

## Trajets avec obstacles : les performances du système Aprisa XE en conditions de guidage décalé

Il est généralement attendu d'une liaison point à point haute fiabilité qu'elle nécessite des trajets sans obstacles. Le système Aprisa XE est une exception à cette règle. Les fonctionnalités et les performances du système Aprisa XE permettent de réaliser des liaisons de niveau opérateur sur des trajets avec des niveaux d'obstruction élevés. Une telle liaison était précédemment jugée possible uniquement à l'aide de technologies alternatives, telles que VSAT.

4RF a réalisé de nombreuses liaisons sur des trajets en guidage décalé ou fortement obstrués, réalisant souvent des performances supérieures à celles des systèmes analogiques installés ou des technologies alternatives. Certaines liaisons ne peuvent être réalisées, mais une planification précise est requise pour atteindre un tel niveau de performance. Même lorsque la liaison réalisée n'est pas de niveau opérateur en ce qui concerne sa disponibilité, l'amélioration du débit, de la latence et de la disponibilité qu'une telle liaison représente fait du système Aprisa XE l'option de prédilection, en comparaison aux systèmes VSAT, par exemple.

### Défis

De nombreux défis se posent lors de la réalisation d'une liaison en guidage décalé. Les obstacles sur le trajet entraînent des diffractions, distorsions ou pertes de signal, et l'équipement radio doit tenter de réduire l'impact de ces obstacles. Plusieurs aspects sont à prendre en compte en ce qui concerne les trajets avec obstacles.

- Type d'obstacle : une obstruction de Fresnel, obstruction en ligne directe ou en « lame de couteau »
- Niveau de la perte ou de la diffraction : 4RF a mis en place des limites pour les divers types de perte, dépassant ce qui est considéré comme possible dans l'industrie. Dans certains cas, une liaison peut subsister après une perte par obstruction de l'ordre de 20 dB et réaliser néanmoins des performances de niveau opérateur
- Facteurs géoclimatiques et autres : étudier si le trajet se trouve dans un environnement hostile

Bien que des trajets fortement obstrués puissent limiter l'utilisation de schémas de modulation hautes fréquences, des performances de niveau opérateur sont réalisables grâce à une planification précise et détaillée.

### Contournement des obstacles

- Bandes de fréquences d'exploitation
- Égalisation adaptative de modem et correction d'erreurs vers l'avant
- Solide expérience et planification de liaisons précises

## En quoi le système Aprisa XE est-il différent ?

De nombreux facteurs permettent au système Aprisa XE de réaliser des performances fiables même en présence d'un trajet fortement obstrué.

- Bandes de fréquences d'exploitation
- Égalisation adaptative de modem et correction d'erreurs vers l'avant
- Solide expérience et planification de liaisons précises

### Bandes de fréquences d'exploitation

Un obstacle aura un impact réduit sur une liaison utilisant des basses fréquences. 4RF utilise des bandes inférieures à 3 GHz, ce qui assure un équilibre optimal entre distance, capacité et disponibilité en cas de trajets obstrués, en comparaison avec les bandes hautes fréquences.

### Égalisation adaptative de modem et correction d'erreurs vers l'avant

Le système Aprisa XE combine égalisation adaptative multitap et correction des erreurs vers l'avant (FEC) pour annuler les effets de distorsion de phase pouvant résulter de la diffraction, et pour corriger les erreurs résultantes. Ces fonctionnalités, combinées à la stabilité extrême de la plate-forme, offrent un niveau de performances généralement supérieur aux attentes.

### Solide expérience et planification de liaisons précises

4RF a conçu et déployé de nombreuses liaisons dans des conditions d'obstruction. Il s'agit d'un facteur déterminant pour prédire les performances et effectuer des recommandations pour les systèmes de liaisons. Les critères de conception de 4RF permettent un niveau d'obstruction relativement élevé alors que les autres fournisseurs peuvent uniquement mettre en place des liaisons dans des conditions de faible perte due aux obstacles.

4RF peut fournir des rapports détaillés pour les liaisons individuelles, qui soulignent les solutions recommandées, les attentes en matière de performances, les limitations, ainsi que des suggestions d'amélioration afin de maximiser les performances sur ces trajets.

## Exemples de trajets obstrués

4RF a déployé des liaisons radio pour un large éventail de trajets avec obstacles. Les deux exemples de liaisons suivants ont été commandés et sont en service actuellement. Il s'agit des liaisons suivantes :

- Liaison pour British Gas en Tunisie avec obstruction de Fresnel
- Liaison pour Contact Energy en Nouvelle-Zélande avec obstruction en « lame de couteau »



**Aprisa XE**

## Types d'obstacles

Le système Aprisa peut contourner divers types d'obstacles, notamment :

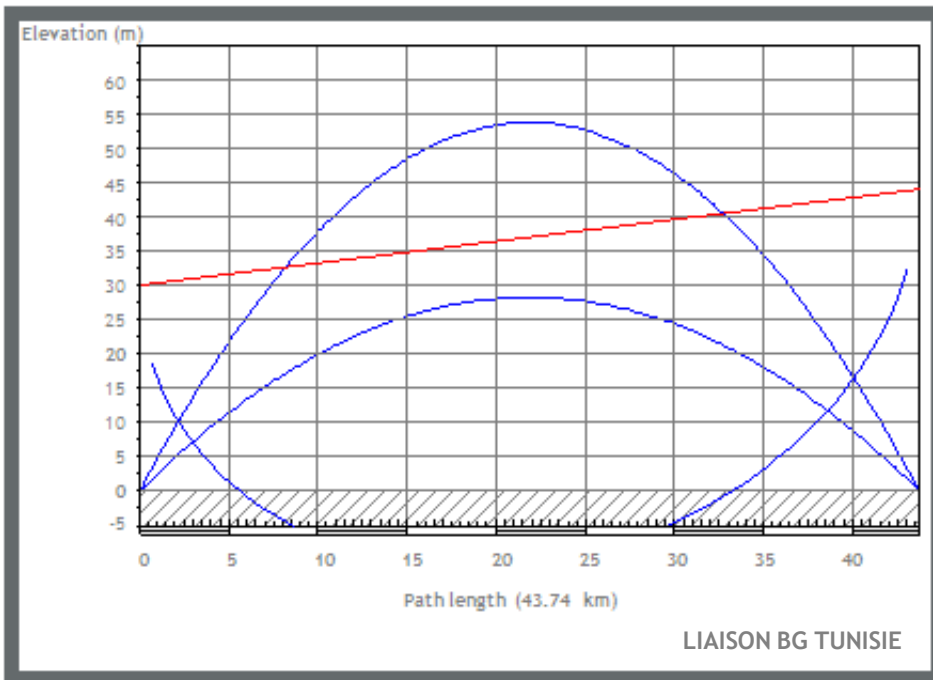
- les obstructions de Fresnel ;
- les obstructions en ligne directe ;
- les obstructions en « lame de couteau ».

## BG Tunisie

4RF a déployé une liaison Aprisa XE dans la bande 1 400 MHz pour British Gas Tunisie. La nature longue et plane de l'obstruction de Fresnel est un scénario redouté en liaisons micro-ondes, car cela entraîne une perte de signal plus importante qu'avec une obstruction en « lame de couteau ». Malgré les obstacles lors du déploiement, la liaison au-dessus de l'eau au large de la côte de la Tunisie fonctionne de manière optimale depuis six ans.



**Aprisa XE**



Champ pétrolier de Miskar de BG Tunisie dans la mer Méditerranée

### Détails de la liaison BG Tunisie

Fréquence (MHz) = 1 450,0

K = 1,33, 0,70

%F1 = 100,00

#### Extrémité d'Ashtart

#### Extrémité de Miskar

Latitude 34 17 42,00 N

Latitude 34 22 33,90 N

Longitude 011 24 12,20 E

Longitude 011 52 06,80 E

Azimut 78,00 degrés

Azimut 258,26 degrés

Élévation 0 mètre ASL

Élévation 0 mètre ASL

Ligne médiane antenne 30,0 mètres AGL

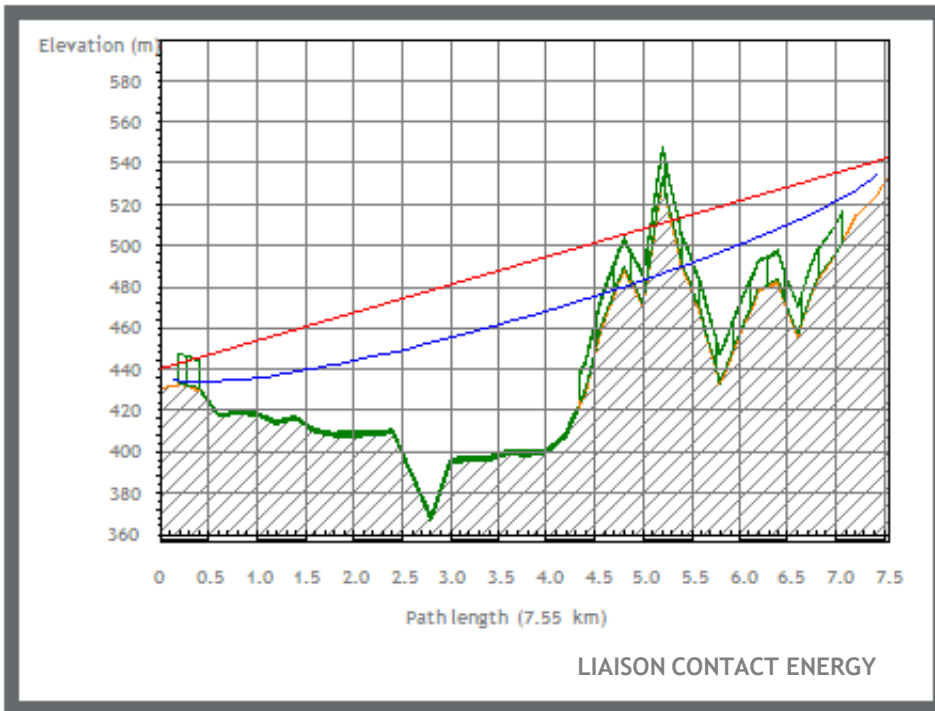
Ligne médiane antenne 44,0 mètres AGL

## Contact Energy en Nouvelle-Zélande

La liaison 4RF déployée pour Contact Energy en Nouvelle-Zélande est un exemple de liaison avec obstruction en « lame de couteau ». Bien que l'obstacle bloque entièrement la ligne directe, la perte due à la diffraction avec le système Aprisa XE reste dans les limites attendues. La liaison, fonctionnant sur une bande de spectre de 800 MHz, dépasse les attentes en matière de disponibilité depuis plus de trois ans.



**Aprisa XE**



### Détails de la liaison Contact Energy

Fréquence (MHz) = 825,0

K = 1,33, 0,55

%F1 = 100,00, 100,00

#### Extrémité TH6

Latitude 38 39 53,40 S

Longitude 176 06 44,58 E

Azimut 317,73 degrés

Élévation 431 mètres ASL

Ligne médiane antenne 9,0 mètres AGL

#### Extrémité trig A de la liaison

Latitude 38 36 52,20 S

Longitude 176 03 14,70 E

Azimut 137,77 degrés

Élévation 533 mètres ASL

Ligne médiane antenne 9,0 mètres AGL



## À PROPOS DE 4RF

Présent dans plus de 130 pays, 4RF fournit des équipements de communications radio destinés aux infrastructures vitales. Des sociétés de service public et de transport, des compagnies pétrolières et gazières, des opérateurs de télécommunications, des organisations d'aide internationale, et des organismes militaires, de sûreté publique et de sécurité utilisent des produits 4RF. Les produits point à point et point à multipoints de 4RF sont optimisés pour fonctionner dans les conditions climatiques les plus rudes et dans des contextes topographiques exigeants. Ils prennent en charge les applications analogiques existantes, les données série, la PDH et IP.

Copyright © 2012 4RF Limited. Tous droits réservés. Le présent document est protégé par copyright appartenant à 4RF Limited et ne peut être reproduit ou publié dans son intégralité ou en partie, sous quelque forme que ce soit, sans l'accord écrit préalable de 4RF Limited. Bien que toutes les précautions aient été prises lors de la préparation de cette documentation, 4RF Limited ne saurait être tenu responsable de toute erreur ou omission, ou de tous dégâts résultant de l'utilisation de ces informations. Le contenu de ce document et ses caractéristiques des produits sont susceptibles d'être modifiés sans préavis en raison des améliorations régulières qui sont apportées au produit. Aprisa et le logo 4RF sont des marques commerciales de 4RF Limited. Version 1.3.0