

Atelier des Fréquences ANFr

PRINCIPAUX ENJEUX TECHNIQUES DES CONSTELLATIONS
LIES AU PARTAGE DU SPECTRE



SOMMAIRE

1 PRINCIPAUX ENJEUX TECHNIQUES EN LIEN AVEC LES FREQUENCES

2 PARTAGE DU SPECTRE AVEC LES SATELLITES GEOSTATIONNAIRES

3 LA COORDINATION ENTRE CONSTELLATIONS



PRINCIPAUX ENJEUX TECHNIQUES LIES AU PARTAGE DU SPECTRE

/// 3

Date : 04/06/2021

Ref : xxxxx

Ref Modèle : 83230347-DOC-TAS-FR-008

PROPRIETARY INFORMATION
© 2019 Thales Alenia Space

THALES ALENIA SPACE OPEN

ThalesAlenia
a Thales / Leonardo company Space

UN SPECTRE RARE, A PARTAGER

/// L'ENJEU : Permettre la coexistence dans une même bande de fréquences entre plusieurs centaines de satellites géostationnaires et plusieurs (dizaines de) milliers de satellites non-géostationnaires

/// COEXISTENCE ENTRE CONSTELLATIONS ET SATELLITES GEOSTATIONNAIRES

- Dans la totalité de la bande Ku et dans la plupart de la bande Ka, les constellations doivent protéger les satellites géostationnaires existants et à venir (Article 22.2)
- Dans le reste de la bande Ka, règle UIT de « premier arrivé premier servi » en termes de date de réception du dossier de demande de fréquences. En pratique, la plupart des constellations devront protéger de nombreux satellites géostationnaires ce qui rapproche du point précédent.

/ COEXISTENCE ENTRE CONSTELLATIONS

- Principe de « premier arrivé premier servi » en termes de date de réception du dossier UIT de demande de fréquences
- Les constellations les moins prioritaires se verront imposer des contraintes opérationnelles pouvant impacter leur capacité et leur Business Plan
- Activité critique dans les années à venir, l'impact économique d'un mauvais statut UIT n'est pas totalement cerné à ce jour



PARTAGE ENTRE CONSTELLATIONS ET SATELLITES GEOSTATIONNAIRES

/// 5

Date : 04/06/2021

Ref : xxxxx

Ref Modele : 83230347-DOC-TAS-FR-008

PROPRIETARY INFORMATION
© 2019 Thales Alenia Space

THALES ALENIA SPACE OPEN

ThalesAlenia
Space
a Thales / Leonardo company

PRINCIPE DE PROTECTION DE L'ARC GEO

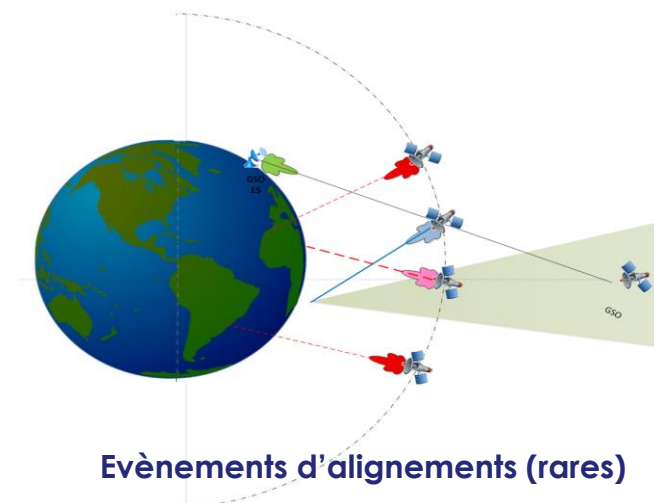
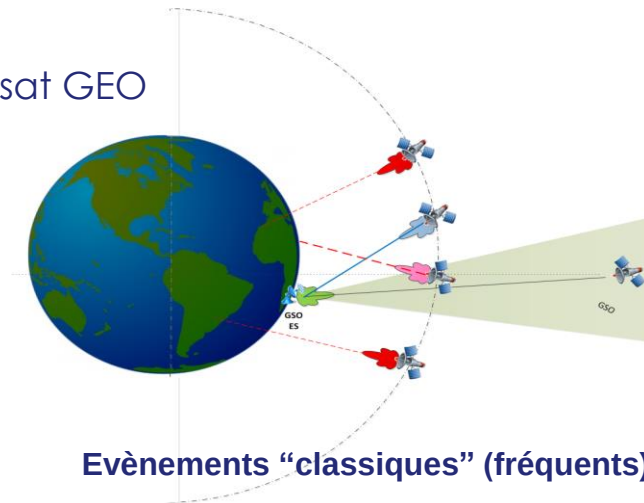
Article 22

Pour tout point sur terre

Pour toute longitude de sat GEO

Pour un ensemble
de terminaux GEO

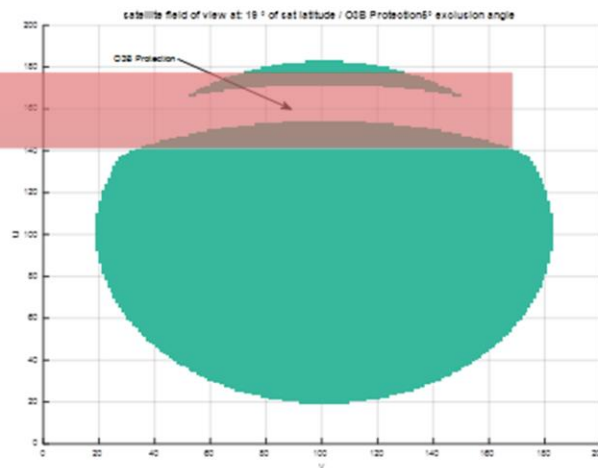
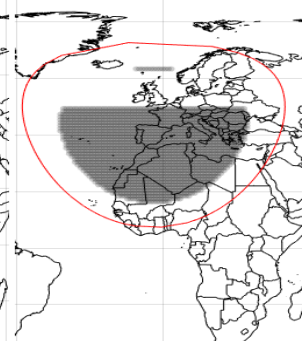
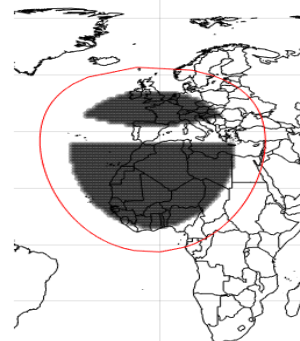
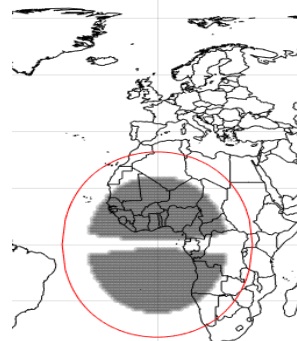
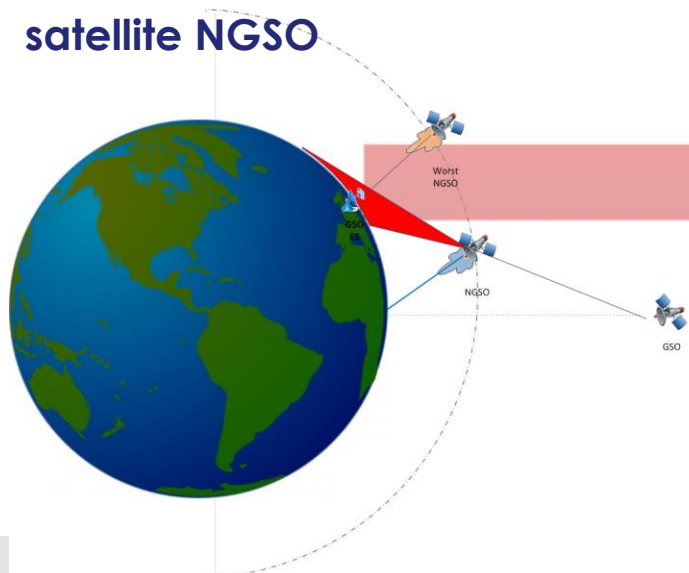
Le brouillage doit être
conforme à un masque
défini de façon statistique



Plus le brouillage du système GEO est important, moins il doit durer

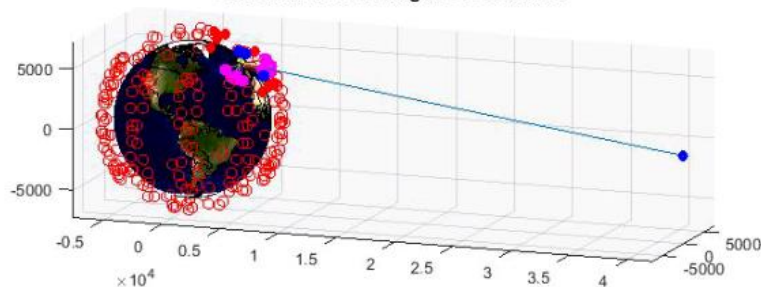
PRINCIPE DE PROTECTION DE L'ARC GEO

Définition d'une zone de pointage interdite dans la couverture satellite, évolutive en fonction de la latitude du satellite NGSO

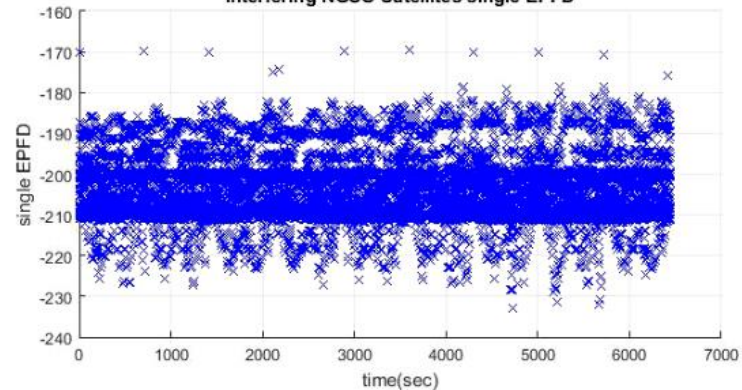


VERIFICATION DE LA PROTECTION DE L'ARC GEO PAR L'UIT

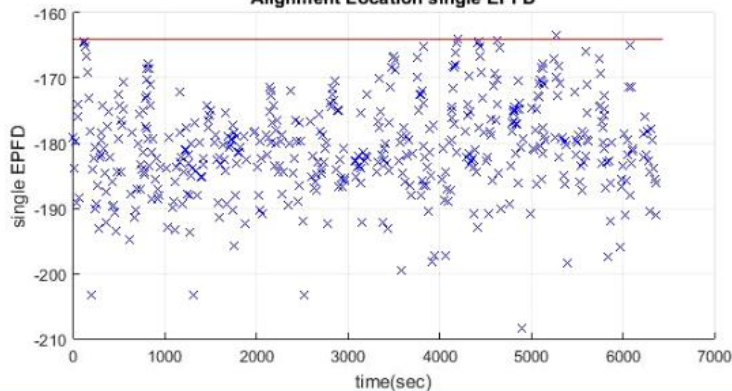
Selection of Interfering NGSO Satellites



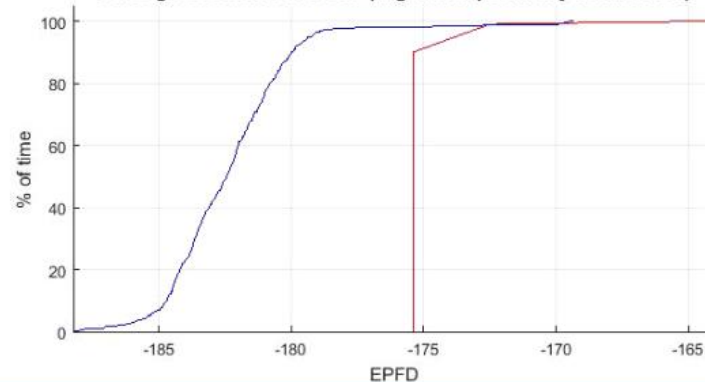
Interfering NGSO Satellites single EPFD



Alignment Location single EPFD



Boresight Location EPFD CDF (alignment potentially not included)





PARTAGE DU SPECTRE ENTRE CONSTELLATIONS

/// 9

Date : 04/06/2021

Ref : xxxxx

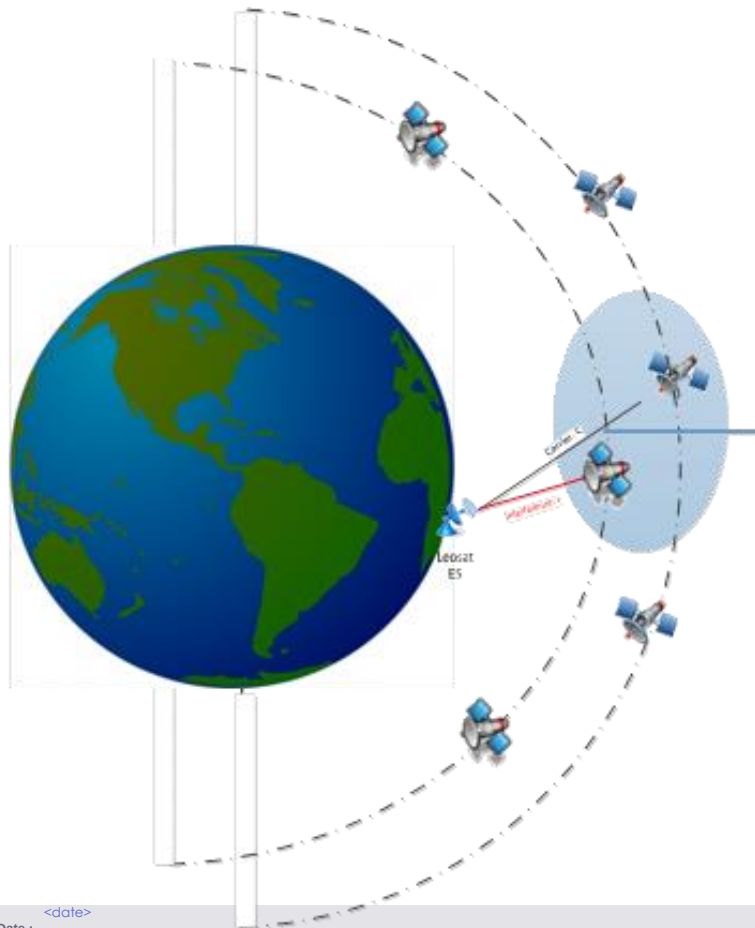
Ref Modele : 83230347-DOC-TAS-FR-008

PROPRIETARY INFORMATION
© 2019 Thales Alenia Space

THALES ALENIA SPACE OPEN

ThalesAlenia
Space
a Thales / Leonardo company

PRINCIPE DE LA COORDINATION ENTRE CONSTELLATIONS



Date : <date>

Ref : <reference>

Ref Modèle : 83230347-DOC-TAS-FR-008

PROPRIETARY INFORMATION
© 2019 Thales Alenia Space

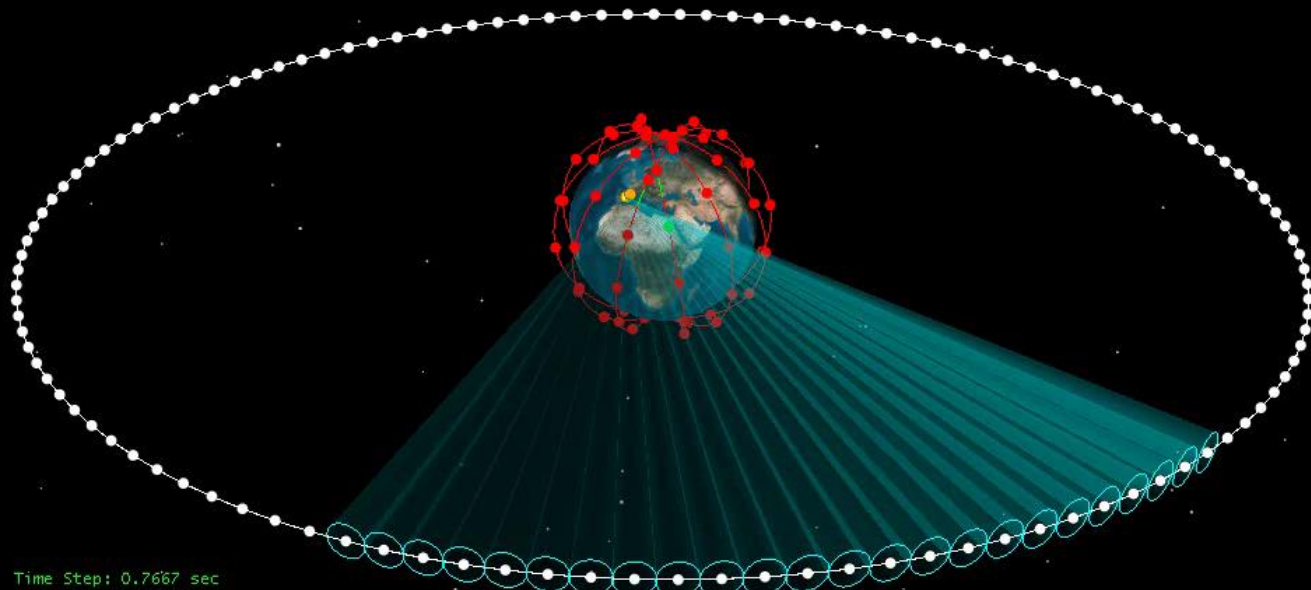
THALES ALENIA SPACE OPEN

ThalesAlenia
a Thales / Leonardo company
Space

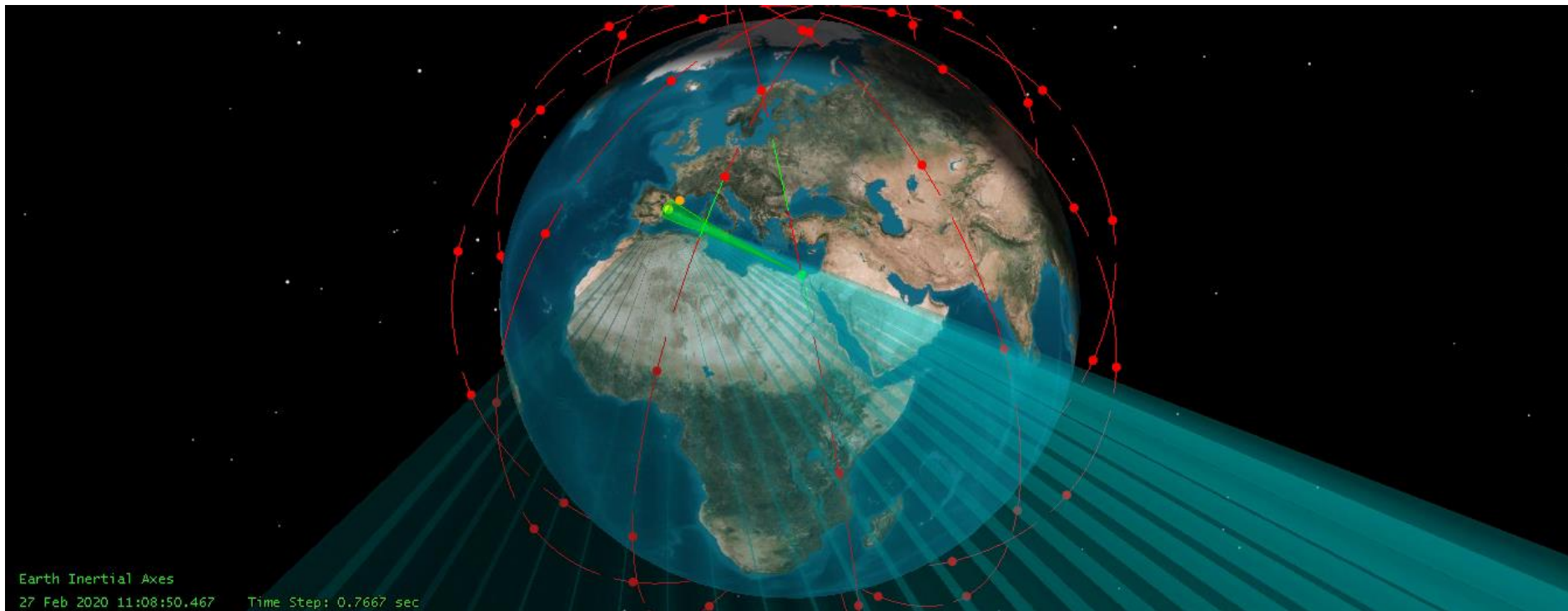


ANNEXES

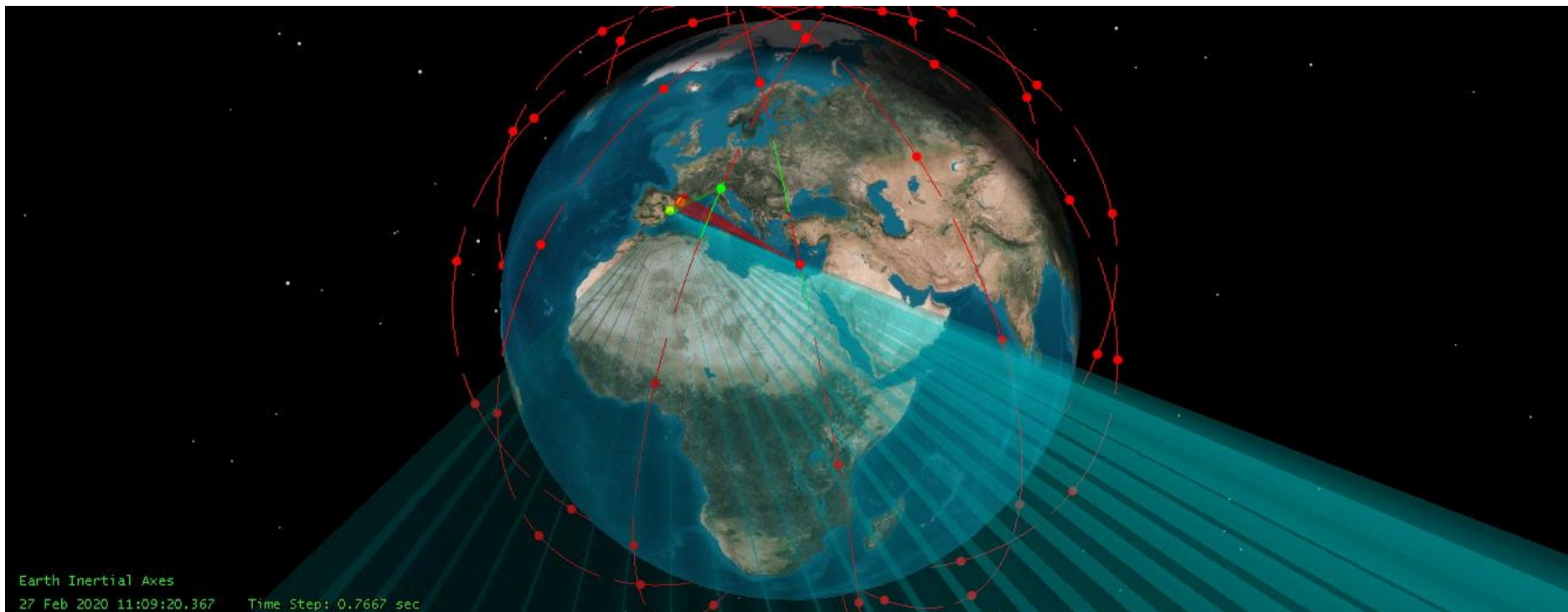
PRINCIPE DE PROTECTION DE L'ARC GEO (1/5)



PRINCIPE DE PROTECTION DE L'ARC GEO (2/5)



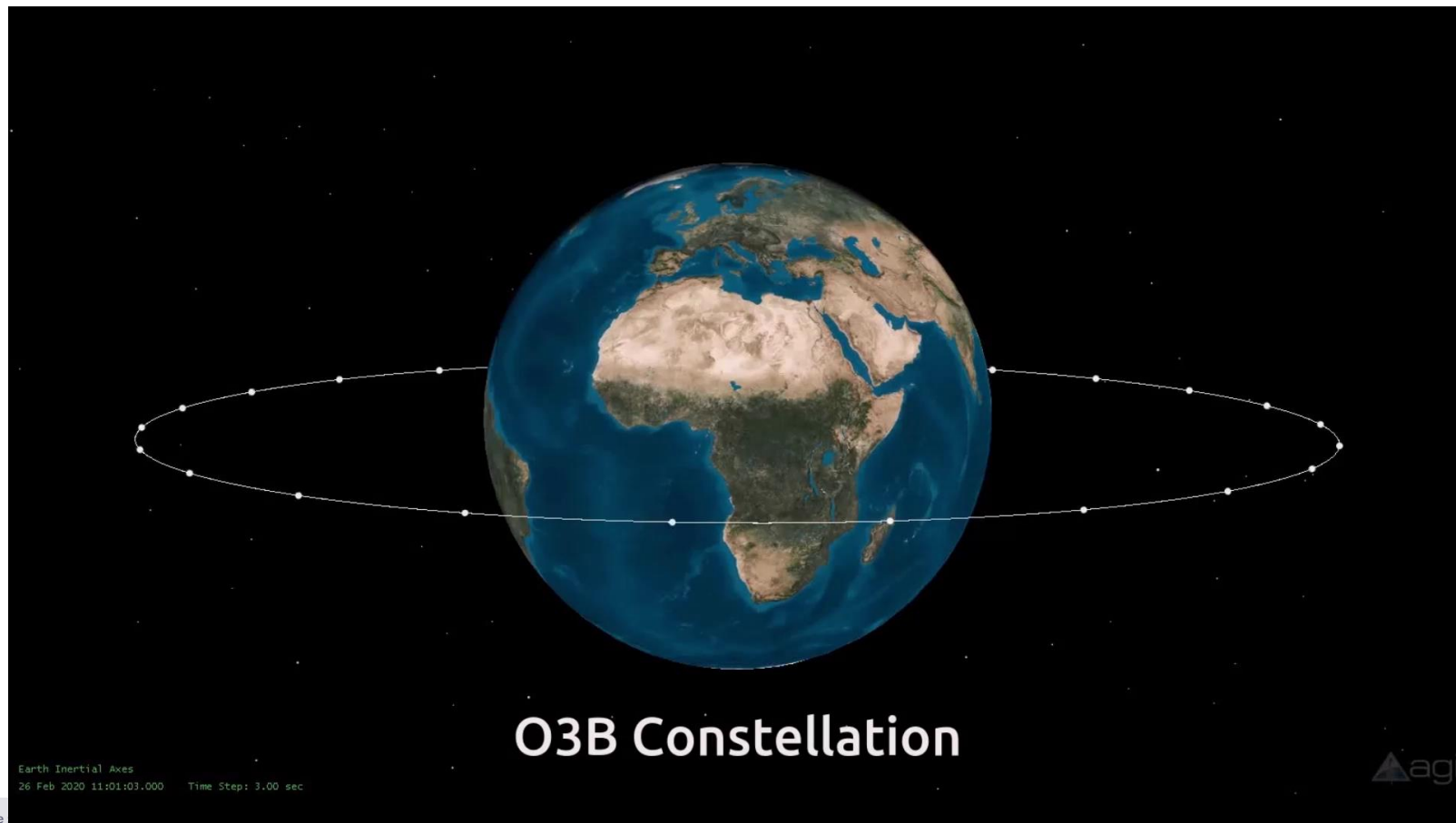
PRINCIPE DE PROTECTION DE L'ARC GEO (3/5)



PRINCIPE DE PROTECTION DE L'ARC GEO (5/5)



LE DEFI DE LA COORDINATION ENTRE CONSTELLATIONS (1/5)



Date

Ref : xxxxx

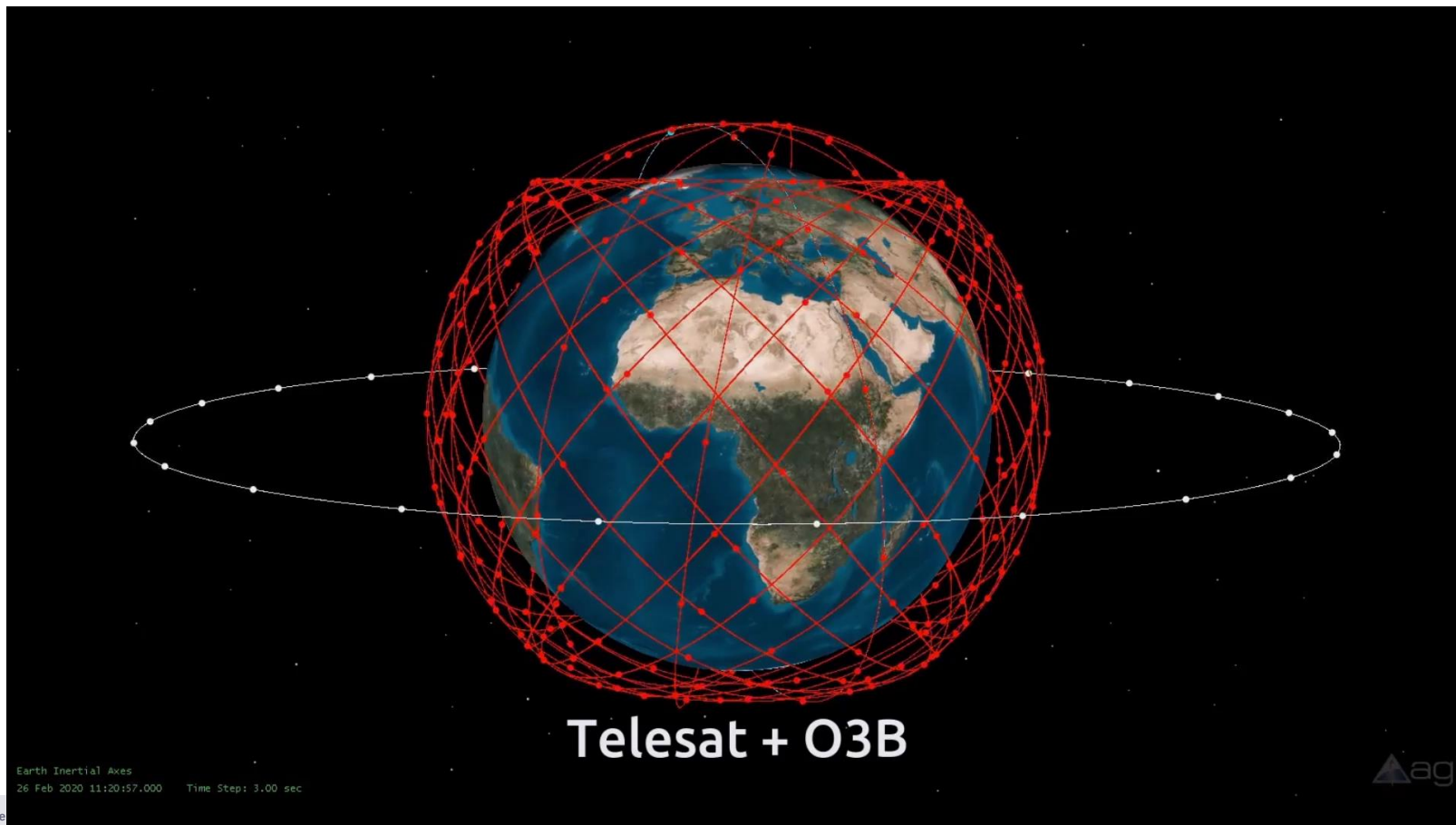
Ref Modele : 83230347-DOC-TAS-FR-008

PROPRIETARY INFORMATION
© 2019 Thales Alenia Space

THALES ALENIA SPACE OPEN



LE DEFI DE LA COORDINATION ENTRE CONSTELLATIONS (2/5)



Date

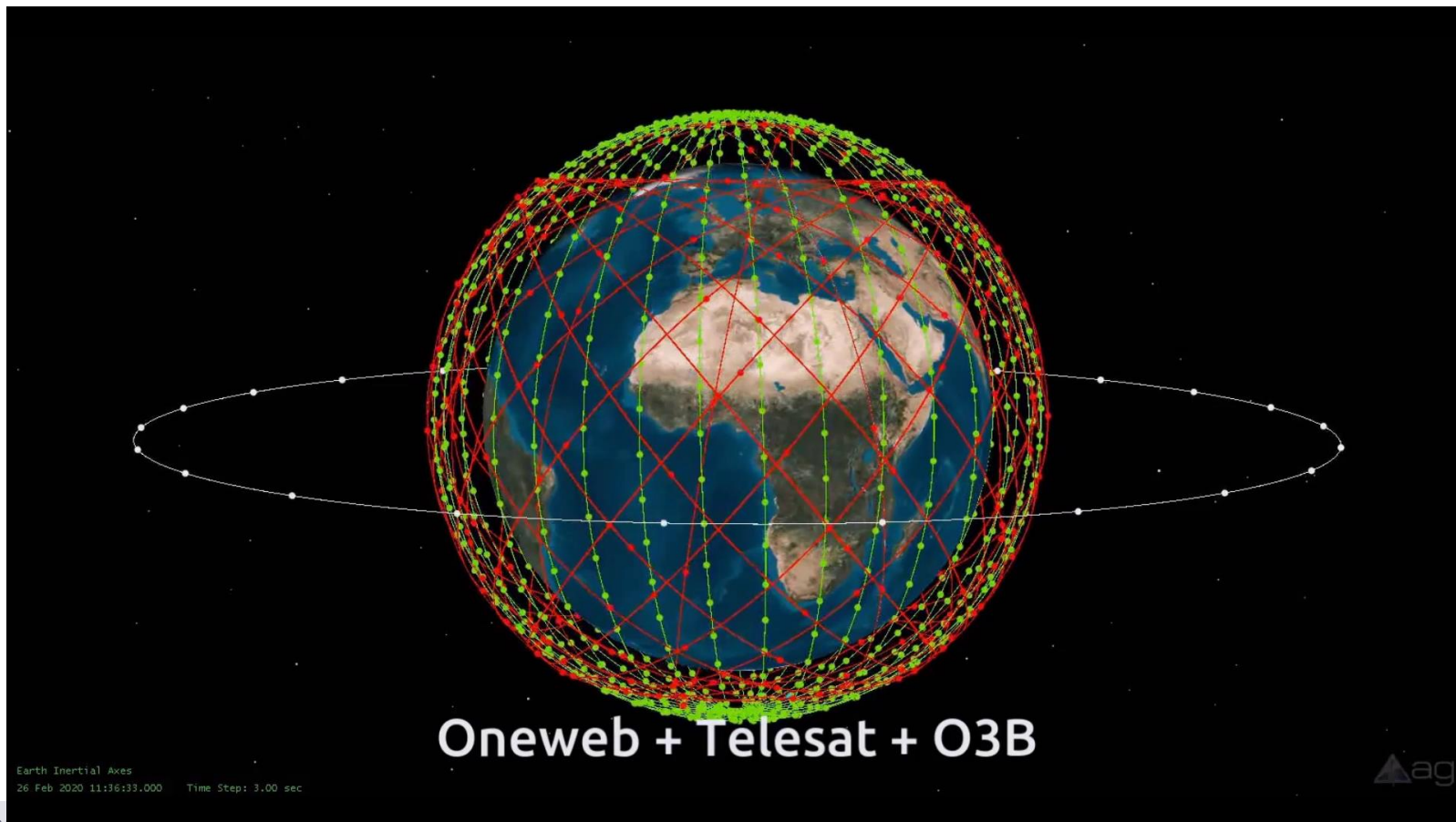
Ref : xxxxx

Ref Modele : 83230347-DOC-TAS-FR-008

© 2019 Thales Alenia Space

THALES ALENIA SPACE OPEN

LE DEFI DE LA COORDINATION ENTRE CONSTELLATIONS (3/5)



Date

Ref : xxxxx

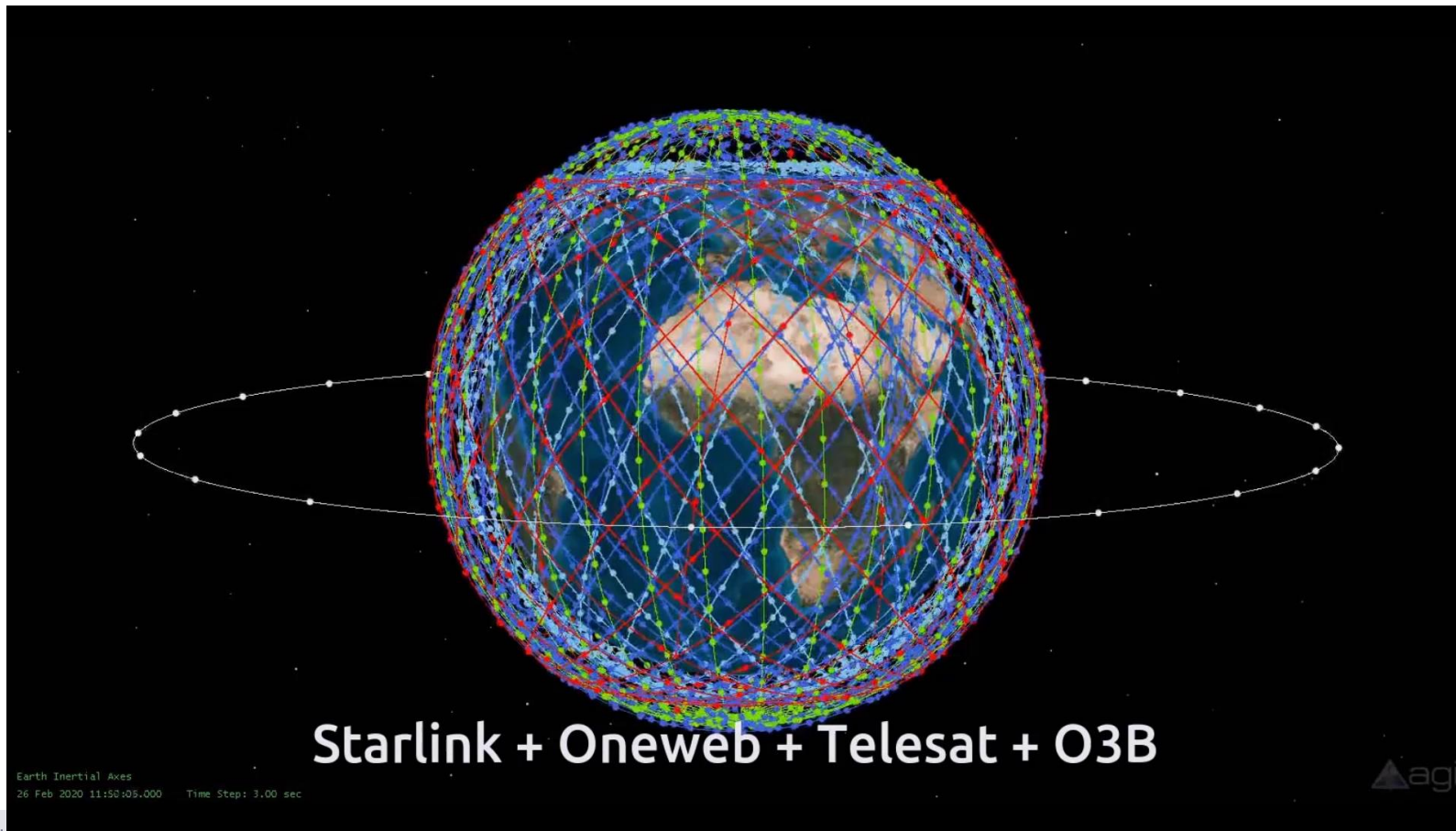
Ref Modele : 83230347-DOC-TAS-FR-008

PROPRIETARY INFORMATION
© 2019 Thales Alenia Space

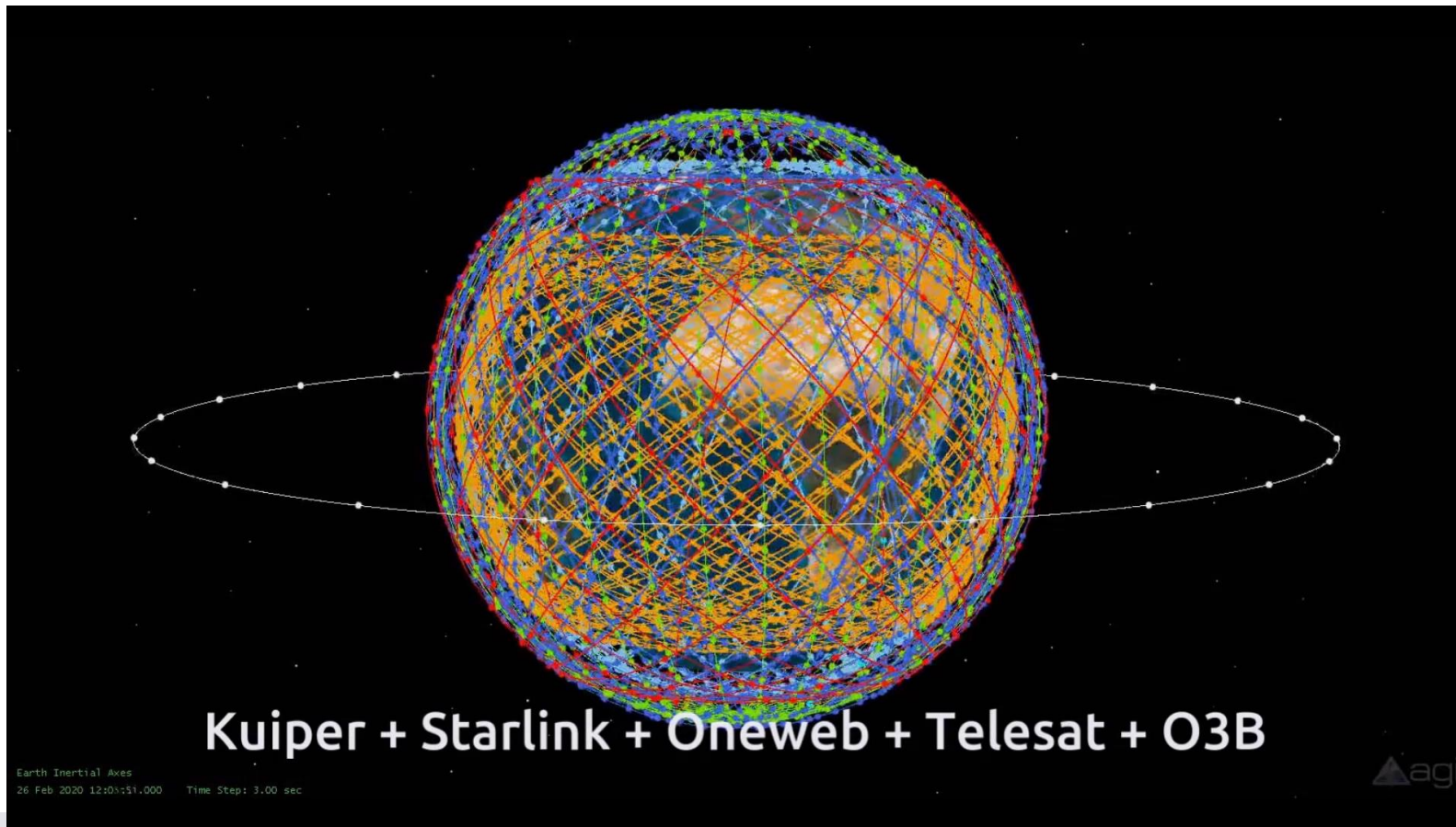
THALES ALENIA SPACE OPEN

ThalesAlenia
Space
a Thales / Leonardo company

LE DEFI DE LA COORDINATION ENTRE CONSTELLATIONS (4/5)



LE DEFI DE LA COORDINATION ENTRE CONSTELLATIONS (5/5)



Date : 04/06/2021

Ref : xxxxx

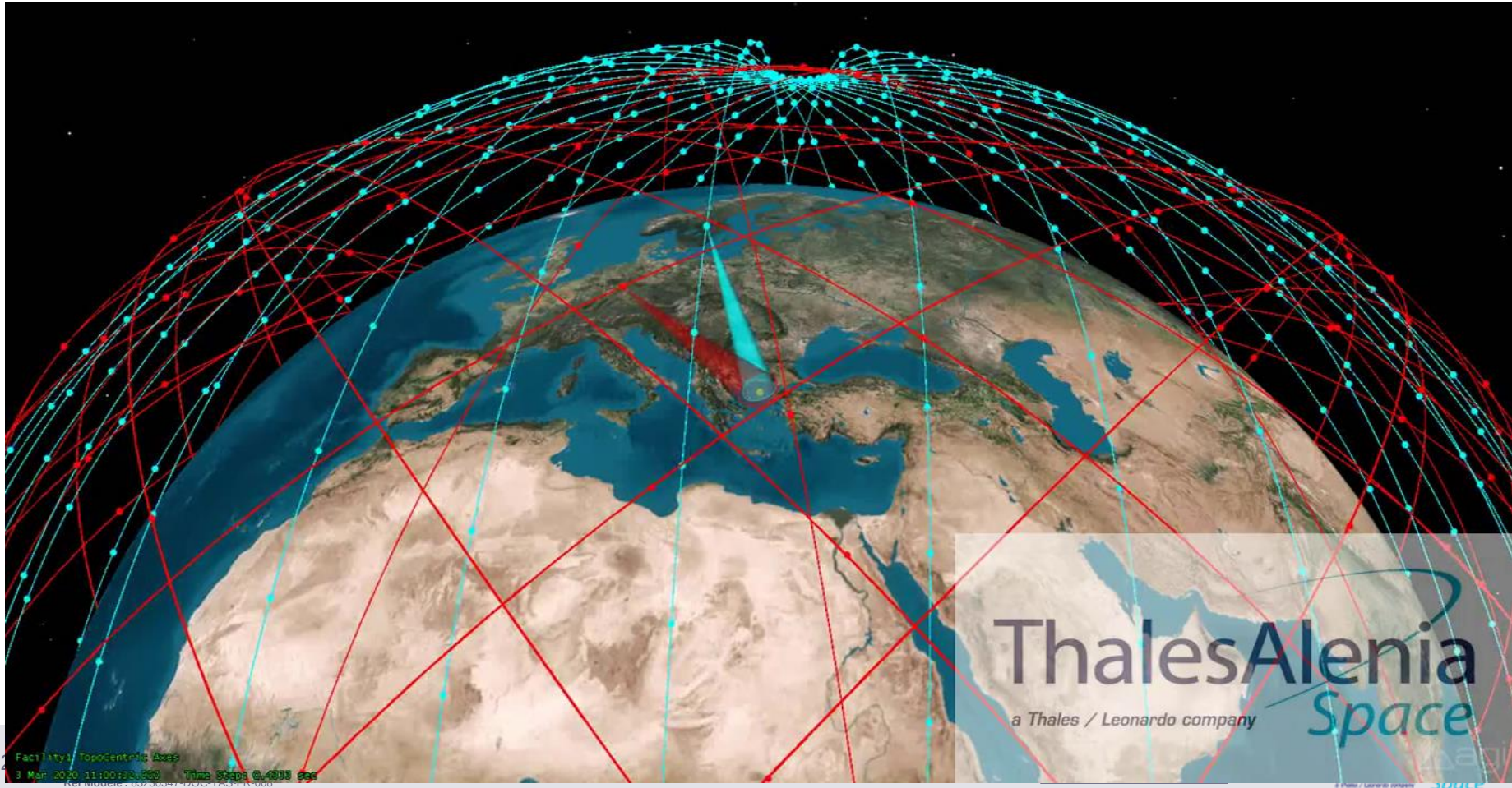
Ref Modele : 83230347-DOC-TAS-FR-008

PROPRIETARY INFORMATION
© 2019 Thales Alenia Space

THALES ALENIA SPACE OPEN

ThalesAlenia
Space

PRINCIPE DE LA COORDINATION ENTRE CONSTELLATIONS (1/3)



PRINCIPE DE LA COORDINATION ENTRE CONSTELLATIONS (2/3)



PRINCIPE DE LA COORDINATION ENTRE CONSTELLATIONS (3/3)

