



## 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 Communications 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 »

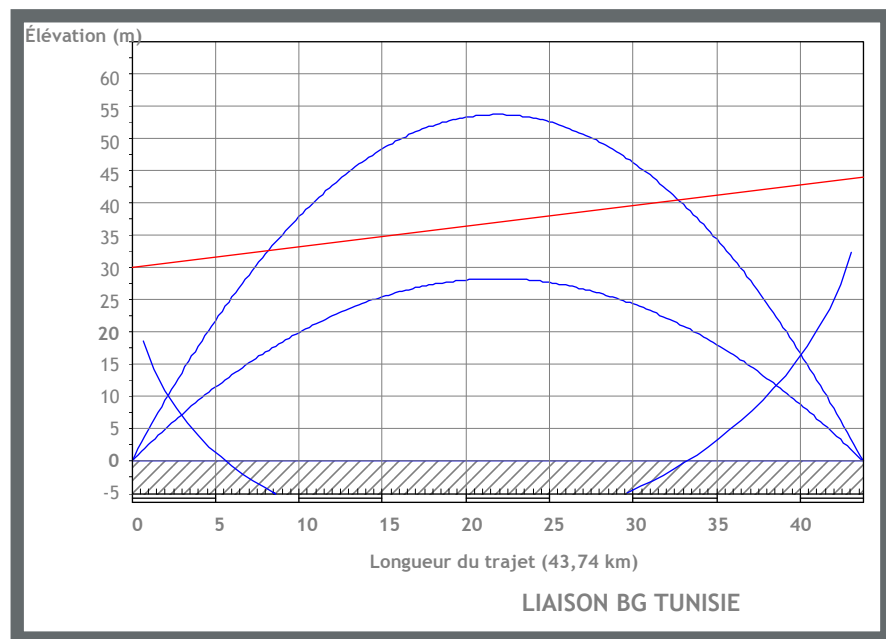
## Types d'obstacles

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 Communications 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.



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

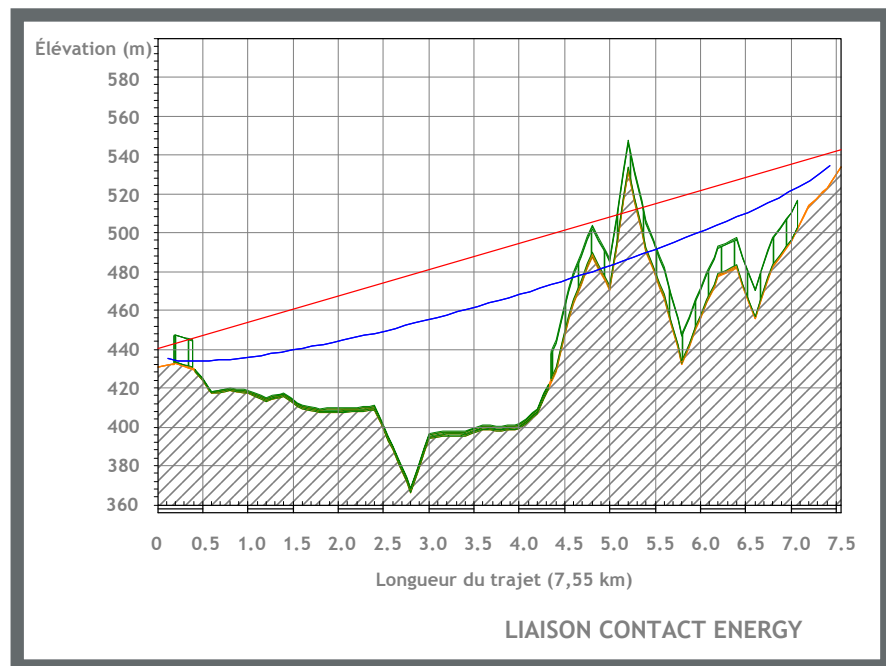
%F1 = 100,00

**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 Communications 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.



**À propos de 4RF Communications**

Présentes dans plus de 100 pays, les solutions 4RF sont déployées par des sociétés du domaine pétrolier ou gazier, de l'aide internationale, de la sécurité publique, de la diffusion, et du transport, ou encore par des sociétés militaires et de sécurité et des opérateurs de télécommunications. Les produits 4RF sont optimisés pour fonctionner dans les climats les plus rudes et avec les topographies les plus exigeantes, et prennent en charge les applications analogiques héritées, de données série PDH et IP.

Détails de la liaison Contact Energy			
Fréquence (MHz) = 825,0			
K = 1,33, 0,55			
%F1 = 100,00, 100,00			
Extrémité TH6		Extrémité trig A de la liaison	
Latitude	38 39 53,40 S	Latitude	38 36 52,20 S
Longitude	176 06 44,58 E	Longitude	176 03 14,70 E
Azimut	317,73 degrés	Azimut	137,77 degrés
Élévation	431 mètres ASL	Élévation	533 mètres ASL
Ligne médiane antenne	9,0 mètres AGL	Ligne médiane antenne	9,0 mètres AGL

**4RF Communications**  
connecting further – connecting faster  
26 Glover Street  
Ngauranga  
Wellington 6035  
NOUVELLE-ZÉLANDE

Téléphone +64 4 499 6000  
Télécopie +64 4 473 4447  
Courrier électronique sales@4rf.com  
www.4rf.com