

**À Madame TOURE Namahoua  
Directeur Général de l'ARTCI  
Réponse à la consultation publique relative à  
l'exploitation de satellites en orbite terrestre basse,  
pour la fourniture de services de télécommunications  
en Côte d'Ivoire  
Abidjan, MARcory Anoumabo  
18BP 2208 Abidjan 18  
Côte d'Ivoire**

**Réponse de Sateliot à la consultation publique relative à l'exploitation de satellites en orbite terrestre basse, pour la fourniture de services de télécommunications en Côte d'Ivoire**

**Points de contact:**

**Satelio IoT Services, S.L.  
Carrer de Berlin 61  
Esc. A Entresuelo  
08029 Barcelona  
Espagne**

**Elisabet Fonalleras**  
Head of Regulatory Affairs  
[elisabet.fonalleras@sateliot.com](mailto:elisabet.fonalleras@sateliot.com)  
+34 660 753 381

**Pierre-Frédéric Siaud**  
Regulatory Affairs Associate  
[pierre-frederic.siaud@sateliot.com](mailto:pierre-frederic.siaud@sateliot.com)  
+33 787 656 067

Date: 30 mai 2024.

# Introduction

---

Satelio IoT Services, S.L. (Sateliot) est une entreprise espagnole pionnière constituée en 2018, et dédiée à révolutionner la connexion globale pour l'internet des objets (Internet of Things, IoT). En déployant une constellation de satellites en orbite basse terrestre et en utilisant le protocole standard développé par la 3GPP 5G Nb-IoT NTN, Sateliot prévoit d'offrir une connectivité à très bas coût pour les dispositifs IoT. Cette approche innovante permet aux dispositifs IoT terrestre de se connecter à notre constellation de satellites lorsque la connexion terrestre n'est pas disponible.

Sateliot offre ce service aux opérateurs de réseaux mobile (MNO) par le biais d'accords d'itinérance. Ensuite, le MNO distribuera le service aux utilisateurs finaux, étendant ainsi leur empreinte dans des zones qui sont aujourd'hui exclues de couverture. En adoptant cette connexion supplémentaire, Sateliot s'adresse aux défis d'accessibilité et de continuité de connexion pour les dispositifs IoT dans les zones qui ne sont pas, ou que partiellement desservies. Les transformations que vont engendrer l'implémentation massive de ce service sont très variées et touchent de nombreuses industries, notamment l'agriculture, le bétail, le domaine maritime, les transports, la logistique, les énergies ou encore les infrastructures.

Sateliot apprécie l'opportunité offerte de pouvoir participer à la consultation publique relative à l'exploitation de satellites en orbite terrestre basse, pour la fourniture de services de télécommunications en Côte d'Ivoire. En tant qu'innovateur leader du domaine de l'IoT par satellite, nous sommes heureux de pouvoir contribuer et de pouvoir partager notre expertise et expérience aux fins de développer un cadre réglementaire adapté aux besoins des différents opérateurs, mais aussi aux besoins technologiques de la Côte d'Ivoire. Nous remercions l'Autorité de Régulation des Télécommunications/TIC de Côte d'Ivoire (ARTCI).

# Discussions

---

## Questions 1:

**1.1) Ces enjeux liés à l'exploitation de satellites en orbite terrestre basse, pour la fourniture de services de télécommunications en Côte d'Ivoire vous paraissent-ils suffisamment pertinents?**

### Sur les enjeux économiques et stratégiques:

Si l'industrie spatiale était auparavant une industrie fermée, et réservée à de gros acteurs, il est bien de voir que cette industrie s'est ouverte, et fait émerger de nombreux acteurs, avec eux de nouveaux services. Sateliot fait partie de ces nouveaux acteurs qui travaillent à offrir un service couvrant l'intégralité du territoire de Côte d'Ivoire. Il convient de préciser que la couverture d'un territoire ne se limite pas à son accès au haut-débit, mais à la possibilité de pouvoir envoyer et recevoir de la donnée depuis en tout point du territoire.

Sateliot voudrait souligner que d'autres technologies que le haut-débit existent pour répondre aux enjeux économiques et stratégiques, comme l'Internet des Objets. En Juin 2022, l'organisme de normalisation 3GPP a publié le release 17 dans lequel un standard terrestre a été étendu au spatial: le 5G Nb-IoT NTN. Grâce à ce standard, un dispositif va pouvoir alternativement se connecter aux infrastructures terrestres, et aux satellites en l'absence de couverture terrestre. En travaillant sous ce standard, Sateliot collabore avec les opérateurs de réseaux mobile (MNOs) en étendant leur couverture sur l'intégralité du territoire, mais ne rentre pas en concurrence avec ces derniers, ne mettant pas en péril les services de télécommunications terrestres. Sateliot conclut simplement des accords d'itinérance avec les MNOs.

Enfin, quant aux enjeux purement économiques de cette technologie, l'implémentation massive de l'IoT entraîne notamment de meilleurs rendements, un meilleur contrôle d'utilisation des ressources, une meilleure qualité de la production et un meilleur contrôle de ses objets. Nous suggérons à l'ARTCI de prendre en considération cette technologie dans le développement de son cadre réglementaire afin de favoriser son déploiement pour pouvoir pleinement contribuer au développement de nombreuses industries.

### Sur les enjeux sécuritaires et sur les enjeux de souveraineté numérique:

Sateliot soutient la vision de l'ARTCI et nous plaçons la sécurité au sommet de nos priorités. Il est nécessaire que l'Etat de Côte d'Ivoire puisse répondre aux exigences de sécurité.

Pour autant, il nous convient de préciser le processus par lequel l'Etat doit pouvoir être en mesure de contrôler la circulation des données.

Sateliot a fait le choix d'être grossiste, *wholesaler*. En d'autres termes, Sateliot n'offre pas de service directement aux utilisateurs finaux, mais uniquement aux MNOs, qui eux offriront la technologie aux utilisateurs. En agissant ainsi, la donnée récoltée va être reçue par notre réseau, puis va être transmise le réseau central du MNO qui le transmettra enfin à l'utilisateur.

Avec cette architecture, peu important où se situent les infrastructures terrestres de Sateliot, l'Etat de Côte d'Ivoire aura systématiquement la possibilité de suspendre, intercepter ou contrôler les données par le biais des infrastructures du MNO local garantissant la sécurité et protégeant la souveraineté numérique.

Comme le suggère notre modèle, nous apprécierions un modèle dans lequel l'ARTCI distingue la vente à l'utilisateur final, de la vente aux opérateurs mobiles. Adopter une telle distinction permettra de pouvoir offrir à l'Etat de Côte d'Ivoire une assurance quant aux enjeux sécuritaires, tout en permettant aux opérateurs comme Sateliot d'intégrer le marché, sans barrière à l'entrée.

Nous considérant ainsi ces enjeux pertinents, mais nous apprécierions une certaine nuance, prenant en considération les spécificités des différents opérateurs.

## **1.2) Avez-vous des commentaires sur les trois (3) enjeux présentés ?**

Sateliot considère les enjeux économiques et stratégiques, sécuritaires et de souveraineté numérique comme fondamentaux. Nous soutenons les points présentés, mais comme susmentionné, nous notons une perception qui peut être élargie pour prendre en considération les différents opérateurs qui peuvent conduire à répondre aux défis de la Côte d'Ivoire, en ce compris, offrir une couverture sur l'entièreté du territoire, sans mettre en péril l'activité des opérateurs terrestres, tout en demeurant bénéfique économiquement pour les industries.

## **1.3) Quelles sont les pistes de solutions/ recommandations qui selon vous, permettront de pallier les différents risques identifiés ?**

L'intégration de nouvelles technologies et de nouveaux acteurs dans le paysage réglementaire de Côte d'Ivoire est essentiel, selon Sateliot, pour répondre aux risques identifiés par la présente consultation.

Les organismes de normalisation comme la 3GPP ont développé des standards tendant à rendre disponible, et à bas coût, la connectivité par Satellite. Si les solutions de connexion des dispositifs IoT par satellite existent déjà, ce sont aujourd'hui des solutions qui sont chères, ne permettant pas une implantation massive. En effet, ces dispositifs sont dits *propriétaires*, c'est-à-dire que l'opérateur de satellite produit un dispositif qui ne sera compatible qu'avec ses satellites.

La technologie développée par Sateliot est tout autre, et ouvre la voie à une révolution de la connectivité des dispositifs IoT. En travaillant par le biais d'un standard, les fabricants de

dispositifs vont pouvoir développer des dispositifs avec les spécificités techniques du standard, qui les rendent compatibles avec notre constellation de satellites.

Dans la mesure où Sateliot travaille uniquement avec des MNOs, les opérateurs mobiles locaux vont pouvoir offrir une connectivité sur l'ensemble du territoire de la Côte d'Ivoire, à bas coût. Cela va permettre aux utilisateurs de pouvoir bénéficier d'une technologie accessible, permettant la récolte de données pour atteindre par exemple une meilleure productivité, et une optimisation de l'utilisation des ressources. Cette technologie touche de nombreux secteurs d'activités, comme l'agriculture, les énergies, le maritime, ou encore le transport.

#### **1.4) Quels enjeux additionnels entrevoyez-vous ?**

Nous n'identifions pas d'enjeux additionnel particulier, mais nous souhaiterions souligner l'importance du développement d'un cadre réglementaire adapté. Le développement d'un cadre réglementaire offre des solutions durables aux différents enjeux que peuvent émerger des activités des opérateurs NGSO. Les opérateurs, et particulièrement les opérateurs du New Space, comme Sateliot, apprécient la variété dans les règlements, prenant en compte les particularités des différents acteurs. Soumettre des acteurs aux activités opposées, aux mêmes obligations réglementaires, ou aux mêmes processus d'autorisations, peut parfois conduire à l'éviction de certains opérateurs et ainsi priver un territoire d'une technologie innovante.

## **Question 2 :**

### **2.1) Avez-vous des commentaires sur la classification de l'activité des exploitants des systèmes satellitaires en orbite terrestre basse en Côte d'Ivoire ?**

Nous n'avons pas de commentaire sur la classification de l'activité des exploitants des systèmes satellitaires en orbite terrestre basse en Côte d'Ivoire.

### **2.2) Pensez-vous que cette activité devrait relever d'un autre régime des réseaux et services non mentionné ci-dessus ? si oui, lequel ?**

Comme pour toute autre industrie, le développement des services qu'offre l'industrie spatiale conduit souvent le régulateur à devoir s'adapter pour pouvoir bénéficier des évolutions de ce marché. Pour autant, *a contrario* des autres industries, l'industrie spatiale évolue très vite, et un service novateur aujourd'hui pourra s'avérer désuet dans quelques années. Il est donc important que le régulateur suive les tendances de l'industrie pour pouvoir offrir à son territoire les différents services disponibles.

La prise en compte des spécificités des acteurs, et particulièrement de modèles grossistes, ou *wholesale*, nous semble très importante. Si les régimes de licence individuelle et d'autorisation général peuvent paraître suffisants, une certaine clarification et adaptabilité nous paraît nécessaire.

En n'offrant pas de service direct à l'utilisateur final, mais simplement à l'opérateur de réseau mobile, il ne semble pas cohérent de soumettre un opérateur comme Sateliot aux régimes de licence individuelle, ce que semble prévoir justement l'Ordonnance relative aux Télécommunications/TIC du 21 mars 2012.

Sateliot considère important de voir dans un paysage réglementaire, une autorisation spécifique, dédiée aux opérateurs de satellites en orbite basse qui ne fournissent pas de services aux utilisateurs finaux. Ce type d'autorisation permet l'utilisation des satellites sur le territoire national, tout en prohibant la fourniture de ce service à l'utilisateur final. Ces modèles ont été adoptés par de nombreux régulateurs, et nous serions ravis de voir un tel modèle voir le jour en Côte d'Ivoire.

### **2.3) Pensez-vous que l'exploitation de systèmes satellitaires en orbite terrestre basse en Côte d'Ivoire devrait-être limitée à un segment de marché spécifique (capacité internationale, capacité nationale/Backhaul, fourniture d'accès à internet, téléphonie) ? Si oui, veuillez en donner les raisons.**

Sateliot considère que limiter l'exploitation de systèmes satellites en orbite terrestre basse en Côte d'Ivoire mettrait en péril l'accès aux technologies et la couverture du territoire.

Nous suggérons à la Côte d'Ivoire de ne pas limiter l'exploitation à un segment de marché spécifique.

### **2.4) Pensez-vous que les conditions et modalités d'obtention des licences ou autorisations telles que prévues aux articles 9 et 19 de l'Ordonnance n°2012-293 du 21 mars 2012 relative aux Télécommunications/TIC, sont-elles applicables ou adaptées**

**aux systèmes satellitaires en orbite terrestre basse ? Sinon, veuillez identifier celles qui devraient être révisées et soumettre vos Propositions.**

Une nouvelle fois, nous voudrions souligner la nécessité de clarifier, voire d'établir un modèle d'autorisation dédié aux opérateurs n'offrant pas leurs services aux utilisateurs finaux. Pour le cas de Sateliot, dans la mesure où le MNO local offrira le service à l'utilisateur final, ce dernier obtiendra les autorisations nécessaires, comme la licence individuelle. Si Sateliot venait à nécessiter une autorisation individuelle, la condition de personne morale de droit ivoirien serait très contraignante pour un opérateur n'offrant pas de service aux utilisateurs finaux. Autrement, les conditions et modalités d'obtention de l'autorisation générale telles que prévues à l'article 19 de l'Ordonnance n°2012-293 du 21 mars 2012 relative aux Télécommunication/TIC nous semblent cohérentes et adaptées aux systèmes satellitaires NGSO.

**2.5) Les obligations réglementaires spécifiques prévues aux cahiers des charges des licences individuelles et autorisations générales, notamment la couverture du territoire, l'utilisation des fréquences, la permanence et disponibilité du service, le raccordement au CIVIX, sont-elles adaptées aux systèmes satellitaires en orbite terrestre basse ? Sinon, veuillez identifier celles qui devraient être révisées et soumettre vos propositions.**

Une nouvelle fois, Sateliot considère que les obligations réglementaires spécifiques prévues aux cahiers de charges des licences et autorisations doivent être adaptés selon les caractéristiques des opérateurs de systèmes satellitaires en NGSO.

### Question 3 :

**3.1) Ces obligations réglementaires additionnelles relatives à l'exploitation de satellites en orbite terrestre basse, pour la fourniture de services de télécommunications en Côte d'Ivoire vous paraissent-elles suffisamment pertinentes ?**

Les obligations réglementaires mentionnées nous semblent pertinentes.

**3.2) Avez-vous des commentaires, suggestions ou modifications sur ces obligations ?**

Sateliot note et apprécie que l'ARTCI mentionne l'obligation de déploiement uniquement pour les acteurs fournissant un service de télécommunication au public. Nous apprécions tout particulièrement cette notion de service à l'utilisateur final, et considérons qu'elle s'adapte au marché, offrant une certaine précision. Contraindre un opérateur comme Sateliot, n'offrant aucun service aux utilisateurs finaux, à s'équiper d'infrastructures terrestre dans chaque pays ne serait pas cohérent, et nuierait à la possibilité d'offrir un service à bas coût.

**3.3) Avez-vous des propositions d'obligations réglementaires additionnelles, à l'endroit des exploitants de satellites en orbite terrestre basse, pour la fourniture de services de télécommunications en Côte d'Ivoire ?**

Pas de proposition d'obligation particulière.

### Question 4 :

*Plusieurs dispositions du règlement des radiocommunications de l'UIT (articles 5.484A, 5.484B, 5.516A, 5.516B, etc.) encadrent l'exploitation du service fixe par satellite, dans les bandes de fréquences 10,95 - 12,70 GHz (espace vers Terre) / 14 - 14,5 GHz (Terre vers espace) et 17,3 - 21,2 GHz (espace vers Terre) / 27,5 - 31 GHz (Terre vers espace) notamment, afin d'éviter tout brouillage inacceptable susceptible de se produire pendant leur fonctionnement.*

**4.1) Ces dispositions vous paraissent-elles suffisantes pour éviter que l'exploitation de satellites en orbite terrestre basse, pour la fourniture de services de télécommunications en Côte d'Ivoire, ne causent de brouillages préjudiciables aux réseaux satellitaires et terrestres existants, particulièrement les systèmes de services fixes, utilisées pour les réseaux de transmission ?**

En ce qui concerne la prévention des interférences nuisibles causées par les satellites en orbite basse fournissant des services de télécommunications en Côte d'Ivoire aux réseaux satellitaires et terrestres existants, notamment les systèmes de service fixe utilisés pour les réseaux de transmission, il est nécessaire de prendre en compte à la fois les dispositions que mentionnées, telles que 5.484A, 5.484B, 5.516A, 5.516B, etc., ainsi que ce qui est

établi dans l'Article 21, l'Article 22 et l'Annexe 5 des RR2020. Ces dernières références sont essentielles pour effectuer la coordination nécessaire et éviter les interférences nuisibles.

#### **4.2) Sinon, quelles dispositions techniques et/ou réglementaires suggérez-vous pour traiter la problématique des brouillages, le cas échéant ?**

Nous n'avons pas de disposition technique et/ou réglementaire à suggérer pour traiter la problématique des brouillages.

#### **Question 5 :**

#### **5) Avez-vous globalement des commentaires sur la consultation publique et d'éventuels aspects non abordés ?**

Il semble que la présente consultation publique soit dirigée particulièrement sur la fourniture de services large bande. Pour autant, les opérateurs NGSO sont très variés, tant dans le type de services fournis, que dans leurs modèles économiques.

Les services en bande étroite sont une aubaine pour les régulateurs dans la mesure où ils utilisent une partie infime du spectre, tout en fournissant un service massif, avec des retombées économiques pour la majorité des secteurs économiques. Ces opérateurs contribuent à une utilisation efficace du spectre.

Sateliot serait ravi de participer à une consultation de l'ARTCI plus orientée vers ces autres opérateurs de satellites NGSO qui ont également besoin d'un cadre réglementaire dédié, et répondant aux évolutions du marché.

# Conclusion

---

Nous remercions particulièrement l'Autorité de Régulation des Télécommunications/TIC de Côte d'Ivoire (ARTCI) pour offrir à Sateliot l'opportunité de participer à la consultation publique relative à l'exploitation de satellites en orbite terrestre basse, pour la fourniture de services de télécommunications en Côte d'Ivoire. Cela témoigne une volonté du régulateur d'écouter les besoins du marché.

Nous restons à votre disposition pour vous fournir toute information supplémentaire.

Bien à vous,



Elisabet Fonalleras  
Head of Regulatory Affairs  
Satelio IoT Services, S.L.