

Référence dossier : ART 021 15 0001

Date : 11 mars 2015  
Pages : 11

## **Compte rendu d'intervention**

**Perturbation du réseau UMTS 900  
BOUYGUES TELECOM  
à Dijon**

## 1 OBJET DE L'INTERVENTION

Par la demande d'instruction en brouillage du 28 janvier 2015, l'opérateur Bouygues Télécom signale à l'ANFR les perturbations affectant une station UMTS 900 installée à Dijon (n° ANFR 021.272.0034).

## 2 INTERVENTION

### 2.1 Matériel utilisé

- Récepteur de mesure portable Rohde & Schwarz type PR100
- Récepteur de mesure Rohde & Schwarz type ESMD
- Antenne Yagi Telewave type ANT930Y10-WRANR
- Analyseur de spectre Anritsu type MT8213E
- Antenne dipôle EMCO type 3121 C

### 2.2 Déroulement des mesures

L'opérateur de téléphonie mobile Bouygues Télécom a constaté, via sa supervision, une dégradation des niveaux de RSSI sur une de ses stations UMTS 900 installée à Dijon. Ces niveaux fluctuent entre -98 et -103 dBm sur le canal 885 MHz @ 5 MHz.

Un première intervention de l'ANFR sur le site Bouygues Télécom, le 3 février 2015, a permis de mettre en évidence que les émetteurs récepteurs RFID du système d'ouverture des barrières des parkings d'un établissement public de Dijon sont à l'origine de la gêne.

Une seconde intervention de l'ANFR sur le site en cause, le 19 février 2015, en présence de l'installateur des antennes RFID, a démontré que le remplacement des antennes par des modèles identiques ne met pas fin à la perturbation. Toutefois, il est constaté que la mise hors tension des antennes RFID entraîne une amélioration du RSSI sur le site Bouygues Télécom.

Une troisième intervention de l'ANFR est programmée, le 26 février 2015, sur site, afin d'analyser plus finement les caractéristiques de l'émission RFID au niveau de sa fondamentale et de ses rayonnements non essentiels.

L'établissement public de Dijon utilise des antennes de marque ROSSLARE pour contrôler l'accès aux parkings de son personnel. L'antenne ROSSLARE, type AY-U900, fonctionne sur une bande de fréquence réservée aux dispositifs de courte portée. La décision ARCEP n°2014-1263 fixe les conditions d'utilisation de ces appareils.

Ci-dessous, un extrait de la décision n°2014-1263 qui concerne les systèmes RFID (Radio Frequency IDentification) auxquels appartient l'antenne ROSSLARE.

| Bande de fréquences | Catégorie de dispositifs à courte portée                | Limite de puissance /d'intensité de champ / de densité de puissance | Paramètres supplémentaires (règles d'accès aux voies et d'occupation des voies) |
|---------------------|---|---|---|
| 865,6-867,6 MHz     | Dispositifs d'identification par radiofréquences (RFID) | 2 W PAR   | Espacement des canaux : 200 kHz   |

Une analyse spectrale est réalisée à proximité de l'antenne ROSSLARE installée à l'entrée des services économiques, techniques et logistiques de l'établissement :

Antenne ROSSLARE AY-U900



L'objet de l'analyse spectrale est de vérifier le respect des limites de rayonnements fixées par la norme harmonisée ETSI EN 302-208-1 V2.1.2 "*Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Radio Frequency Identification Equipment operating in the band 865 MHz to 868 MHz with power levels up to 2 W and in the band 915 MHz to 921 MHz with power levels up to 4 W*".

Ci-dessous, les limites de rayonnements non essentiels fixés par la recommandation ETSI EN 302-208-1 V2.1.1.

Dans le cas présent, le brouillage a lieu en 885 MHz. Les limites retenues seront celles encadrées en rouge :

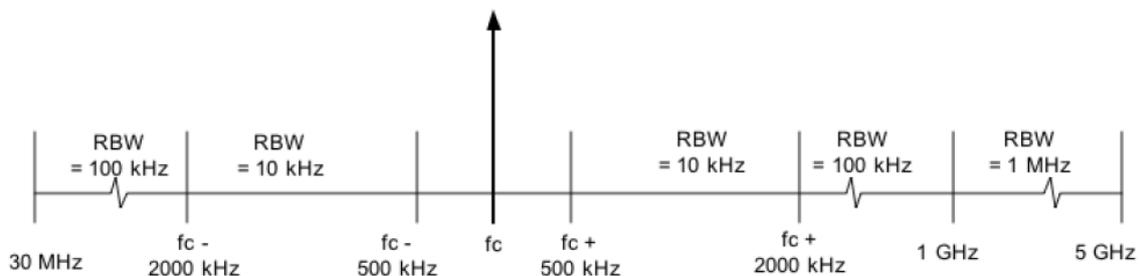
### 8.5.3 Limits

The level of any spurious emission, conducted or radiated, outside the relevant necessary bands shall not exceed the values given in table 4.

**Table 4: Spurious emission limits in e.r.p.**

| State     | 47 MHz to 74 MHz<br>87,5 MHz to 118 MHz<br>174 MHz to 230 MHz<br>470 MHz to 862 MHz | Other frequencies<br>below 1 000 MHz | Frequencies<br>above 1 000 MHz |
|-----------|---|--------------------------------------|--------------------------------|
| Operating | 4 nW (-54 dBm)  | 250 nW (-36 dBm)                     | 1 $\mu$ W (-30 dBm)            |
| Standby   | 2 nW (-57 dBm)  | 2 nW (-57 dBm)                       | 20 nW (-47 dBm)                |

Les largeurs de bande pour la mesure des rayonnements non essentiels sont également données dans le paragraphe 8.5.2 de la recommandation ETSI EN 302-208-1 V2.1.1. :



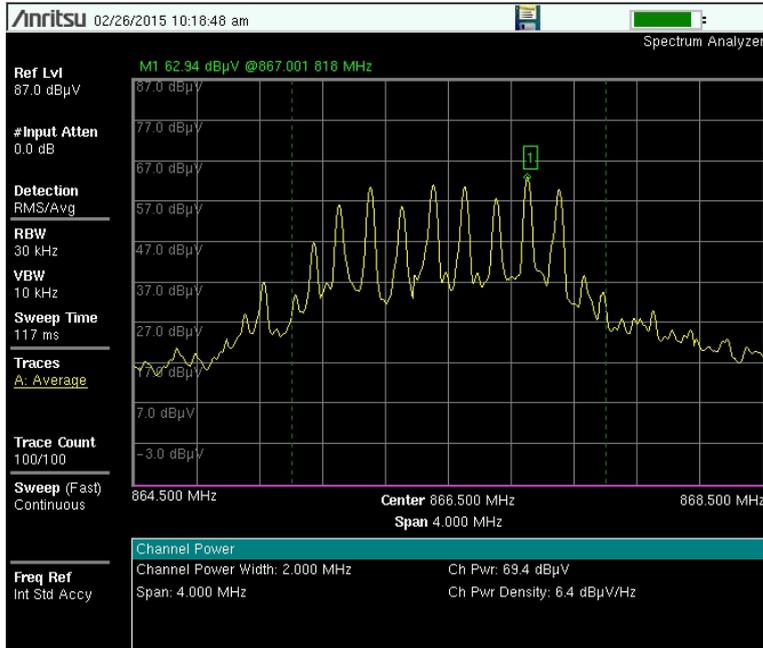
**Figure 7: Resolution bandwidths for spurious emission in the lower band**

Remarque : la bande basse (*lower band*) représente la bande 865 - 868 MHz.

Mesure de la fondamentale 866,500 MHz et du rayonnement non essentiel 885 MHz :

Le dipôle de mesure, à la fréquence de fonctionnement de l'équipement ROSSLARE, est donné pour un gain d'environ 1,5 dBi.

Les pertes coaxiales du système de mesure sont d'environ 1 dB.



Niveau mesuré d'une des porteuses :

867,000 MHz à 63 dBμV

Niveau mesuré du signal global en channel power @ 2 MHz :

69,4 dBμV

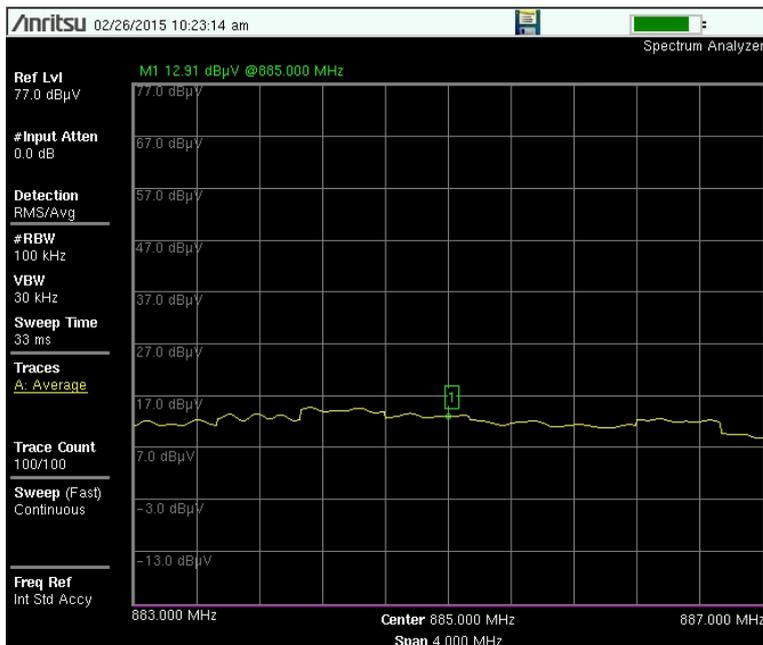
En tenant compte du gain du dipôle et des pertes coaxiales, les niveaux suivants sont déduits :

$$N_{(867\text{MHz}@30\text{kHz})} = 62,5 \text{ dB}\mu\text{V}$$

$$N_{(866,5\text{MHz}@2\text{MHz})} = 68,9 \text{ dB}\mu\text{V}$$

La même mesure est réalisée sur le rayonnement non essentiel, dans 100 kHz, comme décrit dans la recommandation ETSI EN 302-208-1 V2.1.1. :

Le dipôle de mesure, à 885 MHz, est donné pour un gain d'environ 1,7 dBi. Les pertes coaxiales du système de mesure sont également d'environ 1 dB.



Niveau mesuré à 885 MHz dans 100 kHz : 12,9 dBμV

En tenant compte du gain du dipôle et des pertes coaxiales, le niveau suivant est déduit :

$$N_{(885\text{MHz}@100\text{kHz})} = 12,2 \text{ dB}\mu\text{V}$$

Grâce aux mesures réalisées précédemment, le rapport de protection entre l'émission fondamentale et le rayonnement non essentiel peut en être déduit :

Par rapport à une seule porteuse (867 MHz) :

$$\Delta_{(867\text{MHz}@30\text{kHz}/885\text{MHz}@100\text{kHz})} = 62,5 - 12,2 = 50,3 \text{ dB}$$

soit  $\Delta_{(867\text{MHz}@30\text{kHz})} \approx 50 \text{ dB}$

Par rapport au signal global multiporteuse centré sur 866,5 MHz :

$$\Delta_{(866,5\text{MHz}@2\text{MHz}/885\text{MHz}@100\text{kHz})} = 68,9 - 12,2 = 56,7 \text{ dB}$$

soit  $\Delta_{(866,5\text{MHz}@2\text{MHz})} \approx 57 \text{ dB}$

Ces valeurs peuvent ensuite être comparées aux limites décrites dans la recommandation ETSI EN 302-208-1 V2.1.1. L'équipement ne doit pas émettre de rayonnement non essentiel à une puissance PAR supérieure à 250 nW (-36 dBm) en fonctionnement et 2 nW (-57 dBm) en veille.

Sachant que l'émetteur ROSSLARE fonctionne avec une PAR de 2 W, soit 33 dBm, la puissance du rayonnement non essentiel est estimée grâce aux rapports de protection précédemment calculés :

En considérant la PAR sur une seule porteuse (867 MHz) :

$$\text{PAR}_{\text{RNE}} = \text{PAR} - \Delta_{(867\text{MHz}@30\text{kHz})}$$
$$\text{PAR}_{\text{RNE}} = 33 - 50 = -17 \text{ dBm soit } 20 \mu\text{W}$$

En considérant la PAR sur l'ensemble des porteuses :

$$\text{PAR}_{\text{RNE}} = \text{PAR} - \Delta_{(866,5\text{MHz}@2\text{MHz})}$$
$$\text{PAR}_{\text{RNE}} = 33 - 57 = -24 \text{ dBm soit } 4 \mu\text{W}$$

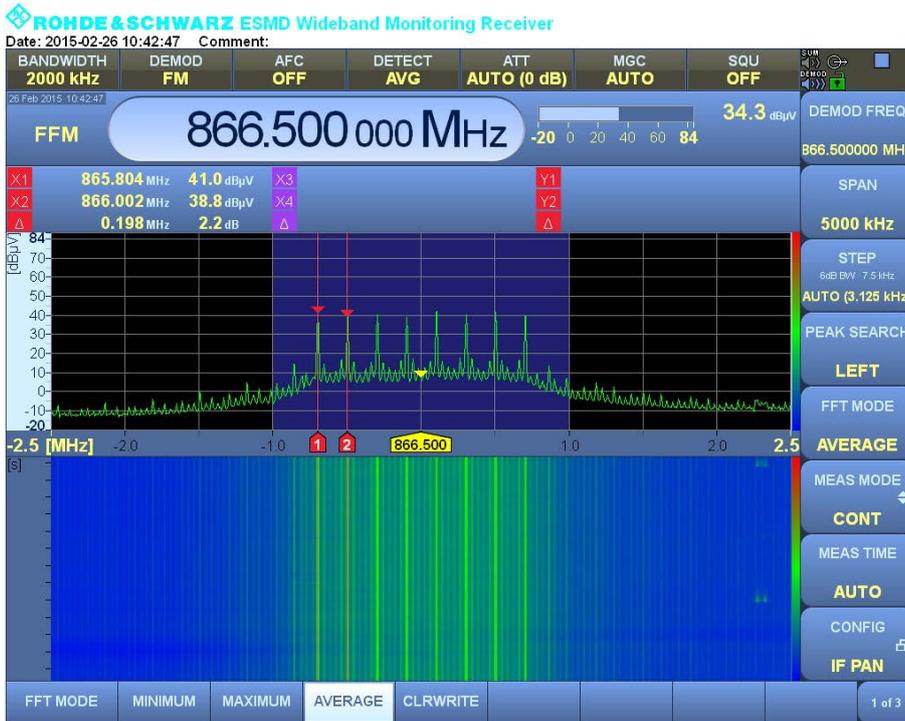
A l'instant de la mesure, le système était en veille (en attente d'une détection de badge), les valeurs de -17 dBm et -24 dBm sont largement supérieures à la limite de -57 dBm fixée par la recommandation ETSI EN 302-208-1 V2.1.1.

L'antenne ROSSLARE n'est donc pas conforme à la recommandation ETSI EN 302-208-1 V2.1.1.

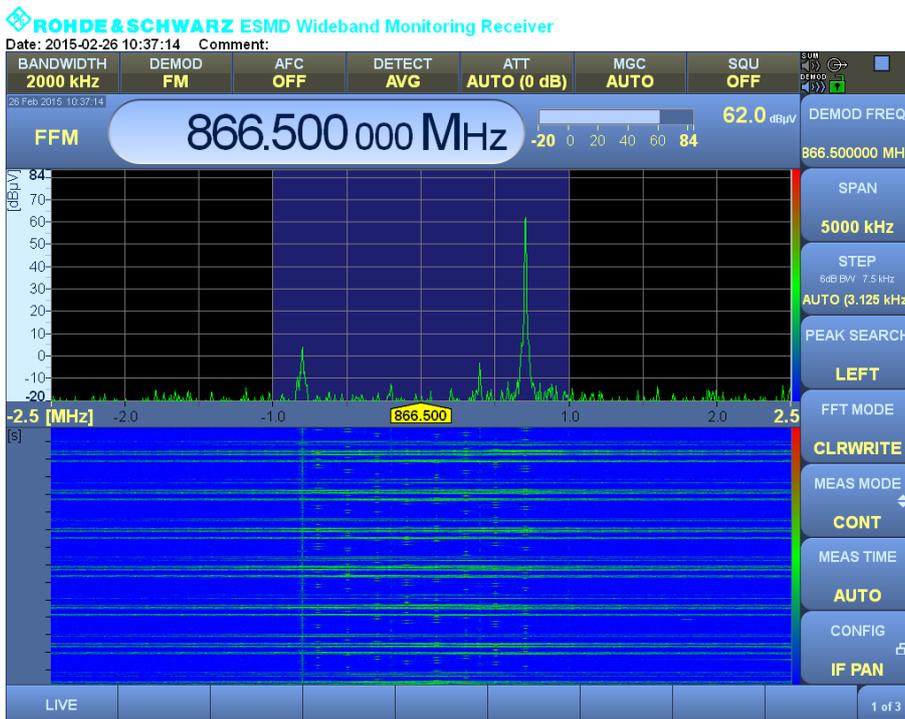
Analyse de l'émission fondamentale :

La décision ARCEP n°2014-1263 précise que les dispositifs RFID dans la bande 865,6-867,6 MHz peuvent fonctionner avec une PAR de 2 W et un espacement des canaux de 200 kHz.

Le système ROSSLARE utilise alternativement 8 fréquences espacées de 200 kHz. Les relevés suivants sont effectués sur une antenne de bande 900 MHz installée sur le véhicule technique stationné devant une entrée de l'établissement.



En mode Average, les 8 porteuses espacées de 200 kHz sont bien visibles.



En mode Clear Write, les 8 porteuses espacées de 200 kHz apparaissent successivement.

Le phénomène est visible dans la "chute d'eau".

D'après le certificat de conformité CE de l'équipement RFID (cf. annexe), celui-ci respecte la norme ETSI EN 302 208-1 V1.4.1, une version antérieure à la version en vigueur actuellement (V2.1.1). Ce standard précise les conditions d'utilisation en fréquence des équipements RFID dans son paragraphe 4.2.2.

## 4.2.2 Operational frequency ranges

### 4.2.2.1 Lower band

Interrogators operating in the lower band shall use any of the four specified high power channels illustrated in figure 1. The centre frequency of the lowest channel shall be 865,7 MHz and the band width of each high power channel shall be 200 kHz. The remaining three high power channels shall be spaced at equal intervals of 600 kHz. Tags should respond in the dense interrogator mode within the low power channels. A diagram of the channel plan for the lower band is shown in figure 1.

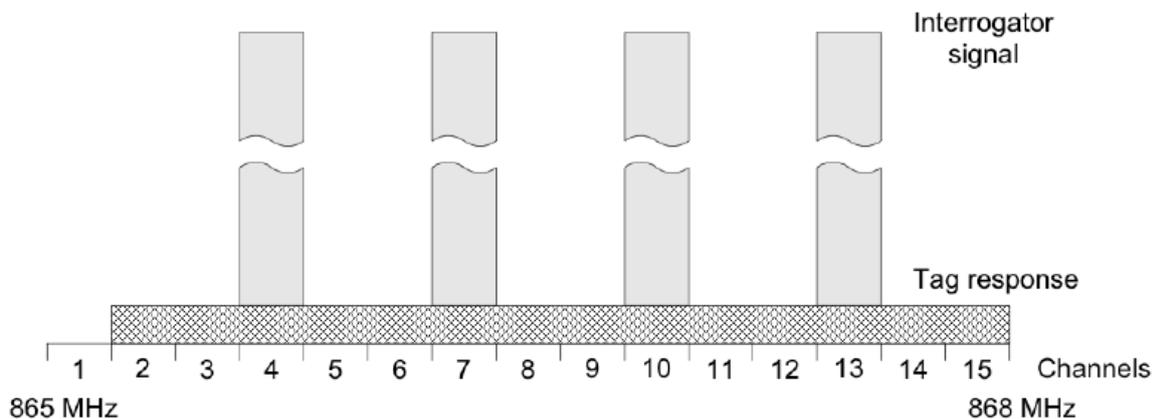


Figure 1: Channel plan for lower band

L'antenne ROSSLARE utilisant 8 canaux espacés de 200 kHz, ne respecte pas la condition ci-dessus de l'utilisation de 4 canaux espacés de 600 kHz.

En s'appuyant sur la recommandation CEPT REC 70-03 dans sa version du 22 août 2011, plusieurs points ne sont pas respectés par l'émission ROSSLARE.

Dans l'annexe 11 de la CEPT REC 70-03, la canalisation des équipements RFID fonctionnant dans la sous-bande 865,6-867,6 MHz (sub-band b2) est précisée :

Sub-bands b1), b2) and b3)  
 Channel centre frequencies are  $864.9 \text{ MHz} + (0.2 \text{ MHz} * \text{channel number})$ .  
 The available channel numbers for each sub-band are:  
 b1: channel numbers 1 to 3  
 b2: channel numbers 4 to 13  
 b3: channel numbers 14 to 15.  
 Note: The same equipment is allowed to operate in several sub-bands.

Dans le cas présent, la canalisation sous la forme  $864,9 \text{ MHz} + (0,2 \text{ MHz} * \text{channel number})$  n'est pas respectée (ex : 865,8 MHz et 866,0 MHz ne répondent pas à cette canalisation).

### **3 CONCLUSION**

La perturbation signalée à l'ANFR par Bouygues Télécom sur une station UMTS 900 à Dijon est la conséquence de rayonnements non essentiels générés par un système de contrôle d'accès fonctionnant sur une fréquence RFID dans un établissement public de Dijon.

La mesure réalisée *in situ* a démontré que l'émission ROSSLARE et ses rayonnements non essentiels ne respectent pas les caractéristiques techniques et les limites fixées par la recommandation ETSI EN 302 208-1. La canalisation ne répond pas non plus à celle définie par la CEPT dans sa recommandation 70-03.

De plus, la décision ARCEP n°2014-1263 fixant les conditions d'utilisation des fréquences radioélectriques par des dispositifs à courte portée précise dans son article 3 que : « Les dispositifs à courte portée utilisant des fréquences radioélectriques en application de la présente décision ne doivent pas causer de brouillage préjudiciable aux stations d'un service de radiocommunication bénéficiant d'une attribution à titre primaire ou secondaire dans le tableau national de répartition des bandes de fréquences. »

La modification de l'équipement en cause a permis de mettre fin au brouillage signalé par l'opérateur.

De plus, l'ANFR a procédé le 9 avril 2015 à un contrôle de l'équipement ROSSLARE AY-U900-UE dans le cadre de la surveillance du marché des équipements soumis à la directive 1999/05/CE. Les non-conformités administratives et techniques relevées ont été notifiées à la société ROSSLARE et au distributeur français de la marque. Des échanges visant à la mise en conformité des matériels mis sur le marché sont en cours avec la société ROSSLARE.

## 4 ANNEXES

Certificat de conformité du système ROSSLARE modèle AY-U900 :

### EC Declaration of Conformity In Accordance with R&TTE Directive of 1999/5/EC

|                        |   |
|------------------------|---|
| Manufacturers Name:    | Rosslare Enterprises Ltd.   |
| Manufacturers Address: | Suite 912 Wing Fat Industrial Building,<br>12 Wang Tai Road, Kowloon Bay, |
| Country:               | Hong Kong   |
| Telephone Number:      | +852-27955630   |
| Fax Number:            | +852-27951508   |

Date: July 1, 2013

We certify and declare under our sole responsibility that the following equipment to which this declaration relates, meets the essential principle protection requirements and is in conformity within the applicable standards and normative documents:

| Type:          | Model #:                                 | Product Description |
|----------------|--|---------------------|
| Access Control | AY-U900 UHF Integrated Long-Range Reader | UHF RFID reader     |

Is tested and conforms with the following standards:

|  |
|--|
| <b>Standard:</b>   |
| EN 301489-1 V1.8.1: 2008-04 ; EN 301489-3 V1.4.1:2002-08; EN 302208-1 V1.2.1:2008-04;<br>EN 302208-2 V1.2.1:2008-04; EN 50371:2002 |
| SAFETY<br>EN 60950-1: 2006   |

And therefore complies with the essential requirements and provisions of the Directive 1999/5/EC of the European Parliament and of the council of 9 March 1999 on Radio Equipment and Telecommunications Terminal Equipment and the mutual recognition of their conformity and Annex III (Conformity Assessment Procedure referred to in article 10(4)).

The following Notified Bodies and/or independent laboratories have been consulted in the Assessment procedure;

| Certified Lab:                     | Name and address  |
|------------------------------------|---|
| Most Compliance Laboratory Limited | No.5, 2 <sup>nd</sup> Langshan Road, North District, Hi-tech Industrial Park, Nanshan, Shenzhen, Guangdong, China |

The technical Documentation as required by the Conformity Assessment procedure is kept at the following address.

|                        |  |
|------------------------|--|
| Company:               | Rosslare Israel Ltd.                     |
| Manufacturers Address: | Hamelacha 22, Bldg 4, A/2 , Rosh Ha'Ayin |
| Country:               | Israel                                   |
| Telephone Number:      | +972-3-9386838                           |
| Fax Number:            | +972-3-9386830                           |

Made according to ISO Guide 22 and EN 45014

Drawn up in:

Hong Kong  
(place)

On:

2013  
(Year)

Yuval Ozer  
Director,  
Rosslare Enterprises Ltd.  
(Name and Function)

  
(signature)

For and on behalf of  
**ROSSLARE ENTERPRISES LTD.**

(company stamp)

.....  
Director