



Ce document a été mis en ligne par l'organisme [FormaV](#)®

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :

[www.formav.co/explorer](http://www.formav.co/explorer)

Baccalauréat Professionnel  
**SYSTÈMES NUMÉRIQUES**

**Option C : RÉSEAUX INFORMATIQUES ET SYSTÈMES COMMUNICANTS (RISC)**

---

**ÉPREUVE E2 – ÉPREUVE TECHNOLOGIQUE**  
**ANALYSE D'UN SYSTÈME NUMÉRIQUE**

Durée 4 heures – coefficient 5

**Notes à l'attention du candidat :**

- Ce dossier ne sera pas à rendre à l'issue de l'épreuve.
- Aucune réponse ne devra figurer sur ce dossier.

| <b>Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES NUMÉRIQUES</b>          |                                                                  |                  |          |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------|----------|
| Option : RÉSEAUX INFORMATIQUES ET SYSTÈMES COMMUNICANTS (RISC) |                                                                  |                  |          |
| Session : 2019                                                 | <b>DOSSIER TECHNIQUE – NORMES<br/>DOCUMENTATION CONSTRUCTEUR</b> | Durée : 4 heures | Page     |
| Épreuve : E2                                                   |                                                                  | Coefficient : 5  | DT1 / 23 |

## SOMMAIRE DES ANNEXES

|                    |                                                          |                |
|--------------------|----------------------------------------------------------|----------------|
| <b>ANNEXE N°1</b>  | Commutateur HP série HPE 3500                            | <b>Page 3</b>  |
| <b>ANNEXE N°2</b>  | Ligne de commande partielle d'un commutateur HP          | <b>Page 5</b>  |
| <b>ANNEXE N°3</b>  | Exemple d'une configuration de routage inter-vlan        | <b>Page 5</b>  |
| <b>ANNEXE N°4</b>  | Application des fibres multimodes                        | <b>Page 6</b>  |
| <b>ANNEXE N°5</b>  | Les transceivers HP                                      | <b>Page 7</b>  |
| <b>ANNEXE N°6</b>  | La puissance d'émission et de réception des transceivers | <b>Page 8</b>  |
| <b>ANNEXE N°7</b>  | Câbles à fibres optiques                                 | <b>Page 9</b>  |
| <b>ANNEXE N°8</b>  | Les jarretières optiques                                 | <b>Page 10</b> |
| <b>ANNEXE N°9</b>  | Le budget optique et les valeurs usuelles                | <b>Page 11</b> |
| <b>ANNEXE N°10</b> | Les photomètres EXFO                                     | <b>Page 12</b> |
| <b>ANNEXE N°11</b> | Rapport de la réflectométrie EXFO                        | <b>Page 13</b> |
| <b>ANNEXE N°12</b> | Tableau de composition des Multiplex                     | <b>Page 14</b> |
| <b>ANNEXE N°13</b> | Mega Switch TMS17x6T                                     | <b>Page 15</b> |
| <b>ANNEXE N°14</b> | Stratégie des GPO et groupes                             | <b>Page 16</b> |
| <b>ANNEXE N°15</b> | Fichier de configuration DHCP                            | <b>Page 17</b> |
| <b>ANNEXE N°16</b> | Point d'accès WiFi Zyxel UAG 4100                        | <b>Page 18</b> |
| <b>ANNEXE N°17</b> | Adresse réseau en fonction des noms                      | <b>Page 19</b> |
| <b>ANNEXE N°18</b> | Exemple de configuration du pare-feu ASA5505             | <b>Page 19</b> |
| <b>ANNEXE N°19</b> | Technologie LoRaWAN                                      | <b>Page 20</b> |
| <b>ANNEXE N°20</b> | Extrait du catalogue EBDS                                | <b>Page 21</b> |
| <b>ANNEXE N°21</b> | Documentation du testeur de réseau ACW/LW8-TST           | <b>Page 23</b> |
| <b>ANNEXE N°22</b> | Mise en service de la passerelle LoRaWAN                 | <b>Page 23</b> |

## ANNEXE N°1



**HPE 3500-24G-PoE yl Switch (J8692A)**

1 open module slot  
 20 autosensing 10/100/1000 ports  
 (IEEE 802.3 Type 10BASE-T,  
 IEEE 802.3u Type 100BASE-TX, IEEE 802.3ab  
 Type 1000BASE-T); Media Type: Auto-MDIX;  
 Duplex: 10BASE-T/100BASE-TX: half or full;  
 1000BASE-T: full only  
 4 dual-personality ports; each port can be  
 used as either an RJ-45 10/100/1000 port  
 (IEEE 802.3 Type 10BASE-T; IEEE 802.3u  
 Type 100BASE-TX; IEEE 802.3ab 1000BASE-T  
 Gigabit Ethernet) with PoE or an open mini-GBIC  
 slot (for use with mini-GBIC transceivers)  
 Supports a maximum of 4 10GbE ports,  
 with optional module



**HPE 3500-48G-PoE yl Switch (J8693A)**

1 open module slot  
 44 autosensing 10/100/1000 ports  
 (IEEE 802.3 Type 10BASE-T,  
 IEEE 802.3u Type 100BASE-TX, IEEE 802.3ab  
 Type 1000BASE-T); Media Type: Auto-MDIX;  
 Duplex: 10BASE-T/100BASE-TX: half or full;  
 1000BASE-T: full only  
 4 dual-personality ports; each port can be  
 used as either an RJ-45 10/100/1000 port  
 (IEEE 802.3 Type 10BASE-T; IEEE 802.3u  
 Type 100BASE-TX; IEEE 802.3ab 1000BASE-T  
 Gigabit Ethernet) with PoE or an open mini-GBIC  
 slot (for use with mini-GBIC transceivers)  
 Supports a maximum of 4 10GbE ports,  
 with optional module



**HPE 3500-48-PoE Switch (J9473A)**

44 RJ-45 autosensing 10/100 ports  
 (IEEE 802.3 Type 10BASE-T, IEEE 802.3u  
 Type 100BASE-TX); Media Type: Auto-MDIX;  
 Duplex: half or full  
 4 dual-personality ports; each port can be  
 used as either an RJ-45 10/100/1000 port  
 (IEEE 802.3 Type 10BASE-T; IEEE 802.3u  
 Type 100BASE-TX; IEEE 802.3ab 1000BASE-T  
 Gigabit Ethernet) with PoE or an open mini-GBIC  
 slot (for use with mini-GBIC transceivers)  
 1 RS-232C DB-9 console port



**HPE 3500-24-PoE Switch (J9471A)**

20 RJ-45 autosensing 10/100 ports  
 (IEEE 802.3 Type 10BASE-T, IEEE 802.3u  
 Type 100BASE-TX); Media Type: Auto-MDIX;  
 Duplex: half or full  
 4 dual-personality ports; each port can be  
 used as either an RJ-45 10/100/1000 port  
 (IEEE 802.3 Type 10BASE-T; IEEE 802.3u  
 Type 100BASE-TX; IEEE 802.3ab 1000BASE-T  
 Gigabit Ethernet) or an open mini-GBIC slot  
 (for use with mini-GBIC transceivers)  
 1 RS-232C DB-9 console port

| Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES NUMÉRIQUES                 |                                                                  |                  |          |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------|----------|
| Option : RÉSEAUX INFORMATIQUES ET SYSTÈMES COMMUNICANTS (RISC) |                                                                  |                  |          |
| Session : 2019                                                 | <b>DOSSIER TECHNIQUE – NORMES<br/>DOCUMENTATION CONSTRUCTEUR</b> | Durée : 4 heures | Page     |
| Épreuve : E2                                                   |                                                                  | Coefficient : 5  | DT3 / 23 |

**HPE 3500-48 Switch (J9472A)**

44 RJ-45 autosensing 10/100 ports (IEEE 802.3 Type 10BASE-T, IEEE 802.3u Type 100BASE-TX); Media Type: Auto-MDIX; Duplex: half or full  
 4 dual-personality ports; each port can be used as either an RJ-45 10/100/1000 port (IEEE 802.3 Type 10BASE-T, IEEE 802.3u Type 100BASE-TX, IEEE 802.3ab 1000BASE-T Gigabit Ethernet) with PoE, or an open mini-GBIC slot (for use with mini-GBIC transceivers)  
 1 RS-232C DB-9 console port

**HPE 3500-24 Switch (J9470A)**

20 RJ-45 autosensing 10/100 ports (IEEE 802.3 Type 10BASE-T, IEEE 802.3u Type 100BASE-TX); Media Type: Auto-MDIX; Duplex: half or full  
 4 dual-personality ports; each port can be used as either an RJ-45 10/100/1000 port (IEEE 802.3 Type 10BASE-T, IEEE 802.3u Type 100BASE-TX, IEEE 802.3ab 1000BASE-T Gigabit Ethernet), or an open mini-GBIC slot (for use with mini-GBIC transceivers)  
 1 RS-232C DB-9 console port

### Transceivers

HPE X111 100M SFP LC FX Transceiver (J9054C)

HPE X112 100M SFP LC BX-D Transceiver (J9099B)

HPE X112 100M SFP LC BX-U Transceiver (J9100B)

HPE X121 1G SFP LC LH Transceiver (J4860C)

HPE X121 1G SFP LC LX Transceiver (J4859C)

HPE X121 1G SFP LC SX Transceiver (J4858C)

HPE X122 1G SFP LC BX-D Transceiver (J9142B)

HPE X122 1G SFP LC BX-U Transceiver (J9143B)

HPE X131 10G X2 CX4 Transceiver (J8440C)

HPE X131 10G X2 SC ER Transceiver (J8438A)

HPE X131 10G X2 SC LR Transceiver (J8437A)

HPE X131 10G X2 SC LRM Transceiver (J9144A)

HPE X131 10G X2 SC SR Transceiver (J8436A)

HPE X132 10G SFP+ LC ER Transceiver (J9153A)

HPE X132 10G SFP+ LC LR Transceiver (J9151A)

HPE X132 10G SFP+ LC LRM Transceiver (J9152A)

HPE X132 10G SFP+ LC SR Transceiver (J9150A)

### Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES NUMÉRIQUES

Option : RÉSEAUX INFORMATIQUES ET SYSTÈMES COMMUNICANTS (RISC)

Session : 2019

Épreuve : E2

**DOSSIER TECHNIQUE – NORMES  
DOCUMENTATION CONSTRUCTEUR**

Durée : 4 heures

Coefficient : 5

Page  
DT4 / 23

## ANNEXE N°2

### Ligne de commande partielle d'un commutateur HP

#### Creation d'un VLAN

```
switch(config)# vlan 10 name servers
```

#### Suppression d'un VLAN

```
switch(config)# no vlan 10
```

#### Association d'un VLAN à un port

**Untagged** correspond au mode access chez Cisco.

Les frames ne sont pas taguées quand elles sont envoyées à travers le port.

Le mode **Tagged** correspond au mode Trunk chez Cisco.

Les frames sont taguées avec le numéro du VLAN quand elles sont envoyées à travers le port.

```
switch(config)# vlan 10
switch(vlan-10)# untagged ethernet 1-10
switch(vlan-10)# tagged ethernet 48
```

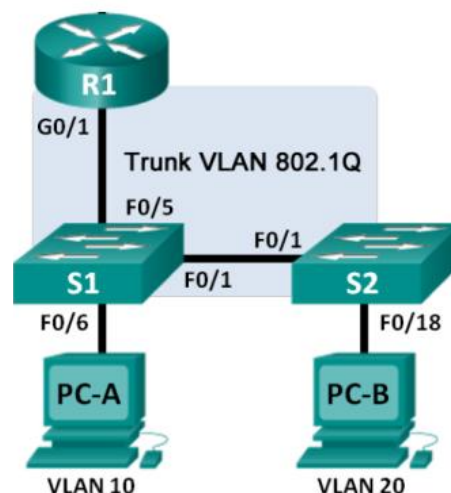
Dans l'exemple, les ports 1 à 10 sont configurés dans le vlan 10 avec la commande *untagged*.  
Le port 48 est le port de liaison avec un switch ou un routeur, il est donc configuré avec la commande *tagged*.

## ANNEXE N°3

### Exemple d'une configuration de routage inter-vlan

#### Routeur R1

```
R1(config)# interface g0/1.10
R1(config-subif)# encapsulation dot1q 10
R1(config-subif)# ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
R1(config-subif)# interface g0/1.20
R1(config-subif)# encapsulation dot1q 20
R1(config-subif)# ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
R1(config-subif)# exit
R1(config)# interface g0/1
R1(config-if)# no shutdown
```



| Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES NUMÉRIQUES                 |                                                          |                  |          |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------|----------|
| Option : RÉSEAUX INFORMATIQUES ET SYSTÈMES COMMUNICANTS (RISC) |                                                          |                  |          |
| Session : 2019                                                 | DOSSIER TECHNIQUE – NORMES<br>DOCUMENTATION CONSTRUCTEUR | Durée : 4 heures | Page     |
| Épreuve : E2                                                   |                                                          | Coefficient : 5  | DT5 / 23 |

## ANNEXE N°4

### Application des fibres de verre.

#### L'ÉVOLUTION DES FIBRES MULTIMODE

La différence fondamentale entre ces fibres provient de leurs bandes passantes. Pour créer ces différences, les « préformes » (barreau de verre servant à la fabrication de la fibre) sont dopés de plus ou moins de particules permettant de recentrer les rayons lumineux au centre du cœur de la fibre. C'est ce que l'on nomme : compensation modale.

| CATEGORIE | DIAMÈTRE DU CŒUR $\mu\text{m}$ | BANDE PASSANTE MINIMALE MHz $\times$ km |          |                               |
|-----------|--------------------------------|-----------------------------------------|----------|-------------------------------|
|           |                                | Bande passante - source LED             |          | Bande passante - source VCSEL |
|           |                                | 850 nm                                  | 1 300 nm | 850 nm                        |
| OM1       | 50 ou 62.5                     | 200                                     | 500      | non spécifié                  |
| OM2       | 50 ou 62.5                     | 500                                     | 500      | non spécifié                  |
| OM3       | 50                             | 1 500                                   | 500      | 2 000                         |
| OM4       | 50                             | 3 500                                   | 500      | 4 700                         |

#### LES FIBRES DE VERRE MONOMODE OS

Les fibres monomodes sont régies par deux documents normatifs différents, les normes ITU-T ou les normes ISO/EN.

Les normes de télécommunications ITU-T donnent un niveau de performance des fibres optiques en fonction de leur capacité à transmettre des débits très importants sur de très grandes distances. Il existe une quinzaine de types de fibres ITU-T différents en fonction de leur fenêtre d'optimisation optique ou de leur capacité à être courbées.

La plus employée est l'ITU-T G652 D pour ses performances aux alentours de 1310 nm. Cette fibre est équivalente à une OS2.

Les normes ISO/IEC définissent des transmissions de rocade ou de campus de maximum dix kilomètres. Il existe désormais deux types de fibres optiques monomodes suivant l'ISO/EN. Les fibres OS1 pour des transmissions de deux kilomètres maximum et les fibres OS2 pour des distances plus importantes.

| CATEGORIE | AFFAIBLISSEMENT (dB*Km) |         |
|-----------|-------------------------|---------|
|           | 1310 nm                 | 1550 nm |
| OS1       | 1.0                     | 1.0     |
| OS2       | 0.4                     | 0.4     |

#### TABLEAU DE SYNTHÈSE Applications fibres optiques.

| Applications           | Longueur d'onde (nm) | OM1                | OM2              | OM3              | OM4              | OS1             | OS2             |
|------------------------|----------------------|--------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|
|                        |                      | 62.5 $\mu\text{m}$ | 50 $\mu\text{m}$ | 50 $\mu\text{m}$ | 50 $\mu\text{m}$ | 9 $\mu\text{m}$ | 9 $\mu\text{m}$ |
| Profibus amélioré V2.0 | 650                  | -                  | -                | -                | -                | -               | -               |
| ATM 155                | 850 - 1310           | 1000 m             | 1000 m           | 1000 m           | 1000 m           | 2000m           | 12500m          |
| ATM 622                | 850 - 1310           | 1000 m             | 1000 m           | 1000 m           | 1000 m           | 2000m           | 12500m          |
| 100 BASE SX            | 850                  | 300m               | 300m             | 300m             | 300m             | -               | -               |
| 1000 BASE SX           | 850                  | 220m               | 550m             | 550m             | 550m             | -               | -               |
| 1000 BASE LX           | 1300                 | 550m               | 550m             | 1000m            | 1000m            | 2000 m          | 5000 m          |
| 10G BASE SX            | 850                  | 32m                | 86m              | 300m             | 400 m            | -               | -               |
| 10G BASE LW            | 1300                 | 220m               | 220m             | 220m             | 220m             | 2000 m          | 10 000 m        |
| 10G BASE LX4           | 1310                 | 300m               | 300m             | 300m             | 300m             | 2000 m          | 10 000m         |
| 10G BASE ER            | 1550                 | -                  | -                | -                | -                | -               | 40000 m         |
| 40G BASE SR4           | 850                  | -                  | -                | 100m             | 125m             | -               | -               |
| 100G BASE SR4          | 850                  | -                  | -                | 100m             | 125m             | -               | -               |
| 40G BASE LR4           | 1310                 | -                  | -                | -                | -                | 2000m           | 10000 m         |
| 100G BASE LR4          | 1310                 | -                  | -                | -                | -                | 2000m           | 10000 m         |
| 100G BASE ER4          | 1550                 | -                  | -                | -                | -                | -               | 40000 m         |

| Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES NUMÉRIQUES                 |                                                          |                  |          |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------|----------|
| Option : RÉSEAUX INFORMATIQUES ET SYSTÈMES COMMUNICANTS (RISC) |                                                          |                  |          |
| Session : 2019                                                 | DOSSIER TECHNIQUE – NORMES<br>DOCUMENTATION CONSTRUCTEUR | Durée : 4 heures | Page     |
| Épreuve : E2                                                   |                                                          | Coefficient : 5  | DT6 / 23 |

## ANNEXE N°5

## Les transceivers HP

|                                                                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HP X132 10G SFP+ LC LRM Transceiver (J9152A)</b><br><br>A 10-Gigabit transceiver in SFP+ form-factor that supports the 10-Gigabit LRM standard, for 10-Gigabit connectivity up to 220 m on legacy multimode fiber. | <b>Ports</b>                      | 1 LC 10-GbE port (IEEE 802.3aq Type 10Gbase-LRM); Duplex: full only                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                       | <b>Connectivity</b>               | <b>Connector type</b> LC                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                       | <b>Physical characteristics</b>   | <b>Wavelength</b> 1310 nm                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                   | <b>Dimensions</b> 2.19(d) x 0.54(w) x 0.47(h) in. (5.57 x 1.38 x 1.19 cm)                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                   | <b>Weight</b> 0.04 lb. (.02 kg)                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                       | <b>Environment</b>                | <b>Transceiver form factor</b> SFP+                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                   | <b>Operating temperature</b> 32°F to 158°F (0°C to 70°C)                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                   | <b>Operating relative humidity</b> 0% to 85%, noncondensing                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                   | <b>Nonoperating/Storage temperature</b> -40°F to 185°F (-40°C to 85°C)                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                       | <b>Electrical characteristics</b> | <b>Altitude</b> up to 10,000 ft. (3 km)                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                   | <b>Power consumption typical</b> 0.7 W                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>HP X132 10G SFP+ LC SR Transceiver (J9150A)</b><br><br>A 10-Gigabit transceiver in SFP+ form-factor that supports the 10-Gigabit SR standard, for 10-Gigabit connectivity up to 220 m on legacy multimode fiber.   | <b>Connectivity</b>               | <b>Connector type</b> LC                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                       | <b>Physical characteristics</b>   | <b>Wavelength</b> 850 nm                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                   | <b>Dimensions</b> 0.54(w) x 2.19(d) x 0.47(h) in. (1.38 x 5.57 x 1.19 cm)                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                   | <b>Weight</b> 0.04 lb (0.02 kg)                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                       | <b>Environment</b>                | <b>Transceiver form factor</b> SFP+                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                   | <b>Operating temperature</b> 32°F to 158°F (0°C to 70°C)                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                   | <b>Operating relative humidity</b> 0% to 85%, noncondensing                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                   | <b>Nonoperating/Storage temperature</b> -40°F to 185°F (-40°C to 85°C)                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                       | <b>Electrical characteristics</b> | <b>Nonoperating/Storage relative humidity</b> 5% to 95%, noncondensing                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                   | <b>Altitude</b> up to 10,000 ft. (3 km)                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                       | <b>Cabling</b>                    | <b>Power consumption typical</b> 0.6 W                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                   | <b>Power consumption maximum</b> 0.8 W                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                       | <b>Cabling</b>                    | Cable type:<br>62.5/125 µm or 50/125 µm (core/cladding) diameter, graded-index, low metal content, multimode fiber optic, complying with ITU-T G.651 and ISO/IEC 793-2 Type A1b or A1a, respectively (a mode conditioning patch cord may be needed in some multimode fiber installations);<br>Maximum distance: |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                   | • 0.5-220m with 62.5 µm multimode cable @ 160/500 MHz*km                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                   | • 0.5-220m with 62.5 µm multimode cable @ 200/500 MHz*km                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                   | • 0.5-100m with 50 µm multimode cable @ 400/400 MHz*km                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                   | • 0.5-220m with 50 µm multimode cable @ 500/500 MHz*km                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                   | • 0.5-220m with 50 µm multimode cable @ 1500/500 MHz*km                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                       | <b>Cabling</b>                    | Cable type:<br>62.5/125 µm or 50/125 µm (core/cladding) diameter, graded-index, low metal content, multimode fiber optic, complying with ITU-T G.651 and ISO/IEC 793-2 Type A1b or A1a, respectively;<br>Maximum distance:                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                   | • 2-26m with 62.5 µm multimode cable @ 160 MHz*km                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                   | • 2-33m with 62.5 µm multimode cable @ 200 MHz*km                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                   | • 2-66m with 50 µm multimode cable @ 400 MHz*km                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                   | • 2-82m with 50 µm multimode cable @ 500 MHz*km                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                   | • 2-300m with 50 µm multimode cable @ 2000 MHz*km                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                       |                                   | • 2-400m with 50 µm multimode cable @ 4700 MHz*km                                                                                                                                                                                                                                                               |

## Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES NUMÉRIQUES

Option : RÉSEAUX INFORMATIQUES ET SYSTÈMES COMMUNICANTS (RISC)

|                |                                                                  |                  |          |
|----------------|------------------------------------------------------------------|------------------|----------|
| Session : 2019 | <b>DOSSIER TECHNIQUE – NORMES<br/>DOCUMENTATION CONSTRUCTEUR</b> | Durée : 4 heures | Page     |
| Épreuve : E2   |                                                                  | Coefficient : 5  | DT7 / 23 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                   |                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HP X132 10G SFP+ LC ER Transceiver (J9153A)</b><br><br>The SFP+ ER Transceiver will transmit 10Gbps over up to 40km using standard OM3 fiber cable. This product expands the HP Networking transceiver portfolio for connections from 0m to 40km. Use only genuine HP transceivers with your HP Networking equipment to ensure reliability and support. | <b>Ports</b>                      | 1 LC 10-GbE port (IEEE 802.3ae Type 10Gbase-ER); Duplex: full only                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Connectivity</b>               | <b>Connector type</b><br>LC                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Physical characteristics</b>   | <b>Wavelength</b><br>1550 nm                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                   | <b>Dimensions</b><br>2.22(d) x 0.55(w) x 0.47(h) in. (5.65 x 1.39 x 1.19 cm)                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Environment</b>                | <b>Weight</b><br>.04 lb., Fully loaded                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                   | <b>Transceiver form factor</b><br>SFP+                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                   | <b>Operating temperature</b><br>32°F to 158°F (0°C to 70°C)                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                   | <b>Operating relative humidity</b><br>5% to 95%, noncondensing                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                   | <b>Nonoperating/Storage temperature</b><br>-40°F to 185°F (-40°C to 85°C)                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                   | <b>Nonoperating/Storage relative humidity</b><br>5% to 95%, noncondensing                                        |
| <b>HP X132 10G SFP+ LC LR Transceiver (J9151A)</b><br><br>A 10-Gigabit transceiver in SFP+ form-factor that supports the 10-Gigabit LR standard, providing 10-Gigabit connectivity up to 10 km on single-mode fiber.                                                                                                                                       | <b>Electrical characteristics</b> | <b>Altitude</b><br>up to 10,000 ft. (3 km)                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Electrical characteristics</b> | <b>Power consumption typical</b><br>1.3 W                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                   | <b>Power consumption maximum</b><br>1.5 W                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Cabling</b>                    | Cable type:<br>Single-mode fiber optic, complying with ITU-T G.652;                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                   | Maximum distance:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• 40km</li> </ul>                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Ports</b>                      | 1 LC 10-GbE port (IEEE 802.3ae Type 10Gbase-LR); Duplex: full only                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Connectivity</b>               | <b>Connector type</b><br>LC                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Physical characteristics</b>   | <b>Wavelength</b><br>1310 nm                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                   | <b>Dimensions</b><br>2.19(d) x 0.54(w) x 0.47(h) in. (5.57 x 1.38 x 1.19 cm)                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Environment</b>                | <b>Weight</b><br>0.04 lb. (.02 kg)                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                   | <b>Transceiver form factor</b><br>SFP+                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                   | <b>Operating temperature</b><br>32°F to 158°F (0°C to 70°C)                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                   | <b>Operating relative humidity</b><br>0% to 85%, noncondensing                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                   | <b>Nonoperating/Storage temperature</b><br>-40°F to 185°F (-40°C to 85°C)                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Electrical characteristics</b> | <b>Altitude</b><br>up to 10,000 ft. (3 km)                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                   | <b>Power consumption typical</b><br>0.9 W                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Electrical characteristics</b> | <b>Power consumption maximum</b><br>1 W                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                   | Cable type:<br>Low metal content, single-mode fiber-optic, complying with ITU-T G.652 and ISO/IEC 793-2 Type B1; |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Cabling</b>                    | Maximum distance:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• 2m-10km with 9/125 µm single-mode cable</li> </ul> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                   |                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Ports</b>                      |                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Connectivity</b>               |                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Physical characteristics</b>   |                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                   |                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Environment</b>                |                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                   |                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                   |                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                   |                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                   |                                                                                                                  |

## ANNEXE N°6

### La puissance d'émission et de réception des transceivers

Specifications for SFP+ optical transceiver modules

| Product code | HPE description                          | Optical parameters (dBm) |               |
|--------------|------------------------------------------|--------------------------|---------------|
|              |                                          | Transmit power           | Receive power |
| J9150A       | HPE X132 10G SFP+ LC SR Transceiver      | -7.3                     | -9.9          |
| J9152A       | HPE X132 10G SFP+ LC LRM Transceiver     | -6.5                     | -6.5          |
| J9151A       | HPE X132 10G SFP+ LC LR Transceiver      | -8.2                     | -14.4         |
| J9153A       | HPE X132 10G SFP+ LC ER 40km Transceiver | -4.7                     | -15.8         |

| Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES NUMÉRIQUES                 |                                                          |                  |          |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------|----------|
| Option : RÉSEAUX INFORMATIQUES ET SYSTÈMES COMMUNICANTS (RISC) |                                                          |                  |          |
| Session : 2019                                                 | DOSSIER TECHNIQUE – NORMES<br>DOCUMENTATION CONSTRUCTEUR | Durée : 4 heures | Page     |
| Épreuve : E2                                                   |                                                          | Coefficient : 5  | DT8 / 23 |

## ANNEXE N°7

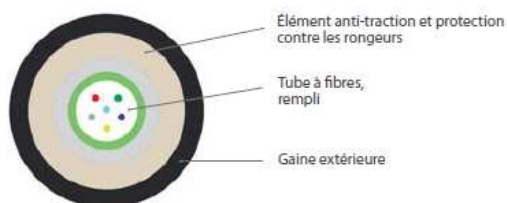
## Câbles à fibres optiques

## Câbles F.O. extérieur

## Gaine extérieure sans halogènes, noir

étanche longitudinalement, avec protection anti- rongeurs non métallique

Typ NewLine A-DQ(ZN)B2Y



Élément anti-traction et protection contre les rongeurs

Tube à fibres, rempli

Gaine extérieure

801-8014.09.xx  
801-8014.50.xx  
801-8314.50.xx  
801-8482.50.xx  
801-8014.62.xx

Singlemode 9/125µm OS2  
Multimode 50/125µm OM2  
Multimode 50/125µm OM3  
Multimode 50/125µm OM4  
Multimode 62.5/125µm OM1

## Informations produit

**Caractéristiques:** Câble extérieur stable fibre de verre haut de gamme pour pose directement en terre ou dans conduite.

**Applications:** MAN (réseaux urbains), installations industrielles et LAN (campus/backbone) adapté à l'épissage. Modèles avec 2 à 144 fibres. Disponible en fibres singlemode et multimodes.

**Construction:** Fibres : Fibres singlemode ou multimodes, câble : tube central rempli avec 2 à 24 fibres, ou tube rempli avec 8 à 12 fibres. Couleur tube : jaune (9/125), vert (50/125), bleu (62.5/125) décharge de tension et protection anti- rongeurs : rovings de verre, gaine extérieure : PE, couleur : noir RAL 9005.

**Normes:** Observation des valeurs : EN 50173, ISO/IEC 11801, IEEE 802.3z, IEEE 802.3ae.

## Données techniques

## Propriétés

| Nombre de fibres (.xx)    |                          |                |       | 4    | 6    | 8     | 12    | 16    | 24     |
|---------------------------|--------------------------|----------------|-------|------|------|-------|-------|-------|--------|
| Ø extérieur               | mm (nom.)                |                |       | 6.5  | 6.5  | 6.5   | 6.5   | 6.5   | 7.0    |
| Poids                     | kg/km (nom.)             |                |       | 40   | 40   | 40    | 40    | 40    | 45     |
| Décharge de traction      | N max.                   |                |       | 1500 | 1500 | 1500  | 1500  | 1500  | 1500   |
| Résistance à l'écrasement | constant N/dm (max.)     |                |       | 1500 | 1500 | 1500  | 1500  | 1500  | 1500   |
|                           | courte durée N/dm (max.) |                |       | 2000 | 2000 | 2000  | 2000  | 2000  | 2000   |
| Charge calorifique        | MJ/m (nom.)              |                |       | 1.50 | 1.50 | 1.50  | 1.50  | 1.70  | 1.70   |
|                           | kWh/m (nom.)             |                |       | 0.42 | 0.42 | 0.42  | 0.42  | 0.47  | 0.47   |
| Référence BKS             | 9/125µm OS2              | 801-8014.09.xx | index | 04   | 06   | 08    | 12    | 16    | 24     |
|                           | 50/125µm OM2             | 801-8014.50.xx | index | 04   | 06   | 08    | 12    | 16    | 24     |
|                           | 50/125µm OM3             | 801-8314.50.xx | index | 04   | 06   | 08    | 12    | 16    | 24     |
|                           | 50/125µm OM4             | 801-8482.50.xx | index | 04   | 06   | 08    | 12    | 16    | 24     |
|                           | 62.5/125µm OM1           | 801-8014.62.xx | index | 04   | 06   | 08    | 12    | 16    | 24     |
| Nombre de fibres (.xx)    |                          |                |       |      |      | 2x12  | 4x12  | 8x12  | 12x12  |
| Ø extérieur               | mm (nom.)                |                |       |      |      | 12.0  | 12.0  | 14.0  | 17.2   |
| Poids                     | kg/km (nom.)             |                |       |      |      | 130   | 130   | 170   | 250    |
| Décharge de traction      | N max.                   |                |       |      |      | 4000  | 4000  | 4000  | 4000   |
| Résistance à l'écrasement | constant N/dm (max.)     |                |       |      |      | 3000  | 3000  | 3000  | 3000   |
|                           | courte durée N/dm (max.) |                |       |      |      | 4000  | 4000  | 4000  | 4000   |
| Charge calorifique        | MJ/m (nom.)              |                |       |      |      | 4.10  | 4.10  | 4.96  | 6.19   |
|                           | kWh/m (nom.)             |                |       |      |      | 1.14  | 1.14  | 1.38  | 1.72   |
| Référence BKS             | 9/125µm                  | 801-8014.09.xx | index |      |      | 2x 12 | 4x 12 | 8x 12 | 12x 12 |
|                           | 50/125µm                 | 801-8014.50.xx | index |      |      | 2x 12 | 4x 12 | 8x 12 | 12x 12 |
|                           | 50/125µm OM3             | 801-8314.50.xx | index |      |      | 2x 12 | 4x 12 | 8x 12 | 12x 12 |
|                           | 50/125µm OM4             | 801-8482.50.xx | index |      |      | 2x 12 | 4x 12 | 8x 12 | 12x 12 |
|                           | 62.5/125µm               | 801-8014.62.xx | index |      |      | 2x 12 | 4x 12 | 8x 12 | 12x 12 |

Exemple : Câble NewLine A-DQ(ZN)B2Y 12 fibres 9/125 µm = N° Référence BKS 801-8014.09.12

: Types d'entrepôt, autres dimensions sur demande, et exemple d'article départ entrepôt usine.

## Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES NUMÉRIQUES

Option : RÉSEAUX INFORMATIQUES ET SYSTÈMES COMMUNICANTS (RISC)

|                |                                                          |                  |                  |
|----------------|----------------------------------------------------------|------------------|------------------|
| Session : 2019 | DOSSIER TECHNIQUE – NORMES<br>DOCUMENTATION CONSTRUCTEUR | Durée : 4 heures | Page<br>DT9 / 23 |
| Épreuve : E2   |                                                          | Coefficient : 5  |                  |

# ANNEXE N°8

## Les jarretières optiques

### Câbles de raccordement « figure 8 » multimode et singlemode



Figure 8

#### Informations produit

**Caractéristiques:** Câbles patch et câbles de raccordement F.O. préfabriqués et prêts au raccordement. Excellente qualité de traitement et donc des propriétés de performance grâce à l'usinage.

**Applications:** En câble patch et câble de connexion sur réseaux F.O.

**Construction:** Câbles F.O. compacts et très flexibles avec connecteurs F.O., tous types, tels que E2000, FCPC, LC, LX.5, MTRJ, SC, ST, etc., montés aux deux extrémités  
Câble duplex en O avec gaine extérieure supplémentaire.

#### Données techniques / Références de commande

##### Câbles patch et câbles de connexion DUPLEX, en Figure 8

| Types de connecteurs F.O.<br>Côté A / Côté B | Type de fibre MM<br>50/125 µm | Type de fibre MM<br>50/125 µm | Type de fibre MM<br>50/125 µm | Type de fibre MM<br>62.5/125 µm | Type de fibre SM<br>9/125 µm |
|----------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
|                                              | Gain: orange<br>OM2e          | Gain: aqua<br>OM3             | Gain: violet bruyère<br>OM4   | Gain: orange<br>OM1             | Gain: jaune<br>OS2           |
|                                              | Référence BKS                 | Référence BKS                 | Référence BKS                 | Référence BKS                   | Référence BKS                |
| E2000 / E2000                                | 821-8045.8.50.xxx             | 821-8425.8.50.xxx             | 821-8821.8.50.xxx             | 821-8045.8.62.xxx               | 821-8045.8.09.xxx            |
| E2000 / FCPC                                 | 821-8074.8.50.xxx             | 821-8449.8.50.xxx             | 821-8822.8.50.xxx             | 821-8074.8.62.xxx               | 821-8074.8.09.xxx            |
| E2000 / LC                                   | 821-8053.8.50.xxx             | 821-8430.8.50.xxx             | 821-8823.8.50.xxx             | 821-8053.8.62.xxx               | 821-8053.8.09.xxx            |
| E2000 / LX.5                                 | 821-8236.8.50.xxx             | 821-8457.8.50.xxx             | 821-8824.8.50.xxx             | 821-8236.8.62.xxx               | 821-8236.8.09.xxx            |
| E2000 / MTRJ                                 | 821-8063.8.50.xxx             | 821-8447.8.50.xxx             | 821-8825.8.50.xxx             | 821-8063.8.62.xxx               | 821-8063.8.09.xxx            |
| E2000 / SC                                   | 821-8038.8.50.xxx             | 821-8424.8.50.xxx             | 821-8826.8.50.xxx             | 821-8038.8.62.xxx               | 821-8038.8.09.xxx            |
| E2000 / ST                                   | 821-8046.8.50.xxx             | 821-8426.8.50.xxx             | 821-8827.8.50.xxx             | 821-8046.8.62.xxx               | 821-8046.8.09.xxx            |
| FCPC / FCPC                                  | 821-8092.8.50.xxx             | 821-8443.8.50.xxx             | 821-8828.8.50.xxx             | 821-8092.8.62.xxx               | 821-8092.8.09.xxx            |
| FCPC / LC                                    | 821-8088.8.50.xxx             | 821-8451.8.50.xxx             | 821-8832.8.50.xxx             | 821-8088.8.62.xxx               | 821-8088.8.09.xxx            |
| FCPC / LX.5                                  | 821-8083.8.50.xxx             | 821-8462.8.50.xxx             | 821-8847.8.50.xxx             | 821-8283.8.62.xxx               | 821-9676.8.09.xxx            |
| FCPC / MTRJ                                  | 821-8089.8.50.xxx             | 821-8452.8.50.xxx             | 821-8841.8.50.xxx             | 821-8089.8.62.xxx               | 821-8089.8.09.xxx            |
| FCPC / SC                                    | 821-8070.8.50.xxx             | 821-8448.8.50.xxx             | 821-8829.8.50.xxx             | 821-8070.8.62.xxx               | 821-8070.8.09.xxx            |
| FCPC / ST                                    | 821-8091.8.50.xxx             | 821-8445.8.50.xxx             | 821-8830.8.50.xxx             | 821-8091.8.62.xxx               | 821-8091.8.09.xxx            |
| LC / LC                                      | 821-8054.8.50.xxx             | 821-8427.8.50.xxx             | 821-8831.8.50.xxx             | 821-8054.8.62.xxx               | 821-8054.8.09.xxx            |
| LC / LX.5                                    | 821-8235.8.50.xxx             | 821-8456.8.50.xxx             | 821-8837.8.50.xxx             | 821-8235.8.62.xxx               | 821-8235.8.09.xxx            |
| LC / MTRJ                                    | 821-8087.8.50.xxx             | 821-8450.8.50.xxx             | 821-8833.8.50.xxx             | 821-8087.8.62.xxx               | 821-8087.8.09.xxx            |
| LC / SC                                      | 821-8051.8.50.xxx             | 821-8428.8.50.xxx             | 821-8834.8.50.xxx             | 821-8051.8.62.xxx               | 821-8051.8.09.xxx            |
| LC / ST                                      | 821-8052.8.50.xxx             | 821-8429.8.50.xxx             | 821-8835.8.50.xxx             | 821-8052.8.62.xxx               | 821-8052.8.09.xxx            |
| LX.5 / LX.5                                  | 821-8232.8.50.xxx             | 821-8453.8.50.xxx             | 821-8836.8.50.xxx             | 821-8232.8.62.xxx               | 821-8232.8.09.xxx            |
| LX.5 / MTRJ                                  | 821-8284.8.50.xxx             | 821-8463.8.50.xxx             | 821-8848.8.50.xxx             | 821-8284.8.62.xxx               | 821-9705.8.09.xxx            |
| LX.5 / SC                                    | 821-8234.8.50.xxx             | 821-8455.8.50.xxx             | 821-8838.8.50.xxx             | 821-8234.8.62.xxx               | 821-8234.8.09.xxx            |
| LX.5 / ST                                    | 821-8233.8.50.xxx             | 821-8454.8.50.xxx             | 821-8839.8.50.xxx             | 821-8233.8.62.xxx               | 821-8233.8.09.xxx            |
| MTRJ / MTRJ                                  | 821-8140.8.50.xxx             | 821-8442.8.50.xxx             | 821-8840.8.50.xxx             | 821-8140.8.62.xxx               | 821-8140.8.09.xxx            |
| MTRJ / SC                                    | 821-8146.8.50.xxx             | 821-8446.8.50.xxx             | 821-8842.8.50.xxx             | 821-8146.8.62.xxx               | 821-8146.8.09.xxx            |
| MTRJ / ST                                    | 821-8145.8.50.xxx             | 821-8444.8.50.xxx             | 821-8843.8.50.xxx             | 821-8145.8.62.xxx               | 821-8145.8.09.xxx            |
| SC / SC                                      | 821-8037.8.50.xxx             | 821-8422.8.50.xxx             | 821-8844.8.50.xxx             | 821-8037.8.62.xxx               | 821-8037.8.09.xxx            |
| SC / ST                                      | 821-8035.8.50.xxx             | 821-8423.8.50.xxx             | 821-8845.8.50.xxx             | 821-8035.8.62.xxx               | 821-8035.8.09.xxx            |
| ST / ST                                      | 821-8028.8.50.xxx             | 821-8421.8.50.xxx             | 821-8846.8.50.xxx             | 821-8028.8.62.xxx               | 821-8028.8.09.xxx            |

xxx = longueur de câble en dm

En E2000 et LX.5, les câbles singlemode sont livrés en version APC, comme standard.

#### Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES NUMÉRIQUES

Option : RÉSEAUX INFORMATIQUES ET SYSTÈMES COMMUNICANTS (RISC)

|                |                                                                  |                  |           |
|----------------|------------------------------------------------------------------|------------------|-----------|
| Session : 2019 | <b>DOSSIER TECHNIQUE – NORMES<br/>DOCUMENTATION CONSTRUCTEUR</b> | Durée : 4 heures | Page      |
| Épreuve : E2   |                                                                  | Coefficient : 5  | DT10 / 23 |

## ANNEXE N°9

### Le budget optique et les valeurs usuelles

#### Acceptable link loss calculation

The measured value of attenuation of a FO link should not exceed the sum of allowable attenuation of each component of the link.

Those components are the :

Cable

Connector terminations

Splices (if any)

The specifications within the ISO 11801 Standard are representative of the following formulas

$$\text{Link loss (dB)} = \text{Cable loss} + \text{Connectors loss} + \text{Splices loss}$$

Cable loss (dB) = Cable length (km) x Loss coefficient (dB/km)

Connector loss (dB) = number of connector pairs x connector loss (dB)

Splice loss = number of splices x splice loss (dB)

|                               | Multimodal |           |     |     |           |           |     |     | Unimodal   |     |            |     |
|-------------------------------|------------|-----------|-----|-----|-----------|-----------|-----|-----|------------|-----|------------|-----|
| Longueur d'ondes              | 850 ηm     |           |     |     | 1300 ηm   |           |     |     | 1310 ηm    |     | 1550 ηm    |     |
| Fibres                        | OM1        | OM2       | OM3 | OM4 | OM1       | OM2       | OM3 | OM4 | OS1        | OS2 | OS1        | OS2 |
| Atténuation en dB / Km        | 3,5        |           |     | 2,5 | 1,5       |           |     |     | 1          | 0,4 | 1          | 0,4 |
| Soudure par fusion            | 0,15 dB    |           |     |     |           |           |     |     | 0,15 dB    |     |            |     |
| Epissure mécanique            | 0,3 dB     |           |     |     |           |           |     |     | 0,3 dB     |     |            |     |
| Connecteurs PC                | 0,5 dB     |           |     |     |           |           |     |     | 0,5 dB     |     |            |     |
| Réflectances PC               | 30 dB      |           |     |     | 30 dB     |           |     |     | 40/50 dB   |     |            |     |
| Connecteur APC                | x          |           |     |     | x         |           |     |     | 0,5 dB     |     |            |     |
| Réflectances APC              | x          |           |     |     | x         |           |     |     | 55 dB      |     |            |     |
| Indice de réfraction          | 1,496      | 1,482     |     |     | 1,491     | 1,477     |     |     | 1,467      |     | 1,468      |     |
| Coefficient de rétrodiffusion | - 63,1 dB  | - 66,3 dB |     |     | - 70,3 dB | - 73,7 dB |     |     | - 79,45 dB |     | - 81,87 dB |     |

#### Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES NUMÉRIQUES

Option : RÉSEAUX INFORMATIQUES ET SYSTÈMES COMMUNICANTS (RISC)

Session : 2019

Épreuve : E2

**DOSSIER TECHNIQUE – NORMES  
DOCUMENTATION CONSTRUCTEUR**

Durée : 4 heures

Coefficient : 5

Page  
DT11 / 23

## ANNEXE N°10

### Les photomètres EXFO

#### FiberBasix 50 Handheld Testers

SERIES COMPRISING THE ELS-50 LIGHT SOURCE AND EPM-50 POWER METER



#### Contractor Kit 850/1300/1310/1550nm LS, InGaAs PM, Carry Case

The EXFO FBK-53 Optical Loss Test Set is a complete kit for testing multimode and singlemode fiber - 850,1300, 1310 & 1550nm wavelengths. It combines a power meter (2.5mm & FC adapter) with InGaAs detector, plus revolutionary LED and laser light sources.

The FiberBasix 50 Series Kit is an affordable solution that includes the EPM-53-RB power meter, ELS-50-12C-RB LED light source, ELS-50-23BL-RB laser light source, ST & SC power meter adapters, ST & SC light source adapters and carry case.

#### Kit Contents :

- 1x ELS-50 Dual Multimode 850/1300nm Light Source :**Model ELS-50-12C-RB**
- 1x ELS-50 Dual Single Mode 1310/1550nm Light Source :**Model ELS-50-23BL-RB**
- 1x EPM-53 InGaAs Detector Power Meter :**Model EPM-53-RB**
- ST & SC Power Meter Adapters
- ST & SC Light Source Adapters
- Carry Case

#### Light Source :

EXFO's ELS-50 Light Source provides excellent stability and high measurement accuracy for up to three single mode wavelengths or two multimode wavelengths. It is the perfect complement to the FiberBasix 50 EPM-50 Power Meter when it comes to measuring attenuation on fiber-optic links.

#### Power Meter :

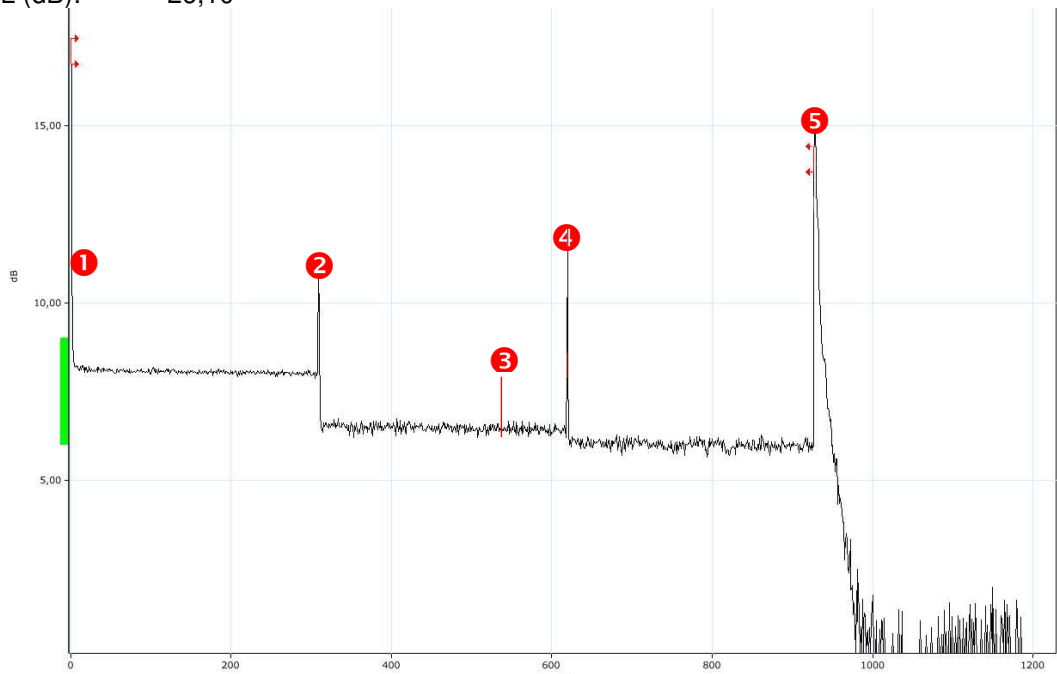
The Exfo EPM-50 series optical power meter features a universal push-pull interface, rugged design and 10 to -60dBm power range. The FiberBasix power meter offers tone recognition for fiber identification, reference function for direct loss measurements and 300 hours of battery life.

EXFO's EPM-53-PMA-22-RB includes a soft pouch, PMA-89 FC connector adapter, quick reference sticker in five languages, Certificate of Calibration, Certificate of Compliance, three AA batteries.

| Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES NUMÉRIQUES                 |                                                                  |                  |           |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------|-----------|
| Option : RÉSEAUX INFORMATIQUES ET SYSTÈMES COMMUNICANTS (RISC) |                                                                  |                  |           |
| Session : 2019                                                 | <b>DOSSIER TECHNIQUE – NORMES<br/>DOCUMENTATION CONSTRUCTEUR</b> | Durée : 4 heures | Page      |
| Épreuve : E2                                                   |                                                                  | Coefficient : 5  | DT12 / 23 |

## ANNEXE N°11

## Rapport de la réflectométrie EXFO

| Identification Information (850 nm)                                                 |                        |                 |           |           |              |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------|-----------|-----------|--------------|-------------|
| Filename:                                                                           | Fibre7_850.SOR         |                 |           |           |              |             |
| Test date:                                                                          | 05/10/2017             |                 |           |           |              |             |
| Cable ID:                                                                           | 12 fo                  |                 |           |           |              |             |
| FiberID:                                                                            | fibre 2                |                 |           |           |              |             |
| Location                                                                            | A                      | B               |           |           |              |             |
| Location:                                                                           | Bâtiment principal     | Salle fusées    |           |           |              |             |
| Unit model:                                                                         | FTB-720-12CD-23B-EI-EA |                 |           |           |              |             |
| Calibration Date:                                                                   | 02/04/2016             |                 |           |           |              |             |
| Test Parameters & Settings (850 nm (50 µm))                                         |                        |                 |           |           |              |             |
| Range (m):                                                                          | 1200,0000              |                 |           |           |              |             |
| Pulse (ns):                                                                         | 5                      |                 |           |           |              |             |
| Duration (s):                                                                       | 45                     |                 |           |           |              |             |
| Results (850 nm)                                                                    |                        |                 |           |           |              |             |
| Span length (m):                                                                    | 931,28                 |                 |           |           |              |             |
| Span loss (dB):                                                                     | 7,256                  |                 |           |           |              |             |
| Span ORL (dB):                                                                      | 26,10                  |                 |           |           |              |             |
|  |                        |                 |           |           |              |             |
| Event Table (850 nm)                                                                |                        |                 |           |           |              |             |
| No.                                                                                 | Type                   | Loc./Length (m) | Loss (dB) | Refl.(dB) | Att. (dB/km) | Cumul. (dB) |
| 1                                                                                   | Launch Level           | 0,0000          | ---       | -49,2     |              | ---         |
|                                                                                     | Section                | 310,6054        | 0,786     |           | 2,521        | 0,786       |
| 2                                                                                   | Reflective             | 310,6054        | 4,447     | -54,6     |              | 5,233       |
|                                                                                     | Section                | 212,9965        | 0,591     |           | 2,787        | 5,824       |
| 3                                                                                   | No Reflective          | 524,8055        | 0,026     |           |              | 5,850       |
|                                                                                     | Section                | 98,0235         | 0,250     |           | 2,796        | 6,100       |
| 4                                                                                   | Reflective             | 622,8292        | 0,494     | -48,3     |              | 6,594       |
|                                                                                     | Section                | 309,6532        | 0,662     |           | 1,809        | 7,256       |
| 5                                                                                   | Reflective             | 931,2786        | ---       | -11,8     |              | 7,256       |

## Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES NUMÉRIQUES

Option : RÉSEAUX INFORMATIQUES ET SYSTÈMES COMMUNICANTS (RISC)

|                |                                                                  |                  |           |
|----------------|------------------------------------------------------------------|------------------|-----------|
| Session : 2019 | <b>DOSSIER TECHNIQUE – NORMES<br/>DOCUMENTATION CONSTRUCTEUR</b> | Durée : 4 heures | Page      |
| Épreuve : E2   |                                                                  | Coefficient : 5  | DT13 / 23 |

## ANNEXE N°12

### TABLEAU DE COMPOSITION DES MULTIPLEX

| R1                                                                                      | R2                                                                                   | R3                                                                                      | R4                                                                                   | R6                                                                                     | R7                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|  2     |  15 |  4     |  22 |  13 |  25 |
|  3     |  8  |  43    |  7  |  11 |  20 |
|  14    |  17 |  42    |  5  |  12 |  21 |
| SD  19 |  18 | SD  26 |  6  |  10 |  23 |
| Télévision locale / France 3 (2 <sup>ème</sup> décrochage)                              |  16 | SD  41 |  9  |  1  |  24 |
| SD  27 |                                                                                      |  45    |                                                                                      |                                                                                        |                                                                                        |

Mise à jour au Septembre 2016 | Source : anfr.fr | Création : ANFR

Caractéristique Technique de l'émetteur du Mont des Cats – DUNKERQUE

| Multiplex | R1 | R2 | R3 | R4 | R6 | R7 |
|-----------|----|----|----|----|----|----|
| Canal     | 42 | 52 | 27 | 45 | 21 | 25 |

Correspondance fréquence/canal de la TNT

| Canal | Fréquence (MHz) | Canal | Fréquence (MHz) | Canal | Fréquence (MHz) | Canal | Fréquence (MHz) |
|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|
| 21    | 474             | 34    | 578             | 47    | 682             | 60    | 786             |
| 22    | 482             | 35    | 586             | 48    | 690             | 61    | 794             |
| 23    | 490             | 36    | 594             | 49    | 698             | 62    | 802             |
| 24    | 498             | 37    | 602             | 50    | 706             | 63    | 810             |
| 25    | 506             | 38    | 610             | 51    | 714             | 64    | 818             |
| 26    | 514             | 39    | 618             | 52    | 722             | 65    | 826             |
| 27    | 522             | 40    | 626             | 53    | 730             | 66    | 834             |
| 28    | 530             | 41    | 634             | 54    | 738             | 67    | 842             |
| 29    | 538             | 42    | 642             | 55    | 746             | 68    | 850             |
| 30    | 546             | 43    | 650             | 56    | 754             | 69    | 858             |
| 31    | 554             | 44    | 658             | 57    | 762             |       |                 |
| 32    | 562             | 45    | 666             | 58    | 770             |       |                 |
| 33    | 570             | 46    | 674             | 59    | 778             |       |                 |

Choix des adresses IP multicast utilisées en fonction du mode de réception

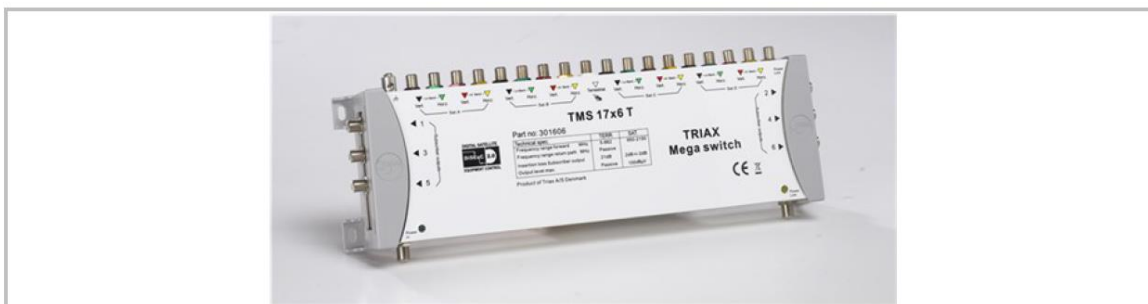
| Mode de réception   | TNT terrestre | Sat. ASTRA 19.2 | Sat. Hotbird | Sat. Eutelsat 5W |
|---------------------|---------------|-----------------|--------------|------------------|
| Adresse IP Classe D | 239.0.10.X    | 239.0.20.X      | 239.0.30.X   | 239.0.40.X       |

X : correspond au numéro de la chaîne

| Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES NUMÉRIQUES                 |                                                                  |                  |           |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------|-----------|
| Option : RÉSEAUX INFORMATIQUES ET SYSTÈMES COMMUNICANTS (RISC) |                                                                  |                  |           |
| Session : 2019                                                 | <b>DOSSIER TECHNIQUE – NORMES<br/>DOCUMENTATION CONSTRUCTEUR</b> | Durée : 4 heures | Page      |
| Épreuve : E2                                                   |                                                                  | Coefficient : 5  | DT14 / 23 |

## ANNEXE N°13

### TMS 17X6T Commutateur Cascadable 4 Satellites + Terrestre 6 Usagers. 301606



Commutateur Terminal 6 Usagers. Perte de dérivation terrestre (5 - 862 MHz) : 21 dB. Perte de dérivation satellite (950 - 2200 MHz) : 2 dB.

#### Spécifications techniques

##### Informations sur la commande

Code EAN 5702663016064

##### Caractéristiques

Niveau de sortie max. SAT à -35 dB IMD3 100 dBμV  
Puissance max de l'alimentation LNB 1.3 V/DC  
Commandes de commutation 13/18 V, 0/22 kHz, DiSEqC 2.0, Toneburst

##### Bande de fréquences

Bande passante TER 5-862 (passiv) MHz  
Bande passante SAT 950-2150 (aktiv) MHz

##### Gain

Gain SAT (avec pente de 5 dB) - 2.0 dB  
Gain - TER [47-862 MHz] - 21.0 dB

##### Isolation

Isolation entre LNBs 35.0 dB  
Isolation SAT vers TER 30.0 dB  
Isolation TER vers SAT 20.0 dB  
Isolation sortie-sortie SAT 30.0 dB  
Isolation sortie-sortie TER 25.0 dB

##### Adaptation

Perte de retour entrées SAT 12.0 dB  
Perte de retour sorties SAT 12.0 dB  
Perte de retour entrées TER 8.0 dB  
Perte de retour sorties TER 8.0 dB

##### Caractéristiques électriques

Impédance 75 Ω

##### Opérationnel

DC Tension d'alimentation 15.0 ± 0.5 VDC  
LEDs de contrôle Green for power, Yellow for power link  
Plage de température 0...+55 °C

##### Connecteurs

Type de Connecteur F-femelle

#### Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES NUMÉRIQUES

Option : RÉSEAUX INFORMATIQUES ET SYSTÈMES COMMUNICANTS (RISC)

|                |                                                                  |                  |           |
|----------------|------------------------------------------------------------------|------------------|-----------|
| Session : 2019 | <b>DOSSIER TECHNIQUE – NORMES<br/>DOCUMENTATION CONSTRUCTEUR</b> | Durée : 4 heures | Page      |
| Épreuve : E2   |                                                                  | Coefficient : 5  | DT15 / 23 |

# ANNEXE N°14

## Stratégie des GPO et groupes

### Interdire l'installation de logiciels

Étendue Détails Paramètres Délégation

**Liaisons**

Afficher les liaisons à cet emplacement : lacoupole.fr

Les sites, domaines et unités d'organisation suivants sont liés à cet objet GPO :

| Emplacement  | Appliqué | Lien activé | Chemin d'accès |
|--------------|----------|-------------|----------------|
| lacoupole.fr | Oui      | Oui         | lacoupole.fr   |

**Filtrage de sécurité**

Les paramètres de cet objet GPO ne s'appliquent qu'à ces groupes, utilisateurs et ordinateurs

Nom

- Bureaux (LACOUPOLE\Bureaux)
- Employés (LACOUPOLE\Employés)
- visiteur (visiteur@lacoupole.fr)

### Interdire changement page de démarrage du navigateur

Étendue Détails Paramètres Délégation

**Liaisons**

Afficher les liaisons à cet emplacement : lacoupole.fr

Les sites, domaines et unités d'organisation suivants sont liés à cet objet GPO :

| Emplacement  | Appliqué | Lien activé | Chemin d'accès |
|--------------|----------|-------------|----------------|
| lacoupole.fr | Oui      | Oui         | lacoupole.fr   |

**Filtrage de sécurité**

Les paramètres de cet objet GPO ne s'appliquent qu'à ces groupes, utilisateurs et ordinateurs

Nom

- Employés (LACOUPOLE\Employés)
- visiteur (visiteur@lacoupole.fr)

### Interdire changement fond d'écran de Windows

Étendue Détails Paramètres Délégation

**Liaisons**

Afficher les liaisons à cet emplacement : lacoupole.fr

Les sites, domaines et unités d'organisation suivants sont liés à cet objet GPO :

| Emplacement  | Appliqué | Lien activé | Chemin d'accès |
|--------------|----------|-------------|----------------|
| lacoupole.fr | Oui      | Oui         | lacoupole.fr   |

**Filtrage de sécurité**

Les paramètres de cet objet GPO ne s'appliquent qu'à ces groupes, utilisateurs et ordinateurs

Nom

- Pc documentation (LACOUPOLE\Pc documentation)
- W10-PC\_CAF\$ (LACOUPOLE\W10-PC\_CAF\$)

### Interdire l'utilisation des ports USB

Étendue Détails Paramètres Délégation

**Liaisons**

Afficher les liaisons à cet emplacement : lacoupole.fr

Les sites, domaines et unités d'organisation suivants sont liés à cet objet GPO :

| Emplacement  | Appliqué | Lien activé | Chemin d'accès |
|--------------|----------|-------------|----------------|
| lacoupole.fr | Oui      | Oui         | lacoupole.fr   |

**Filtrage de sécurité**

Les paramètres de cet objet GPO ne s'appliquent qu'à ces groupes, utilisateurs et ordinateurs

Nom

- W10-PC\_CAF\$ (LACOUPOLE\W10-PC\_CAF\$)
- W10-PC\_COM\$ (LACOUPOLE\W10-PC\_COM\$)
- W10-PC\_SECS\$ (LACOUPOLE\W10-PC\_SECS\$)

#### Propriétés de : Bureaux

Général Membres Membre de Géré par

Membres :

| Nom        | Dossier Services de |
|------------|---------------------|
| Comptable  | lacoupole.fr/Users  |
| secrétaire | lacoupole.fr/Users  |

Ajouter... Supprimer

OK Annuler Appliquer

#### Propriétés de : Employés

Général Membres Membre de Géré par

Membres :

| Nom        | Dossier Services de |
|------------|---------------------|
| cafeteria  | lacoupole.fr/Users  |
| Technicien | lacoupole.fr/Users  |

Ajouter... Supprimer

OK Annuler Appliquer

#### Propriétés de : Pc documentation

Général Membres Membre de Géré par

Membres :

| Nom      | Dossier Services de    |
|----------|------------------------|
| w10-Pc_1 | lacoupole.fr/Computers |
| w10-Pc_2 | lacoupole.fr/Computers |
| w10-Pc_3 | lacoupole.fr/Computers |
| w10-Pc_4 | lacoupole.fr/Computers |

Ajouter... Supprimer

OK Annuler Appliquer

## ANNEXE N°15

### Fichier de configuration DHCP

```
# XIVO: FILE AUTOMATICALLY GENERATED BY THE XIVO CONFIGURATION SUBSYSTEM
# XIVO: ONLY RESERVED STANZAS WILL BE PRESERVED WHEN IT IS REGENERATED
# XIVO:
# This configuration file is auto-generated.
# WARNING: Do not edit this file, your changes will be lost.
# Please create/edit /etc/network/interfaces.head and /etc/network/interfaces.tail instead,
# their contents will be inserted at the beginning and at the end
# of this file, respectively.
# Auto generated lo interface
auto lo
iface lo inet loopback
auto eth0
iface eth0 inet static
address 192.168. 5 .1
netmask 255.255.255.0
gateway 192.168. 5 .254
# This file has been automatically generated by dhcpd-update.
# Declaration for subnet
subnet 192.168. 5 .0 netmask 255.255.255.0
# DHCP server is authoritative on the VoIP network segment authoritative;
option subnet-mask 255.255.255.0;
option routers 192.168. 5 .254;
pool {log(concat("[", binary-to-ascii(16, 8, ":", hardware), "] POOL VoIP"))};
range 192.168. 5 .10 192.168. 5 .150;
### Assign who is going to use this pool(...)
# Defaults for dhcp initscript
# sourced by /etc/init.d/dhcp
# installed at /etc/default/isc-dhcp-server by the maintainer scripts
#
# This is a POSIX shell fragment
#
# On what interfaces should the DHCP server (dhcpd) serve DHCP requests?
# Separate multiple interfaces with spaces, e.g. "eth0 eth1".
INTERFACES="eth0"
```

#### Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES NUMÉRIQUES

Option : RÉSEAUX INFORMATIQUES ET SYSTÈMES COMMUNICANTS (RISC)

|                |                                                                  |                  |           |
|----------------|------------------------------------------------------------------|------------------|-----------|
| Session : 2019 | <b>DOSSIER TECHNIQUE – NORMES<br/>DOCUMENTATION CONSTRUCTEUR</b> | Durée : 4 heures | Page      |
| Épreuve : E2   |                                                                  | Coefficient : 5  | DT17 / 23 |

# ANNEXE N°16

## Specifications

| Model                                       |                   | UAG4100                                                                                                                                                             | UAG2100                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Product photo                               |                   |                                                                                    |                                                                                  |
| Hardware Specifications                     |                   |                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                     |
| RJ-45 ports                                 |                   | 4 x LAN, 1 x WAN<br>(10/100/1000 Mbps)(10/100/1000 Mbps)                                                                                                            | 4 x LAN, 1 x WAN<br>(10/100/1000 Mbps)                                                                                                                              |
| USB ports                                   |                   | 2                                                                                                                                                                   | 2                                                                                                                                                                   |
| Ticket printer support                      |                   | Yes (SP350E)                                                                                                                                                        | Yes (SP350E)                                                                                                                                                        |
| System Capacity & Performance <sup>1</sup>  |                   |                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                     |
| Routing throughput (Mbps) <sup>2</sup>      |                   | 200                                                                                                                                                                 | 150                                                                                                                                                                 |
| Concurrent logins (default/max.)            |                   | 200/300                                                                                                                                                             | 100/200                                                                                                                                                             |
| Max. concurrent sessions <sup>3</sup>       |                   | 40,000                                                                                                                                                              | 20,000                                                                                                                                                              |
| DHCP pool size                              |                   | 4,096                                                                                                                                                               | 4,096                                                                                                                                                               |
| Built-in account generator                  | Static accounts   | 150                                                                                                                                                                 | 50                                                                                                                                                                  |
|                                             | Dynamic accounts  | 2,000                                                                                                                                                               | 1,000                                                                                                                                                               |
| WLAN Management                             |                   |                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                     |
| Built-in WLAN controller                    |                   | Yes                                                                                                                                                                 | Yes                                                                                                                                                                 |
| Managed AP number (default/max.)            |                   | 8/16                                                                                                                                                                | 0/8                                                                                                                                                                 |
| SSID                                        |                   | 8                                                                                                                                                                   | 8                                                                                                                                                                   |
| Wireless Specifications                     |                   |                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                     |
| Standard compliance                         |                   | 802.11 a/b/g/n                                                                                                                                                      | 802.11 a/b/g/n                                                                                                                                                      |
| Wireless frequency                          |                   | Concurrent 2.4 & 5 GHz                                                                                                                                              | Concurrent 2.4 & 5 GHz                                                                                                                                              |
| Radio                                       |                   | 2                                                                                                                                                                   | 2                                                                                                                                                                   |
| SSID number                                 |                   | 16                                                                                                                                                                  | 16                                                                                                                                                                  |
| Maximum transmit power (Max. total channel) | US (FCC) 2.4 GHz  | 24.3 dBm, 2 antennas                                                                                                                                                | 24.3 dBm, 2 antennas                                                                                                                                                |
|                                             | US (FCC) 5 GHz    | 25.8 dBm, 2 antennas                                                                                                                                                | 25.8 dBm, 2 antennas                                                                                                                                                |
|                                             | EU (ETSI) 2.4 GHz | 18.6 dBm (EIRP), 2 antennas                                                                                                                                         | 18.6 dBm (EIRP), 2 antennas                                                                                                                                         |
|                                             | EU (ETSI) 5 GHz   | 28.4 dBm (EIRP), 2 antennas                                                                                                                                         | 28.4 dBm (EIRP), 2 antennas                                                                                                                                         |
| No. of antenna                              |                   | 2.4 GHz: 2T2R MIMO 5 GHz: 2T2R MIMO (Detachable, SMA-R)                                                                                                             | 2.4 GHz: 2T2R MIMO 5 GHz: 2T2R MIMO (Detachable, SMA-R)                                                                                                             |
| Antenna gain                                |                   | 3 dBi                                                                                                                                                               | 3 dBi                                                                                                                                                               |
| Data rate                                   |                   | 802.11b/g: 1, 2, 5.5, 6, 9, 11, 12, 18, 24, 36, 48 and 54 Mbps 802.11a: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48 and 54 Mbps 802.11n: up to 300 Mbps in MCS15 (40 MHz; GI = 400 ns) | 802.11b/g: 1, 2, 5.5, 6, 9, 11, 12, 18, 24, 36, 48 and 54 Mbps 802.11a: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48 and 54 Mbps 802.11n: up to 300 Mbps in MCS15 (40 MHz; GI = 400 ns) |
| Receive sensitivity                         | 2.4 GHz           | 11 Mbps ≤ -87 dBm; 54 Mbps ≤ -74 dBm HT20 ≤ -71 dBm; HT40 ≤ -68 dBm                                                                                                 | 11 Mbps ≤ -87 dBm; 54 Mbps ≤ -74 dBm HT20 ≤ -71 dBm; HT40 ≤ -68 dBm                                                                                                 |
|                                             | 5 GHz             | 54 Mbps ≤ -75 dBm HT20, MCS15 ≤ -71 dBm; HT40, MCS15 ≤ -69 dBm                                                                                                      | 54 Mbps ≤ -75 dBm HT20, MCS15 ≤ -71 dBm; HT40, MCS15 ≤ -69 dBm                                                                                                      |

### Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES NUMÉRIQUES

Option : RÉSEAUX INFORMATIQUES ET SYSTÈMES COMMUNICANTS (RISC)

Session : 2019

Épreuve : E2

**DOSSIER TECHNIQUE – NORMES  
DOCUMENTATION CONSTRUCTEUR**

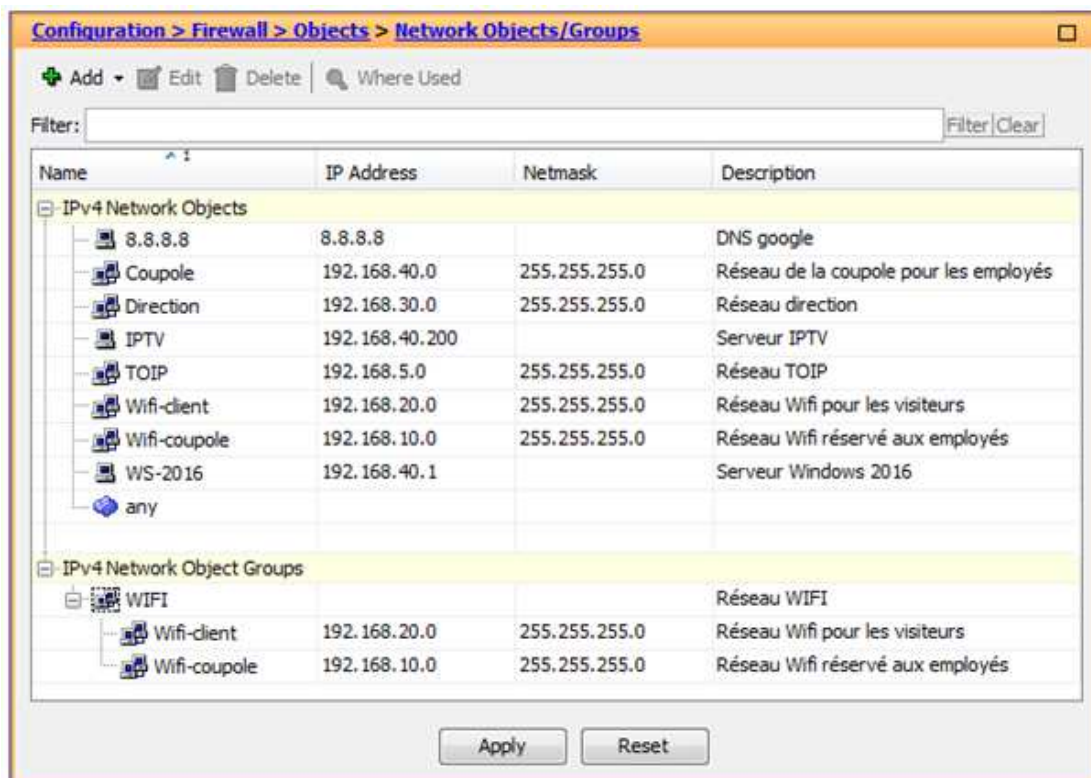
Durée : 4 heures

Coefficient : 5

Page  
DT18 / 23

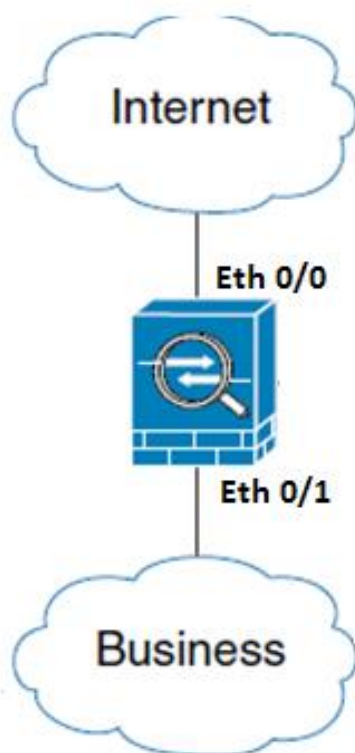
## ANNEXE N°17

Adresse réseau en fonction des noms



## ANNEXE N°18

Exemple de configuration du pare-feu ASA5505



```

hostname(config)# interface vlan 100
hostname(config-if)# nameifoutside
hostname(config-if)# security-level 0
hostname(config-if)# ipaddress 10.1.1.1 255.255.255.0
hostname(config-if)# no shutdown

hostname(config-if)# interface vlan 200
hostname(config-if)# nameifinside
hostname(config-if)# security-level 100
hostname(config-if)# ipaddress 10.2.1.1 255.255.255.0
hostname(config-if)# no shutdown

hostname(config-if)# interface vlan 300
hostname(config-if)# nameifdmz
hostname(config-if)# security-level 50
hostname(config-if)# ipaddress 10.3.1.1 255.255.255.0
hostname(config-if)# no shutdown

hostname(config)# interface ethernet 0/0
hostname(config-if)# switchportaccess vlan 100
hostname(config-if)# no shutdown

hostname(config-if)# interface ethernet 0/1
hostname(config-if)# switchportaccess vlan 200
hostname(config-if)# no shutdown
  
```

### Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES NUMÉRIQUES

Option : RÉSEAUX INFORMATIQUES ET SYSTÈMES COMMUNICANTS (RISC)

Session : 2019

Épreuve : E2

**DOSSIER TECHNIQUE – NORMES  
DOCUMENTATION CONSTRUCTEUR**

Durée : 4 heures

Coefficient : 5

Page  
DT19 / 23

## ANNEXE N°19

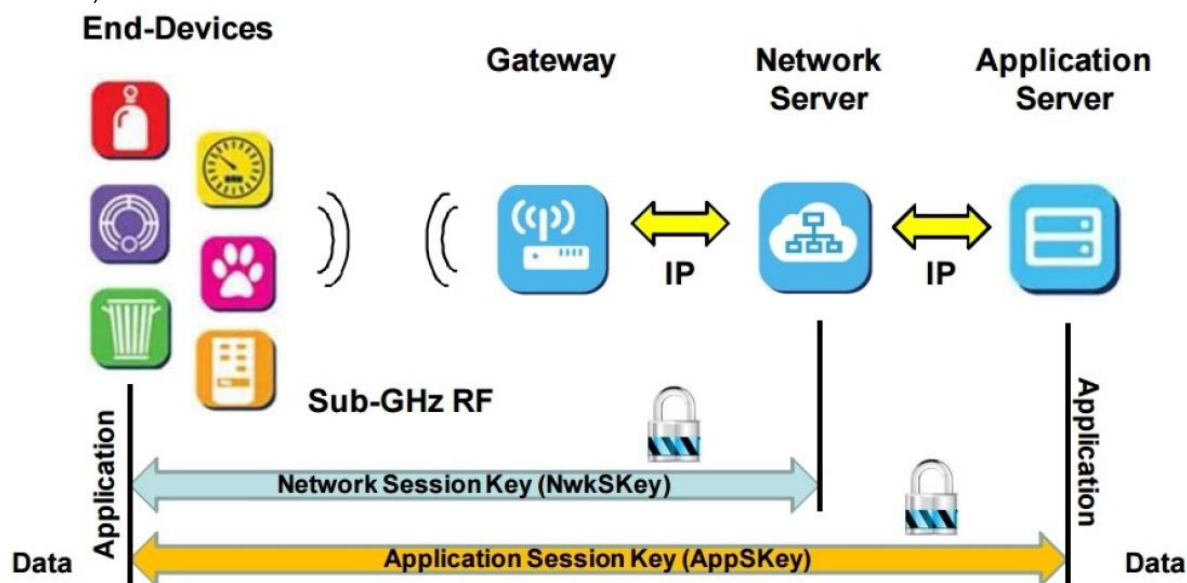
### Technologie LoRaWAN

#### Introduction :

LoRaWAN (Long Range Radio Wide Area Network) est un réseau LPWAN basé sur la technologie radio LoRa.

La technologie LoRa à travers le réseau LoRaWAN est poussée par un consortium d'industriels et d'opérateurs nommé [LoRa Alliance](#).

Sur un réseau LoRaWAN, les données émises par les équipements (End-Devices) sont centralisées par des passerelles (Gateway) qui transmettent à leur tour les données vers un serveur de réseau (Network Server). La liaison entre les passerelles et le serveur s'appuie sur des technologies IP (Ethernet, WiFi, 3G / 4G).



Le nouveau kit complet pour créer un réseau LoRa privé permet de construire très simplement des architectures IIoT (Industrial Internet of Things) pour récolter, stocker et analyser les données issues de capteurs IoT.

Ce kit LoRaWAN inclus le matériel, le logiciel et le service ce qui permet de maîtriser son réseau LoRa de bout en bout.

| Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES NUMÉRIQUES                 |                                                                  |                  |           |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------|-----------|
| Option : RÉSEAUX INFORMATIQUES ET SYSTÈMES COMMUNICANTS (RISC) |                                                                  |                  |           |
| Session : 2019                                                 | <b>DOSSIER TECHNIQUE – NORMES<br/>DOCUMENTATION CONSTRUCTEUR</b> | Durée : 4 heures | Page      |
| Épreuve : E2                                                   |                                                                  | Coefficient : 5  | DT20 / 23 |

# ANNEXE N°20

## Extrait du catalogue EBDS

### Solutions Radio & IoT



### Modems radio Ethernet bandes libres

| Image | Produit | Fréquence | Puissance | Débit max | Interface                            | Points forts                                                                     |
|-------|---------|-----------|-----------|-----------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
|       | ARM-SE  | 868MHz    | 500mW     | 38Kbps    | Ethernet<br>ou RS232/485             | Protocole Modbus<br>Montage Rail DIN                                             |
|       | RIPEX   | 169MHz    | 500mW     | 166Kbps   | Ethernet<br>Et RS232<br>Et RS232/485 | Réseau radio MESH<br>Paramétrage à distance<br>Diagnostics radio<br>Alertes SNMP |



### Gateway LoRa®

La Gateway LoRa® de 1Gate est une passerelle indoor pour les réseaux opérés LoRa®. Simple d'utilisation, cette passerelle offre le plus large choix en termes de configuration et de mode de gestion et ce, quelque soit l'application IoT. Elle peut être interfacée avec tout type de Network Server.

La passerelle LoRa® de 1Gate est basée sur le jeu de composants SX1301/SX1257 qui lui permet de fonctionner en multicanal et d'accepter des connexions multiples.



#### Caractéristiques techniques :

- 4 x ARM Cortex A53 Processor @ 1.2GHz, 8GB Micro-SD, 1GB LPDDR2
- Basée sur Semtech SX1301 base band et front end dual SX1257 Tx/Rx
- Option Module GNSS (GPS, Glonass, Galileo, Beidou)
- Antenne 868MHz et GPS (si option)
- OS Linux avec Semtech lora\_gateway et packet\_forwarder
- 1 x Ethernet 10/100
- 4 x USB 2.0
- Alimentation : 5V / 2.5A
- Dimensions : 105x75x35mm
- Température de fonctionnement : -20°C / +70°C



### Testeur de réseau LoRa®

Le testeur de réseau LoRa® de chez 1Gate permet en quelques secondes de savoir si le signal reçu permet l'installation d'un équipement. C'est un produit de terrain, robuste et facile à prendre en main. L'utilisation en est extrêmement simple et rapide. Le résultat est donné en quelques secondes.



#### Principe de fonctionnement :

1. Choix de l'opérateur
2. Lancer l'analyse (15 secondes)
3. Le testeur affiche :
  - le nombre de Gateways disponibles
  - le niveau de signal

#### Caractéristiques :

- Ecran LCD
- Deux boutons
- 1 x USB pour la recharge et récupération des données

## Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES NUMÉRIQUES

Option : RÉSEAUX INFORMATIQUES ET SYSTÈMES COMMUNICANTS (RISC)

Session : 2019

Épreuve : E2

**DOSSIER TECHNIQUE – NORMES  
DOCUMENTATION CONSTRUCTEUR**

Durée : 4 heures

Coefficient : 5

Page  
DT21 / 23



# Capteur radio Température/Humidité

INDOOR · ALERTE · SMART BUILDING



## Réseaux



## Performances



## Autonomie

- Mode Eco-énergie : de 3 à 5 ans d'autonomie
- Mode périodique : 2 ans d'autonomie avec 1 tx/h.
- Deux piles lithium AA
- Indication niveau de batterie

## Divers

- Configuration USB
- Alertes SMS et Emails
- Plateforme Web

## Références

## Capteur interne :

- ACW/SF8-TH  
*Sigfox*
- ACW/LW8-TH  
*LoRaWan*
- ACW/868-TH  
*Local*



L'ACW-TH est un petit boîtier permettant de mesurer la température ambiante et l'hygrométrie en intérieur. La transmission de données peut se faire périodiquement avec envoi d'alerte sur dépassement de seuil.

Grâce au mode «Eco-énergie» désormais disponible, il est possible de réduire drastiquement le nombre d'émissions afin de prolonger jusqu'à 5 fois la vie des piles, réduisant ainsi vos coûts d'exploitation et votre impact sur l'environnement. En cas d'anomalie, un email ou SMS sera instantanément envoyé vers un ou plusieurs destinataires préalablement configurés.

Ce capteur de température / humidité existe en différentes versions prévues pour fonctionner sur les réseaux LPWAN dédiés à l'Internet des Objets tels que Sigfox, LoRaWan ou en Modbus maître dans un réseau local. Idéal pour superviser vos équipements sur le Web, il est parfaitement adapté pour l'optimisation énergétique des bâtiments dans le tertiaire ou l'industrie.

| nom                              | format de la trame |                  |                             |                           |        |        |
|----------------------------------|--------------------|------------------|-----------------------------|---------------------------|--------|--------|
|                                  | octet 0<br>(dec)   | octet 0<br>(hex) | octet1                      | octet2                    | octet3 | octet4 |
| Keep alive                       | 1                  | 1                | Supply voltage on IDLE (mV) | Supply voltage on TX (mV) |        |        |
| ACW test frame                   | 5                  | 5                | Test frame counter          |                           |        |        |
| Low t°/H threshold alert begin   | 15                 | 0F               | Temperature num             | Humidity num              |        |        |
| Low t°/H threshold alert end     | 16                 | 10               | Temperature num             | Humidity num              |        |        |
| High t°/H threshold alert begin  | 17                 | 11               | Temperature num             | Humidity num              |        |        |
| High t°/H threshold alert end    | 18                 | 12               | Temperature num             | Humidity num              |        |        |
| Temperature and humidity reading | 23                 | 17               | Temperature num             | Humidity num              |        |        |

|                 |                                                            |
|-----------------|------------------------------------------------------------|
| Temperature num | $T(^{\circ}\text{C}) = ((\{x\} * 175.72) / 65536) - 46.85$ |
| Humidity num    | $H(\%RH) = ((\{x\} * 125) / 65536) - 6$                    |

Exemple de trame reçue :  
(hex) 1765fc5426

'Type de trame' = (hex) 17 = 23 => 'Trame de relevé périodique de la température et de l'humidité'

'Temperaturenum' = (hex) 65fc => 'Valeur de la température relevé' = 23,15 °C

'Humiditynum' = (hex) 5426 => 'Valeur de l'humidité relative' = 35,09 %

## Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES NUMÉRIQUES

Option : RÉSEAUX INFORMATIQUES ET SYSTÈMES COMMUNICANTS (RISC)

|                |                                                                  |                  |           |
|----------------|------------------------------------------------------------------|------------------|-----------|
| Session : 2019 | <b>DOSSIER TECHNIQUE – NORMES<br/>DOCUMENTATION CONSTRUCTEUR</b> | Durée : 4 heures | Page      |
| Épreuve : E2   |                                                                  | Coefficient : 5  | DT22 / 23 |

## ANNEXE N°21

### Documentation du testeur de réseau ACW/LW8-TST



Pour recharger la batterie du testeur de réseau, il faut brancher un câble USB entre un chargeur ou un PC et le testeur (connecteur Micro-USB sur le devant du testeur). La LED rouge s'éteint quand la batterie est chargée.

Pour déterminer si un emplacement est propice à l'installation d'un capteur, il faut appuyer sur le bouton poussoir au centre du boîtier pour lancer une analyse de couverture.

Pendant la phase d'analyse, le voyant blanc clignote puis il change de couleur en fonction du résultat :

- voyant rouge : pas de réception --> impossible de mettre un capteur dans cette zone ;
- voyant bleu : mauvaise réception ;
- voyant vert : réception optimale.

## ANNEXE N°22

### Mise en service de la passerelle LoRaWAN

#### **Pré-requis avant installation :**

- la passerelle doit pouvoir accéder au réseau internet via un modem / routeur ADSL, 4G ou autre ;
- le pare-feu (firewall) du routeur ne doit pas bloquer le trafic ;
- il doit y avoir sur votre réseau local un serveur DHCP, un DNS local ;
- le PC de travail et la passerelle doivent être sur le même réseau.

#### **Préparation de la passerelle/serveur :**

- insérer la carte Micro-SD dans le lecteur ;
- monter l'antenne LoRa (intérieure ou extérieure) ;
- relier la passerelle au réseau local Ethernet.

!!! Ne jamais mettre la passerelle sous tension sans avoir au préalable monté les antennes !!!

#### **Mise sous tension :**

- brancher le câble de l'alimentation ;
- le système d'exploitation (Linux) démarre au bout de quelques secondes.

#### **Se connecter à la passerelle/serveur :**

Les paramètres réseaux spécifiques à la passerelle/serveur sont visibles sur l'étiquette apposée sur le côté du boîtier.

| Baccalauréat Professionnel SYSTÈMES NUMÉRIQUES                 |                                                                  |                  |           |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------|-----------|
| Option : RÉSEAUX INFORMATIQUES ET SYSTÈMES COMMUNICANTS (RISC) |                                                                  |                  |           |
| Session : 2019                                                 | <b>DOSSIER TECHNIQUE – NORMES<br/>DOCUMENTATION CONSTRUCTEUR</b> | Durée : 4 heures | Page      |
| Épreuve : E2                                                   |                                                                  | Coefficient : 5  | DT23 / 23 |

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.