre domaines thématiques retenus (observation de la terre, navigation et positionnement, communication par satellite, science spatiale et astronomie), les programmes fonctionnels, les programmes de soutien et les résultats attendus. Les actions stratégiques se résument dans¹⁸⁶ :

- L'exploitation des avantages dérivés de l'espace,
- Le renforcement de la recherche, du développement et de l'innovation,
- Le développement et l'utilisation du capital humain,
- L'institutionnalisation d'une structure de gouvernance d'entreprise,
- L'adhésion aux exigences réglementaires,
- La construction d'une infrastructure essentielle,
- La coordination et la collaboration régionales,
- La promotion des partenariats stratégiques,
- le financement et la durabilité.

La Stratégie spatiale fait également une analyse situationnelle en identifiant les forces, les faiblesses, les possibilités et les menaces pour l'Afrique avant de décliner ces objectifs.

Somme toute, ces deux documents de politique et de stratégie spatiales montrent une cohérence dans les orientations des objectifs et s'alignent parfaitement avec la vision de l'Agenda 2063. Les objectifs sont très ambitieux à tel point qu'ils ressemblent à un idéal hors de portée. Surtout, une mise en œuvre laborieuse peut laisser penser que l'Afrique peine à concrétiser les projets qu'elle conceptualise.

Paragraphe 3 : Avantages et limites théoriques de la PSSA

La politique spatiale est ambitieuse et cherche à coordonner les efforts dans l'arène spatiale des États. Ce faisant, les pays africains qui n'ont pas les moyens d'exploitation ou la conscience des bienfaits des applications spatiales ne sont pas abandonnés à eux-mêmes. Cette exclusivité peut dès lors atténuer la fracture entre pays africains qui pourrait les rendre davantage plus vulnérables.

En plus, une politique commune africaine permet de coordonner les actions des États et de les aider à parler d'une seule voix sur la scène internationale face à des acteurs plus audibles si l'on sait le poids relativement faible des pays africains pris chacun en particulier. La recherche d'une synergie ne doit pas faire oublier que les États conservent encore des pans de

¹⁸⁶ *Ibid*, p 12-13.

souveraineté et qu'ils restent les seuls à pouvoir ratifier les traités relatifs à l'espace. Sans distraire ou anéantir les efforts des autres nations spatiales africaines pionnières qui détiennent déjà une certaine expérience, la politique spatiale privilégie les secteurs d'intérêts communs. Par exemple, au lieu de laisser un seul État développer une constellation de satellites avec tout le poids financier que cela nécessiterait, le fardeau serait plus léger si plusieurs structures participaient chacune à l'effort global comme dans l'initiative *ARMC*.

L'autre avantage d'une politique spatiale commune à l'échelle régionale est directement lié à la nature même de l'espace qui est un milieu englobant. En effet, l'espace constitue un milieu particulier du fait qu'il soit un point haut difficilement accessible et à partir duquel l'observation et la communication s'avèrent efficaces, d'où l'intérêt d'y placer des satellites et de coordonner. Cette nécessité s'illustre parfaitement dans les satellites de communication. En effet, l'Afrique est aujourd'hui handicapée avec des pays enclavés disposant de peu d'infrastructures avec des endroits hostiles et difficilement accessibles. Du moment que les satellites dépendent moins des supports terrestres et des câbles, les communications à travers l'espace offrent un avantage avec une plus grande résilience que les communications dites point à point. Même si cette dernière reste encore la plus utilisée, elle reste exposée à des attaques potentielles ou aux intempéries. Mieux, le lien indéniable entre l'espace et le numérique constitue un atout pour que l'Afrique rattrape son retard de développement. En fait, le numérique est un moteur de développement¹⁸⁷ et l'exploitation de l'espace constitue par conséquent un important levier pour la diminution de la fracture numérique.

Ainsi, la politique spatiale élaborée par les Africains pour une solution africaine trace la voie d'un développement et offre bien des niches sur lesquelles l'Afrique peut s'appuyer pour émerger. La politique permet une adaptation des capacités spatiales dans le contexte particulier africain. Avec elle, les États africains peuvent user de principes communs et demeurer sur la même page en poursuivant leurs objectifs nationaux respectifs.

S'agissant des limites objectives, la première difficulté de la politique spatiale tient au fait de vouloir amener tous les États africains en étant efficace. De fait, en embarquant ces États aux ambitions et priorités différentes, la politique spatiale risque de ralentir dans la concrétisation de ses objectifs. En réalité, l'hétérogénéité des acteurs constitue un frein pour une mise en œuvre rapide des programmes spatiaux avec de multiples lourdeurs. Face au

¹⁸⁷ PEYROUX Elisabeth et NINOT Olivier. La révolution numérique en Afrique. Publié le 1er juillet 2019. <https://www.vie-publique.fr/parole-dexpert/38534-la-revolution-numerique-en-afrique>. (Accès le 20 déc. 2021).

dilemme dans le choix entre aller vite avec un minimum d'acteurs ou progresser lentement avec tous les États, une approche médiane pourrait consister à démarrer des projets utiles avec peu d'acteurs tout en permettant aux autres États d'y adhérer progressivement. Cette approche réunit les avantages des deux extrêmes évoqués précédemment tout en évitant de plomber certaines initiatives ou de diluer des ressources dans des projets continentaux lourds et sans issue.

La subordination de l'Agence spatiale africaine (ASA) à la Commission de l'Union africaine (CUA) peut aussi noyer cette nouvelle structure dans les organes de l'institution panafricaine avec les mêmes difficultés que celle-ci connaît. Quoique l'Union africaine (UA) donne un habillage politique au programme spatial, les difficultés dans la constitution des budgets marquée par une forte dépendance extérieure de l'UA pourraient empêcher l'ASA de bien fonctionner et la politique spatiale de décoller. Au lieu d'être un organe de la CUA, « l'Agence spatiale africaine est mieux adaptée en tant qu'agence spécialisée »¹⁸⁸ pour fonctionner avec moins de contraintes budgétaires. L'espace est à la fois une question politique et technique, mais l'aspect politique ne devrait pas être source de lourdeurs avec les mêmes mécanismes décisionnels, organisationnels et financiers que connaît l'UA.

En outre, la PSSA rencontre quelques obstacles dans sa mise en œuvre. Le document de stratégie spatiale suggère quelques catégories d'indicateurs pour certains objectifs, sans leur associer des valeurs de références. Par exemple, dans l'objectif de développement et d'utilisation du capital humain, la stratégie propose comme indicateur le nombre de diplômés et d'experts dans le domaine spatial tout en omettant de dire ce que serait le ratio à considérer comme repère¹⁸⁹. L'absence d'indicateurs de mesure constitue une limite qui pourrait être corrigée pour donner plus de lisibilité dans la mise en œuvre de la politique spatiale. Même si le plan de mise en œuvre détaillé attend d'être finalisé, « il n'était pas nécessaire d'attendre la construction de l'Agence pour le faire. Comme demandé, le groupe de travail initialement mis en place avait bien commencé à définir ce plan¹⁹⁰ ».

¹⁸⁸ OFFIONG, Etim Okon, *The African Outer Space program: five agenda items for the 35th African Union (AU) Summit*, STG Policy Briefs, 2022/03. Retrieved from Cadmus, European University Institute Research Repository, at: <https://hdl.handle.net/1814/73958>, p 4.

¹⁸⁹ Document de stratégie spatiale africaine. *Op. Cit*, p 14.

¹⁹⁰ MUNISAMI Val : Space policy 3.0 presentation of 26th March 2020.

Aussi, si la vision et la définition d'une politique restent des préalables à l'action, l'Afrique semble rencontrer des défis dans la mise en œuvre des politiques qu'elle conceptualise. La PSSA est bien conçue, mais sa mise en œuvre fait face à des obstacles. En effet, chargée de conduire la politique spatiale, l'ASA met encore du temps pour être opérationnelle. Par exemple, elle aura mis quatre ans entre l'adoption de son statut en janvier 2018¹⁹¹ et la validation de son organigramme et du personnel de fonctionnement en 2022. Même si le Conseil spatial africain prévu dans le statut¹⁹² de l'Agence est mis en place en février 2024 par l'UA, l'ASA devra encore attendre pour être complètement opérationnelle à moins qu'un évènement conjoncturel majeur ne vienne perturber le cours des actions. En attendant, les programmes en cours disposent de coordonnateurs ou responsables désignés.

Conclusion du chapitre II

En examinant de près l'arène spatiale africaine dans son ensemble et la politique spatiale africaine plus spécifiquement, le chapitre II relève un état des lieux dans lequel le rapport entre l'Afrique et l'espace reste encore faible, mais essentiel. En outre, il montre l'existence d'un fondement juridique, institutionnel et conceptuel à différents niveaux sur lequel le Continent peut s'appuyer pour mener une politique spatiale en soutien à d'autres politiques plus globales.

En fait, l'arène spatiale mondiale est constituée d'acteurs et d'activités régulées sur les plans institutionnel et juridique. Dans cette arène se mêlent des rapports d'influence, de subordination et de subsidiarité. L'écosystème spatial africain (UA, État, capital humain, infrastructures et industries spatiales) est soumis à l'influence des acteurs de l'arène en général plus solidement assis. Dès lors, pour frayer une voie dans ce contexte complexe, la politique spatiale africaine décline clairement des ambitions et une stratégie mettant l'accent sur les applications et programmes utiles au développement socio-économique. Aussi ambitieuse soit-elle, la réalisation de cette option nécessite un engagement actif de la part des États africains. Il sera également nécessaire de prendre en compte les difficultés liées à la mise en œuvre de la politique spatiale.

Aussi pour effectivement mettre l'espace au service du développement de l'Afrique, faudra-t-il en mesurer tous les enjeux.

¹⁹¹ Statut de l'Agence spatiale africaine : adopté par la trentième session ordinaire de la conférence de l'UA, le 29 juillet 2018 à Addis-Abeba, p 12.

¹⁹² Ibid, Articles 6 et 7, pp 5-6.

TITRE II : L'exploitation spatiale comme levier de développement de l'Afrique

L'exploitation spatiale apparaît comme une réelle opportunité pour sortir l'Afrique des nombreuses difficultés qu'elle connaît actuellement. En effet, même si l'Afrique fait face à de nombreux défis pour la stabilité de ses États et la satisfaction des besoins de base de ses populations, il reste qu'elle regorge d'atouts réels. Les défis dans l'exploitation spatiale sont plus ou moins liés et exacerbés par des problèmes environnementaux et l'accélération de la mondialisation de l'économie et de l'information.

Néanmoins, l'Afrique dispose de forces internes et peut s'appuyer sur les opportunités qu'offrent les sciences spatiales pour le mieux-être des populations. Ainsi, cette présente partie montre les enjeux de l'exploitation de l'espace comme solution pour le développement socio-économique.

Pour ce faire, les atouts et les risques de l'Afrique dans la mise en œuvre de la politique spatiale seront d'abord analysés (**chapitre I**). Ensuite, il sera examiné les apports significatifs de l'exploitation spatiale au développement du Continent (**chapitre II**).

CHAPITRE I : Atouts et risque de l'Afrique dans l'exploitation spatiale

Afin d'apprécier les capacités et chances de la politique spatiale à contribuer au bien-être des populations, le présent chapitre analyse les atouts et risques de l'Afrique dans un contexte nouveau de course vers l'espace. Il apparaît que malgré ses atouts potentiels dans l'exploitation de l'espace, l'Afrique continue à faire face à certains défis qui semblent prioritaires sur son ambition spatiale.

L'analyse situationnelle s'appuie sur une évaluation des forces, vulnérabilités, opportunités et menaces de l'Afrique et de sa politique spatiale. Le diagnostic interne revient à montrer les capacités intrinsèques sous forme de forces et de vulnérabilités structurantes dont l'Afrique fait face aujourd'hui et pourrait continuer à subir dans le futur. Le diagnostic externe révèle les opportunités et les menaces qui peuvent influencer indirectement le Continent et la politique spatiale.

Le croisement dans une matrice des forces et vulnérabilités d'une part, et des opportunités et menaces d'autre part, permet d'obtenir des résultats. Avec ceux-ci, un pire scénario associant menaces et vulnérabilités ainsi qu'un meilleur scénario associant forces et opportunités peuvent être mis en exergue. Si le premier scénario est à éviter, le second peut être exploité à l'avantage du Continent.

Cette approche inspirée de la méthode d'analyse *SWOT*¹⁹³ permet, selon Dobos Bohumil, de comprendre le potentiel politique et institutionnel d'un acteur ou d'une région en présentant un ensemble d'indicateurs d'influence positive ou négative sur une activité choisie. De plus, au moment où les forces et vulnérabilités sont prioritairement orientées sur les capacités actuelles, les opportunités et menaces discutent principalement du potentiel pour le développement futur¹⁹⁴.

Pour la suite, nous retiendrons d'une part que le risque constitue une combinaison de menaces et de vulnérabilités. En effet, celui qui est menacé sans être vulnérable de même que celui qui est vulnérable sans être menacé ne risquent pas de dommages. En revanche, un système menacé et vulnérable a de très fortes chances de subir un échec. D'autre part, l'atout est compris comme émanant de la combinaison d'une force et d'une opportunité. Cette combinaison est d'ailleurs recherchée dans l'analyse situationnelle.

¹⁹³ Strength, Weakness, Opportunity, Threat.

¹⁹⁴ **DOBOS, Bohumil.** Geopolitics of the Outer Space: a European Perspective. Springer, Prague, 2019, p 117.

Ainsi, la **section 1** explore les atouts réels pouvant permettre au Continent de tirer profit de l'exploitation spatiale. La **section 2** explique comment les risques actuels constituent des obstacles aux politiques de développement de l'Afrique, dont la politique spatiale.

Section 1 : Les atouts africains pour tirer profit de l'espace

L'Afrique dispose d'atouts potentiels dans l'exploitation spatiale pouvant contribuer au succès de sa politique au service de développement. Ces atouts se manifestent à travers des forces internes et des opportunités externes.

Paragraphe 1 : Les forces internes

À l'interne, l'existence d'atouts physiques et d'un partenariat intra-africain est favorable à la réalisation et au soutien de programmes spatiaux.

Tout d'abord, la position géographique de l'Afrique à cheval sur l'équateur et entre deux océans à l'Est et à l'Ouest et une mer au Nord constitue une situation favorable vue sous l'angle de l'exploitation spatiale.

En effet, cette situation place l'Afrique sous la portée idéale des satellites géostationnaires obligatoirement positionnés sur le plan de l'équateur. Cette visibilité permet de profiter des capacités d'observation, de télécommunication, et d'alerte précoce de ce type de satellites. La position géographique reste beaucoup plus favorable au lancement des satellites même si l'Afrique ne s'est pas encore inscrite dans ce segment spatial. En effet, la vitesse de rotation à la surface de la Terre étant plus importante dans les zones voisines de l'équateur, il en résulte un gain en vitesse de lancement, en charge utile transportée et, par conséquent, en budget en lançant un satellite à partir de bases proches de celles-ci. Aussi, les façades océaniques permettent d'atténuer les dangers liés aux lancements (débris, accidents) et exposent moins les terres beaucoup plus habitées. C'est d'ailleurs le choix d'opérer à partir de pareils sites aux faibles latitudes qui explique la position des bases de lancement comme Alcantara au Brésil, Cap Canaveral en Floride aux États-unis, Kourou en Guyane française et Satish-Dhawan en Inde. Il est à noter que disposer de la capacité de lancement est « un préalable sans lequel toute politique est aléatoire et dépend de la volonté des autres »¹⁹⁵. Aujourd'hui, les grandes puissances et certains privés disposent principalement de cette capacité dont dépendent les autres nations. En attendant son heure, l'Afrique pourra choisir et aménager des sites de

¹⁹⁵ **GROUARD Serge**. La guerre en orbite. Essai de politique et de stratégie spatiales. Economica, Paris, 1994, p 169.

lancement internationaux et en profiter pour développer ses capacités dans le cadre d'un partenariat. Un cas similaire bilatéral a existé avec l'érection au Kenya du centre spatial Luigi Broglio par l'Italie. Aussi, l'Algérie a également joué un rôle majeur au début du programme spatial français en servant comme site de test et de lancement des premières fusées.

En outre, aux confins sud de l'Afrique, la région du Cap de Bonne Espérance constitue un point stratégique pour l'observation de l'espace profond. Cette région abrite d'ailleurs de grands centres et universités (*Cape Peninsula university of technology, Stellenbosch university*) du secteur spatial. De même, le choix porté sur l'Afrique du Sud pour abriter avec l'Australie le projet international d'observation scientifique de l'espace¹⁹⁶ n'est pas fortuit. Le site, positionné sur un plateau faiblement habité, constitue un endroit idéal offrant une bonne vue avec très peu d'interférence. Aussi, ce pays travaille régulièrement avec la NASA pour abriter des stations terrestres de relais pour le suivi de certaines missions spatiales.

Le partenariat intra-africain constitue une seconde force interne pour le développement de l'activité spatiale. Le partenariat peut être défini comme « l'association d'au moins deux organismes pour mener une opération commune ou un ensemble d'opérations communes en vue d'objectifs communs ou distincts »¹⁹⁷. Il peut être ponctuel ou permanent, formel ou informel¹⁹⁸.

Le partenariat entre États africains s'est construit petit à petit en bilatéral et au sein des institutions régionales (UA) et communautés économiques régionales (CER) et constitue une force pour l'Afrique dans ses politiques de développement. Selon Nzaou, comme « le manque d'unité rend le développement incertain »¹⁹⁹, la création de l'UA et le panafricanisme apparaissent comme une partie de la réponse aux problèmes de l'Afrique²⁰⁰. Même si le

¹⁹⁶ Ce projet est plus connu sous l'appellation anglaise *Square Kilometer Array* (SKA) et est porté par un consortium scientifique international regroupant plusieurs pays pour l'installation et l'exploitation du plus grand radiotélescope du monde avec un champ d'antennes d'un kilomètre carré dédié à l'étude et la connaissance de l'Univers.

¹⁹⁷ LAHARY, Dominique. *Esquisse d'une théorie du partenariat pour servir dans la pratique*. p. 11.
<http://www.lahary.fr/pro/adbdp/lahary-adbdp-2005.pdf>

¹⁹⁸ Ibid.

¹⁹⁹ NZAOU Elton Paul. *Vers la création d'une armée africaine : la force africaine de paix*. L'Harmattan, Paris, 2004, p 169.

²⁰⁰ Ibid, 170.

partenariat n'est pas encore complètement abouti²⁰¹, il permet de renforcer la confiance et de créer une synergie d'action dans des domaines stratégiques particuliers. Vu la faiblesse des États pris en particulier et le besoin de faire face ensemble aux défis transcendants, le partenariat s'avère indispensable pour l'Afrique. C'est d'ailleurs dans cette ambition que s'est inscrit le NEPAD adopté en 2001 avec plusieurs objectifs, dont le développement d'infrastructures communes.

Dans le domaine spatial, l'adoption d'une politique et d'une agence spatiale au sein de l'UA ne pourrait se faire sans la volonté des États. De même, les initiatives multilatérales telles que le RASCOM et l'ARMC se sont appuyées sur un intérêt partagé de quelques États africains. Dès lors, le niveau d'intégration et de partenariat en Afrique facilite les initiatives de développement du Continent. Il permet à l'Afrique d'embrasser le spatial avec plus de chance. Ce partenariat intra-africain développe également les liens entre États autour de grands projets. Par exemple, la gestion de ressources communes comme l'eau (fleuve Sénégal, bassin du lac Tchad...) présente un intérêt pour plusieurs États riverains et peut nécessiter le recours au spatial pour le suivi. De même, pour tirer davantage profit du domaine spatial, l'Afrique du Sud et l'Algérie en juin 2018, puis le Rwanda et l'Angola un an plus tard en juin 2019, ont signé des mémorandums d'entente.

Cet atout de partenariat interne est renforcé par l'existence d'une expérience dans l'exploitation spatiale capitalisée par quelques États pionniers comme l'Afrique du Sud, l'Égypte et le Nigéria. L'expérience de ces champions régionaux pourra donc servir aux autres pays africains nouvellement intéressés dans ce domaine.

Paragraphe 2 : Les opportunités

Sur le plan externe, des opportunités existent pour permettre à l'Afrique de profiter de la nouvelle ère spatiale. Parmi elles, trois phénomènes étroitement liés sont identifiés à savoir l'arrivée de nouveaux acteurs, l'existence de nouvelles technologies et la coopération internationale.

L'arrivée des nouveaux acteurs privés et étatiques dans le spatial constitue une occasion favorable pour l'Afrique dans la mesure où elle offre une diversité favorable à la concurrence et à l'élargissement de l'offre de services spatiaux dérivés, augurant d'une évolution des coûts

²⁰¹ Dans le cadre du commerce, l'Afrique est à 15 % des échanges contre 70 % pour l'Europe ; donnant un argument pour l'adoption de la zone de libre-échange continentale. (VOA. La zone de libre-échange africaine patine. 30 juin 2020. <https://www.voaafrique.com/a/coronavirus-et-n%C3%A9gociations-laborieuses-la-zone-de-libre-%C3%A9change-africaine-patine/5483330.html>).

plus profitables. Aujourd'hui, les acteurs privés de l'industrie spatiale côtoient les acteurs traditionnels étatiques, créant ainsi une nouvelle ère spatiale aussi appelée *Newspace*. En fait, ce dernier est un « mouvement et une philosophie englobant une industrie de vols spatiaux privée émergente à l'échelle mondiale. Il fait référence à un secteur de nouvelles entreprises aérospatiales travaillant indépendamment des gouvernements et des grands donneurs d'ordre traditionnels afin de développer un accès plus rapide, meilleur et moins coûteux à l'espace et aux technologies de vol spatial²⁰² ».

Il s'agira pour l'Afrique de savoir tirer profit de ces nouveaux arrivants. Au même titre que les États pionniers comme le font les États-unis qui collaborent avec ces nouvelles compagnies, l'Afrique devrait pouvoir aussi s'appuyer sur ces services, chaque fois que cela s'avère plus avantageux. Dans cette perspective, la société privée *Eutelsat Konnect* s'est engagée avec *Intersat* pour offrir une connectivité par satellite à haut débit en soutien aux institutions et populations en Gambie, en Guinée-Bissau et au Sénégal²⁰³.

Corollaire au développement du *Newspace*, les technologies spatiales devenues plus innovantes et disponibles constituent une deuxième opportunité pour accompagner l'Afrique dans la mise en œuvre de sa politique spatiale. En fait, ces nouvelles technologies facilitent l'acquisition et le lancement des satellites ainsi que le traitement et l'accès aux services spatiaux.

En effet, dans le domaine du lancement, la mise en œuvre des lanceurs Falcon 9 de *Space X* partiellement réutilisables contribue à baisser davantage les coûts de lancement traditionnellement pratiqués. Par exemple, « *Space X* annonce réaliser ses opérations à un coût nettement inférieur à celui de ses concurrents. Le prix par kilogramme publié de la masse mise en orbite est de 17 800 euros pour Ariane 5 [...] et de seulement 7 625 euros pour Falcon 9, le lanceur de *Space X*²⁰⁴ ». D'ailleurs, ce lanceur a été utilisé en janvier 2022 par l'Afrique du

²⁰² JALUZOT, Marine et al. *Les nouveaux enjeux de l'espace*. VA Éditions. Versailles, 2020, p 187.

²⁰³ IDERAWUMI, Mustapha. *EUTELSAT KONNECT Selected by Intersat for Internet Connectivity Over the Gambia, Guinea Bissau and Senegal*. 26 janvier 2022.
<https://africanews.space/eutelsat-konnect-selected-by-intersat-for-internet-connectivity-over-the-gambia-guinea-bissau-and-senegal/>

²⁰⁴ PRADELS Grégory, JOLIVET Eric. « Des solutions low cost disruptives pour le secteur spatial », le *journal de l'école de Paris du management*, vol. 132, no. 4, 2018, pp. 8-14, p 10.

Sud pour envoyer ses trois satellites de la constellation MDASat (*maritime domain awareness satellites*) destinée aux activités de surveillance de la navigation au large de ses côtes²⁰⁵.

De même, dans le segment de la construction, les technologies spatiales actuelles permettent de disposer de petits satellites, combinant plusieurs fonctions, construits à la chaîne en plus des modèles plus lourds dont la conception et la réalisation demandent plus de temps et de ressource. Aussi, existe-t-il l'option du *one-stop-shop* qui « est un concept nouveau qui consiste à combiner des technologies existantes en fonction des besoins du client au lieu de proposer des systèmes conçus *a priori*²⁰⁶ ».

Enfin, les nouvelles technologies rendent le traitement et l'exploitation des données satellitaires plus faciles. La finalité de la construction et du lancement des satellites est de rendre service aux hommes restés sur terre. Cela n'est possible qu'avec la capacité à exploiter la quantité de données collectées et transmises par les satellites. Aujourd'hui, grâce à l'amélioration de la capacité de calcul des ordinateurs et au développement de l'intelligence artificielle (IA) et des objets connectés, le traitement s'automatise et s'améliore pour une utilisation aisée des services dérivés de l'espace. Par exemple, avec un simple téléphone portable et une connexion internet, le paysan peut suivre l'état de ses cultures en disposant d'images à temps réel, les données de la météo, et même déclencher à distance un système d'arrosage automatique. De même, naviguer et communiquer est devenu un jeu d'enfant grâce à la technologie. Dès lors, l'Afrique pourra saisir cette opportunité exceptionnelle combinant le numérique, l'IA, et la capacité des satellites pour soutenir son développement socio-économique.

La coopération internationale constitue une opportunité ultime pour développer le spatial africain. Elle est d'ailleurs reconnue comme un levier sur lequel doit s'appuyer la PSSA dans sa mise en œuvre. Même si l'Afrique coopère déjà avec les autres partenaires sur divers domaines, il s'agit ici de la coopération dans le domaine spatial faisant interagir les acteurs publics ou privés extérieurs avec ceux de l'Afrique. Elle exclut le partenariat intra-africain déjà étudié comme une force dans le précédent paragraphe.

²⁰⁵ **FALETI, Joshua.** South Africa to Launch its MDASat-1 Constellation on Thursday 13 January 2022. 12 Janvier 2022.

<https://africanews.space/south-africa-to-launch-its-mdasat-1-constellation-on-thursday-13-january-2022/>

²⁰⁶ **JALUZOT et al,** *Op. Cit.* p 181.

En fait, c'est à travers le mécanisme de la coopération que l'Afrique pourra tirer profit de l'opportunité de l'arrivée des nouveaux acteurs et de l'existence des nouvelles technologies spatiales. Cela peut se traduire, entre autres, dans la négociation des contrats d'acquisition pour bénéficier de transferts de technologies, entre autres. Jaluzot et *al* estime également que le partage et le rayonnement des progrès technologiques dans le domaine spatial ont été possibles grâce aux programmes de coopération mis en place par les industriels afin d'aider les nouveaux pays spatiaux à construire de petits satellites d'observation²⁰⁷.

La coopération internationale apparaît donc comme une nécessité et permet de développer les activités spatiales compte tenu des moyens techniques limités des États africains. Ce faisant, ces derniers éviteraient de démarrer à partir de rien et de se mettre à tout réinventer et ainsi perdre du temps. En outre, les coûts dissuasifs liés à l'exploitation spatiale face aux faibles budgets de la majorité des États militent en faveur d'une coopération en matière spatiale.

La coopération internationale doit également intéresser les autres acteurs qui ne doivent pas seulement voir l'Afrique comme un marché, mais comme un acteur indispensable qui doit contribuer à la sécurité globale. Cela n'est possible que si l'Afrique se développe et dispose d'une certaine capacité autonome. Tout comme en Afrique, le besoin de coopération spatiale se fait aussi sentir auprès des grandes puissances. Même si la conquête spatiale est née d'une compétition et que des rivalités persistent, cela n'exclut pas le besoin de coopération. À ce titre, dans son discours sur la politique spatiale américaine prononcé au Centre spatial Kennedy le 15 avril 2010, le président Barack Obama estimait que « en fait, ce qui était autrefois une compétition mondiale est depuis longtemps devenu une collaboration mondiale ».²⁰⁸

Somme toute, l'Afrique doit saisir l'occasion pour coopérer avec les puissances spatiales et économiques. Aujourd'hui, il existe déjà des initiatives avec des pays comme les États-unis, la Russie et le Japon dans le cadre de la formation, de la construction et des lancements spatiaux. Par exemple, des ingénieurs ghanéens ont pu construire un microsatellite dédié à la surveillance des côtes ghanéennes en se faisant assister par le Japon pour sa mise en orbite depuis la station spatiale internationale²⁰⁹. L'émergence de nouvelles nations spatiales telles

²⁰⁷ JALUZOT, Marine et al. *Les nouveaux enjeux de l'espace*. VA Éditions. Versailles, 2020, p 181.

²⁰⁸ Texte traduit avec Deepl. « *In fact, what was once a global competition has long since become a global collaboration.* » OBAMA, Barack. Discours sur la politique spatiale américaine prononcé au Centre spatial Kennedy le 15 avril 2010. https://www.nasa.gov/about/obama_ksc_pod.html (Accès le 23 avril 2022).

²⁰⁹ JALUZOT et al, *Op. Cit.* p 182.

que l'Inde, le Brésil et la Chine permet à l'Afrique de diversifier ses possibilités de coopération. Toutefois, il faudra éviter de perdurer dans une relation de dépendance grâce au développement rapide de savoir-faire nécessaire.

Ainsi, il existe plusieurs opportunités pouvant permettre à l'Afrique d'être au rendez-vous des enjeux du domaine spatial.

Ces atouts identifiés ne doivent pas faire oublier l'existence de constantes dans le diagnostic général des défis africains. En effet, le continent africain fait face, depuis longtemps, à un certain nombre de défis liés à la sécurité, à la bonne gouvernance, au développement, etc. Ces défis ont une influence sur les ambitions spatiales africaines. Si en fonction des époques et selon les zones géographiques les appréhensions peuvent légèrement différer, plusieurs penseurs s'accordent sur quelques constantes générales.

En effet, le rapport de Valérie Arnould et de Francesco Strazzari identifie des facteurs ou moteurs de changement et des tendances qui influencent le futur de l'Afrique²¹⁰. Trouvant leur genèse dans un environnement global, ces facteurs sont exogènes et constituent des défis pour l'Afrique dans sa capacité à faire face. Ces facteurs systémiques sont le changement climatique, le développement technologique, les politiques économiques internationales et l'ordre international. Quant aux tendances, elles sont d'ordre sociopolitique, sécuritaire et socio-économique. Cette dernière fait référence aux inégalités, à l'épuisement des ressources et à la pression sur les terres.

De même, François Manga-Akoa estime que l'Afrique est confrontée à des défis habituels à savoir « la dépendance envers les matières premières, l'aide internationale, la faiblesse des revenus, les crises politiques et les problèmes environnementaux, dont la crise de l'eau dans plusieurs régions²¹¹ ». À ces crises, peut s'ajouter la crise sanitaire comme celle de la pandémie COVID qui sévit depuis 2019 et qui teste les capacités de résilience du continent africain.

²¹⁰ Rapport de **ARNOULD Valérie et STRAZZARI, Francesco** (dir). *African futures : Horizon 2025*. EU Institute for Security Studies, le cherche midi, Paris, 2016, p 7.

²¹¹ **MANGA-AKOA, François** (dir). *Cartographie des risques en Afrique en 2009*. L'Harmattan, Paris, 2009, p 9.

Le constat de Jamila El Abdellaouia n'est pas aussi très éloigné des conclusions de Manga-Akoa. Elle relève des menaces de sécurité traditionnelles en Afrique telles que les conflits et crises internes, les changements de gouvernement non constitutionnel, et de nouvelles menaces à la sécurité comme le VIH dont le taux de prévalence est élevé dans la jeunesse, le changement climatique, les personnes déplacées à l'intérieur et les réfugiés, et la sécurité alimentaire²¹².

En outre, Shannon Beebe soutient une position qui n'est pas diamétralement opposée à la tendance de ses prédécesseurs. Son analyse peut se résumer à des défis liés aux soins de santé, à la pauvreté, et à l'impact des changements climatiques²¹³. À côté des problèmes liés au changement climatique et à l'insécurité, André Siebrits et Mchasisi Gasela pointent le défi de l'augmentation de la population et l'urbanisation²¹⁴.

En dépit des approches différentes, il apparaît des défis communs en Afrique comme les changements climatiques, la démographie, la santé et les épidémies, l'éducation, la faim, l'agriculture, la sécurité et la gouvernance. Ces différents défis sont tous liés d'une manière ou d'une autre. En Afrique, le volet sécuritaire pourrait aussi être analysé sous un angle plus vaste, englobant la sécurité des États et la sécurité humaine. Ce volet sécuritaire est même indissociable du développement de l'Afrique. Comme le rappelle la revue de l'OCDE, « une amélioration de la gestion du système de sécurité peut contribuer à instaurer un environnement propice à la naissance d'activités économiques et sociales productives ; elle peut aussi aider l'État à optimiser la répartition des ressources publiques limitées au service des objectifs nationaux de développement²¹⁵ ».

Ces défis constants peuvent être replacés dans un contexte nouveau de course vers les étoiles dans laquelle l'Afrique s'est engagée.

²¹² **MANGALA, Jack** (Ed). *New security threats and crises in Africa: regional and international perspectives*. Palgrave Macmillan, New York, 2010, p 31.

²¹³ **BEEBE, D. Shannon and KALDOR, Mary**. *The ultimate weapon is no weapon: human security and the new rules of War and peace*. Public Affairs, New York, 2010, p 182-185.

²¹⁴ **SIEBRITS Andre and MCHASISI Gasela**. *Integrated space for African society: legal and policy implementation of space in African countries*. Annette Froelich (Ed)-SPRINGER, SpaceLab, University of Cape town, Rondebosch, 2019. P 157.

²¹⁵ « La sécurité en tant que facteur de développement », Revue de l'OCDE sur le développement, vol. no 2, no. 3, 2001, pp. 137-152.

Section 2 : Les risques majeurs pouvant freiner l'Afrique dans l'exploitation spatiale

L'Afrique est exposée à des risques qui constituent de réels défis pour les politiques de développement, y compris la politique spatiale. Ces risques provenant de la conjugaison de menaces et vulnérabilités peuvent néanmoins être atténués par des capacités adaptées de prévention et de réaction de systèmes préconçus. « Le risque est un événement aléatoire, plus ou moins prévisible dont la survenance représente un danger²¹⁶ ». Tout système exposé au risque peut donc subir des dommages ou pertes.

Ainsi, après avoir fait l'analyse des menaces majeures (**paragraphe 1**), cette partie examine les vulnérabilités critiques du Continent pouvant freiner l'ambition spatiale africaine (**paragraphe 2**).

Paragraphe 1 : Les menaces

Les menaces actuelles les plus sérieuses semblent liées soit à la nature (problèmes environnementaux), soit aux relations entre les États (dépendance extérieure). Bien qu'affaiblissant l'Afrique, le terrorisme n'a pas été retenu dans ce paragraphe. Il est perçu comme un phénomène ayant plusieurs causes et nécessitant une réponse globale en conséquence. Dès lors, le choix a été volontairement fait de l'inclure dans les facteurs de l'instabilité politique et sécuritaire analysée par la suite sous l'angle des vulnérabilités.

En réalité, les menaces contre l'ambition spatiale africaine examinées par la suite existent face à des acteurs (État ou individus) ou à des phénomènes naturels ayant la capacité et l'intention ou non de causer des problèmes pouvant freiner le processus de développement du Continent.

Les problèmes environnementaux constituent un premier handicap à l'ambition spatiale africaine. Cette menace est soit directe avec la surexploitation agressive de la nature, soit indirecte et perverse avec les changements climatiques aux conséquences de plus en plus désastreuses.

En effet, la pression sur les ressources naturelles de l'Afrique constitue un premier frein à sa capacité de mise en œuvre d'une politique spatiale nécessitant la disponibilité de ses mêmes ressources pour la financer. La surexploitation des forêts, des mers et du sous-sol crée une pression sur les ressources essentielles à la survie des populations. Selon l'Organisation

²¹⁶ **THIAW Thiaca**. La protection des infrastructures, ressources et activités d'importance vitale : législation et pratiques au Sénégal, l'Harmattan-Sénégal, 2018, p 36.

pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), l'Afrique est la seule région du monde où la déforestation s'est accélérée dernièrement avec une moyenne de 500 000 hectares de pertes par an, fragilisant des populations déjà précaires²¹⁷. Ce recul des forêts provient de l'exploitation du bois comme matière première et de l'aménagement de zones agricoles. Cette tendance pourrait s'accélérer avec la forte demande extérieure et intérieure avec l'avancée de la démographie dans le monde et plus particulièrement en Afrique. En voulant satisfaire un marché extérieur ou l'accumulation de richesses pour une minorité locale, la surexploitation constitue une menace avec la désertification et l'épuisement des ressources pouvant générer des problèmes collatéraux sur les populations. Pire, l'Afrique ne dispose pas de l'influence et de capacités nécessaires pour se ravitailler ailleurs dans le futur au cas où ces ressources arriveraient à manquer. La pression sur les forêts africaines se constate également sur les ressources halieutiques. Aussi, avec certaines ressources difficilement renouvelables comme le pétrole ou le gaz, l'importance de leur gestion est vitale pour l'Afrique. Selon le rapport de la Banque africaine de développement (BAD), une bonne gestion des ressources apporte une contribution essentielle à la croissance économique et à la réduction de la pauvreté sur le Continent avec par exemple des recettes générées et la création d'emploi²¹⁸. Aussi, faudrait-il que ces ressources soient localement transformées. La pression sur les ressources menace ainsi l'avenir du continent africain. Par conséquent, cela nécessite une meilleure gestion pouvant être facilitée par les sciences et technologies spatiales, ce qui sera développé plus bas.

Étroitement lié à la pression de l'homme sur les ressources, le changement climatique constitue également une menace pour le développement et demeure une question vitale pour l'Afrique. Pourtant, avec « 3,2 % du CO₂ émis dans le monde »²¹⁹, cette dernière a jusqu'ici contribué le moins à l'émission des gaz à effet de serre responsable du changement climatique qui impacte négativement les secteurs économiques clés du Continent. Selon le dernier rapport du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) de 2022, même en supposant une adaptation localisée et progressive, un réchauffement climatique, compris entre 1,5 °C et 2 °C, aura des impacts qui vont se généraliser et s'aggraver avec une réduction de la

²¹⁷ Agence française de Presse. Le recul s'accélère en Afrique pour la forêt, mère nourricière des plus fragiles. Publié le 07/05/2020 à 19 h 51 - mis à jour le 11/01/2022.
<https://www.geo.fr/environnement/le-recul-saccelere-en-afrique-pour-la-foret-mere-nourriciere-des-plus-fragiles-200624> (accès le 19 mars 2022).

²¹⁸ Rapport de la Banque africaine de développement : les ressources naturelles au service du développement durable de l'Afrique. Economica, Paris, 2008, p 16.

²¹⁹ **MAGRIN, Giraud.** *Atlas de l'Afrique : un continent émergent ?* Éditions Autrement, Paris, 2016, p 28.

production alimentaire et de la croissance économique, une augmentation des inégalités et de la pauvreté, une perte de biodiversité, et une augmentation de la morbidité et de la mortalité humaines²²⁰. Ces impacts qui sont négatifs sur tout l'écosystème hypothèquent le futur du Continent qui pourra voir accentuer les phénomènes de-migration et de conflits de toutes sortes. De telles menaces ne créent pas un environnement favorable au développement.

Dès lors, le succès de l'Afrique et de sa politique spatiale pour le développement dépend, en priorité, de la prise en compte de ces menaces environnementales.

La dépendance du Continent constitue un deuxième obstacle à la mise en œuvre d'une politique spatiale autonome. Si l'Afrique doit compter sur des partenaires extérieurs pour mener à bien une politique spatiale au service de son développement, il faudrait qu'elle cherche en même temps à atténuer les dangers liés à la dépendance à des compétiteurs au risque de demeurer un éternel consommateur de sciences et de technologies spatiales.

Le paradigme de la dépendance fut longtemps théorisé par les économistes Celso Furtado, André Gunder Frank, Samir Amin et le sociologue et ex-président brésilien Cardoso Fernando Henrique. Ces dépendantistes ont puisé dans la pensée marxiste. Si leurs théories ont été contredites en partie par la victoire du capitalisme et l'émergence relative des BRICS²²¹, les effets de la mondialisation semblent leur redonner raison.

En fait, la dépendance se crée entre deux ou plusieurs entités dans leur fonctionnement avec des liens de sujétions et de subordination. Elle est donc marquée par le déséquilibre dans la relation avec un besoin important pour la survie d'une partie. Sous cet angle, elle est dangereuse pour celle qui est prise en charge dans la mesure où elle devra consentir d'énormes sacrifices sans être maître de son avenir. Elle peut même ressembler à de l'exploitation. En revanche, avec l'essor de la mondialisation, l'interdépendance est devenue plus ou moins la norme. Avec celle-ci, les entités ont toutes plus ou moins un besoin mutuel. Plus aucune nation ne peut se suffire à elle-même pour se ravitailler ou pour écouler ses biens entraînant l'augmentation des flux entre acteurs. Néanmoins, avec à peine 2 % du commerce mondial, l'Afrique est encore en marge de la mondialisation. Si l'Afrique semble bien dotée par la nature en matière de ressources brutes, elle ne dispose pas de toutes les capacités technologiques,

²²⁰ Messages clés du 6^e rapport d'évaluation du GIEC sur le climat, chapitre 9 : Afrique.
https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_FinalDraft_Chapter09.pdf

²²¹ Acronyme désignant le groupe de pays : Brésil, Russie, Inde, Chine, Afrique du Sud représentant près de 30 % du PIB mondial.

financières et parfois de l'expertise nécessaire dans certains domaines rares. C'est d'ailleurs là où se situe le paradoxe de l'abondance et de la malédiction des ressources²²². Cette dépendance, si elle n'est pas fortement réduite, constitue un risque pour que l'Afrique puisse transformer seule son économie au profit de ses populations. Elle peut être technique et financière.

En effet, le recours à la technologie apparaît de plus en plus comme une solution aux problèmes de l'humanité. L'usage de cette technologie peut faciliter le travail et augmenter la production. L'essor économique de pays du Nord est passé par l'industrialisation, la mécanisation et l'utilisation des technologies de pointe. Ces modèles aboutis de développement ont influencé le continent africain qui pense que son développement doit obéir au même principe tout en oubliant qu'elle devrait quasiment importer toute la technologie nécessaire. « Le contrôle du progrès technique et la capacité d'imposer certains types de consommation ont déterminé la structure des économies du Sud qui se sont ensuite figées dans la dépendance²²³ ». Aujourd'hui, l'Afrique importe ses avions, ses trains, ses satellites, les composants des véhicules qu'elle monte, etc. Elle essaye de se raccrocher sans développer et maîtriser une technologie propre. Cela crée un lien de dépendance envers ceux qui la détiennent. Surtout, la technologie est chère, parfois inadaptée et difficilement transférable avec des restrictions et secrets que les producteurs ne lèvent pas facilement pour plusieurs raisons. Certaines de ces technologies nécessitent même une expertise dont ne disposent pas forcément les États qui l'acquièrent.

La dépendance constitue un frein à la mise en œuvre de la politique spatiale et peut prendre également des formes économique et financière. En effet, l'Afrique a beaucoup de projets à tel point qu'elle a besoin d'argent pour les financer. Pourtant, contrairement aux pays développés qui peuvent lourdement s'endetter pour investir, la plupart des États africains n'y parviennent pas, du fait qu'ils ne présentent pas suffisamment de garanties pour rembourser leurs dettes, soit par manque de réserves, soit à cause d'un niveau d'insécurité peu favorable à l'investissement. En conséquence, l'Afrique vit en partie d'aide au développement avec tous les problèmes que cela comporte. Selon Nicolas Van De Walle, et Timothy Johnston, les quatre principales faiblesses de l'aide résident dans la coordination, l'appropriation, les frais de

²²² Rapport BAD. *Op. Cit.* p 6.

²²³ **LAROCHE, Josepha.** *Les marxistes dans la théorie des conflits internationaux.* L'Harmattan, Paris, 2018, p 153.

fonctionnement, et la multiplication des projets indépendants²²⁴. Aussi, pour Gunder Frank, « avoir recours au financement par les investissements extérieurs, revient à confier à des puissances étrangères le contrôle des biens et des services achetés hors des frontières²²⁵ ». La dépendance financière empêche la maîtrise des projets et constitue ainsi un risque à la fois pour le développement de l'Afrique et la mise en œuvre des politiques cohérentes et bien pilotées.

Somme toute, la tendance de l'Afrique d'être plus dans une posture de consommateur que de producteur et d'exportateur de biens et de services tend à maintenir la dépendance plus forte. La persistance de cette menace contribue ainsi au risque que l'Afrique ne se développe malgré les multiples politiques prises dans le sens de tirer le Continent vers l'émergence.

Paragraphe 2 : Les vulnérabilités de l'Afrique

Avec la menace, la vulnérabilité constitue le deuxième élément qui concourt à l'intensité et à l'occurrence du risque. La vulnérabilité d'un système ou entité est sa susceptibilité de subir des dommages ou des pertes du fait de ses faiblesses et insuffisances intrinsèques. Dès lors, plus une structure est vulnérable, plus elle est exposée. Pour le continent africain, l'instabilité chronique et la fragilité des structures socio-économiques de base constituent les deux principales vulnérabilités qui peuvent saper la présence de l'Afrique dans le domaine spatial.

En Afrique, l'instabilité chronique peut être politique ou sécuritaire même si les deux peuvent être simultanées et interdépendantes. L'instabilité politique constitue une première vulnérabilité qui altère les chances de développement du Continent. Sur le plan politique, l'Afrique est le continent qui a connu le plus grand nombre de coups d'État au monde, représentant 36,5 % entre 1950 et 2010 selon une étude de Jonathan Powell et Clayton Thyne de l'université du Kentucky²²⁶. Depuis lors, les coups se sont multipliés en Afrique de l'Ouest, notamment au Mali, au Burkina Faso, et en République de Guinée.

Les modifications interminables des constitutions y sont également fréquentes pour permettre à certains dirigeants de rester plus longtemps en poste. Ces phénomènes créent souvent des conflits internes qui fragilisent davantage les institutions des jeunes États encore

²²⁴ **DE WALLE Nicolas van, JOHNSTON A. Timothy.** *Repenser l'aide à l'Afrique*. Éditions Karthala, Paris, 1999, p 63.

²²⁵ **FRANK, Gunder.** Cité par **LAROCHE Josepha,** *Op. Cit*, p 159.

²²⁶ **POWELL, Jonathan M., et CLAYTON L. Thyne.** « *Global Instances of Coups from 1950 to 2010: A New Dataset* ». *Journal of Peace Research*, vol. 48, n° 2, mars 2011, p. 255. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.1177/0022343310397436>.

fragiles. Les causes des tensions déstabilisantes peuvent être complexes, mais restent donc principalement liées à « l'inégalité politique, socio-économique ou culturelle, à l'absence de légitimité démocratique et de réalité de l'autorité publique...²²⁷ ».

L'instabilité politique a aussi des conséquences néfastes sur les capacités de l'Afrique à se développer. En effet, elle rend l'Afrique vulnérable en l'empêchant de concevoir et de mener ses projets à terme. Aussi les changements brusques engendrent-ils d'éternels recommencements.

En plus de l'instabilité politique, les problèmes sécuritaires continuent d'être un sujet de préoccupation majeur pour l'Afrique qui peine à y faire face. « L'Afrique est concernée plus qu'aucun autre continent par les foyers de tension et de conflits divers de par le monde²²⁸ ». À côté des conflits civils ou interétatiques classiques, les phénomènes du grand banditisme, de la rébellion et surtout du terrorisme ont fini de s'implanter définitivement dans le Continent en faisant plusieurs millions de victimes. Par exemple, à la fin du millénaire « l'Afrique subsaharienne détenait un triste record avec un peu plus de 8 millions de réfugiés²²⁹ ».

Ces pertes et mouvements affectent durablement l'Afrique qui doit mettre en priorité tout son effort dans le domaine de la sécurité. En effet, ces défis sécuritaires constituent un préalable à tout développement de l'Afrique. Aujourd'hui, ce n'est donc pas un hasard qu'en 2022, la moitié des missions de stabilisation et de maintien de la paix de l'Organisation des Nations unies aient lieu en Afrique. Sur les douze opérations de maintien de la paix, les six concernent l'Afrique²³⁰.

En somme, l'instabilité politique et sécuritaire des États africains reste aujourd'hui le principal frein au développement d'une politique spatiale sur le long terme.

Les vulnérabilités du Continent se perçoivent aussi à travers le délitement de ses structures agricole, sanitaire et éducatif qui constituent les vrais leviers pour la satisfaction des

²²⁷ **NZAOU Elton Paul**. Vers la création d'une armée africaine : la force africaine de paix. L'Harmattan, Paris, 2004, p 52.

²²⁸ *Ibid*, p 9.

²²⁹ *Ibid*, 26.

²³⁰ Organisation des Nations unies. Maintien de la paix. Lieux d'intervention.
<https://peacekeeping.un.org/fr/where-we-operate> (dernier accès le 17 avril 2022).

besoins de bases des populations et, par conséquent, du développement tel que nous l'entendons.

Les systèmes agricoles souvent rudimentaires en Afrique demeurent un levier vulnérable pour l'atteinte de l'objectif de développement qu'ambitionne la politique spatiale. Pour nourrir la population africaine grandissante tout en garantissant un emploi à la population en majorité jeune, l'agriculture constitue une des solutions aux défis africains. Pourtant, l'état du système agricole porte les germes d'une faiblesse structurelle. L'agriculture africaine reste dominée par des pratiques rudimentaires utilisant encore la charrue et la traction animale sur des sols peu entretenus. En conséquence, comme le souligne Nicolas Normand, « l'Afrique a actuellement les plus faibles rendements agricoles de la planète (moins d'une tonne de céréales à l'hectare, contre sept à dix en Europe) et représente seulement 2 % des exportations agricoles mondiales, pour 22,5 % des terres émergées²³¹ ». Aussi, avec 60 % des terres arables, l'Afrique est un réservoir foncier qui sert de plus en plus à des multinationales étrangères qui accaparent des terres pour la culture de produits qui vont par la suite être rapatriés notamment vers l'Europe, l'Asie et l'Amérique. C'est dans ce contexte qu'il faut lire la course pour l'achat de terres agricoles africaines par les Émirats arabes unis, l'Inde, l'Europe, les États unis et la Chine²³². Ainsi, le système agricole fragile, avec des moyens et techniques peu adaptés, et exacerbés par le commerce extraverti des terres arables, contribue à augmenter la vulnérabilité et précarise la situation alimentaire déjà difficile en Afrique.

La faiblesse du système sanitaire constitue un défi supplémentaire. En effet, l'Afrique est malade de son système sanitaire. Malgré l'augmentation de l'espérance de vie en Afrique, le taux de mortalité²³³ reste le plus élevé dans le monde avec des maladies comme le sida, le paludisme, le diabète et les épidémies (COVID-19, Ebola). Avec environ trente millions²³⁴ de

²³¹ **NORMAND, Nicolas.** *Le grand livre de l'Afrique : chaos ou émergence au sud du Sahara ?* Éditions Eyrolles, Paris, 2019, p 170.

²³² **FOTSO, Henri.** *La course aux terres agricoles, une bombe en Afrique.* 12 août 2019.
<https://www.dw.com/fr/la-course-aux-terres-agricoles-une-bombe-%C3%A0-retardement-en-afrique/a-49991886> (accès le 18 avril 2022)

²³³ Selon les données de la Banque mondiale, le taux de mortalité en Afrique est passé de 15 à 8,7 entre 2000 et 2020. Le taux brut de mortalité indique le nombre de décès au cours de l'année pour 1 000 personnes et est estimé en milieu d'année. En soustrayant le taux brut de mortalité du taux brut de natalité, on obtient le taux d'augmentation naturelle, qui est égal à l'évolution de la population en l'absence de migration. (<https://donnees.banquemondiale.org/indicateur/SP.DYN.CDRT.IN?locations=ZG>).

²³⁴ Fiche d'information 2022 de ONUSIDA. Statistiques mondiales sur le VIH.
https://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/UNAIDS_FactSheet_fr.pdf (28 avril 2023).

malades atteints du Sida et la persistance de certaines maladies infectieuses, les systèmes de santé semblent submergés à cause de l'insuffisance des moyens de toutes sortes et du niveau du plateau technique médical. Selon les données disponibles de l'Organisation mondiale pour la santé (OMS) de 2018, l'Afrique subsaharienne comptait moins d'un médecin pour 1000 habitants au moment où les pays développés en disposaient d'au moins six fois plus²³⁵.

En outre, l'accès difficile aux soins pour plusieurs africains ne disposant pas de moyens financiers suffisants et l'étendue limitée de la couverture maladie universelle (CMU) contrastent avec l'attitude de certains chefs d'État et de leurs proches qui, régulièrement préfèrent se tourner vers l'extérieur pour leurs soins médicaux payants au lieu de développer les systèmes sanitaires locaux.

Cette fragilité du système sanitaire affecte la capacité de l'Afrique à faire face au défi du développement si l'on sait que les personnes à la santé fragile ne contribuent plus activement à la productivité et au dynamisme des secteurs clés de l'économie. Ainsi, le système sanitaire moribond constitue une menace à l'émergence de l'Afrique.

Les faiblesses des systèmes éducatifs africains demeurent une quatrième vulnérabilité dans les capacités de l'Afrique à concevoir et à mettre en œuvre sa politique spatiale. À l'instar de la sécurité et de la santé, l'éducation en Afrique est en réalité un maillon important du développement, mais elle reste encore peu performante. En préparant le citoyen d'aujourd'hui et de demain, elle constitue le meilleur investissement qu'un État puisse faire²³⁶. Un autre penseur comme le professeur Ndayisaba a aussi montré que l'éducation est à la fois un facteur de croissance économique et un contributeur au développement du capital humain²³⁷.

En fait, le système éducatif en Afrique est en général déliquescant. Même si, des efforts sont en train d'être faits pour augmenter le taux de scolarisation et maintenir les filles à l'école, plusieurs obstacles subsistent faisant que « sur les 77 millions d'enfants non scolarisés dans le

²³⁵ ATLASOCIO. Médecins généralistes et spécialistes par État et territoire en 2018. Source : Organisation mondiale de la santé. https://atlasocio.com/cartes/sante/professionnels/carte-monde-nombre-medecins-pour-1000-habitants-en-2018_atlasocio.png (Accès le 16 avril 2022).

²³⁶ GROUARD Serge, *Op. Cit.*

²³⁷ NDAYISABA, Leonidas. *Éducation comme facteur de croissance économique : défis et opportunités pour un accroissement du capital humain en Afrique*. p. 16.
<https://revues.acaref.net/wp-content/uploads/sites/3/2021/03/Leonidas-NDAYISABA.pdf>

monde, la moitié se trouve en Afrique»²³⁸. Parmi ces obstacles figurent l'inadaptation des programmes qui évoluent très peu, l'abandon des langues locales au profit de langues étrangères, et l'absence d'une perspective d'insertion dans le marché du travail après les études. Cette dernière favorise l'émigration contribuant ainsi à vider l'Afrique de ses ressources humaines indispensables à sa construction. Pour une maîtrise des sciences et technologies spatiales, l'Afrique a besoin d'un système éducatif qui produit les ressources humaines capables, nécessaires et suffisantes.

Somme toute, les systèmes agricole, sanitaire et éducatif peu performants constituent une vulnérabilité qui fragilise l'aptitude de l'Afrique dans sa quête du développement par une politique spatiale.

Conclusion du chapitre I

Ce chapitre vient de montrer que l'Afrique dispose d'atouts à faire valoir dans l'exploitation de l'espace pour accompagner son émergence tout comme elle présente également des risques qui fragilisent ses efforts de développement.

D'abord, les atouts de l'Afrique dans l'exploitation spatiale sont déclinés en forces intrinsèques et en opportunités. À l'interne, la position géographique apparaît comme un avantage certain à côté d'un environnement propice au partenariat intra-africain grâce à l'UA et aux Communautés économiques régionales (CER). À l'externe, existent des opportunités avec l'arrivée de nouveaux acteurs spatiaux, les nouvelles technologies et la coopération spatiale internationale.

Ensuite, les risques majeurs auxquels l'Afrique est confrontée sont constitués, d'une part, des menaces environnementales de plus en plus sévères et de la dépendance endémique du Continent surtout dans les domaines technologique, économique et financier. D'autre part, des vulnérabilités dues à l'instabilité sécuritaire et à la fragilité des secteurs socio-économiques ou de développement exacerbent ces menaces. Ces risques viennent nuancer les atouts africains dans la mise en œuvre de sa politique spatiale.

²³⁸ Rapportée par le bureau de la coordination des actions humanitaires (OCHA) de l'ONU à l'occasion d'une réunion de comité du Conseil économique et social à Genève sur l'éducation. (Source : ECOSOC Press release. Les problèmes de l'éducation en Afrique et dans les PMA. 7 juillet 2011. <https://reliefweb.int/report/world/ecosoc-les-probl%C3%A8mes-de-l%E2%80%99%C3%A9ducation-en-afrique-et-dans-les-pma>)

Enfin, en s'appuyant sur les technologies spatiales et les services dérivés, la PSSA permettra une exploitation des forces et opportunités au service de la maîtrise des risques et ainsi, contribuera à l'atteinte des objectifs de développement socio-économique du Continent.

CHAPITRE II : Les apports significatifs de l'exploitation spatiale

Certes, l'Afrique fait face à des carences et priorités sur son ambition spatiale qui le confinent à lutter essentiellement pour des besoins élémentaires. En plus, les capacités politiques, économiques et technologiques nécessaires à l'exploitation spatiale lui semblent faire défaut et constituent un frein pour l'exploitation spatiale. Néanmoins, il est légitime de penser que les applications spatiales restent un levier pour l'émergence de l'Afrique.

Dans ce chapitre, il s'agira de démontrer qu'avec la capacité des applications spatiales, la politique spatiale contribue à transformer la faible économie africaine en un modèle de développement abouti. « Au lieu de financer des programmes spatiaux, commençons par nourrir les personnes qui ont faim. N'est-il pas délirant que l'Homme s'emploie à conquérir la Lune alors que sur Terre tant de problèmes sont à résoudre²³⁹ ? » Cette idée paraît vraie dans le contexte africain, mais ce n'est pas la première fois que de telles critiques sont portées contre des programmes spatiaux comme en Inde « en raison de la perception que l'argent dépensé pour ce programme pourrait être plus utile pour répondre à des besoins plus urgents comme l'éradication de la pauvreté²⁴⁰ ». Pourtant, ce n'est pas en arrêtant la recherche et l'investissement que les problèmes les plus urgents se régleront. En revanche, anticiper sur les problèmes du futur permet de s'extirper de la tyrannie du quotidien et revient à semer des graines pour le futur.

De fait, les besoins en communication et en navigation augmentent et poussent l'Homme à solliciter quotidiennement les applications spatiales même si cela paraît se faire de façon inconsciente. Les applications apparaissent comme une nécessité pour surmonter certains défis africains tels que l'enclavement de certains États et les besoins de nourrir une population grandissante, de communiquer ou de surveiller des territoires et ressources. En permettant de s'affranchir de certaines contraintes physiques, l'espace et ses applications constituent une réalité qui contribue à aider l'Afrique à faire face à ses défis de divers ordres. D'une part, sur le plan sécuritaire, les satellites participent à la surveillance de vastes étendues terrestres africaines au profit des forces de défense et de sécurité dans leur lutte contre des menaces asymétriques et transversales comme le fait le Nigéria pour traquer les combattants de *Boko Haram*. C'est dans cette logique aussi que les armées de l'air se modernisent pour prendre en

²³⁹ **DUCROQ, Albert** (dir). *Cosmos Encyclopédie. « L'espace au service de la terre »*. Science et Avenir. Gauthier-Villars, 1970, p 231.

²⁴⁰ **LELE Ajey**. India's policy for outer space. *Space Policy*, vol. 39-40, 2017, pp. 26-32.

compte la dimension spatiale. D'autre part, sur le plan de la communication, les satellites renforcent déjà en Afrique la connectivité en s'affranchissant des obstacles terrestres. C'est ainsi que la télévision est rendue plus disponible avec la montée en puissance des chaînes satellitaires. De même, les navigations terrestre, maritime et aérienne sont facilitées aujourd'hui par des constellations satellitaires poussant par exemple les États membres de l'Agence pour la sécurité de la navigation aérienne en Afrique et à Madagascar (ASECNA)²⁴¹ à être favorables à l'acquisition de satellites²⁴². Par ailleurs, les applications spatiales relatives à la météorologie, à la télédétection, à la télémédecine et au télé-enseignement sont autant de domaines d'opportunité pour libérer l'Afrique du cercle vicieux du sous-développement.

Pour établir la contribution du spatial, le chapitre montre d'abord les capacités des applications et technologies spatiales dans l'amélioration de la qualité de la vie (**section 1**) avant d'expliquer comment les initiatives et programmes spatiaux actuels jouent un rôle sur le développement du Continent (**section 2**).

Section 1 : La capacité et le rôle des applications et technologies spatiales dans la transformation socio-économique

Présentes dans plusieurs domaines allant de l'observation à la communication, les applications spatiales permettent à l'Afrique de surmonter ses obstacles au développement. Les dirigeants africains semblent en être conscients en adoptant la PSSA dont l'objectif vise à mettre l'espace et ses applications en soutien au développement socio-économique de l'Afrique.

Cette section s'attachera à montrer comment les applications et technologies spatiales peuvent accompagner l'Afrique à surmonter, en bonne partie, ses défis de développement. Pour ce faire, il sera souligné les principaux domaines d'applications spatiales (**paragraphe 1**) puis expliqué comment les applications contribuent à répondre aux problèmes identifiés (**paragraphe 2**).

²⁴¹ Agence pour la sécurité de la navigation aérienne en Afrique et à Madagascar.

²⁴² Déclaration politique à l'occasion de la célébration du soixantième anniversaire de l'ASECNA (Dakar, Hôtel King Fahd, 12 décembre 2019).

Paragraphe 1 : Les principaux domaines d'applications spatiales

La politique spatiale et l'exploitation de l'espace seraient impossibles sans des techniques et technologies permettant de comprendre ce qui se passe pour agir adéquatement. Les technologies sont essentiellement constituées de satellites artificiels placés à différentes altitudes sur des orbites autour de la Terre telles des sentinelles qui lancent des alertes en direction des populations. Ces satellites sont accompagnés de l'environnement permettant leur lancement, le recueil, l'exploitation et la diffusion de l'information obtenue par leur biais. Ces satellites conçus pour résoudre des problèmes spécifiques peuvent être classés par leur taille, leur altitude et leur type de mission.

La taille et le poids associé permettent de distinguer les nanosatellites ou Cubesats dont le poids est compris entre 1 et 10 Kg, les microsatellites (10 à 100 Kg), les minisatellites (100 à 500 Kg) et les satellites médiums et larges pour des poids situés au-dessus. Les Cubesats constituent aujourd'hui un intérêt pour les pays en développement avec leur bon compromis entre leurs coûts et capacités.

Du point de vue de leur altitude d'évolution, trois catégories de satellites existent. Les satellites à orbites basses (altitude inférieure à 2000 Km) sont principalement utilisés pour la télédétection et l'internet spatial. Les satellites à orbite moyenne (altitude comprise entre 2000 et 35 000 Km) constituent le domaine privilégié des satellites de navigation. Les satellites géostationnaires ou relativement fixes par rapport à un point de la Terre sont à une altitude de 36 000 Km. Ils sont principalement utilisés comme relais et pour les télécommunications spatiales. L'occupation de cette orbite constitue une préoccupation pour les États à cause des risques de saturation.

L'Afrique a identifié quatre principaux domaines sur lesquels sa politique spatiale doit s'appuyer pour atteindre son objectif. Il s'agit de l'observation de la terre, de la navigation et du positionnement ou géolocalisation, de la communication, et des sciences spatiales et astronomiques. Ces domaines identifiés ne constituent pas un hasard, car ils épousent en grande partie la classification des satellites selon leur fonction ou mission.

L'observation de la terre reste le segment le plus usité en Afrique. Elle occupe environ 40 % des satellites africains lancés²⁴³. L'observation de la Terre depuis l'espace est un moyen assez pratique pour obtenir d'importantes données compte tenu de la capacité des satellites qui

²⁴³ Space Industry Annual Report, Edition 2019. Space in Africa, June 2019, p 23.

ignorent les frontières de toutes sortes et du manque d'infrastructures en Afrique. Comme le souligne Manuel Ntumba co-fondateur de l'organisation aéronautique et spatiale Tod'Aers, les satellites d'observation « fournissent des informations précieuses sur l'état des écosystèmes, qui facilite un soutien objectif pour une action environnementale positive, y compris la conservation et la gestion durable des ressources²⁴⁴ ». Essentiels à la télédétection, ces satellites sont munis de capteurs électro-optiques et radar pour fournir de l'imagerie et autres données utiles à la météorologie, à la cartographie, etc. Avec l'importance grandissante de ce segment spatial en Afrique, des associations et ONG locales s'organisent et œuvrent dans l'utilisation des technologies et sciences géospatiales jusque-là dominées par des mastodontes étrangers comme Google avec notamment l'application Google *Earth*. Parmi ces structures au niveau africain existent l'AARSE, AfriGEOSS et AfricaGIS.

En plus de la capacité d'observation par les satellites, les télécommunications spatiales facilitent les échanges de données. Elles se font par le biais de l'internet, de la téléphonie, de la télévision, etc. Elles constituent actuellement le deuxième champ de prédilection en Afrique avec 28 % des satellites africains²⁴⁵. Cette percée est due principalement à un regain d'intérêt noté chez quelques pays africains comme l'Égypte, le Nigéria et l'Algérie comme en témoignent leurs séries respectives de satellites de communications *NileSat*, *Nigcomsat* et *Alcomsat*. Toutefois, avec les difficultés du projet panafricain *RASCOM*, le domaine des communications spatiales reste dominé par le géant américain Intelsat et européen Eutelsat.

Grâce à leurs antennes et répéteurs, les satellites de télécommunications communiquent avec des stations au sol pour relayer des signaux radioélectriques. Pour ce faire, cela nécessite des fréquences dont l'attribution est régie par des règles strictes supervisées par l'Union internationale des télécommunications (UIT). Aujourd'hui, les orbites et fréquences des satellites géostationnaires sont de plus en plus occupées par les États qui ont une capacité spatiale sur la base du *first come – first serve*²⁴⁶. Cet accaparement pourrait rendre difficile l'arrivée future de nouveaux acteurs africains dans ce domaine.

²⁴⁴ NTUMBA, Manuel. *The role of space-enabled technologies in achieving Zero Hunger*. 2 février 2022. <https://medium.com/meaningful-business/the-role-of-space-enabled-technologies-in-achieving-zero-hunger-6a38b89454ae> (2 février 2022).

²⁴⁵ Space Industry Annual Report, *Op. Cit.* p 23.

²⁴⁶ Premier arrivé - premier servi.

Avec les technologies spatiales, l'information devient plus accessible dans les zones les plus reculées d'Afrique où les taux de pénétration d'internet restent faibles en comparaison aux pays développés. Pourtant, avec l'évolution des abonnements, « les spécialistes estiment que le taux de pénétration du mobile dans le monde devrait très vite s'approcher de 100 % permettant la fourniture de services y compris aux populations des zones rurales et isolées »²⁴⁷. L'espoir est donc permis si l'on sait qu'une « augmentation de 10 % dans le taux de pénétration de la connexion à large bande dans les ménages correspond à une augmentation du PIB d'un pays, comprise entre 0,1 et 1,4 % »²⁴⁸ comme le rapporte la chambre internationale du commerce.

Ainsi, le rapprochement entre l'espace et le numérique crée une rupture permettant d'améliorer les télécommunications qui constituent un moteur de développement en Afrique et dans le monde.

Les satellites de navigation permettent également de repérer de façon rapide et précise un point en tout endroit sur terre. Cela est possible avec quatre satellites au minimum qui travaillent en triangulation. Ainsi, pour couvrir l'ensemble de la Terre de façon continue, il existe des constellations de satellites en orbite autour de la Terre. Si la première constellation de satellites GPS a été initialement développée par les Américains pour un usage militaire, son accès pour une utilisation civile est devenu une réalité pour tout le monde. Aussi, par souci d'autonomie stratégique, la Russie, l'Europe et la Chine ont développé leur propre système respectivement à savoir GLONASS, GALILEO et BEIDU. Ces systèmes de navigation connus sous l'appellation commune GNSS fonctionnent actuellement avec des constellations allant de 20 à 35 satellites.

Aujourd'hui, l'Afrique utilise les services de ces constellations dont elle est dépendante. Par exemple, le système de référence géodésique pour l'Afrique (AFREF)²⁴⁹ s'appuiera sur un

²⁴⁷ ARNOULD, Jacques. *Demain l'Espace*. Loire offset Titoulet (impr), Saint-Etienne, 2015, p 28.

²⁴⁸ Document de l'ICC (*international chamber of commerce*) : L'impact d'internet et des TIC sur la création d'emploi et sur la croissance économique. Numéro 373/520 – (23 juillet 2012) – page 3 (<https://iccwbo.org/content/uploads/sites/3/2016/10/LE28099Impact-dE28099Internet-et-des-TIC-sur-la-crC3A9ation-dE28099emploi-et-sur-la-croissance-C3A9conomique.pdf>)

²⁴⁹ Conseil économique et social de l'ONU. Commission économique pour l'Afrique. Première session du Comité de l'information, de la science et de la technologie pour le développement (CODIST). Addis-Abeba du 28 avril au 1er mai 2009. Mise en place du référentiel géodésique africain (AFREF). https://repository.uneca.org/bitstream/handle/10855/3497/Bib.%2028213_I.pdf?sequence=1&isAllowed=y (février 2022).

réseau de stations dit *Continuously operationg reference station (CORS)* utilisant la technologie GNSS. Les données fournies par les satellites de navigation et de géolocalisation sont amplement utilisées par les services d'assistance et de secours et contribuent ainsi à sauver des vies. Selon Jacques Arnould, c'est en moyenne 15 000 personnes, dont 65 % dans le domaine maritime, 23 % dans le domaine aéronautique et 12 % dans le domaine terrestre qui sont sauvées par an grâce aux satellites²⁵⁰. À l'instar des pays développés, les services de recherche et de sauvetages maritime et aérien ou *Rescue Coordination Center (RCC)* au Sénégal et dans d'autres pays africains utilisent les données des satellites pour porter assistance aux navires et aéronefs en détresse²⁵¹. À cet effet, l'emport de radiobalises de détresse (406 MHZ) dont le signal peut être capté par ces satellites de géolocalisation est devenu une exigence réglementaire pour les bateaux et avions transportant un certain nombre de passagers. En plus des situations d'urgence, les capacités de géolocalisation combler les problèmes liés à l'absence d'adresses précises dans nombre de villes africaines. Un simple smartphone permet aujourd'hui de naviguer de façon précise à destination de tout endroit préalablement identifié sur une carte.

Les sciences spatiales constituent le quatrième volet identifié dans la politique spatiale africaine. Au-delà des rêves et de la science-fiction, c'est grâce aux sciences et à la technologie que l'Homme a réussi à aller dans l'espace et à y placer des machines volantes. La science occupe ainsi un rôle fondamental dans l'exploration spatiale. L'Afrique ne peut donc pas envisager une politique spatiale sans prendre en compte cette dimension. Sinon, elle devra toujours compter sur les autres, ce qui n'est pas viable pour concrétiser une ambition.

Les sciences spatiales constituent un domaine vaste qui inclut l'astronautique, l'astronomie et des champs interdisciplinaires comme l'astrobiologie, l'astrophysique, etc. Si l'astronautique s'intéresse à la construction et au lancement des fusées et satellites, l'astronomie se préoccupe de l'étude de la naissance et de l'évolution des astres, de leurs positions, de leurs formes ainsi que de tous les autres phénomènes physiques et chimiques associés. L'astronomie apparaît comme une synthèse de plusieurs disciplines sur lesquelles elle s'appuie comme les mathématiques, la géophysique, la gravitation, la géologie, la biologie, la philosophie, etc.

²⁵⁰ ARNOULD, Jacques. *Demain l'Espace. Op. Cit*, p 26.

²⁵¹ Ces services sont soutenus par le système COSPAS-SARSAT chargé du repérage des balises à l'aide d'un réseau mondial de satellites porté principalement par les États-Unis, la Russie, la France et le Canada.

Sur le Continent, l'astronomie est l'une des premières en lien avec l'espace à être initiée avec la création en Afrique du Sud d'un observatoire astronomique des 1820²⁵². La maîtrise du domaine pointu des sciences spatiales nécessite le développement des capacités ou ressources humaines locales. C'est pourquoi il est important de susciter et de développer des vocations dans les filières scientifiques auprès des jeunes. La formation étant aussi fondamentale, il existe de façon timide des structures qui œuvrent à cet effet en attendant le fonctionnement de l'institut universitaire panafricain pour les sciences et technologies spatiales. Il s'agit principalement d'universités en Afrique du Sud (*Cape Peninsula university of technology, Stellenbosch university*), au Ghana (*All Nations university*), au Nigéria (*Federal university of technology Akure*), au Soudan (*University of Khartoum*) et au Kenya (*University of Nairobi*)²⁵³. Certes, ces centres d'apprentissage ne peuvent pas absorber la demande et produire toute la ressource de qualité pour permettre le rattrapage de l'Afrique dans la course spatiale. Néanmoins, les sciences spatiales sont nécessaires pour contribuer à la création d'emploi et surtout donner une relative autonomie à l'Afrique dans sa volonté de faire aboutir sa politique spatiale.

À côté de ces quatre domaines d'application identifiés dans la PSSA, il peut en exister d'autres. En effet, en cohérence avec son ambition, l'Afrique compte principalement s'appuyer sur les activités civiles et commerciales pour soutenir son développement socio-économique. Néanmoins, il convient de reconnaître l'importance des autres domaines de l'espace tels que la défense militaire et le tourisme spatial. Si le premier peut contribuer à l'affirmation de la souveraineté et au soutien à la diplomatie spatiale, le second a une dimension économique et constitue un moyen pour contribuer à la recherche. Si les Africains ne montrent pas d'intérêt et ne disposent pas forcément de moyens pour se lancer dans le tourisme spatial, il reste que l'utilisation des applications spatiales à des fins de défense pourrait participer à mieux faire face aux problèmes d'insécurité en Afrique.

Aujourd'hui, la défense des grandes puissances ne peut se passer de l'outil spatial à tel point qu'on pourrait parler d'un lien entre puissance militaire et espace. En effet, l'espace apparaît comme un lieu d'affrontement et joue de plus en plus un rôle central dans les guerres

²⁵² **FROEHLICH Annette**. Integrated Space for African society. Op. Cit, p 60.

²⁵³ Space Industry Annual Report, Op. Cit. pp 65-66.

modernes. Dès lors, il devient de moins en moins envisageable de mener une guerre de haute intensité sans l'emploi de moyens spatiaux. Les armées se servent de l'espace dans la planification et la conduite de leurs opérations par exemple pour communiquer, guider des armes vers des cibles, surveiller et recueillir du renseignement sur une zone d'intérêt opérationnel, etc. En outre, ces applications militaires renforcées contribuent à l'amélioration du commandement et du contrôle ou *Command and Control* (C2) des forces dans le théâtre d'opérations (Iraq, Afghanistan) et constituent un multiplicateur de la capacité des forces combattantes. D'ailleurs, les premières doctrines aérospatiales américaines parlent même du concept de *Space control* consistant à utiliser le milieu spatial en empêchant à l'ennemi de pouvoir le faire pour son compte²⁵⁴.

La dualité des technologies spatiales (civile et militaire) crée même un rapprochement entre l'industrie spatiale civile et celle militaire, notamment dans le domaine des communications et de l'imagerie. Le soutien des agences spatiales civiles comme la NASA ou le CNES au secteur de la défense se banalise. D'autres pays comme la Chine adoptent même une politique spatiale globale ne distinguant pas nettement les activités civiles des activités militaires avec l'Armée populaire contrôlant les principales facettes de son programme dont certaines sont considérées ailleurs comme relevant du spatial civil²⁵⁵. Aussi, les sociétés spatiales privées ne dérogent pas à la règle comme le rôle de la société Maxar²⁵⁶ dans la guerre entre la Russie et l'Ukraine avec la divulgation d'images des positions des forces russes ou des lieux de massacres dans la ville de Boutcha non loin de la capitale Kiev²⁵⁷. La société Starlink²⁵⁸ joue un rôle indirect dans cette guerre en mettant en disposition la connectivité internet par satellite pour soutenir le peuple ukrainien.

²⁵⁴ *Air force manuel AFM1.1* cité par le **Major Richard Stapp** dans: *Space dominance: can the air force control space?* Air university, Maxwell, 1997, p 10. AU/ACSC/0370/97-03

²⁵⁵ **SADEH, Eligar** (Ed). *Space Strategy in the 21st century: theory and policy*. Routledge, London and New York, 2013, p 258.

²⁵⁶ Maxar est une société américaine spécialisée dans les technologies et l'imagerie spatiales.

²⁵⁷ **AUDUREAU William, MAAD Assma, DAVID Pascaline et BRETEAU Pierre**. Massacre de Boutcha : ce que l'on sait sur la découverte des corps de civils. Publié le 5 avril 2022 à 19 h 20, modifié le 12 avril 2022 à 19 h 10. https://www.lemonde.fr/les-decodeurs/article/2022/04/05/guerre-en-ukraine-ce-que-l-on-sait-du-massacre-de-boutcha_6120745_4355770.html (Accès le 10 avril 2022).

²⁵⁸ Starlink est une constellation de milliers de satellites pour la communication (internet). Elle appartient à la société spatiale Space X du milliardaire Elon Musk.

Pour l'Afrique, les activités militaires ou de défense basées sur le spatial sont quasi inexistantes aujourd'hui. Seule l'Afrique du Sud a lancé un satellite en soutien aux opérations militaires²⁵⁹. Ainsi, l'Afrique actuelle poursuit moins des enjeux traditionnels de prestige et de souveraineté spatiale que des enjeux sociaux et économiques. Dans le futur, la dimension militaire pourrait être accrue dans les activités spatiales africaines, ce qui ne sera pas forcément le cas pour le tourisme.

En fait, le tourisme spatial est encore balbutiant, mais il tend à se banaliser. Sa promotion est portée par des entreprises privées américaines telles que *Blue Origin* et *Space X*. Le voyage dans l'espace coûte relativement cher pour un touriste et peut ressembler à du gaspillage aux yeux de nombreuses personnes. La société *Virgin Galactic* du milliardaire Richard Branson va même jusqu'à proposer des billets à deux cents mille dollars²⁶⁰ aux nantis désirant quitter l'atmosphère terrestre (environ 1 milliard de FCFA)²⁶¹. Avec l'argent du tourisme spatial, une partie de l'opinion publique pense que la faim en Afrique pourrait être éradiquée. Pour ses promoteurs, le tourisme est un moyen de contribuer à la recherche et au développement du spatial en le finançant indirectement. En attendant que l'intérêt du tourisme spatial se précise, les Africains doivent se focaliser sur les activités spatiales utilitaires qui ont un impact direct sur leur quotidien.

Paragraphe 2 : Les applications spatiales au service de l'Afrique

Les services dérivés de l'espace demeurent utiles pour faire face aux défis du Continent en contribuant à l'atténuation des risques et à l'atteinte des objectifs de développement durable.

La politique et la stratégie spatiale s'appuient en priorité sur les applications satellitaires permettant de mieux parer aux menaces contre l'Afrique et de réduire les vulnérabilités identifiées. En réalité, il paraît même légitime de se demander avec Jaluzot et *al* « que seraient nos sociétés aujourd'hui sans les retransmissions télévisées opérées par les satellites, sans les prévisions météorologiques devenues indispensables à d'innombrables activités professionnelles comme à celles dédiées aux loisirs, sans les moyens de géolocalisation ou de géopositionnement, sans les images et les cartes généreusement distribuées par les réseaux

²⁵⁹ Space Industry Annual Report, *Op. Cit*, p 23.

²⁶⁰ ARNOULD, Jacques. Qu'allons-nous faire dans ces étoiles ? De l'éthique dans la conquête spatiale. Bayard, Paris, 2009, p 113.

²⁶¹ 1 USD équivaut environ à 500 FCFA. (Aussi, avec 1 milliard, c'est un salaire moyen mensuel de 300 000 FCFA qui est assuré à 10 fonctionnaires pendant 30 ans de carrière).

informatiques²⁶² » ? En fait, nous pensons qu'elles verraient leurs conditions de vie se dégrader sans une disponibilité de ces services dérivés de l'espace.

En effet, l'atténuation des risques en Afrique peut s'obtenir avec le support des applications spatiales à travers la lutte contre les menaces environnementales et de la dépendance d'une part et, d'autre part, par la réduction des vulnérabilités liées à l'instabilité et aux défaillances structurelles notées.

En fait, les services spatiaux contribuent à mieux faire face aux menaces et problèmes environnementaux grâce aux capacités multiplicatrices des satellites.

Selon leur localisation dans le Continent, les populations africaines subissent régulièrement les effets des inondations, de la sécheresse ou de la surexploitation des ressources forestières et aquatiques. Par exemple, en août 2017, plus de 300 personnes ont perdu la vie dans un glissement de terrain dans la capitale Sierra Léonaise à la suite de fortes pluies. Quelques jours après, transportant une délégation sur place, nous avons en personne pu directement apprécier l'étendue du drame. Un phénomène similaire s'est produit en avril 2022 dans la région de Durban en Afrique du Sud avec plus de 400²⁶³ personnes emportées. Aussi, les réponses parfois lacunaires de l'administration locale n'empêchent pas durablement la récurrence des sinistres et par conséquent la souffrance des victimes.

Pourtant, pour être résilient à ces problèmes environnementaux, il est important de disposer d'une bonne capacité d'anticipation avant le désastre ainsi que de gestion pendant la riposte. C'est là justement que les fonctions de prévision météorologique, d'alerte et de suivi des satellites d'observation et les applications cartographiques trouvent toute leur utilité. Il en est de même pour le soutien apporté aux populations déplacées ou n'ayant plus accès aux services de base comme la santé et l'éducation. Ce soutien peut consister à accompagner les populations sinistrées grâce à la télécommunication, la télémédecine et le télé-enseignement.

En fait, les difficultés dans la gestion des cyclones Idai et Keneth illustrent parfaitement la nécessité pour les systèmes africains de gestion des catastrophes de s'appuyer sur les avantages que procurent les services spatiaux. En effet, la façade sud-est de l'Afrique est soumise à des cyclones qui prennent naissance dans l'océan indien avant de frapper les pays

²⁶² **JALUZOT et al.** Les nouveaux enjeux de l'espace. Op. Cit. p 17.

²⁶³ **MWAI, Peter.** Le changement climatique : a-t-il causé les inondations meurtrières en Afrique du Sud ? BBC Reality Check. 18 avril 2022. <https://www.bbc.com/afrique/region-61133930> (Accès le 23 avril 2022).

comme Madagascar et le Mozambique. Tel fut le cas les 14 mars et 25 avril 2019 quand le Mozambique a été dévasté respectivement par les Cyclones Idai et Kenneth. Avec des vitesses de vent variant entre 180 et 220 Km/h accompagnées de fortes pluies, ces cyclones ont causé la mort de plus de 650 personnes, et affecté directement 2 millions de personnes dans plusieurs provinces²⁶⁴. Le Conseil de coordination de la gestion des catastrophes (CCGC) a souffert de l'ampleur des événements, nécessitant l'assistance et la solidarité de plusieurs pays d'Europe, d'Amérique et d'Afrique et beaucoup de moyens aériens engagés.

Parmi les défis identifiés *a posteriori* figure la nécessité d'obtenir une information spécifique et précise pour décider. Pourtant, ce défi pourrait être bien relevé par la disponibilité du soutien spatial.

Du reste, l'utilisation de l'espace et de ses applications s'avère également nécessaire dans l'atténuation des problèmes environnementaux liés à la pression exercée sur les ressources naturelles africaines. La surveillance et la protection de l'environnement peuvent être nettement facilitées grâce à la capacité de détection depuis l'espace de balises de type Argos équipant des bateaux de surveillance comme cela se fait au Ghana. Ce dernier « gère aujourd'hui ses ressources halieutiques grâce à des centres de surveillance de la pêche qui utilisent Argos²⁶⁵ ». De même, au service de la faune, de la flore et des hommes, les cartes et applications spatiales permettent aujourd'hui de suivre les zones de pâturages, les troupeaux ou de prévoir les récoltes et de déceler les maladies²⁶⁶.

En plus de pouvoir contribuer à lutter contre la menace environnementale, les applications permettent à l'Afrique de retrouver une autonomie dans la conduite de leur politique. La dépendance technologique, économique et financière du Continent a aussi été identifiée parmi les menaces, car elle empêche l'Afrique de disposer de capacités propres pour mener à terme des projets dont l'agenda n'est pas dicté par ses donateurs. L'exploitation spatiale semble aussi renforcer cette dépendance du fait de la technologie et des coûts requis dès lors que « l'État ne peut pas se reposer sur les forces naturelles de la société et du marché pour s'assurer de la disposition de la technique spatiale²⁶⁷ ». Ainsi, l'acquisition de

²⁶⁴ **Col. DIMAS Leonardo G.** Présentation du système national de gestion des catastrophes : les cas de Idai et Keneth et l'implication des forces armées de défense. Nairobi, Kenya, 27 août 2019.

²⁶⁵ **ARNOULD Jacques.** Qu'allons-nous faire dans ces étoiles ? Op. Cit. p 26.

²⁶⁶ **DUCROQ, Albert** (dir). *L'espace au service de la terre.* Op. Cit. p 237.

²⁶⁷ **LEBEAU André.** L'espace : les enjeux et les mythes, Op. Cit. p 195.

technologies non disponibles s'avère nécessaire même si « l'Afrique ne peut pas se permettre de demeurer un importateur net de technologies spatiales, car à long terme cela limitera son développement socio-économique et fera échec à la vision de l'UA²⁶⁸ ».

Dans le long terme, la tendance à l'importation de technologies spatiales doit laisser la place à la production locale. Cela est facilité par une amélioration de l'offre dans la formation technique et scientifique et par la multiplication des opportunités de coopération avec les nouveaux acteurs. En effet, pour disposer d'une certaine autonomie, l'investissement dans la formation des jeunes africains doit être privilégié pour disposer du savoir-faire local. En outre, l'Afrique devra profiter de l'arrivée des acteurs du *Newspace* sans renoncer à la coopération avec les acteurs traditionnels. Surtout, elle pourra s'inspirer du modèle indien qui est parvenu à un haut degré d'autonomie dans l'utilisation de l'espace au service de son développement. En effet, « conscient de ses limitations technologiques »²⁶⁹, l'Inde a su parfaitement allier coopération et développement de capacités locales pour trouver une autonomie spatiale. De fait, « sur le plan intérieur, le programme spatial indien n'a jamais perdu de vue l'autonomie et l'approvisionnement en capacités locales »²⁷⁰. Pour l'Afrique, la naissance de nouvelles structures publiques et privées dans le Continent constitue un signe encourageant pour le développement d'une industrie spatiale locale. Aujourd'hui, il existe une vingtaine de compagnies spécialisées dans les services spatiaux en Afrique telles que²⁷¹ Geo App Ltd, Etse Electronics, Simera group, Reutech radar system Ltd, etc.

Indirectement, l'exploitation spatiale contribue à réduire la dépendance économique grâce à l'existence d'une capacité autonome dans certaines niches comme les télécommunications et l'observation spatiales. En général, l'Afrique dépend de l'industrie spatiale étrangère pour la retransmission des signaux des télévisions à vocation mondiale. En Afrique, cette industrie a représenté 5,54 millions de dollars en 2019 et est estimée à 8,08 millions en 2024.²⁷² Ces revenus reviennent en majorité aux plus grandes compagnies comme Vivendi et Canal +, beIN, Arabsat, Daarsat et Multichoice. Ainsi, au lieu d'entretenir

²⁶⁸ Document de stratégie spatiale africaine, *Op. Cit.* p 3.

²⁶⁹ **SADEH, Eligar** (Ed). *Space Strategy in the 21st century: theory and policy*. Routledge, London and New York, 2013, p 313.

²⁷⁰ Ibid.

²⁷¹ African Space Industry Annual Report 2019 Edition, *Op. Cit.* p 45.

²⁷² Ibid, 55.

une telle dépendance, une autonomie stratégique africaine dans cette niche et dans d'autres est à chercher comme le fait l'Égypte avec son réseau de satellites pour la diffusion de signaux TV sur l'ensemble de son territoire et bien au-delà. L'investissement dans de pareils projets est donc un moyen de réduire la dépendance dans la production des services.

Mais, afin d'être autonome dans la production et le lancement des satellites, la maîtrise des sciences spatiales est incontournable. En effet, le développement des sciences et techniques spatiales va également tirer vers le haut d'autres secteurs avec des retombées socio-économiques directes comme la création d'emplois ou indirectes comme des avancées dans la médecine et les découvertes de nouvelles technologies utiles aux activités humaines. Au demeurant, la recherche spatiale contribue à renforcer la culture scientifique africaine indispensable au développement.

Pour une exploitation spatiale efficiente, l'Afrique n'a pas d'autres choix que de réduire sa dépendance en développant une expertise et des capacités techniques propres. Cela n'exclut pas une coopération adaptée et un minimum d'investissements au départ dans « les systèmes et infrastructures spatiaux [qui] ne peuvent pas, à notre époque, être considérés comme luxueux et prestigieux²⁷³ ». En réduisant la dépendance technologique, l'Afrique réduit aussi sa dépendance économique et financière si l'on sait que sa balance commerciale dans les technologies spatiales est déficitaire.

Le rôle des services dérivés de l'espace ne se limite pas seulement à lutter contre les menaces, mais il se manifeste également dans la réduction des vulnérabilités à travers le soutien à la stabilité sécuritaire et politique et au renforcement des structures socio-économiques défaillantes.

En effet, les services spatiaux peuvent venir en appui au renforcement de la sécurité et de la stabilité en Afrique directement ou indirectement. Sur le plan sécuritaire, les attaques terroristes et le phénomène des coupeurs de routes et de la piraterie se multiplient au moment où les forces de défenses et de sécurité, souvent mal équipées, peinent à contrôler les vastes étendues territoriales parfois difficiles d'accès. Ainsi, il existe une réelle difficulté à maîtriser toutes les menaces à la sécurité dans le Continent. Face à cette incapacité de surveiller toutes

²⁷³ **ANDRÉ Siebrits and MCHASISI Gasela.** *Integrated space for African society.* Op. Cit. p 24. Traduction de : Space systems and infrastructure cannot at this age be viewed as luxurious, prestigious.

les zones terrestres et maritimes, les satellites d'observation apparaissent comme un moyen efficace.

C'est par exemple dans ce cadre que l'Agence spatiale nigériane (NASRDA) a fourni des données et des images satellites de la partie sud-ouest du Mali pendant la guerre de 2012, permettant aux soldats ouest-africains en charge de la consolidation de la paix une connaissance géographique de la zone de crise²⁷⁴. Les forces occidentales américaines et françaises qui interviennent dans le Sahel sont des puissances spatiales militaires qui s'appuient sur le soutien spatial pour le renseignement, la communication et le pilotage à très longue distance de leurs drones *Reaper*.

Produire de la sécurité revient aussi à produire du développement et de la stabilité politique comme l'ont montré les coups d'État au Mali et au Burkina Faso sous prétexte que les autorités politiques étaient incapables d'assurer la sécurité des populations. Aussi les services dérivés de l'espace peuvent aider dans l'anticipation et la prévision renforçant ainsi l'aide à la prise de décision, la transparence et la bonne gouvernance.

Les applications spatiales permettent également d'intervenir pour compenser les faiblesses notées dans les structures agricole, sanitaire et éducative déliquescents pour ne retenir que celles-ci.

En effet, l'agriculture africaine, encore majoritairement traditionnelle et dépendante de la pluie, pourrait être soutenue par le recours aux données spatiales pour le suivi des zones humides et la prévision pluviométrique en vue d'optimiser les cultures. Par exemple, selon Jacques Arnould, « les techniques spatiales ont permis une véritable révolution dans le champ de la prévision météorologique ; un phénomène d'autant plus appréciable que l'on estime de 30 à 70 % la part des activités économiques qui sont sensibles à la météorologie²⁷⁵ ». Aussi, en Afrique du Sud, « les agriculteurs reçoivent des messages de type *Short message service (SMS)* ou *WhatsApp* (qui utilisent des applications spatiales) sur le bon moment de l'irrigation, ce qui a permis aux agriculteurs d'économiser environ 300 \$ par hectare et ces économies peuvent ensuite être canalisés vers d'autres projets dans les fermes²⁷⁶ ».

²⁷⁴ Space Industry Annual Report 2019, Op. Cit, p 129.

²⁷⁵ ARNOULD, Jacques. Demain l'Espace. Op. Cit, p 52.

²⁷⁶ SIEBRITS Andre and MCHASISI Gasela. Integrated space for African society: legal and policy implementation of space in African countries. Op. Cit, p 20.

Sur le plan sanitaire, l'accès aux soins et la consultation médicale à distance au profit de personnes ayant des difficultés pour rejoindre les structures sanitaires situées souvent dans les centres urbains sont devenus une réalité grâce au spatial. Par exemple, « au Mali, l'institution internationale pour la communication et le développement (IICD) a eu un programme pilote où les radiologues de Bamako ont pu fournir des diagnostics aux patients dans les cliniques rurales²⁷⁷ ». De même, au Rwanda et au Ghana des drones Zipline fabriqués en Californie et utilisant des moyens précis de navigation par satellites sont mis en œuvre pour la délivrance rapide de médicaments et de poches de sang à des structures sanitaires éloignées²⁷⁸. Ce type d'innovation pourrait inspirer davantage de pays africains et contribuer à rendre l'accès au service sanitaire plus facile.

Enfin, sur le plan de la formation et de l'éducation, le développement du capital humain est un levier primordial pour l'émergence de l'Afrique. Celui-ci est facilité par le soutien des moyens spatiaux. En effet, ces moyens permettent d'apporter la connaissance partout dans les endroits les plus reculés et dépourvus de structures d'enseignement tout en réduisant la fracture numérique en Afrique. Par exemple, partant du fait que plus d'un million d'enfants au Kenya ne vont pas régulièrement à l'école en raison de problèmes environnementaux, économiques et sociétaux, le programme iMlango s'est spécialisé dans l'éducation à distance en devenant un pionnier dans ce domaine²⁷⁹. Ainsi, en utilisant les réseaux à large bande par satellite d'Avanti pour fournir une connectivité, il est venu en soutien à 70 000 filles marginalisées dans 240 écoles à travers le pays. Des programmes similaires existent également au Ghana, au Zimbabwe ainsi qu'en Sierra Leone où 117 écoles ont pu être connectées²⁸⁰. Dès lors, les applications et technologies spatiales deviennent incontournables pour accompagner le système éducatif de l'Afrique qui aspire au développement. Surtout, comme le relève Patricia

²⁷⁷ Ibid.

²⁷⁸ Agence française de développement. Face au COVID-19, le Rwanda mobilise des drones pour livrer des médicaments. Publié le 7 mai 2020. <https://www.afd.fr/fr/actualites/face-au-covid-19-le-rwanda-mobilise-des-drones-pour-livrer-des-medicaments> (5 mai 2022).

²⁷⁹ About iMlango. iMlango focuses on improving maths and literacy for its pupils. <https://www.imlango.com/our-story> (5 mai 2022).

²⁸⁰ Space in Africa (africanews.space) How African Countries Used Space Technologies to Solve Developmental Challenges in 2020 – (03 janvier 2021).

Helen Khwambala, « il existe une grande corrélation entre les standards d'éducation et les activités spatiales nationales²⁸¹ ».

Ainsi l'espace contribue à répondre aux risques et vulnérabilités compte tenu de la capacité de couverture des satellites permettant de relier les populations, de désenclaver les zones isolées, de contribuer à la stabilité et à la sécurité dans toutes leurs dimensions.

L'impact de l'espace sur le développement peut également s'apprécier à travers la compréhension du rôle des applications sur la réalisation des objectifs mondiaux de développement durable (ODD). Au nombre de dix-sept, ils ont été conçus comme des points intermédiaires dont l'atteinte contribue à l'aboutissement d'un monde où « tous les êtres humains vivent dans la paix et la prospérité d'ici 2030. »²⁸² Ils sont rappelés à la figure 1. Aujourd'hui, l'Afrique connaît encore des difficultés à atteindre certains objectifs comme celui d'éradiquer la pauvreté avec des défis subsistants (voir carte 1 ci-dessous).



Figure 1 : les dix-sept (17) objectifs de développement durable adoptés par l'Organisation des Nations unies pour la période 2015-2030.

Source : <https://www.undp.org/fr/sustainable-development-goals> (accès le 14 avril 2022)

²⁸¹ **KHWAMBALA Patricia H.** in *Space fostering African societies: developing the African continent through space, Part 1*. Annette Froelich-SPRINGER, SpaceLab, University of Cape Town, Rondebosch, 2020, p 90.

²⁸² Programme des Nations Unies pour le développement. Qu'est-ce que les Objectifs de développement durable ? <https://www.undp.org/fr/sustainable-development-goals> (accès le 14 avril 2022).



Carte 1 : état de l'atteinte de l'ODD 1 (éradiquer la pauvreté)²⁸³ à la date du 14 avril 2022

Source : <https://dashboards.sdgindex.org/map/goals/SDG1>

Néanmoins, l'espace contribue de plusieurs manières à la réalisation de ces ODD. En effet, si le premier objectif d'éradication de la pauvreté dans le monde semble hors d'atteinte²⁸⁴, le deuxième consistant à lutter contre la faim peut être obtenu par une augmentation de la productivité agricole et une gestion efficace de la logistique grâce au GNSS et à l'observation par satellites des sols et de la pluviométrie. En outre, avec une capacité de soutien à la médecine à distance (télémédecine), de géolocalisation des malades, de suivi des cycles de certaines maladies ou de leurs vecteurs, les applications spatiales sont en soutien au troisième objectif relatif à la santé et au bien-être.

De même, l'apport des satellites sur l'augmentation de la connectivité et l'apprentissage à distance contribue à assurer une inclusivité et une éducation de qualité pour tous comme le veut le quatrième objectif. Par exemple, pendant les périodes de pic de la pandémie COVID-19 où plusieurs personnes étaient confinées, le service responsable des télécommunications

²⁸³ Le seuil de pauvreté initialement fixé par la BM à 1,9 USD par jour a été actualisé en 2016 avec l'inflation à 1,25 USD. Si le revenu permet de satisfaire certains besoins, il reste réducteur pour mesurer la pauvreté. En effet, elle n'est pas seulement monétaire et peut inclure d'autres paramètres sociaux.

²⁸⁴ **CARON, Patrick et CHÂTAIGNER, Jean-Marc** (dir). Un défi pour la planète : les objectifs de développement durable en débat. IRD éditions, Marseille, 2017, p 81.

spatiales nigérianes (NIGCOMSAT) a pu assurer la connectivité à 600 jeunes dans des zones isolées selon sa directrice générale Abimbola Alale²⁸⁵. Le sixième objectif relatif à l'accès à l'eau et à l'assainissement ainsi que le treizième relatif à la lutte contre le changement climatique, est également rendu possible avec la capacité d'observation, de suivi et d'alerte des satellites. Ainsi, en permettant de contribuer aux ODD ou objectifs mondiaux, l'espace contribue indirectement au développement socio-économique des populations.

Section 2 : L'implémentation de programmes d'origine extérieure au service du développement de l'Afrique

Dans l'esprit de la politique spatiale africaine, plusieurs programmes s'appuyant sur les services dérivés de l'espace afin d'accompagner le développement du Continent ont été mis en place. Ces types de programmes peuvent être soit nationaux et se limiter principalement à l'État initiateur, soit régional et soutenu par des partenaires extérieurs notamment européens et américains. Les premiers répondent d'abord à une ambition ou politique nationale et demandent parfois moins de coordination avec l'Extérieur.

Ainsi, seul le deuxième type de programme sera étudié dans cette section. En effet, les programmes soutenus par les puissances extérieures présentent la particularité d'impacter à la fois plusieurs pays africains sur lesquels ils s'appuient et exigent la coordination de tous les acteurs impliqués. Aussi, ce genre de programme utilisant des services dérivés de l'espace devient de plus en plus fréquent et soulève la question de sa place dans la politique spatiale africaine qui fixe des principes pour guider les activités spatiales dans le Continent au service du développement socio-économique.

Certes, les programmes d'origine extérieure peuvent répondre à la nécessité d'une coopération pour bénéficier d'un savoir-faire, de la technologie et des moyens financiers afin de faire face aux différents défis de l'Afrique. Néanmoins, les intervenants extérieurs ont souvent leurs intérêts qui guident leur manière de coopérer. La diversité des interventions et des acteurs ne doit pas, pour autant, saper la cohérence entre leurs objectifs respectifs et ceux de la PSSA d'où une nécessité de coordination pour mieux les aligner.

À travers l'étude de trois cas, cette section montre d'une part comment ces programmes extérieurs, utilisant le spatial, contribuent au développement socio-économique de l'Afrique

²⁸⁵ UNOOSA Outcome report, Space for the Great Reset. March 2022, p 7.

(paragraphe 1), et d'autre part, le rôle de la politique spatiale africaine dans leur implémentation locale (paragraphe 2).

Paragraphe 1 : Les programmes majeurs d'origine extérieure à impact régional

Dans cette étude de cas, le choix est porté sur trois programmes : *Global monitoring for environment and security* (GMES), *Satellite navigation for Africa* (SATNAV) ou *Augmented Navigation for Africa* (ANGA) et *Servir-Africa*. Il se justifie par la durée et l'étendue de l'impact de ces programmes en Afrique ainsi que des relations entre les différentes parties aux programmes. Néanmoins, il existe d'autres programmes d'appui relatifs au spatial relativement de moindre ampleur avec l'Inde (*PAeN*²⁸⁶) et le Japon (*BIRDS*²⁸⁷) qui ont été abordés sous un autre volet.

Le programme d'observation de la Terre par satellite entre l'UE et l'UA, plus connu sous le nom de *GMES and Africa*, est un des projets majeurs de développement coordonné à l'échelle continentale et exécuté au niveau local. L'idée de ce programme a été lancée en 2007 à Lisbonne dans le cadre des rencontres UE-Afrique. Il s'agissait d'adapter en Afrique le projet européen GMES devenu Copernicus. Après la signature de l'accord entre les deux commissions en décembre 2016, le projet devient opérationnel et promeut²⁸⁸ le développement des capacités locales, institutionnelles, humaines et techniques pour l'accès et l'exploitation des services basés sur l'observation de la Terre et le développement durable. Contrairement aux autres projets auxquels il succède (PUMA, AMESD et MESA)²⁸⁹, GMES-Afrique a une dimension panafricaine et réunit 122 institutions publiques et privées de 45 pays²⁹⁰.

Doté de 30 millions d'euros, financés majoritairement par l'UE et minoritairement par la Commission de l'UA pour la réalisation d'une première phase d'une durée de quatre ans, le projet réunit douze consortiums à travers l'Afrique. Le plan d'action porte sur des applications

²⁸⁶ Projet panafricain de réseau électronique (*PAeN : Pan-african e-Network*) entre l'Inde et UA.

²⁸⁷ *BIRDS Project ou Global Multi-Nation Birds Satellite project* entre le Japon et certaines institutions pour la construction de Cubesat.

²⁸⁸ Programme GMES & AFRICA. Présentation. https://www.crrebac.org/en_GB/programme-gmes-africa (5 mai 2022).

²⁸⁹ PUMA (2001-2006) : *preparation of use of meteorological satellites in Africa*, AMESD (2007-2013): *African monitoring of environment and sustainable development*, MESA (2013-2017): *monitoring for environment and security in Africa*.

²⁹⁰ GMES & AFRICA. *The blog of the programme management unit*. <http://gmes4africa.blogspot.com/p/background-ii.html> (30 avril 2022).

dans divers domaines tels que les catastrophes naturelles, la sécurité alimentaire et le développement rural, la gestion des ressources et du climat, les zones marines côtières, etc.

Le bilan de l'évaluation de cette phase a été jugé satisfaisant par les différents intervenants ayant développé des capacités dans leurs domaines d'intervention respectifs. Tel est le cas du coordonnateur du programme²⁹¹ qui affirme que la première phase d'implémentation a été un vrai succès en atteignant ses principaux objectifs²⁹². Le succès a été remarquable aux plans de la réalisation des infrastructures, de l'accès aux données et services, de la formation et du renforcement des capacités, et de la visibilité. Par exemple, durant cette phase, tous les consortiums ont produit la totalité des services pour lesquels ils étaient engagés. Douze stations d'échanges de données ont été délivrées et installées à travers le Continent, dix Géoportails régionaux fonctionnels et environ 5000 personnes formées²⁹³. Ainsi, le bilan positif de GMES-Afrique a été réaffirmé à l'occasion du deuxième forum portant sur la façon dont l'observation de la Terre contribue à un environnement durable et à la croissance socio-économique en Afrique.

Dans la même continuité, le coup d'envoi de la deuxième phase de GMES-Afrique a eu lieu au Bénin du 14 au 18 mars 2022 avec le choix de huit consortiums²⁹⁴ provenant des différentes sous-régions pour continuer la mise en œuvre du programme. D'un montant d'un peu plus de 24 millions d'euros financés par la Commission européenne, cette deuxième phase couvre la période de janvier 2022 à décembre 2025. L'objectif de ce programme panafricain en partenariat avec l'Union européenne reste la gestion de l'environnement et des ressources naturelles terrestre et marine pour le développement humain grâce à l'utilisation des applications spatiales. Fort de l'expérience acquise lors de la première phase, cette deuxième

²⁹¹ *Space in Africa. Highlights of the GMES & Africa 2nd Continental Forum. Côte d'Ivoire du 06 au 10 décembre 2021.* <https://africansurveyors.net/news/highlights-of-the-gmes-africa-2nd-continental-forum/> (Accès le 20 déc. 2021).

²⁹² Deuxième forum continental, Abidjan, 6-10 décembre 2022.

²⁹³ GMES & AFRICA. *Achievements phase 1.* <http://gmes4africa.blogspot.com/p/results-of-phase-1-at-glance.html> (Accès 30 avril 2022)

²⁹⁴ Centre de Suivi écologique (CSE) – Dakar, Sénégal, Council for Scientific and Industrial Research (CSIR) – Pretoria, South Africa, IGAD Climate Prediction and Applications Centre (ICPAC) – Nairobi, Kenya, Observatoire du Sahara et du Sahel (OSS) – Tunis, Tunisia, Regional Centre for Mapping of Resources for Development (RCMRD) – Nairobi, Kenya, Southern Africa Service Centre for Climate Change and Adaptive Land Management, (SASSCAL), Windhoek, Namibia, The International Commission of the Congo-Oubangui-Sangha Basin (CICOS) – DR Congo, University of Ghana (UoG) – Legon, Ghana. <http://gmes4africa.blogspot.com/2022/03/gmes-africa-phase2-ko-awards-capacity-building.html#more>

pourrait également connaître un succès et contribuer ainsi à l'atteinte de ses objectifs au profit des populations. L'Afrique devra par conséquent exploiter de tels succès pour aller de l'avant pour continuer à bénéficier de l'exploitation de l'espace en toute autonomie.

Quant à l'initiative *European Geostationary Navigation Overlay Service and Africa (EGNOS-Africa)*, connue sous *Satellite navigation (SATNAV)* et plus récemment sous *Augmented navigation for Africa (ANGA)*, elle est une extension du système d'augmentation par satellite (SBAS) européen pour accompagner le développement du transport aérien en Afrique. Il est un fruit de la coopération entre l'UE et l'Afrique et son importance a été réaffirmée lors du quatrième sommet tenu à Bruxelles en 2014. Ce programme soutient la navigation aérienne grâce aux applications par satellites en Afrique subsaharienne. Il se focalise notamment sur les pays membres de l'ASECNA²⁹⁵ même s'il faut reconnaître qu'il vise à s'étendre progressivement sur tous les autres pays d'Afrique. Il faudra noter que EGNOS a été auparavant étendu à la zone Moyen-Orient et Afrique du Nord (MENA).

Débuté en 2013, le projet est maintenant dans sa troisième phase (2021-2024). Sa mise en œuvre a été accompagnée par des activités de préparation et de formation à travers les programmes *Satellite navigation service for african region (SAFIR)* et *Training on EGNOS GNSS in Africa (TREGA)*. Le comité de pilotage de SATNAV/ANGA est coprésidé par les commissions de l'UE et de l'UA, mais l'implémentation et la coordination s'effectuent par un bureau conjoint ou *joint program office (JPO)* implanté à Dakar au Sénégal. De fait, contrairement à GMES-Afrique, le programme SATNAV est mis en œuvre en dehors des structures de la commission de l'UA²⁹⁶.

Avec la croissance continue du transport aérien en Afrique, le programme SATNAV constitue un atout majeur. En effet, ce système compense le manque d'infrastructures terrestres d'aides à la navigation, à l'approche et à l'atterrissage, noté au sein de nombreux aéroports africains. Cette disponibilité de moyens de navigation est indispensable pour accompagner l'augmentation du trafic. En outre, il permet d'optimiser les routes aériennes avec des trajets

²⁹⁵ L'ASECNA (Agence pour sécurité de la navigation aérienne en Afrique et à Madagascar) compte 18 États membres. Avec la sécurité de la navigation aérienne comme mission principale, elle gère en coopération l'espace aérien africain pour les pays du Bénin, du Burkina Faso, du Cameroun, de la République centrafricaine, des Comores, du Congo, de la Côte d'Ivoire, de la France, du Gabon, de la Guinée-Bissau, de la Guinée équatoriale, de Madagascar, du Mali, de la Mauritanie, du Niger, du Sénégal, du Tchad et du Togo.

²⁹⁶ OFFIONG, Etim Okon, *The African Outer Space program: five agenda items for the 35th African Union (AU) Summit*, STG Policy Briefs, 2022/03. Retrieved from Cadmus, European University Institute Research Repository, at: <https://hdl.handle.net/1814/73958>. P 6.

plus directs en réduisant les temps de vol et les quantités de carburant et, par conséquent, la pollution au bénéfice de l'économie et de l'environnement. À terme, 65 % des aérodrômes en Afrique non équipés d'aides à la navigation vont bénéficier des services de SATNAV.²⁹⁷ En plus des services liés à la sécurité de l'aviation, SATNAV peut venir en soutien au transport maritime et aux activités terrestres comme l'agriculture mécanisée grâce à la capacité d'aide à la navigation précise des satellites de son architecture.

En somme, les deux premières phases du programme ont connu des succès et la troisième est en cours. Pour que ces succès se traduisent durablement en termes de développement socio-économique du Continent, il faut que l'Afrique puisse prendre le relais et assurer efficacement la continuité du service au-delà de l'horizon 2025. Cela semble se confirmer avec le début de mise en œuvre du projet *Augmented navigation for Africa* (ANGA²⁹⁸) par l'ASECNA.

SERVIR-Afrique fait partie de ces programmes s'appuyant sur les services du spatial pour impacter le développement du Continent. Il est une initiative conjointe de la *NASA* et de l'*USAID* pour « aider les pays en développement à utiliser les données satellitaires pour relever les défis critiques en matière de sécurité alimentaire, de ressources en eau, de météo et de climat, d'utilisation des terres et de catastrophes. »²⁹⁹ L'Administration nationale de l'aéronautique et de l'espace (NASA), créée depuis 1958, est l'Agence américaine en charge du programme spatial civil. Bien qu'elle dispose de la capacité à produire des services dérivés, elle doit travailler avec l'Agence américaine pour le développement international (*USAID*) chargée de la mise en œuvre de la politique de développement des États-unis à l'extérieur.

L'engagement de l'*USAID* auprès de l'Union africaine témoigne d'un partenariat historique entre l'Afrique et les États-unis. Ces derniers ambitionnent « d'aider l'Union africaine à atteindre ses objectifs ambitieux énoncés dans son cadre stratégique de l'Agenda 2063³⁰⁰ ». Il s'agira donc de soutenir l'Union africaine dans ses objectifs stratégiques de développement, y compris dans des domaines tels que la santé, la démocratie et la

²⁹⁷ Brochure EGNOS-AFRICA joint programme office sur le renforcement des capacités pour le développement du GNSS/SBAS en Afrique. Aéroport Léopold Sédar Senghor, BP 8014, Dakar-Yoff, Sénégal.

²⁹⁸ ANGA signifie également « CIEL » en Swahili.

²⁹⁹ SERVIR Global. About *SERVIR*. <https://www.servirglobal.net/#aboutservir> (le 28 avril 2022).

³⁰⁰ *USAID Support to the African Union*. <https://www.usaid.gov/african-union> (le 27 avril 2022).

gouvernance, l'éducation, le commerce et l'autonomisation des femmes³⁰¹. Aussi, l'USAID dispose-t-elle depuis 2010 d'une unité opérationnelle dédiée à l'Union africaine.

De façon pratique, SERVIR-Afrique s'appuie sur des organisations ou consortiums régionaux. Le partenariat peut avoir un impact positif sur ces structures, en les aidant à attirer des ressources supplémentaires et à reproduire et adapter leurs capacités pour répondre à l'évolution des besoins régionaux³⁰². En outre, il promeut les données ouvertes et le transfert de la science et de la technologie, assurant un accès durable à la science et à la technologie, aux données et aux produits, permettant d'innover, au lieu de recevoir des données et des analyses ponctuelles d'experts externes³⁰³.

C'est depuis 2008 que le programme *SERVIR* intervient en Afrique australe et orientale avec pour siège le Centre régional pour la cartographie des ressources pour le développement (RCMRD) basé au Kenya. Dans cette partie du Continent, les analystes de la sécurité alimentaire ont désormais accès aux cartes satellitaires des cultures permettant d'augmenter la précision de la surveillance et des prévisions agricoles et de réduire le coût de l'assurance-récolte.³⁰⁴

C'est à partir de 2016 que le programme s'est élargi à l'Afrique de l'Ouest. Il s'appuie sur le centre AGRHYMET³⁰⁵ du Comité permanent Inter-États de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel (CILSS) et un certain nombre de consortiums comme le centre de suivi écologique au Sénégal³⁰⁶. Dans ce dernier pays, les données satellitaires sont utilisées pour aider à guider les pasteurs et leur bétail vers l'eau pendant la saison sèche grâce à un service

³⁰¹ Ibid.

³⁰² *SERVIR Global Report 2020. Connecting space to village*. P 9.
https://www.servirglobal.net/Portals/0/SERVIR_Global_Report_2020_afg_edit.pdf (le 28 avril 2022)

³⁰³ Ibid.

³⁰⁴ *Ibid*, p 6.

³⁰⁵ Créé en 1974, le Centre Régional AGRHYMET (agriculture, hydrographie et météorologie) est une institution spécialisée du Comité permanent Inter-États de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel (CILSS : www.cilss.int) regroupant treize pays qui sont : Bénin, Burkina Faso, Cap Vert, Côte d'Ivoire, Gambie, Guinée, Guinée-Bissau, Mali, Mauritanie, Niger, Sénégal, Tchad et le Togo. <http://agrhyment.cilss.int/index.php/presentation-du-centre-regional-agrhymet-2/>

³⁰⁶ Les autres partenaires en Afrique de l'Ouest sont : le Center for Remote Sensing and Geographic Information Services (CERSGIS), basé au Ghana, l'*African Regional Institute for Geospatial Information Science and Technology* (AFRIGIST), basé au Nigéria, l'Institut international de recherche sur les cultures des zones tropicales semi-arides (ICRISAT), basé au Mali, et le Centre africain pour les applications de la météorologie au développement (ACMAD), basé au Niger. <https://www.servirglobal.net/#aboutservir> (le 28 avril 2022).

qui envoie l'emplacement des points d'eau aux populations locales via des messages texte et des émissions de radio locale. Les autres domaines d'intervention du programme incluent la cartographie des eaux de surface, l'exploration et la modélisation des eaux souterraines, la surveillance de la production de charbon de bois, des infestations acridiennes, de l'exploitation minière artisanale au Ghana ainsi que l'appui à la planification du développement au niveau des communes au Burkina Faso³⁰⁷. Ainsi, ces actions sont de petits pas, mais elles constituent du concret qui se reflète sur la vie quotidienne des bénéficiaires.

Les trois programmes d'origines diverses que nous venons d'étudier se retrouvent dans leur finalité de produire des impacts positifs sur les activités socio-économiques dans le Continent. Ils viennent également en complément des programmes spatiaux existant dans quelques États africains et impliquent d'une certaine manière l'UA soit dans les négociations ou la coordination. Évidemment, ils ne s'agissent pas des seuls projets actuels et futurs probablement. En effet, le projet *Enhancing Food Security in African AgriCultural Systems with the support of Remote Sensing* (AfriCultuReS)³⁰⁸ débuté en 2017 pour une période de 60 mois s'est inscrit dans la même logique avec un focus sur le deuxième objectif du développement durable à savoir la sécurité alimentaire. Il réunit dix-huit partenaires africains³⁰⁹ et européens qui se rencontrent régulièrement pour discuter des progrès et des stratégies du projet.

Paragraphe 2 : Le rôle de la PSSA dans l'implémentation locale des programmes d'origine extérieure

Les programmes GMES, SATNAV et SERVIR contribuent au développement de l'Afrique et, par conséquent, répondent aux objectifs stratégiques contenus dans l'agenda 2063 dont l'Espace constitue un des projets phares. Néanmoins, la mise en œuvre de tels programmes n'est pas sans défis bien que le respect des principes de la PSSA permette d'en atténuer certains.

En effet, même si pour l'Afrique le recours aux programmes étrangers semble la panacée pour tirer profit de l'espace et de ses applications, il reste qu'un tel phénomène comporte des dangers. En effet, avec des programmes majoritairement financés par des sources extérieures,

³⁰⁷ Servir Global Report 2020, *Ibid*, p 17.

³⁰⁸ *Enhancing Food Security in Africa*. <http://africultures.eu/> (18 avril 2022).

³⁰⁹ Les partenaires africains du projet représentent le Ghana, l'Éthiopie, le Kenya, l'Afrique du Sud, le Mozambique, le Rwanda, la région du Sahel et le Niger.

se pose le risque de la pérennité, de leur redondance, de leur dépendance, des rivalités géopolitiques, de la sécurité et de la liberté des populations pouvant même remettre en cause l'objectif de développement recherché.

D'abord, la pérennité ou soutenabilité des programmes dépend largement de la continuité de leur financement par les bailleurs extérieurs. Pour GMES-Afrique, la première phase a été bouclée avec une enveloppe de 30 millions d'euros. Quant à la deuxième phase, elle devra connaître le même sort à l'horizon 2024 avec l'épuisement des 24,6 millions d'euros alloués. Aussi, avec une enveloppe d'environ 5 millions³¹⁰ d'euros de l'UE initialement mis dans le projet EGNOS-Afrique, la continuité de l'accompagnement au développement du transport aérien en Afrique ne pourra être garantie durablement sans une autonomie financière. Le projet panafricain de réseau électronique *Pan-african e-Network (PaeN)* entre l'Inde et l'UA utilisant la connectivité par fibre et par satellite s'est ainsi arrêté avec le retrait indien. Ces exemples montrent à suffisance que, pour être pérennes, les programmes spatiaux doivent se baser sur un financement maîtrisé par l'Afrique même si un soutien extérieur reste toujours souhaitable. D'ailleurs, c'est dans cette perspective que l'agenda 2063³¹¹ compte saisir les opportunités avec le changement du paysage de financement du développement grâce à des mécanismes innovants combinant le recours aux marchés financiers et la mobilisation de ressources nationales.

De plus, la redondance des programmes constitue un autre risque. En effet, l'intervention de plusieurs acteurs extérieurs peut juxtaposer des programmes similaires et non exclusifs, surtout sans une étroite coordination en amont. Même si une intervention multiple a l'avantage de garantir au moins la disponibilité d'un acteur, elle risque de créer des services redondants avec des programmes plus ou moins similaires. Par exemple, en étant retenu comme consortium dans les programmes GMES-Afrique et SERVIR-Afrique, le Centre de suivi écologique au Sénégal peut disposer de données satellitaires similaires, mais venant de deux sources différentes avec les avantages et les inconvénients associés. Dès lors, pour plus de cohérence et d'efficacité, la coordination et l'arbitrage pour réorienter les efforts en fonction des besoins doivent s'imposer comme une nécessité.

³¹⁰ EGNOS-Africa support program. <https://africa-eu-partnership.org/en/projects/european-geostationary-navigation-overlay-service-egnos-africa-support-program> (4 octobre 2021).

³¹¹ Document-cadre de l'Agenda 2063. *Op. Cit.*, pp 119-121.

En outre, le risque lié à la dépendance aux acteurs et programmes extérieurs devient une réalité avec ce type d'intervention. En comptant beaucoup sur des programmes d'origine extérieure, l'Afrique pourrait s'y habituer et se voir brider ses capacités d'entreprendre et d'assumer sa souveraineté. Bien que la PSSA vise prioritairement l'aspect économique et commercial en minimisant la poursuite du prestige et de la souveraineté, il reste que « la recherche d'un objectif économique ne saurait seule justifier une politique spatiale³¹² ». En étant dépendant d'un bailleur, il devient plus facile d'accepter ses conditions ou termes. Surtout, l'exploitation spatiale favorise la dépendance qui « se manifeste également par l'importation régulière de biens, d'équipements et de technologies conçus et fabriqués dans les pays centraux pour alimenter le système productif de la périphérie³¹³ ».

Les rivalités géopolitiques constituent également un quatrième risque pouvant accompagner la mise en œuvre des programmes d'origine extérieure en Afrique. En effet, si la conquête spatiale est née de la compétition des deux principaux acteurs bien connus, aujourd'hui de nouvelles nations émergent avec des politiques spatiales en soutien à leurs politiques extérieures respectives pouvant être très offensives et influentes. En effet, le développement fulgurant du spatial chinois pourrait accompagner la présence de la Chine en Afrique et apparaître comme une menace pour les Américains et Européens déjà présents sur le terrain avec des programmes. Aussi, en attendant de disposer d'une constellation pour la géolocalisation, les Africains pourront naviguer avec le GPS américain, le GALILEO européen, le GLONASS russe ou le BEIDU chinois. L'Afrique devra donc éviter d'être l'enjeu de ces puissances dans le volet spatial comme elle l'est déjà sur bien d'autres domaines. Pour cela, la PSSA a tracé des lignes de conduite pour faire face à ce risque.

Enfin, les programmes extérieurs d'applications spatiales constituent un défi pour la sécurité et la liberté des Africains. En effet, même si l'Afrique semble y trouver des éléments de satisfaction, ces programmes servent d'abord des intérêts stratégiques extérieurs. Gwatiwa TSHEPO ne dit pas le contraire en soutenant que « les États-Unis sont avant tout dans la préservation de leur sécurité et de leurs intérêts économiques, qui sont souvent contraires aux intérêts des États africains³¹⁴ ». Pire, le concept de la sécurité humaine souvent mis en avant

³¹² GROUARD Serge. *La guerre en orbite. Op. Cit.*, p 13.

³¹³ LAROCHE, Josépha. *Les marxistes dans la théorie des conflits internationaux*. L'Harmattan, Paris, 2018, p 178.

³¹⁴ GWATIWA, Tshepo (Ed) et al. *Expanding US military command in Africa: Elites, networks and grand strategy*. Routledge, London, 2021, p.147.

pour intervenir « est susceptible d'être abusé par les puissants acteurs étatiques dans la poursuite de leurs propres intérêts étroits³¹⁵ ». En outre, en bénéficiant gratuitement en apparence de programmes d'observation de la Terre, il existe un prix à payer. Les satellites observent l'environnement et indirectement permettent de suivre et de contrôler les activités humaines. À l'échelle d'une ville, être toujours surveillé pourrait s'assimiler à une perte de liberté. « Dans le cadre du programme GMES-Afrique, les consortiums ont reçu des subventions pour mettre en œuvre des projets basés sur des données et des images provenant des satellites de l'UE ». Par réciprocité, l'UA devrait faire la même chose en donnant à l'UE l'accès à toutes ses données observées *in situ*.³¹⁶

Malgré les défis qu'ils comportent, il est nécessaire que les programmes extérieurs puissent s'aligner avec les objectifs de la PSSA. Quel que soit le programme spatial mis en œuvre, il doit se faire dans l'esprit de la PSSA. Celle-ci vise à faire de l'Afrique un continent socioéconomiquement développé. Cette ambition se traduit par des objectifs intermédiaires consistant à répondre au besoin des utilisateurs, à accéder aux services spatiaux, à développer le marché régional, à adopter la bonne gouvernance et la bonne gestion, à coordonner l'arène spatiale africaine, et à promouvoir la coopération interafricaine et avec d'autres pays³¹⁷. Pour y arriver, cela demande des actions stratégiques³¹⁸. Elles passent par l'exploitation des avantages dérivés de l'espace, le renforcement de la recherche, l'innovation, le développement et l'utilisation du capital humain, l'adhésion aux exigences réglementaires, la construction d'une infrastructure essentielle, la coordination et de la collaboration régionale, la promotion des partenariats stratégiques, et le financement et la durabilité, entre autres.

Dès lors, il y a une nécessité d'aligner les programmes extérieurs avec les objectifs de la PSSA pour en tirer le maximum de profit tout en conservant une autonomie relative. Pour autant, il apparaît des points de convergence ou conformité et de divergences ou non-conformité.

³¹⁵ Ibid.

³¹⁶ **OFFIONG, Etim Okon**, The African Outer Space program: five agenda items for the 35th African Union (AU) Summit, STG Policy Briefs, 2022/03. Op. Cit, p 5.

³¹⁷ Document de politique spatiale africaine, *Op. Cit*, p 10-17.

³¹⁸ Document de Stratégie spatiale africaine. *Op. Cit*, p 12-13.

Abordant des points de convergence, le programme SERVIR-Afrique entend soutenir l'UA dans ses objectifs stratégiques déclinés dans son Agenda 2063. De même, GMES-Afrique vise à contribuer au renforcement des capacités des institutions africaines à l'accès et à l'exploitation des services basés sur l'observation de la Terre. Avec ces deux cas, une intention conforme à l'esprit de la politique spatiale africaine semble se dégager.

Une comparaison plus fine entre les données de l'exécution de ces programmes et quelques points déclinés dans les six objectifs (regroupés par similitudes) de la politique spatiale permet de montrer comment l'alignement est établi.

D'une part, dans le premier et le deuxième objectif de la politique spatiale visant respectivement à répondre aux besoins des utilisateurs et à accéder aux services spatiaux, figurent, entre autres, le développement des ressources humaines et la création de centres régionaux et sous-régionaux³¹⁹. La mise en œuvre des programmes financés par des acteurs extérieurs semble satisfaire ces deux étapes.

En effet, sur le plan du développement des ressources, le programme GMES-Afrique s'est accompagné d'un important volet de formation du personnel des entités choisies pour s'approprier du savoir-faire. L'évaluation du bilan des quatre premières années (2016-2021), à Abidjan en décembre 2021, montre que « plus de 5000 Africains ont été formés et le programme soutient 30 étudiants diplômés en master et doctorat, ainsi que des possibilités de stages à 11 personnes par le biais du programme des jeunes volontaires de la Commission de l'UA³²⁰ ». Aussi, au lancement de la deuxième phase du 14 au 18 mars 2018, un atelier de renforcement de capacités a conjointement eu lieu au profit de représentants des consortiums choisis³²¹. De même, pour le programme SATNAV-Afrique, *Training on EGNOS GNSS in Africa* (TREGA) permet de renforcer les capacités du personnel ciblé. Au demeurant, le projet *PaeN* entre l'Inde et l'UA, a pu profiter environ à 30 000 étudiants et stagiaires en Afrique³²².

Sur le plan de la création de centres régionaux et sous-régionaux, ayant des compétences spatiales en phase avec l'agenda spatial continental, deux tendances se dégagent. D'une part, la mise en place de centres sous-régionaux de formations aux sciences et technologies spatiales

³¹⁹ Document de politique spatiale africaine (HRST/STC-EST/Exp./15 (II), *Op. Cit.*, pp 10, 11, 12.

³²⁰ GMES & AFRICA. *Background*. <http://gmes4africa.blogspot.com/p/background-ii.html> (2 mai 2022)

³²¹ Ibid.

³²² *The Pan-African E-Network*. <https://www.nepad.org/agenda-2063/flagship-project/pan-african-e-network>. (Accès le 04 déc. 2021).

existe déjà avec l'aide de l'ONU ou de sa commission économique pour l'Afrique. Il s'agit du Centre régional africain pour les sciences et la technologie de l'espace en Langue française (CRASTE-LF) au Maroc, du Centre régional africain pour l'enseignement des sciences et technologies spatiales en anglais (*ARCSSTE-E*) et de l'Institut régional africain des sciences et technologies de l'information géospatiale (AFRIGIST) au Nigéria, et du Centre régional de la cartographie des ressources pour le développement (RCMRD). D'autre part, le programme SERVIR-Afrique s'appuie déjà sur les centres régionaux comme le RCMRD pour mettre en œuvre son programme, contribuant ainsi au développement de ceux-ci.

D'autre part, les objectifs 4 et 5 de la politique spatiale africaine, respectivement relatifs à adopter une bonne gouvernance et à coordonner l'arène spatiale, semblent partiellement en phase avec les programmes d'origine extérieure. Parmi les différentes autres étapes devant permettre la réalisation de ces objectifs, la recherche de la transparence et de la réglementation constitue deux points de conformité qui appellent l'attention. En fait, la politique spatiale préconise de conduire de manière permanente des campagnes de sensibilisation et de réglementer les activités spatiales³²³. Sur le premier point, il est à noter que les acteurs des programmes font des efforts en développant seuls ou conjointement avec la commission de l'UA des stratégies de communication pour vulgariser leurs activités généralement peu connues des populations. Pourtant, la prise de conscience des avantages socio-économiques de l'espace et de ses applications permet aux dirigeants et aux populations de mieux s'approprier de la politique spatiale qui les vise. Ainsi, dans le cas de GMES-Afrique, la stratégie de communication coordonnée par des professionnels s'appuie à la fois sur les médias traditionnels (radios, TV, journaux) et nouveaux (site web, vidéos, réseaux sociaux, blogs) permettant une plus grande visibilité.

La réglementation des activités est aussi un facteur clé dans l'encadrement de l'intervention des acteurs dans l'arène spatiale africaine. Le domaine réglementaire est en pleine mutation avec une adoption progressive de politiques spatiales nationales comme ce fut le cas dernièrement au Rwanda et très prochainement au Sénégal et dans bien d'autres pays. L'adoption d'une politique spatiale continentale par tous les États africains est aussi à verser dans cette offensive. Aussi, les programmes spatiaux financés par des acteurs extérieurs

³²³ Document de politique spatiale africaine (HRST/STC-EST/Exp./15 (II), *Op. Cit.*, pp 15, 16.

s'inscrivent dans des cadres préalablement définis comme en témoigne l'insertion de GMES et SATNAV dans la stratégie conjointe entre l'UA et UE ou *joint AU -EU Strategy ((JAES)*.

Par ailleurs, les objectifs 3 et 6, relatifs au développement d'un marché régional et à la promotion de la coopération, semblent respectés par les programmes en cours. La promotion des partenariats public-privé, continentaux et entre tous les secteurs³²⁴ constituent trois des étapes qui jalonnent la voie vers l'atteinte des objectifs 3 et 6. Ces étapes sont consolidées par les programmes financés par les acteurs extérieurs. En effet, les dix partenaires³²⁵ africains et européens du programme AFRICULTURES mêlent des acteurs universitaires, des institutions et industries publiques et privées. Il en est de même pour le programme GMES-Afrique avec ses douze consortiums africains constitués d'acteurs publics et privés ayant des capacités et des compétences complémentaires.

En outre, l'implémentation des programmes extérieurs en Afrique favorise le partenariat intercontinental et contribue au développement du capital humain et des infrastructures. Aujourd'hui, l'essentiel des programmes, basés sur les applications spatiales avec une ampleur régionale et développés dans cette section, a été obtenu grâce au partenariat intercontinental. Les autres initiatives panafricaines telles que la RASCOM a mis 20 ans avant d'être vraiment opérationnelle.

Au total, l'analyse de la mise en œuvre des programmes extérieurs montre certaines actions conformes à l'esprit de la politique spatiale. Néanmoins, il subsiste quelques points de divergences.

À la mise en œuvre, les programmes avec des financements extérieurs montrent quelques écarts qui constituent un défi pour le respect de certains principes de la PSSA. Ces écarts pourraient bien être pris en compte dans l'évaluation de ces programmes.

³²⁴ Document de politique spatiale africaine (HRST/STC-EST/Exp./15 (II), *Op. Cit.*, pp 13, 17.

³²⁵ GMV (Aerospace and Defense), AUTH (Aristotle University of Thessaloniki), CERSGIS (*Centre for Remote Sensing and Geographic Information Services*), CRA (Centre Régional Agrhymet), DRAXIS (*Draxis Environmental Technologies*), UEM (*Universidade Eduardo Mondlane*), GEOSAS (*Geo-Space Analytical Services*), HCP (HCP International), LocateIT (Locate IT), OSS (Observatoire du Sahara et du Sahel), SIA (Università degli Studi di Roma La Sapienza), SANSA (South African National Space Agency), SMHI (*Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut*), UC (Universidad de Cantabria), UNIVLEEDS (University of Leeds), USFD (University of Sheffield), CGIS (University of Rwanda). http://www.africultures.eu/about_us (2 mai 2002).

Au titre des écarts constatés, en rappelant la nécessité de poursuivre un programme efficace et durable, la politique spatiale suggère de se baser sur « des indicateurs de performances clés pour des évaluations régulières »³²⁶. Même si les programmes font les bilans de leurs activités comme cela a été le cas lors de la clôture de la première phase de GMES, il subsiste des difficultés quant à la visibilité de l'efficacité de ces programmes. Cela s'explique en partie par le retard dans l'opérationnalisation de l'Agence spatiale africaine et, surtout, par l'inexistence de critères de mesures quantifiables. En effet, la stratégie spatiale africaine suggère quelques indicateurs, mais ceux-ci ne sont pas explicites. En conséquence, ils ne peuvent pas bien être utilisés. Par exemple, pour évaluer le développement du capital humain, la stratégie spatiale suggère le nombre de diplômés et le nombre d'experts employés³²⁷ comme indicateurs sans pour autant donner une valeur de référence permettant de se situer. Ainsi, bien que les programmes extérieurs contribuent à former du personnel, il est actuellement impossible pour l'UA de dire si l'objectif est atteint sur la base d'une valeur de référence. Sans une définition claire d'outils complets de mesure, il sera illusoire de superviser et d'évaluer de façon précise ces programmes.

Aussi, l'existence de programmes soutenus de l'extérieur crée un paradoxe avec la volonté de développer d'une part « un programme spatial africain compétitif à l'échelle mondiale »³²⁸ et, d'autre part, des produits et services utilisant les capacités africaines³²⁹. L'industrie spatiale africaine ne peut pas être compétitive si elle continue à dépendre de l'extérieur, compte tenu des relations technologiques et financières déséquilibrées entre l'Afrique et les puissances spatiales. Le développement et la gestion des services spatiaux par des capacités africaines nécessitent de moins s'appuyer sur les autres, mais ils demandent à ce que « tous les partenariats internationaux [soient] basés sur des résultats mutuellement bénéfiques³³⁰ ».

Enfin, en annonçant clairement que « l'Afrique ne doit pas s'appuyer sur le financement extérieur des bailleurs de fonds pour subventionner ses ambitions spatiales »³³¹ et qu'en même

³²⁶ Document de politique spatiale africaine, *Op. Cit*, p15.

³²⁷ Document de stratégie spatiale africaine, *Op. Cit*, p14.

³²⁸ *Ibid*, p 13.

³²⁹ *Ibid*, p 14.

³³⁰ *Ibid*, p 18.

³³¹ Document de politique spatiale africaine, *Op. Cit*, p15.

temps l'UA s'engage sur des programmes financés de l'extérieur, se crée manifestement une contradiction. De même, les interventions extérieures remettent en cause le principe de la PSSA selon lequel « les programmes de financement des activités spatiales doivent préserver l'indépendance et garantir l'alignement des activités spatiales sur les besoins des utilisateurs³³² ». Ainsi, l'existence des programmes GMES, SERVIR, SATNAV et AFRICULTURES s'appuyant sur les services et applications spatiaux pour accompagner le développement de l'Afrique soulève des divergences avec certains principes de la PSSA.

Les non-conformités relevées *supra* mériteraient d'être corrigées à différents niveaux pour rendre ces programmes plus efficaces et en phase avec la PSSA. D'abord, en amont des programmes, il s'agira pour l'Agence spatiale africaine, responsable de la coordination, de bien négocier avec les puissances porteuses de projets en étant toujours guidée par les principes de la PSSA. Il est possible de tenir une coordination en interne entre l'Agence spatiale et les structures bénéficiaires avant de débiter plus tard la négociation avec le partenaire extérieur. Cela aura le mérite de consolider les positions pour parler d'une seule voix forte.

De plus, pendant la mise en œuvre du programme, des évaluations d'étapes doivent permettre de déceler rapidement les écarts et de les corriger. Ceux constatés et qui ne peuvent pas être résolus doivent faire l'objet d'amendements. Aussi, à la fin de chaque phase ou du programme, le retour d'expérience doit pouvoir être disponible pour servir dans l'élaboration conjointe de futurs projets.

Aussi, dans le cas spécifique du programme SATNAV dont la mise en œuvre se fait à l'extérieur de l'architecture de la commission de l'UA, nous adhérons à la recommandation d'Etim Offiong faite la veille du 35^e sommet de l'UA en Éthiopie du 5 au 6 février 2022. Il recommandait que l'UA puisse « élaborer un cadre pour surveiller, mesurer et rendre compte du degré d'alignement de toutes les activités spatiales de l'UA, y compris les programmes financés par des partenaires, sur la politique et la stratégie spatiales africaines³³³ ».

³³² Ibid.

³³³ OFFIONG, Etim Okon, *The African Outer Space program: five agenda items for the 35th African Union (AU) Summit*, STG Policy Briefs, 2022/03. *Op. Cit*, p 3.

Conclusion du chapitre II

Nous pouvons retenir que l'exploitation spatiale contribue au développement socio-économique de l'Afrique grâce à la capacité des satellites et à l'apport de différents programmes passés ou en cours s'appuyant sur des applications dérivées de l'espace.

D'une part, le rôle de l'espace dans la transformation socio-économique s'explique par la diversité et la capacité des applications spatiales utiles dans les secteurs d'activités telles que la communication, la navigation, et surtout l'observation de la Terre. Dès lors, ces applications spatiales restent un levier au service de l'Afrique pour faire face à ses nombreux défis en contribuant à lutter contre les menaces environnementales et les vulnérabilités liées à l'instabilité politique et sécuritaire. De même, elles concourent à compenser les faiblesses structurelles du Continent comme dans l'éducation et la santé tout en participant à l'atteinte des objectifs de développement durable, gage d'un mieux-être.

D'autre part, l'implémentation des programmes d'origine extérieure conformes à l'esprit de la politique spatiale africaine facilite l'atteinte des objectifs de développement. Ces programmes majeurs tels que GMES, SATNAV et SERVIR financées par des partenaires extérieurs impactent plusieurs pays en utilisant des produits et services dérivés de l'espace. En attendant que les projets domestiques prennent la relève, l'UA devra jouer un rôle à travers son agence spatiale dans l'implémentation des programmes actuels pour les aligner sur les principes directeurs de la PSSA. Cela permettra d'atténuer les difficultés que posent les programmes importés comme leur visibilité et leur durabilité ainsi que les risques de dépendances.

Conclusion de la première partie

Cette première partie vient de montrer que sur le plan théorique, l'espace en tant que domaine utilitaire et stratégique permet de répondre à l'ambition de la PSSA qui est de mettre les applications spatiales au service de l'intégration et du développement socio-économique de l'Afrique. Ces applications dérivées ont investi notre quotidien grâce aux capacités des satellites dans l'observation et la surveillance de la Terre, la géolocalisation et les télécommunications de toutes sortes. Les manifestations du spatial sont même déjà visibles à travers des initiatives coordonnées et mises en œuvre dans plusieurs États d'Afrique.

Néanmoins, ce constat ne suffit pas, car il ne permet pas de bien appréhender le sentiment des populations qui constituent la principale cible bénéficiant des politiques publiques. Dès lors se pose la question à savoir comment les populations perçoivent le rôle et l'impact de la

PSSA sous-tendue par des applications et programmes dans l'amélioration de leur condition de vie. En d'autres termes, la politique spatiale répond-elle à ses ambitions ou reste-t-elle limitée à une rhétorique ?

Au total, après avoir théoriquement montré comment la politique spatiale contribue au développement de l'Afrique dans la première partie, il convient maintenant d'analyser la perception des populations relative à l'impact de cette politique sur leur bien-être au quotidien.

DEUXIÈME PARTIE :

Les impacts de la politique spatiale sur le niveau de développement social et économique du continent africain.

La perception africaine de l'espace semble évoluer dans le temps avec une plus grande conscience des populations quant au rôle et aux impacts de l'espace sur leur quotidien. En effet, l'espace qui paraissait éloigné des premières préoccupations pour diverses raisons à la fois physiques, économiques et culturelles, devient de plus en plus présent à travers ses applications dérivées qu'il permet. Malgré ses capacités spatiales encore très limitées en comparaison aux autres continents, l'Afrique se lance petit à petit dans l'aventure spatiale et certaines de ses populations commencent même à sentir des impacts positifs de la politique spatiale dont l'objectif principal de développement paraît encore lointain. Le niveau encore faible, des impacts positifs perçus, trouve son explication dans plusieurs défis, de nature conjoncturelle et structurelle, qui méritent d'être surmontés grâce à une adaptation de la politique et de la stratégie spatiales africaines.

Cette deuxième partie traite ainsi de la perception par les populations des impacts de l'espace et des adaptations nécessaires de la politique spatiale dans la poursuite de l'objectif de développement de l'Afrique. Pour ce faire, elle présente les données issues des enquêtes et entretiens réalisés et discute de leur portée. Elle s'articule en deux sous-parties ou titres dont la première expose la perception des impacts recueillie auprès des participants (**TITRE I**). La deuxième donne des perspectives pour une meilleure adaptation de la politique spatiale aux réalités africaines (**TITRE II**).

TITRE I : La perception des impacts de la politique spatiale

Les populations africaines perçoivent aujourd'hui les impacts de la politique spatiale africaine comme relativement modérés. Cette perception est proche des prévisions théoriques soulignées dans la première partie et semble ainsi confirmer le rôle timide, mais important que jouent actuellement les applications spatiales dans le quotidien des populations. Cette partie présente les principaux résultats obtenus lors de la phase pratique. La présentation consiste en une exposition ordonnée et détaillée des méthodes et résultats issus de l'observation et des enquêtes. Elle inclut un volet d'analyse qui consiste à montrer la tendance, les chiffres, sans pour autant en faire une interprétation.

Ainsi, cette phase vise à présenter la perception des impacts du spatial sur le développement, considérés comme encore limités (**chapitre I**) avant de discuter de leur conformité avec les prévisions théoriques de la première partie de cette étude (**chapitre II**).

Afin de saisir les procédés détaillés utilisés dans la collecte, l'exploitation et l'analyse des données, il paraît opportun de faire un point sur le processus de conduite de la recherche ayant abouti aux résultats présentés dans cette partie. En d'autres termes, il s'agit d'abord de revenir plus spécifiquement sur l'approche méthodologique annoncée brièvement dans l'introduction. D'origine grecque, la méthodologie (meta : vers, odos : chemin et logos : étude) est l'étude des méthodes scientifiques et constitue un « ensemble d'opérations intellectuelles et matérielles à accomplir par le chercheur, de manière à déceler l'existence d'une réalité, puis d'en comprendre et d'en expliquer les caractéristiques objectives³³⁴ ». La méthodologie fait appel donc à des techniques ou méthodes qui sont « des procédés de recherche et des instruments pratiques et concrets³³⁵ ».

En fait, décrire les méthodes utilisées dans la recherche permet de partager la démarche, d'être suivi plus aisément et de donner la possibilité aux autres chercheurs de pouvoir répéter les mêmes procédés pour aboutir aussi à des résultats plus ou moins comparables. Elle permet également de faire apparaître les limites et biais rencontrés dans la recherche pour mieux en être conscients et s'en détacher dans l'interprétation des résultats.

Ainsi, avant de procéder à la présentation et à l'analyse des données, la zone cible de l'étude, puis les méthodes de collecte et d'analyse utilisées, sont présentées ci-dessous.

S'agissant de la zone de l'étude, l'Afrique demeure principalement au cœur de l'étude. En effet, tous les 55 pays membres de l'UA sont, de fait, concernés par la politique spatiale coordonnée par l'Agence spatiale africaine, organe de la Commission de l'UA. L'Afrique peut être vue comme ce continent vaste de 30,4 millions³³⁶ de kilomètres carrés soit plus que la Chine, les États-unis et l'Europe réunis avec une population d'environ 1,316 milliard,³³⁷ soit un peu moins que la population indienne³³⁸. Cela montre un territoire très vaste et peu peuplé contrairement à ce que semble imposer une certaine pensée dominante. Dès lors, l'Afrique dispose d'une étendue géographique riche permettant la satisfaction des besoins de ses populations à condition de mettre en œuvre des politiques capables de transformer les

³³⁴ **DIEU, François.** *Introduction à la méthode de la science politique, Op. Cit*, p 49.

³³⁵ *Ibid*, p 50.

³³⁶ Atlas des populations et pays du monde. Afrique. 14 février 2019.

<https://www.populationdata.net/continents/afrique/> (accès le 28 mai 2022).

³³⁷ *Ibid*.

³³⁸ Selon la même source ci-dessus, la population indienne est de 1,372 milliard.

opportunités du Continent au profit de ses habitants. En revanche, définie dans l'échelle de la capacité à exploiter l'espace extra-atmosphérique, l'Afrique reste de loin le Continent qui utilise le moins les services et technologies spatiales au service de son développement.

Aussi prendre l'Afrique et sa population comme cible, ne doit pas, en revanche, cacher les disparités internes du Continent permettant ainsi de relativiser la portée de la cible. En effet, même si les pays africains partagent des ambitions communes portées par l'UA et réaffirmées dans l'Agenda africain 2063, l'Afrique est loin de rester une entité homogène avec des particularités géographique, linguistique, culturelle et politique. Cela est aussi vrai dans le domaine spatial où tous les pays ne sont pas dans les mêmes dispositions.

Pour la population, c'est environ trois cents personnes-ressources issues d'institutions publiques et privées, et des particuliers qui ont été approchés pour collecter des données. Dès lors, la stratégie de ciblage a été orientée pour toucher le maximum de pays africains sans réellement faire usage de procédés mathématiques d'échantillonnages probabilistes. De plus, l'option a été retenue de ne pas aller au fin fond des territoires pour interroger n'importe quel citoyen quelconque. Cette stratégie visait à éviter que les réponses ne soient biaisées du fait que tout le monde n'est pas sensibilisé dans les activités d'exploitation spatiale et certains pourraient même ignorer l'existence de programmes et d'applications spatiales bien qu'ils puissent en bénéficier sans le savoir. Ainsi, les personnes ciblées disposaient au minimum des connaissances basiques sur l'espace et ses services dérivés. Ces participants ou les institutions dont ils relèvent ont été identifiés au préalable pour permettre de tracer plus facilement leurs réponses. La liste de tous les participants aux entretiens et aux questionnaires figure en annexe. Les secteurs d'activités des répondants se situent dans les catégories socioprofessionnelles suivantes.

- Agriculture/Climat/Hydrologie
- Aménagement du territoire/développement local/environnement
- Analyse de données/Informatique/Communication
- Architecture/BTP
- Astronomie/Espace/Développement Satellite
- Aviation/Aéronautique/Gestion espace aérien
- Défense et sécurité
- Droit/Magistrature
- Enseignement supérieur/Recherche/Éducation

- Gestion de projet/Gestion des ressources en eau
- Gouvernance publique/Élections/Administration et services
- Humanitaire
- Information géospatiale (GIS)/Télédétection
- Ingénierie électronique
- Santé/Physiologie

S'agissant de la période de collecte des données, elle s'est déroulée en deux phases. Il faut néanmoins souligner que conjointement à la recherche bibliographique dans les phases préliminaires, des entretiens avec des experts ont été effectués pour orienter la démarche et élaborer un outil de collecte.

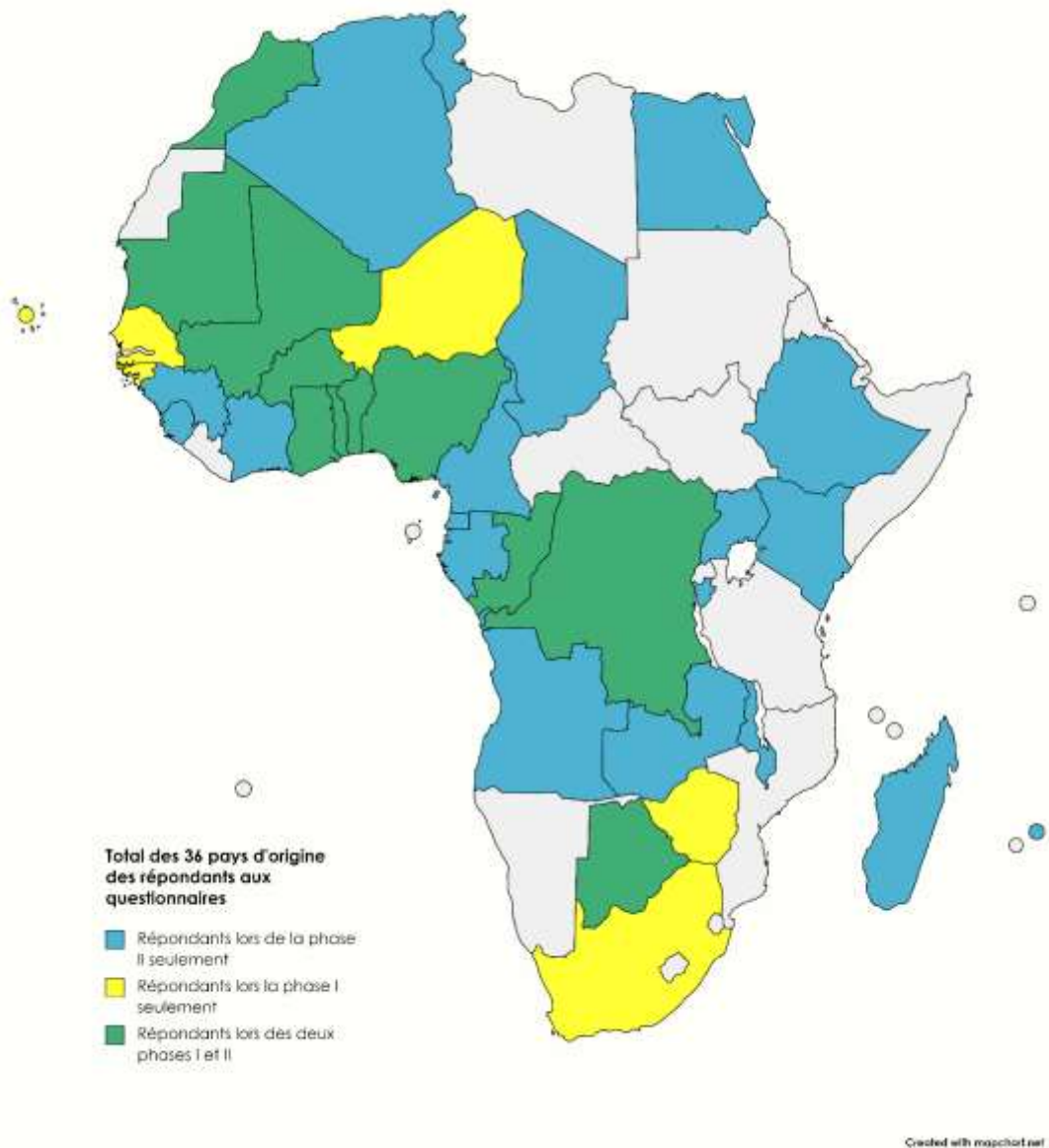
La première phase de collecte s'est déroulée du 10 février au 18 avril 2021 après la création d'un site dédié et le lancement d'invitations à destination des cibles³³⁹. Cette stratégie a été mise en place pour, d'une part, contourner les restrictions liées à la pandémie COVID-19 et, d'autre part, pour permettre de toucher des personnes très éloignées et presque impossibles à rencontrer du fait de l'étendue de la zone de recherche. Cette première phase a permis de toucher 17 pays africains et d'obtenir 45 contributions (carte 2).

N'étant pas satisfaits du nombre de pays inférieur à la moitié du total des États africains et soucieux de confirmer la première tendance observée, nous avons effectué une deuxième partie de collecte entre le 05 mars et le 22 avril 2022, soit environ un an après la première

. Cette collecte s'est faite dans des conditions similaires auprès d'autres cibles africaines avec un questionnaire plus allégé, mais qui reprenait les questions pivots de l'enquête. Cette deuxième phase a permis de toucher 30 pays, dont 19 nouveaux (carte 3).

Au total, ce sont les données obtenues après des entretiens et surtout des 80 réponses provenant au total de 36 pays africains qui ont servi à illustrer, dans cette deuxième partie, les hypothèses élaborées dans la première partie théorique. Sur l'ensemble des 55 pays d'Afrique, il reste donc 19 où il nous était impossible d'obtenir un résultat. Parmi eux figurent des États actuellement frappés par des troubles comme la République centrafricaine, la Libye, le Mozambique, la Somalie, le Soudan et le Soudan du Sud. Les contacts originaires des autres pays que sont les Comores, Djibouti, l'Érythrée, la Gambie, le Lesotho, le Libéria, la Namibie,

³³⁹ Site personnel dédié à la recherche sur la politique spatiale africaine.
<https://www.espaceetdeveloppementafrique.com/> (créé le 2 février 2021).



Carte 4 : répartition géographique des participants à l'enquête aux deux phases (80 réponses de contacts de 36 pays sur 55). Carte conçue avec mapchat.net, NGOM, O. 2024

En fait, la procédure de collecte effectuée en deux temps repose sur une stratégie permettant de recueillir des informations les plus fiables possibles. Pour se faire, il fallait s'appuyer en priorité sur un réseau d'experts de politiques spatiales et également sur des citoyens africains connus et avertis bénéficiant de services dérivés de l'espace. Cela semblait une étape fondamentale pour maîtriser la cible et avancer dans la collecte. Ainsi, il était nécessaire d'élaborer un questionnaire de recherche et un guide d'entretien en français et en anglais pour surmonter la barrière de la langue et atteindre un plus grand nombre de personnes. Il faut également souligner que les questionnaires en phase 1 et en phase 2 pouvaient être distribués physiquement ou accessibles sur le site internet créé à cet effet après réception d'un courriel d'invitation.

Quant au guide d'entretien, il a été principalement utilisé comme support pour le recueil d'informations auprès de certains experts ou représentants de structures spatiales plus ou moins réticents à répondre de façon ouverte au questionnaire compte tenu d'un devoir de réserve qu'il fallait respecter.

Aussi, notre séjour de recherche effectué à Accra au Ghana en février 2021, coïncidant avec deux activités distinctes de travail, a permis de rencontrer en un seul lieu et de se connecter à un réseau de professionnels africains évoluant dans des activités en lien avec l'espace. La première activité fut un atelier de l'ASECNA sur les défis et opportunités du positionnement spatial et des solutions de navigation et de synchronisation en Afrique de l'Ouest et Centrale. La deuxième a constitué le quatrième atelier africain de l'organisation *space generation advisory council (SGAC)*³⁴⁰ ayant pour thème : une Afrique unie pour l'innovation spatiale : un pas vers notre avenir commun. « Au cours de l'atelier, les 136 délégués de 27 nations ont interagi au sein de cinq groupes de travail afin de collaborer sur les défis du secteur spatial africain³⁴¹ ».

³⁴⁰ SGAC est une organisation internationale non gouvernementale créée en 1999 qui réunit plus de 16 000 jeunes étudiants et professionnels de 165 pays à travers le monde. Œuvrant à l'appui du programme des Nations unies sur les applications spatiales, son siège se trouve à Vienne. (<https://spacegeneration.org/>).

³⁴¹ 4th African Space Generation Workshop Event Report "A United Africa for Space Innovation: A Step Towards Our Common Future" Accra | Ghana 25th – 26th February 2021, p 4.

Dans la deuxième phase de collecte, un séjour à Paris en 2021 et 2022 à l'occasion d'un stage au sein de l'École de guerre nous a permis de rencontrer d'autres Africains de passage et aussi de rentrer en contact avec des experts français³⁴² de l'espace et de la politique spatiale.

S'agissant de la profondeur des données collectées, il a été initialement choisi d'élaborer un questionnaire ouvert et détaillé pour profiter des avantages que procurent les entretiens semi-directifs et intensifs. François Dieu nous rappelle que l'entretien intensif vise un nombre réduit de personnes avec un nombre élevé de questions par opposition à l'entretien extensif qui s'appuie sur un nombre élevé de personnes avec un nombre réduit de questions³⁴³. L'inconvénient de ce procédé reste le nombre réduit de personnes. D'ailleurs, cela nous a poussés à relancer une deuxième phase de collecte en allégeant le questionnaire tout en conservant les questions clés. La combinaison de ces deux procédés a permis de toucher 36 États parmi lesquels figure la quasi-totalité des pays africains disposant de certaines capacités ou ambitions spatiales. L'ensemble des questionnaires est en annexe.

Aussi, pour relever les défis de l'objectivité, l'analyse des données s'est appuyée sur une approche multiméthode ou totale utilisant des méthodes mixtes qui alternent les techniques d'analyse qualitative et quantitative. Ces méthodes non exclusives se complètent. En effet, « le qualitatif permet de mettre de la chair dans la démonstration statistique³⁴⁴ ». En outre, « mobiliser des données statistiques permet d'étayer une démonstration qualitative [même si] le parcours littéraire des étudiants et les tendances à rejeter les chiffres en bloc font que les approches quantitatives n'ont pas bonne presse dans les départements universitaires de sciences sociales et de science politique³⁴⁵ ».

Compte tenu du niveau de détails des réponses et de la variété des données collectées, l'analyse s'est appuyée sur les graphiques et les nuages de mots élaborés respectivement à partir des réponses fermées et ouvertes. Les graphiques pouvaient être facilement générés à l'aide des données rassemblées dans un tableur de type Excel. L'utilisation de nuages ou occurrence de mots à partir du texte des réponses semblait plus délicate, mais elle a permis

³⁴² **PASCO Xavier** (expert de la politique spatiale américaine) et **Sourbès-Verger Isabelle** (géographe et experte de l'espace et directrice de recherche au CNRS) interviennent à l'École de guerre. Nous avons effectué avec cette dernière un entretien écrit portant sur la coopération spatiale entre l'Afrique et l'Europe en octobre 2021.

³⁴³ **DEVIN, Guillaume et al.** Méthodes de recherche en relations internationales. Op. Cit, p 103.

³⁴⁴ *Ibid*, p 184.

³⁴⁵ *Ibid*, p 179.

d'éviter le risque d'être influencé par des présupposés initiaux en lisant uniquement les réponses.

Notre capacitation à travers une série de séminaires de formation sur la méthodologie et également des webinaires plus axés sur l'espace et ses applications a facilité l'utilisation des méthodes de collecte et d'analyse³⁴⁶. Néanmoins, la collecte et l'analyse comportent toujours des difficultés liées à la dissimulation ou aux restrictions dans l'information caractéristique de l'activité spatiale. D'ailleurs, cette dernière comme « la politique étrangère et les pratiques militaires ont en commun de se déployer, en partie au moins, dans des espaces marqués par l'importance particulière attribuée à la discrétion voire au secret³⁴⁷ ».

Ainsi, viennent d'être présentées dans les détails les méthodes de collecte et d'analyse des informations présentées au chapitre suivant. Après la revue initiale de la bibliographie et la consultation des bases de données, il a fallu aller à la chasse aux données primaires. Celle-ci s'est effectuée en deux périodes cumulées de cinq mois à savoir de février à avril 2021 puis de mars à avril 2022. La collecte sous forme d'entretiens et surtout de questionnaires s'est principalement faite de manière dématérialisée compte tenu des contraintes initiales liées à la COVID et à l'étendue de la zone de recherche qui portait sur tout le continent africain. Les séjours d'étude à Accra et à Paris, à l'occasion d'événements particuliers, ont permis de rencontrer plusieurs nationalités africaines et d'amasser une quantité d'informations. Au total, un dossier contenant la contribution de 80 experts et connaisseurs civils et militaires venant de 36 pays africains a pu être obtenu pour contribuer à étayer les théories développées dans la première partie. De même, ce chapitre est revenu sur les procédés utilisés dans la manipulation des données. Il s'agissait de faire un traitement semi-automatisé afin de pouvoir procéder aux analyses qualitatives et quantitatives en s'appuyant sur les graphiques et nuages de mots générés. Ces méthodes de collecte et d'analyse ont permis d'obtenir les résultats présentés ci-dessous.

³⁴⁶ *Africa Need Space online workshop du 05 au 29 mai 2020 sur le thème: « space and its opportunities for entrepreneurship and economic diversification for Africa »; Moon village association online working group (PESC 2020; MVA Africa: 2021; Space policy 2.0 online workshop (du 1^{er} oct. au 31 oct. 2012), etc.*

³⁴⁷ **DEVIN, Guillaume** *et al. Op. Cit*, p 160.

CHAPITRE I : Des impacts encore limités

Ce présent chapitre présente et analyse les données collectées lors des enquêtes avec les deux questionnaires. Il montre des résultats permettant de souligner des effets de la politique spatiale relativement faibles à modérés. Le premier questionnaire comportait 63 interrogations, mais seules les 32 questions, les plus pertinentes à notre objet de recherche, ont été retenues dans l'analyse. Parmi elles, 26 ont pu être représentées sous forme de graphique à partir des réponses recueillies. La majorité des questions permettent aux enquêtés de répondre par (OUI) ou par (NON), tout en ayant la possibilité de justifier librement leur réponse. Des options sans réponse (SR) et (AUTRES) font aussi partie des possibilités de positionnement. Ce concept ressemble donc plus à un entretien semi-directif où les répondants sont invités à se prononcer sur des questions choisies tout en ayant la possibilité de faire des commentaires. Un second questionnaire, basé sur les mêmes principes et reprenant en 10 étapes les principales interrogations, a permis dans l'analyse de faire des comparaisons avec les tendances des données de la première phase.

Pour la présentation des données, les questions sont regroupées par similarité et articulées en quatre sections suivant les objectifs de la recherche. Ainsi, le chapitre expose successivement les tendances de perception sur l'espace et les capacités africaines (**section 1**), sur l'atteinte des objectifs de la PSSA (**section 2**), sur les impacts de la PSSA et la dépendance des populations aux applications spatiales (**section 3**), et sur les risques et opportunités dans la mise en œuvre de la PSSA (**section 4**).

Tout en présentant les données, cette partie analyse les résultats, mais se garde de toute interprétation qui fera l'objet du chapitre II.

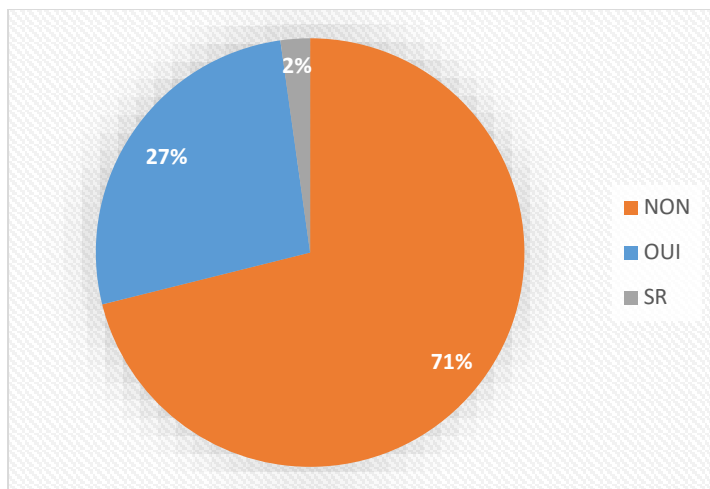
Section 1 : Perception sur l'espace et les capacités africaines

Cette première section expose les données liées à la perception de l'espace comme mythe ou réalité (**paragraphe 1**) ainsi que des capacités africaines dans l'exploitation spatiale (**paragraphe 2**).

Paragraphe 1 : L'espace entre mythe et réalité

Les quatre premières questions tirées de la phase 1 sont retenues dans ce paragraphe. Elles annoncent une première tendance. Une question, parmi elles, a été réintroduite dans la phase 2 et permet de faire une première comparaison entre les deux séries de réponses collectées dans l'intervalle d'une année.

A- Du rêve à la réalité dans l'espace (Question 1)



Graphique 1A : (phase 1) pensez-vous que parler de l'espace en Afrique relève plus du rêve que d'une réalité concrète ? NGOM, O. 2024.

En fait, sur 45 répondants en phase 1, près des 3/4 pensent que parler de l'espace en Afrique ne relève pas du rêve. Ceci laisse penser que même s'il y a une part de rêve, elle reste aujourd'hui minoritaire comparée à la part de réalité.

La portion représentant près de 1/3 qui pense que l'espace relève du rêve avance des arguments telles que la mentalité assimilant l'espace à l'existence de dieux, et la priorité face à d'autres problèmes plus urgents. Il s'y ajoute le faible niveau d'engagement des populations ou la faible prise de conscience. Quant à la majorité des réponses qui perçoivent l'espace plutôt comme une réalité qu'un simple rêve, leurs arguments se résument comme suit. La partie des réponses en anglais³⁴⁸ figure en note de bas de page.

³⁴⁸ - History has proven that those who dare to dream are those who succeed. We just need to establish a well consolidated program with objectives and budget clearly defined. Because we have to explore the space to develop.

Africa has the brain power to contribute notwithstanding financial constraints.

There is very little difference now between place and space, hence Africa must exploit the space technology available and create its own initiatives.

It's a reality based on the programs and strategy developed in the different African countries.

Africa can contribute to space development and exploration with the right motivation. Daily life in Africa is impacted by space applications. We are more "consumers" than "providers".

A lot of African countries are now building capacity in space technology.

Les répondants pensent que l'espace avec ses applications est devenu une réalité en Afrique parce qu'il existe déjà des politiques et des agences spatiales, des satellites africains ainsi que des services quotidiens rendus. En outre, ils estiment que même si le financement apparaît comme une contrainte, les Africains ont la capacité de le surmonter. Une volonté politique des dirigeants orientée vers la recherche spatiale et la formation peut davantage renforcer ces acquis.

Dès lors, il semble se dessiner une tendance d'une majorité d'Africains qui perçoit l'espace comme une réalité. Mais, tirer une conclusion est prématuré, ce qui a motivé à relancer la question et à explorer d'autres données supplémentaires. En effet, cette même question a trouvé réponse dans 30 pays lors de la phase 2. Il se dégage une similitude dans les réponses données avec la phase 1. En effet, le graphique 1B, issu de cette deuxième phase, ressemble beaucoup à la précédente. Seulement, l'écart s'est resserré avec 60 % qui pensent que l'espace n'est pas un mythe, contre 40 % qui pensent le contraire. Dans la phase 1, c'était 71 % contre 27 %.

L'hypothèse que nous pouvons retenir à ce stade demeure que le rapport des Africains à l'espace existe, mais il n'est pas le même. L'exploitation des autres réponses nous édifie un peu plus (*cf. infra*).

Africa have already taken steps in this direction.

Africa is already using products and service generated from space; some Africa countries have their own satellites in space (Egypt, South Africa, Algeria, Nigeria, Ghana, Kenya, Rwanda...); others have ambition to build and launch space satellites for research and other purposes.

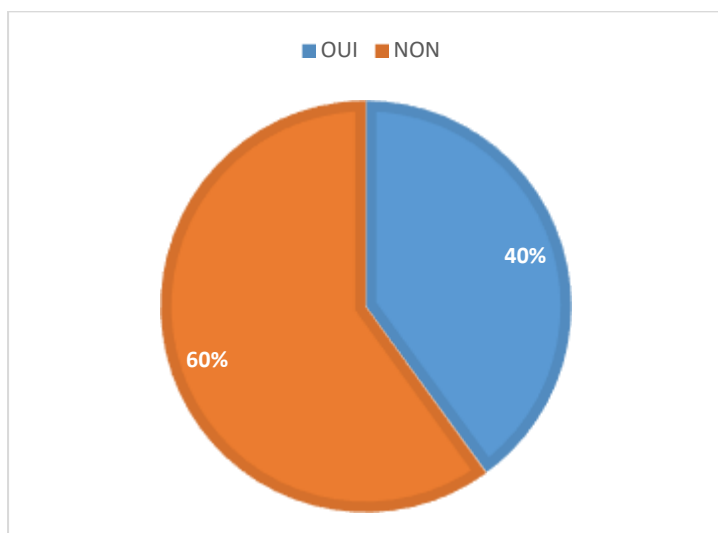
This is not a dream; it is achievable with right minds and capital for funding such project.

It is not, because now talk about space in Africa is reality some country in Africa negotiates with strong country how they can have satellite. Africa country start to do Air space business.

Because we have a lot of scientists in the field.

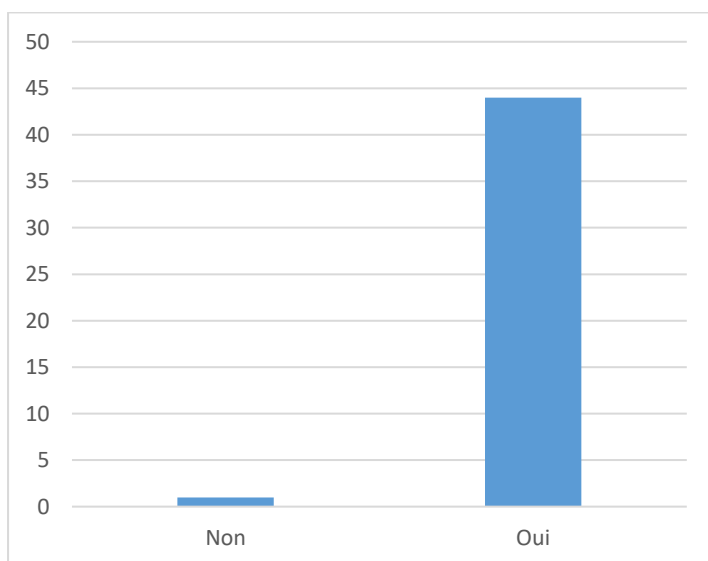
The use of space application is more and more common in Africa.

Africa depends heavily on satellites for most of her operations in terms of aviation, maritime, business...



Graphique 1B : (phase 2) pensez-vous que l'Espace extra-atmosphérique et ses applications dérivées relèvent plus du rêve que de la réalité en Afrique ? NGOM, O. 2024.

B- L'espace, un nouveau centre intérêt (Question 2)



Graphique 2 : l'Afrique a-t-elle un intérêt dans l'espace ? NGOM, O. 2024.

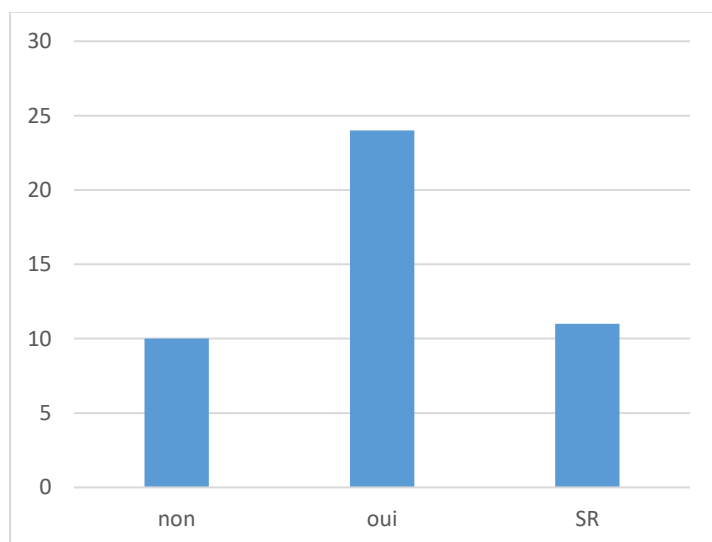
Avec plus de 95 % de réponses affirmatives, les personnes ayant répondu estiment que l'Afrique a un intérêt à regarder du côté du ciel. Répondre à une telle question peut sembler évident pour des personnes optimistes. Mais, quel est cet intérêt ? N'y a-t-il pas un risque ? N'est-il pas trop prématuré pour les Africains ? Avant d'explorer les réponses à ces questions, nous présentons d'abord les raisons qui justifient cette position dominante chez les participants.

En fait, ces derniers avancent, d'une part, comme raison la capacité de l'espace à contribuer à la satisfaction des besoins avec une baisse du coût des communications, la protection contre les catastrophes naturelles, la navigation, la sécurité, etc. D'autre part, des raisons qui nous paraissent moins prioritaires pour l'Afrique sont aussi évoquées. Il s'agit des découvertes, du tourisme spatial et de la défense entre autres.

Par ailleurs, l'exploitation spatiale étant en pleine croissance, certains estiment également que le futur se jouera dans l'espace après la maîtrise des domaines terrestre, maritime et aérien. En conséquence, l'Afrique devrait suivre l'évolution technologique et les enjeux futurs.

Au total, dans l'analyse des nuages de mots, viennent de façon plus régulièrement « le développement, les télécommunications et la gestion des catastrophes environnementales » comme raisons justificatives de l'intérêt de l'Afrique dans l'espace. Aussi, ces différentes positions montrent une priorisation dans les intérêts. Cela se voit dans la récurrence des mots qui apparaissent plus que d'autres. Par exemple, les mots communication, navigation et gestion apparaissent plus fréquents que tourisme spatial.

C- La place de l'espace dans les priorités africaines (Question 3)



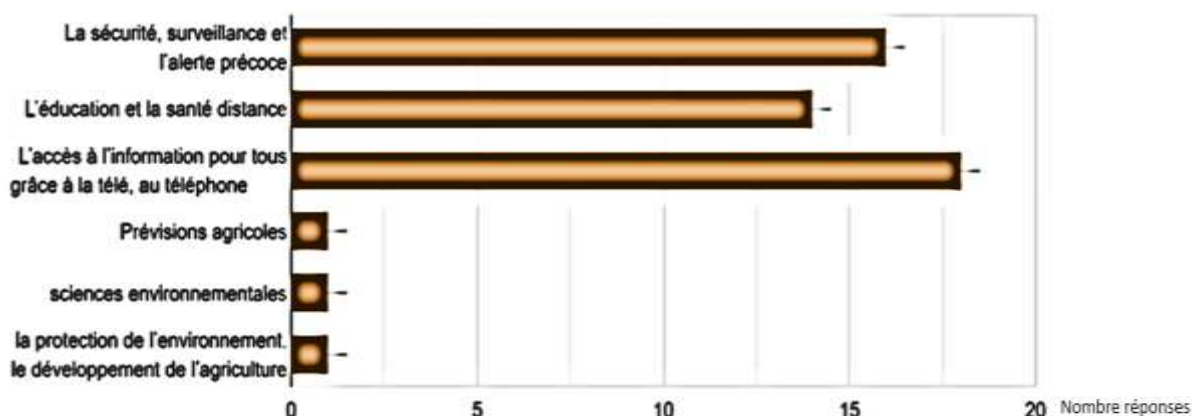
Graphique 3 : se tourner vers l'espace est-il une priorité face à l'urgence des défis africains actuels ? NGOM, O. 2024.

Le graphique montre que les Africains sont divisés, voire dubitatifs, sur la question de la priorité de l'espace face aux autres défis urgents qui assaillent le Continent. Si une majorité assez relative (53 %) pense que se tourner vers l'espace est une priorité, il reste que près de la moitié est sans réponse (24 %) ou pense le contraire (22 %).

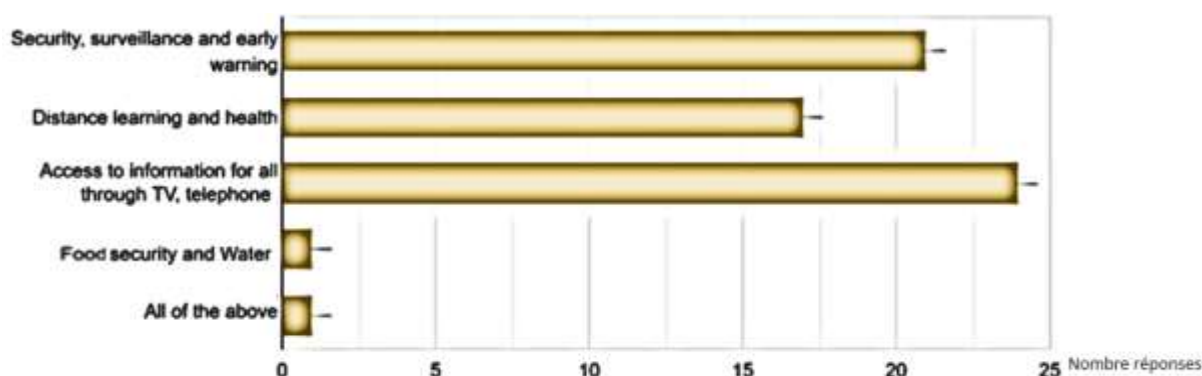
En fait, ceux qui répondent par l'affirmative estiment que l'espace constitue une solution aux défis actuels et, par conséquent, il est une priorité. Pour eux, l'espace structure et soutient les autres politiques de développement permettant d'aboutir plus rapidement à faire face aux urgences du Continent. Par exemple, la maîtrise des applications spatiales dérivées permet de résoudre en grande partie les défis sanitaires, sécuritaires et environnementaux auxquels de nombreux pays africains sont confrontés. De même, l'accès rapide à l'information avec le soutien spatial est un atout dans la solution de certains problèmes.

Ceux qui n'appréhendent pas l'espace comme une priorité dans la résolution des problèmes africains se justifient par la nécessité de mettre d'abord un terme à la faim et à la pauvreté endémique. Même si cette position peut bien se comprendre dans un continent regroupant la majorité des pays les plus pauvres au monde, elle ne nous dit pas comment faire pour sortir de cette pauvreté.

D- Le rôle de l'espace dans la vie des Africains (Question 4)



Graphique 4A : rôle de l'espace dans la vie des populations par secteur (cible francophone)
(Graphique automatiquement généré par *Google Form* à partir des réponses reçues), NGOM,
O. 2024.



Graphique 4B : rôle de l'espace dans la vie des populations par secteur (cible anglophone) (Graphique automatiquement généré par *Google Form* à partir des réponses reçues), NGOM, O. 2024.

Dans les deux catégories de cibles (anglophones et francophones), trois réponses liées aux mêmes secteurs ressortent nettement. Ces réponses sont similaires et dans le même ordre pour les deux groupes. Elles montrent majoritairement que les populations perçoivent le rôle du spatial dans leur vie à travers l'accès à l'information, la sécurité, la santé et l'éducation.

Si l'accès à l'information, grâce à la télévision par satellite et à l'internet avec le développement du numérique, devient une réalité, l'accès à l'éducation, à la santé et à la sécurité par les moyens spatiaux le paraît moins. Les répondants voient la multiplication des moyens d'accès à l'information comme une opportunité pour faciliter la diffusion des savoirs vers des communautés.

S'agissant de l'importance du spatial sur la sécurité, celle-ci est plus globale et ne se limite pas à la protection contre un autre État. Il s'agit plutôt d'une sécurité humaine qui produit une garantie contre toutes les autres menaces sanitaires, environnementales, physiques, etc. Dans ce champ vaste de la sécurité, l'espace et ses satellites apparaissent de plus en plus incontournables pour répondre aux besoins des individus.

Tout compte fait, les réponses aux quatre premières questions contenues dans ce paragraphe nous suggèrent dans une tendance majoritaire que :

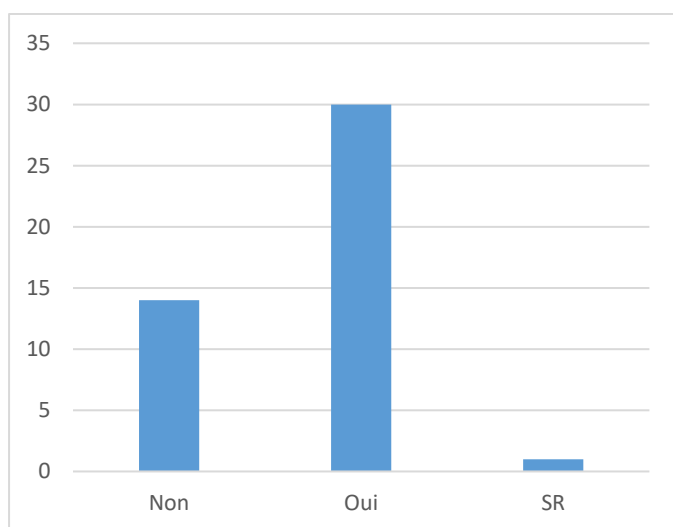
- L'espace n'apparaît pas actuellement comme un mythe en Afrique.
- L'Afrique a un intérêt dans l'espace compte tenu de la capacité de celui-ci à soutenir des secteurs de développement. Conséquemment, l'espace apparaît aussi pour une majorité relative comme une priorité malgré les autres urgences.

- L'espace se manifeste plus dans la vie des Africains à travers les communications de toute sorte, l'éducation, la santé et la sécurité.

Paragraphe 2 : capacités spatiales africaines

Ce paragraphe présente les réponses de trois questions (5, 6 et 7) relatives aux capacités aussi bien économiques, techniques, industrielles et de formation.

A- Des capacités d'exploitation spatiale nécessaires pour l'Afrique (Question 5)



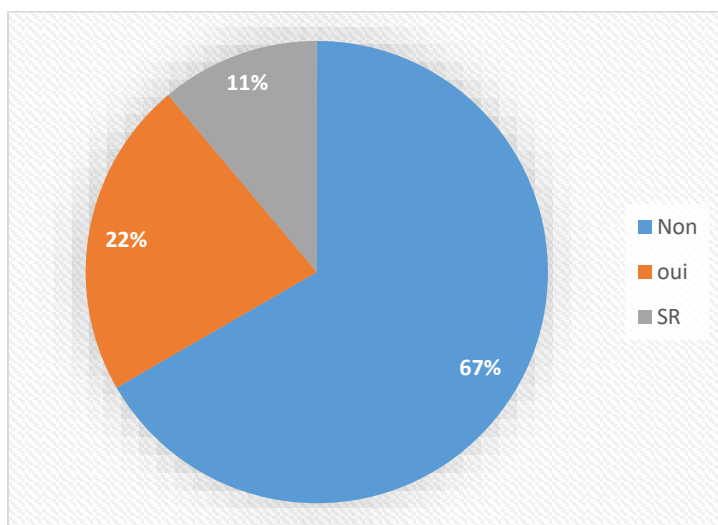
Graphique 5 : l'Afrique a-t-elle les capacités pour l'exploitation de l'espace ? NGOM, O. 2024.

Dans l'appréciation, le 1/3 des réponses estime d'emblée que l'Afrique ne dispose pas d'une capacité pour tirer profit de l'exploitation spatiale. Cette proportion paraît faible et surprenante d'autant plus que l'argument du défaut des moyens est souvent entendu auprès de certains dirigeants africains pour la réalisation des projets en général. Est-ce un faux argument, une simple justification ou un décalage entre administrés et administrateurs ? La majorité des réponses (2/3) défend que l'Afrique dispose des capacités. Ces dernières nous paraissent plus supposées que réelles et nous y reviendrons dans les discussions.

La majorité des 2/3 de réponses affirmatives présentent les arguments selon lesquels l'Afrique a :

- Des ressources humaines capables de travailler dans le secteur spatial comme le démontrent déjà des Africains de la diaspora ayant travaillé dans des structures spatiales étrangères.
- La capacité à mobiliser des ressources, à faire des montages financiers et à nouer des partenariats surtout, l'Afrique dispose de richesses naturelles.
- La capacité à construire des microsattellites même si elle n'est pas encore autonome dans le segment du lancement.

B- Faible existence des centres de formation spatiale (Question 6)



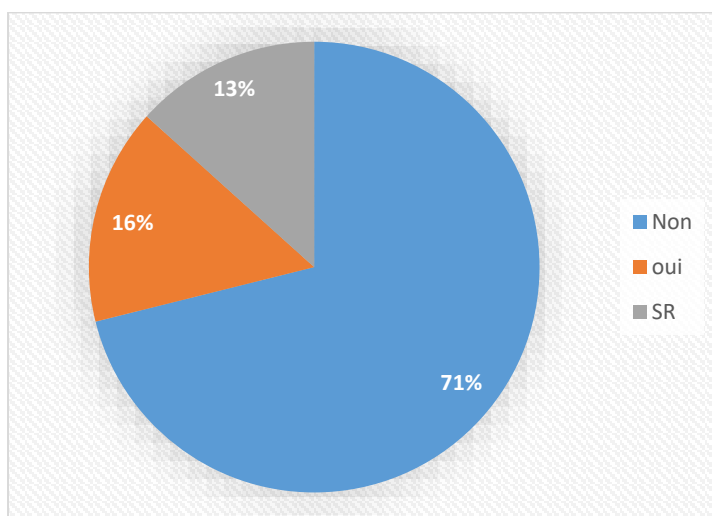
Graphique 6 : connaissez-vous l'existence de centres de formation spatiale en Afrique ?

NGOM, O. 2024.

Il ressort de cette question sur les capacités que les centres de formation offrant des modules liés aux sciences, au droit ou à la politique spatiale ne sont pas bien connus. Il est aussi vrai que ces structures ne sont pas très nombreuses en Afrique.

En effet, les centres les plus cités par les participants sont AFRIGIST au Nigéria, l'Université Norbert Zongo de Koudougou au Burkina Faso, *l'Ethiopian Space Science and Technology Institute (ESSTI)*, le *Space Science and Technology Centre of Ghana* et le CRASTE au Maroc et au Nigéria.

C- Faible capacité de l'industrie spatiale en Afrique (Question 7)



Graphique 7 : connaissez-vous l'existence d'industries spatiales en Afrique ? NGOM, O. 2024.

Comme pour les centres de formation, il ressort de cette question que les industries spatiales africaines connues sont peu nombreuses. Seuls 16 % affirment avoir connu une existence d'industrie spatiale. Le peu d'industries qui existent se situe principalement en Afrique du Sud, au Nigéria, au Ghana, au Maroc, en Égypte et en Éthiopie. Elles sont spécialisées dans la fabrication de composants, dans la commercialisation des services ou dans l'exploitation des données.

Au total, il apparaît dans ce paragraphe que l'Afrique ne dispose pas suffisamment de grandes industries et structures de formation bien connues.

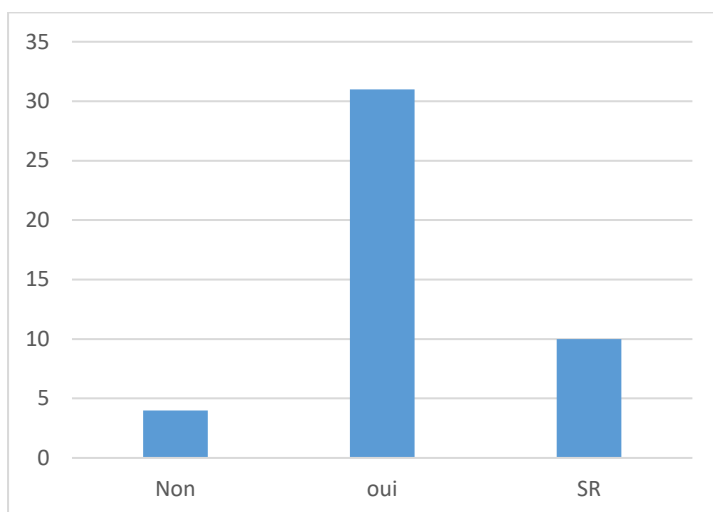
Conclusion partielle 1 :

Les réponses dans cette première section indiquent que l'espace et ses applications n'apparaissent pas aujourd'hui en Afrique comme un mythe (paragraphe 1). En plus, elles nous annoncent que même si l'Afrique a des ressources et des capacités humaines, ses capacités spatiales industrielles et de formation sont encore limitées (paragraphe 2).

Section 2 : Perception sur l'atteinte des objectifs de la PSSA

Composée de trois questions (8, 9 et 10) avec des graphiques associés aux deux premières, cette section présente les réponses des participants relatives au caractère innovant de la politique spatiale ainsi que les chances d'atteinte des objectifs quinquennaux et décennaux annoncés par cette même politique.

A- La PSSA et l'innovation dans l'approche de développement (Question 8)



Graphique 8 : La PSSA apporte-t-elle une innovation dans l'approche de développement du Continent ? NGOM, O. 2024.

Les réponses enregistrées annoncent que la PSSA apparaît comme une solution innovante au développement du Continent. La justification est axée sur le fait que cette politique décline des programmes permettant de mettre en adéquation le peu de moyens africains et les objectifs de développement socio-économique en profitant des opportunités qu'offrent les applications spatiales notamment civiles. Comme telle, elle suggère une nouvelle approche de développement du Continent jadis fortement dépendant des acteurs extérieurs. Cette pensée est soutenue par environ 68 % des sondés.

Ces derniers pensent également que la PSSA aide les États africains dans leur quête de développement en mettant à disposition des décideurs des informations utiles et fiables pour la prise de décision, par exemple. En outre, elle donne une voie pour faciliter l'exécution des programmes de développement soutenu par l'espace, encourager et financer la recherche et la formation, mais aussi développer le partenariat avec les puissances spatiales. De plus, la politique spatiale aide les jeunes générations à s'intéresser aux questions spatiales et encourage le développement de programmes spatiaux. Enfin, elle saisit les opportunités que procurent les communications spatiales et le développement de l'intelligence artificielle pour insérer l'Afrique dans un nouveau train du développement.

Néanmoins, près de 32 % des participants sont restés sans réponse ou ne sont pas convaincus de la capacité de la politique spatiale à innover dans une nouvelle approche de développement. Cela peut être dû au fait que la PSSA n'est pas assez vulgarisée pour permettre aux populations de se l'approprier. Cette hypothèse a pu être confirmée lors de la deuxième

phase de l'enquête où 51 % des répondants des 30 pays consultés disent ne pas être au courant de l'existence de la PSSA.

B- Perspective de l'atteinte des objectifs décennaux (Question 9)

La politique spatiale s'est fixée des objectifs à différentes étapes. Pour évaluer les chances d'atteintes de ces derniers au terme des 10 premières années depuis l'adoption de la politique spatiale en 2016, il s'agissait de recueillir les avis des intervenants sur cette question. Les éléments collectés ont porté sur les six objectifs contenus dans le document de politique spatiale africaine comme suit :

- Un programme qui figure parmi les dix premiers au monde ;
- Des données satellitaires indépendantes et de haute résolution à partir de constellations de satellites conçus et fabriqués en Afrique ;
- Des services et produits appropriés relatifs aux applications spatiales ;
- Une capacité interne en matière de plates-formes technologiques et de capital humain ;
- Des entreprises dérivées issues des activités et programmes spatiaux ;
- Des partenariats stratégiques.

Chaque objectif fait l'objet d'un graphique (voir ci-dessous) dont l'analyse permet de dégager ce qui suit.

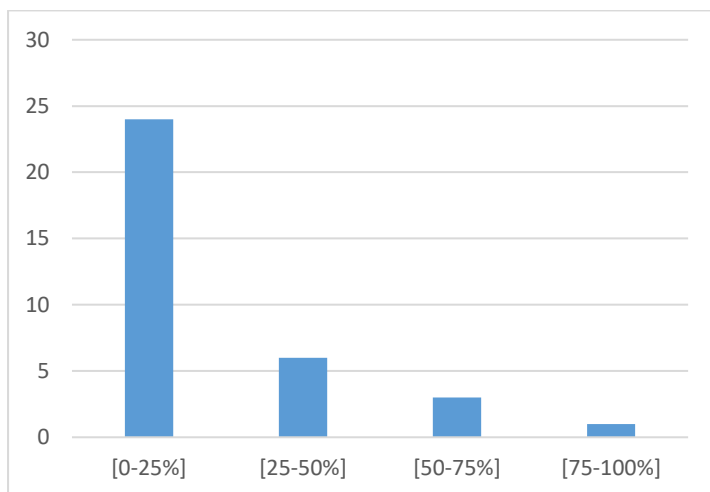
En réalité, pour les six questions, seules 34 réponses complètes couvrant la totalité des questions ont été analysées. C'est uniquement sur le dernier graphique 9F relatif à la mise en place d'accords stratégiques que les réponses dominantes se situent dans un intervalle compris entre 25 et 50 % pour dire que des espoirs existent pour l'atteinte des objectifs de partenariat, contrairement aux autres objectifs où il n'existe presque pas d'espoir.

Partout ailleurs, les réponses se situent dans un intervalle de pourcentage inférieur à 25 %. En fait, dans les cinq premiers graphiques, les réponses dominantes ont porté sur le plus faible intervalle de chance d'atteinte des objectifs, soit [0-25 %]. Cela annonce la tendance que d'ici 2026, déjà 10 années après l'adoption de la PSSA, la probabilité d'atteinte des objectifs restera encore très faible.

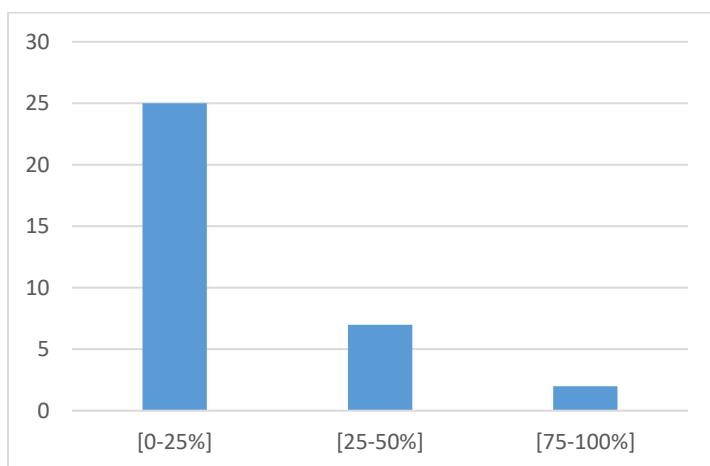
Enfin, il est à noter que dans les graphiques 9C, 9D, et 9E la portion des réponses comprises entre 25 et 50 % est aussi significative même si elle arrive en deuxième position. Cela montre aussi qu'il existe une partie des Africains qui pensent qu'il est possible pour

l'Afrique de progresser dans les domaines des services et produits, des entreprises et du développement des capacités internes.

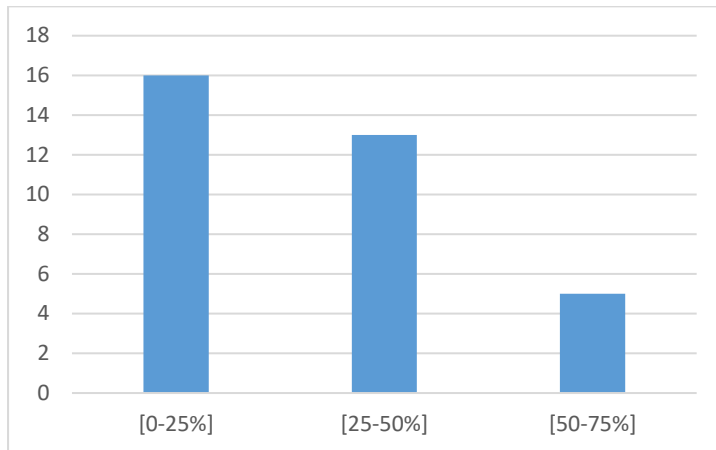
Les résultats détaillés relatifs aux perspectives d'atteinte des objectifs décennaux de la PSSA sont représentés dans les graphiques suivantes



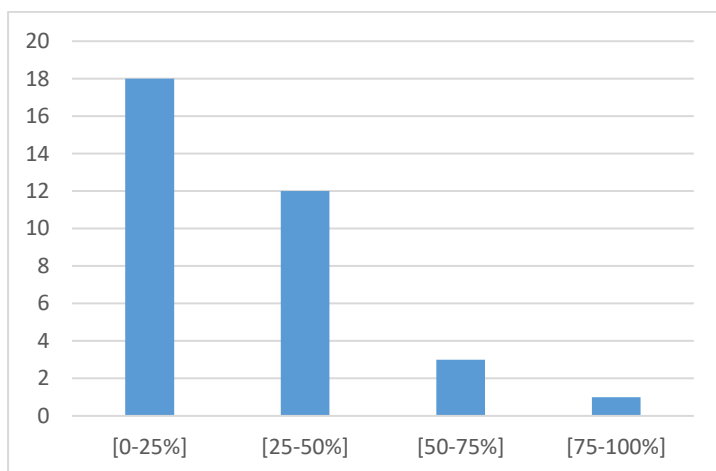
Graphique 9A : Un programme qui figure parmi les dix premiers au monde. NGOM, O. 2024.



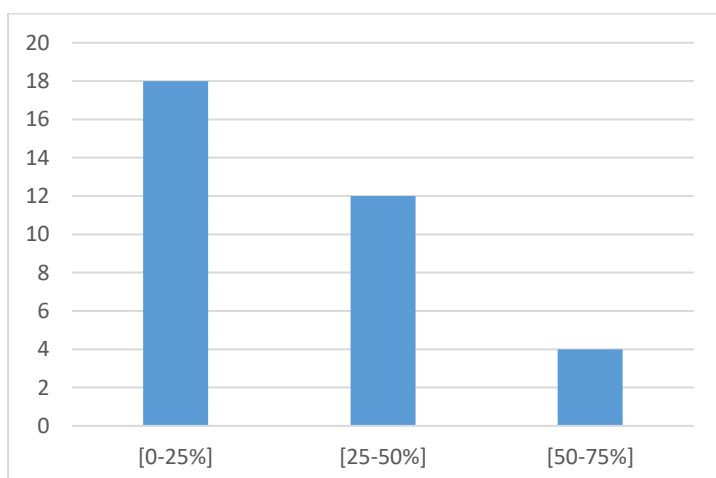
Graphique 9B : Des données satellitaires indépendantes de hautes résolutions à partir de constellation de satellites conçus et fabriqués en Afrique. NGOM, O. 2024.



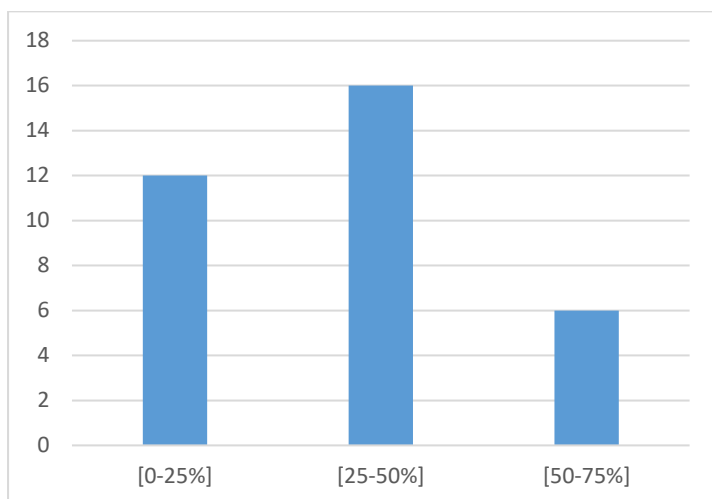
Graphique 9C : Des services et produits appropriés relatifs aux applications spatiales.
NGOM, O. 2024.



Graphique 9D : Une capacité interne en matière de plates-formes technologiques et de capital humain. NGOM, O. 2024.



Graphique 9E : Des entreprises dérivées issues des activités et programmes spatiaux. NGOM, O. 2024.



Graphique 9F : Des partenariats stratégiques. NGOM, O. 2024.

C- Évaluation de l'atteinte des objectifs quinquennaux (Question 10)

Si la question sur l'atteinte des objectifs en 2026 est prédictive et se fait *a priori*, celle-ci portant sur les objectifs quinquennaux en 2021 semble beaucoup plus aisée, car les réponses se font *a posteriori* avec la période déjà écoulée. Les réponses n'ont pas été présentées sous forme de graphique, mais elles permettent d'apprécier l'impulsion dans la mise en œuvre de la PSSA et de faire une projection sur sa trajectoire à venir.

La question s'est déclinée en six points reprenant des objectifs de la stratégie spatiale comme suit :

- Un programme spatial continental établi ;
- Des plates-formes technologiques appropriées sont en place pour les différentes composantes du programme spatial continental ;
- Des progrès enregistrés en matière de développement du capital humain ;
- Une création de partenariats stratégiques ;
- Une élaboration des applications de services et produits pour le bien public général ;
- Des mécanismes de financement bien définis du point de vue de la durabilité.

Pour chaque objectif stratégique, un choix sur 4 existait comme ci-dessous.

- a- Objectif pas du tout atteint
- b- Objectif partiellement atteint
- c- Objectif complètement atteint
- d- Pas de réponse

Seules 23 réponses complètes incluant au moins 5 des 6 objectifs ci-dessus ont été prises en compte dans l'analyse. Au total, ce sont donc 138 entrées qui ont été enregistrées. Avec ces réponses, il apparaît que l'ensemble de ces entrées ont porté sur les deux choix : **Objectif pas du tout atteint** et **Objectif partiellement atteint**. À l'image de la question précédente, le constat est que les réalisations actuelles et le niveau d'atteinte des objectifs restent encore très faibles. Si les réalisations sont encore limitées par exemple à la création d'une Agence spatiale basée en Égypte et à la coordination de programmes tels que GMES soutenus par des partenaires étrangers, ces réponses incitent à réfléchir d'une part sur les raisons qui freinent l'atteinte des objectifs et, d'autre part, sur les solutions permettant d'accélérer l'atteinte des objectifs. Nous y reviendrons dans les discussions.

Conclusion partielle 2 :

Les données présentées et analysées dans cette deuxième section nous enseignent d'une part que la politique spatiale constitue une innovation pour accompagner le développement du Continent. D'autre part, les participants restent peu optimistes à l'atteinte des objectifs de la politique spatiale compte tenu du faible taux de réalisations au cours des cinq premières années écoulées et des perspectives en vue dans les dix premières années.

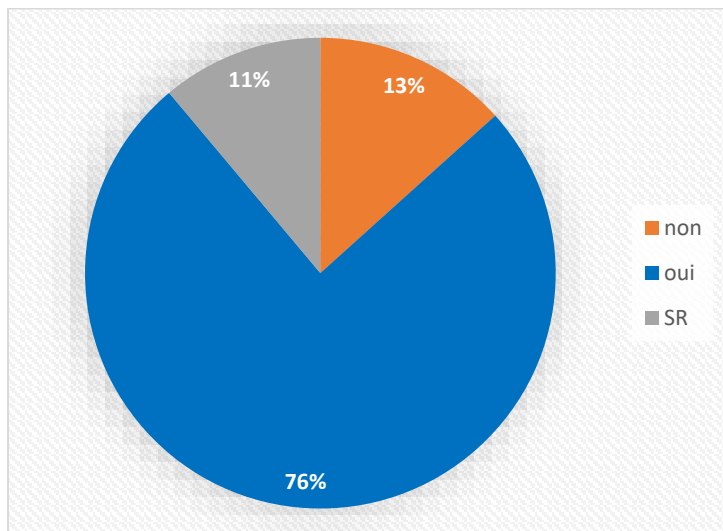
Section 3 : Perception sur l'influence du spatial et de la dépendance aux applications spatiales

La politique spatiale vise, à travers des programmes, à mettre les applications et technologies spatiales au service des populations. Ces dernières sont donc celles qui en perçoivent en premier les effets positifs et négatifs. Dès lors, cette section analyse, d'une part, les impacts des programmes spatiaux (**paragraphe 1**) et, d'autre part, le degré de dépendance aux applications spatiales (**paragraphe 2**).

Paragraphe 1 : Les impacts des applications et programmes spatiaux sur la vie des populations

Ces impacts sont appréciés à travers la perception qu'expriment les répondants aux quatre questions (11, 12, 13 et 14) portant sur l'amélioration de leur niveau de développement, de la bonne gouvernance et de leur savoir ou connaissances grâce au spatial.

A- Influence des applications spatiales sur le niveau de développement de l'Afrique (Question 11)



Graphique 10A : (phase 1) les applications spatiales ont-elles une influence sur le niveau de développement de l'Afrique ? NGOM, O. 2024.

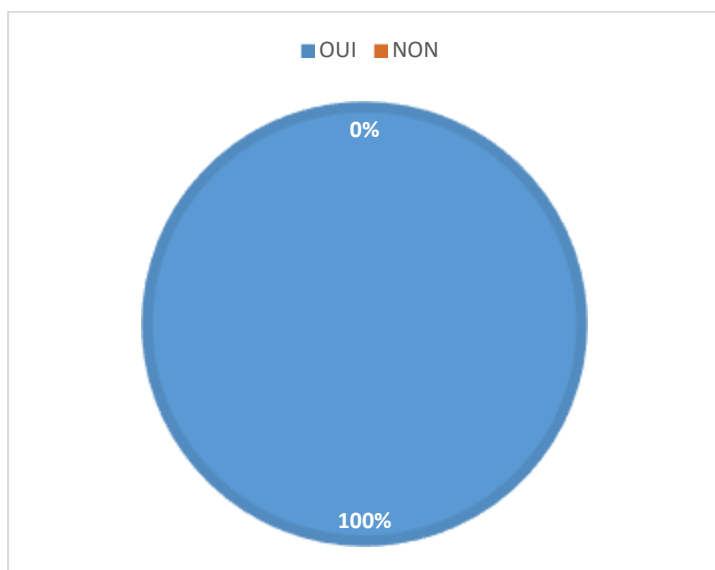
Dans ce graphique exposant la répartition des réponses de la phase 1, 76 % des participants pensent que les applications spatiales impactent le développement de l'Afrique. Ces répondants se justifient en évoquant l'apport des télécommunications. En fait, ils soulignent l'existence évidente d'un lien entre l'espace et les technologies de l'information et de la communication au point que le développement passe par un meilleur accès à ces services. En effet, les applications liées à la télécommunication sont utilisées au quotidien. Leurs coûts se réduisent et offrent un meilleur accès à l'information, à l'éducation, à la santé, et une plus grande facilité dans la gestion environnementale. Par exemple, un des intervenants défend même « qu'une bonne maîtrise de la technologie spatiale aurait permis un essor considérable de tous les secteurs de développement et de mieux gérer les ressources naturelles et les crises. Aujourd'hui, le marché spatial est un secteur qui rapporte beaucoup et permet d'avoir une indépendance des télécommunications et la sécurité³⁴⁹ ».

Néanmoins, 13 % des répondants ont la perception que l'espace ne joue pas un rôle sur le niveau de développement. Pour certains d'entre eux, « les applications dérivées ne touchent qu'une minorité éduquée³⁵⁰ ».

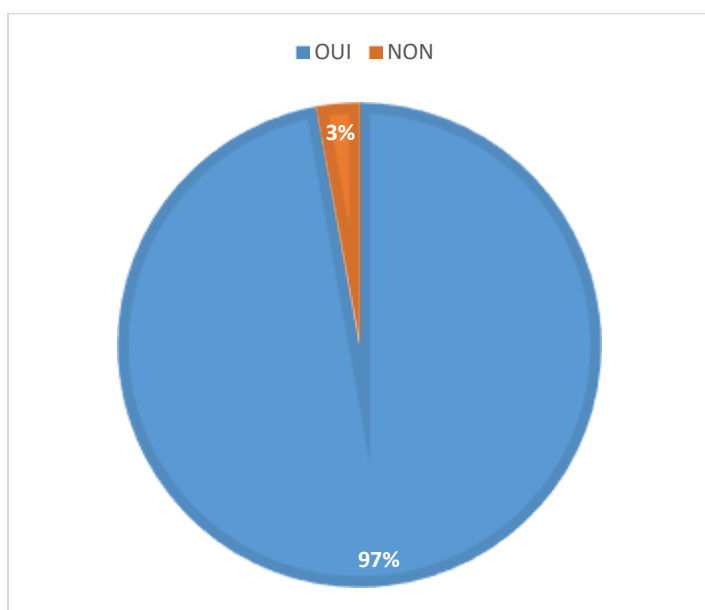
³⁴⁹ Voir réponses en annexe.

³⁵⁰ Ibid.

Dans la phase 2 de l'enquête élargie à de nouveaux pays, la question a été reprise sous deux autres formes, à savoir : (1) l'espace peut-il contribuer au développement socio-économique de l'Afrique ? (2) Les services dont vous bénéficiez ont-ils des impacts positifs dans vos activités quotidiennes ? Les répondants dans cette phase 2 ont même été beaucoup plus optimistes que ceux de la phase 1 avec des réponses positives à 100 % en (1) et 97 % en (2) telles que matérialisées respectivement dans les graphiques 10B et 10C ci-dessous.

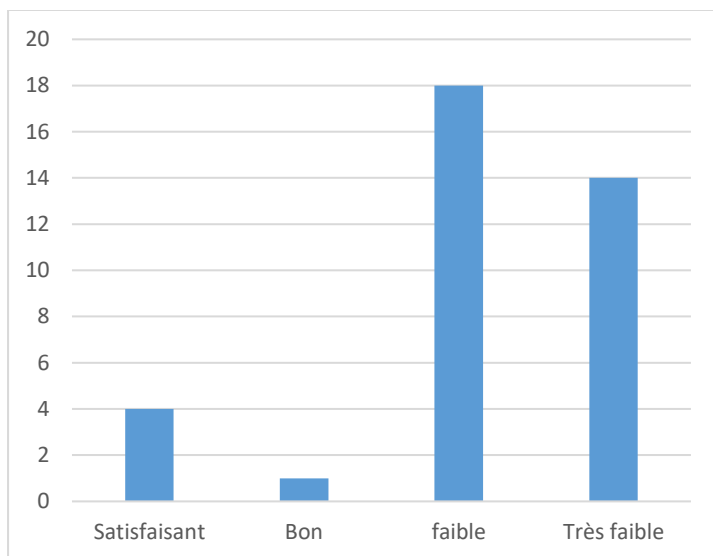


Graphique 10B : (phase 2) l'Espace peut-il contribuer au développement socio-économique de l'Afrique ? NGOM, O. 2024.



Graphique 10C : (phase 2) les services dont vous bénéficiez ont-ils des impacts positifs dans vos activités quotidiennes ? NGOM, O. 2024.

B- Niveau de développement socio-économique sans apports des applications spatiales (Question 12)



Graphique 11 : où placeriez-vous le niveau de développement socio-économique de l'Afrique sans l'apport des applications spatiales ? NGOM, O. 2024.

Répondre à cette question peut être difficile malgré son évidence apparente. En effet, l'Afrique est restée longtemps un continent sous-développé et les différents efforts entrepris pour son émergence n'ont pas encore produit tous les fruits. Pourtant, un dynamisme est noté dans l'économie africaine les dernières années précédant la pandémie COVID-19 au point que certains observateurs comme Jean-Hervé Lorenzi ont décrit l'Afrique comme le Continent de l'avenir³⁵¹. Ensuite, répondre à cette question suppose d'exclure les impacts directs ou indirects éventuels de l'espace sur le développement.

Une échelle de quatre a été retenue pour répartir les possibilités de réponses entre « très faible », « faible », « satisfaisant » et « bon ». Un niveau très faible signifie que l'Afrique est dans le premier quart inférieur de cette échelle. Trente-deux (32) sur les trente-sept (37) intervenants soit 86 % estiment que sans l'utilisation des applications spatiales, le niveau de développement de l'Afrique serait plus faible, voire très faible. Si cela se confirme, les applications spatiales ont alors une opportunité pour contribuer au niveau de développement supposé déjà faible. Les applications spatiales pourront-elles vraiment changer cette perception ? Les conclusions de cette étude pourront nous éclairer plus tard.

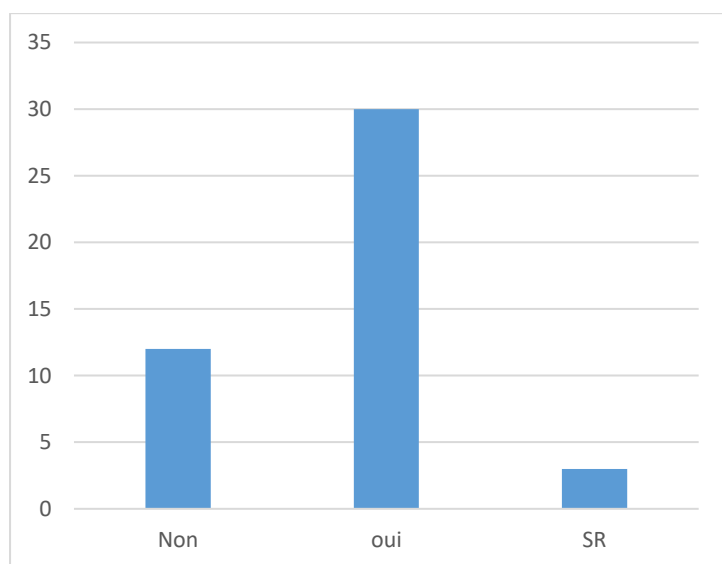
³⁵¹ **LORENZI, Jean-Hervé.** *L'avenir, c'est l'Afrique.* Publié le 20 novembre 2019.
<https://www.lesechos.fr/idees-debats/cercle/lavenir-cest-lafrique-1149300> (accès 29 mai 2022).

À l'analyse nous constatons que plus de 3/4 des personnes mettent le curseur sur les réponses **Faible** et **Très faible**. Si les répondants sont d'accord sur le fait que le niveau de développement de l'Afrique sans l'apport des applications spatiales est faible ou très faible, il reste qu'ils le justifient de deux manières différentes, comme suit.

D'une part, selon les participants, le développement de l'Afrique reste faible avec ou sans applications spatiales, car celles-ci sont toujours à l'état embryonnaire et n'apportent rien. De même, le niveau de pénétration des services dérivés de l'espace et la faible représentativité de l'Afrique dans l'économie spatiale ne militent pas pour un développement fulgurant. Ainsi, pensent-ils que les applications spatiales n'ont pas vraiment une incidence significative sur le développement du Continent.

D'autre part, certains participants, en majorité, estiment que le développement africain ne bénéficie pas directement des retombées des applications spatiales existantes. Bien que celles-ci aient un rôle à jouer pour accélérer le développement, l'économie spatiale africaine reste une économie extravertie et bénéficie plus aux pays détenteurs de la technologie et du savoir-faire. Par exemple, l'Afrique importe ses satellites et s'appuie sur les autres pour les lancer.

C- Effets sur la transparence et la démocratie en Afrique (Question 13)



Graphique 12 : pensez-vous que l'espace permet d'améliorer la bonne gouvernance, la transparence et la démocratie en Afrique ? NGOM, O. 2024.

La démocratie est un système qui met l'homme au centre de toutes les attentions. C'est un mode de gouvernance dans lequel le gouvernant choisi par le peuple exerce ses fonctions au bénéfice de celui-ci. Autrement dit, la démocratie selon Abraham Lincoln est le principe du « gouvernement du peuple, par le peuple et pour le peuple³⁵² ».

L'espace, à travers ses applications, a un impact sur la gouvernance et les aspirations démocratiques. Du moins, c'est ce que suggère la tendance des réponses des 66 % qui estiment que l'espace permet d'améliorer la transparence et la démocratie en Afrique.

Cela s'effectue en facilitant l'accès à l'information à une plus grande population. Cet accès à l'information peut promouvoir de meilleures pratiques en matière de gouvernance en s'inspirant de modèles qui fonctionnent bien. Aussi, grâce aux réseaux sociaux, la pression et l'influence des activistes contribuent à changer les mauvaises pratiques dans la gouvernance.

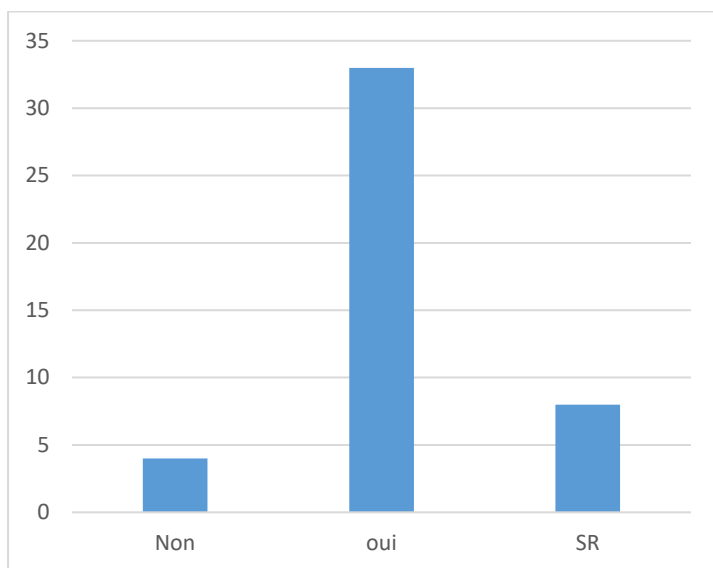
Également, en tant qu'outil de surveillance et d'aide aux transmissions des données, les satellites peuvent être utiles lors d'élections pour la géolocalisation des bureaux de vote, le suivi de l'acheminement des urnes et bulletins ou la transmission sécurisée en temps réel des résultats même dans les endroits les plus reculés et difficilement accessibles.

Au total, l'État peut développer une *e*-gouvernance dans l'administration et promouvoir la transparence. Bien sûr, il faudra une connexion internet, mais l'infrastructure terrestre peut connaître des faiblesses qui peuvent être suppléées avec du haut débit par satellite. Du reste, les applications contribuent à la démocratie en soutenant tout simplement le développement socio-économique d'un État dès lors que cela consiste à faire accéder les populations à leur droit. Cette ligne de pensée diffère avec celle des 33 % pour qui la bonne gouvernance dépend principalement et avant tout de la volonté des dirigeants.

³⁵² Discours de Gettysburg de Abraham LINCOLN du 19 novembre 1863.

Source : Roy P. Basler (comp.), Lincoln's Gettysburg Address in Translation (Washington, Library of Congress, 1972). http://www8.umoncton.ca/umcm-noweb/cours/hi2422/OUTILS/c06_04.pdf

D- Effets sur le partage des connaissances au sein des populations (Question 14)



Graphique 13 : les applications spatiales améliorent-elles le partage des connaissances entre Africains ? NGOM, O. 2024.

Au regard des données collectées, la capacité de diffusion et de partage des connaissances par le biais de l'écosystème spatial semble être une évidence avec 73 % des réponses. Cela se traduit par la capacité, pour les applications satellitaires, à rendre accessible le savoir par le télé-enseignement et l'accès à distance aux autres données de toute nature. Cette question est similaire à la précédente sur la gouvernance aussi bien sur la tendance dominante des réponses affirmatives que sur les raisons explicatives quant à la facilité de diffusion des informations sur les populations même dans des endroits très reculés ou d'accessibilité difficile. Cette capacité des satellites fait que l'internet est accessible à des passagers à bords des avions et des bateaux.

En résumé, les données présentées sous forme de graphique dans ce paragraphe laissent entrevoir que les applications spatiales ont une influence sur le niveau de développement même si celle-ci reste encore limitée et difficile à saisir. Sans elles, le niveau de développement de l'Afrique restera encore faible en dépit des effets des autres politiques de développement. Surtout, l'espace contribue à l'amélioration de la gouvernance par la transparence et la démocratie et au partage des connaissances.

Paragraphe 2 : La dépendance des populations aux applications spatiales

En trois questions (15, 16 et 17) et 3 graphiques, ce paragraphe montre le niveau de dépendance actuel des Africains aux technologies et services dérivés de l'espace. Ces questions portent sur la nature des services dont ils bénéficient, la facilité d'accès et le degré de dépendance à ces services. La dernière question sur la dépendance aux services a aussi été reprise dans la phase 2 de l'enquête pour toucher davantage de pays et confirmer la tendance.

A- Les services spatiaux au quotidien (Question 15)

Dans cette question, les réponses ne sont pas présentées sous forme de graphique. Il consistait pour les participants à citer les services dérivés de l'espace dont ils bénéficient quotidiennement en indiquant les avantages et les inconvénients associés. Les télécommunications (téléphone, télévision et l'internet), la météorologie et la navigation viennent en tête des services identifiés. Ensuite, s'y ajoutent des services comme les banques, l'agriculture, l'imagerie, la télédétection, la télémédecine et les systèmes d'alerte précoce. Ces services évoqués se recoupent avec les quatre domaines prioritaires de la stratégie spatiale africaine à savoir : l'observation de la terre, la navigation et le positionnement, la communication et les sciences spatiales³⁵³. Ceci montre une certaine convergence entre les leviers de la politique spatiale et les besoins des populations.

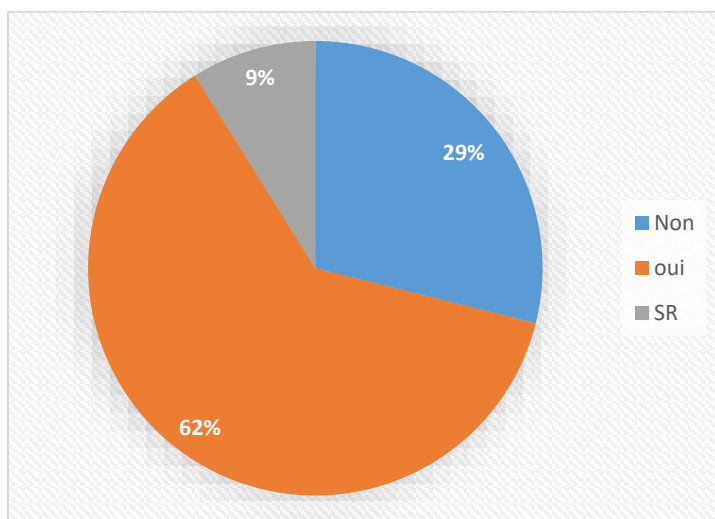
Les réponses ont permis également de relever certains avantages de ces applications afin de les comparer avec la rhétorique que véhiculent les documents institutionnels. Dans le cadre des avantages identifiés, les services dérivés facilitent les déplacements, le travail et la communication grâce notamment aux systèmes satellitaires. À cela s'ajoutent un gain de temps accru et une plus grande connectivité avec une ouverture sur le monde. De même, la sécurité de la navigation (terrestre, maritime et aérienne), la protection contre les catastrophes liées à l'eau (inondations et sécheresses) et l'amélioration de la productivité agricole sont citées parmi les avantages.

Les données collectées montrent également des inconvénients qui ne sont pas toujours mentionnés par les commerciaux et opérateurs de services privés ou publics. Les inconvénients incluent la cherté des technologies spatiales, d'autant plus que l'Afrique ne maîtrise pas encore

³⁵³ Document de politique et de stratégie spatiales africaines : vers une intégration sociale, économique et politique : élaboré à l'occasion de la deuxième session ordinaire du comité technique spécialisé sur l'éducation, la science et technologie (CTS-EST) 21 -23 octobre 2017, Caire, Égypte. (HRST/STC-EST/Exp./15 [II], pp 5,6 et 7.

tous les segments de la production des objets spatiaux ou des supports terrestres. En fin, la sécurisation des données de toutes sortes peut aussi être un défi de taille, car la technologie importée n'est pas toujours bien maîtrisée par ceux qui l'acquièrent.

B- Facilités et difficultés d'accès aux services spatiaux (Question 16)

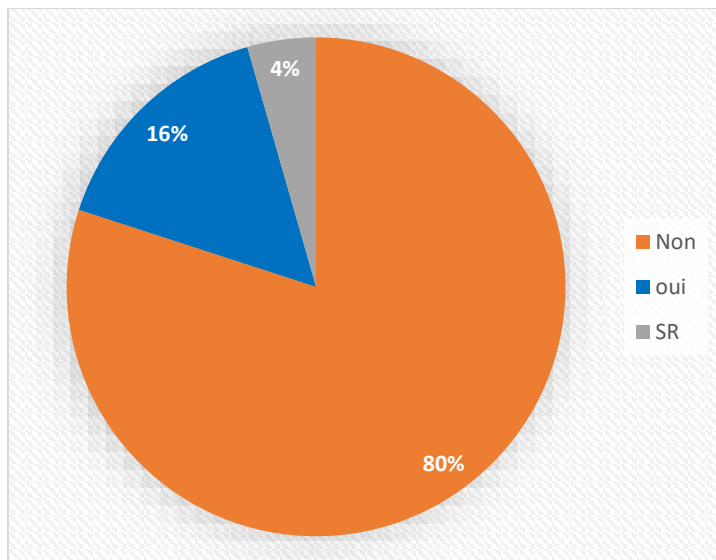


Graphique 14 : avez-vous facilement accès aux services spatiaux ? NGOM, O. 2024.

Ici, le constat est que plus de la moitié (62 %) des personnes interrogées confirme avoir un accès facile à des services spatiaux pour communiquer, se déplacer, accéder à internet et à la télévision et pour visualiser des cartes ou images satellitaires. Ceux qui soutiennent le contraire (29 %) avancent des raisons liées aux coûts élevés pour l'accès à certains services payants. Cela limite les populations aux seuls services que les pays développés et détenteurs de ces technologies veulent bien leur laisser. Cela peut créer une dépendance à ces pays fournisseurs de services gratuits en apparence.

La majorité explique la facilité d'accès aux services dérivés des applications spatiales par une plus grande disponibilité du *Global positioning system* (GPS) pour la navigation et de l'internet. L'accès au système de positionnement par satellite est facile, moyennant un récepteur qui peut aussi être un téléphone de type *smartphone*. La communication et l'internet par satellite ne représentent pour l'instant qu'un faible pourcentage, mais tendent à se développer de plus en plus avec des satellites permettant la couverture de vastes zones difficiles d'accès. À cela s'ajoute l'accès quotidien aux médias écrits et télévisés grâce à un décodeur et une antenne satellitaire à petite ouverture ou *Very Small Aperture Terminal* (VSAT) installée.

C- Difficultés actuelles à se départir de la télévision, du téléphone, de l'internet et du GPS (Question 17)



Graphique 15A : (phase 1) pouvez-vous vivre aujourd'hui sans télévision, téléphone, internet et GPS ? NGOM, O. 2024.

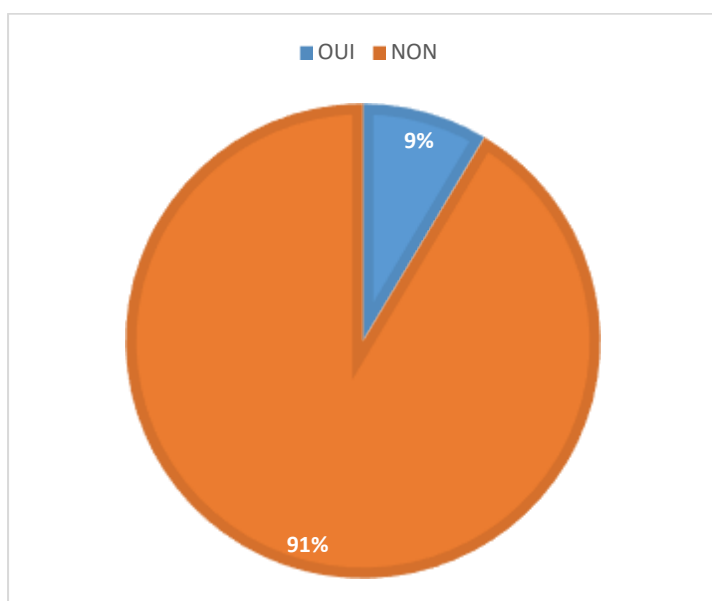
À cette question, seulement 16 % pensent pouvoir vivre sans ces moyens, mais en reconnaissant que la vie serait très difficile. Ces personnes se justifient par la capacité de réadaptation des hommes qui ont dû faire face par le passé à une vie où ces moyens n'existaient pas tout à fait comme aujourd'hui.

En revanche, l'écrasante majorité (80 %) des personnes interrogées reste convaincue qu'il est aujourd'hui très difficile, voire impossible, de vivre sans télévision, téléphone, internet et GPS. Même si en dehors du système GPS, les autres moyens d'information et de communication ne dérivent pas exclusivement des applications spatiales, l'espace reste un médium incontournable pour la fourniture de ces services compte tenu des difficultés techniques que l'on pourrait rencontrer en évitant de passer par l'espace.

En fait, la télévision, l'internet, le téléphone et le GPS font partie aujourd'hui de notre quotidien. Ils nous permettent de rester en contact avec les autres, d'être informés et d'informer, mais également de s'orienter. Ces moyens structurent la vie sociale et facilitent les relations et le travail de l'Homme. Le monde est aujourd'hui de plus en plus connecté et interdépendant. Renoncer à ces instruments équivaldrait à se mettre à la marge des autres sociétés développées.

Surtout, ces applications contribuent au développement des connaissances dont l'Afrique a besoin pour accroître ses capacités humaines.

La même question, posée dans la phase deux de l'enquête, donne aussi un pourcentage au-dessus de 80 % des enquêtes qui estiment ne pas pouvoir vivre sans ces services qui font partie intégrante de notre vie. Cette question pourrait être renouvelée dans les années à venir et posée à de plus en plus d'Africains, mais la réponse risque d'être très proche.



Graphique 15B : (phase 2) pouvez-vous vivre aujourd'hui sans télévision, téléphone, internet et GPS ? NGOM, O. 2024.

Somme toute, les données montrent que les participants bénéficient de services dérivés de l'espace telles que la navigation par GPS, la télévision et les communications par satellite dont ils dépendent beaucoup.

Conclusion partielle 3 :

Les résultats de la section 3 indiquent l'existence d'impacts limités des programmes spatiaux sur le développement socio-économique et une dépendance de plus en plus accrue des Africains aux applications spatiales. Ces dernières ont fait irruption dans diverses activités humaines telles que les communications avec le développement du numérique.

Section 4 : perception des risques et opportunités dans la mise en œuvre de la PSSA

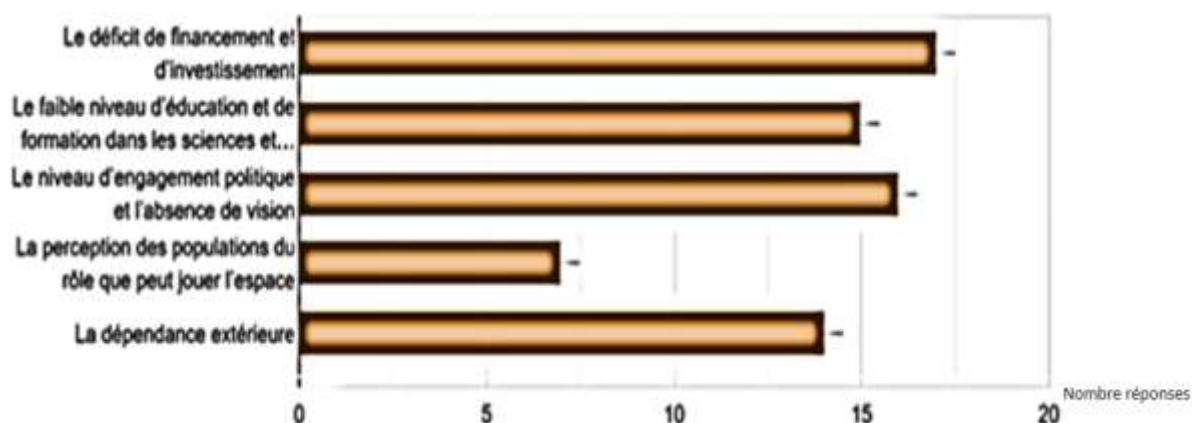
Qu'elles soient spatiales ou autres, les politiques se déroulent dans des contextes qui peuvent être marqués par des opportunités et des risques. Le but de cette section est d'identifier et d'analyser ces risques (paragraphe 1) et opportunités (paragraphe 2) que les Africains perçoivent dans la mise en œuvre de la politique spatiale africaine.

Paragraphe 1 : risques liés à la mise en œuvre de la politique spatiale

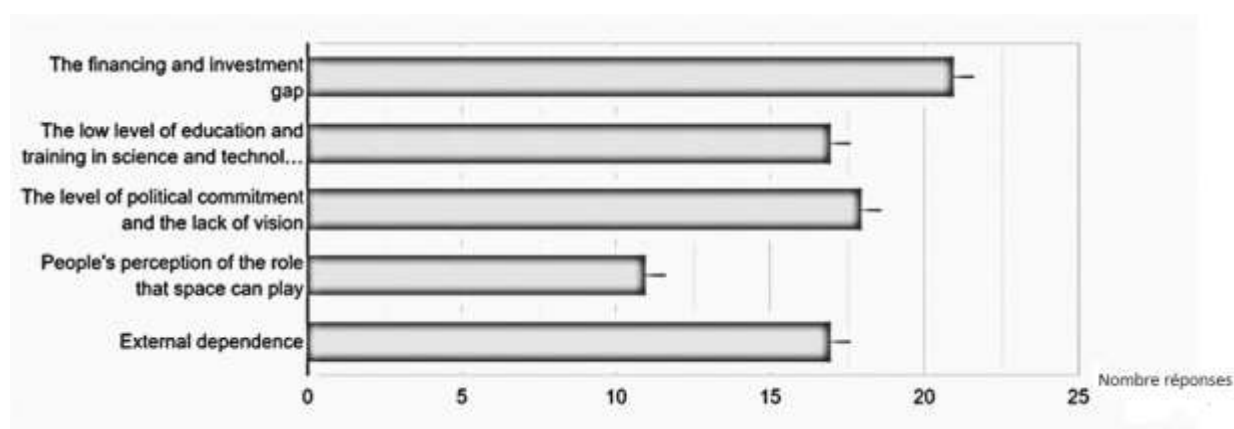
La mise en œuvre de la politique spatiale n'est pas sans risque. Pour rappel, le risque pour un système vient de la combinaison des menaces et des faiblesses ou vulnérabilités. Ainsi, un système qui est menacé et vulnérable présente naturellement un risque élevé d'échec.

Pour apprécier les menaces et vulnérabilités de la politique spatiale, nous avons choisi des paramètres comme le financement et l'investissement, l'éducation et la formation, l'engagement et la vision politique, la perception et l'appropriation par les populations, la dépendance extérieure, le niveau de développement des États, la recherche d'un retour rapide sur investissement, et le temps long de la réalisation des programmes spatiaux. Ce choix a été guidé par la théorie et l'expérience qui montre souvent que ces paramètres jouent un rôle déterminant dans la réussite des politiques spatiales. Ces indicateurs, répartis dans les six questions (18, 19, 20, 21, 22 et 23) présentées ci-dessous, permettent de dégager une tendance sur les risques éventuels dans la mise en œuvre de la politique spatiale. Aussi, la question 19, relative à la dépendance technologique et financière, a pu être reconfirmée dans la phase 2 de l'enquête.

A- Facteurs retardant l'Afrique dans l'exploitation spatiale (Question 18)



Graphique 16A : (cible francophone) facteurs retardant l'Afrique dans l'exploitation de l'espace (Graphique automatiquement généré par *Google Form* à partir des réponses reçues), NGOM, O. 2024.



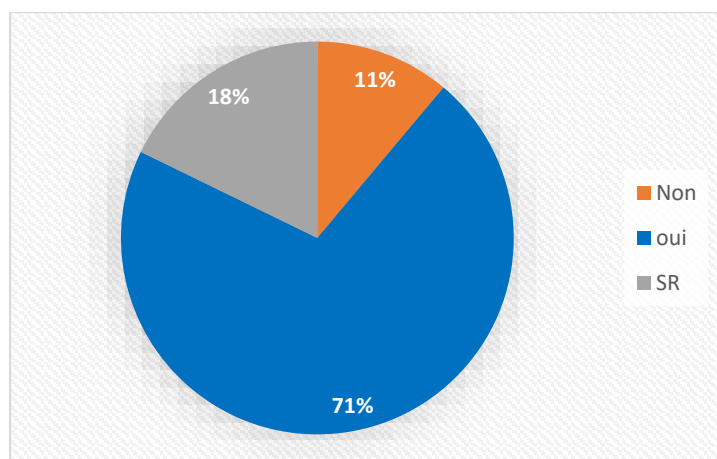
Graphique 16B : (cible anglophone) facteurs retardant l'Afrique dans l'exploitation de l'espace. (Graphique automatiquement généré par *Google Form* à partir des réponses reçues). NGOM, O. 2024.

Dans cette question réunissant cinq paramètres, les réponses sont séparées en deux groupes. Le premier est constitué de répondants originaires de pays africains francophones et le deuxième regroupe les anglophones. Techniquement, il était plus aisé de maintenir la séparation pour un traitement automatisé des données. Cette séparation a aussi permis d'apprécier le décalage dans la manière dont les Africains appréhendent la question de l'espace en fonction de leur culture linguistique ou historique.

Le constat fait apparaître une similitude dans les réponses pour les deux groupes. Ces derniers ont répondu dans le même ordre et ont cité majoritairement des risques liés à la capacité de financement, au niveau d'engagement politique, au défi de l'éducation et de la formation ainsi qu'à la dépendance extérieure.

Cette similitude, dans les réponses entre les deux groupes, laisse penser que les risques sont dans l'ensemble appréhendés de la même manière. Ce qui montre aussi que cette compréhension commune pourrait être favorable à la coopération spatiale intra-africaine même si des rivalités entre États peuvent exister.

B- Les effets de la dépendance technologique et financière (Question 19)



Graphique 17A : (phase 1) la dépendance technologique et financière de l'Afrique n'est-elle pas un frein au développement des applications spatiales ? NGOM, O. 2024.

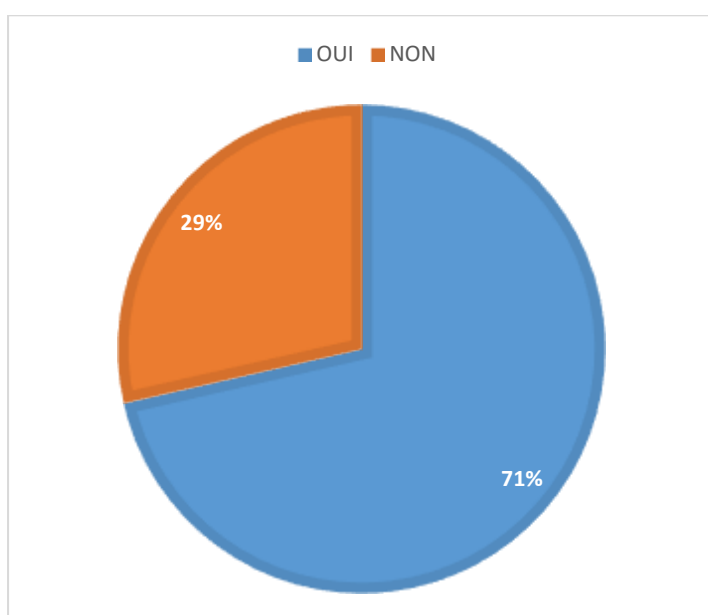
À l'évidence, avec cette répartition des résultats, la dépendance technologique et financière de l'Afrique est perçue comme un obstacle pour le développement des activités et des applications spatiales.

En effet, selon les 71 % des participants, la dépendance technologique et financière s'explique par plusieurs raisons dont les plus importantes restent :

- Une tendance pour l'Afrique à attendre les investissements et la technologie de pointe des autres continents (Europe, Asie et Amérique) ; faisant d'elle plus un consommateur qu'un producteur ;
- L'activité spatiale nécessite une haute technologie et des moyens financiers dont l'Afrique ne dispose pas forcément ;

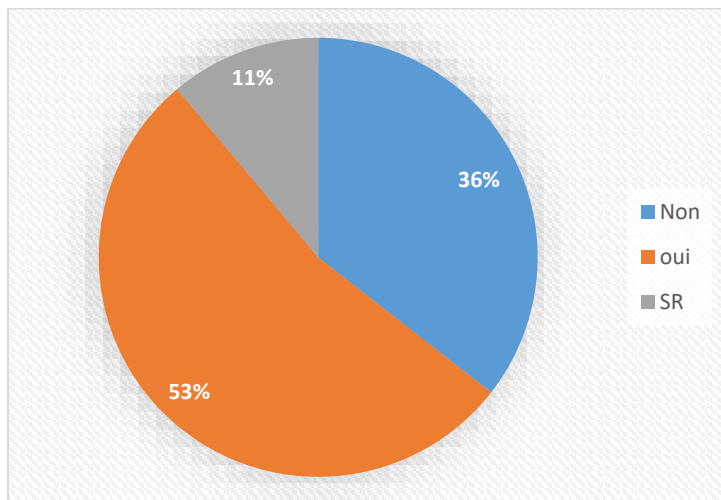
- Les États développés cherchent à garder une longueur d'avance et à détenir un monopole dans certaines activités, rendant le transfert des technologies spatiales difficile.

Cette même question, relancée dans la deuxième phase de l'enquête (graphique 17B ci-dessous), a donné, comme par hasard, exactement le même pourcentage que la première avec 71 % des participants qui indiquent que la dépendance de l'Afrique, sur les plans technologique et financier, constitue un risque pour la réussite de sa politique spatiale. Les Africains semblent donc avoir une idée claire sur le risque que fait peser la dépendance sur le succès du spatial dans le Continent.



Graphique 17B : (phase 2) la dépendance technologique et financière de l'Afrique n'est-elle pas un frein au développement des applications spatiales ? NGOM, O. 2024.

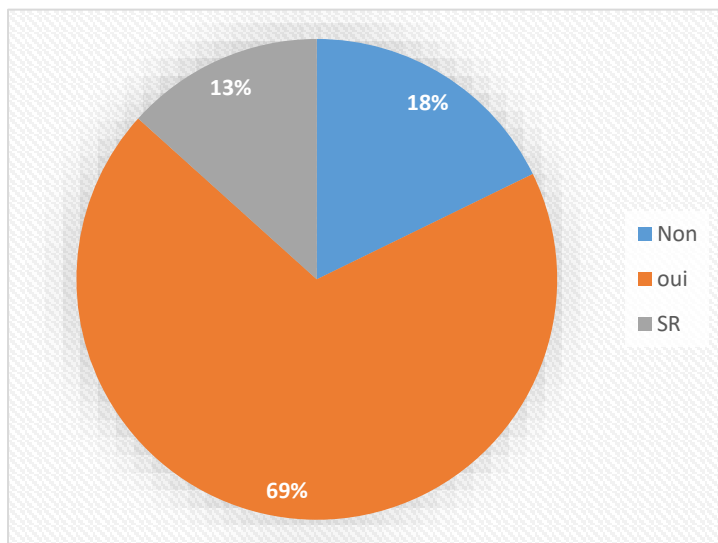
C- L'impact du niveau de qualification et d'expertise des Africains (Question 20)



Graphique 18 : le niveau de qualification et d'expertise des Africains n'est-il pas une autre limite ? NGOM, O. 2024.

Avec cette question, 53 % des sondés voient le niveau de qualification et d'expertise comme un obstacle. Cette perspective est nuancée par un nombre assez élevé (36 %) qui pense le contraire. Autrement dit, si l'expertise est nécessaire pour concevoir et mettre techniquement en œuvre une politique spatiale, il reste que l'Afrique dispose des ressources humaines capables d'acquérir le savoir nécessaire et se hisser au niveau des autres continents. Les centres de formation (CRASTE-LF, ARCSSTE-E) et l'université panafricaine apparaissent comme des lieux de diffusion d'un savoir sur les sciences et technologies. Le retour des « cerveaux » de la diaspora et des migrants hautement qualifiés, pourrait également contribuer au développement du capital humain dans le secteur spatial. La formation et la qualification paraissent ainsi être plus à la portée de l'Afrique que les ressources et moyens techniques et financiers.

D- L'influence du niveau de développement inégal des États africains (Question 21)

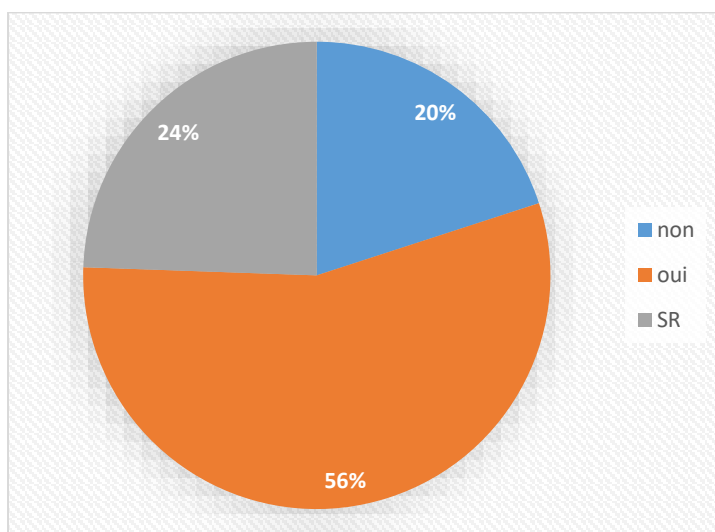


Graphique 19 : le niveau de développement inégal des États africains n'est-il pas un handicap pour les intéresser à la politique spatiale et les faire participer à son financement ? NGOM, O. 2024.

De fait, tous les États africains n'ont pas la même ambition spatiale. En outre, il existe une diversité dans les priorités des États inégalement développés. Ainsi, plus de 2/3 des intervenants estiment que l'inégalité dans le développement engendre des différences dans les ambitions et les priorités et constitue, par conséquent, un obstacle pour embarquer collectivement tous les pays d'Afrique dans une politique spatiale commune. Pourtant, ce choix a été retenu par l'UA pour ne laisser aucun État derrière.

Cet obstacle peut être surmonté en faisant participer et contribuer les États au financement de certains programmes en fonction de leur intérêt. Sous cet angle, l'inégal développement des États africains ne devrait pas constituer un obstacle majeur à la mise en œuvre de la politique spatiale. Cette tendance est portée par le 1/3 des participants.

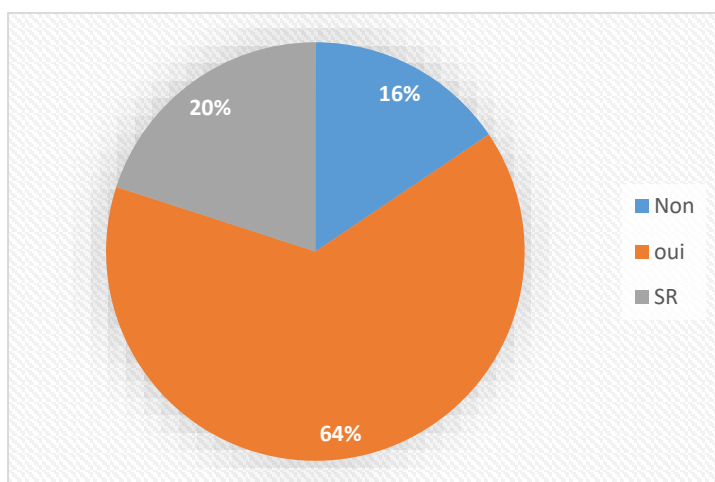
E- Le frein de la recherche de la rentabilité à court terme (Question 22)



Graphique 20 : la recherche d'un retour rapide sur investissement n'est-elle pas un frein à la participation des États au financement des activités spatiales ? NGOM, O. 2024.

Ici, les participants restent divisés avec une faible majorité de 56 % qui soutient la proposition contre une minorité de 20 % opposée. Aussi, avec 24 % de neutres, le constat de la difficulté à répondre à la question s'impose. La diversité des intérêts et des acteurs contribuant au financement des programmes spatiaux pourrait être une explication. Ces acteurs sont constitués principalement par les États et de plus en plus par des acteurs privés. Les États peuvent également s'appuyer sur le concours d'acteurs extérieurs, mais cela peut davantage exacerber la dépendance.

F- Le risque du temps long dans la réalisation des programmes (Question 23)



Graphique 21 : le temps long de la réalisation des programmes spatiaux est-il en déphasage avec les visions politiques de court terme ? NGOM, O. 2024.

Avec ce graphique, on constate aussi que la majorité (64 %) pense que la recherche d'un retour rapide sur investissement peut inhiber la volonté de financer un programme spatial. Cela semble aussi en contradiction avec les programmes spatiaux qui prennent du temps à se mettre en place avant d'impacter les populations. Les investissements sont rentables à long terme, ce qui peut ne pas correspondre à l'agenda des financiers. Aussi, en plus d'être lourds, les investissements contrastent par leur durée avec l'impatience des dirigeants qui s'inscrivent dans le temps de leur mandat politique.

Même si le principe de la continuité du pouvoir permet d'atténuer cette tension, une solution pourrait être de découpler les agendas électoraux des agendas des politiques de développement. Enfin, ces constats interpellent sur la manière de financer les programmes de la politique spatiale.

En somme, à travers six questions, ce premier paragraphe dégage des facteurs de risque à considérer pour une bonne mise en œuvre de la PSSA. Ces risques ont pour noms la capacité de financement, l'engagement politique, la dépendance technologique et financière, le niveau de qualification et d'expertise des Africains, le niveau de développement des États, la recherche d'un retour rapide sur investissement et le temps long de la réalisation des programmes spatiaux. Ces risques pourraient remettre en cause le succès de la politique spatiale et, par conséquent, les efforts pour le développement de l'Afrique.

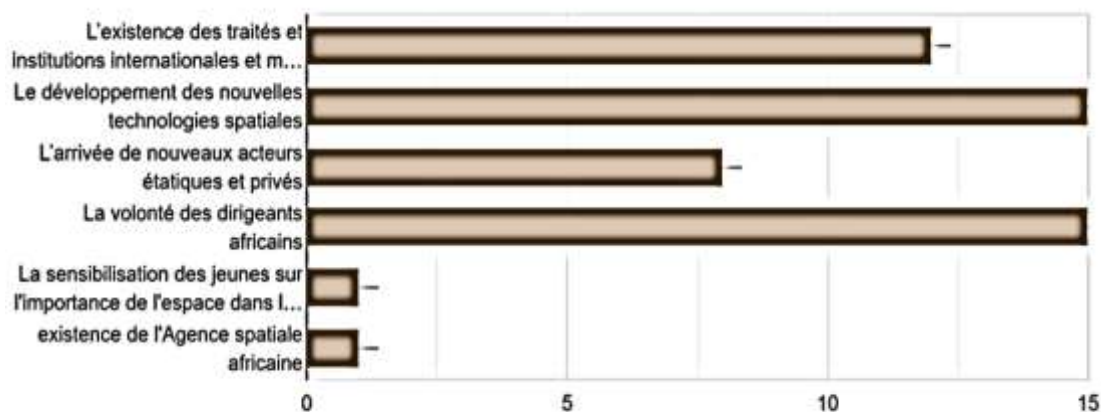
Paragraphe 2 : Opportunités et forces dans la mise en œuvre de la politique spatiale

Les opportunités constituent des occasions externes ou circonstanciées favorables. Quant aux forces, elles sont intrinsèques à l'Afrique et à la politique spatiale. Ainsi, la conjugaison des forces et des opportunités est à rechercher, car elle offre un levier pour l'atteinte des objectifs visés dans la politique spatiale.

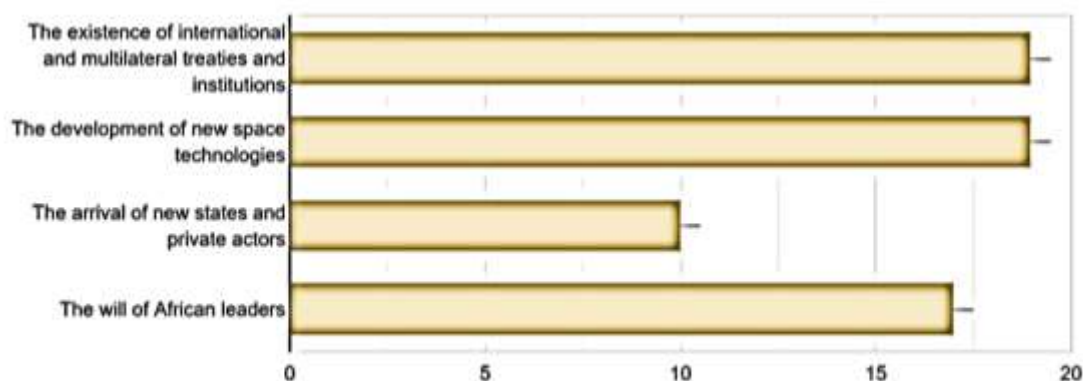
Pour l'évaluation des opportunités, l'existence des traités et institutions internationales, le développement des nouvelles technologies spatiales et l'arrivée de nouveaux acteurs ont été choisis. La mesure des forces inclut l'implication des populations, la volonté des dirigeants et l'existence de nouvelles institutions africaines.

Ces paramètres choisis, puis répartis dans six questions (24, 25, 26, 27, 28 et 29), ont permis de recueillir auprès des participants ce qu'ils estimaient être des atouts dans la mise en œuvre de la politique spatiale.

A- Opportunités pour tirer profit de l'espace (Question 24)



Graphique 22A : (cible francophone) opportunités pour l'Afrique de tirer profit de l'espace (Graphique automatiquement généré par *Google Form* à partir des réponses reçues), NGOM, O. 2024.

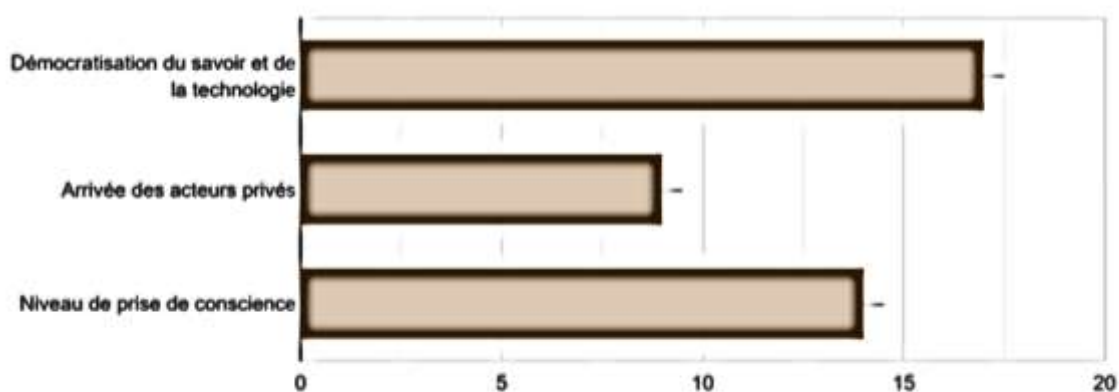


Graphique 22B : (cible anglophone) opportunités pour l'Afrique de tirer profit de l'espace (Graphique automatiquement généré par *Google Form* à partir des réponses reçues), NGOM, O. 2024.

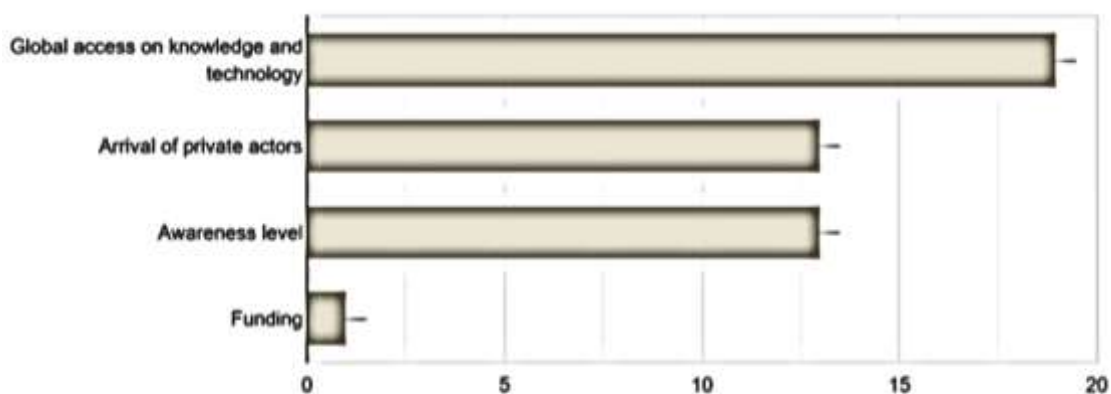
Les graphiques 22A et 22B montrent que le premier groupe constitué d'Africains francophones identifie la volonté, les nouvelles technologies, les traités internationaux et les nouveaux acteurs comme une opportunité pour que l'Afrique puisse bien tirer profit de l'espace. Le deuxième groupe d'anglophones relève dans l'ordre : les nouvelles technologies, les traités internationaux, la volonté et les nouveaux acteurs.

La technologie et les traités apparaissent ainsi comme les deux premiers points d'opportunités communs aux deux groupes. En agrégeant l'ensemble des participants, les trois premières réponses restent les nouvelles technologies, les traités internationaux et la volonté. Si les deux premiers paramètres (technologie et traités) échappent encore, en partie à l'Afrique, la volonté de ses dirigeants lui reste accessible.

**B- Facteurs favorisant un rapide impact sur la croissance économique et le bien-être
(Question 25)**



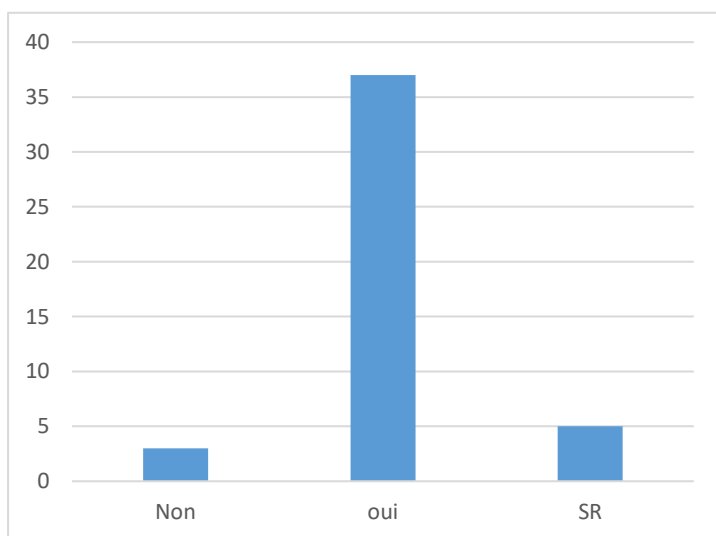
Graphique 23A : (cible francophone) facteurs favorisant de rapides impacts (Graphique automatiquement généré par *Google Form* à partir des réponses reçues), NGOM, O. 2024.



Graphique 23B : (cible francophone) facteurs favorisant de rapides impacts (Graphique automatiquement généré par *Google Form* à partir des réponses reçues), NGOM, O. 2024.

Sous une forme différente, les réponses à la question 25 traduites par les graphiques 23A et 23B montrent également que la démocratisation ou disponibilité du savoir et de la technologie, l'arrivée des nouveaux acteurs et la prise de conscience des dirigeants et des populations constituent des facteurs favorisant l'impact des politiques spatiales. Ces facteurs semblent constituer des atouts pour l'Afrique. Par conséquent, ils constituent des éléments à considérer dans la mise en œuvre de la PSSA.

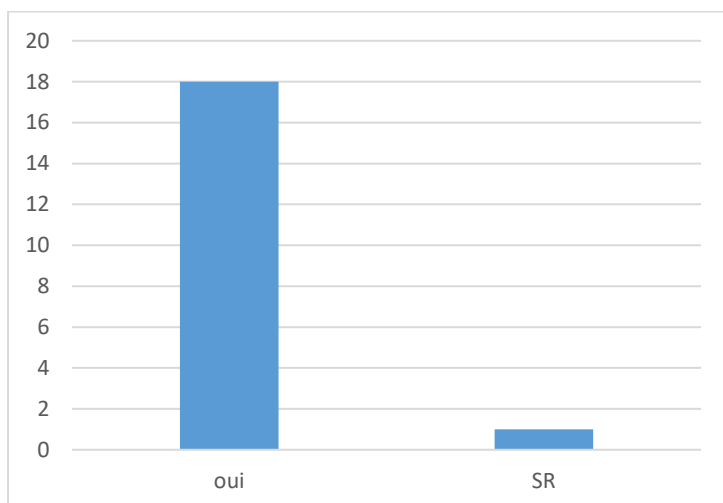
Lien entre espace et coopération (Question 26)



Graphique 24 : l'espace permet-il une meilleure coopération et une intégration des États africains ? NGOM, O. 2024.

Le graphique de cette question, à savoir si l'espace permet une meilleure coopération et une intégration africaine, présente (82 %) de réponses affirmatives comme si cela est une évidence. Dans l'esprit de la majorité, la création de l'Agence spatiale africaine contribue à faciliter les relations entre les États africains, à coordonner le programme spatial continental tout en harmonisant les positions pour communiquer avec l'extérieur d'une seule voie. En outre, le pilotage de la politique spatiale par l'UA à travers sa commission apparaît comme un facteur facilitant l'intégration africaine en dépit des disparités. Les Africains partagent des défis et ont des intérêts en commun, nécessitant une coopération dans plusieurs domaines. Enfin, l'espace étant un domaine qui transcende les frontières, il peut pousser les Africains à développer des partenariats bilatéraux ou multilatéraux.

C- Inspiration africaine sur des modèles étrangers (Question 27)



Graphique 25 : les politiques spatiales étrangères (européennes, chinoises, américaines...) peuvent-elles servir de modèles pour l'Afrique ? NGOM, O. 2024.

Les dix-neuf premières réponses collectées venant de dix États africains donnent une tendance lourde avec près de 95 % de réponses affirmatives qui soutiennent que les politiques spatiales étrangères peuvent servir de modèles pour l'Afrique. Ces réponses sont accompagnées de diverses raisons justificatives.

En effet, une des raisons avancées, pour s'inspirer de ces modèles, est liée à l'expérience des puissances spatiales avec leurs agences et programmes spatiaux déjà éprouvés. Cette expérience facilitée par l'engagement politique et les moyens dont disposent ces premières nations spatiales permettent de gagner du temps dès lors que l'Afrique pourra se garder de réinventer des technologies et autres procédures déjà disponibles. Dans ce cas, des lanceurs tels que Ariane et Soyouz existent déjà pour envoyer des satellites dans l'espace. Pour commencer, l'Afrique n'aura pas besoin de disposer de toutes les capacités de lancement. D'ailleurs, les quarante-trois satellites³⁵⁴ africains ont été lancés jusque-là par des compagnies étrangères russes, européennes, américaines et japonaises.

Même si « les politiques spatiales de ces pays sont aujourd'hui des modèles que l'on ne peut pas ignorer du fait des avancées considérables qu'ils ont menées pour la conquête spatiale et dans la technologie spatiale »³⁵⁵, l'Afrique peut s'en inspirer sans pour autant faire une

³⁵⁴ À la date du 31 décembre 2021.

³⁵⁵ Réponse d'un intervenant.

imitation aveugle et éviter les dangers du copiage. En effet, aucun pays ne s'est réellement développé que sur des modèles importés et inadaptés. Contrairement à une idée bien ancrée, l'avancée fulgurante de la Chine s'explique à la fois par sa capacité à copier mais surtout à créer. Par conséquent, l'Afrique devra adapter ses politiques en fonction de ses besoins spécifiques, de ses capacités et de sa réalité.

D- Plus-value d'un modèle spatial domestique (Question 28)

D'après les réponses enregistrées pour cette question, l'Afrique gagnerait beaucoup à mettre en place son propre modèle pour des raisons que nous avons regroupées en deux blocs autour de la souveraineté et du pragmatisme.

S'agissant de la souveraineté, il apparaît que disposer de son propre modèle est synonyme d'une plus grande indépendance et d'une autonomie dans les choix. Cela peut se comprendre dans la mesure où, malgré les interdépendances, la souveraineté demeure un attribut fondamental pour les États. Pour ces derniers, c'est toujours une source de fierté, de prestige et un levier politique fort d'être capable de faire seul quelque chose dans l'espace.

Le pragmatisme milite également au développement d'un modèle spatial domestique. En effet, un modèle domestique suppose des programmes spatiaux plus adaptés aux besoins et aux aspirations des populations africaines. Ces dernières s'y retrouvent et s'approprient plus facilement un tel modèle, ce qui pourrait créer plus d'impact si l'on sait que « l'aventure spatiale est un produit de la société »³⁵⁶. Le niveau d'implication des populations est une condition de succès des politiques spatiales, quel que soit le niveau d'assistance extérieur.

E- Les limites des modèles étrangers (Question 29)

À cette interrogation, les répondants estiment que les dangers de l'imitation peuvent être l'asservissement en plus qu'elle ne garantit pas la maîtrise des modèles imités. Le défaut de maîtrise expose à l'insécurité et à l'inefficacité. En plus, l'imitation peut pousser à répliquer des techniques et méthodes étrangères qui ne répondent pas vraiment aux besoins spécifiques. En effet, comme l'a souligné un intervenant, « le modèle économique de certains acteurs spatiaux pourrait être inadapté à l'Afrique. Les ambitions (notamment applications militaires, velléités hégémoniques) de ces acteurs pourraient être éloignées des objectifs africains³⁵⁷ ».

³⁵⁶ GROUARD, Serge. *La guerre en orbite. Essai de politique et de stratégie spatiales*. Op. Cit, p 340.

³⁵⁷ Réponses reprises de l'enquête.

Cette inadéquation des politiques spatiales importées avec certains besoins spécifiques africains constitue ainsi un potentiel danger. Les réponses évoquent aussi d'autres risques liés au recours à des modèles importés comme la sous-estimation des capacités d'innovation des Africains et la relégation au second plan des priorités et objectifs de l'Afrique. En revanche, il ne s'agira pas de partir de zéro si l'on sait qu'il existe des solutions techniques déjà éprouvées par l'industrie spatiale, ce qui permettra d'éviter de perdre inutilement du temps.

Les résultats présentés au présent paragraphe donnent des opportunités et forces dans la mise en œuvre de la PSSA. Parmi elles, l'arrivée de nouveaux acteurs et de nouvelles technologies, l'état des traités internationaux, la volonté et la prise de conscience des Africains constituent des facteurs déterminants. De même, les enjeux de l'Espace favorisent le partenariat et la coopération des acteurs. Même s'il existe des gains et des pertes dans la coopération internationale, les participants estiment globalement que l'Afrique peut toujours s'inspirer de ce qui se fait déjà dans les autres continents sans perdre de vue ses propres intérêts.

Conclusion partielle 4

L'analyse des données de la quatrième section laisse entrevoir l'existence de risques et d'opportunités dans la mise en œuvre de la Politique spatiale. De même, ces risques et opportunités semblent s'expliquer par de multiples facteurs conjoncturels et structurels. Parmi les facteurs retardant l'Afrique dans l'aventure spatiale figurent les difficultés de trouver des financements adaptés, le faible niveau de formation et de maîtrise des technologies au niveau local, la forte dépendance à l'extérieure et le faible niveau d'engagement ou volonté politique. En revanche, l'Afrique pourra profiter d'autres facteurs favorisant l'exploitation spatiale comme la prise de conscience des jeunes Africains et l'accès aux savoirs et technologies spatiales avec l'arrivée de nouveaux acteurs étatiques et privés.

Conclusion du Chapitre I

Ce chapitre vient de présenter des résultats de la collecte et d'en montrer des trajectoires en s'appuyant sur l'analyse des données organisées sous forme de graphiques et de la synthèse des réponses. Ainsi, les résultats présentés dans ce chapitre dégagent une perception globale d'un spatial qui impacte réellement les populations, même si les effets demeurent encore relativement limités.

En effet, les réponses ont montré que l'espace n'est plus considéré sous le seul angle du mythe et que l'Afrique a un intérêt dans l'espace. Le domaine spatial devrait même constituer

une priorité compte tenu de son rôle dans l'accès à l'information, à l'éducation et à la sécurité dans un sens large.

En outre, si la politique spatiale africaine constitue une approche nouvelle pour appuyer le développement socio-économique du Continent, il reste que les capacités et moyens limités de l'Afrique ne permettent pas pour l'instant de mettre en œuvre des programmes spatiaux en vue de révolutionner la vie des populations. L'existence de peu de centres de formation et d'industries spatiales témoigne de ces capacités limitées.

Le chapitre a également montré des objectifs de la politique et de la stratégie spatiales non encore atteints avec peu d'activités et de structures en phase d'implantation. Les Africains perçoivent aussi une influence de l'espace sur plusieurs secteurs d'activités ainsi qu'une dépendance des populations aux applications spatiales notamment dans les télécommunications (télévision, téléphone, internet), les données météorologiques et la navigation à tel point qu'il leur paraît difficile de vivre sans elles.

Du reste, l'existence de risques et d'opportunités notés dans cette partie a des conséquences sur la politique spatiale. Les risques incluent des facteurs retardant comme la dépendance extérieure, les faibles capacités de financement et le niveau de formation et de qualification dans les domaines techniques de l'espace. Ces risques côtoient des opportunités avec l'arrivée de nouveaux acteurs et de nouvelles technologies tout comme l'état actuel peu contraignant du droit spatial.

CHAPITRE II : Des impacts globalement conformes aux attentes théoriques

Les impacts de la politique spatiale africaine sur le développement sont certes encore timides, mais ils restent assez cohérents avec les prévisions précédemment théorisées dans la première partie. À la suite de la présentation et de l'analyse des résultats, ce deuxième chapitre vise à les interpréter. L'interprétation est constituée de la discussion, de l'évaluation des résultats et de la critique. Bien qu'incontournable dans la recherche, l'approche interprétative n'est pas sans difficulté « dans le domaine des sciences sociales compte tenu de l'extrême complexité, globalité et mutabilité de la réalité sociale »³⁵⁸.

Phase principale de l'étude, la discussion vise à expliquer les résultats en utilisant des faits et des théories pour montrer comment ils peuvent confirmer ou infirmer les hypothèses et répondre aux objectifs initialement visés. Selon François Dieu, « expliquer consiste à répondre à la question pourquoi (ce qui revient à mettre en évidence la causalité du phénomène) et comment (ce qui consiste à déterminer la multiplicité des facteurs influant sur le phénomène) »³⁵⁹. De façon plus assertive, Devin *et al* pensent que dans les sciences sociales « chercher à interpréter poussera à préférer la question du comment à celle du pourquoi »³⁶⁰.

En fait, les conclusions tirées de l'analyse et rappelées dans les conclusions du précédent chapitre permettent de dégager deux grands arguments qui seront étayés par la suite. Le premier argument est qu'en Afrique l'espace est aujourd'hui perçu comme une réalité avec une dépendance de plus en plus forte de la société aux applications spatiales et l'émergence de politiques spatiales innovantes. Le second argument pose que les impacts perçus du spatial sur le développement du Continent existent, mais ils demeurent encore minimes et menacent l'atteinte des objectifs de la politique spatiale.

Ces arguments permettent également de confirmer ou non l'hypothèse de départ à savoir : « en dépit des capacités inhérentes des applications spatiales dans la transformation économique, l'impact de la politique et la stratégie spatiales africaines (PPSA) sur le développement africain reste encore limité compte tenu de facteurs structurels et sociopolitiques conjoncturels ».

³⁵⁸ DIEU, François. *Introduction à la méthode de la science politique. Op. Cit*, p 69.

³⁵⁹ *Ibid*, pp 68, 69.

³⁶⁰ DEVIN, Guillaume *et al*. *Méthodes de recherche en relations internationales*. Sciences Po, Paris, 2016, p 32.

Ainsi, après avoir expliqué le rapport des Africains à l'espace (**section 1**), les impacts de la politique spatiale sur le développement seront abordés (**section 2**) avant de pousser la réflexion à l'exploration d'un segment spatial plus élargi au service de la croissance économique et sociale (**section 3**).

Section 1 : Le rapport des Africains à l'espace et à la politique spatiale

Cette section discute du premier argument issu de la synthèse des résultats de la phase d'analyse. Même si en apparence l'espace paraît éloigné à bien des égards aux préoccupations humaines de base, les données de l'étude nous permettent d'argumenter qu'en Afrique, l'espace est aujourd'hui perçu comme une réalité avec une dépendance de plus en plus forte de la société aux applications spatiales et l'émergence de politiques spatiales innovantes pour accompagner le développement du Continent.

En recueillant la perception qu'ils ont de l'espace, les réponses ont permis d'établir le rapport des Africains à l'espace et d'apprécier leur niveau de dépendance aux applications spatiales. Cette compréhension peut faciliter les efforts à fournir dans la mise en place de la politique spatiale et de son appropriation par les populations. Accessoirement, cela permet également de mesurer les appréhensions des Africains dans un monde ouvert aux influences extérieures avec l'accélération des flux informationnels caractéristiques de la mondialisation.

Pour étayer cet argument, le paragraphe 1 explique la nouvelle perception positive africaine du spatial et le paragraphe 2 montre comment la société africaine dépend de l'utilisation des applications spatiales.

Paragraphe 1 : Une perception africaine positive du spatial

L'une des premières interrogations dans les deux phases de l'enquête consistait à demander aux intervenants si parler de l'espace en Afrique relevait du rêve ou de la réalité. L'analyse a montré qu'entre 60 et 72 % des intervenants n'appréhendaient plus l'espace extra-atmosphérique comme un mythe ou récit imaginaire.

Cette première appréhension positive montre une évolution dans les esprits si l'on sait, avec Arlène Ammar-Israël et Jean-Louis Fellous, que jusqu'en 1985, la course à l'espace a été dominée par les aspects politiques dans un contexte de compétition principalement entre Américains et Soviétiques.³⁶¹ En outre, si le rêve reste parfois utile en poussant à se lancer

³⁶¹ **AMMAR-ISRAËL Arlène et FELLOUS Jean-Louis.** *L'exploration spatiale au carrefour de la science et de la politique.* CNRS Editions, Paris, 2011, p 274.

dans des projets ambitieux, l'appréhension réelle des choses nous permet de rester dans du concret surtout dans un domaine très peu exploré comme l'espace. Cette perception africaine mêlant rêve (28 à 40 %) et majoritairement réalité fait écho au constat d'André Lebeau qui avance « qu'il y a deux façons d'aborder une réflexion sur l'espace : l'une guidée par le rêve, l'autre par la rationalité³⁶² ». Autrement dit, « l'espace possède encore une charge émotionnelle, une distance mythologique, qui, mêlant inextricablement fantasmes et concepts, intervient dans le comportement de ses acteurs et singulièrement dans celui du pouvoir politique³⁶³ ». Par exemple, si l'Égypte fait aujourd'hui partie des pionniers du spatial Africain et abrite même l'Agence spatiale africaine, c'est qu'en un moment donné, il a été confronté à la réalité le poussant à amorcer, puis à réussir son programme spatial national. En effet, en réponse à l'accord de paix avec Israël en 1979, l'Égypte a été isolée par la Ligue arabe et « c'est à son exclusion du projet *Arabsat* que *Nilesat* est lancé pour contourner le boycott arabe de l'Égypte que naît son ambition de mettre en place un pôle d'attraction médiatique tel qu'aucun pays arabe ne pourrait dorénavant s'en passer³⁶⁴ ».

L'analyse des résultats a également révélé d'autres perceptions positives chez les répondants qui estiment en majorité que l'Afrique a un intérêt dans l'espace (95 %) d'une part, et d'autre part, se tourner vers l'espace est une priorité malgré l'urgence des défis africains actuels (53 %) sur lesquels l'espace peut d'ailleurs jouer un rôle. Surtout, ces positions sont justifiées par le rôle que les applications spatiales jouent dans la vie des Africains dans les secteurs de l'information et de la communication, de l'éducation et de la sécurité.

Certes, les aspects économiques sont mis en avant, mais pour Serge Grouard, ils ne suffisent pas pour justifier une politique spatiale. « Le développement d'une politique spatiale s'explique aussi par des facteurs non économiques relevant du choix politique des États³⁶⁵ ». Il est également nécessaire pour les Africains de voir l'espace comme un moyen pour faire face aux défis et non comme une fin. On ne va pas dans l'espace pour la simple satisfaction de

³⁶² **LEBEAU André.** *L'espace : les enjeux et les mythes*. Éditions Hachette, Paris, 1998, p 12.

³⁶³ *Ibid*, p 8.

³⁶⁴ **EL KHAWAGA, Dina.** « *Nilesat 101 et 102 : petite histoire d'un rêve de grandeur* », *Hermès, La Revue*, vol. 34, no. 2, 2002, pp. 135-148, p 136.

³⁶⁵ **GROUARD Serge.** *La guerre en orbite. Essai de politique et de stratégie spatiales*. Economica, Paris, 1994, p 137.

s'approcher de nouvelles planètes. En revanche, il est important de s'y intéresser pour régler les problèmes des hommes sur Terre.

Ainsi, l'espace lointain et difficilement atteignable est apparu de façon générale au début comme un mythe raconté par des récits. Aussi, les Africains ont-ils eu recours aux astres pour se guider il y a environ 7000 ans³⁶⁶. Cette perception semble très vite changée auprès des populations actuelles depuis que les satellites artificiels ont commencé à peupler l'espace et à envoyer des images ou à transmettre des positions et des communications.

Paragraphe 2 : La dépendance aux applications spatiales

A- Une utilisation accrue des services du spatial dans tous les domaines

Le rapport des africains à l'espace s'apprécie également à travers le degré de dépendance aux applications spatiales. À la question 17 à savoir s'ils pouvaient aujourd'hui se passer des services dérivés comme la télévision, les télécommunications et la navigation, 80 % des participants dans la phase 1 de l'enquête et 91 % dans la phase 2 estiment que la vie serait très difficile. En bénéficiant quotidiennement de ces types de service (voir réponses à la question 15), les populations s'y habituent à tel point qu'elles en deviennent dépendantes. Mieux, 62 % des répondants soutiennent dans la question 16 avoir un accès de plus en plus facile à ces services.

En réalité, la gratuité relative d'un service de navigation par satellite moyennant un récepteur, ne fait que renforcer la dépendance avec le risque de ne plus pouvoir faire sans la disponibilité de celui-ci détenu par quelques rares entités comme les États-unis d'Amérique (GPS) et l'Europe (GALILEO).

Néanmoins, l'utilisation poussée des applications spatiales constitue un levier pour améliorer les diverses activités des populations comme le commerce, l'agriculture et tout autre service se basant totalement ou en partie sur les données spatiales. En effet, la facilité de communiquer et d'accéder à des contenus partout dans le monde, grâce au rôle des relais satellitaires, permet de diminuer la fracture entre l'Afrique et les pays développés. C'est d'ailleurs un des objectifs pour lancer le deuxième satellite de l'Angola (ANGOSAT-2) qui, selon le directeur de l'Agence spatiale de ce pays, « vise à fournir l'internet à haut débit et à

³⁶⁶ **BETZ, Eric.** *Nabta Playa: The world's first astronomical site was built in Africa and is older than Stonehenge*. 20 juin 2020. Op. Cit. <https://astronomy.com/news/2020/06/nabta-playa-the-worlds-first-astronomical-site-was-built-in-africa-and-is-older-than-stonehenge> (Accès le 4 décembre 2021).

contribuer à réduire la fracture numérique en Angola et dans la région de la Communauté de développement de l'Afrique australe³⁶⁷ ».

De plus, un accès facile aux applications permet de disposer de services plus pointus comme dans la navigation en route, l'approche et l'atterrissage des aéronefs. Ceci est d'autant plus intéressant en Afrique où les infrastructures aéroportuaires ne sont pas toutes équipées de moyens de radionavigation conventionnelle. Aussi, avec l'instauration du concept de ciel unique en Afrique et un trafic aérien de plus en plus important, la mise en œuvre du projet *EGNOS-Africa*³⁶⁸ dispose de belles perspectives. Alain Duret ne dit pas le contraire en reconnaissant que « la navigation par satellite apparaît comme un maillon stratégique difficilement contournable, notamment à tous les stades de la chaîne spatiale et aéronautique, civile et militaire, mais aussi dans d'autres domaines essentiels pour l'économie comme les télécommunications, les transports et les réseaux bancaires³⁶⁹ ».

De même, avec la société *HEAD-aerospace* par exemple, les services dérivés de l'espace en soutien à l'agriculture utilisant des objets connectés demeurent de plus en plus visibles en Afrique et impactent de façon substantielle les rendements agricoles tout en contribuant à l'atteinte de l'ODD qui vise l'éradication de la faim. Le recours à de tels services est d'autant plus urgent, si l'on sait qu'il y aura de plus en plus de bouches à nourrir, au moment où les surfaces cultivables en Afrique subissent les effets dramatiques du réchauffement climatique.

B- Innovation et opportunités favorisant le recours aux applications dérivées

Le caractère innovant de la politique spatiale dans son soutien au développement ainsi que les opportunités identifiées encouragent également les Africains dans l'utilisation des applications spatiales. En effet, avec une majorité (68 %) des répondants, à la question 8, convaincus que la politique spatiale africaine apporte une innovation dans l'approche de développement du Continent, il faudra s'attendre à une nette adhésion aux outils et

³⁶⁷ **JOAO Zolana**, lors de la 65^e réunion de la CUPEEA tenue à Vienne du 1^{er} au 10 juin traduit avec www.DeepL.com/Translator (version gratuite) https://africanews.space/africas-participation-in-the-65th-meeting-of-copuos/?mc_cid=0f98647d2b&mc_eid=415f198810 (21 juin 2022)

³⁶⁸ EGNOS-Afrique (devenu SatNav) est un projet panafricain de 5 millions d'euros soutenu par l'UE pour accompagner le développement du transport aérien en Afrique en utilisant les applications de navigation par satellite.

<https://africa-eu-partnership.org/en/projects/european-geostationary-navigation-overlay-service-egnos-africa-support-programme>

³⁶⁹ **DURET Alain**. *Conquête spatiale : du rêve au marché*. Gallimard, Paris, 2002, p 181.

technologies spatiales et à une utilisation plus importante de ceux-ci. Ils voient la politique spatiale comme un moyen permettant à l'Afrique de mieux s'insérer dans le monde et de profiter des opportunités disponibles pour améliorer la gouvernance, l'éducation et la communication.

Ces opportunités rapportées dans les réponses, à la question 24, se composent de la volonté des nouveaux dirigeants et des populations, de l'arrivée de nouveaux acteurs étatiques et privés, du développement de nouvelles technologies spatiales et de l'existence d'un droit peu restrictif de l'espace. Elles facilitent la démocratisation de l'accès à l'espace et développent une prise de conscience auprès de simples citoyens qui voyaient jusque-là l'espace comme un domaine réservé et inaccessible. Ainsi, ce nouveau dynamisme dans le domaine spatial riche en opportunités pousse les Africains à embrasser les applications spatiales dont ils dépendent déjà de plus en plus. Aujourd'hui, même les États ne peuvent plus se désintéresser de l'activité spatiale compte tenu d'enjeux majeurs de puissance et d'indépendance³⁷⁰.

Section 2 : Les impacts des applications et politiques spatiales sur le développement du continent africain

En dépit des opportunités évoquées *supra*, un deuxième argument peut être émis et justifié. En fait, il existe des impacts ou effets du spatial sur l'émergence du Continent, mais ils restent encore minimes à tel point qu'ils remettent en cause la possibilité d'atteinte des objectifs de la politique spatiale. Autrement, la capacité de l'espace à contribuer au développement est tangible, mais elle tarde à révolutionner positivement la vie des Africains pour plusieurs raisons développées par la suite.

En effet, les résultats suggèrent que même si les effets produits n'atteignent pas encore tout le monde de la même façon, le recours à l'espace en Afrique est perçu comme une solution pour le développement. Certes, la difficulté à mesurer avec exactitude les effets est réelle. Ces effets touchent plusieurs domaines de l'activité humaine et exercent une influence sur le niveau de développement de l'Afrique.

Ainsi, afin de préciser comment les services de l'espace impactent réellement les populations, nous soulignons d'abord les difficultés à mesurer les effets d'une politique spatiale (**paragraphe 1**). Ensuite, les principaux domaines à fort impact sont relevés (**paragraphe 2**) avant l'appréciation de l'intensité des impacts sur la société (**paragraphe 3**).

³⁷⁰ DURET, Alain. Conquête spatiale : du rêve au marché, Op. Cit, p 181.

Paragraphe 1 : De la difficulté à mesurer les effets d'une politique spatiale

La mesure des impacts est d'une grande importance pour faire preuve de transparence dans la justification des budgets engagés d'une part et, d'autre part, convaincre les populations du bénéfice des politiques publiques mises en œuvre à leur profit. Ces efforts de justifications permettent un équilibre et une convergence entre les objectifs politiques et les besoins des populations. Mais, quantifier ces impacts sur l'économie et la société n'est pas toujours aisé. Cette difficulté réside dans des facteurs comme l'absence de critères ou indicateurs précis de mesure, la perception différenciée chez les bénéficiaires et la complexité des impacts directs et indirects de l'activité spatiale.

Pour mesurer les impacts du spatial, une option pourrait être de se référer aux décideurs chargés de l'élaboration et de la mise en œuvre des politiques pour disposer des montants dépensés et des résultats générés. La limite de cette option est que la mesure peut être subjective si les décideurs manipulent les données pour justifier l'efficacité de leur politique. Aussi, existe-t-il parfois des décalages entre la perception des bénéficiaires et les résultats qu'annoncent les pourvoyeurs. Ce risque doublé du manque de données sur l'évaluation *a priori* de la politique spatiale fait appel à une deuxième option consistant à interroger directement un échantillon de citoyens. Toutefois, se limiter à un recueil d'information auprès des populations comporte aussi des risques dans la mesure où celles-ci donnent leurs sentiments sans pour autant avoir une image complète des politiques mises en œuvre. La perception des populations n'étant pas une vérité absolue, il est donc important de la croiser avec d'autres éléments.

Paragraphe 2 : Les domaines à fort impact spatial

Se basant sur l'utilisation des applications dérivées, la politique spatiale encourage la disponibilité de services pouvant impacter de larges domaines d'activités parmi lesquels la gouvernance, l'accès à l'information et à l'éducation, l'agriculture, la sécurité, etc. À l'ère du numérique, l'espace reste « un acteur majeur dans la révolution de l'information et de la transformation de notre société, en société de l'information³⁷¹ ».

En réalité, avec la question 13 relative à la contribution du spatial sur la démocratie, la bonne gouvernance et la transparence, 66 % des sondés établissent le lien entre les deux. De même, 73 % (question 14) de ces mêmes personnes pensent que les outils spatiaux améliorent

³⁷¹ *Ibid*, p 178.

les connaissances et l'accès à l'éducation. En effet, si l'accès à l'information grâce à la télévision par satellite et à l'internet avec le développement du numérique paraît évident, l'accès à l'éducation et à la sécurité par les moyens spatiaux l'est moins. De fait, les moyens d'accès à l'information ressortent comme une opportunité pour faciliter le partage de savoir. Les émissions radio, TV et en *streaming* peuvent diffuser des programmes dans des endroits difficilement accessibles ou ayant peu d'écoles. Bien que « seuls 28 % des satellites africains ont une mission de communication, près de 75 % du revenu total généré par les applications spatiales provient de la télévision par satellite³⁷² ». Cette pénétration de l'information facilitée en partie par les services du spatial a permis, par exemple, de former environ 30 000 étudiants et stagiaires en Afrique³⁷³ grâce au projet panafricain de réseau électronique (*Pan-african e-Network*) entre l'Inde et l'UA utilisant la connectivité par fibre et par satellite.

L'essor des télécommunications spatiales, de la géolocalisation et de l'imagerie sont des opportunités pour tirer l'économie africaine. Comme le souligne Mme Sourbès-Verger, « le développement du numérique renforce encore le besoin des technologies spatiales³⁷⁴ ». L'augmentation des besoins en communication avec l'ère du numérique sature les infrastructures au sol et sous mer et nécessite des milliards de kilomètres de câbles avec le risque qu'ils soient endommagés de façon naturelle ou intentionnelle. Dès lors, l'espace apparaît comme une alternative pour réduire la tension sur les besoins grandissants, mais également constitue un système redondant qui permet la continuité en cas de défaillance sérieuse au sol.

Les communications, la géolocalisation et l'imagerie sont des cibles prioritaires de la politique spatiale qui constitue un levier pour accompagner l'Afrique à sortir de la pauvreté. En effet, il ne s'agira pas de dépendre de l'aide, de multiplier des billets de banque ou d'importer de la nourriture. L'espace doit être utilisé pour faire face aux défis en s'appuyant sur les applications pour soutenir les secteurs clés comme celui de l'agriculture. Par exemple, avec une capacité d'anticipation dans le suivi de la pluviométrie, des zones humides et des

³⁷² *Space Industry Annual Report, Edition 2019. Space in Africa, June 2019, p 23, 55.*

³⁷³ *The Pan-African E-Network.* Op. Cit. <https://www.nepad.org/agenda-2063/flagship-project/pan-african-e-network> (Accès le 04 déc. 2021).

³⁷⁴ **SOURBES-VERGER, Isabelle.** Enjeux de la coopération entre l'UE et l'UA dans le domaine spatial. Entretien du 28 octobre 2021.

terres agricoles pour de meilleurs rendements, le lien entre l'utilisation des applications spatiales et la lutte contre la faim est manifeste.

En fait, la télévision, l'internet, le téléphone et le GPS font partie aujourd'hui de notre quotidien. Ils nous permettent de rester en contact avec les autres, d'être informés et d'informer, mais également de s'orienter. Ces moyens structurent la vie sociale et facilitent les relations et le travail de l'Homme. Le monde est aujourd'hui de plus en plus connecté et interdépendant. Renoncer à ces instruments équivaldrait à se mettre à la marge des autres sociétés développées. Surtout, ces applications contribuent au développement des connaissances dont l'Afrique a besoin pour accroître ses capacités humaines.

Les effets des services dérivés du spatial se manifestent plus visiblement dans les secteurs des communications à distance, de l'observation de la Terre et de la navigation à l'aide des satellites. Ces dernières facilitent l'accès à l'information, à l'éducation et à la gouvernance. Ils permettent également d'améliorer l'agriculture, la protection contre les catastrophes naturelles, la gestion de l'environnement, etc.

Paragraphe 3 : Appréciation de l'intensité des impacts sur la société

À la question 11, à savoir si les applications ont une influence sur le niveau de développement, entre 76 % et 97 % des répondants dans les deux phases ont répondu par l'affirmative. De même, sans l'apport de ces applications spatiales, trois quarts d'entre eux ont estimé que le niveau de développement demeurera faible à très faible (question 12). Ainsi, dans la conscience des populations, il existe des retombées socio-économiques liées à l'utilisation de l'espace appuyée par une politique cohérente. Comme le pense aussi Dobos Bohumil, ces retombées peuvent être directes (connaissance scientifique, innovation, coopérations) et indirectes (économie, santé, environnement, sécurité, productivité)³⁷⁵. Quoi qu'il en soit, elles n'ont de sens que si elles doivent contribuer à l'amélioration de la qualité de vie des populations.

En réalité, la politique spatiale permet d'impacter à la fois les décideurs et les populations gouvernées. D'une part, les impacts sur les décideurs et la gouvernance passent par l'influence sur la démocratie avec une amélioration de la prise de décision et de l'exercice de la souveraineté grâce aux outils de l'espace. Également, l'influence de la politique spatiale sur la

³⁷⁵ DOBOS, Bohumil. *Geopolitics of the Outer Space: a European Perspective*. Op. Cit, p 63.

gouvernance peut se manifester avec les applications spatiales permettant une meilleure administration des États et de leur sécurité ainsi que l'accélération de l'intégration et de la coopération africaine. D'autre part, les impacts sur les populations se traduisent dans les divers secteurs de développement évoqués plus haut (santé, éducation, communication, transport, climat, eau et agriculture, planification et aménagement du territoire, paix et sécurité). Ils permettent aussi de triompher des problèmes sur les plans social (bien-être, savoir, qualité de vie), économique (retombées économiques, revenus, emplois...), et environnemental (système d'alerte précoce, météorologie...).

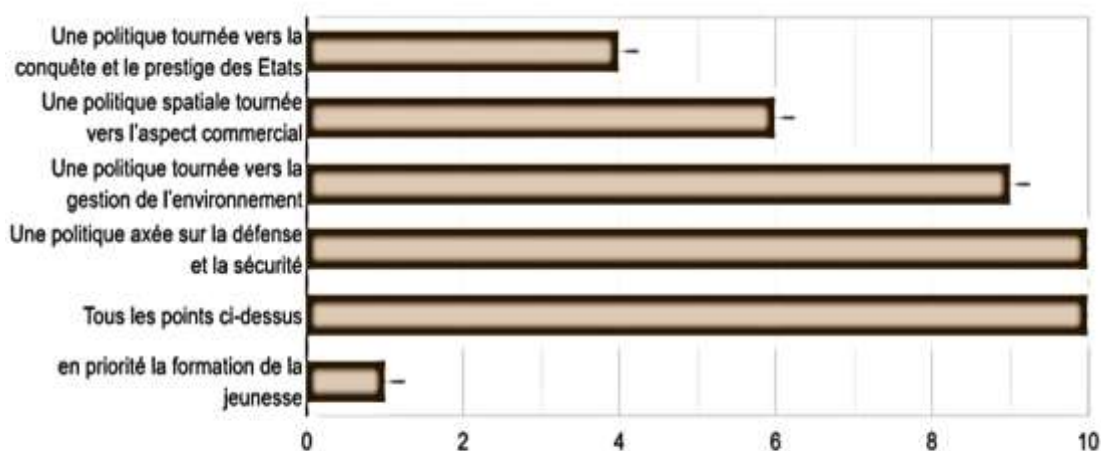
S'il semble évident pour les intervenants que les applications influencent leur vie, il reste nécessaire que l'ensemble des bénéficiaires (agriculteurs, miniers, aménagistes, environnementalistes...) soient conscients du rôle de ces applications. Cela contribue à une meilleure compréhension pour qu'ils puissent se l'approprier. Se faisant, les questions spatiales qui paraissent compliquées et lointaines deviennent des choses plus terre à terre et compréhensibles. Pour ces populations, l'espace doit apparaître comme un moyen pour faire face aux défis et non comme une fin. En effet, se tourner vers l'espace ne doit pas se résumer à la simple satisfaction de voir des planètes. L'intérêt pour les Africains est plutôt de régler les problèmes humains sur Terre. Dans cette veine, parler d'un tourisme spatial en Afrique paraît inapproprié dans un contexte où des Africains ont des besoins de base à satisfaire tels que la santé, l'alimentation et l'éducation. Mieux, investir dans le tourisme spatial revient à entrer en compétition avec des géants privés (*Amazon, SpaceX*) qui investissent déjà plusieurs milliards de dollars dans cette activité. Au contraire, l'Afrique peut encore se limiter à exploiter son potentiel touristique terrestre particulier et attrayant. De même, il n'existe pas une réelle plus-value pour l'Afrique à se lancer dans une conquête spatiale pour le simple prestige.

Section 3 : Un segment spatial plus élargi en soutien à la croissance

Cette section discute des résultats fortuits relatifs aux autres domaines d'intérêt potentiel de la politique comme la défense et la sécurité. En effet, les enquêtes révèlent par moment des résultats inattendus traduisant la complexité des politiques spatiales.

En fait, les résultats de l'étude ont également montré qu'une partie des personnes sollicitées dans l'enquête estime que la politique spatiale continentale devrait prendre en compte d'autres dimensions telles que la sécurité pour être plus exhaustive. Ces domaines permettent de contribuer efficacement à la croissance dans les secteurs de l'observation, de la communication, du transport, de la sécurité et de la défense en Afrique.

A- Une possible réorientation de la politique spatiale africaine (Question 30)



Graphique 26 : quelles orientations aimeriez-vous que la politique spatiale africaine prenne ? (Cible francophone) (Graphique automatiquement généré par Google Form à partir des réponses reçues)

Dans un ordre de préférence des participants, il ressort de ce graphique que la politique spatiale africaine pourrait inclure :

- La défense et la sécurité ;
- La gestion de l'environnement ;
- Le volet commercial ;
- La conquête et le prestige ;
- La formation des jeunes.

Même si les répondants aimeraient voir tous ces volets pris en compte, il reste que leur souhait ne s'accommode pas totalement avec les priorités retenues de la politique spatiale africaine sur certains points. En effet, si la gestion de l'environnement par l'observation satellitaire et l'aspect commercial civil justifient bien leur place, la formation et l'éducation des jeunes aux sciences paraissent reléguées au second plan comme en atteste la faiblesse du nombre de structures de formation. Pourtant, la maîtrise de la technologie spatiale passe par la formation des jeunes aux sciences, seule garantie pour s'affranchir d'une dépendance préjudiciable à l'atteinte des objectifs de développement socio-économique.

De plus, une politique spatiale prenant en compte la conquête et le prestige est loin d'être en accord avec les moyens de l'Afrique si l'on sait que le financement des politiques de l'UA

constitue une autre équation de taille. Ceci explique sans nul doute l'absence de ce volet dans la politique spatiale. La recherche du prestige coûte cher et n'apporte presque rien aujourd'hui au moment où la compétition laisse petit à petit la place à la coopération.

Enfin, sur l'aspect de la défense et de la sécurité, un décalage entre les objectifs de la PSSA et les perceptions pourrait tout de même se comprendre. En effet, tout tourne autour de la sécurité. Cette dernière est devenue globale et a pour finalité la protection de l'homme et de ses biens. Le concept même de sécurité humaine est devenu prégnant aujourd'hui et englobe des aspects financiers, alimentaires, sanitaires... Sous cet angle, on peut aisément comprendre la nécessité de mettre les applications spatiales au service de la sécurité. En revanche, en parlant de défense, la tendance est de penser à une menace qui vient de l'extérieur d'un territoire. Vus comme tels, les États tendent à privilégier leur souveraineté tout en cherchant à assurer leur propre défense. Ainsi, la mise en place d'une défense commune s'appuyant sur des moyens spatiaux communs avec la charge et les difficultés que cela demande ne peut pas rester une priorité pour une structure communautaire qui vise le développement socio-économique. Néanmoins, avec un lien de moins en moins marqué entre la sécurité et la défense compte tenu des nouvelles menaces environnementales hybrides et asymétriques, une politique commune en soutien à la sécurité et la défense n'apparaît pas comme une aberration.

Si certains États mutualisent les efforts en réunissant sous une même structure les activités civiles et militaires spatiales (cas de la Russie et de la Chine), d'autres ont fait le choix de les séparer (USA). Pour l'Afrique, en attendant une politique de défense commune, la politique spatiale ne prend pas en compte le volet de la défense et de la sécurité. Quoi qu'il en soit, la politique spatiale n'est pas une fin en soi, elle vient en soutien à une politique plus globale.

B- Les applications spatiales dans la génération de la croissance (Question 31)

Les réponses des participants laissent également entrevoir que les applications dérivées du milieu spatial contribuent effectivement à générer de la croissance notamment dans les domaines de la navigation et du transport, de l'observation, de la gestion de l'environnement et de l'agriculture, de la communication et de l'enseignement, de la sécurité et de la réduction des conflits en Afrique.

En effet, une trentaine de réponses spécifiques au volet des transports et de la navigation permettent de noter que :

- Avec l'espace, les Africains pourront avoir une très bonne couverture pour naviguer et se déplacer de façon précise partout dans le Continent ;
- La précision et la qualité des services des transports peuvent être améliorées par les applications spatiales en signalant par exemple les zones d'embouteillages sur les voies publiques ; d'où un gain de temps dans les transports ;
- La sécurité des transports est également assurée par un suivi des moyens et le déclenchement éventuel de secours en cas de détresse.

Toutefois, il faut souligner que même si ces services de la navigation et de la sécurité des transports sont devenus une réalité (GPS, GALILEO, COSPAS-SARSAT...), il reste qu'ils n'appartiennent pas à l'Afrique qui pourrait se voir limiter l'accès. Pourtant, en mutualisant les efforts, plusieurs programmes restent à la portée de l'Afrique. Comme le souligne par exemple un intervenant³⁷⁶ ayant travaillé sur un programme visant à créer une constellation de satellites de recherche et de sauvetage dite Search and rescue (SAR) pour l'Afrique, par l'Afrique. Dans ce cas, chacun des pays africains peut contribuer à un ou plusieurs satellites SAR en orbite basse, pour arriver à 50-60 satellites. Chaque pays d'Afrique aura accès à tous les satellites au-dessus de son territoire respectif, même s'il ne possède qu'un seul satellite.

Aussi, dans le secteur de l'observation, de l'agriculture et de la gestion de l'environnement, les intervenants ont identifié les points saillants ci-dessous :

- Une amélioration de la qualité des prévisions météorologiques qui peut avoir une incidence sur les cultures. Il en est de même avec le suivi des zones humides comme dans le cadre du projet GDZHAO soutenu par *GMES-Africa* ;
- Une amélioration des rendements des productions avec un suivi à temps réel des cultures pour y déceler les moindres maladies végétales ;
- Un meilleur suivi des feux de brousse pour y déceler des départs précoces comme en Afrique Centrale avec ses forêts qui constituent un des poumons de la planète ;
- Une meilleure surveillance et un bon suivi des activités maritimes illégales, telles que la pêche illégale, les déversements de pétrole et les dommages environnementaux qui en découlent.

³⁷⁶ Intervenant à l'enquête dont la liste figure en annexe.

Enfin, il ressort de l'avis des participants que les images spatiales permettent de mieux suivre l'utilisation des sols et des zones habitées, les migrations des espèces animales ainsi que les impacts de l'Homme sur la planète.

Ces informations ne semblent donc pas nouvelles, mais elles viennent confirmer que l'importance des applications spatiales auprès des Africains grandit. De surcroît, une prise de conscience favorable à la mise en œuvre de la PSSA se note auprès des populations. Aussi, compte tenu de l'importance des activités agricoles, touristiques et de pêche sur l'économie africaine, l'utilisation des applications spatiales pourra contribuer à améliorer ces secteurs de développement.

En outre, dans le champ de la communication (Internet, téléphone, télévision...) et de l'enseignement, les participants se retrouvent sur l'idée selon laquelle les satellites facilitent le relais rapide des informations de façon globale et permettent ainsi aux Africains de communiquer et d'accéder à plusieurs services à distance.

Parmi ces services, l'accès à l'éducation demeure primordial avec un besoin croissant dans l'enseignement et la formation des jeunes africains. Dans cet ordre d'idée, la télévision par satellite est aujourd'hui présente dans presque tous les foyers, permettant ainsi aux Africains de « comparer leurs situations à celle des autres »³⁷⁷. Les puissances étrangères utilisent ce canal comme un levier de *soft power* ou puissance douce en Afrique. Par exemple, la société chinoise de télécommunication *StarTimes* s'est progressivement implantée en Afrique à partir du Rwanda, du Nigeria, de la Tanzanie, de la République centrafricaine, du Kenya et de la Guinée³⁷⁸. Elle s'est aussi installée au Sénégal depuis 2018 tout en permettant à 300 villages³⁷⁹ d'avoir accès à la télévision par satellite diffusant à la fois des programmes nationaux et chinois.

Dans cette même logique de la communication par satellite, le Newspace constitue aussi un levier avec des possibilités de connexion offertes aux Africains comme le prévoit Elon Musk

³⁷⁷ FRIEDMAN, T. L., et BERRY, M. *La puce et l'olivier : Comprendre la mondialisation*. Nouveaux Horizons, 2001, p 72.

³⁷⁸ DUBOIS de Prisque, Emmanuel. « L'aventure de StarTimes en Afrique. Un business model original au service du soft power de la Chine », *Outre-Terre*, vol. 30, no. 4, 2011, pp. 73-81.

³⁷⁹ DIALLO, Amadou Oury. « Le chinois StarTimes passe en force au Sénégal ». 25 septembre 2018. <https://www.jeuneafrique.com/mag/632809/economie/medias-le-chinois-startimes-passe-en-force-au-senegal/> (Accès le 17 juillet 2022).

avec Starlink solutions qui envisage d'amener Internet plus près des populations et partout sur le globe.

Enfin, s'agissant de la sécurité et de la réduction des conflits, l'Afrique fait aujourd'hui partie des continents les plus affectés par les guerres et les conflits. Dans ce contexte, les satellites peuvent offrir une meilleure surveillance des frontières et du territoire africain pour déceler les trafics et contribuer ainsi à la prévention des conflits. Le mécanisme d'alerte précoce de l'Union africaine pourrait bien bénéficier des services satellitaires. Ils améliorent également la sécurité par la géolocalisation et la détection plus précise des groupes armés ennemis disséminés sur des zones difficilement accessibles. Les satellites d'observation et d'écoute facilitent l'accès au renseignement stratégique. Bref, les applications spatiales peuvent jouer un rôle fondamental dans la sécurisation et la prévention des conflits en Afrique.

Cette dimension de la sécurité constitue un segment non pris en compte dans la PSSA. Elle touche directement la souveraineté des États et pourrait être difficilement mise en œuvre dans un cadre régional avec plusieurs États aux ambitions différentes. Cette première difficulté n'empêche pas que les États se l'approprient séparément.

L'autre contrainte est inhérente aux capacités de l'Afrique. En effet, en utilisant l'espace comme un moyen dans les politiques de défense et de sécurité sans au préalable disposer de la capacité à exploiter de façon autonome et sécurisée des satellites, l'Afrique se limitera à acheter des services auprès des puissances spatiales qui ont la capacité de fourniture de ces services. En procédant ainsi, le service fourni peut coûter plus ou moins cher tout en renforçant la dépendance peu compatible avec le principe d'autonomie et d'indépendance.

Cette dernière partie montre une prise de conscience des participants à l'enquête sur la manière dont les applications permettent de contribuer au développement à travers les axes de l'observation de la terre, de la communication, du transport, de la sécurité et de la formation. En outre, certains domaines d'activité bénéficient plus du support de l'espace et permettent de produire des effets sur la gouvernance et la société. Néanmoins, ces impacts sont encore relativement faibles et l'Afrique occupe toujours un classement peu enviable dans la lutte contre la pauvreté même si, selon Felwine Sarr³⁸⁰, elle doit suivre son propre chemin. Aussi, bien qu'une économie spatiale mondiale inclusive puisse jouer un rôle important dans l'accélération du développement social et économique durable, les pays en développement n'en

³⁸⁰ SARR, Felwine, *Afrotopia*, Op. Cit. 4e de couverture.

profitent pas autant qu'ils le pourraient contrairement aux grandes nations spatiales qui captent l'essentiel de cette économie³⁸¹. Au demeurant, il faudrait également souligner que ces grandes nations exploitent tous les segments du spatial et font de la coopération spatiale un important levier.

Conclusion du chapitre II :

Tout en appréciant les impacts perçus de la politique spatiale à l'aune du rôle théorique de l'espace, ce deuxième chapitre a permis de faire une interprétation des résultats et d'explorer toute la gamme des applications disponibles aux populations. Ainsi, les étapes ont respectivement discuté du rapport des Africains à l'espace et à la politique spatiale (section 1), des impacts des applications et politiques spatiales sur le développement (section 2), et du segment spatial plus élargi en soutien à la croissance économique et sociale (section 3).

Pour ce faire, les deux arguments tirés de la synthèse des résultats obtenus après leur analyse ont pu être justifiés. Pour rappel, le premier argument soutenait qu'en Afrique l'espace est aujourd'hui perçu comme une réalité avec une dépendance de plus en plus forte de la société aux applications spatiales et l'émergence de politiques spatiales innovantes. Le deuxième argument défendait que les impacts de la politique spatiale sont encore perçus comme limités avec même un risque de remise en cause de l'atteinte des objectifs fixés de la PSSA.

Aussi, cette discussion permet-elle de tirer les conclusions suivantes. Malgré l'intérêt des populations, les effets des applications spatiales restent encore faibles au moment où les objectifs de la PSSA demeurent pour le moment très partiellement atteignables. Cet état explique la contribution encore timide, pour l'instant, de la politique spatiale sur le développement du Continent. Ce constat ou réalité contredit toute l'hypothèse qui prévoit un fort impact des applications spatiales permettant d'atteindre des objectifs de développement tel que porté par l'Agenda 2063 dont l'espace constitue un des programmes phares.

En revanche, la discussion a aussi montré que les applications spatiales se manifestent au quotidien dans la vie des Africains dans des domaines tels que l'information et la communication, la navigation et la surveillance, même si elles n'ont pas encore permis de modifier substantiellement le niveau de développement. Ces effets mitigés de la PSSA

³⁸¹ **NTUMBA, Manuel.** The role of space-enabled technologies in achieving Zero Hunger. 2 février 2022.
<https://medium.com/meaningful-business/the-role-of-space-enabled-technologies-in-achieving-zero-hunger-6a38b89454ae>

s'expliquent par plusieurs facteurs structurels et conjoncturels qui feront l'objet du prochain chapitre.

TITRE II : La nécessaire adaptation de la politique spatiale

Grâce à ses applications dérivées facilitant la communication, la surveillance et la navigation, l'espace constitue un domaine stratégique dont l'exploitation pourrait faciliter le développement de l'Afrique. C'est conscient de cette importance qu'une politique spatiale continentale en complément des politiques nationales a été adoptée par les chefs d'États et de gouvernements africains depuis 2016.

Selon la majorité des intervenants dans l'enquête, de premiers impacts commencent à se faire sentir avec l'usage au quotidien de certains services dérivés comme la télévision et les communications par satellite. Néanmoins, malgré l'intérêt des populations, les effets des applications spatiales restent encore faibles et tous les objectifs de la PSSA ne sont pas encore atteints.

Dès lors, ce retard appelle à s'intéresser aux adaptations possibles de la politique spatiale africaine afin qu'elle devienne plus efficace (**CHAPITRE II**). Avant d'y parvenir, il paraît, au préalable, nécessaire d'examiner les moyens et capacités qui pourraient expliquer la contribution toujours timide de la politique spatiale sur le développement du Continent (**CHAPITRE I**).

CHAPITRE I : La faiblesse des moyens et des capacités de l'Afrique comme justification principale

La mise en œuvre d'une politique spatiale nécessite certes une vision et une volonté inébranlable, mais elle requiert surtout des capacités et des moyens sans lesquels le projet peut rester au stade du rêve. Les moyens et capacités sont principalement de nature humaine, technique, financière, infrastructurelle et productive.

En effet, l'espace extra-atmosphérique est difficile d'accès et demeure, pour l'instant, une cour réservée aux grandes puissances spatiales et à certaines grandes sociétés privées comme *Space X*. Pour y accéder et l'exploiter, il faudrait disposer des connaissances et d'une technologie de pointe. À défaut, toute nation ayant une ambition spatiale sans ces moyens devra dépendre d'une autre qui en dispose. Pour un continent comme l'Afrique qui dépend encore en bonne partie de ressources humaines et de technologies étrangères dans plusieurs domaines, il lui sera difficile de trouver rapidement une autonomie dans l'exploitation spatiale. Dès lors, ce chapitre analyse les facteurs capacitaires conjoncturels et structurels comme éléments explicatifs du niveau d'efficacité de la politique spatiale africaine.

D'abord, de l'analyse des résultats d'enquête, il apparaît que les moyens et capacités africaines relativement faibles constituent un facteur majeur justificatif des impacts limités de la politique spatiale (**Section 1**). En outre, l'exploitation de bases de données alternatives pointe également vers le même facteur explicatif du niveau d'efficacité de la PSSA (**Section 2**).

Section 1 : Une faiblesse conjoncturelle en Afrique

Le faible impact de la politique spatiale constaté plus haut est d'abord lié à des difficultés conjoncturelles. En effet, parmi les éléments explicatifs, il existe un ensemble de facteurs défavorables tirés de l'enquête tels que l'instabilité et l'insécurité actuelle en Afrique, les faibles capacités techniques et financières, le niveau d'engagement varié des États et des populations africaines. En attendant qu'elles soient levées, ces difficultés continuent de freiner l'atteinte des objectifs fixés dans la PSSA.

Paragraphe 1 : Difficultés à atteindre les objectifs de la PSSA

Les objectifs de la politique spatiale africaine ne sont pas aujourd'hui atteints pour plusieurs facteurs. Les lenteurs dans la mise en œuvre paraissent incompatibles avec les fortes ambitions déclinées dans les documents de politique et de stratégie spatiales. Les tendances dévoilées dans l'analyse des résultats des questions 9 et 10 témoignent d'un faible niveau de

réalisation des objectifs majeurs. En effet, les intervenants ont estimé que la réalisation des objectifs³⁸² de la politique spatiale prévus dans les dix premières années (en 2026) est peu probable ; soit entre 0 et 25 %.

De même, dans l'analyse des actions stratégiques³⁸³ à accomplir dans les cinq premières années ayant suivi l'adoption de la PSSA (délai en principe dépassé depuis 2021), les mêmes répondants estiment que les résultats sont partiellement atteints ou pas du tout atteints (question 10). Par ailleurs, il est à souligner que même si le document de stratégie spatiale suggère la mise en place d'un mécanisme de suivi avec des indicateurs de performances,³⁸⁴ aucun rapport officiel d'évaluation n'est encore effectué ou disponible pour en faire la comparaison avec les effets perçus par les enquêtés.

Ainsi, ces objectifs politiques et stratégiques quinquennaux et décennaux paraissent difficilement atteignables, car beaucoup de choses restent à faire au préalable. Cette difficulté d'atteinte des objectifs de la PSSA est à comprendre, d'une part, du fait de la nature très ambitieuse du programme spatial continental au regard des nombreux défis urgents à relever, avec souvent des moyens limités. D'autre part, les lenteurs dans la mise en œuvre complète de la PSSA empêchent le respect des délais théoriques fixés. Surtout, des difficultés conjoncturelles comme l'instabilité sécuritaire et politique dans plusieurs pays en Afrique ou les crises mondiales sécuritaires et sanitaires, dont celle de la COVID-19, viennent régulièrement ralentir sa bonne marche. Néanmoins, l'existence de programmes spatiaux coordonnés à travers l'UA comme GMES-Afrique, l'adoption d'un siège et de sa structure de fonctionnement³⁸⁵, avec 156 postes de personnel de l'ASA, constituent de réelles avancées.

³⁸² Document de politique spatiale africaine (HRST/STC-EST/Exp./15 (II), *Op. Cit.*, p 10-11.

Pour rappel, les 6 objectifs de ce document sont : un programme qui figure parmi les dix premiers au monde, des données satellitaires indépendantes et de haute résolution à partir de constellations de satellites conçus et fabriqués en Afrique, des services et produits appropriés relatifs aux applications spatiales, une capacité interne en matière de plates-formes technologiques et de capital humain, des entreprises dérivées issues des activités et programmes spatiaux, des partenariats stratégiques.

³⁸³ Document de stratégie spatiale africaine (HRST/STC-EST/Exp./16 (II), *Op. Cit.*, p 12-13.

Pour rappel, parmi les effets des actions stratégiques à accomplir figurent : un programme spatial continental établi, des plates-formes technologiques appropriées sont en place pour les différentes composantes du programme spatial continental, des progrès enregistrés en matière de développement du capital humain, une création de partenariats stratégiques, une élaboration des applications de services et produits pour le bien public général, des mécanismes de financement bien définis du point de vue de la durabilité.

³⁸⁴ Ibid.

³⁸⁵ EX.CL/Dec.1126(XXXIX), 39th Ordinary Session of the AU Executive Council, 14-15 October 2021, Addis Ababa, Ethiopia.

Paragraphe 2 : Facteurs retardant le succès de la politique spatiale

Le succès de la politique spatiale s'apprécie avec les impacts qu'elle peut faire sur les sociétés. Aujourd'hui, la timidité de ces impacts peut aussi s'expliquer en partie par des facteurs de risque présentés dans les questions allant de 19 à 23. Le niveau relativement bas des impacts rend moins perceptible le lien entre l'utilisation des applications spatiales et le développement économique et social.

Les résultats de l'enquête ont montré que parmi les facteurs retardant l'Afrique, dans l'exploitation spatiale (question 18), figurent l'éducation, l'engagement, le financement et la dépendance. Cette dernière qui demeure à la fois technique et financière constitue un frein pour 71 % des participants à l'enquête dans les deux phases réunies (question 19).

En effet, la disponibilité de moyens techniques et financiers revient dans l'analyse et apparaît comme un premier élément atténuant l'intensité des effets du spatial. L'absence d'un investissement financier conséquent favorise plus la dépendance extérieure que l'autonomie. Le coût des technologies spatiales milite pour un investissement régulier pour accompagner la recherche et le développement. Comme le souligne Xavier Pasco, la technique étant difficile à maîtriser et exigeant des financements élevés, « l'activité spatiale dans les pays où elle existe résulte toujours d'une volonté politique délibérée³⁸⁶ ».

Ayant un lien avec l'éducation, le niveau de qualification et d'expertise, le manque d'infrastructures de formation spécialisée et d'industries spatiales est également perçu comme une limite (question 20). En fait, compte tenu de l'importance du volet formation et recherche dans le domaine spatial, le peu de centres existants doit être mieux vulgarisé auprès des jeunes. Aussi, leur nombre doit augmenter pour prendre en compte la formation de tous les jeunes qui ambitionnent de faire carrière dans les sciences spatiales. Sans une bonne formation et des ressources humaines suffisantes, l'Afrique devra encore patienter avant de profiter pleinement des applications spatiales. D'ailleurs, Jean Lefebvre rappelait que « l'investissement le plus précieux d'un État n'est pas financier, il tient au savoir et au savoir-faire de ses élites et de sa population³⁸⁷ ». De même, l'industrie spatiale en Afrique est à développer bien qu'elle puisse être bloquée par les contraintes liées au transfert de technologie. Ce dernier est entendu comme

³⁸⁶ PASCO, Xavier. Le nouvel âge spatial : de la Guerre froide au New Space. Ibid, p107.

³⁸⁷ LEFEBVRE, Jean L. *stratégie spatiale. Op. Cit*, p 210.

un « contrat à titre onéreux par lequel une entité, État ou entreprise, achète à une autre entité des outils de production et le savoir-faire complémentaire³⁸⁸ ».

À cela s'ajoute le handicap du niveau de développement inégal (question 21) et surtout la diversité dans les priorités nationales. À ce titre, comme le rappelle Nicolas Normand, ancien diplomate français en Afrique du Sud, au Mali, en Gambie et au Sénégal, « l'hétérogénéité et la diversité en Afrique constituent une difficulté supplémentaire pour favoriser une vision commune qui reste un obstacle au développement³⁸⁹ ». Également, selon plus de la moitié des intervenants dans les questions 22 et 23, la recherche d'un retour rapide sur les investissements, liée à la vision de court terme des dirigeants contrastant avec le temps long des programmes spatiaux constitue un obstacle.

Le niveau de connaissance, d'expérience et d'implication des sociétés constitue un deuxième élément de compréhension de l'effet relativement limité de la politique spatiale. L'ignorance du domaine spatial avec un sentiment d'éloignement et le manque de qualification et d'engagement entraînant une absence de culture populaire tournée vers l'espace continuent de gagner les populations africaines. De même, l'engagement des hommes politiques pour le spatial est limité par leurs visions et priorités politiques orientées vers le court terme ainsi que par leur faible participation à la gouvernance spatiale mondiale et aux instances de décisions. Le niveau de ratification des conventions et traités relatifs à l'espace et le niveau de représentativité de l'Afrique à la dernière réunion du CUPEEA³⁹⁰ en attestent.

Section 2 : Une faiblesse structurelle

L'explication avec des données alternatives aux résultats d'enquêtes semble également confirmer de façon structurelle que la faiblesse des moyens et capacités africaines constitue un facteur d'explication des effets limités de la politique spatiale.

³⁸⁸ **BOUVERESS, Jacques.** *Droit et politiques du développement et de la coopération*. Presses universitaires de France, Paris, 1990, p 278.

³⁸⁹ **NORMAND, Nicolas.** Intervention devant le comité Afrique de la 29^e promotion de l'École de guerre, Paris, le 14 juin 2022.

³⁹⁰ Lors de la 65^e réunion du comité sur l'utilisation pacifique de l'espace extra-atmosphérique (CUPEEA) dans la période du 1^{er} au 10 juin 2022, l'Afrique du Sud, l'Algérie, l'Angola, l'Égypte, le Kenya et l'île Maurice y ont pris part. <https://africanews.space/africas-participation-in-the-65th-meeting-of-copuos/> (Accès le 27 juin 2022).

En fait, avec l'absence d'un critère universel de mesure de l'économie spatiale, le manuel de l'OCDE³⁹¹ nous suggère trois indicateurs. Il s'agit des indicateurs de disponibilité (technique, finance/budget, infrastructures), d'intensité (ce que les acteurs produisent et délivrent) et d'impact (programmes, industries, activités, applications)³⁹². Dès lors, pour apprécier autrement les effets socio-économiques du spatial en Afrique, une partie de ces indicateurs a été reprise et comparée à des informations économiques disponibles dans les banques de données des institutions internationales.

Ainsi, avec ces indicateurs, il est possible d'avoir une autre idée sur les impacts d'une politique spatiale à travers les programmes, les industries, les activités et les applications (**paragraphe 1**). En parallèle, l'étude de l'évolution des facteurs de développement macroscopique tels que le PIB/PPA, les exportations et les abonnements à la téléphonie, permet d'évaluer les progrès de l'Afrique sur une durée allant de l'adoption de la PSSA en 2016 jusqu'en 2021 correspondant aux cinq premières années (**paragraphe 2**).

Paragraphe 1 : Des critères alternatifs

Dans les trois critères de disponibilité, d'intensité et d'impact, interviennent les capacités spatiales infrastructurelles et institutionnelles (agences et gouvernance), industrielles (satellites) et budgétaires que nous allons passer en revue par la suite. Aussi, à partir de différentes sources, nous avons pu agréger les données disponibles et observé l'évolution des capacités. Le constat général reste que ces chiffres montrent de très faibles capacités africaines comparativement aux puissances spatiales. Cette faiblesse capacitaire augure des impacts socio-économiques limités.

³⁹¹ OCDE (2012) *OECD Handbook on Measuring the Space Economy*, Éditions OCDE, Paris, <https://doi-org.cdcm.idm.oclc.org/10.1787/9789264169166-en>.

³⁹² *Ibid*, p 61.

A- État des agences spatiales

PAYS	NOM	ANNÉE DE CRÉATION
Afrique du Sud	<i>South African National Space Agency (SANSA)</i>	2010
Algérie	Agence Spatiale algérienne (ASAL)	2002
Angola	<i>Gabinete de Gestao do Programa Espacial Nacional (GGPEN)</i>	2006
Côte d'Ivoire	Agence spatiale de Côte d'Ivoire (ASCI)	2025
Égypte	<i>Egyptian Space Agency (EgSA). Précédemment, Authority for Remote Sensing and Space science (NARSS 1991)</i>	2018
Éthiopie	<i>Ethiopian Space Science and Technology Institute (ESSTI)</i>	2016
Gabon	Agence Gabonaise d'Études et d'Observations Spatiales (AGEOS)	2010
Ghana	<i>Ghana Space Science and Technology Centre (GSSTC)</i> <i>Ghana Space Agency (GhSA 2016)</i>	2011
Kenya	<i>Kenya Space Agency (KSA)</i>	2017
Libye	<i>Libyan Center for Remote Sensing and Space Science (LCRSSS)</i>	1989
Maroc	Centre Royal de Télédétection Spatiale (CRTS)	1989
Nigéria	<i>National Space Research and Development Agency (NASRDA)</i>	1999
Rwanda	<i>RSA Rwanda Space Agency</i>	2021
Sénégal	Agence sénégalaise d'études spatiales	2023
Soudan	<i>National Remote sensing Center (NRSC)</i>	1977
Tunisie	Centre National de Cartographie et de Télédétection (CNCT)	1988
Zimbabwe	<i>Zimbabwe National Geospatial and Space Agency (ZINGSA)</i>	2018
Afrique (UA)	<i>African Space Agency (AfSA)</i>	2018

Tableau 1 : pays africains disposant d'une agence spatiale ou assimilée (sources : ouvertes multiples)

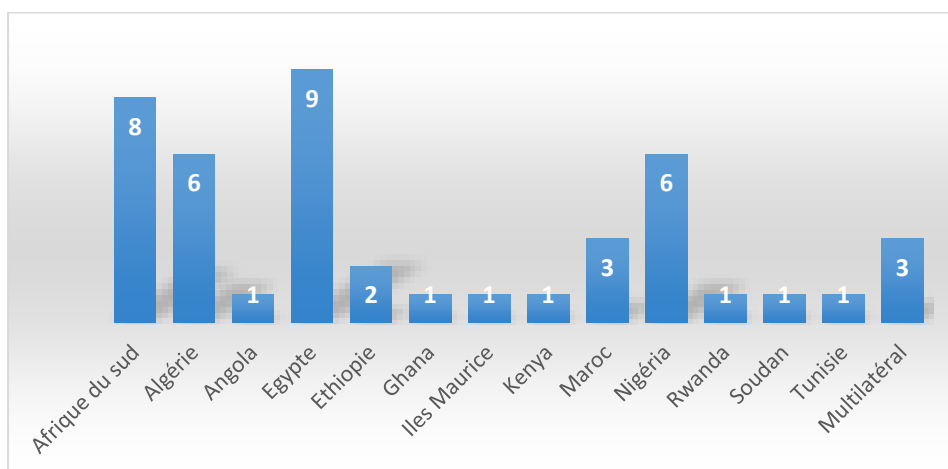
Avec ce tableau, on constate que moins du 1/3 des États africains disposent d'une agence spatiale ou assimilée. Toutes ces agences ont été majoritairement créées après l'an 2000 à l'exception de quatre. Cela présage une petite expérience dans le spatial.

B- États de ratification des traités, accords et conventions par les pays africains

Les traités, conventions et accords de base relatifs aux activités spatiales sont au nombre de cinq. Il s'agit du traité de l'espace de 1967, de l'accord sur le sauvetage des astronautes de 1968, de la convention sur la responsabilité internationale de 1972, de la convention sur l'immatriculation des objets de 1975 et de l'accord sur les activités lunaires de 1979. En outre, les États peuvent être membres du comité sur l'utilisation pacifique de l'espace extra-atmosphérique (CUPEEA). À ce jour en Afrique, seul le Maroc a ratifié l'ensemble des textes. Aussi, il existe encore 23 États africains qui n'ont pas signé ou ratifié le traité de 1967³⁹³.

Ainsi, l'état de la ratification des différents traités et accords en matière spatiale montre à la fois la disparité et le faible niveau d'engagement des États africains dans les activités spatiales.

C- État des satellites lancés par les États africains



Graphique 27 : nombre de satellites africains lancés à la date du 31 décembre 2021. NGOM, O. 2024.

Le premier satellite de l'Afrique est égyptien et est lancé en 1998. Il s'agit de *Nilesat 101*. Aujourd'hui, l'Afrique enregistre 44 satellites au total à la date du 31 décembre 2021 parmi

³⁹³ CUPEEA. *Status of International Agreements relating to activities in outer space as at 1 January 2017*. https://www.unoosa.org/documents/pdf/spacelaw/treatystatus/AC105_C2_2017_CRP07E.pdf (Accès le 20 déc. 2021).

lesquels trois satellites appartiennent à des organisations multilatérales (*RASCOM* et *New dawn*).

Depuis cette date, neuf nouveaux satellites ont été lancés en 2022 et 2023, dont 2 de l'Afrique du Sud, et un pour Djibouti³⁹⁴, l'île Maurice, l'Égypte³⁹⁵, l'Ouganda, le Zimbabwe et le Kenya. D'autres lancements sont prévus en 2024 pour le compte de certains États comme l'Égypte³⁹⁶, la Côte d'Ivoire et le Sénégal³⁹⁷. Cela amènera le nombre à plus de 55 satellites dont près de la moitié est déjà inactive. Ce réseau de satellites est insignifiant, comparé au nombre total de satellites au monde qui s'élevait à 2787 (à la date du 31 décembre 2020) selon le site *Futura science*³⁹⁸. Cette proportion continue à s'amoinrir avec le lancement annoncé de plusieurs milliers de satellites par la société *Space X* pour constituer une constellation.

Aussi, parmi ces pays, seule l'Afrique du Sud a réussi la fabrication de microsatsellites, d'où une dépendance à la technologie étrangère (principalement le Royaume uni, la France et la Chine...). De plus, aucun pays ne dispose de capacités de lancement même si l'Afrique présente un avantage géographique pour lancer les satellites profitant de la proximité avec l'équateur. Les satellites africains sont lancés à partir d'autres endroits (Japon, États-unis, France/Guyane...).

³⁹⁴ **PAOLA, Pierrettori.** *Djibouti lance son premier satellite, une réussite technologique issue d'une coopération franco-djiboutienne.* Publié le 22 novembre 2023.

<https://www.portail-ie.fr/univers/enjeux-de-puissances-et-geoeconomie/2023/djibouti-lance-son-premier-satellite-une-reussite-technologique-issue-dune-cooperation-franco-djiboutienne/>

³⁹⁵ La rédaction. L'Égypte lance son satellite MisrSat-2 depuis la Chine. Publié le 6 décembre 2023.

<https://fr.africanews.com/2023/12/06/legypte-lance-son-satellite-misrsat-2-depuis-la-chine//>

³⁹⁶ La rédaction. L'Égypte lance le satellite expérimental NExSat-1. Publié le 6 février 2024.

<https://www.wearetech.africa/fr/fils/actualites/l-egypte-lance-le-satellite-experimental-nexsat-1#:~:text=L%27Egypte%20fait%20partie%20des,lanceur%20orbital%20chinois%20Jielong%2D3>

³⁹⁷ **DIENG, Mouhamadou.** *Sénégal : Zoom sur le satellite GAINDESAT qui sera lancé le 1er mars 2024.* Publié le 23 février 2024.

https://www.sikafinance.com/marches/senegal-zoom-sur-le-satellite-gaindesat-qui-sera-lance-le-1er-mars-2024_44972

³⁹⁸ Futura-sciences. Combien de satellites tournent autour de la Terre ? <https://www.futura-sciences.com/sciences/questions-reponses/satellite-satellites-tournent-autour-terre-7065/>. (29 avril 2023)

D- État des budgets spatiaux africains

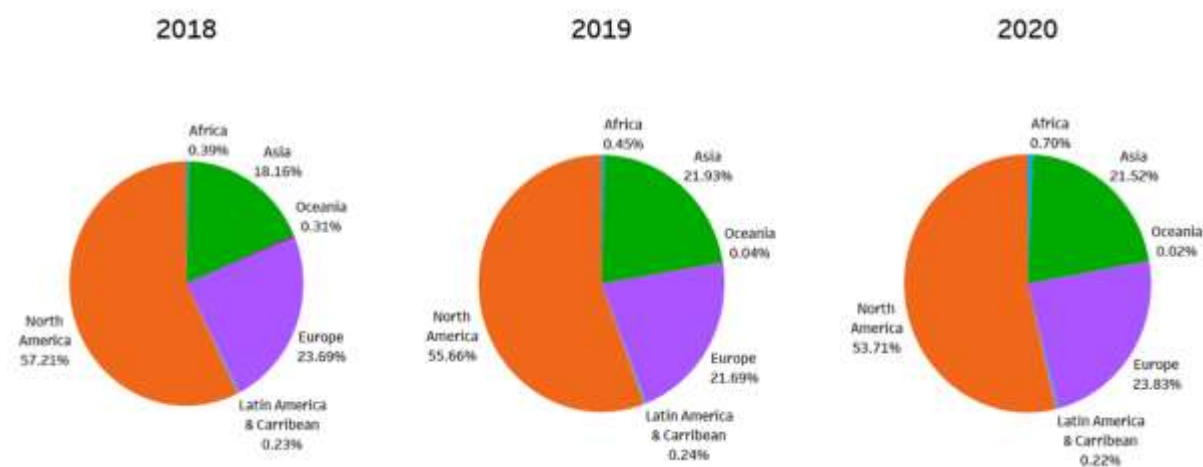


Figure 2 : pourcentage de la contribution des régions au budget spatial mondial 2018-2020. (Source : *Space in Africa*, 2021)³⁹⁹.

Le budget spatial cumulé des principales agences spatiales sur trois ans montre que l'Afrique a plus progressé que partout ailleurs. Cette progression est portée par les agences spatiales de l'Afrique du Sud, de l'Algérie, de l'Angola, de l'Égypte, du Gabon, du Ghana, du Maroc, du Nigéria et du Zimbabwe. Selon *Space in Africa*, le budget est passé de 283 millions de dollars en 2018 à 503 millions en 2020. Malgré cette tendance à la hausse, ces montants alloués restent en dessous de 1 % du budget spatial mondial⁴⁰⁰.

En somme, la valeur financière, le nombre d'agences et de satellites ainsi que le niveau d'engagement des États africains dans les institutions spatiales internationales sont autant de signaux faibles qui militent pour un impact faible du spatial sur le développement.

Paragraphe 2 : Analyse de l'évolution de quelques facteurs de développement

En plus de la perception recueillie et des critères du manuel de l'OCDE, une analyse d'autres indicateurs de développement en Afrique sur cinq ans a également été effectuée. Ces facteurs sont : le PIB/PPA, les exportations et abonnements téléphoniques⁴⁰¹.

³⁹⁹ <https://africanews.space/wp-content/uploads/2021/03/Percentage-contribution-of-Regions-to-the-global-budget-from-2018-2020.png?6bfec1&6bfec1> (dernier accès le 7 déc. 2021).

⁴⁰⁰ *Ibid.*

⁴⁰¹ GDP per capita, PPP (constant 2017 international \$). GDP per capita based on purchasing power parity (PPP). PPP GDP is gross domestic product converted to international dollars using purchasing power parity rates. An international dollar has the same purchasing power over GDP as the U.S. dollar has in the United

	2016	2017	2018	2019	2020
Abonnements à la téléphonie mobile	752 397 695	765 230 774	770 394 423	793 773 420	-
Croissance du PIB (% annuel)	1,1	2,5	2,6	2,3	-2,4
Exportations de biens et de services (% du PIB)	22,6	23,8	25,5	25,0	21,8
PIB par habitant (\$ PPA internationaux constants de 2011)	3777,8	3788,5	3800,6	3805,4	3641,3

Tableau 2A : indicateurs du développement dans le monde - zone Afrique subsaharienne.
(Source : *World Bank national accounts data, OECD National Accounts data files, International Telecommunication Union (ITU) World Telecommunication/ICT Indicators Database*).

States. GDP at purchaser's prices is the sum of gross value added by all resident producers in the country plus any product taxes and minus any subsidies not included in the value of the products. It is calculated without making deductions for depreciation of fabricated assets or for depletion and degradation of natural resources. Data are in constant 2017 international dollars.

For the concept and methodology of 2017 PPP, please refer to the International Comparison Program (ICP) 's website (<https://www.worldbank.org/en/programs/icp>).

Mobile cellular telephone subscriptions are subscriptions to a public mobile telephone service that provide access to the PSTN using cellular technology. The indicator includes (and is split into) the number of postpaid subscriptions, and the number of active prepaid accounts (i.e., that have been used during the last three months). The indicator applies to all mobile cellular subscriptions that offer voice communications. It excludes subscriptions via data cards or USB modems, subscriptions to public mobile data services, private trunked mobile radio, telepoint, radio paging and telemetry services.

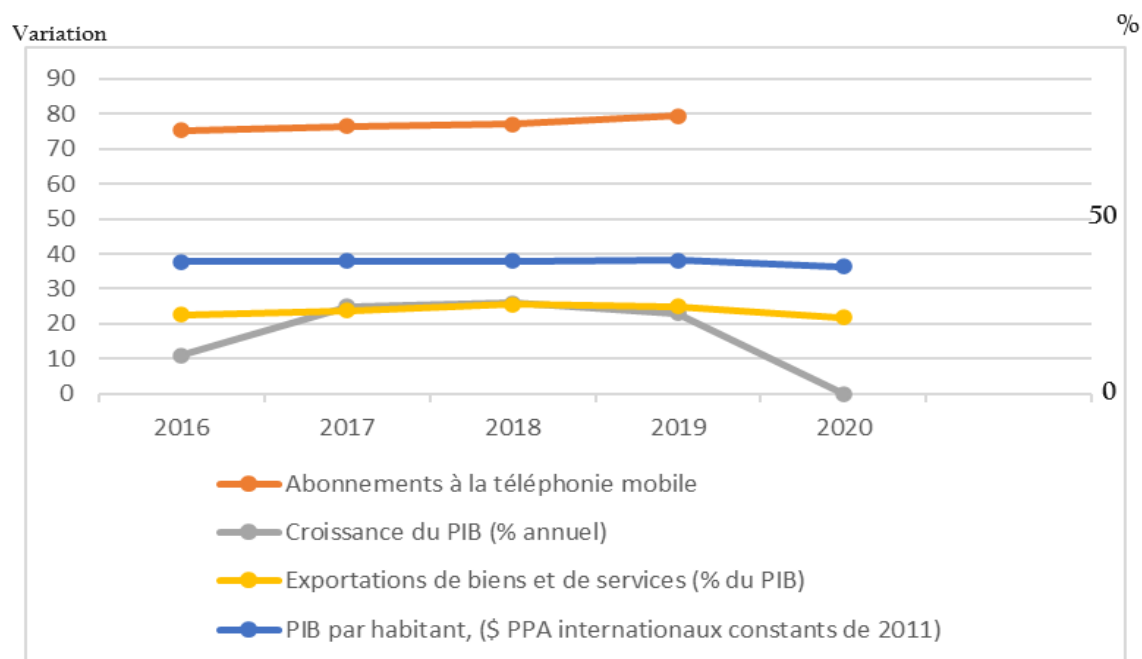
Exports of goods and services represent the value of all goods and other market services provided to the rest of the world. They include the value of merchandise, freight, insurance, transport, travel, royalties, license fees, and other services, such as communication, construction, financial, information, business, personal, and government services. They exclude compensation of employees and investment income (formerly called factor services) and transfer payments.

Annual percentage growth rate of GDP at market prices based on constant local currency. Aggregates are based on constant 2010 U.S. dollars. GDP is the sum of gross value added by all resident producers in the economy plus any product taxes and minus any subsidies not included in the value of the products. It is calculated without making deductions for depreciation of fabricated assets or for depletion and degradation of natural resources.

	2016	2017	2018	2019	2020
Abonnements à la téléphonie mobile (x10000000)	75,239 769 5	76,523 077 4	77,039 442 3	79,377 342	-
Croissance du PIB x 1/10	11	25	26	23	0*
Exportations de biens et de services (en % du PIB)	22,6	23,8	25,5	25	21,8
PIB par habitant (\$ PPA internationaux constants de 2011 x100)	37,778	37,885	38,006	38,054	36,413

Remarque (0*) : en 2020, la croissance du PIB est négative (-2,4 %). Le chiffre zéro a été utilisé à la place.

Tableau 2B : évolution du PIB, des exportations et abonnements au mobile en Afrique subsaharienne entre 2016 et 2020. (Tableau identique au tableau 2A avec l'échelle de données adaptées pour tout figurer dans le même graphique). NGOM, O. 2024.



Graphique 28 : évolution du PIB, des exportations et abonnements au mobile en Afrique subsaharienne entre 2016 et 2020. (Graphique réalisé par nos soins avec Excel à partir du tableau 2A), NGOM, O. 2024.

Ce graphique réunit quatre indicateurs et permet de voir les tendances d'évolution sur les cinq premières années depuis l'adoption de la PSSA. Il montre une augmentation des abonnements à la téléphonie mobile avec l'essor du numérique confirmant ainsi une dépendance des Africains à ces nouvelles technologies d'applications diverses. En revanche, la courbe du PIB/PPA par habitant et celle des exportations sont plates et ne montrent pas d'évolution positive. Relativement, la valeur de la croissance du PIB est restée la même après une montée entre les années 2016 et 2017 avant de connaître une chute abrupte à partir de 2019 avec très probablement les effets de la pandémie du COVID-19. Ainsi, l'Afrique connaît une stagnation économique et que les applications dérivées du spatial ne lui ont pas encore permis de décoller.

En somme, l'impact des applications et des programmes spatiaux reste encore faible et ne permet pas pour l'instant de révolutionner le développement du Continent. Ce faible impact est perçu par la majorité des personnes ayant répondu à nos questions. De même, une analyse du critère des capacités et du PIB semble confirmer ces perceptions.

Conclusion du chapitre I :

Le faible impact de la politique spatiale s'explique par des facteurs conjoncturels et structurels identifiés lors des enquêtes puis confirmés par l'analyse de nouvelles données alternatives.

Même si les sciences et technologies spatiales constituent une opportunité pour le rattrapage économique de l'Afrique et que la PSSA demeure ambitieuse, il existe des réalités qui retardent le continent africain dans l'aventure spatiale. L'insécurité et les déficits capacitaires de toutes sortes apparaissent comme des préalables à relever. Aussi, les capacités réelles de l'Afrique pour exister à côté des autres nations spatiales semblent déficitaires comme en témoignent le nombre de satellites africains, d'agences spatiales et la part des budgets consacrés aux activités spatiales.

Néanmoins, une politique spatiale efficace peut aider l'Afrique à surmonter toutes ces difficultés structurelles et conjoncturelles à condition d'une bonne prise en compte des considérations contenues dans la partie ci-dessous.

CHAPITRE II : Les pistes d'adaptation de la Politique et de la Stratégie spatiales africaine (PSSA)

Confrontée à plusieurs défis capacitaires pour sa mise en œuvre effective, la politique spatiale africaine devra s'adapter afin de pouvoir atteindre son objectif de développement socio-économique. En effet, les capacités potentielles des applications spatiales n'ont pas encore permis à la PSSA de produire des effets significatifs sur le développement du Continent du fait de facteurs conjoncturels et structurels évoqués ci-dessus. Cette conclusion appelle une action. Au-delà de la démonstration des arguments avancés tout au long de la deuxième partie, elle fait apparaître la nécessité d'une adaptation de la PSSA dans la mesure où l'objectif de développement n'est pas encore atteint. En conséquence, il s'agira de s'attaquer aux faiblesses identifiées dès lors que les applications spatiales ont déjà démontré ailleurs leur capacité à contribuer à la transformation des économies. C'est bien ce que vise à montrer ce dernier chapitre.

Ainsi, afin d'améliorer les effets de la politique spatiale et mieux tirer profit de l'espace, il apparaît clair que les solutions devront d'abord prendre en compte une plus grande implication des institutions, des dirigeants et des populations (**Section 1**). Ensuite, elles passeront par une bonne utilisation du levier de la coopération (**Section 2**) et l'adoption de nouveaux mécanismes de financement incluant le secteur privé (**Section 3**). Enfin, une politique spatiale globale et cohérente reste nécessaire dans le processus d'adaptation pour plus d'efficacité.

Section 1 : Une volonté réelle d'implication des institutions, des dirigeants et des populations

La partie précédente a montré que le niveau d'engagement des États, les faibles qualifications humaines et les capacités de formation, les disparités dans l'engagement des États, et la dépendance technique et financière constituent des facteurs de risque dans la mise en œuvre effective de la politique spatiale africaine. Inversement, la démocratisation de l'espace, avec l'arrivée de nouvelles technologies et de nouveaux acteurs, adossée à une prise de conscience grandissante des populations et dirigeants, est apparue comme un atout pour l'exécution de programmes spatiaux à l'échelle continentale. Dès lors, en dépit des risques évoqués, la saisie des opportunités pourra éviter au spatial Africain de buter sur des obstacles l'empêchant d'atteindre ses objectifs. Ainsi, pour transformer les occasions favorables en

actions, il faudrait un plus grand engagement des États à travers leurs dirigeants et une forte implication des populations.

Pour accélérer les effets de la PSSA, l'implication des institutions régionales reste indispensable. En effet, une implication poussée de l'UA peut faciliter la mutualisation et l'harmonisation des efforts grâce à la coordination des actions des États ainsi qu'à l'élaboration de la réglementation et l'adoption de procédures communes. Elle contribuera également à nouer de nouveaux partenariats stratégiques coordonnés avec le secteur privé et les agences spatiales étrangères. L'unité permet de porter une seule voix au nom de tous les États africains face à certains acteurs tels que l'UE avec ses programmes de navigation et d'observation de la Terre (*SATNAV* et *GMES-Africa*) en soutien à l'Afrique. Néanmoins, cette implication de l'UA dans des programmes transversaux doit rester complémentaire aux activités spatiales strictement nationales.

Il semble également évident que l'engagement et la volonté des États africains et des dirigeants à mettre en œuvre la politique spatiale soient primordiaux. En fait, la volonté est au début de tout projet et en constitue l'âme. Des exemples dans la conquête spatiale ne manquent pas comme en atteste le discours de 1962 du président Kennedy à l'université de Rice aux États-unis pour fixer l'objectif américain d'envoyer le premier homme sur la Lune suivi d'une forte mobilisation de ressources nécessaires. La création du CNES, de l'ESA et la mise en œuvre du programme Galileo découlent d'une forte volonté française et européenne pour disposer d'une autonomie dans un domaine aussi structurant que l'espace. Dans un monde où chaque entité cherche à faire passer d'abord ses intérêts, l'Afrique devra donc éviter de se tromper si elle veut une politique spatiale avec de grandes ambitions. Sans un engagement et une volonté forte, elle ne disposera que du minimum que veulent bien lui laisser les autres partenaires avec qui elle entre en coopération.

Ainsi, pour accélérer les effets de la PSSA, l'implication des dirigeants reste importante. La volonté des dirigeants africains est centrale, car elle constitue un moteur de succès dans la conception et la mise en œuvre de la politique spatiale. Les dirigeants disposent d'une force insoupçonnée avec le pouvoir de faire aboutir les politiques qu'ils conçoivent. Ce pouvoir, financier ou sous forme d'influence, ne peut cependant être utile que si ces dirigeants comprennent et restent convaincus des enjeux du spatial avant d'y allouer les ressources nécessaires. Toutefois, si « les errements des politiques sont des sources de gaspillage de temps

et de ressources, matérielles et humaines »⁴⁰², il ne faudra pas aller trop vite en brûlant les étapes. Dans la mise en œuvre des programmes spatiaux, « la tentation est grande d'engager trop tôt des entreprises qu'une impréparation technique ou des difficultés imprévues peuvent vouer à l'échec. Un bon équilibre entre audace et raison doit être trouvé⁴⁰³ ».

En plus des institutions de l'UA, l'Afrique devra s'appuyer sur l'implication et la force de sa population pour la réussite de son programme spatial. La prise de conscience de l'intérêt des applications spatiales doit conduire à une plus grande implication de la société, indispensable au soutien de la politique spatiale. La population demeure la cible vers laquelle la politique spatiale est dirigée. Cet engagement peut se matérialiser par la création et la diversification des jeunes pousses africaines dans le domaine spatial, et la contribution au capital humain par la formation pour faire face aux besoins des sciences et de l'industrie spatiale. L'engagement des jeunes africains commence d'ailleurs à se faire remarquer dans des organisations associatives telles que *SGAC-Africa*, *Moon village Association*, la Fédération internationale d'astronautique, etc. Par leurs actions, ils contribuent à la sensibilisation des masses. Les diasporas africaines doivent également s'inscrire dans cette mouvance d'autant plus que nombre d'entre leurs membres disposent déjà d'un savoir-faire dans le domaine spatial.

En réalité, la population africaine reste le levier par lequel la politique spatiale pourra mieux s'exprimer. En effet, en plus d'être la principale bénéficiaire des politiques de développement, elle constitue le principal consommateur et la ressource devant concevoir et mettre en œuvre les programmes. Personne d'autre n'est plus légitime pour développer l'Afrique que ses fils. Pour que cela soit possible, il faudra d'abord et avant tout que ces fils soient bien formés, informés et engagés. La participation des citoyens est primordiale pour faire aboutir la politique spatiale. De fait, ces citoyens contribuent indirectement au défi du financement de cette politique avec leurs impôts. Ils doivent donc être bien sensibilisés pour s'intéresser à ce qui se fait à leur profit. Leur engagement et leur satisfaction sont essentiels au succès des programmes spatiaux.

⁴⁰² **AMMAR-ISRAËL** Arlène et **FELLOUS** Jean-Louis. *L'exploration spatiale au carrefour de la science et de la politique. Ibid*, p 298.

⁴⁰³ Ibid.

Aussi, pour mener à bien les programmes spatiaux africains en soutien au développement, il faudra nécessairement développer les capacités humaines avant même de parler de financement et d'acquisition de technologie. Ce développement des capacités doit se faire d'abord auprès des jeunes dans le domaine des sciences et technologies spatiales. Une jeunesse bien formée dans ces domaines reste un gage d'indépendance, car elle constitue un levier pour développer et innover des technologies locales. Aujourd'hui, c'est avec plus de 1000 ingénieurs expérimentés⁴⁰⁴ dans le développement des technologies satellitaires à travers l'Afrique que l'Agence spatiale africaine peut compter. Mais ce nombre ne présente pas un grand intérêt face à l'immensité de l'œuvre de rattrapage qui attend le Continent. Surtout, en plus de l'ingénierie, il faudra des compétences diverses dans des domaines juridiques et de gestion. À l'absence d'un nombre suffisant de centres de formation en Afrique, l'envoi de stagiaires à l'étranger pourra contribuer à résorber le déficit capacitaire à condition que le retour des primo formés soit organisé. Sans cela, tous les efforts de formation seront vains.

L'engagement de la population devrait donc être soutenu par une stratégie spatiale permettant de s'appuyer prioritairement sur les ressources humaines de l'Afrique. En demeurant la finalité de la politique spatiale, l'Africain doit en être également le principal acteur. Cela passe d'abord par un engagement total à tous les niveaux et ensuite par le développement des capacités humaines dans le domaine spatial pour réduire toute dépendance néfaste à la mise en œuvre du programme spatial africain.

En somme, s'il faut une volonté préalable et soutenue des décideurs, il est également nécessaire de susciter l'intérêt des populations. Une prise de conscience des populations favorise leur engagement indispensable au soutien de la politique spatiale. Pour ce faire, plusieurs actions doivent être menées simultanément.

Il s'agira de développer une culture tournée vers les étoiles à travers l'éducation et l'enseignement dès le bas âge. Cette ligne d'action sera complétée par une communication continue envers les populations sur le rôle et les enjeux de l'espace ainsi que l'utilisation de certaines applications pour leur appropriation. La formation aux sciences et technologies spatiales permettra également de développer le capital humain dans ce domaine et de donner plus d'autonomie aux nouvelles nations spatiales africaines. La diaspora africaine aura aussi

⁴⁰⁴ *Space Industry Annual Report, Op. Cit* p 27.

un rôle à jouer dans le développement des capacités humaines avec son savoir-faire réel qui profite déjà à certaines puissances spatiales en Europe et en Amérique.

Section 2 : Une bonne utilisation du levier de la coopération et du partenariat

Une bonne prise en compte de la coopération internationale apparaît comme un levier indispensable à la mise en œuvre de la politique spatiale. Ne pouvant pas étudier tous les cas de figure, l'exemple entre l'UE et l'UA a été utilisé pour montrer l'importance de la coopération spatiale et de souligner les écueils à éviter et les attitudes à privilégier dans ce domaine. Il pourrait servir de référence dans des coopérations similaires avec d'autres entités (Etats-Unis, Russie, Chine, Inde...) même si les contextes peuvent différer.

En fait, l'étude a montré la facette de la coopération internationale spatiale avec son importance et ses limites. Cette coopération demeure prégnante dans les nouvelles politiques spatiales comme dans la PSSA qui promeut la coopération avec d'autres pays parmi ses six objectifs et principes⁴⁰⁵. Elle apparaît comme une nécessité et une opportunité pour les différentes parties prenantes. Face aux moyens parfois limités en Afrique, la coopération avec des puissances ayant de plus grandes capacités pourrait constituer une option pour suppléer les carences technologiques et financières en profitant de l'expérience et des moyens de celles-ci. Cela fait également écho aux propos de Madame Isabelle Sourbès-Verger, spécialiste des questions spatiales au CNRS. Elle estime que :

« Il est indéniable que la coopération est toujours bénéfique dans le milieu spatial que ce soit pour le partenaire senior ou junior. Dans le cas de l'Europe et l'Afrique, cela s'inscrit dans des politiques globales d'aide au développement et de coopération scientifique et technique. Les services des satellites développés par l'ESA et l'UE comme Galileo et surtout Copernicus sont conçus pour être utilisés gratuitement. L'Afrique est centrale dans cette volonté de mise à disposition de technologies. De l'autre côté, il est important pour l'Europe que l'Afrique la considère comme un acteur responsable et soit prête à s'investir dans des projets communs. Le suivi de la désertification et autres manifestations du changement climatique demande un échange de compétences techniques, mais aussi sur le terrain. Enfin, sur la question de la gestion globale et de la sécurité des échanges de données renforcent tous les partenaires⁴⁰⁶ ».

⁴⁰⁵ Document de Politique spatiale africaine, *Op. Cit*, p 10-11.

⁴⁰⁶ **SOURBES-VERGER, Isabelle.** *Enjeux de la coopération entre l'UE et l'UA dans le domaine spatial.* 28 Octobre 2021. Entretien écrit.

Parce que « l'État ne peut pas se reposer sur les forces naturelles de la société et du marché pour s'assurer de la disposition de la technique spatiale, »⁴⁰⁷ il s'agira d'explorer comment l'Afrique doit considérer la coopération sans trop de risques. Ainsi, la section met en exergue des écueils à éviter dans les relations avec les partenaires (**Paragraphe 1**), et recommande des attitudes à privilégier dans la mise en œuvre de la coopération spatiale (**Paragraphe 2**).

Paragraphe 1 : Des écueils à éviter dans les relations avec les partenaires

Aujourd'hui, le monde est interdépendant et les relations évoluent avec des acteurs en compétition et en coopération en fonction d'intérêts conjoncturels ou stratégiques. Dans ce contexte, l'Afrique devra sans cesse trouver sa voie sans renier son identité en saisissant les opportunités et en évitant les risques identifiés plus haut. Si environ 95 % des répondants pensent que les politiques spatiales étrangères (européennes, chinoises, américaines...) peuvent servir de modèles pour l'Afrique (question 27), il reste que des risques existent dans la coopération entre acteurs. En fait, la partie précédemment citée a identifié plusieurs risques liés par exemple aux relations dissymétriques. Ces risques perçus ou réels ont principalement pour noms le renforcement de la dépendance technologique et financière, l'inadaptation des modèles transposés, la volonté, les ambitions différenciées et parfois même cachées des acteurs coopérants. La revue de quelques risques inhérents à la coopération permet de suggérer une conduite.

En premier lieu, la dépendance des États africains ne constitue pas une nouveauté. Seule sa forme change. Certains penseurs expliquent même le sous-développement comme la conséquence d'une dépendance entretenue. Dès lors, il paraît utopique de miser sur un développement de l'Afrique en se basant sur une politique favorable au maintien d'une quelconque dépendance. En fait, l'espace est un domaine des technologies de pointe maîtrisées par un nombre limité d'acteurs. En plus, l'acquisition et le lancement de satellites constituent une part d'investissement lourd que seuls peu d'acteurs peuvent se payer. Par exemple, l'Afrique aura dépensé plus de 3 milliards de dollars rien que pour le lancement de ses 35 satellites entre 1998 et 2019 sans compter les coûts du lancement des deux satellites de remplacement *NigComSat-1R* et *RASCOM-QAF 1R*⁴⁰⁸. L'existence de ce risque peut laisser penser qu'il faut trouver des capacités autonomes. Mais, c'est aussi ignorer que d'une part, cela

⁴⁰⁷ **LEBEAU, André.** *L'espace : les enjeux et les mythes.* Op. Cit, p 195.

⁴⁰⁸ *Space Industry Annual Report*, Edition 2019. *Space in Africa*, June 2019, p 32.

nécessitera un énorme coût d'investissement humain et financier dans la durée qui pourrait être incompatible avec les capacités ou priorités africaines. D'autre part, les structures qui construisent et lancent ces satellites pour l'Afrique aimeraient bien conserver le monopole pour rentabiliser leurs affaires. Elles pourraient prendre des mesures décourageant toute autonomie dans le segment spatial. Une telle attitude est normale dans les relations entre des acteurs qui cherchent avant tout à satisfaire des intérêts propres. Entre une autonomie entière impossible et une dépendance totale risquée, l'Afrique devra sans naïveté s'inscrire dans un jeu à somme positive où toutes les parties y gagnent. À la place de la dépendance, il faudra privilégier une interdépendance dans laquelle l'Afrique apporte une plus-value à la table tout en profitant de ce que les autres acteurs disposent de plus. Pour ce faire, elle devra privilégier le développement des services et applications spatiales pas très chers qui permettent de satisfaire ses besoins de base et éviter de continuer à payer les services équivalents. Elle pourra aussi miser sur les nanosatellites dont la maîtrise de la technologie est plus facile et le lancement moins coûteux comparé aux plus gros systèmes. Par exemple, les applications satellitaires, en soutien à l'agriculture (suivi des zones humides, prévisions pluviométriques...), à l'aménagement du territoire, au suivi et à la protection de la faune et de la flore et à la communication dans les zones reculées, peuvent être des niches prioritaires.

Aussi, les programmes spatiaux requièrent souvent des moyens financiers énormes poussant l'Afrique à dépendre d'aides ou de prêts conditionnés. Selon le magazine Jeune Afrique, près de $\frac{3}{4}$ du budget en 2017 de l'UA venait d'un financement extérieur⁴⁰⁹. La PSSA, portée par la Commission de l'UA, risque en conséquence de connaître le même sort si les États ne s'approprient pas l'intégralité du financement en contribuant davantage dans sa mise en œuvre. Surtout à quoi servirait un prêt mal investi sur des gadgets imposés ? La politique spatiale a fourni déjà un effort dans l'identification des objectifs au service du développement. En revanche, sa mise en œuvre nécessite des moyens. Il s'agira de garder le cap sur les objectifs tout en trouvant des financements flexibles et durables. Pour surmonter le défi du financement des activités spatiales en Afrique, il est donc nécessaire de s'ouvrir à de nouvelles méthodes. Par exemple, même si l'effort devra principalement être assuré par les États, le secteur privé local pourra y contribuer et en retour se voir confier des parties de développement des programmes comme la fabrication de composants électroniques ou le traitement de données

⁴⁰⁹**RODIER, Justine.** *Comment l'Union africaine est-elle financée ?* 6 juillet 2017. *Op. Cit.* <https://www.jeuneafrique.com/454759/politique/financement-union-africaine-budget-bailleurs-fonds-independance/> (Accès le 19 déc. 2021).

satellites. En outre-Atlantique, il existe déjà un lien étroit entre la NASA qui accorde une part de budget et des acteurs du *Newspace* qui développent des programmes spatiaux. En Europe, la collaboration entre le privé, les États et l'UE matérialisée par *Eutelsat*, *Eumetsat*, *l'ESA*, et *l'EUSPA* est devenue une réalité. La mobilisation des budgets suppose une transparence surtout quand elle fait appel à un partenariat public-privé et accessoirement à de l'aide extérieure. Pour cette dernière, il s'agira néanmoins de faire très attention, car, comme son nom l'indique, l'aide soulage et ne suffit pas seule pour développer un pays.

En second lieu, la transposition du modèle spatial européen en Afrique ne devra pas être envisagée à tout prix du fait des risques que cela peut engendrer. Même s'il est possible de s'inspirer de techniques et de procédure qui marchent, les politiques s'adressent à des populations qui ont des préoccupations et réalités différentes. Par exemple, au moment où des problèmes liés au changement climatique, à l'émigration et à la recherche d'une autonomie stratégique face à des compétiteurs américains, chinois et russes, préoccupent l'Europe, l'Afrique se bat pour diminuer le niveau de pauvreté et assurer sa sécurité et sa stabilité. Dès lors, les approches et les moyens utilisés pour faire face aux préoccupations européennes ne sont pas les mêmes que ceux que l'Afrique doit mettre en avant. De plus, user de modèles importés sans adaptation ne peut pas être efficace en plus d'empêcher les Africains de concevoir des modèles propres à leurs défis. Cela permet de comprendre qu'il est presque impossible de se développer sur la base de modèles importés. Toute obsession dans le sens de copier ne fait que creuser davantage la fracture entre les deux mondes. Dès lors, les Africains devront se garder d'imiter et de consommer des produits importés dans la mise en œuvre de leur politique spatiale.

Paragraphe 2 : Des attitudes à privilégier dans la mise en œuvre de la coopération spatiale

Les résultats de la partie du questionnaire relative à la coopération ont aussi montré des forces et opportunités sur lesquelles l'Afrique pourrait compter pour réussir sa politique spatiale. D'une part, le soutien politique et institutionnel de l'UA, l'existence en Afrique de pays émergents et leaders dans les affaires spatiales et la participation citoyenne constituent des forces internes pour faciliter un partenariat gagnant-gagnant. D'autre part, le savoir-faire et les capacités de l'UE, l'expérience tirée des projets de coopération tels que *GMES-Africa*, la réglementation et les mutations dans le spatial avec de nouveaux acteurs et de nouvelles

technologies demeurent également des opportunités sur lesquelles la politique spatiale africaine peut s'appuyer.

S'agissant des forces, l'UA consciente de la capacité des sciences et technologies spatiales pour le développement s'est saisie de la question pour l'intégrer dans ses documents stratégiques comme l'Agenda 2063. En portant cette ambition, l'UA constitue un support politique facilitant la coordination des questions spatiales entre États africains, mais aussi entre l'Afrique et d'autres institutions internationales. En réalité, elle permet de travailler à faire entendre la voie de l'Afrique là où se discutent et se prennent les décisions pour l'avenir du monde.

C'est d'ailleurs dans ce cadre institutionnel que s'inscrit le programme d'observation de la terre entre l'UE et l'UA. Même si l'Union africaine ne peut pas se substituer aux États qui sont les parties prenantes au sein des instances spatiales internationales (*UNOOSA*, *CUPEEA*), elle facilite la coordination en amont entre États en plus de donner une chance aux plus faibles. Elle devra, pour réussir, développer des capacités de négociation et s'entourer d'experts dans sa mission de soutien. Sans diluer les activités spatiales des États émergents dans le spatial, à l'image de l'UE dans la navigation et l'observation, l'UA pourrait participer à des projets porteurs d'autonomie pour le Continent dans les communications et la sécurité. Le programme privé régional de communication par satellite (*RASCOM*) ayant mis 20 ans avant d'être à peine opérationnelle pourrait connaître un sort plus favorable dans un cadre inclusif et soutenu par l'UA.

De même, l'existence de pays émergents en Afrique constitue un atout dans l'initiation de la coopération et un exemple pour les autres. Comme pour l'Europe à ses débuts dans l'ère spatiale, la capacité de ces pays émergents peut servir de précurseur dans le développement des capacités industrielles africaines obtenues souvent en accord avec d'autres acteurs. Par exemple, en Afrique du Sud des compagnies comme *Amaya Space Astrofica*, *Cubespace*, *Aerospace*, *Denel Spaceteq* développent des composants pour satellite et les vendent sur un marché mondial. Selon le rapport de *Space in Africa* de 2019, « sept des huit satellites sud-africains ont été fabriqués localement⁴¹⁰ » grâce à cette capacité technique et industrielle. L'Algérie a également la capacité de concevoir, d'assembler, d'intégrer et de tester de petits

⁴¹⁰ African Space Industry Annual Report 2019 Edition, Op. Cit, p 28.

satellites au Centre de développement des satellites (CDS) d'Oran. Des capacités similaires existent dans d'autres pays leaders comme le Nigéria.

S'agissant des opportunités, il serait regrettable que l'Afrique ne puisse pas utilement profiter des capacités et du savoir-faire européen dans le domaine spatial. Dans un partenariat gagnant-gagnant, il ne faudra point s'attendre à un altruisme sélectif. Le réalisme et le pragmatisme voudraient que chacun y trouve son compte. Si d'un côté l'Afrique concède à l'Europe une influence et une profondeur stratégique, entre autres, en retour elle peut s'attendre à disposer de certaines capacités qui lui font défaut. Sans ignorer les relations de pouvoir et la prégnance de la poursuite exclusive des intérêts des États, le maintien d'une relation privilégiée dans un monde à relations diversifiées doit bénéficier à toutes les parties. Certes, la coopération spatiale s'inscrit dans des relations plus globales et plus anciennes, mais elles ne doivent pas être la simple continuation des liens historiques sous de nouvelles formes. Par exemple, face à l'offensive russe et chinoise sur le continent africain, une réponse européenne pourrait être de construire autrement et mieux ou d'investir dans des infrastructures de développement. Aussi, les principaux programmes entre l'Afrique et l'Europe se font par phase avec des durées plus ou moins courtes ne permettant pas toujours à l'Afrique de s'approprier de tout le savoir-faire. Si une telle pratique permet un meilleur contrôle sur les bénéficiaires, elle ne favorise pas une relation durable.

À défaut de bénéficier de projet plus durable, l'Afrique pourra toujours chercher à consolider la somme des expériences acquises dans ces projets mutuels. Le projet spatial d'observation de la terre entre l'UE et l'UA plus connu sous le nom de *GMES and Africa* peut servir d'exemple. Le plan d'action est axé sur les applications dans divers domaines tels que les catastrophes naturelles, la sécurité alimentaire et le développement rural, la gestion des ressources et du climat, les zones marines côtières, etc.⁴¹¹

Le droit de l'espace constitue également une opportunité pour la coopération spatiale faisant théoriquement de l'espace un endroit accessible même aux États africains les plus faibles. Les principes de ce droit disposent que « l'espace extra-atmosphérique, y compris la Lune et les autres corps célestes, ne peut faire l'objet d'appropriation nationale par proclamation de souveraineté, ni par voie d'utilisation ou d'occupation, ni par aucun autre

⁴¹¹ GMS et Afrique. Instaurer un développement durable. <https://africa-eu-partnership.org/fr/success-stories/gmes-et-lafrique-instaurer-un-developpement-durable> (Accès le 20 déc. 2021).

moyen⁴¹² ». Néanmoins, l'Afrique ne devra pas s'arrêter à ce constat parce que ce droit est principalement l'œuvre des grandes puissances qui, d'ailleurs, ne s'y conforment que lorsque cela les sert. En outre, avec l'émergence de nouveaux risques sécuritaires liés à la multiplication des activités spatiales et la prise de conscience d'une exploitation durable de l'espace, les codes de conduite émergent. Le dernier adopté à l'ONU est la *Guideline for the Long-Term Sustainability of Outer Space*⁴¹³ avec des dispositions non contraignantes. Cette fenêtre de mutation des règles pourrait être saisie par l'Afrique pour que l'accès à l'espace ne lui soit pas plus difficile dans l'avenir. Aussi, au sein de l'Union internationale des télécommunications (UIT), l'Afrique devra faire son lobbying pour disposer du soutien des puissances et survivre à la bataille autour de l'accaparement des fréquences limitées pour les communications spatiales.

Ainsi, l'espace n'étant plus un domaine exclusif dont l'accès est réservé aux seuls États depuis l'irruption d'acteurs privés dans le *NewSpace*, il s'agira pour les Africains de savoir tirer profit de ces nouveaux arrivants par le biais de la coopération. Ces derniers contribuent à rendre la technologie spatiale plus disponible. Aujourd'hui, les *CubeSat* se construisent à la chaîne avant d'être lancés à plusieurs, parfois même avec des lanceurs d'acteurs privés. Cela réduit évidemment les coûts. Au même titre que les États pionniers qui collaborent avec les privés, l'Afrique devra aussi s'appuyer sur eux à chaque fois que cela s'avère plus avantageux. À court terme, les services et les applications plus accessibles et utiles doivent demeurer la priorité pour l'Afrique. Sur le long terme, elle devra tendre vers une autonomie autour des activités qui soutiennent le développement socio-économique.

En réalité, l'espace est par nature un domaine transversal et un bien commun qui nécessite une coopération même si la compétition des acteurs réapparaît de temps en temps. L'importance de cette coopération ou partenariat gagnant-gagnant constitue un point de la PSSA, mais dans les faits, elle est peu visible et souvent déséquilibrée. Pourtant, sans tomber dans la dépendance, la coopération spatiale peut permettre à l'Afrique de combler certaines capacités déficitaires et de disposer de l'expérience des acteurs bien établis dans le secteur spatial. Par exemple, les programmes GMES-Afrique et SERVIR-Afrique ont permis

⁴¹² Article 2 du Traité sur les principes régissant les activités des États en matière d'exploration et d'utilisation de l'espace extra-atmosphérique, y compris la Lune et les autres corps célestes entré en vigueur le 10 octobre 1967.

⁴¹³ Guideline for the long-term sustainability of outer space activities of the committee on the peaceful uses of outer space. United nation outer space office. 48 pages.
https://www.unoosa.org/documents/pdf/PromotingSpaceSustainability/Publication_Final_English_June2021.pdf

d'accéder gratuitement à des données satellitaires sur l'Afrique pour améliorer le suivi de certaines zones humides en Afrique de l'Ouest.

Aussi, dans sa stratégie de coopération spatiale, l'Afrique devra bien distinguer ce qu'elle peut faire seule de ce qu'elle doit attendre de ses partenaires comme la capacité de lancement spatial. Quoi qu'il en soit, en matière spatiale, les États sont tous interdépendants. Par exemple, malgré sa puissance, les États-unis d'Amérique ont été dépendants des lanceurs russes depuis l'arrêt de leur dernière navette spatiale jusqu'en 2021 avec la mise en service du Falcon 9 de la compagnie privée de *Space X*.

Ainsi, l'exploitation spatiale en Afrique ne doit pas ignorer le cadre institutionnel international. Il est difficile de faire cavalier seul malgré une certaine faiblesse des institutions onusiennes spécialisées dans l'espace telles que le CUPEEA et l'*UNOOSA*. Malgré l'aspect peu contraignant du droit spatial international actuel, il existe un intérêt à trouver un consensus à l'échelle mondiale dès lors qu'un problème dans l'espace peut avoir une répercussion sur tous les autres États sans distinction.

Cette nécessité de collaborer au niveau international fait écho au rapport de Bourelly et *al* qui rappelle que l'éventualité de la création d'une organisation mondiale de l'espace (OME) a été évoquée pour la première fois à l'occasion de la première conférence des Nations unies pour l'exploration et les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique (UNISPACE-I) à Vienne (Autriche) en 1968. Mais il a fallu attendre les années 90 pour arriver à la conclusion que la création d'une OME serait justifiée par la nécessité de combler des lacunes qui existent encore tant dans la coopération internationale en matière spatiale, telle qu'elle se pratique actuellement, que dans l'application de certaines dispositions du traité de l'espace qui ne reçoivent encore qu'une application incomplète⁴¹⁴.

Si le cadre des activités spatiales africaines doit s'inspirer du droit international, cela ne doit pas empêcher l'adoption de législations nationales permettant une appropriation et une réglementation locales. Les États, étant souverains par principe, la traduction du droit dans les corpus législatifs nationaux constitue une garantie indispensable pour la réalisation des activités spatiales dans un cadre bien normé.

⁴¹⁴ **BOURELY M. et al.** Rapport établi par groupe de travail : faut-il créer une organisation mondiale de l'espace ? La documentation française, CNRS, Paris, 1992.

En somme, en plus de s'appuyer sur des acteurs privés avec l'avènement du *Newspace*, la stratégie spatiale doit également profiter des opportunités de la vitalité de la jeunesse qui mérite d'être formée en conséquence ainsi que de la mondialisation. Cela pourrait être accompagné d'une bonne identification des segments ou niches sur lesquels l'Afrique pourrait être compétitive. L'arrivée des technologies spatiales à moindre coût telles que les *Cubesats* et les nouveaux lanceurs réutilisables comme le Falcon 9 de *Space X* font partie également des opportunités que l'Afrique pourrait bien saisir.

Section 3 : Des mécanismes de financement adaptés pour les programmes spatiaux

Une bonne stratégie financière est primordiale dans la réalisation de la politique spatiale africaine. En fait, le financement des politiques spatiales reste une question difficile compte tenu des montants nécessaires à mobiliser surtout dans un contexte de fortes priorités. Pourtant, l'adoption de nouveaux mécanismes de financement en plus du recours à l'argent public et à l'aide extérieure pourrait faciliter la réussite du programme spatial africain.

Ainsi, aux acteurs traditionnels comme l'État, doivent s'ajouter progressivement le secteur privé et les particuliers. En effet, s'agissant du financement d'origine privée, de nouveaux partenariats avec le privé local ou étranger constituent un levier pour le financement des activités spatiales. Par exemple, le financement participatif (*crowdfunding*)⁴¹⁵ et la contribution des industries spatiales pourraient être également explorés pour permettre un allègement des coûts liés à l'exploitation spatiale.

Si jusqu'à récemment les États financent principalement les programmes spatiaux, les acteurs privés sont devenus présents dans les activités spatiales et leur investissement. En revanche, il faudra garder à l'esprit que ces acteurs privés cherchent d'abord la rentabilité de leur investissement. La participation du secteur privé est souhaitable en Afrique qui dispose d'un marché de plus d'un milliard de consommateurs potentiels d'applications spatiales. Cette

⁴¹⁵ Le crowdfunding, ou « financement participatif » est né au début des années 2000 avec l'essor d'internet. Il s'agit d'un outil de financement alternatif qui ne passe pas par les circuits et outils traditionnels, notamment bancaires, mais fait appel à des ressources financières auprès des internautes afin de financer un projet, qui peut être de nature très diverse (culturel, artistique, entrepreneurial, etc.). Cette méthode permet de récolter des fonds auprès d'un large public via des plateformes de financement participatif. Il peut prendre la forme de dons, de prêts rémunérés ou de participations dans l'entreprise.

SOURCE : <https://www.economie.gouv.fr/entreprises/crowdfunding-financement-participatif#> (Dernier accès le 23 février 2024).

tendance devra se confirmer suivant les perspectives démographiques du continent africain, selon l'ONU⁴¹⁶.

Les États ne doivent pas forcément être guidés par le seul gain financier. L'impact social des politiques spatiales justifie parfois la nécessité d'y mettre beaucoup de moyens. À l'instar du spatial Européen, les États africains devraient pouvoir obligatoirement contribuer au budget de l'Agence spatiale africaine *au prorata* de leurs PIB respectifs. De même, le principe du juste retour, permettant aux États qui contribuent le plus de disposer de plus de retombées, pourrait être encouragé. Tous les efforts de financement doivent, à l'évidence, être accompagnés par le souci de transparence et de rationalisation des dépenses que pourrait bien jouer l'UA. Si en Europe, les principes de la contribution *au prorata* des PIB des États, et du juste retour sont bien ancrés dans la pratique, pour l'Afrique, les résultats à la question 32 « comment les populations peuvent-elles contribuer au financement de la PSSA ? » fournissent quelques indications.

En effet, l'Afrique pourrait s'inspirer des États-unis où la NASA subventionne des entreprises telles que *Space X* et *Blue Origin* pour développer son programme spatial, l'Afrique pourrait également s'en inspirer. Même si l'État a l'obligation de définir le projet politique, il doit en outre trouver des moyens pour rendre opérationnels ses programmes au profit des populations. Pour ce faire, il prévoit un budget alimenté par diverses ressources telles que les impôts, les dons et legs. En général, cela peut ne pas suffire et nécessiter d'autres actions. C'est dans ce cas, par exemple, que l'État peut s'ouvrir à des privés qui ont un intérêt direct ou indirect dans les activités spatiales générées. À côté de ces grandes structures privées, les jeunes pousses peuvent également tirer profit des activités spatiales et contribuer dans leur financement. De plus, le *crowdfunding* ou financement participatif peut également demeurer une solution pour les programmes spatiaux.

En somme, le financement de l'activité spatiale suppose une transparence. Il s'appuie sur un partenariat public-privé et peut aussi dépendre partiellement de l'aide extérieure. Il s'agira néanmoins de faire très attention avec cette dernière dans la conduite d'un programme spatial. Si l'aide permet un accompagnement, elle comporte le risque d'en dépendre ou d'accepter des conditions qui pourraient apparaître en décalage avec les objectifs inscrits dans la politique

⁴¹⁶ La population africaine est projetée à plus de 2 milliards à l'horizon 2040. UN population division.
<https://population.un.org/wpp/Graphs/Probabilistic/POP/TOT/903> (Accès le 18 déc. 2021).

spatiale. Les États pourraient s'approprier du financement des programmes spatiaux en contribuant davantage à leur réalisation.

Dans cette perspective, Mchasisi Gasela et André Siebrits semblent avoir raison en pensant que « rejeter toute idée qui considère l'investissement dans les systèmes et les biens spatiaux comme un luxe inutile que le continent africain ne peut se permettre en raison de son niveau de pauvreté, car ses avantages l'emportent sur son coût⁴¹⁷ ».

Section 4 : Une stratégie cohérente à privilégier

S'appuyant sur les avantages des sciences et applications spatiales, la politique spatiale africaine vise à mettre en place un programme bien coordonné et intégré qui répond aux besoins sociaux, économiques, politiques et environnementaux du Continent, tout en étant compétitif sur le plan mondial⁴¹⁸. Cet objectif est certes ambitieux face aux nombreux défis de l'Afrique, mais il n'est pas hors d'atteinte. Même s'il ressemble à un rêve pour une minorité parmi les répondants, la part de rêve demeure indispensable à toute politique spatiale. Pour parvenir à cet objectif, il faudra comme dans toute bonne stratégie, savoir bien aligner les objectifs aux moyens suivant une vision assez claire. C'est seulement ainsi que ce qui pourrait s'apparenter à un rêve vague se transformera en une réalité.

Pour être cohérente, la politique spatiale africaine devra continuer à s'aligner sur l'Agenda 2063 qui constitue un cadre global pour le développement du Continent. En effet, l'utilité de la politique spatiale devra résider sur sa capacité à venir en appui aux autres politiques de développement telles que celles relatives à l'éducation, à l'agriculture ou à la santé. Seule, elle ne peut pas être pertinente. De même, l'Afrique ne doit pas seulement s'intéresser à l'espace par imitation, car son exploitation comporte un coût élevé qui ne pourrait être compensé que par le gain en retour apporté aux autres secteurs. Il ne s'agit pas de faire lancer un satellite juste pour le plaisir de compter parmi les membres d'un club relativement fermé. Les satellites doivent permettre de régler les problèmes concrets des humains sur Terre. À ce titre, réaliser un satellite avant de penser à son emploi doit être évité à tout prix malgré la course actuelle à l'espace en Afrique. L'espace et ses applications ne sont que des moyens efficaces pour parvenir aux objectifs visés.

⁴¹⁷ **GASELA Mchasisi and SIEBRITS André.** *Integrated space for African society: legal and policy implementation of space in African countries*, Ibid, p 24. (Traduit par www.deepl.com).

⁴¹⁸ Document de Politique spatiale africaine : vers une intégration sociale, économique et politique : *Op. Cit*, p 10.

Du reste, analysé suivant les sept principes de l'optimum spatial théorique de Grouard⁴¹⁹, le document de la PSSA élaboré par des Africains semble satisfaire au moins à la moitié de ceux-ci. En effet, il cadre bien son domaine d'action (objet et finalité), répond à un projet politique (vocation économique de l'Agenda 2063), définit un niveau de suffisance (développement d'activités spatiales utiles pour bien-être) et comporte une part de rêve. Néanmoins, il omet de concevoir un espace pour le temps de guerre, d'élaborer une seule politique pour un espace dual (synergie entre politique spatiale civile et militaire) et de préparer les populations à la révolution spatiale. Même si l'option de ne pas prendre en compte la dimension militaire dans la politique spatiale continentale peut se comprendre, les autres points mériteraient d'être reconsidérés dans les versions futures de la PSSA.

Conclusion du chapitre II

Le défi des moyens et des capacités pour l'Afrique dans le domaine spatial est réel et mérite d'être pris en compte dans l'élaboration et la mise en œuvre des politiques spatiales. Même si les applications et technologies spatiales ont la capacité de régler les problèmes de façon générale, leur utilisation doit être prioritairement dirigée pour la satisfaction des besoins de base des populations dans une Afrique qui reste confrontée à la sécurité alimentaire, à l'accès à l'éducation, à la santé et à la sécurité de façon générale.

Pour y parvenir, il faudrait impliquer fortement tous les acteurs, notamment les populations, adapter les mécanismes de financement, user du levier de la coopération et surtout rechercher une cohérence d'ensemble dans les stratégies spatiales. Cela nécessite ainsi une bonne articulation entre le niveau national et le niveau continental dans la mise en œuvre des politiques spatiales pour une parfaite synergie des programmes respectifs.

Conclusion de la deuxième partie

Pour aller au-delà du rôle théorique de l'espace et de ses applications sur la vie des populations comme démontré dans la première partie, cette deuxième partie visait à faire une appréciation plus exacte des impacts de la politique spatiale africaine sur le développement du continent africain.

De cette appréciation, il ressort que les populations bénéficient au quotidien de services dérivés de l'espace pour s'informer, communiquer, naviguer et apprendre même si leur impact reste encore limité. Cette limite s'explique par de multiples facteurs structurels et conjoncturels

⁴¹⁹ GROUARD Serge. La guerre en orbite. Essai de politique et de stratégie spatiales. *Op. Cit.*, p 211.

et nécessite une adaptation de la PSSA. En effet, les réponses ont montré que l'Afrique a un intérêt dans l'espace qui n'est plus considéré sous le seul angle du mythe compte tenu de son rôle dans l'accès à l'information, à l'éducation et à la sécurité dans un sens large. Néanmoins, les capacités spatiales et les moyens limités de l'Afrique (infrastructurels, institutionnels, budgétaires) comme en témoigne l'existence de peu de centres de formation et d'industries spatiales ne permettent pas pour l'instant de révolutionner plus positivement la vie des populations. À ces limites se greffent des risques comme l'instabilité et l'insécurité, la dépendance extérieure, les faibles capacités de financement et le niveau de formation et de qualification dans les domaines techniques de l'espace ; malgré les opportunités existantes avec l'arrivée de nouveaux acteurs et de nouvelles technologies.

Pour parvenir à ces résultats, la démonstration s'est faite en deux étapes majeures. Dans un premier temps, la présentation et l'analyse des données recueillies ont montré un ensemble d'impacts faibles à modérés et conformes aux prévisions théoriques initiales. Dans un second temps, il a paru opportun d'explorer des leviers pour mieux adapter la politique spéciale dont l'atteinte des objectifs est menacée par une faiblesse des moyens et des capacités dont dispose l'Afrique pour se lancer dans une aventure spatiale.

Ainsi, pour renforcer les impacts de la PSSA pour le mieux-être des Africains, il s'agira non seulement pour les dirigeants et la population d'être très engagés, mais il faudrait également développer les capacités humaines et s'appuyer sur de nouveaux mécanismes de financement et sur une stratégie spatiale plus cohérente. En réalité, si la volonté des dirigeants africains est centrale pour la réussite de la politique spatiale, la prise de conscience, l'implication et le soutien des populations y sont également indispensables. À cet effet, il s'agira de développer en Afrique une culture tournée vers les étoiles par l'éducation et la formation. La stratégie spatiale devra également inclure de nouveaux mécanismes de financements publics et privés tout en s'appuyant sur une coopération spatiale plus juste.

CONCLUSION

En s'intéressant de près à la Politique et à la Stratégie spatiales africaines afin d'apprécier sa pertinence et son efficacité pour une amélioration, cette recherche visait à montrer comment l'espace et ses applications impactent la vie des populations et contribuent concrètement au développement du Continent.

À cet effet, il s'agissait d'explorer plusieurs questions dont la nature stratégique de l'espace, la manifestation des effets de la politique spatiale et les facteurs explicatifs, la cohérence avec la réalité des enjeux africains actuels ainsi que les ajustements nécessaires. Cela revenait à construire des réponses aux nombreuses interrogations pour comprendre les enjeux de l'écosystème spatial africain dans un contexte où les services dérivés deviennent de plus en plus prégnants dans le quotidien des populations et au moment où les institutions étatiques et régionales élaborent des politiques spatiales pour accompagner les actions de développement.

Ainsi, il s'agit ici de faire le point sur l'argumentation, les réponses, les contributions et les limites de la thèse avant de suggérer des axes d'approfondissement et d'ouverture.

En fait, dans un contexte où l'espace, avec ses applications dérivées, a fini de s'implanter dans tous les secteurs de l'économie, notamment dans le domaine des télécommunications et de la surveillance, l'Afrique s'intéresse de plus en plus aux politiques spatiales. Au niveau des États, de nouvelles nations spatiales comme l'Angola et le Rwanda ont rejoint les pionniers tels que l'Égypte, l'Afrique du Sud et le Nigéria. Aussi, appréhendant la nécessité d'accompagner et de coordonner les efforts des États, l'Union africaine s'est engagée dans la voie de faire de l'espace un programme phare de son Agenda 2063. Ce dernier qui porte la vision panafricaine, tout en s'alignant sur les Objectifs de développement durable (ODD) de l'Organisation des Nations unies, reconnaît que l'espace est « un domaine qui revêt une importance économique, sécuritaire et sociale toute particulière pour l'Afrique⁴²⁰ ». Cette ambition est matérialisée par l'adoption, depuis 2016, d'une Politique et d'une Stratégie spatiales africaines, la création d'une Agence spatiale africaine et l'existence de programmes spatiaux, notamment d'origine extérieure tels que *GMES-Afrique* et *SATNAV*, coordonnés par l'UA.

Toutefois, sur le terrain, les résultats semblent mitigés. Si, en théorie l'espace peut constituer un levier pour surmonter les défis africains et accompagner l'émergence des États

⁴²⁰ Document-cadre de l'Agenda 2063 de l'Union africaine. *Op. Cit*, p 111.

grâce aux capacités des applications spatiales, il reste qu'en réalité, les impacts paraissent encore limités en Afrique. En effet, beaucoup de services dérivés, comme le GPS et les communications par satellite, restent dominés par des puissances extérieures. De même, les coûts afférents à l'acquisition des technologies spatiales freinent les ambitions de nombreux États africains aux ressources le plus souvent limitées.

Aussi, en dépit des bénéfices potentiels de l'espace, la politique spatiale semble se limiter à des orientations et objectifs stratégiques avec des retards dans sa mise en œuvre pour impacter positivement la vie des populations. Dès lors, ces constats avaient dicté la formulation de la question centrale à savoir comment la politique et la stratégie spatiales africaines influent-elles réellement sur le développement socio-économique du Continent. Autrement dit, il fallait voir dans quelle mesure les programmes et applications spatiales peuvent soutenir le développement et comment les populations perçoivent leurs impacts.

S'agissant de la démarche, l'étude de la question a nécessité une action en deux temps successifs : théorique et empirique. En fait, en s'appuyant sur la littérature spatiale existante, notamment hors d'Afrique, il semblait plus aisé de démontrer que l'espace contribue de façon générale au développement des États. Pour adapter à l'Afrique cette réalité théorique, il a fallu solliciter des données de terrain pour bien apprécier la manière dont les applications spatiales se manifestent sur les populations. Ainsi, la démonstration de notre hypothèse s'est appuyée sur ces deux phases principales.

La première phase théorique a consisté initialement à une revue de la bibliographie et à la consultation de bases de données disponibles. Nourrie de notre expérience personnelle, cette phase a pu également bénéficier de la facilité d'accès physique et dématérialisée à de grands centres de documentation comme celui de l'École de guerre de Paris pour disposer d'ouvrages généraux et spécifiques, de lois et réglementations et d'études spatiales.

Il est apparu que la littérature scientifique spatiale est dominée par des écrits qui nous proviennent principalement des pays développés même s'il existe quelques réflexions en Afrique issues notamment de pays anglophones. Aussi, cette phase a permis de faire un état des lieux plus exhaustif, de préciser l'hypothèse et, en fin, de définir et d'établir les liens entre les termes clés du sujet à savoir la politique, l'espace, le développement et l'Afrique.

Quant à la deuxième phase, pratique, elle consistait à collecter des données primaires avant de procéder à leur analyse et interprétation pour tester notre hypothèse et étayer les différents arguments générés.

D'une part, la collecte s'est faite sous forme d'entretiens formels et non formels et de questionnaires d'enquête distribués physiquement ou par courrier électronique. Si les entretiens ont été effectués avec des experts africains et européens, les questionnaires ont été adressés, en deux phases et de façon ciblée, à des Africains. Ainsi, les contacts et les déplacements du chercheur au Ghana et en Europe ont permis de réunir les contributions de plus de 80 spécialistes et utilisateurs originaires de 36 pays d'Afrique.

D'autre part, la partie analyse et interprétation des résultats s'est appuyée sur la méthode dite totale combinant les procédés quantitatifs et qualitatifs en fonction de la nature des sources et des données obtenues. Aussi, les données collectées et présentées majoritairement sous forme de graphiques et de tableaux ont permis de faire un traitement assez exhaustif de la question.

En optant dans une partie de la collecte pour un questionnaire administré à distance, seules les réponses de participants volontaires nous sont revenues malgré des relances régulières tout au long du processus. Cela a un impact négatif sur le nombre de répondants. Pour surmonter les difficultés et les limites liées à la petite taille de l'échantillon, il a fallu de la patience tout au long des deux campagnes de collecte précédées par une communication intensive pour enfin réussir à toucher 2/3 des États africains. Néanmoins, à l'échelle continentale, 19 pays africains sur un total de 55 (soit 1/3) n'ont pas aussi participé en fournissant des réponses au questionnaire même si l'on sait que la majorité d'entre eux ne dispose pas actuellement d'un programme ou d'une ambition spatiale.

Aussi, étudier l'Afrique à travers le prisme de l'UA comme une entité homogène ne reflète pas toujours la réalité globale et peut constituer une deuxième limite de notre étude. En réalité, il existe en Afrique une diversité des acteurs, des ambitions et des particularités qu'une seule étude ne peut entièrement couvrir. Cette diversité des États africains et de leurs objectifs respectifs, rend difficile la mise en œuvre d'une vision commune, accentuant le défi de l'Afrique à faire aboutir ses politiques continentales. Bien qu'ambitieuse et innovante, la PSSA n'échappe pas à cette réalité pouvant contribuer au retard dans sa mise en œuvre et à l'atteinte de ses objectifs. En fait, l'étude ne s'est pas appesantie sur la dimension nationale des politiques spatiales même si celles-ci restent liées à la politique continentale visant à les accompagner et à les coordonner. Néanmoins, tout comme l'action publique supranationale, les politiques continentales telles que la politique spatiale, revêtent autant d'importance que les politiques nationales. D'autres penseurs défendent l'importance du niveau supranational dans l'analyse

des politiques. En effet, pour ce faire, « le seul prisme national est réducteur. L'action publique se déploie au-delà et en deçà du niveau national. Les politiques publiques internationales désignent des politiques qui résultent des négociations entre États, acteurs subnationaux (ville, régions), acteurs privés, organisations internationales...⁴²¹ ».

Du reste, si une politique peut s'apprécier à travers la perception des individus qui en bénéficient, il existe un décalage entre cette perception et la vérité qui découle de l'absence d'écart entre la théorie et la réalité. Aussi, certaines réponses aux questions ressemblent plus à des impressions qu'à des faits concrets et tangibles. Cette difficulté inhérente aux questionnaires destinés à des êtres sociaux a pu être relativisée grâce à la comparaison des données avec celles du modèle d'évaluation de l'économie spatiale préconisé par l'OCDE dans son manuel de 2012. Celui-ci utilise plus des données chiffrées en s'appuyant sur des indicateurs⁴²². Aussi, dans ce modèle, la difficulté de quantification des impacts, compte tenu de la complexité des paramètres de mesure, nous a amenés à retenir l'IDH comme critère principal de comparaison malgré ses défauts.

Ainsi, malgré une tendance nette dans l'orientation des résultats des deux phases de collecte confirmée par les indicateurs de disponibilité et d'intensité, le volume de l'échantillon et l'absence de quelques pays africains dans l'étude ne permettent pas de généraliser l'applicabilité des résultats en dehors des zones étudiées.

Néanmoins, la démarche en deux parties a permis successivement de répondre à la question sur le plan théorique et de le confirmer sur le plan pratique comme suit.

Dans la première phase sur le rôle théorique de l'espace et de la politique spatiale sur le développement social et économique de l'Afrique, il s'agissait d'interroger les concepts et de faire l'état des lieux pour mieux cerner la question et trouver les réponses en première approche. Aussi, elle a permis d'explorer le lien entre les concepts de développement et de politique spatiale avant de montrer les enjeux de l'exploitation spatiale comme levier de développement pour l'Afrique.

S'agissant de l'établissement du lien entre le développement et la politique spatiale, le premier chapitre a consisté à examiner le rapport entre l'objet d'étude (Afrique) et le concept

⁴²¹ **CRETTEZ, Xavier.** *Introduction à la science politique.* Armand Colin, Paris, 2018, p 217.

⁴²² **OCDE** (2012), *OECD Handbook on Measuring the Space Economy*, Éditions OCDE, Paris, <https://doi-org.cdcm.idm.oclc.org/10.1787/9789264169166-en>.

de développement. Ce dernier est polysémique et n'est pas perçu de la même façon au sein des populations, surtout entre l'Afrique et le monde occidental. En effet, si le développement, entendu comme un état de mieux-être, semble être une nécessité et un droit pour les Africains, l'inefficacité des politiques de développement importées reste une réalité en Afrique. De fait, les modèles de développement importés, voire imposés, ne s'adaptent pas souvent aux réalités locales. Celles-ci sont caractérisées par des problèmes historiques, géographiques et la défaillance de certains dirigeants. Toutefois, les peuples arrivent à comparer leur situation avec celle des autres et aspirent de plus en plus au mieux-être. Ce dernier devra donc continuer à être réinventé avec la conceptualisation et la mise en œuvre de nouvelles politiques innovantes telles que la politique spatiale.

En outre, en examinant l'état des lieux de l'arène spatiale africaine, le deuxième chapitre a mis en exergue le lien entre l'Afrique et l'espace extra-atmosphérique. En effet, il a montré l'existence d'un fondement juridique (les traités et conventions sur l'espace par exemple), institutionnel (*UNOOSA*, *CUPEEA*, agences spatiales régionales et locales, etc.) et conceptuel à différents niveaux sur lequel le Continent pourrait s'appuyer pour mener une politique spatiale en soutien à d'autres politiques de développement. L'écosystème spatial africain constitué d'institutions étatiques et africaines (*UA*, *ASA*, *RASCOM*, *ARMC*, etc.), des infrastructures, de l'industrie spatiale et des hommes est soumis à l'influence des acteurs de l'arène spatiale mondiale. Cette dernière est aussi composée d'acteurs et d'activités régulées sur les plans institutionnel et juridique avec des rapports d'influence, de subordination et de subsidiarité. Pour exister dans ce milieu, la politique spatiale africaine a clairement décliné des objectifs et une stratégie avec un accent sur les applications et programmes en soutien au développement socio-économique.

La deuxième phase de la partie théorique relative à l'exploitation spatiale comme levier de développement a analysé l'existence de risques et d'atouts ainsi que les apports significatifs de cette exploitation.

Tout d'abord, elle a montré que même si l'Afrique dispose d'atouts à faire valoir dans l'exploitation de l'espace, elle présente plusieurs risques pouvant anéantir ses efforts de développement. Constitués de forces intrinsèques et d'opportunités, les atouts sont, sur le plan interne, la position géographique de l'Afrique et l'existence d'institutions régionales et sous-régionales (*UA* et *CER*) propices au partenariat intra-africain. Aussi, au plan externe, l'arrivée de nouveaux acteurs spatiaux, les nouvelles technologies et la coopération spatiale

internationale constituent des opportunités à saisir. D'une part, les risques majeurs qui préoccupent plus l'Afrique au détriment de son aventure spatiale sont liés aux menaces environnementales et à la dépendance du Continent, notamment dans les secteurs de la technologie de pointe, de l'économie et des finances. D'autre part, les vulnérabilités avec l'instabilité sécuritaire et la fragilité des secteurs socio-économiques (santé, éducation, agriculture, etc.) exacerbent les menaces.

Ensuite, cette même phase a théoriquement montré les apports significatifs de l'exploitation spatiale au développement socio-économique de l'Afrique grâce à la capacité des satellites et à la contribution des différents programmes utilisant des applications dérivées de l'espace.

En premier lieu, le rôle de l'espace dans la transformation socio-économique est facilité par la diversité et la capacité des applications spatiales pour la communication, la navigation et l'observation de la Terre. Ces applications spatiales permettent de lutter plus efficacement contre les menaces environnementales et les vulnérabilités évoquées ci-dessus. De même, elles concourent à faire face aux faiblesses structurelles du Continent dans l'éducation et la santé et à contribuer à l'atteinte des objectifs de développement durable.

En second lieu, conformément aux objectifs de la politique spatiale africaine l'implémentation des programmes utilisant des produits et services dérivés de l'espace facilite plusieurs activités dans le Continent. Par exemple, les programmes en cours tels que *GMES*, *SATNAV* et *SERVIR* co-financés avec l'aide des partenaires extérieurs impactent déjà plusieurs pays en Afrique. En attendant que les projets domestiques prennent la relève, l'UA continue de jouer un rôle à travers son Agence spatiale dans l'implémentation de ces programmes.

Dans la deuxième partie relative aux impacts de la politique spatiale sur le niveau de développement social et économique du Continent, l'analyse et l'interprétation des données de l'enquête ont permis de faire ressortir la perception des impacts par les populations avant de formuler des pistes d'adaptation nécessaire à la politique spatiale africaine.

En effet, l'analyse des réponses collectées dans cette partie pratique a permis de dresser les résultats qui suivent. D'abord, ces résultats ont montré que l'espace et ses applications n'apparaissent plus comme un mythe aux yeux des Africains. Mais, même si l'Afrique dispose potentiellement de ressources naturelles et d'hommes et de femmes de qualité, il reste que les capacités de l'industrie spatiale et de formation en Afrique sont encore limitées.

Ensuite, les données renseignent que la politique spatiale africaine en soutien au développement du Continent constitue une innovation. En revanche, les répondants restent peu optimistes quant à la possibilité d'atteinte des objectifs de cette politique compte tenu de leur faible taux de réalisation.

En outre, les résultats indiquent l'existence d'effets limités de la PSSA sur le développement socio-économique malgré une utilisation accrue par les Africains des applications spatiales. Ces dernières ont fait irruption dans diverses activités humaines telles que la navigation, la télévision et les communications par satellite.

Enfin, l'analyse des données a confirmé l'existence de risques et d'opportunités dans la mise en œuvre de la PSSA. De même, ces risques et opportunités semblent s'expliquer par différents facteurs.

Ainsi, partant de ces tendances, la synthèse des résultats a permis de formuler les trois principaux arguments ci-dessous.

- En Afrique l'espace est aujourd'hui perçu comme une réalité avec une dépendance de plus en plus poussée des populations aux applications spatiales accompagnée de l'émergence de politiques spatiales innovantes ;
- Les impacts perçus du spatial sur le développement du Continent existent, mais ils demeurent encore minimes et menacent ainsi l'atteinte des objectifs de la politique spatiale ;
- Les moyens et capacités africaines relativement faibles constituent un facteur principal d'explication des effets limités de la politique spatiale.

L'essentiel de la discussion des arguments pourrait se résumer comme suit. S'agissant du rapport des Africains à l'espace, il est aujourd'hui difficile, voire impossible, pour l'homme de façon générale et pour l'Africain plus particulièrement de se passer des applications spatiales. Aujourd'hui, avec l'avènement et le rôle du numérique dans le développement, ces dernières sont partout présentes et facilitent la vie au quotidien, notamment dans la diffusion des contenus (médias, enseignement), les services (banque, médecine) ou la gestion de l'environnement, entre autres. Par exemple les données montrent qu'entre 60 et 75 % des Africains pensent que l'espace ne relève plus d'un simple mythe, 95 % estiment que l'Afrique a un intérêt dans l'exploitation spatiale et plus de 80 % disent ne plus pouvoir vivre sans télévision, téléphone, internet et GPS. En réalité, certains domaines d'activité bénéficient plus du support de l'espace et produisent plus efficacement des effets sur la gouvernance et la société.

Néanmoins, l'Afrique n'est pas encore aussi active que les autres continents dans l'utilisation des services dérivés de l'espace, ce qui peut témoigner des impacts encore timides. Ainsi, le lien entre l'Afrique et l'espace ne relève plus du rêve, mais se matérialise de plus en plus même s'il est moins prononcé comparativement aux autres continents. C'est ce que soutient aussi le co-fondateur de l'organisation aéronautique et spatiale « Tod'Aers ». Pour lui, bien qu'une économie spatiale puisse jouer un rôle important dans l'accélération du développement social et économique durable, les pays en développement n'en profitent pas autant qu'ils le pourraient contrairement aux grandes nations spatiales qui captent l'essentiel de cette économie⁴²³.

Quant à l'argument relatif aux impacts des applications sur le développement, il est d'abord apparu qu'il est certes difficile de les mesurer et de les apprécier compte tenu de l'absence de critères universellement reconnus, du niveau d'appropriation des services spatiaux par les populations et du secret qui rend difficile l'accès à certaines données ou institutions. Néanmoins, la perception des intervenants laisse apparaître que 76 % d'entre eux pensent que les applications spatiales ont une influence sur le niveau de développement de l'Afrique et que plus de 90 % estiment qu'il peut contribuer au développement socio-économique du Continent en améliorant, par exemple, la transparence et la démocratie (66 %) et le partage des connaissances (73 %). En fait, avec les applications spatiales, il existe une opportunité et des effets réels sur les populations surtout dans les domaines à fort impact (télécommunications et télédétection/observation de la terre). En revanche, ces impacts demeurent minimes pour l'instant.

Aussi, les objectifs stratégiques quinquennaux et décennaux de la PSSA paraissent difficilement atteignables, car beaucoup d'étapes dans l'opérationnalisation de cette politique restent à franchir. Cette difficulté d'atteinte des objectifs se justifie du fait de la nature très ambitieuse du programme spatial au regard des nombreux défis urgents à relever et des lenteurs dans la mise en œuvre complète de la PSSA. Certes, l'existence de programmes spatiaux coordonnés à travers l'UA (*GMES*, *SERVIR*, *SATNAV*), la mise en place de l'Agence spatiale africaine au Caire et l'adoption de sa structure de fonctionnement⁴²⁴ avec 156 postes

⁴²³ NTUMBA, Manuel. *The role of space-enabled technologies in achieving Zero Hunger*. 2 février 2022. *Op. Cit.* <https://medium.com/meaningful-business/the-role-of-space-enabled-technologies-in-achieving-zero-hunger-6a38b89454ae>

⁴²⁴ 39^e session ordinaire de l'UA, les 14 et 15 octobre 2021, Addis Abeba, Éthiopie.

constituent de réelles avancées. Toutefois, des difficultés conjoncturelles (instabilité sanitaire, sécuritaire et politique) et structurelles (niveau d'intégration et dépendance de l'UA) freinent régulièrement les avancées.

En sus, parmi les facteurs inhibant le succès de la PSSA, les résultats de l'enquête ont montré que l'éducation, l'engagement et le financement figurent en bonne place (question 18). De même, pour 71 % des participants, la dépendance technique et financière de l'Afrique constitue un frein dans la capacité d'exploitation spatiale (question 19). À cela s'ajoutent le handicap du niveau de développement inégal des États (question 21) et les divergences dans les priorités nationales.

Enfin, le sentiment d'éloignement de l'espace, son ignorance par certaines populations et l'absence d'une culture spatiale constituent des facteurs bloquants. Il en est de même avec l'engagement et la vision des hommes politiques orientée vers le court terme. Le niveau de participation de l'Afrique à la gouvernance spatiale mondiale et aux instances de décisions ne permet pas également d'obtenir un rapide succès de la PSSA.

S'agissant de l'argument sur les raisons des impacts limités, les faibles capacités du Continent sont apparues comme une principale explication. En fait, l'étude ne s'est pas limitée à la théorie et au recueil de la perception des populations pour répondre à la question. En effet, même si les deux approches semblent donner des résultats similaires, il a fallu recourir à d'autres critères et des données macroéconomiques disponibles pour vérifier la concordance des résultats. Ainsi, compte tenu de la difficulté à mesurer l'impact direct de la politique spatiale et de la nécessité de diversifier et de croiser les sources, l'étude s'est également inspirée de critères utilisés par le manuel de l'OCDE⁴²⁵ dans la mesure de l'économie spatiale. Dans les trois critères de disponibilité, d'intensité et d'impact, les capacités spatiales infrastructurelles et institutionnelles (agences et gouvernance), industrielles (satellites) et budgétaires ont été reprises et les données agrégées pour dégager une trajectoire.

Les capacités et moyens africains (agences spatiales, nombre de satellites, budgets alloués) ainsi que le niveau de ratification des traités et l'alignement sur le droit et les principes internationaux ont permis d'apprécier comment l'Afrique pèse dans l'arène spatiale mondiale.

À l'analyse de ces données, il apparaît que la valeur financière, le nombre d'agences et de satellites ainsi que le niveau d'engagement des États africains dans les institutions spatiales

⁴²⁵ OCDE (2012) OECD Handbook on Measuring the Space Economy, Op. cit.

internationales constituent de faibles signaux qui participent à expliquer le niveau d'impact du spatial sur le développement. Par exemple, moins du 1/3 des États africains disposent d'une agence spatiale ou assimilée, seul le Maroc a ratifié l'ensemble des textes de l'ONU relatifs à l'espace, l'Afrique dispose seulement d'une quarantaine de satellites sur un total de 2787⁴²⁶ à travers le monde avec un budget qui représente moins de 1 %⁴²⁷ des dépenses spatiales mondiales.

Parallèlement, l'étude de l'évolution de quelques facteurs de développement (PIB, abonnement à la téléphonie, exportation des biens et services) sur une période allant de l'adoption de la PSSA en 2016 jusqu'en 2020 montre une légère augmentation de l'accès aux téléphones et une stagnation générale dans les autres paramètres.

La discussion a confirmé que les applications spatiales se manifestent au quotidien dans la vie des Africains, surtout dans des domaines de l'information et de la communication, de la navigation et de la surveillance sans pour autant modifier considérablement leur niveau de développement. Ces effets mitigés s'expliquent par plusieurs facteurs structurels et conjoncturels tels que l'instabilité et l'insécurité, les faibles capacités techniques et financières, le niveau d'engagement varié des États et des populations africaines.

Les faibles capacités semblent jouer, avec persistance, un rôle dans les effets encore limités des applications et programmes spatiaux dans la mesure où il n'y a pas de révolution dans le développement du Continent pour l'instant malgré une révolution numérique en cours s'appuyant sur les applications spatiales.

En définitive, l'étape de la discussion a établi le rapport des africains à l'espace et à la politique spatiale. Elle a aussi apprécié les impacts des applications et politiques spatiales avant de relever les faibles capacités africaines comme une explication du degré d'impact du spatial sur le développement.

Aussi, les arguments tirés de la synthèse des résultats obtenus ont permis de confirmer l'hypothèse à savoir qu'en dépit des capacités inhérentes des applications spatiales dans la transformation économique, l'impact de la politique et la stratégie spatiales africaines (PSSA)

⁴²⁶ DELUZARCHE, Céline. « Combien de satellites tournent autour de la Terre. Futura-Science ? ». *Op. Cit.* <https://www.futura-sciences.com/sciences/questions-reponses/satellite-satellites-tournent-autour-terre-7065/> (29 avril 2023).

⁴²⁷ SPACE IN AFRICA. *Percentage contribution of Regions to the global budget.* <https://africanews.space/wp-content/uploads/2021/03/Percentage-contribution-of-Regions-to-the-global-budget-from-2018-2020.png?6bfec1&6bfec1> (accès le 07 déc. 2021).

sur le développement africain reste encore limité compte tenu de facteurs structurels et sociopolitiques conjoncturels.

La discussion aura ainsi permis de tirer la conclusion selon laquelle malgré l'intérêt grandissant des populations pour l'espace, les effets des applications spatiales restent encore faibles et menacent l'atteinte des objectifs de la PSSA. Dès lors, une adaptation s'avère nécessaire. Il s'agira pour l'Afrique de s'appuyer sur la volonté et l'engagement des dirigeants et des populations. Ces dernières doivent développer des compétences dans le domaine spatial. L'Afrique devra également s'appuyer sur les leviers de la coopération et user de nouveaux mécanismes de financement plus adaptés pour relever le défi des moyens. Enfin, il sera primordial de disposer d'une politique efficace et cohérente bien élaborée qui s'appuie sur une stratégie permettant de bien ajuster les moyens avec les objectifs visés.

Ainsi, en confirmant cette hypothèse, l'étude a atteint son objectif. En effet, afin de contribuer à faire disposer de l'Afrique une politique et une stratégie spatiales cohérentes et efficaces pour le développement socio-économique, il était question d'identifier les effets théoriques et réels de l'espace et de la politique spatiale continentale tout en trouvant les différents obstacles qui entravent le succès de cette politique publique.

De façon plus spécifique, il s'agissait :

- d'identifier la part de rhétorique et de ce qui relève de la réalité dans la PSSA,
- de relever l'écart entre les ambitions théoriques de la politique spatiale et la perception des citoyens afin de disposer d'éléments plus tangibles qui conduisent à la vérité,
- d'identifier les éléments explicatifs du degré des impacts des applications spatiales sur les populations bénéficiaires,
- de prospector des axes d'amélioration à reconsidérer dans la politique spatiale.

Outre les préoccupations personnelles, l'étude a permis de satisfaire un intérêt théorique et pratique. En effet, sur le plan théorique et scientifique, elle a contribué à découvrir une part de vérité sur la politique spatiale africaine. En appréciant l'écart entre le discours théorique que véhicule le document de politique spatiale et la réalité sur les impacts ou effets produits par l'espace et ses applications dérivées, cette part de vérité apparaît telle que rappelée à la suite des discussions. Avec l'écart entre la théorie et les faits, il devient plus aisé de préconiser des adaptations nécessaires de la politique spatiale et d'ajuster les voies et les moyens afin d'établir une concordance entre la réalité et les objectifs. C'est ainsi que les pistes d'adaptations ont pu être formulées.

L'autre apport de la recherche est qu'elle a permis de défricher un domaine de plus en plus structurant, sensible et très peu connu. Si les populations bénéficient d'applications dérivées de l'espace et que l'UA a fini d'identifier l'espace comme un de ses programmes phares de l'agenda 2063⁴²⁸, il reste que peu d'Africains en sont conscients malgré la stratégie de communication déployée. De même, peu d'études, notamment en Afrique francophone, existent dans ce domaine. Pourtant, se pose aujourd'hui avec acuité la question à savoir dans quelle mesure l'espace apporte une solution aux problèmes de l'humanité et comment il accompagne les agendas et objectifs nationaux et internationaux de développement. L'étude a contribué à construire des réponses à ces différentes interrogations que peuvent avoir les hommes politiques et les citoyens.

En outre, la complexité de la question de l'espace, mêlant des aspects politiques, juridiques, économiques et techniques, a fait que l'étude ne s'est pas limitée dans un seul domaine. En fait, la seule approche politique semblait insuffisante pour saisir tous les enjeux de l'espace. Comme l'estime la chercheuse Soubès-Verger, pour comprendre en profondeur les logiques qui président à l'occupation de l'espace et à sa géographie, il faut recourir à différentes approches disciplinaires : philosophiques, sociologiques, d'histoire des sciences et techniques, mais aussi des relations internationales, des sciences politiques et juridiques⁴²⁹. Ainsi, le choix de recourir à plusieurs disciplines (relations internationales, stratégie, sciences spatiales...) et à une approche multiméthode dans la collecte et le traitement des données nous évite d'entrer dans un effet de tunnel et de parvenir à des résultats complètement biaisés. Ainsi, les entretiens et les bases de données ont permis une comparaison avec les informations collectées avec les questionnaires. De même, l'alternance des analyses qualitatives et quantitatives a aidé à trianguler les résultats.

Enfin, un effet pratique de la recherche consiste également à contribuer à la prise de conscience des citoyens et des décideurs dont la compréhension et la conviction demeurent indispensables à la mise en œuvre des politiques publiques. Aussi, elle a permis de se saisir des enjeux du spatial et d'anticiper sur les effets ou conséquences des applications spatiales pour soutenir le développement, notamment dans les États africains nouvellement engagés dans l'aventure spatiale.

⁴²⁸ Document-cadre de l'agenda 2063, *Op. Cit.*, p 137.

⁴²⁹ **SOURBES-VERGER.** *La place de l'Europe au sein des puissances spatiales.* *Op. Cit.*, p 9.

Les résultats de l'étude permettent également de relever des éléments de divergences et de convergences avec d'autres auteurs. Pour rappel, l'analyse de la réponse à la question de recherche a permis de noter trois idées. En effet, la thèse reconnaît que les applications et politiques spatiales peuvent jouer un rôle dans les politiques de développement en Afrique. Elle montre aussi que les effets réels des services dérivés de l'espace sur les populations africaines restent encore à l'état de balbutiement. Ensuite, elle pose des raisons structurelles (institutionnelles et organisationnelles) et sociopolitiques conjoncturelles (gouvernance, faibles capacités techniques, financières et humaines, etc.) parmi les éléments de justification du niveau généralement bas des impacts de la politique spatiale dans le Continent. Enfin, la thèse avance des pistes d'adaptation de cette politique pour plus d'efficacité. Ces éléments de réponse confirment ou complètent tantôt les positions des auteurs convoqués dans l'introduction générale de cette thèse.

S'agissant du premier point sur l'importance des politiques et applications spatiales sur le développement, notre hypothèse est en phase avec la théorie qui fait de l'espace un domaine stratégique à l'ère du numérique et du *Newspace*. Plusieurs auteurs estiment que l'espace constitue une source de richesse avec des activités utiles et rentables comme la connaissance et la protection de la planète, l'écoute, la cartographie, la météorologie, etc. Même s'il faut reconnaître avec Serge Grouard que « le développement d'une politique spatiale s'explique [aussi] par des facteurs non économiques relevant de choix politique des États »⁴³⁰ les enjeux politiques, économiques et militaires de l'espace occupent, de plus en plus, une place importante dans l'exploitation spatiale comme en témoigne l'arrivée des acteurs privés en plus des acteurs traditionnels étatiques. Aussi, si l'utilité de l'espace ne se réduit pas à des aspects financiers et commerciaux, son importance dans le développement semble de plus en plus évidente comme l'entend l'expert spatial burkinabé Sékou Ouédraogo qui soutient que « le continent africain peut s'appuyer sur des applications spatiales pour renforcer certains devoirs régaliens et améliorer ainsi la vie de ses citoyens »⁴³¹. Notre étude semble confirmer cette pensée en s'appuyant sur des exemples comme la mise en œuvre de services spatiaux pour l'amélioration de l'agriculture, la distribution de poches de sang et médicaments dans des villages reculés au Rwanda grâce à la géolocalisation, l'utilisation de la médecine à distance au Mali ou le suivi des animaux et végétaux au Kenya, entre autres.

⁴³⁰ GROUARD Serge. La guerre en orbite. Essai de politique et de stratégie spatiales. Op. Cit, p137.

⁴³¹ OUEDRAOGO Sékou. L'Agence spatiale africaine : vecteur de développement. Op Cit, p 11.

Quant aux deuxièmes et troisièmes affirmations relatives respectivement aux impacts limités et à leurs causes, l'étude a permis de nuancer certains comportements et idées reçues et d'en compléter d'autres. En effet, si beaucoup d'organisations de jeunes, telles que la *SGAC* et de nouveaux auteurs comme ceux ayant contribué dans les éditions Springer 2020 et 2021 d'Annette Froelich⁴³², vantent les mérites des applications spatiales, il reste que l'étude a montré que les impacts supposés ou réels n'ont pas encore totalement révolutionné la vie des Africains. Ce décalage entre la théorie et la réalité pourrait être lié au fait qu'il existe une vision déformée de l'espace. Ce dernier demeure un grand inconnu mêlant l'imaginaire et le réel⁴³³.

En outre, l'analyse a révélé des raisons d'ordre structurel et conjoncturel pour lesquelles les auteurs ne s'accordent pas tous. En prenant par exemple l'Agence spatiale africaine comme un des éléments structurels de la politique spatiale, sa pertinence n'est pas partagée par tous les penseurs spécialisés dans ce domaine. En fait, avec l'inventaire des capacités inspiré des critères de mesures de la valeur de l'économie spatiale du manuel de l'OCDE, notre thèse a souligné le lien entre les faibles capacités structurelles, dont le nombre d'agences spatiales ou organisations assimilées (moins de 19 agences en Afrique) et la faiblesse des impacts de l'espace sur les populations. Pourtant, la création de telles structures est également importante pour Grouard qui soutient qu'elle fait partie des préalables de la politique spatiale⁴³⁴. Sa pensée fait également écho chez Sékou Ouédraogo qui défend la thèse selon laquelle l'ASA est un vecteur de développement⁴³⁵. En revanche, le spécialiste Sud-africain Martinez estime qu'il était inopportun de mettre en place une agence spatiale africaine au risque de fragiliser les structures étatiques naissantes⁴³⁶. Face à ces deux positions opposées, les Nigériens Offiong et Timiebi semblent plus conciliants. En effet, le premier plaide pour une autonomie de l'ASA au

⁴³² *Integrated space for African society: legal and policy implementation of space in African countries*. Annette Froelich-SPRINGER, SpaceLab, University of Cape town, Rondebosch, 2019. *Space fostering African societies: developing the African continent through space, Part I*. Annette Froelich-SPRINGER, SpaceLab, University of Cape Town, Rondebosch, 2020.

⁴³³ **GROUARD, Serge**. La guerre en orbite. Essai de politique et de stratégie spatiales. Op. Cit, p 8-9.

⁴³⁴ Ibid, p 169.

⁴³⁵ OUEDRAOGO, Sekou. Op. Cit.

⁴³⁶ **MARTINEZ, Peter**. *Is there a need for an African space agency?* Op. Cit, pp. 142-145.

sein de l'UA⁴³⁷ et le second prône plutôt une étroite coopération régionale pour éviter tout conflit entre structures nationales et continentale⁴³⁸.

En plus des raisons structurelles, l'étude a montré qu'il existe des éléments conjoncturels qui empêchent au Continent de profiter pleinement des avantages qu'offrent les applications spatiales parmi lesquels des problèmes de leadership et de gouvernance, la dépendance et les faibles capacités techniques et financières. La réponse à la question du leadership et de la gouvernance semble confirmer les propos du philosophe Ike Okonto qui soutient que « le leadership imprudent et sans vision des dirigeants politiques africains, du passé au présent, a conduit le Continent à l'envers⁴³⁹ ». Aussi, telles qu'identifiées dans la recherche, les faiblesses des capacités qui handicapent l'Afrique dans la mise en œuvre de sa politique spatiale raisonnent avec la théorie du seuil de capacité de Grouard. Selon ce dernier, il existe un seuil de capacité spatiale (moyens, technologie, finances) « sans lequel il ne saurait exister de politique spatiale ou du moins de politique touchant le cœur de l'utilité spatiale⁴⁴⁰ ».

Toutefois, l'étude comporte des limites et, par conséquent, des possibilités d'approfondissement. En effet, pour apprécier les impacts du spatial, une option pourrait consister à demander directement aux décideurs chargés de l'élaboration et de la mise en œuvre des politiques quels sont les montants dépensés et les résultats générés en faveur des populations. La limite d'une telle option reste le risque de la subjectivité de la mesure au cas où les décideurs choisissent les données pour justifier l'efficacité de leur politique. De surcroît, il existe parfois des décalages entre la perception des bénéficiaires et les résultats annoncés par les pourvoyeurs. Aussi, se limiter seulement à un recueil d'information auprès des populations comporte des risques d'autant plus que celles-ci ne disposent pas toujours de l'image complète des politiques mises en œuvre. Pour éviter ces deux extrêmes, il nous parut plus légitime de recueillir les avis d'experts et de citoyens pour les comparer avec la vision de la politique spatiale et d'en apprécier les écarts. Aussi, ce processus partant du bas vers le haut (*bottom-up* par opposition *au top-down*) peut être utile aux décideurs ou institutions engagés dans la

⁴³⁷ **OFFIONG, Etim Okon**, *The African Outer Space program: five agenda items for the 35th African Union (AU) Summit*, STG Policy Briefs, 2022/03. Op. Cit. <https://cadmus.eui.eu/handle/1814/73958>

⁴³⁸ **TIMIEBI Aganaba-Jeanty**, *Precursor to an African Space agency: commentary on Dr Peter Martinez « is there a need for an African space agency? »* Op. Cit, pp. 168-174.

⁴³⁹ **OKONTO, Ike**, *The failure of leadership in Africa's development*. Lexington Books, Op. Cit, p 9. Traduit de l'anglais « *the unwise and visionless leadership of Africa political rulers, from the past to the present, that led to the continent backwards* »

⁴⁴⁰ **GROUARD, Serge**, *La guerre en orbite. Essai de politique et de stratégie spatiales*. Op. Cit, p 163.

conduite des politiques publiques. De même, pour la population, ce processus contribue à la prise de conscience indispensable à son adhésion à de telles politiques.

En fait, l'évaluation des impacts directs et indirects est d'une grande importance pour d'une part, faire un exercice de transparence dans la justification des budgets engagés et d'autre part, expliquer aux populations les effets des politiques publiques mises en œuvre à leur profit. Mais quantifier ces impacts sur l'économie et la société n'est pas toujours aisé. La difficulté réside dans divers facteurs comme la perception différenciée chez les bénéficiaires et la complexité de l'écosystème spatial.

Néanmoins, la délimitation de l'apport direct et indirect des activités spatiales est apparue comme une des difficultés dans la mesure où la politique spatiale existe en soutien à d'autres politiques de développement. L'absence d'indicateurs définis dans la stratégie en est une autre. De même, combattre ou ignorer les stéréotypes sur l'Afrique et l'espace pour apporter une idée nouvelle reste un défi. Les points faibles incluent la conduite en grande partie de la collecte de façon dématérialisée pour contourner l'étendue de la zone ciblée et les contraintes de déplacement. De même, l'étude a privilégié le prisme régional au détriment des activités spatiales nationales. Toutefois, l'approche multidisciplinaire a permis de mieux cerner la complexité de la politique spatiale continentale et de défricher un domaine jusque-là très peu exploré.

Aussi, même si l'exploitation spatiale demeure une activité économique qui peut contribuer au développement, elle se déroule en parallèle ou en soutien à d'autres activités⁴⁴¹ rendant difficile la délimitation de la part de chacune. En réalité, la politique spatiale est intégrée dans la politique générale des États. Elle constitue donc un « mélange de vision politique, de stratégie bureaucratique, de rapports de force parfois mal fondés »⁴⁴² avec des programmes qui « sont le reflet des passions humaines avec leurs grandeurs, mais aussi avec leurs contradictions⁴⁴³ ». Ainsi, si des programmes spatiaux sont initiés pour répondre aux besoins des hommes, attribuer clairement les avancées du développement par le seul fait du spatial semble un défi dans l'approche.

⁴⁴¹ **JALUZOT, Marine et al.** Les nouveaux enjeux de l'espace. Op. Cit, p 202.

⁴⁴² **PASCO, Xavier.** Le nouvel âge spatial : de la Guerre froide au New Space. Op. Cit, p 9.

⁴⁴³ *Ibid*, p 60.

En outre, dans la pratique, l'absence de données explicites et d'une doctrine de mesure avec des indicateurs officiellement reconnus favorise l'existence de plusieurs approches et engendre une difficulté pour les chercheurs à mesurer avec exactitude les impacts de politique et programmes spatiaux. Néanmoins, l'inexistence d'indicateurs chiffrés dans la stratégie spatiale ne doit pas empêcher d'étudier les effets du spatial auprès des populations. Pour ce faire, il a fallu agréger un ensemble de facteurs à comparer avec les déclarations des sondés.

Une autre difficulté dans l'analyse est de s'efforcer à ignorer les stéréotypes véhiculés sur l'Afrique comme « l'Afrique est en retard, l'Afrique est pauvre, etc. » Ces clichés peuvent même influencer les réponses de certains intervenants. Pour minimiser ce biais, les données sont collectées auprès des personnes disposant d'un certain niveau d'éducation et de connaissance de la question spatiale qui est longtemps restée un domaine réservé. Le risque pour cette option reste que les réponses ne reflètent pas forcément celle du grand public. Néanmoins, ce choix comporte l'avantage du pragmatisme et de l'objectivité. Surtout, les dirigeants demeurent des personnes qui doivent d'abord comprendre pour être convaincus avant d'expliquer à leur tour et de faire accepter les politiques qu'ils conçoivent pour leurs populations.

En fin, le nombre d'intervenants identifiés et validés semble relativement faible, mais reste assez bien réparti sur trente-six pays africains soit 2/3 de l'effectif total. En plus de l'étendue de l'enquête, la profondeur des questionnaires a permis de traiter plus de soixante points avec l'emploi d'interrogations fermées et ouvertes autorisant ainsi aux participants à s'exprimer de manière assez détaillée et moins contraignante comme à l'image d'un entretien semi-directif. De même, le niveau de culture générale et de connaissance des répondants contribue à la qualité et à la justesse des données obtenues. Le choix orienté vers ce type d'intervenants aide à disposer de réponses assez objectives qu'un nombre plus élevé de participants ignorant le sujet ne permettrait pas de disposer.

Ainsi, les différentes difficultés rencontrées dans la collecte et l'analyse ont d'une manière ou d'une autre impacté les résultats. Les limites liées à l'absence d'indicateurs définis et universellement reconnus, au volume et à la nature des répondants au questionnaire pourraient même limiter dans le temps la validité des résultats sachant que la conception et la maturation de grands programmes spatiaux peuvent facilement durer une décade.

Si certains points comme le rapport des Africains à l'espace et les impacts générés ont été traités en profondeur, d'autres rubriques qui l'ont été moins bien peuvent toutefois faire l'objet de nouvelles recherches approfondies.

En effet, avec l'objet du sujet centré sur l'Afrique, le choix a été fait de ne pas traiter spécifiquement les politiques spatiales nationales, même si elles restent importantes pour certains États qui en disposent même bien avant l'existence de la PSSA en 2016. À l'échelle nationale, certains États comme le Ghana, le Nigéria, l'Afrique du Sud se sont lancés dans l'aventure spatiale avec des progrès encourageants. D'autres pays comme le Mozambique, le Rwanda, l'Éthiopie et l'Ile Maurice sont aussi sur cette voie. Toutefois, la capacité spatiale de la majorité des autres états africains reste embryonnaire ou inexistante. Cette faible capacité spatiale est exacerbée par l'instabilité quasi permanente en Afrique, la rareté des ressources financières et l'absence de politiques réelles axées sur le développement de la recherche spatiale. Au même moment, la stratégie des moyens demeure timide pour franchir le seuil de capacités humaines, matérielles et financières requis pour une politique spatiale soutenable.

De même, les nouveaux problèmes de sécurité dans l'espace liés au volume de déchets qui s'y trouve et à l'augmentation des satellites artificiels n'ont pas connu de traitement spécial dans cette étude bien que l'Afrique soit concernée. En effet, avec l'augmentation des satellites, une mauvaise gestion du flux spatial doit constituer un point d'inquiétude pour toute entité ayant une ambition spatiale. En faisant le parallélisme avec les conséquences écologiques, l'Afrique n'échapperait pas à un quelconque problème issu de l'espace extra-atmosphérique malgré son faible niveau d'engagement comparativement aux puissances spatiales. Des débris de satellites peuvent tomber partout sur terre. De même, si le spectre électromagnétique est perturbé par des actions liées à l'exploitation spatiale, aucun État africain ne serait épargné. Ceci devrait rappeler à l'Afrique qu'elle ne peut pas rester à la marge des questions spatiales. Par ailleurs, l'exploitation spatiale inclut des aspects techniques dont la prise en compte est indispensable même s'ils n'ont pas été traités dans cette recherche.

Enfin, les enjeux d'une prise en compte de la dimension militaire dans la politique spatiale continentale pourraient être explorés par d'autres études à la suite de celle-ci. En effet, la PSSA est foncièrement civile et exclut d'emblée la dimension militaire pour des raisons qu'il est possible de comprendre. Même si « les satellites d'application à usage civil constituent une composante majeure de l'activité spatiale (télécommunication, navigation et localisation,

observation) »⁴⁴⁴ la dimension militaire devra trouver une place dans les politiques spatiales en Afrique.

La défense relève du pouvoir régalien et pourrait être un facteur de retard dans les efforts d'intégration. Néanmoins, la dimension militaire dans une politique spatiale constitue un atout surtout avec l'évolution de l'environnement sécuritaire et des faiblesses de l'Afrique dans ce domaine. De surcroît, « toute technique nouvelle, tout domaine nouveau rendu accessible à l'homme ou à des objets contrôlés par lui ont suscité des applications militaires et l'espace n'a pas fait exception à cette règle⁴⁴⁵ ». Historiquement, la conquête spatiale a beaucoup bénéficié des applications militaires avec l'utilisation des fusées par exemple. Aujourd'hui, il existe un lien de plus en plus fort avec les capacités duales des technologies spatiales comme en témoignent les dernières opérations militaires dans le cadre du conflit entre l'Ukraine et la Russie ou le soutien du spatial civil aux opérations militaires s'est avéré. Aussi, en cas de conflit majeur avec l'emploi de satellites, tous les systèmes spatiaux civils et militaires pourraient être perturbés sans distinction. D'ailleurs, comme le pense Alain Duret, « pour être saine, l'activité spatiale a besoin d'une composante militaire de même dimension au moins que la composante civile⁴⁴⁶ ».

⁴⁴⁴ **DEGA Jean-Louis.** *La conquête spatiale ; que sais-je.* Presses universitaires de France, Paris 1994, p 59.

⁴⁴⁵ **AMMAR-ISRAËL Arlène et FELLOUS Jean-Louis.** L'exploration spatiale au carrefour de la science et de la politique. Ibid, p 98.

⁴⁴⁶ **DURET, Alain.** *Conquête spatiale : du rêve au marché.* Gallimard, Paris, 2002, p 182.

ANNEXES

QUESTIONNAIRE D'ENQUÊTE (Phase 1)

QUESTIONNAIRE D'ENQUÊTE

Remarque : Ce questionnaire est réalisé dans le cadre de recherches doctorales relatives à l'impact de la **Politique** et de la **Stratégie Spatiales Africaines (PSSA)** sur le niveau de développement du Continent. Son objectif est d'apprécier, chez les Africains, le rôle, le degré d'influence et la capacité de cette politique dans l'atteinte des objectifs de développement social et économique.

Les opinions exprimées par les individus ne représentent pas des positions officielles et n'engagent aucun organisme privé ou public. Les noms des individus répondant au questionnaire sont facultatifs et n'apparaîtront pas dans l'exploitation des résultats. Le document final issu de cette recherche sera disponible pour tous les participants qui le désirent.

Quand vous aurez fini de répondre au questionnaire, merci de le retourner à l'adresse : ousmane30.ngom@ucad.edu.sn ou le restituer directement à l'enquêteur.

(Questionnaire accessible sur invitation en ligne sur
<https://www.espaceetdeveloppementafrique.com/>)

1- Présentation

Nom (**facultatif**) :

Pays d'Afrique :

Secteur d'activité :

Contact (email ou tél.)

2- Questions générales sur l'Espace extra-atmosphérique et de ses applications

a. Expliquez votre compréhension de l'Espace extra-atmosphérique.

b. Quels sont les services et applications de l'Espace que vous connaissez ?

c. Pensez-vous que parler de l'Espace en Afrique relève plus du rêve que d'une réalité concrète ?

Oui		Non	
-----	--	-----	--

Pourquoi ?

d. L'Afrique a-t-elle un intérêt dans l'Espace ?

Oui		Non	
-----	--	-----	--

Pourquoi et lequel ?

e. L'Afrique a-t-elle les capacités pour l'exploitation de l'Espace ?

Oui		Non	
-----	--	-----	--

Pourquoi ?

f. Le domaine spatial appartient :

☐	aux seuls pays en développement
☐	aux seuls pays développés
☐	Autres (précisez)

Pourquoi ?

g. L'Espace est un bien :

- | | |
|--------------------------|-------------------|
| ☐ | public |
| ☐ | commun |
| ☐ | privé |
| ☐ | Autres (précisez) |

Pourquoi ?

h. les atouts du satellite sont :

- | | |
|--------------------------|--|
| ☐ | Sa capacité de s'affranchir des obstacles terrestres |
| ☐ | Sa capacité à couvrir de larges étendues |
| ☐ | Son prix bas |
| ☐ | Autres (précisez) |

i. Depuis combien de temps entendez-vous parler de l'Afrique dans l'Espace ?

- | | |
|--------------------------|-------------------|
| ☐ | 1960 |
| ☐ | 1998 |
| ☐ | 2016 |
| ☐ | Autres (précisez) |

Commentez :

3- Connaissance générale de la Politique et de la Stratégie Spatiales Africaines (PSSA) - (cocher toutes vos réponses)

a. En quelle année a été adoptée la PSSA ?

- | | |
|--------------------------|---------------------------------|
| ☐ | 1998 |
| ☐ | 2010 |
| ☐ | 2016 |
| ☐ | Autres (précisez) |
| ☐ | Elle n'a pas encore été adoptée |

- b. L'Espace joue un rôle important dans la vie des Africains à travers : (cocher une ou plusieurs réponses)

☐	La sécurité, surveillance et l'alerte précoce
☐	L'éducation et la santé à distance
☐	L'accès à l'information pour tous grâce à la télé, au téléphone et à l'internet par satellite
☐	Autres (précisez)

- c. Quelles orientations aimeriez-vous que la politique spatiale africaine prenne ?

☐	Une politique tournée vers la conquête et le prestige des États
☐	Une politique spatiale tournée vers l'aspect commercial
☐	Une politique tournée vers la gestion de l'environnement
☐	Une politique axée sur la défense et la sécurité
☐	Tous les points ci-dessus
☐	Autres (précisez)

- d. Qui pilote la PSSA ?

☐	L'Union africaine
☐	La commission de l'UA
☐	Les États membres
☐	L'ONU
☐	Autres (précisez)

- e. Combien d'États africains sont concernés par la PSSA ?

☐	Tous les États d'Afrique
☐	Moins de la moitié des États d'Afrique
☐	Tous les États africains disposant de satellites
☐	Le Nigéria, l'Afrique du Sud, l'Algérie et le Kenya
☐	Autres (précisez)

- f. Quels sont les organes et programmes suivants en lien avec la PSSA ?

☐	L'Agence spatiale africaine
☐	GMES (programme surveillance environnement et sécurité)

☐	Le conseil de paix et de sécurité de l'UA
☐	Le programme de défense africaine
☐	Autres (précisez)

- g. La PSSA apporte-t-elle une innovation dans l'approche de développement du Continent ?

Oui	☐	Non	☐
-----	--------------------------	-----	--------------------------

Pourquoi ?

- h. Les politiques spatiales étrangères (européennes, chinoises, américaines...) peuvent-elles servir de modèles pour l'Afrique ?

Oui	☐	Non	☐
-----	--------------------------	-----	--------------------------

Pourquoi ?

- i. Que gagne l'Afrique à mettre en place son propre modèle ?

- j. Quels peuvent-être les dangers d'imiter ou de copier sur ces modèles ?

- k. Les facteurs qui retardent l'Afrique dans l'exploitation de l'espace sont : *(cocher toutes les réponses possibles)*

☐	Le déficit de financement et d'investissement
☐	Le faible niveau d'éducation et de formation dans les sciences et technique et le niveau d'expertise dans la technologie spatiale des Africains
☐	Le niveau d'engagement politique et l'absence de vision

☐	La perception des populations du rôle que peut jouer l'espace
☐	La dépendance extérieure
☐	Autre (à préciser)

I. Quelles opportunités permettent à l'Afrique de tirer profit de l'espace : *(cocher toutes les réponses possibles)*

☐	L'existence des traités et institutions internationales et multilatérales
☐	Le développement des nouvelles technologies spatiales
☐	L'arrivée de nouveaux acteurs étatiques et privés
☐	La volonté des dirigeants africains
☐	Autre (à préciser)

4- Lien entre espace et développement : rôles des applications spatiales dans l'atteinte des objectifs de développement socio-économique

a. Ou est-ce que vous situez le niveau de développement de l'Afrique sur l'échelle suivante à quatre valeurs ? *(cocher en bas)*

Très faible	Faible	Satisfaisant	Bon
☐	☐	☐	☐

Expliquez :

b. Les applications spatiales ont-elles une influence sur ce niveau de développement ?

Oui	☐	Non	☐
-----	--------------------------	-----	--------------------------

Pourquoi ?

- c. Citez les services dérivés de l'Espace dont vous bénéficiez quotidiennement avec leurs avantages et leurs inconvénients ?

Services	Avantages	Inconvénients

- d. Avez-vous facilement accès aux services spatiaux ?

Oui		Non	
-----	--	-----	--

Expliquer

- e. Pouvez-vous vivre aujourd'hui sans télévision, téléphone, internet et GPS ?

Oui		Non	
-----	--	-----	--

Pourquoi ?

- f. Pensez-vous que les applications spatiales peuvent vraiment répondre à vos attentes en tant qu'utilisateur ?

Oui		Non	
-----	--	-----	--

Si Oui comment ? Si Non pourquoi ?

g. Connaissez-vous l'existence de centres de formation spatiale en Afrique ?

Oui		Non	
-----	--	-----	--

Si la réponse est Oui, citez-les en précisant leurs lieux d'implantation.

h. Connaissez-vous l'existence d'industries spatiales en Afrique ?

Oui		Non	
-----	--	-----	--

Si la réponse est Oui, citez-les en précisant leurs lieux d'implantation :

i. Comment évaluez-vous le niveau de compétitivité global des industries spatiales africaines ?

Très faible	Faible	Satisfaisant	Bon

Expliquer

j. Pensez-vous que l'Espace permet d'améliorer la bonne gouvernance, la transparence et la démocratie en Afrique ? (*cochez votre réponse*)

Oui		Non	
-----	--	-----	--

Si la réponse est OUI, dites COMMENT :

Si la réponse est NON, dites POURQUOI :

k. Les applications spatiales améliorent-elles le partage des connaissances entre Africains ?

Oui		Non	
-----	--	-----	--

Si la réponse est OUI, dites COMMENT :

Si la réponse est NON, dites POURQUOI :

l. L'Espace permet-il une meilleure coopération et une intégration des États africains ?

Oui		Non	
-----	--	-----	--

Si la réponse est OUI, dites COMMENT :

Si la réponse est NON, dites POURQUOI :

5- Selon vous, comment les applications spatiales permettent-elles de générer de la croissance au profit du bien-être des populations africaines dans les secteurs suivants : (donner des exemples concrets)

a. Dans la navigation et le transport ?

b. Dans l'observation, la gestion de l'environnement et l'agriculture ?

c. Dans la communication (internet, téléphone, télévision...) et l'enseignement ?

d. Dans la sécurité et la réduction des conflits en Afrique ?

e. Dans un autre domaine non cité :

6- Quels sont les emplois générés par les entreprises et applications spatiales en Afrique ?

7- Dans quel intervalle situez-vous aujourd'hui la valeur financière de l'industrie spatiale en Afrique ?

☐	[0-10] milliard de dollars
☐	[10-15] milliard de dollars

☐	[15-20] milliard de dollars
☐	[20-25] milliard de dollars
☐	Autres (précisez)

8- Ou placeriez-vous le niveau de développement socio-économique de l'Afrique sans l'apport des applications spatiales ?

Très faible	faible	satisfaisant	bon
☐	☐	☐	☐

Expliquez

9- Selon vous, quels facteurs pourraient favoriser un rapide impact de la politique spatiale sur la croissance économique et le bien-être des populations africaines :

☐	Démocratisation du savoir et de la technologie
☐	Arrivée des acteurs privés
☐	Niveau de prise de conscience
☐	Autres (précisez)

10- La dépendance technologique et financière de l'Afrique n'est-elle pas un frein au développement des applications spatiales ?

Oui	☐	Non	☐
-----	--------------------------	-----	--------------------------

Si OUI, comment ? Si NON pourquoi ?

11- Le niveau de qualification et d'expertise des Africains n'est-il pas une autre limite ?

Oui		Non	
-----	--	-----	--

Si OUI, comment ? Si NON pourquoi ?

12- Comment évaluez-vous le degré d'influence de l'Afrique sur la gouvernance spatiale mondiale ? (cocher en dessous de votre réponse)

Sans influence	Faible influence	Forte influence

Pourquoi ?

13- Niveau d'implication des populations et des dirigeants dans la mise en œuvre de la PSSA

- a. Le niveau de développement inégal des États africains n'est-il pas un handicap pour les intéresser à la politique spatiale et les faire participer à son financement ?

Oui		Non	
-----	--	-----	--

Si OUI, comment ? Si NON pourquoi ?

- b. La recherche d'un retour rapide sur investissement n'est-elle pas un frein à la participation des États au financement des activités spatiales ?

Oui		Non	
-----	--	-----	--

Si OUI, comment ? Si NON pourquoi ?

- c. Le temps long de la réalisation des programmes spatiaux est-il en déphasage avec les visions politiques de court terme ?

Oui		Non	
-----	--	-----	--

Si OUI, comment ? Si NON pourquoi ?

- d. La recherche d'une rentabilité par le secteur privé constitue-t-elle un obstacle au financement des activités spatiales ?

Oui		Non	
-----	--	-----	--

Si OUI, comment ? Si NON pourquoi ?

- e. Comment les populations peuvent-elles contribuer au financement de la PSSA ?

- f. Se tourner vers l'espace est-il une priorité face à l'urgence des défis africains actuels ?

Oui		Non	
-----	--	-----	--

Préciser

14- Comment évaluez-vous le niveau d'atteinte des objectifs ci-dessous après les cinq premières années de mise en œuvre de la PSSA ? (cocher les cases correspondantes à vos réponses)

a- Un programme spatial continental établi

☐	Objectif pas du tout atteint
☐	Objectif partiellement atteint
☐	Objectif complètement atteint
☐	Pas de réponse

b- Des plates-formes technologiques appropriées sont en place pour les différentes composantes du programme spatial continental

☐	Objectif pas du tout atteint
☐	Objectif partiellement atteint
☐	Objectif complètement atteint
☐	Pas de réponse

c- Des progrès enregistrés en matière de développement du capital humain

☐	Objectif pas du tout atteint
☐	Objectif partiellement atteint
☐	Objectif complètement atteint
☐	Pas de réponse

d- Une création de partenariats stratégiques

☐	Objectif pas du tout atteint
☐	Objectif partiellement atteint
☐	Objectif complètement atteint
☐	Pas de réponse

e- Une élaboration des applications de services et produits spatiaux en cours et opérationnelle pour le bien public général

☐	Objectif pas du tout atteint
☐	Objectif partiellement atteint

f- Des mécanismes de financement bien défini du point de vue de la durabilité

☐	Objectif pas du tout atteint
☐	Objectif partiellement atteint

☐	Objectif complètement atteint
☐	Pas de réponse

☐	Objectif complètement atteint
☐	Pas de réponse

15- Quelle est la probabilité d'arriver aux objectifs ci-dessous d'ici 2026 ? (Cochez les cases correspondantes à vos réponses)

g- Un programme qui figure parmi les 10 premiers au monde

☐	[0-25 %]
☐	[25-50 %]
☐	[50-75 %]
☐	[75-100 %]

h- Des données satellitaires indépendantes de hautes résolutions à partir de constellation de satellites conçus et fabriqués en Afrique

☐	[0-25 %]
☐	[25-50 %]
☐	[50-75 %]
☐	[75-100 %]

i- Des services et produits appropriés relatifs aux applications spatiales

☐	[0-25 %]
☐	[25-50 %]
☐	[50-75 %]
☐	[75-100 %]

j- Une capacité interne en matière de plates-formes technologiques et de capital humain

☐	[0-25 %]
☐	[25-50 %]
☐	[50-75 %]
☐	[75-100 %]

k- Des entreprises dérivées issues des activités et programmes spatiaux

☐	[0-25 %]
☐	[25-50 %]
☐	[50-75 %]
☐	[75-100 %]

l- Des partenariats stratégiques

☐	[0-25 %]
☐	[25-50 %]
☐	[50-75 %]
☐	[75-100 %]

Merci beaucoup d'avoir pris de votre précieux temps pour apporter votre contribution

NB : Une fois rempli, veuillez envoyer le questionnaire à l'adresse électronique suivante : ousmane30.ngom@ucad.edu.sn ou le restituer directement à l'enquêteur.

QUESTIONNAIRE D'ENQUÊTE (Phase 2)

Nouveau questionnaire réduit.

- 1- Présentation du répondant
Nom (facultatif) ...
Secteur activité (facultatif) ...
Pays d'origine en Afrique (requis) ...
- 2- Pensez-vous que l'espace extra-atmosphérique et ses applications dérivées relèvent plus du rêve que de la réalité en Afrique ?
OUI/NON
Pourquoi ?
- 3- Êtes-vous au courant de l'existence de la politique et de la stratégie spatiales de l'Union africaine (PSSA) adoptée en 2016 ?
Réponse : OUI/NON
- 4- Pouvez-vous vivre aujourd'hui sans télévision, téléphone, internet et GPS ?
OUI/NON
Pourquoi ?
- 5- Pensez-vous que l'Espace et ses applications peuvent contribuer au développement socio-économique de l'Afrique ?
OUI/NON
Pourquoi ?
- 6- Citez les services dérivés de l'espace dont vous bénéficiez quotidiennement.
.....
- 7- Ces services ont-ils des impacts positifs ou négatifs dans vos activités quotidiennes ?
OUI/NON
Pourquoi ?
- 8- La dépendance technologique et financière de l'Afrique n'est-elle pas un frein au développement d'applications spatiales ?
OUI/NON
Si OUI comment ? Si NON pourquoi ?.....
- 9- Quelles opportunités actuelles permettent à l'Afrique de tirer profit de l'espace ?
.....

10- Quels facteurs pourraient favoriser un rapide impact de la politique spatiale sur la croissance économique et le bien-être des populations africaines ? (Cocher une case)

- Démocratisation du savoir et de la technologie
- Arrivée des acteurs privés
- Autres

11- Une politique spatiale continentale est — elle compatible avec les politiques spatiales des États ?

OUI/NON

Pourquoi ?

Anglais

- 1- Presentation
- 2- Do you think that Outer Space and its derived applications are more a dream than a reality in Africa?
- 3- Are you aware of the existence of the African union Space Policy and Strategy (ASPS) adopted in 2016?
- 4- Can you live today without television, telephone, internet and GPS?
- 5- Do you think that Space and its applications can contribute to the socio-economic development of Africa?
- 6- List the space-derived services you benefit from on a daily basis
- 7- Do these services have positive or negative impacts in your daily activities?
- 8- Isn't Africa's technological and financial dependence a hindrance to the development of space applications?
- 9- What current opportunities allow Africa to take advantage of Space?
- 10- What factors could promote a rapid impact of space policy on economic growth and the well-being of African populations?
- 11- Is a continental space policy compatible with the space policies of States?

GUIDE D'ENTRETIEN AVEC INSTITUTIONS SPÉCIALISÉES

Questions rapides spécifiques aux structures/organisations/Agences (exemple RASCOM, ASECNA, ASPA, CSE...)

- 1- Pouvez-vous nous présenter votre institution/structure/organisation, ses activités majeures et ses programmes en lien l'Espace ?
- 2- Comment l'utilisation de vos applications et programmes spatiaux contribue-t-elle concrètement à l'amélioration du service au client et au développement économique et social ? Autrement, comment cela impacte-t-il les populations ?
- 3- Quels liens ou opportunités de collaboration avez-vous avec l'Agence spatiale africaine/politique spatiale ?

GUIDE D'ENTRETIEN (avec experts)

Réalisé dans le cadre de la rédaction d'un mémoire de recherche en relation internationale sur le sujet suivant. Enjeux de la coopération entre l'UE et l'UA dans le domaine spatial : dans quelle mesure l'Afrique peut s'inspirer du modèle spatial européen ?

- 1- Comment comprenez-vous le modèle spatial européen ? (Structures, forces et faiblesses...)
- 2- Comment appréciez-vous la coopération de l'Europe avec l'Afrique (Union Africaine et États) dans le domaine spatial. Comment est-ce qu'elle se matérialise ? Qu'est-ce qui marche ? Qu'est-ce qui pourrait être arrêté ou amélioré ?
- 3- Y a-t-il un intérêt à coopérer pour les deux parties ? Lequel ? Pourquoi ? quels axes faudra-t-il privilégier ?
- 4- Pensez-vous que l'Afrique peut se servir des applications pour accélérer son développement socio-économique ?
- 5- Avez-vous un autre commentaire à faire ?

Merci pour votre précieux temps que vous avez bien voulu m'accorder

LISTE DES PERSONNES AYANT PARTICIPÉ À DES ÉCHANGES INFORMELS OU ENTRETIENS FORMELS

Noms	Secteur d'activité	Pays d'origine	Remarque
FAYE Gayane	Directeur du laboratoire de télédétection Appliquée	Sénégal	Université CAD Dakar, 2020
GAYE Amadou T.	Directeur général de la recherche et innovation	Sénégal	Ministère de l'Enseignement supérieur, 2020
DIOUF Sémou	Coordonnateur programme EGNOS- Africa à l'ASECNA	Sénégal	Rencontre au Ghana en février 2021
ONIOSUN Temidayo	CEO Spacenews Africa	Nigeria	Entretien par WhatsApp, 2020
OUATTARA Tidiane	Coordonnateur programme GMES à l'UA	Côte-d'Ivoire	Rencontre au Ghana en février 2021 et contact par mail
SOURBES-VERGER Isabelle	Experte du spatial, chercheur au CNRS	France	Entretien écrit, octobre 2021
THIAM Mame Demba	Chercheur à l'Institut fondamental d'Afrique noire	Sénégal	Dakar, contacts réguliers
WADE Souleye	Professeur et ancien directeur du laboratoire de télédétection	Sénégal	Dakar et Accra

LISTE DES PERSONNES AYANT PARTICIPÉ AU QUESTIONNAIRE D'ENQUÊTE

Liste des participants en phase 1

Noms	Secteur d'activité	Pays d'origine	Remarques
NDIAYE Djibril	Aéronautique	Sénégal	Personnes ayant répondu au questionnaire dans la période du 10 février au 18 avril 2021
GNINGUE Birama	Étudiant	Sénégal	
JOHNSON Peter	Civil Aviation	South Africa	
ANONYME 1	Electronic Engineering	Zimbabwe	
ANONYME 2	Aéronautique	Sénégal	
DIENG Aristide Kabanyo	Aéronautique militaire	Sénégal	
AKINTOLA Mercy Onaopemipo	Remote Sensing and GIS	Nigeria	
TSHIAMISO Oitsile	Geospatial information	Botswana	
PENE Sam	Aéronautique	Sénégal	
ANONYME 3	Aviation	Morocco	
BOLA Ahmed	Aviation	Nigeria	
Mohamed SANGARÉ	Air/Defense	Mali	
SARR Ousseynou	Physiologiste	Sénégal	
KUURE Patrick	Airspace management	Ghana	
HAMID	Aviation	Morocco	
MOHAMMED Imam	Military	Nigeria	
HTITIOU Abdelaziz	remote sensing and agriculture	Maroc	
OBUOBIE Emmanuel	Hydrology/Climate	Ghana	
NGOM Mbaye	Administration	Sénégal	
ERHUEH Charles Irikefe	Aviation	Cape Verde	
EMBALO Mama Salio	Defence	Guinée Bissau	
RABI	Data Analyst	Niger	
TOURE Mahamadi S.	Geographic Information	Mali	

MOHCINE	Aviation	Morocco	Personnes ayant répondu au questionnaire dans la période du 10 février au 18 avril 2021
LLOYD Dewald	Satellite business developer,	South Africa	
LOMOTÉY Abraham	ATM/SAR manager	Ghana	
ANONYME 4	Communications engineering	Nigeria	
NGOM Adama	Informatique	Diaspora	
SECK Dieynaba	Écologiste	Sénégal	
MOUTONDO Herauld	Défense	Congo	
FALL Cheikh Saliou	Étudiant	Sénégal	
HAIDARA Cheick Oumar	Services	Mali	
ANONYME 5	Management de projet	Mauritanie	
DIARISSO Boubacar	Gouvernance publique/Élection	Sénégal	
BONKOUNGOU Tégawindé Richard	Défense	Burkina Faso	
DIENG Ibrahima	Armée de l'Air	Sénégal	
AMEGA Alain	Aviation	Togo	
AMETONOU Grégoire	Armée de l'Air	Bénin	
SANON Aristide	Armée de l'Air	Burkina Faso	
NAFIOU Issiaka Maman	Éducation/Humanitaire	Niger	
GAYE Papa amadou	Astronomie et espace	Diaspora	
GUZANGA Georges Gulemvuga	Gestion des ressources en eau	RD Congo	
GOUDIABY Ndéye K.	Aménagement territoire, développement local, environnement	Sénégal	

Liste des participants en phase 2

Noms	Secteur d'activité	Pays d'origine	Remarques
OBIANG Obiang	Sécurité intérieure	Gabon	Personnes ayant répondu au questionnaire réduit dans la période du 5 mars au 22 avril 2022
RALAHY Herinirina	Sécurité intérieure	Madagascar	
LOUMBOU Chidryl Ulrich Ngoma	Armée	République du Congo	
BOUZEID	ANONYME	Mauritanie	
ANONYME 1	ANONYME	Cameroun	
YEO Tenagnigui	Doctorant	Côte d'Ivoire	
YAPI Gérald	BTP	Côte d'Ivoire	
SIDIBÉ	Enseignement supérieur	Mali	
KAMDEM	Recherche scientifique	Cameroun	
OUADIKA	Enseignement	République du Congo	
ANONYME 2	ANONYME	BÉNIN	
BELAZIZ	Éducation	Algérie	
TENAH Kokou	Force navale	Togo	
NGUEMA Obama Obono	Aviation	Guinée équatoriale	
ANONYME 3	ANONYME	Tunisie	
HAKORIMANA Désiré	Magistrature	Burundi	
ANONYME 4	ANONYME	Guinée	
MAYUYU Alfred	Force de Défense	Burundi	
NODJIHESSEM Fulbert	Militaire	Tchad	
Matias Luis	ANONYME	Angola	
GETACHEW Wollel	Researcher on space policy and strategy	Ethiopia	
NNAMDI Ezeonye	ANONYME	Nigeria	
ANONYME 5	ANONYME	Ghana	

KUWALI Dan	ANONYME	Malawi	
RAMOLEELE	ANONYME	Botswana	
AMR Abdelalim	ANONYME	Egypt	
ANONYME 6	ANONYME	Kenya	
BUSINGYE Godard	Legal Profession; Assoc. Prof.	Uganda	
CHEWE Thomas	Aviation	Zambia	
TOBIASSEN Jonas	Research and Education	Mauritius	
NYAWADE Andrew	Systems Engineering & Operations	Kenya	
SESAY Abdul	Space	Sierra Leone	

LISTE DES TRENTE-DEUX (32) QUESTIONS RETENUES ET TRAITÉES

Question 1 : pensez-vous que parler de l'espace en Afrique relève plus du rêve que d'une réalité concrète ?

Question 2 : l'Afrique a-t-elle un intérêt dans l'espace ?

Question 3 : se tourner vers l'espace est-il une priorité face à l'urgence des défis africains actuels ?

Question 4 : quel est le rôle de l'espace dans la vie des Africains par secteur ?

Question 5 : l'Afrique a-t-elle les capacités pour l'exploitation de l'espace ?

Question 6 : connaissez-vous l'existence de centres de formation spatiale en Afrique ?

Question 7 : connaissez-vous l'existence d'industries spatiales en Afrique ?

Question 8 : la PSSA apporte-t-elle une innovation dans l'approche de développement du Continent ?

Question 9 : quelle est la probabilité d'arriver aux objectifs de la PSSA ci-dessous d'ici 2026 ?

Question 10 : comment évaluez-vous le niveau d'atteinte des objectifs ci-dessous après les cinq premières années de mise en œuvre de la PSSA ? Pas de graphique

Question 11 : les applications spatiales ont-elles une influence sur le niveau de développement de l'Afrique ?

Question 12 : où placeriez-vous le niveau de développement socio-économique de l'Afrique sans l'apport des applications spatiales ?

Question 13 : pensez-vous que l'espace permet d'améliorer la bonne gouvernance, la transparence et la démocratie en Afrique ?

Question 14 : les applications spatiales améliorent-elles le partage des connaissances entre Africains ?

Question 15 : citez les services dérivés de l'espace dont vous bénéficiez quotidiennement (avec avantage et inconvénients)

Question 16 : avez-vous facilement accès aux services spatiaux ?

Question 17 : pouvez-vous vivre aujourd'hui sans télévision, téléphone, internet et GPS ?

Question 18 : quels sont les facteurs qui retardent l'Afrique dans l'exploitation de l'espace ?

Question 19 : la dépendance technologique et financière de l'Afrique n'est-elle pas un frein au développement des applications spatiales ?

Question 20 : le niveau de qualification et d'expertise des Africains n'est-il pas une autre limite ?

Question 21 : le niveau de développement inégal des États africains n'est-il pas un handicap pour les intéresser à la politique spatiale et les faire participer à son financement ?

Question 22 : la recherche d'un retour rapide sur investissement n'est-elle pas un frein à la participation des États au financement des activités spatiales ?

Question 23 : le temps long de la réalisation des programmes spatiaux est-il en déphasage avec les visions politiques de court terme ?

Question 24 : quelles opportunités permettent à l'Afrique de tirer profit de l'espace ?

Question 25 : selon vous, quels facteurs pourraient favoriser un rapide impact de la politique spatiale sur la croissance économique et le bien-être des populations africaines ?

Question 26 : l'espace permet-il une meilleure coopération et une intégration des États africains ?

Question 27 : les politiques spatiales étrangères (européennes, chinoises, américaines...) peuvent-elles servir de modèles pour l'Afrique ?

Question 28 : que gagne l'Afrique à mettre en place son propre modèle spatial ?

Question 29 : quels peuvent-être les dangers d'imiter ou de copier sur ces modèles ?

Question 30 : quelles orientations aimeriez-vous que la politique spatiale africaine prenne ?

Question 31 : selon vous, comment les applications spatiales permettent-elles de générer de la croissance au profit du bien-être des populations africaines dans les secteurs suivants : transport, observation, communication, sécurité, autres.

Question 32 : comment les populations peuvent-elles contribuer au financement de la PSSA ?

LISTE DES FIGURES, CARTES ET TABLEAUX

FIGURES

Figure 1 : Les dix-sept (17) objectifs de développement durable adoptés par l'Organisation des Nations unies pour la période 2015-2030

Figure 2 : Pourcentage de la contribution des régions au budget spatial mondial 2018-2020

CARTES

Carte 1 : État de l'atteinte de l'ODD 1 (éradiquer la pauvreté) à la date du 14 avril 2022

Carte 2 : Répartition géographique des 17 pays (dont le Cap-Vert) participant à l'enquête à la phase I

Carte 3 : Répartition géographique des 19 nouveaux pays (dont l'île Maurice) participant à l'enquête à la phase II

Carte 4 : Répartition géographique des participants à l'enquête aux deux phases (80 réponses de contact de 36 pays)

TABLEAUX

Tableau 1 : Pays africains disposant d'agences spatiales ou assimilées

Tableau 2A : Indicateurs du développement dans le monde — zone Afrique subsaharienne

Tableau 2B : Évolution du PIB, des exportations et abonnements au mobile en Afrique subsaharienne entre 2016 et 2020

LISTE DES GRAPHIQUES ISSUS DES RÉPONSES AUX QUESTIONS

Graphique 1A : (phase 1) pensez-vous que parler de l'espace en Afrique relève plus du rêve que d'une réalité concrète ?

Graphique 1B : (phase 2) pensez-vous que l'Espace extra-atmosphérique et ses applications dérivées relèvent plus du rêve que de la réalité en Afrique ?

Graphique 2 : l'Afrique a-t-elle un intérêt dans l'espace ?

Graphique 3 : se tourner vers l'espace est-il une priorité face à l'urgence des défis africains actuels ?

Graphique 4A : rôle de l'espace dans la vie des populations par secteur (cible francophone)

Graphique 4B : rôle de l'espace dans la vie des populations par secteur (cible anglophone)

Graphique 5 : l'Afrique a-t-elle les capacités pour l'exploitation de l'espace ?

Graphique 6 : connaissez-vous l'existence de centres de formation spatiale en Afrique ?

Graphique 7 : connaissez-vous l'existence d'industries spatiales en Afrique ?

Graphique 8 : la PSSA apporte-t-elle une innovation dans l'approche de développement du Continent ?

Graphique 9A : (objectif 1) un programme qui figure parmi les dix premiers au monde

Graphique 9B : (objectif 2) un programme qui figure parmi les dix premiers au monde

Graphique 9C : (objectif 3) un programme qui figure parmi les dix premiers au monde

Graphique 9D : (objectif 4) un programme qui figure parmi les dix premiers au monde

Graphique 9E : (objectif 5) un programme qui figure parmi les dix premiers au monde

Graphique 9F : (objectif 6) un programme qui figure parmi les dix premiers au monde

Graphique 10A : (phase 1) les applications spatiales ont-elles une influence sur le niveau de développement de l'Afrique ?

Graphique 10B : (phase 2) l'Espace peut-il contribuer au développement socio-économique de l'Afrique ?

Graphique 10C : (phase 2) les services dont vous bénéficiez ont-ils des impacts positifs dans vos activités quotidiennes ?

Graphique 11 : où placeriez-vous le niveau de développement socio-économique de l'Afrique sans l'apport des applications spatiales ?

Graphique 12 : pensez-vous que l'espace permet d'améliorer la bonne gouvernance, la transparence et la démocratie en Afrique ?

Graphique 13 : les applications spatiales améliorent-elles le partage des connaissances entre Africains ?

Graphique 14 : avez-vous facilement accès aux services spatiaux ?

Graphique 15A : (phase 1) pouvez-vous vivre aujourd'hui sans télévision, téléphone, internet et GPS ?

Graphique 15B : (phase 2) pouvez-vous vivre aujourd'hui sans télévision, téléphone, internet et GPS ?

Graphique 16A : facteurs retardant l'Afrique dans l'exploitation de l'espace (cible francophone)

Graphique 16B : facteurs retardant l'Afrique dans l'exploitation de l'espace (cible anglophone)

Graphique 17A : (phase 1) la dépendance technologique et financière de l'Afrique n'est-elle pas un frein au développement des applications spatiales ?

Graphique 17B : (phase 2) la dépendance technologique et financière de l'Afrique n'est-elle pas un frein au développement des applications spatiales ?

Graphique 18 : le niveau de qualification et d'expertise des Africains n'est-il pas une autre limite ?

Graphique 19 : le niveau de développement inégal des États africains n'est-il pas un handicap pour les intéresser à la politique spatiale et les faire participer à son financement ?

Graphique 20 : la recherche d'un retour rapide sur investissement n'est-elle pas un frein à la participation des États au financement des activités spatiales ?

Graphique 21 : le temps long de la réalisation des programmes spatiaux est-il en déphasage avec les visions politiques de court terme ?

Graphique 22A : opportunités pour l'Afrique de tirer profit de l'espace (cible francophone)

Graphique 22B : opportunités pour l'Afrique de tirer profit de l'espace (cible anglophone)

Graphique 23A : facteurs favorisant de rapides impacts (cible francophone)

Graphique 23B : facteurs favorisant de rapides impacts (cible anglophone)

Graphique 24 : l'espace permet-il une meilleure coopération et une intégration des États africains ?

Graphique 25 : les politiques spatiales étrangères (européennes, chinoises, américaines...) peuvent-elles servir de modèles pour l'Afrique ?

Graphique 26 : quelles orientations aimeriez-vous que la politique spatiale africaine prenne ?
(Cible francophone uniquement)

Graphique 27 : nombre de satellites africains lancés.

Graphique 28 : évolution du PIB, des exportations et abonnements au mobile en Afrique subsaharienne entre 2016 et 2020

BIBLIOGRAPHIE

OUVRAGES GÉNÉRAUX

- AMADO, Jean.**, *Sémantique et politique*, Éditions A. Pedone, Paris, 1993, 157 p.
- AMOUZOU, Esse.**, *Le mythe du développement durable en Afrique noire*, L'Harmattan, Paris, 2010, 280 p.
- APTER, E. David.**, *Pour l'État, contre l'État*. Economica, Paris, 1988, 287 p.
- BAECHLER, Jean.**, *Que valent nos connaissances ? Essais et échecs cognitifs*, Hermann, France, 2019, 128 p.
- BAUDOUIN, Jean.**, *Introduction à la science politique*, 9^e édition, Dalloz, Paris, 2009, 167 p.
- BARANETS Elie, et al.**, *Théories des relations internationales*, France, Les Presses de Sciences Po, 2019, 802 p.
- BEAUCHAMP, Claude (dir.)**, *Démocratie, culture et développement en Afrique noire*, L'Harmattan, Paris, 1997, 364 p.
- BEEBE, D. Shannon and KALDOR, Mary.**, *The ultimate weapon is no weapon: human security and the new rules of War and peace*, Public Affairs, New York, 2010, 256 p.
- BHASKAR, Roy.**, *A Realist Theory of Science*, Taylor & Francis, Royaume-Uni, 2013, 304 p.
- BONNET, Roget M.**, *les horizons chimériques*, Dunod, Paris, 1992 ; 304 p.
- BOUSSAGUET Laurie, JACQUOT Sophie, RAVINET Pauline.**, *Dictionnaire des politiques publiques*, 5^e édition entièrement revue et corrigée. Presses de Sciences Po, Paris, 2006, 848 p.
- BOUTILLIER, Sophie et al.**, *Méthodologie de la thèse et du mémoire*, Studyrma, Paris, France, 2019, 240 p.
- BRITO, José ; KIPRE, PIERRE (dir.)**, *L'Afrique en perspective : les enjeux du futur après la crise du COVID-19*, Terra Mater International, Paris, 2021, 191 p.
- BROWNE, Stephen and WEISS Thomas G.**, *Routledge Handbook on the UN and development*, Routledge, New-york, 2021, 332 p.
- BRUNEL, Sylvie.**, *Le développement durable*, Que sais-je, Paris, 2018, 125 p.

BRUNEL, Sylvie., *L'Afrique est-elle si bien partie ?* Éditions sciences humaines, Auxerre, 2014, 22 p.

CARON, Patrick et CHÂTAIGNER, Jean-Marc (dir.), *Un défi pour la planète : les objectifs de développement durable en débat*, IRD éditions, Marseille, 2017, 476 p.

CHAGNOLLAUD, Dominique., *Sciences politiques : éléments de sociologie politique*. 4^e édition, Dalloz, Paris, 2002, 348 p.

CRETTEZ, Xavier., *Introduction à la science politique*, Armand Colin, Paris, 2018, 336 p.

CHAUPRADE, Aymeric, *Géopolitique : constantes et changements dans l'histoire*, Ellipses éditions Marketing S. A, Paris, 2007, 1056 p.

DAPHIR, Mustapha., *Stratégie, doctrine... Des doxas claires sombres*, Editions & Impressions Bouregreg, Rabat, 2017, 22 p.

DEHEZ, Pierre., *Théorie des jeux : conflit, négociation, coopération et pouvoir*, Economica, Paris, 2017, 256 p.

DEVIN, Guillaume et al., *Méthodes de recherche en relations internationales*, Sciences Po, Paris, 2016, 270 p.

DE WALLE, Nicolas van et JOHNSTON, A. Timothy., *Repenser l'aide à l'Afrique*, Éditions Karthala, Paris, 1999, 168 p.

DIEU, François., *Introduction à la méthode de la science politique*, L'harmattan, Paris, France, 2008, 162 p.

DOMENACH, Jean Marie., « *Crise du développement, crise de la rationalité* », In le Mythe du développement, sous la direction de Candido Mendes, Seuil, 1977. Cité par Felwine Sarr, p 21 dans Afrotopia. Éditions Philippe Rey, Paris, 2016, 192 p.

DUMONT, René., *L'Afrique noire est mal partie*, Éditions du Seuil, Paris, 1962, 320 p.

EKANZA, Simon-Pierre., *L'Afrique et le défi du développement : des indépendances à la mondialisation*, L'Harmattan, Paris, 2014, 130 p.

FRIEDMAN, Thomas., *La puce et l'olivier : Comprendre la mondialisation.*, Nouveaux Horizons, Paris, 2001, 404 p.

GAUTIER, Pirotte., *Sociologie de la coopération internationale : acteurs, enjeux et débats.*, N. P., Deboeck supérieur, 2021. 272 p.

GWATIWA, Tshepo (Ed) et al., *Expanding US military command in Africa: Elites, networks and grand strategy.*, Routledge, London, 2021, 188 p.

HALPERIN, Sandra. HEATH, Olivier., *Political research: method and practical skills.*, Oxford university press. New York, 2012, 528 p.

HUGHES B. Barry., *Continuity and change in world politics: competing perspective — 4 th edition.*, Prentice Hall Inc, New Jersey, 2000, 499 p.

JACQUEMOT Pierre, RAFFINOT Marc., *Accumulation et développement : dix études sur les économies du tiers-monde.*, Éditions l'Harmattan, Paris, 1985, 408 p.

KANT, Emmanuel., *Pour la paix perpétuelle.*, Presse universitaire de Lyon, 1985, 206 p.

KOUASSI, Appiah., *Responsable ou coupable : l'Afrique doit choisir.*, L'Harmattan, Paris, 2014, 104 p.

LAROCHE, Josepha., *Les marxistes dans la théorie des conflits internationaux*, l'harmattan, Paris, 2018, 346 p.

MAGRIN, Giraud., *Atlas de l'Afrique : un Continent émergent ?* Éditions Autrement, Paris, 2016, 96 p.

MANGA-AKOA, François (dir)., *Cartographie des risques en Afrique en 2009.*, L'Harmattan, Paris, 2009, 80 p.

MANGALA, Jack (Ed)., *New security threats and crises in Africa: regional and international perspectives.*, Palgrave Macmillan, New York, 2010, 276 p.

MOTTE M., SOUTOU G.H, DE LESPINOIS J. ZAJEC O., *La mesure de la force : traité de stratégie de l'École de guerre*, 3^e édition, TALLANDIER, Paris 2021, 480 p.

NANTHAN Andrews, KHALEMA Nene Ernest, ORIOLA Temitope, ODOOM Isaac., *Africa Yesterday, Today and Tomorrow: exploring the Multi-dimensional Discourses on development.*, Cambridge scholars publishing, UK, 2013, 330 p.

NEUMANN, John Von et MORGENSTERN, Oskar., *Theory of Games and economic behavior*, USA, Princeton university Press, 1953, 776 p.

NORMAND, Nicolas., *Le grand livre de l'Afrique : chaos ou émergence au sud du Sahara ?* Éditions Eyrolles, Paris, 2019, 240 p.

NTWARI Guy-Fleury., *L'Union africaine et la promotion de la paix, de la sécurité et de la stabilité en Afrique : contribution à l'étude d'une fonction d'une organisation internationale.*, Helbing Lichtenhahn, Bale, 2017, 635 p.

NZAOU Elton Paul., *Vers la création d'une armée africaine : la force africaine de paix.*, L'Harmattan, Paris, 2004, 332 p.

OKONTO, Ike., *The failure of leadership in Africa's development.*, Lexington Books, London, 2020, 232 p.

SARR, Felwine., *Afrotopia.* Éditions Philippe Rey, Paris, 2016, 160 p.

TALL, Saidou Nourou., *Droit des organisations internationales africaines : théorie générale, droit communautaire comparé, droit de l'homme, paix et sécurité.*, L'Harmattan, Paris, 2015, 550 p.

THIAW, Thiaca., *La protection des infrastructures, ressources et activités d'importance vitale : législation et pratiques au Sénégal*, l'Harmattan-Sénégal, 2018, 100 p.

V. Y Mudimbe., *The invention of Africa: Gnosis, philosophy and the order of knowledge*, Indiana university press, US, 1988, 256 p.

YOUNG, Oran R., *International coopération : building regimes for natural resources and the environment.*, Cornell university press, 1989, 264 p.

ZAJEC, Olivier., *Introduction à l'analyse géopolitique : histoire, outils et méthodes.*, Éditions du Rocher, Monaco, 2018, 360 p.

OUVRAGES SPÉCIALISÉS

ADRIAENSEN, Maarten and al., *Theorizing European Space Policy*, Lexington Books, 2017, 264 p.

AMMAR-ISRAËL, Arlène et FELLOUS, Jean-Louis., *L'exploration spatiale au carrefour de la science et de la politique*, CNRS éditions, Paris, 2011, 329 p.

ARNOULD, Jacques., *Qu'allons-nous faire dans ces étoiles ? De l'éthique dans la conquête spatiale.* Bayard, Paris, 2009, 155 p.

- BARANES, Blandina et al.**, *Yearbook on space policy 2009/2010: Space for society*; Springer-Verlag/Wien, Austria, 2011, 358 p.
- CHUN, Clayton K.S.**, *Aerospace power in the twenty first century: a basic primer*; Air university, Alabama, USA, 2001, 337 p.
- CORADINI, Marcelo.**, *Conquête spatiale : eldorado du 21^e siècle et nouveau Far West*. Éditions FYP, France, 2018, 192 p.
- DE BERGERAC, Cyrano.**, *Histoire comique des États et Empires de la Lune et du Soleil*. Librairie Ch. Delagrave, Paris, 1886, 319 p.
- DEGA, Jean-Louis.**, *La conquête spatiale ; que sais-je ; presses universitaires de France*, Paris, 1994, 140 p.
- DE SAMOSATE, Lucien.**, *L'histoire véritable*, n. d., 102. Traduit par Eugène Talbot, arbre d'or, Genève, 2004, 102 p.
- DOBOS, Bohumil.**, *Geopolitics of the Outer Space: a European Perspective*. Springer, Prague, 2019, 147 p.
- DOLMAN, Everett C.**, *Astropolitik: Classical geopolitics in the space age*. Frank Cass publishers, New York, 2006, 238 p.
- DUCROQ, Albert (dir)**, *Cosmos Encyclopédie. L'espace au service de la terre. Science et Avenir*. Gauthier-Villars, France, 1970, 254 p.
- DURET, Alain.**, *Conquête spatiale : du rêve au marché*. Gallimard, Paris, 2002, 272 p.
- GARCIN, Thierry.**, *Les enjeux stratégiques de l'espace*. Bruylant, Bruxelles, 2001. 164 p.
- GROUARD, Serge.**, *La guerre en orbite. Essai de politique et de stratégie spatiales*. Economica, Paris, 1994, 384 p.
- HOERBER, C. Thomas and SIGALAS Emmanuel.**, *Theorizing European space policy*. Lexington Books, US, 2017, 264 p.
- JALUZOT, Marine et al.**, *Les nouveaux enjeux de l'espace*. VA Éditions. Versailles, 2020, 250 p.
- LEFEBVRE, Jean L.**, *Stratégie spatiale*. Grande Bretagne, Éditions ISTE, 2016, 464 p.

LEBEAU, André., *L'espace : les enjeux et les mythes*. Éditions Hachette, Paris, 1998, 315 p.

LENA, Pierre., *L'espace pour l'homme*. Flammarion, France, 1993, 128 p.

OUEDRAOGO, Sékou., *L'Agence spatiale africaine : vecteur de développement*. Éditions l'Harmattan, Paris, 2015, 188 p.

PASCO, Xavier., *Le nouvel âge spatial : de la Guerre froide au New Space*. CNRS éditions, Paris, 2017, 191 p.

SADEH, Eligar (Ed.), *Space Strategy in the 21st century: theory and policy*. Routledge, London and New York, 2013, 338 p.

SIEBRITS, André et al., *Integrated space for African society: legal and policy implementation of space in African countries*. Annette Froelich-SPRINGER, SpaceLab, University of Cape town, Rondebosch, 2019, 374 p.

VERNE, Jules., « *De la terre à la lune*, » n.d., 362 p.

WILSON, James et al. *Space fostering African societies: developing the African continent through space, Part 1*. Annette Froelich-SPRINGER, SpaceLab, University of Cape Town, Rondebosch, 2020, 333 p.

THÈSES

ERNE, Ruth. *Les télécommunications spatiales et les ressources de l'espace extra-atmosphérique : l'évolution de la réglementation*. Thèse n° 733, université de Genève, Suisse, 2007, 273 p.

MEHADJI, Meriem. *Les politiques culturelles et le processus de développement dans le monde arabe : analyse d'une série d'indicateurs*. Université Paris Descartes, 2014, 627 p.

NARDONE, Robert. *Le récit de la « Conquête spatiale » par le journal télévisé en temps de Guerre froide (1954-1984) : entre émerveillement & effroi*. Histoire, Philosophie et Sociologie des sciences. HESAM Université, 2020, 450 p.

PATARIN-JOSSEC, Julie. *Le vol habité dans l'économie symbolique de la construction européenne*. Sociologie. Université de Bordeaux, 2018, 452 p.

SOUAL, Mohamed. *Pauvreté, expérimentation et développement dans les travaux d'Esther Duflo. Poverty and experiment : Esther Duflo work.* Université 1 Grenoble-Alpes, Thèse soutenue publiquement le 13 décembre 2021, 216 p.

WOOD, D. Renee. *Building technological capability within satellite programs in developing countries.* Massachusetts Institute of Technology, February 3, 2012.

ARTICLES ET EXTRAITS DE REVUES

ABIODUN. Ade Adigun, « Trends in the global space arena – impact on Africa and Africa's response », *Space Policy*, vol. 28, 2012, pp. 283-290

ADAMS. Benjamin, « Cooperation in space: an international comparison for the benefit of emerging space agencies », *Acta Astronautica*, vol 162, 2019, pp. 409-416

ADU Y.N., Ananidze F., Adu S., « African Union Outer space program opportunity and Challenges », In book: *Supporting Inclusive Growth and Sustainable Development in Africa - Volume II, Transforming Infrastructure Development*, 2020, pp 145-158.

ANIH Samuel, « Passive to Active Space and the Role of Space Assets in Sustainable Development » in Annette Froehlich (ed), *Embedding Space in African Society.* Southern Space Studies (Springer 2019)

BAILEY, Stephanie. « Why Africa Is Sending More Satellites into Space », *CNN, Business*, <https://www.cnn.com/2021/09/21/business/african-satellites-spc-intl/index.html>. (Accessed September 24, 2021)

BAKIENON, Louis. « SBAS pour l'Afrique et l'océan Indien », *Flash info panorama de l'actualité de l'ASECNA*, numéro spécial, 02 septembre 2020, 15 p.

BOUVERESS, Jacques. « Droit et politiques du développement et de la coopération », *Presses universitaires de France*, Paris, 1990, pp. 737-738.

CARDOSO Fernando Henrique, TREVES Eddy. « Théorie de la dépendance ou analyses concrètes de situations de dépendance » In : *L'Homme et la société*, N. 33-34, 1974. Économie et tiers-monde. Pp. 111-123. DOI : 10.3406/homso.1974.1547
http://www.persee.fr/doc/homso_0018-4306_1974_num_33_1_1547

CARLOS Antonio Peixoto. « La théorie de la dépendance : bilan critique », *Revue française de science politique*, 27^e année, n° 4-5, 1977. pp. 601-629.

COULIBALY Zié, « l'héritage d'Houphouët-Boigny ou l'avenir du RHDP », *Géoéconomie*, 2015/1 (n° 73), p. 121-134. DOI : 10 391 7/geoec.073.0121.

URL : <https://www.cairn.info/revue-geoeconomie-2015-1-page-121.htm>

DENNERLEY Joel A., « Emerging space nations and the development of international regulatory regimes », *Space Policy*, vol. 35, 2016, pp. 27-32.

DUBOIS de Prisque, Emmanuel., « L'aventure de StarTimes en Afrique. Un business model original au service du soft power de la Chine », *Outre-Terre*, vol. 30, no. 4, 2011, pp. 73-81.

El Khawaga, Dina. « Nilesat 101 et 102 : petite histoire d'un rêve de grandeur », *Hermès, La Revue*, vol. 34, no. 2, 2002, pp. 135-148.

GLISSANT Édouard, « L'Afrique, les Afriques », *Présence Africaine*, 2006/2 (N° 174), p. 32-35. DOI : 10 391 7/presa.174.0032. URL : <https://www.cairn.info/revue-presence-africaine-2006-2-page-32.htm>.

HUBLIN, Jean-Jacques, Abdelouahed Ben-Ncer, Shara E. Bailey, Sarah E. Freidline, Simon Neubauer, Matthew M. Skinner, Inga Bergmann, et al. « New Fossils from Jebel Irhoud, Morocco and the Pan-African Origin of Homo Sapiens. » *Nature*, 546, no. 7657 (June 1, 2017) : 289 –92. <https://doi.org/10.1038/nature22336>.

HUET Jean-Michel, MORINIERE Ludovic, « Le numérique pour sauver l'agriculture africaine ? », *Futuribles*, 2021/1 (N° 440), p. 65-80. (<https://www.cairn.info/revue-futuribles-2021-1-page-65.htm>)

HUET, Pierre., « La frontière aérienne limite des compétences de l'État dans l'espace atmosphérique », Éditions A. Pedone, Paris, 1971.

IBEH, Joseph and ONIOSUN, Temidayo., « Maximizing the Benefits of Small Satellite Program in Africa », 26th IAA SYMPOSIUM ON SMALL SATELLITE MISSIONS (B4); 19th Workshop on Small Satellite Program at the Service of Developing Countries; 70th International Astronautical Congress 21 – 25 October 2019 in Washington D.C., United States.

JUGLARD, Nathan., « L'Afrique à la conquête de l'espace », La note du CERPA, N160, février 2018.

KUMAR A. Senthil, CAMACHO Sergio, SEARBY Nancy D., TEUBEN Joost, BALOGH Werner., « Coordinated capacity development to maximize the contributions of space science, technology and its applications in support of implementing global sustainable agendas – a conceptual framework », *Space Policy*, vol. 51, 2020, pp.101346.

LELE, Ajey., « India's policy for outer space », *Space Policy*, vol. 39-40, 2017, pp. 26-32.

MARTINEZ, Peter., « Is there a need for an African space agency? », *Space Policy*, vol. 28, 2012, pp. 142-145.

MARTINEZ, Peter., «The development and initial implementation of South Africa's national space policy », *Space Policy*, vol. 37, 2016, pp. 30-38.

MEISER, W. Jeffrey, « Ends+Ways+Means=(Bad) Strategy », *Parameters* 46, no. 4 (2016), doi:10.55540/0031-1723.3000.

MUNSAMI, Valanathan., « South Africa's national space policy: the dawn of a new space era », *Space Policy*, vol. 30, 2014, pp. 115-120.

MUNSAMI, Valanathan, NICOLAIDES A., « Investigation of a governance Framework for an African space program », *Space Policy*, vol. 51, 2020, art. 101196.

MUNSAMI V., OFFIONG E.O., « Should Africa follow the European space governance model for an African space program? », *Space Policy*, vol. 51, 2020, art. 101232.

OFFIONG, Etim Okon, « The African Outer Space program: five agenda items for the 35th African Union (AU) Summit », *STG Policy Briefs*, 2022/03. Retrieved from Cadmus, European University Institute Research Repository, at: <https://hdl.handle.net/1814/73958>.

POWELL, Jonathan M., et CLAYTON L. Thyne., « Global Instances of Coups from 1950 to 2010: A New Dataset », *Journal of Peace Research*, vol. 48, n° 2, mars 2011, p. 249 — 59. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.1177/0022343310397436>.

PETRONI, Giorgio and BIANCHI, Davide Gianluca., « New patterns of space policy in the post-Cold War world », *Space Policy*, vol. 37, 2016, pp. 12-19.

SACHS, Jeffrey D., « Les institutions n'expliquent pas tout : le rôle de la géographie et des ressources naturelles », *Finances & Développement*, juin 2003, pp 38-41. https://www.melchior.fr/sites/melchior/files/old_site/sachs.pdf

SHEEHAN, Michael. « Viewpoint: Space security and developing nations », *Space Policy*, vol. 37, 2016, pp. 20-23.

TIMIEBI, Aganaba-Jeanty. « Precursor to an African Space agency: commentary on Dr Peter Martinez: is there a need for an African space agency? », *Space Policy*, vol. 29, 2013, pp. 168-174.

YUN, Zhao « The Role of Bilateral and Multilateral Agreements in International Space Cooperation. » *Space Policy* 36 (May 1, 2016) : 12 –1.

ÉTUDES ET RAPPORTS

BEEGLE, Katleen et al., Accélérer la réduction de la pauvreté en Afrique, Groupe de la banque mondiale, Washington DC, 2019.

BEIDLEMAN, Scott W., GPS versus Galileo : balancing for position in space, Air university press, Maxwell, Alabama 2006.

BOURELY, M. et al., Rapport établi par groupe de travail : faut-il créer une organisation mondiale de l'espace ? La documentation française, CNRS, Paris, 1992.

DEMOCRACY INDEX 2020, In sickness and in health? The economist intelligence unit, 2020 (www.eiu.com).

DHIL, Edward B. *Expansion or marginalization: How effects-based organization could determine the future of air force space command*, Air force research institute, Maxwell, Alabama, 2008.

European space policy, *Yearbook on space policy 2009/2010: space for society*, SPRINGER, Austria, 2011.

FIDEL, Yogo Adiguipiou et al. *Sustainable Development in Africa & Satellites: technologies and wisdoms*; Edition suds concept, printed in France, 2012.

JUMA, Calestous, L. Harris and Peter B. Waswa. *Space Technology and Africa's Development: The Strategic Role of Small Satellites*, Harvard Kennedy School, September 2017.

MANKINS, John C. *Reference scenarios, architecture and roadmap for the moon village. MVA working paper, version 1, 10 January 2020.*

MASTALIR, Anthony J. *The US response to China's ASAT test: an international security space alliance for the future; air university, Alabama, USA, 2009.*

Measuring socioeconomic impacts of earth observations, A primer, 2012 (www.nasa.gov)

CUA/OCDE (2021), *Dynamiques du développement en Afrique 2021 : Transformation digitale et qualité de l'emploi*, CUA, Addis Ababa/Éditions OCDE, Paris, <https://doi-org.cdern.idm.oclc.org/10.1787/cd08eac8-fr>.

OCDE/UNCEA (2015), *Examen mutuel de l'efficacité du développement en Afrique 2015 : promesses et résultats*, Éditions OCDE, Paris, <https://doi-org.cdern.idm.oclc.org/10.1787/9789264247659-fr>.

OCDE (2008), « Les ressources pour le développement de l'Afrique », dans *financer le développement : Aide publique et autres flux*, Éditions OCDE, Paris, <https://doi-org.cdern.idm.oclc.org/10.1787/9789264044012-3-fr>.

OCDE (2012), *OECD Handbook on Measuring the Space Economy*, Éditions OCDE, Paris, <https://doi-org.cdern.idm.oclc.org/10.1787/9789264169166-en>.

RAPPORT FAO, FIDA, OMS, PAM et UNICEF. 2021. *L'État de la sécurité alimentaire et de la nutrition dans le monde 2021. Transformer les systèmes alimentaires pour que la sécurité alimentaire, une meilleure nutrition et une alimentation saine et abordable soient une réalité pour tous.* Rome, FAO. <https://doi.org/10.4060/cb4474fr>

RAPPORT de ARNOULD Valérie et STRAZZARI, Francesco (dir). *African futures : Horizon 2025.* EU Institute for Security Studies, le cherche midi, Paris, 2016.

RAPPORT de la Banque africaine de développement : les ressources naturelles au service du développement durable de l'Afrique. Economica, Paris, 2008.

RAPPORT 2022 du GIEC, 2e partie : Afrique.

RAPPORT du groupe de travail « Espace » : Stratégie spatiale de défense, France, 2019

RAPPORT sur le développement humain 2020, *la prochaine frontière : le développement humain et l'anthropocène*. [hdr 2020 overview french.pdf \(undp.org\)](https://hdr2020.un.org/fr/overview)

REPORT: SPACE BENEFITS FOR AFRICA: *contribution of the United Nations System (AC 105/941); 20 Août 2009. (The report was prepared by the Office for Outer Space Affairs in cooperation with the Economic Commission for Africa and in consultation with members of the United Nations Inter-Agency Meeting on Outer Space Activities. The report was reviewed and endorsed by the Meeting at its twenty-ninth session, held in Vienna from 4 to 6 March 2009, and finalized following the session.)*

SPACE INDUSTRY ANNUAL REPORT, Edition 2019. Space in Africa, June 2019.

UNOOSA OUTCOME REPORT, *Space for the Great Reset*. March 2022.

INSIGHT REPORT : *Unlocking the potential of Earth Observation to address Africa's critical challenges. World Economic Forum in collaboration with Digital Earth Africa., JANUARY 2021.*

4TH AFRICAN SPACE GENERATION WORKSHOP EVENT REPORT “*A United Africa for Space Innovation: A Step Towards Our Common Future*” Accra - Ghana 25th — 26th February 2021.

DOCUMENTS JURIDIQUES ET RÉGLEMENTAIRES

A- Documents de l'ONU

Traité sur les principes régissant les activités des États en matière d'exploration et d'utilisation de l'espace extra-atmosphérique, y compris la Lune et les autres corps célestes (*annexe de la résolution 2222 [XXI] de l'Assemblée générale*) — adopté le 19 décembre 1966, ouvert à la signature le 27 janvier 1967, entré en vigueur le 10 octobre 1967 ;

Accord sur le sauvetage des astronautes, le retour des astronautes et la restitution des objets lancés dans l'espace extra-atmosphérique (*annexe de la résolution 2345 [XXII] de l'Assemblée générale*) — adopté le 19 décembre 1967, ouvert à la signature le 22 avril 1968, entré en vigueur le 3 décembre 1968 ;

Convention sur la responsabilité internationale pour les dommages causés par des objets spatiaux (*annexe de la résolution 2777 [XXVI] de l'Assemblée générale*) — adoptée le

29 novembre 1971, ouverte à la signature le 29 mars 1972, entrée en vigueur le 1er septembre 1972 ;

Convention sur l'immatriculation des objets lancés dans l'espace extra-atmosphérique (*annexe de la résolution 3235 [XXIX] de l'Assemblée générale*) — adoptée le 12 novembre 1974, ouverte à la signature le 14 janvier 1975, entrée en vigueur le 15 septembre 1976 ;

Accord régissant les activités des États sur la Lune et les autres corps célestes (*annexe de la résolution 34/68 de l'Assemblée générale*) — adopté le 5 décembre 1979, ouvert à la signature le 18 décembre 1979, entré en vigueur le 11 juillet 1984.

Résolution 71/313 adoptée par l'Assemblée générale de l'ONU le 6 juillet 2017 relative aux travaux de la Commission de statistique sur le programme de développement durable à l'horizon 2030.

Résolution 70/1 des Nations Unies adoptée le 25 septembre 2015 par l'Assemblée générale relative au programme de développement durable à l'horizon 2030

B- Documents de l'UA

Acte constitutif de l'Union africaine (UA), Lomé, 11 juillet 2000.

Document-cadre de l'agenda 2063 : Vision panafricaine de l'UA élaborée à l'occasion du cinquantenaire de l'organisation qui ambitionne une « Afrique intégrée, prospère et pacifique, dirigée par ses propres citoyens, et représentant une force dynamique sur la scène internationale ». (Disponible en ligne sur le site officiel de l'organisation : www.au.int)

Politique et Stratégie spatiales africaines : vers une intégration sociale, économique et politique. Documents élaborés à l'occasion de la deuxième session ordinaire du comité technique spécialisé sur l'éducation, la science et la technologie (CTS-EST) 21 -23 octobre 2017, Caire, Égypte. (HRST/STC-EST/Exp./15 [II].

Science, Technology and Innovation Strategy for Africa 2024 (STISA 2024).

Statut de l'Agence spatiale africaine : adopté par la trentième session ordinaire de la conférence de l'UA, le 29 juillet 2018 à Addis-Abeba, Éthiopie.

C- Autres documents

Décret n° 2008-1261 du 10 novembre 2008, portant création et fixant les règles d'organisation et de fonctionnement du Fonds de la Grande Offensive Agricole pour la Nourriture et l'Abondance [GOANA].

Traité révisé de la CEDEAO, Commission de la CEDEAO, Abuja, 1993 [réimprimé en 2010]. <https://www.ecowas.int/wp-content/uploads/2015/02/Traite-Revise.pdf>

South-Africa national space policy, décembre 2008.

United States national space policy, 09 décembre 2020

Stratégie spatiale française, 2012.

United Arab Emirates (UAE) national space strategy

WEBOGRAPHIE

AARSE primary aim. <https://africanremotesensing.org/> (Accès le 26 avril 2022)

About iMlango. *iMlango focuses on improving maths and literacy for its pupils*. <https://www.imlango.com/our-story> (Accès le 5 mai 2022)

Africa-EU Partnership. https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/africa-eu-partnership_en (Accès le 4 octobre 2021)

Africa Regional Data Cube. <https://www.data4sdgs.org/initiatives/africa-regional-data-cube#> (Accès le 26 avril 2022).

AFRICULTURES. *Enhancing Food Security in Africa*. <http://africultures.eu/>. (Accès le 18 avril 2022).

AFRIGEOSS: An initiative to reinforce earth observation in Africa (Instituto de Meteorologia, Portugal). <https://public.wmo.int/en/media/news-from-members/afrigeoss-initiative-reinforce-earth-observation-africa-instituto-de> (Accès le 6 mai 2022)

Agence Ecofin. Le Soudan envoie son tout premier satellite dans l'espace, avec l'aide de la Chine. <https://www.agenceecofin.com/equipement/0611-70843-le-soudan-envoie-son-tout-premier-satellite-dans-l-espace-avec-l-aide-de-la-chine> (Accès le 10 avril 2023)

Agence française de développement. Face au COVID-19, le Rwanda mobilise des drones pour livrer des médicaments. Publié le 7 mai 2020. <https://www.afd.fr/fr/actualites/face-au-covid-19-le-rwanda-mobilise-des-drones-pour-livrer-des-medicaments> (Accès le 12 juin 2021)

Agence Française de Presse. Le recul s'accélère en Afrique pour la forêt, mère nourricière des plus fragiles. Publié le 07/05/2020 à 19 h 51 - mis à jour le 11/01/2022. <https://www.geo.fr/environnement/le-recul-saccelere-en-afrique-pour-la-foret-mere-nourriciere-des-plus-fragiles-200624> (Accès le 23 février 2022)

Atlas des populations et pays du monde. Afrique. <https://www.populationdata.net/continents/afrique/> (Accès le 14 février 2019).

ATLASOCIO. Médecins généralistes et spécialistes par État et territoire en 2018. Source : Organisation mondiale de la santé. https://atlasocio.com/cartes/sante/professionnels/carte-monde-nombre-medecins-pour-1000-habitants-en-2018_atlasocio.png (Accès le 16 avril 2022)

BETZ, Eric. Nabta Playa: *The world's first astronomical site was built in Africa and is older than Stonehenge.* <https://astronomy.com/news/2020/06/nabta-playa-the-worlds-first-astronomical-site-was-built-in-africa-and-is-older-than-stonehenge> (Accès le 20 juin 2020)

Committee on the Peaceful Uses of Outer Space: Membership Evolution. <https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/copuos/members/evolution.html> (Accès le 13 août 2029)

Conseil économique et social de l'ONU. Commission économique pour l'Afrique. Première session du Comité de l'information, de la science et de la technologie pour le développement (CODIST). Addis-Abeba du 28 avril au 1er mai 2009. Mise en place du référentiel géodésique africain (AFREF). https://repository.uneca.org/bitstream/handle/10855/3497/Bib.%2028213_I.pdf?sequence=1&isAllowed=y (Accès le 13 juillet 2019)

Convention avec le Centre National d'Etudes Spatiales de France. <https://mesr.gouv.sn/convention-avec-le-centre-national-detudes-spatiales-de-france/> (Accès le 26 avril 2023).

COURTEIX Simone, « conquête de l'espace — Le droit de l'espace », *Encyclopaedia Universalis* [en ligne] – <http://www.universalis.fr/encyclopedie/espace-conquete-de-l-le-droit-de-l-espace> (Accès le 8 décembre 2019)

DIALLO, Amadou Oury. Le chinois *StarTimes* passe en force au Sénégal. 25 septembre 2018. <https://www.jeuneafrique.com/mag/632809/economie/medias-le-chinois-startimes-passe-en-force-au-senegal/> (Accès le 17 juillet 2022)

ECOSOC. *Press release.* Les problèmes de l'éducation en Afrique et dans les PMA. 7 juillet 2011. <https://reliefweb.int/report/world/ecosoc-les-probl%C3%A8mes-de-l%E2%80%99%C3%A9ducation-en-afrique-et-dans-les-pma> (Accès le 09 décembre 2019)

FALETI, Joshua. South Africa to Launch its MDAsat-1 Constellation on Thursday 13 January 2022. <https://africanews.space/south-africa-to-launch-its-mdasat-1-constellation-on-thursday-13-january-2022/> (Accès le 12 janvier 2022)

Fiche d'information 2022 de ONUSIDA. Statistiques mondiales sur le VIH. https://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/UNAIDS_FactSheet_fr.pdf (Accès le 28 avril 2023).

FOTSO, Henri. La course aux terres agricoles, une bombe en Afrique. <https://www.dw.com/fr/la-course-aux-terres-agricoles-une-bombe-%C3%A0-retardement-en-afrique/a-49991886> (Accès le 12 août 2019)

GEO Community. https://www.earthobservations.org/geo_community.php (le 26 avril 2022).

GMES & AFRICA. *The blog of the programme management unit.* <http://gmes4africa.blogspot.com/p/background-ii.html> (Accès le 30 avril 2022)

GMES & AFRICA. *Achievements phase 1.* <http://gmes4africa.blogspot.com/p/results-of-phase-1-at-glance.html> (Accès 30 avril 2022)

IDERAWUMI, Mustapha. *EUTELSAT KONNECT Selected by Intersat for Internet Connectivity Over the Gambia, Guinea Bissau and Senegal.* <https://africanews.space/eutelsat-konnnect-selected-by-intersat-for-internet-connectivity-over-the-gambia-guinea-bissau-and-senegal/> (Accès 26 janvier 2022)

La commission de l'UA. <https://au.int/fr/commission> (dernier Accès le 22 févr. 2022)

Les projets phares de l'Agenda 2063. <https://au.int/fr/agenda2063/projets-phares> (dernier Accès le 22 févr. 2022)

LORENZI, Jean-Hervé. L'avenir, c'est l'Afrique. Publié le 20 novembre 2019. <https://www.lesechos.fr/idees-debats/cercle/lavenir-cest-lafrique-1149300> (Accès le 18 Avril 2022)

MWAI, Peter. Le changement climatique : a-t-il causé les inondations meurtrières en Afrique du Sud ? *BBC Reality Check.* <https://www.bbc.com/afrique/region-61133930> (Accès le 18 Avril 2022)

NTUMBA, Manuel. *The role of space-enabled technologies in achieving Zero Hunger.*

<https://medium.com/meaningful-business/the-role-of-space-enabled-technologies-in-achieving-zero-hunger-6a38b89454ae> (Accès le 2 février 2022)

OBAMA, Barack. Discours sur la politique spatiale américaine prononcé au Centre spatial Kennedy le 15 avril 2010. https://www.nasa.gov/about/obama_ksc_pod.html (Dernier accès le 23 avril 2022)

ONU Info. L'ONU, le FMI et la Banque mondiale se mobilisent pour l'Afrique et réclament une solidarité exceptionnelle. <https://news.un.org/fr/story/2020/04/1066902> (Accès le 05 févr. 2022)

Organisation des Nations unies. Maintien de la paix. Lieux d'intervention. <https://peacekeeping.un.org/fr/where-we-operate>. (Dernier accès le 17 avril 2022)

OUATTARA Tidiane. Les ambitions spatiales africaines. Journal de l'Afrique.TV5. Mars 2021. <https://www.youtube.com/watch?v=UhnsQ44aeDQ> (Accès le 05 juin. 2021)

Pan-African satellite constellation in the works. <https://www.sansa.org.za/2019/08/13/pan-african-satellite-constellation-in-the-works/> (Accès le 22 février 2022)

PEYROUX Elisabeth et NINOT Olivier. La révolution numérique en Afrique. Publié le 1er juillet 2019. <https://www.vie-publique.fr/parole-d'expert/38534-la-revolution-numerique-en-afrique>. (Accès le 20 décembre 2021)

Programme des Nations Unies pour le développement. Qu'est-ce que les Objectifs de développement durable ? <https://www.undp.org/fr/sustainable-development-goals> (Accès le 14 avril 2022).

Programme GMES & AFRICA. Présentation. https://www.crrebac.org/en_GB/programme-gmes-africa (Accès le 5 mai 2022).

Qu'est-ce que le PSE ? <https://www.presidence.sn/pse/presentation> (Accès le 20 juillet 2020)

Rapport 2021 de Oxfam. Oxfam dénonce l'indécence des inégalités mondiales. <https://www.oxfamfrance.org/rapports/celles-qui-comptent/> (Accès le 4 février 2022)

Regional African Satellite Communication Organisation. La réponse africaine. http://www.rascom.org/info_detail.php?langue_id=1&id_r=1&id_sr=0&id_gr=1 (Accès le 5 janvier 2020)

Relations UE-Afrique. <https://www.consilium.europa.eu/fr/policies/eu-africa/> (Accès le 12 novembre 2021).

RODIER, Justine. Comment l'Union africaine est-elle financée ?
<https://www.jeuneafrique.com/454759/politique/financement-union-africaine-budget-bailleurs-fonds-independance/> (Accès le 6 juillet 2017)

SERVIR Global. *SERVIR connects space to villages.* <https://www.servirglobal.net/#aboutservir> (Accès le 28 mai 2022)

Space in Africa. *Global Space Budgets – A Country-level Analysis - Space in Africa*
<https://africanews.space/global-space-budgets-a-country-level-analysis/>

Space in Africa. *Highlights of the GMES & Africa 2nd Continental Forum. Côte d'Ivoire du 06 au 10 décembre 2021.* <https://africansurveyors.net/news/highlights-of-the-gmes-africa-2nd-continental-forum/> (Dernier accès le 23 avril 2023).

Space in Africa. *Prof. Islam Abou El-Magd gives deep insight into the African Space Agency.* <https://africanews.space/prof-islam-abou-el-magd-gives-deep-insight-into-the-african-space-agency/> (26 novembre 2018)

TANGA Arlette. Le droit et la politique spatiale africaine.
https://aadas.net/en_gb/2021/01/25/le-saviez-vous-n-2-le-droit-et-la-politique-spatiale-africaine/ (25 janvier 2021)

The Pan-African E-Network. <https://www.nepad.org/agenda-2063/flagship-project/pan-african-e-network> (Accès le 04 décembre 2021)

TIMIEBI Aganaba-Jeanty. *Precursor to an African Space agency.*
<https://www.africaportal.org/features/creating-greater-inclusion-african-space-agency/> (Accès le 16 avril 2019)

UNOOSA Organisational Chart. <https://www.unoosa.org/oosa/en/aboutus/structure.html>
(Accès le 27 févr. 2022)

USAID Support to the African Union. <https://www.usaid.gov/african-union>. (Accès le 27 avril 2022)

VOA. La zone de libre-échange africaine patine. <https://www.voaafrique.com/a/coronavirus-et-n%C3%A9gociations-laborieuses-la-zone-de-libre-%C3%A9change-africaine-patine/5483330.html> (Accès le 30 juin 2020)

William AUDUREAU, Assma MAAD, Pascaline DAVID et Pierre BRETEAU. Massacre de Boutcha : ce que l'on sait sur la découverte des corps de civils. Publié le 5 avril 2022 à 19 h 20, modifié le 12 avril 2022 à 19 h 1.

https://www.lemonde.fr/les-decodeurs/article/2022/04/05/guerre-en-ukraine-ce-que-l-on-sait-du-massacre-de-boutcha_6120745_4355770.html (Accès le 20 avril 2022)

AUTRES SOURCES

A- Webinaires et MOOC

Africa Need Space online workshop du 05 au 29 mai 2020 sur le thème : « *space and its opportunities for entrepreneurship and economic diversification for Africa* ».

Moon village association online working group (PESC 2020; MVA Africa: 2021).

Space policy 2.0 online workshop (du 1er oct. au 31 oct. 2012).

Questions stratégiques : comprendre et décider dans un monde incertain. Du 14 décembre au 7 février 2020 sur la plateforme <https://www.fun-mooc.fr/courses/course-v1:CNAM+01038+session02/info>

B- Émissions radio et télé

« **Diplomatie** » Émission sur la radio i-radio (90,3 MHZ) du 16 décembre 2020 portant sur l'Espace. Invités du présentateur Mame Abdou Guèye Kassé : professeur Soulye Wade et Dr Labaly Touré.

« **Espace : la guerre des milliardaires.** » Émission télévisée sur BFM TV, du 17 septembre 2021.

C- Conférences, colloques et groupes de travail

Capacity building: Towards the development of GNSS/SBAS in Africa: Accra, Ghana, 23 février 2020.

African space generation workshop 4 (AF-SGW4): A united Africa for space innovation – a step towards our common future, Accra, Ghana, 24 et 25 février 2020.

HECKLER, Paul. « Le Droit de La Guerre aux prises avec La Délimitation juridique de l'espace extra-atmosphérique. » In *Droit de l'espace extra-atmosphérique : Questions d'actualité*, edited by Clémentine Bories, Marina Eudes, Lucien Rapp, and Lukas Rass-

Masson, 99–112. Actes de Colloques de l'IFR. Toulouse : Presses de l'Université Toulouse 1 Capitole, 2021. <http://books.openedition.org/putc/14765>.

SOURBES-VERGER, Isabelle. Directrice de recherche au CNRS, centre A. Koyré. *La place de l'Europe au sein des puissances spatiales*. In SFDI Toulouse, 27 juillet 2021.

Symposium des chefs d'États-majors des armées de l'air africaines, Nairobi, Kenya, 26-29 août 2019.

D- Entretiens

Directeur cabinet du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique (Diamniadio – 2020)

Dr Gayane Faye, directeur du laboratoire de télédétection de l'institut des sciences de la Terre de l'université cheikh Anta DIOP de Dakar

Professeur Souleye Wade, ancien directeur du laboratoire de télédétection de l'institut des sciences de la Terre de l'université cheikh Anta DIOP de Dakar.

Professeur THIAM, Mame Demba. Institut fondamental d'Afrique noire — l'université cheikh Anta DIOP de Dakar

Mr ONIOSUN Temidayo, CEO Africa space (Échanges par appel WhatsApp)

OUATARA Tidiane (Échange par mail).

SOURBES VERGER, Isabelle. Enjeux de la coopération entre l'UE et l'UA dans le domaine spatial. Octobre 2021. (Entretien écrit.)

TABLE D'INDEX

- accès à l'information, 165
- accord Artémis, 24
- accords, 230
- acteurs, 94
- activités, 227
- adaptations, 222
- adhésion, 209
- Afrique, 23, 40, 44, 46, 48, 58, 62, 89, 112, 149, 162, 223
- Afrique du Sud, 72, 231
- Afrique-UE, 54, 78
- Agence spatiale africaine, 70, 71, 239
- agences spatiales, 232
- Agenda 2063, 54, 55, 60, 69, 251
- agriculture, 124, 182
- ajustement structurel, 50
- alerte précoce, 182, 219
- alternative, 212
- ambitions, 219
- analyse, 158, 163, 201
- anglophone, 187, 195
- anglophones, 165
- Angola, 208
- applications dérivées, 222
- applications et technologies spatiales, 111
- applications militaires, 117
- applications spatiales, 110, 119, 182, 183, 208
- applications utilitaires, 35
- approche, 202
- approche méthodologique, 148
- appropriation, 205
- arène spatiale, 62, 78, 88
- Ariane, 199
- aspect commercial civil, 215
- astronomie, 116
- Astropolitik*, 34, 311
- atelier, 154
- atouts, 89, 91, 109
- Augmented navigation for Africa*, 131
- autonomie, 220, 247
- avantages, 182
- banques, 182
- bénéfice, 210
- besoins, 210
- bien-être, 51
- bien-être des populations, 20
- Bretton Woods, 53
- budget, 232, 250
- bureau de l'Organisation des Nations unies
pour les affaires spatiales, 64
- capacité, 181, 200, 210, 245
- capacités, 220, 223, 244
- capacités humaines, 239
- capacités spatiales, 165, 227
- capital humain, 240
- catégories de pays en Afrique, 72
- Centre de suivi écologique, 75
- centres de formation, 166, 167, 191, 239
- changement climatique, 101
- charge émotionnelle, 206
- Chine, 79

- ciblage, 150
- Cicéron, 22
- code de conduite, 66
- code international de conduite, 24
- cohérente, 236, 251
- collaborer, 248
- collecte, 154
- Comité pour l'utilisation pacifique de
l'espace extra-atmosphérique, 63
- Commission de l'Union africaine, 69
- communication, 110, 209
- compétition, 206, 216
- compétition et coopération, 24
- complexité, 214
- concept, 158
- conflits, 217, 219
- conformes, 204
- conjoncturels, 223
- connaissances, 181, 223
- connectivité, 127, 212
- conquête spatiale, 23, 137
- constellation, 217
- Constellation africaine pour la gestion des
ressources, 66
- construction, 95
- construction des satellites, 77
- continuité, 194
- contrainte, 220
- contraintes, 156
- contribuer, 210
- contribution, 211
- convaincre, 210
- conventions, 230
- convergence, 139
- coopération, 21, 22, 79, 96, 97, 198, 216,
240
- coopération spatiale, 78, 220
- coopérations, 213
- coordination, 245
- coût, 225
- COVID, 225
- crises, 225
- critère, 227
- critères, 210, 232
- croissance, 20, 52, 215, 217
- croissance économique, 20
- CubeSat*, 247
- culturalité, 39
- culture, 240
- décideurs, 211, 213
- défense, 117, 118, 216
- défis, 99, 214
- défis capacitaires, 236
- démocratie, x, 55, 133, 179, 180, 181, 211,
213, 263, 282, 301, 305, 337
- démocratisation de l'espace, 236
- dépendance, 36, 37, 77, 98, 102, 121, 136,
182, 183, 189, 205, 220, 242
- dépendance aux applications spatiales, 207
- Descartes, 22
- développement, 20, 44, 45, 47, 48, 49, 51,
58, 114, 179, 204, 205, 210
- développement durable, 26, 126
- développement social, 20

- développement social et économique, 20,
27, 41, 42, 146, 220, 258, 260, 262, 275,
335, 336
- développement socio-économique, 176,
177, 247
- diaspora, 240
- diasporas, 238
- difficulté, 210, 219
- difficultés conjoncturelles, 223
- dirigeants, 209, 237
- discussion, 204
- disparités, 149
- disponibilité, 211, 225, 227
- documents stratégiques, 244
- domaine d'action, 252
- domaines d'applications spatiales, 112
- données, 151, 155, 156, 158, 171, 181, 228
- données collectées, 183
- droit de l'espace, 246
- droit international de l'espace, 65
- dynamisme, 209
- échantillon, 211
- économie spatiale, 220, 227
- écosystème spatial, 66, 75
- éducation, 125, 175, 209, 215
- effets, 189, 210, 213
- Effets, 179
- Égypte, 73, 206
- engagement, 236, 237
- entreprises, 250
- équilibre, 238
- espace, 17, 38, 43, 60, 198, 205
- espace extra-atmosphérique, 17, 35, 62
- État, 180
- États, 151, 216, 237, 248
- États-unis, 80
- États-unis d'Amérique, 248
- ethos*, 22
- étrangères, 199
- étrangers, 200
- Everett Dolman, 34
- expériences, 246
- expertise, 190, 225
- exploitation spatiale, 89, 122, 123, 162,
248
- facteur, 198
- facteurs, 194, 201, 210, 223, 232
- Facteurs, 187, 197
- facteurs défavorables, 223
- faiblesse, 107
- financement, 216, 239, 249
- financements, 201
- financiers, 243
- fonctionnaliste, 17
- formation, 201, 215
- francophone, 195
- francophones, 165
- fusée chinoise, 29
- géographique, 149
- géolocalisation, 115, 212
- géostratégie, 31
- gestion de l'environnement, 217
- Global monitoring for environment and
security*, 129
- GMES and Africa*, 129

- gouvernance, 25, 33, 46, 48, 55, 57, 59,
82, 83, 84, 98, 99, 124, 133, 138, 140,
174, 179, 180, 181, 209, 211, 213, 220,
226, 227, 262, 263, 264, 268, 270, 282,
286, 301, 305
- GPS, 185, 212
- grandes puissances, 223, 246
- graphique, 158, 175
- graphiques, 156
- guide, 154
- Guideline for the Long-Term
Sustainability of Outer Space*, 247
- hypothèse, 36, 205
- ignorance, 226
- imagerie, 212
- impact, 227
- impact social, 250
- impacts, 174, 177, 204, 210, 221, 222, 225
- importance, 218
- inconvenients, 183
- Inde, 79
- indépendance, 210, 220
- indicateurs, 211, 227, 232
- Indice de développement humain, 20, 48
- industrie spatiale, 77, 117
- industries, 227
- industries spatiales, 168
- influence, 202, 213
- Influence, 175
- influences, 205
- information, 175
- innovation, 213
- Innovation, 209
- innover, 169
- instabilité, 106
- institutions, 238
- institutions régionales, 237
- intégration, 198
- intensif, 155
- intensité, 227
- interdépendant, 241
- intérêt, 162, 202
- intérêts, 245
- internet, 185
- Internet, 219
- interprétation, 158, 204
- interpréter, 204
- interrogations, 158
- intervalle, 159
- investissement, 193, 226
- Isabelle Sourbès-Verger, 25, 240
- Isocrate, 22
- Jacques Bouveresse, 20
- Jean Lefebvre, 226
- John Von Neumann, 37
- juste retour, 250
- Karman, 17
- Kenya, 73
- l'État, 241, 250
- l'idéalisme, 36
- lancement, 77, 95, 123
- lanceurs, 199
- législations nationales, 248
- levier, 220
- libéralisme, 36
- limites, 200

- logos*, 22, 148
- menaces, 100
- mesure, 210
- météorologie, 182
- méthode, 39
- méthodes, 148, 155, 157
- methodologie, 148, 156
- mieux-être, 51, 52
- modèle, 200
- moyens, 223
- mutualisation, 237
- mythe, 159, 202
- nations spatiales, 220
- navigation, 110, 114, 182, 208
- navigation par satellite, 80
- Newspace*, 94, 95, 219
- NewSpace*, 247
- Nigéria, 74, 167
- niveau de suffisance, 252
- nouveaux acteurs, 30
- nuages de mots, 163
- numérique, 211, 212
- objectifs, 168, 169, 173, 202, 221, 224
- objectivité, 155
- observation, 111
- observation de la terre, 113
- opportunités, 186, 209
- Opportunités, 194, 195
- optimum spatial, 252
- option, 211
- Organisation des Nations unies, 62
- Organisation régionale africaine des communications par satellite, 67
- orientations, 215
- Oskar Morgenstern, 37
- panafricanisme, 38
- part de rêve, 252
- partenariat, 141
- partenariat intra-africain, 92, 93
- participation, 238
- pathos*, 22
- pays émergents, 245
- pays francophones, 33
- pénétration, 212
- perception, 147, 148, 205, 211, 232
- Perception, 158, 174
- perceptions, 206
- pérennité, 135
- période, 150
- phase, 151, 176, 185
- plan d'action, 246
- pluviométrie, 212
- politique, 18, 82
- politique et la stratégie spatiales, 20
- politique pour un espace dual, 252
- politique spatiale, 19, 30, 43, 84, 85, 110, 174, 186, 202, 215, 222, 225, 236, 251
- politique spatiale africaine, 29
- Politique spatiale africaine, 83
- politiques de défense, 220
- politiques de développement, 57, 60
- politiques nationales, 222
- politiques publiques, 210
- polysémique, 20, 47, 259
- population, 149, 238
- populations, 200, 209, 210

- position géographique, 91
- post-positivisme, 38
- pouvoir, 238
- pragmatisme, 25
- premières, 159
- présentation, 158
- prestige, 214, 216
- prévisions, 158
- priorité, 163, 202
- priorités, 163, 215
- prise de conscience, 220
- privés, 214
- problèmes environnementaux, 119
- procédés, 148
- procédure, 154
- processus, 148
- profit, 247
- programme d'observation, 129
- programme Espace, 69
- programme spatial africain, 83
- programmes, 128, 129, 135, 137, 142, 143, 193, 227, 237
- progrès, 20
- projet politique, 252
- puissance, 210
- qualification, 190
- qualité de vie, 213
- questionnaire, 154, 155, 158
- questions, 158
- radionavigation, 208
- ratification, 230
- rationalisation, 250
- réalisation, 193, 224
- réalisme, 36
- réalisme critique, 38, 39
- réalité, 22, 159, 160, 205, 217
- redondance, 136
- relations, 78, 241
- relations internationales, 36
- rentabilité, 193
- répartition, 152, 153
- réponses, 159, 168, 182
- représentativité, 227
- Res communis*, 18
- Res nullius*, 18
- réseau, 154
- ressources humaines, 239
- résultats, 158, 170, 186, 224
- retombées, 213
- rêve, 159
- rhétorique, 22, 44
- risques, 89, 109, 186, 194
- rivalités géopolitiques, 137
- rôle, 164
- sanitaire, 125
- santé, 175
- satellites, 112, 114, 127, 230
- savoir-faire, 244
- sciences et applications spatiales, 251
- sciences et technologies spatiales, 235
- sciences spatiales, 115
- secteur privé, 249
- secteurs d'activités, 150
- sécurité, 123, 124, 165, 214, 216, 219
- séjour, 154, 155
- séjours, 156

- Sénégal, 74, 75, 219, 231
- séries, 159
- services, 182
- services dérivés, 186, 209
- services spatiaux, 182, 183
- SERVIR-Afrique, 133
- soft power*, 219
- sols, 218
- soutien politique et institutionnel, 244
- souveraineté, 200
- souverains, 248
- Soyouz, 199
- SPACE Act*, 26
- space generation advisory council*, 154
- spatial, 17
- spatialiste, 17
- STISA-2024, 61
- stratégie, 16, 17, 18, 19, 22, 26, 28, 29, 30, 31, 34, 36, 39, 40, 45, 55, 57, 60, 62, 70, 73, 78, 81, 82, 83, 84, 86, 87, 88, 92, 119, 121, 140, 141, 142, 144, 147, 150, 151, 154, 173, 182, 200, 202, 205, 207, 224, 226, 239, 247, 248, 249, 251, 252, 253, 256, 259, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 291, 309, 311, 335, 338
- Stratégie spatiale, 83, 84
- structurels, 223
- structures de formation, 78
- surveillance, 110
- technologie, 103, 196, 223
- technologie spatiale, 216
- technologies, 112, 121, 201
- technologies spatiales, 249
- télécommunications, 182, 212
- télécommunications spatiales, 113
- télédétection, 182
- télédétection de l'environnement, 67
- télémédecine, 182
- téléphone, 185
- télévision, 185
- tendance, 160, 165, 199
- tendances, 158
- terres agricoles, 212
- théories des jeux, 36
- tourisme spatial, 118
- traité de l'espace, 24, 63, 65
- traités, 230
- transparence, 250
- transports, 217
- transposition, 243
- triompher, 214
- vérité, 22, 211
- vision, 223
- volonté, 209, 223, 237
- vulnérabilité, 105
- zone, 149

TABLE DES MATIÈRES

Avertissement.....	i
Dédicaces	ii
Remerciements	iii
Liste des abréviations et sigles	iv
Sommaire	xiii
INTRODUCTION	1
PREMIÈRE PARTIE :.....	27
Le rôle théorique de l'espace et de la politique spatiale sur le développement social et économique de l'Afrique	27
TITRE I : De la rhétorique du développement à la conception d'une politique spatiale africaine	29
CHAPITRE I : L'Afrique et le développement	31
Section 1 : Signification et nécessité du développement en Afrique.....	32
Paragraphe 1 : La signification du développement vue d'Afrique.....	32
Paragraphe 2 : La nécessité d'un développement harmonieux	36
Section 2 : La question de l'efficacité des nouvelles politiques de développement.....	37
Paragraphe 1 : Les nouvelles politiques de développement mitigées	37
Paragraphe 2 : Les causes du retard dans le développement de l'Afrique	42
Paragraphe 3 : La place du spatial dans les politiques de développement.....	44
Conclusion du chapitre I	45
CHAPITRE II : L'Afrique et l'espace extra-atmosphérique, état des lieux	46
Section 1 : L'arène spatiale.....	46
Paragraphe 1 : La régulation des activités spatiales à l'échelle onusienne	46
Paragraphe 2 : L'écosystème spatial africain	50
Paragraphe 3 : L'influence des grands acteurs extérieurs	61
Section 2 : La politique et la stratégie spatiales africaines (PSSA)	64
Paragraphe 1 : La conception de la PSSA.....	64
Paragraphe 2 : Les grandes lignes de la PSSA.....	65
Paragraphe 3 : Avantages et limites théoriques de la PSSA	66
Conclusion du chapitre II	69
TITRE II : L'exploitation spatiale comme levier de développement de l'Afrique.....	70
CHAPITRE I : Atouts et risque de l'Afrique dans l'exploitation spatiale	71
Section 1 : Les atouts africains pour tirer profit de l'espace.....	72
Paragraphe 1 : Les forces internes.....	72

Paragraphe 2 : Les opportunités	74
Section 2 : Les risques majeurs pouvant freiner l'Afrique dans l'exploitation spatiale	80
Paragraphe 1 : Les menaces	80
Paragraphe 2 : Les vulnérabilités de l'Afrique.....	84
Conclusion du chapitre I	88
CHAPITRE II : Les apports significatifs de l'exploitation spatiale	90
Section 1 : La capacité et le rôle des applications et technologies spatiales dans la transformation socio-économique.....	91
Paragraphe 1 : Les principaux domaines d'applications spatiales	92
Paragraphe 2 : Les applications spatiales au service de l'Afrique	98
Section 2 : L'implémentation de programmes d'origine extérieure au service du développement de l'Afrique	107
Paragraphe 1 : Les programmes majeurs d'origine extérieure à impact régional.....	108
Paragraphe 2 : Le rôle de la PSSA dans l'implémentation locale des programmes d'origine extérieure.....	113
Conclusion du chapitre II	122
Conclusion de la première partie	122
DEUXIÈME PARTIE :	124
Les impacts de la politique spatiale sur le niveau de développement social et économique du continent africain.	124
CHAPITRE I : Des impacts encore limités	134
Section 1 : Perception sur l'espace et les capacités africaines.....	134
Paragraphe 1 : L'espace entre mythe et réalité	134
A- Du rêve à la réalité dans l'espace (Question 1)	135
B- L'espace, un nouveau centre intérêt (Question 2)	137
C- La place de l'espace dans les priorités africaines (Question 3).....	138
D- Le rôle de l'espace dans la vie des Africains (Question 4)	139
Paragraphe 2 : capacités spatiales africaines.....	141
A- Des capacités d'exploitation spatiale nécessaires pour l'Afrique (Question 5) ..	141
B- Faible existence des centres de formation spatiale (Question 6).....	142
C- Faible capacité de l'industrie spatiale en Afrique (Question 7)	143
Conclusion partielle 1 :	143
Section 2 : Perception sur l'atteinte des objectifs de la PSSA.....	143
A- La PSSA et l'innovation dans l'approche de développement (Question 8)	144
B- Perspective de l'atteinte des objectifs décennaux (Question 9)	145
C- Évaluation de l'atteinte des objectifs quinquennaux (Question 10).....	148

Conclusion partielle 2 :	149
Section 3 : Perception sur l'influence du spatial et de la dépendance aux applications spatiales	149
Paragraphe 1 : Les impacts des applications et programmes spatiaux sur la vie des populations	149
A- Influence des applications spatiales sur le niveau de développement de l'Afrique (Question 11)	150
B- Niveau de développement socio-économique sans apports des applications spatiales (Question 12)	152
C- Effets sur la transparence et la démocratie en Afrique (Question 13).....	153
D- Effets sur le partage des connaissances au sein des populations (Question 14)..	155
Paragraphe 2 : La dépendance des populations aux applications spatiales.....	156
A- Les services spatiaux au quotidien (Question 15)	156
B- Facilités et difficultés d'accès aux services spatiaux (Question 16)	157
C- Difficultés actuelles à se départir de la télévision, du téléphone, de l'internet et du GPS (Question 17).....	158
Section 4 : perception des risques et opportunités dans la mise en œuvre de la PSSA	160
Paragraphe 1 : risques liés à la mise en œuvre de la politique spatiale.....	160
A- Facteurs retardant l'Afrique dans l'exploitation spatiale (Question 18)	161
B- Les effets de la dépendance technologique et financière (Question 19)	162
C- L'impact du niveau de qualification et d'expertise des Africains (Question 20)	164
D- L'influence du niveau de développement inégal des États africains (Question 21)	165
E- Le frein de la recherche de la rentabilité à court terme (Question 22)	166
F- Le risque du temps long dans la réalisation des programmes (Question 23)	166
Paragraphe 2 : Opportunités et forces dans la mise en œuvre de la politique spatiale.....	167
A- Opportunités pour tirer profit de l'espace (Question 24)	168
B- Facteurs favorisant un rapide impact sur la croissance économique et le bien-être (Question 25)	169
C- Inspiration africaine sur des modèles étrangers (Question 27).....	171
D- Plus-value d'un modèle spatial domestique (Question 28)	172
E- Les limites des modèles étrangers (Question 29)	172
Conclusion partielle 4	173
Conclusion du Chapitre I.....	173
CHAPITRE II : Des impacts globalement conformes aux attentes théoriques	175
Section 1 : Le rapport des Africains à l'espace et à la politique spatiale.....	176

Paragraphe 1 : Une perception africaine positive du spatial	176
Paragraphe 2 : La dépendance aux applications spatiales.....	178
A- Une utilisation accrue des services du spatial dans tous les domaines.....	178
B- Innovation et opportunités favorisant le recours aux applications dérivées.....	179
Section 2 : Les impacts des applications et politiques spatiales sur le développement du continent africain	180
Paragraphe 1 : De la difficulté à mesurer les effets d'une politique spatiale	181
Paragraphe 2 : Les domaines à fort impact spatial	181
Paragraphe 3 : Appréciation de l'intensité des impacts sur la société.....	183
Section 3 : Un segment spatial plus élargi en soutien à la croissance	184
A- Une possible réorientation de la politique spatiale africaine (Question 30).....	185
B- Les applications spatiales dans la génération de la croissance (Question 31) ..	186
Conclusion du chapitre II :	190
TITRE II : La nécessaire adaptation de la politique spatiale	192
CHAPITRE I : La faiblesse des moyens et des capacités de l'Afrique comme justification principale.....	193
Section 1 : Une faiblesse conjoncturelle en Afrique	193
Paragraphe 1 : Difficultés à atteindre les objectifs de la PSSA.....	193
Paragraphe 2 : Facteurs retardant le succès de la politique spatiale	195
Section 2 : Une faiblesse structurelle	196
Paragraphe 1 : Des critères alternatifs.....	197
A- État des agences spatiales	198
B- États de ratification des traités, accords et conventions par les pays africains....	199
C- État des satellites lancés par les États africains	199
D- État des budgets spatiaux africains.....	201
Paragraphe 2 : Analyse de l'évolution de quelques facteurs de développement	201
Conclusion du chapitre I :	204
CHAPITRE II : Les pistes d'adaptation de la Politique et de la Stratégie spatiales africaine (PSSA).....	205
Section 1 : Une volonté réelle d'implication des institutions, des dirigeants et des populations	205
Section 2 : Une bonne utilisation du levier de la coopération et du partenariat	209
Paragraphe 1 : Des écueils à éviter dans les relations avec les partenaires	210
Paragraphe 2 : Des attitudes à privilégier dans la mise en œuvre de la coopération spatiale	212
Section 3 : Des mécanismes de financement adaptés pour les programmes spatiaux....	217

Section 4 : Une stratégie cohérente à privilégier	219
Conclusion du chapitre II.....	220
Conclusion de la deuxième partie	220
CONCLUSION.....	222
ANNEXES	241
QUESTIONNAIRE D'ENQUÊTE (Phase 1)	241
QUESTIONNAIRE D'ENQUÊTE (Phase 2)	256
GUIDE D'ENTRETIEN AVEC INSTITUTIONS SPÉCIALISÉES	259
GUIDE D'ENTRETIEN (avec experts)	260
LISTE DES PERSONNES AYANT PARTICIPÉ À DES ÉCHANGES INFORMELS OU ENTRETIENS FORMELS.....	261
LISTE DES PERSONNES AYANT PARTICIPÉ AU QUESTIONNAIRE D'ENQUÊTE	262
LISTE DES TRENTE-DEUX (32) QUESTIONS RETENUES ET TRAITÉES	266
LISTE DES FIGURES, CARTES ET TABLEAUX	268
LISTE DES GRAPHIQUES ISSUS DES RÉPONSES AUX QUESTIONS	269
BIBLIOGRAPHIE	272
TABLE D'INDEX	292
TABLE DES MATIÈRES	299