

Baccalauréat Professionnel

SYSTÈMES NUMÉRIQUES

Option C – RÉSEAUX INFORMATIQUES ET SYSTÈMES COMMUNICANTS (RISC)

ÉPREUVE E2 – ÉPREUVE TECHNOLOGIQUE

ANALYSE D'UN SYSTÈME NUMÉRIQUE

SESSION 2025

DOSSIER TECHNIQUE

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.

Baccalauréat Professionnel Systèmes Numériques	25-BCP-SN-C-U2-MEAG1	Session 2025	Dossier technique
ÉPREUVE E2 Option C - RISC	Durée : 4h00	Coefficient : 5	Page 1/19

SOMMAIRE DES ANNEXES

ANNEXE N°1	Point d'accès Wi-Fi PoE DLINK DAP-2662	Page 3
ANNEXE N°2	Concentrateur de chambre AQURA	Page 4
ANNEXE N°3	Unités de chambre intelligentes AQURA	Page 6
ANNEXE N°4	Commutateur CISCO Catalyst Série 1000	Page 9
ANNEXE N°5	Types de fibre optique	Page 10
ANNEXE N°6	Modules SFP	Page 10
ANNEXE N°7	Tiroir fibre optique	Page 11
ANNEXE N°8	Cordons de brassage fibre optique (jarretières)	Page 12
ANNEXE N°9	Brochage RS 232 DB9	Page 12
ANNEXE N°10	Screen shot des périphériques du PC du SAR et paramétrages RS232	Page 13
ANNEXE N°11	Commandes AT (HAYES) tests	Page 14
ANNEXE N°12	Protocole NMEA 183 / Trame \$GP GGA	Page 15
ANNEXE N°13	Salve des trames NMEA 183	Page 18
ANNEXE N°14	Commandes AT (HAYES) NMEA	Page 19

ANNEXE N°1

Point d'accès Wi-Fi PoE DLINK DAP-2662

D-Link[®]

DAP-2662

Point d'accès PoE bibande Wireless AC1200 Wave 2

Spécifications techniques

Généralités

Interfaces de l'appareil	• 802.11a/b/g/n/ac Wave 2 wireless	• 1 port Gigabit LAN (prend en charge PoE)
Voyants LED	• Alimentation	
Normes	• IEEE 802.11a/b/g/n/ac • IEEE 802.3u/ab • IEEE 802.3az Energy-Efficient Ethernet (EEE) • IEEE 802.3af Power over Ethernet	• IEEE 802.1x • IEEE 802.11r • IEEE 802.11k • IEEE 802.11v
Bande de fréquences sans fil	• Bande 2,4 GHz: 2,4 GHz à 2,4835 GHz	• Bande 5 GHz : 5,15 à 5,35 GHz, 5,47 à 5,85 GHz ³
Antennes	• Deux antennes internes 3 dBi pour 2,4 GHz	• Deux antennes internes 4 dBi pour 5 GHz
Puissance de sortie maximale	• 26 dbm pour 2,4 GHz	• 26 dbm pour 5 GHz
Vitesse de signal des données ¹	• 2,4 GHz • Jusqu'à 300 Mbit/s	• 5 GHz • Jusqu'à 867 Mbit/s

Fonctionnalités

Sécurité	• Chiffrement sans fil personnel 128 bits • Chiffrement sans fil d'entreprise 128 bits • Chiffrement WEP 64/128-bits	• Diffusion SSID désactivée • Contrôle d'accès des adresses MAC • Serveur RADIUS interne
Gestion du réseau	• Telnet • Telnet sécurisé (SSH) • Web (HTTP) • Secure Socket Layer (SSL)	• Contrôle du trafic • Logiciel Nuclias Connect • Concentrateur Nuclias Connect ⁴
Autres caractéristiques	• Prise en charge de l'itinérance rapide (Fast Roaming) avec 802.11k,802.11v et 802.11r	• Prise en charge de Passpoint Hotspot 2.0

Caractéristiques physiques

Dimensions	• 170 x 170 x 28 mm	
Poids	• 350 g hors base de montage	• 400,6 g avec base de montage
Tension de fonctionnement	• 12 V CC +/- 10 % (adaptateur de puissance non fourni)	• (802.3af PoE)
Consommation maximale	• 6,5 watts	
Température	• En fonctionnement : 0 à 40 °C	• En stockage : -20 à 65 °C
Humidité	• En fonctionnement : de 10 % à 90 % sans condensation	• En stockage : de 5 % à 95 % sans condensation
Temps moyen entre défaillances (MTBF)	• 341 897 heures	
Certifications	• FCC • IC • CE	• UL • Certifié Wi-Fi • Wi-Fi Certifié Passpoint [®]

ANNEXE N°2

Concentrateur de chambre AQURA



- › Le concentrateur est équipé d'une lampe intégrée à 4 champs avec 5 couleurs
 - › Rouge (première rangée)
 - › Vert (deuxième rangée)
 - › Jaune ou blanc (troisième rangée)
 - › Bleu ou blanc (quatrième rangée)
- › Doit être monté sur un cadre de montage (non inclus).
- › Licence nécessaire : 48.72.0010AQ



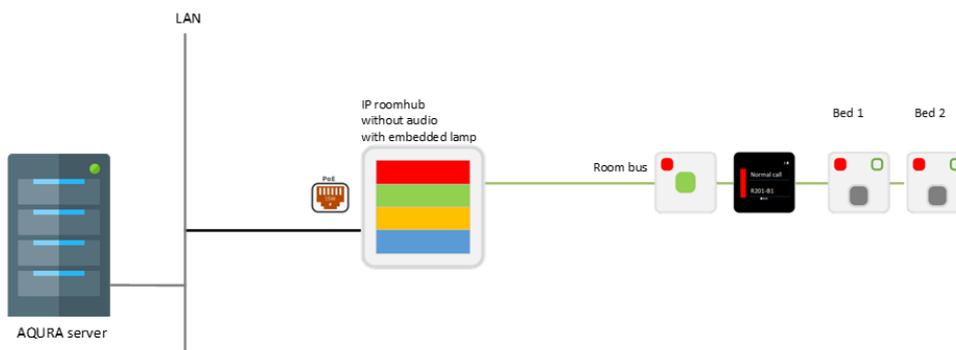
Concentrateur de chambre IP sans audio

50.13.0500 par pièce pas encore publié

- › Le concentrateur de chambre est une unité IP de contrôle et de communication pour une chambre d'appel infirmier avec des unités intelligentes et/ou passives.
- › Le concentrateur se connecte au système AQURA par IP.
- › Un concentrateur est nécessaire par chambre d'appel infirmier.
- › Le concentrateur dispose d'un bus d'unités intelligentes AQURA à topologie libre pour connecter les unités de la chambre intelligente :
 - › Jusqu'à 25 unités intelligentes par concentrateur (24VDC)
 - › Jusqu'à 10 unités intelligentes par concentrateur de chambre (PoE)
 - › Jusqu'à 100 mètres
- › Le concentrateur dispose de 4 entrées de contact, de 4 sorties de contact et d'une sortie de buzzer pour la connexion d'unités de chambre passives :
 - › Jusqu'à 10 unités passives par contact d'entrée/sortie
 - › Jusqu'à 100 mètres par contact d'entrée/sortie
- › Les entrées et les sorties ont une fonctionnalité prédéfinie (voir "connexions").
- › Mécanisme de secours pour les chambres au cas où le concentrateur de chambre serait isolé du système. En 'mode local', une fonctionnalité d'appel infirmier réduite fonctionne toujours et est indiquée sur la lampe de la chambre et sur les unités concentratrices connectées à cette chambre.
- › Mode service pour faciliter le déploiement et le test des boutons et du câblage.
- › Bouton de service et LED au à l'arrière.
- › Capteur magnétique pour l'entretien sans démontage de l'unité.
- › Alimentation externe 24VDC ou PoE (15W)
- › Redondance possible avec 24VDC comme sauvegarde pour PoE

Spécifications:

Dimensions (L x l x H)	91 x 91 x 36 mm
Matériau	PC/PBT - UV stabilized - V-0 flame retardant PC/PET (cover) Main color: RAL9016
Protection IP	IP40
Alimentation	24VDC ± 10% Power over ethernet Protégée par un fusible à réarmement automatique Protégée contre l'inversion de polarité
Consommation d'énergie à 24 VCC	2W
Visibilité	0-180° de visibilité
Entrées et sorties de contact	Entrées (x4) : Contacts secs actifs si fermés sur GND Sorties (x4) : Sorties de type collecteur, non isolées Le collecteur ouvert se ferme sur GND lorsqu'il est activé, charge max. 140 mA par sortie (si alimentation par dispositif externe). 250 mA max. pour toutes les sorties (si alimentation par le concentrateur de chambre)
Vibreur	Sortie MID du vibreur pour les unités passives AQURA
Réglementation	CE, RoHS, VDE 0834
Montage	Un cadre AQURA est nécessaire pour le montage (voir les accessoires). Peut être monté sur un boîtier mural avec un cadre de montage AQURA. Peut être monté sur une surface avec un cadre de montage en surface AQURA.
Connecteurs (inclus)	Connecteur d'alimentation 50.08.1212 50.08.1013 (bus de salle), 50.08.1014 (bus de chambre) 50.08.1015 (entrées) 50.08.1016 (sorties)



Connexions :

ENTRÉES (5 broches)

BROCHE	Entrées
IN 1	NOR (appel normal)
IN 2	SAN (appel sanitaire)
IN 3	PRES (présence/annulation)
IN 4	GEN (général)
GND	Terre

ALIMENTATION (2 broches)

BROCHE	Alimentation
+24V	Alimentation du concentrateur
GND	Terre du concentrateur

BUS DE CHAMBRE (4 broches)

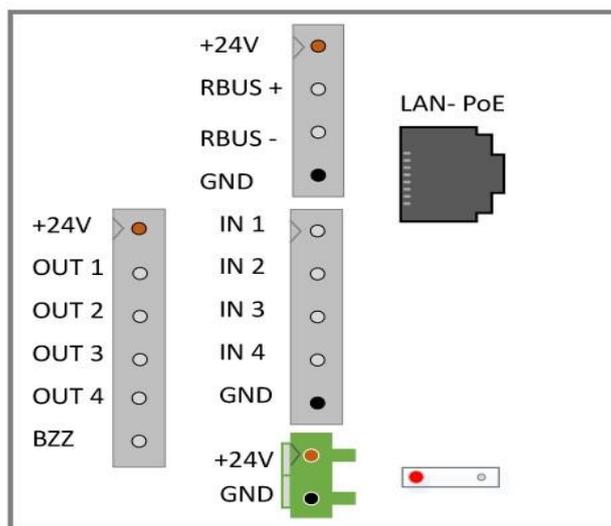
BROCHE	Bus d'unités intelligentes
GND	Terre pour les unités
RBUS -	Bus de chambre -
RBUS +	Bus de chambre +
+24V	Alimentation des unités

LAN - PoE

RJ45	Network Connexion
------	-------------------

SORTIES (6 broches)

BROCHE	Sorties
+24V	Alimentation
OUT 1	NOR (appel normal)
OUT 2	SAN (appel sanitaire)
OUT 3	PRES (présence/annulation)
OUT 4	GEN (général)
BZZ	Sortie du vibreur pour la transmission d'appel



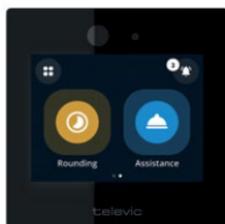
Accessoires de l'unité :

	Cadre de montage simple pour les unités Par 10	50.09.1010
	Cadre de montage simple en surface de 30 mm pour les unités - par 10	50.09.1210
	Bornier d'alimentation 2 positions Lot de 50	50.08.1212
	Raccords à vis 4 positions Lot de 50	50.08.1014
	Raccords à vis 5 positions Lot de 50	50.08.1015
	Raccords à vis 6 positions Lot de 50	50.08.1016

ANNEXE N°3

Unités de chambre intelligentes AQURA

Unités de chambre intelligentes AQURA



Unité à écran tactile intelligent

50.21.0010 1 unité

- › Écran tactile couleur 3,5 pouces faisant office d'unité intelligente AQURA
- › Grande visibilité de l'écran dans la chambre :
 - › Vue large IPS pour un angle de vision maximal
 - › Écran lumineux pour une visibilité maximale
- › Applications standard disponibles sur l'unité :
 - › Boutons programmables dynamiques d'appel infirmier
 - › Transmission d'appel et visualisation de l'appel le plus prioritaire
- › Applications complémentaires :
 - › Boutons configurables avec des icônes et du texte
 - › Déclenchements d'événements et de workflows
 - › Rappel de l'interphone en cas d'utilisation avec l'unité d'interphone
- › Peut être associée à une unité de présence, Mifare ou d'interphone
- › Vibreur intégré
- › Se connecte au bus de chambre AQURA.
- › Unité modulaire à monter sur un cadre de montage (non inclus)
- › 1 par chambre au maximum
- › Licence optionnelle : workflow 48.72.0030

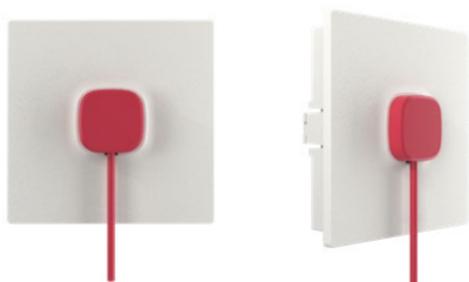
Spécifications :

Dimensions (L x l x H)	91 x 91 x 21 mm
Écran	Taille 3,5"
	Tactile
	Vue large IPS 320 x 240 Forte luminosité (300 nits)
Capteurs	Capteur de luminosité
Protection IP	IP40
Alimentation	24 VCC ± 10 % via le bus de chambre
	Protégée par un fusible à réarmement automatique
	Protégée contre l'inversion de polarité
Consommation d'énergie	Courant d'attente de l'appareil : 17 mA
	Courant maximum de l'appareil : 180 mA
Vibreur	Vibreur intégré
Connectivité	Bus de chambre AQURA
Réglementation	CE, RoHS
Montage	Un cadre AQURA est nécessaire pour le montage (voir les accessoires).
	Peut être montée sur un boîtier mural avec un cadre de montage AQURA. Peut être montée sur une surface avec un cadre de montage en surface AQURA. Peut être montée sur le côté opposé au boîtier mural d'un cadre multiple AQURA.
Connecteurs (inclus)	50.08.1014 (bus de chambre)

Accessoires de l'unité :

	Cadre de montage simple pour les unités Par 10	50.09.1010
	Cadre de montage double pour les unités Par 10	50.09.1020
	Cadre de montage triple pour les unités Par 10	50.09.1030
	Cadre de montage simple en surface de 30 mm pour les unités - par 10	50.09.1210
	Cadre de montage double en surface de 30 mm pour les unités - par 10	50.09.1220
	Raccords à vis 4 positions Lot de 50	50.08.1014

Unités de chambre intelligentes AQURA



Unité intelligente avec cordon

50.10.0020 1 unité

- › Unité avec cordon rouge et voyant de recherche intégré pour un appel normal, sanitaire ou d'assistance
- › L'unité a un retour LED.
- › Peut être utilisée dans les salles de bain et les sanitaires, est dotée d'une protection IP54 si elle est combinée à un cadre scellé.
- › Le cordon intègre un « maillon faible ». Ce maillon faible se libère de manière non destructive lorsqu'une force de traction importante est appliquée.
- › Se connecte au bus de chambre AQURA.
- › Unité modulaire à monter sur un cadre de montage (non inclus)

Spécifications :

Dimensions (L x l x H)	91 x 91 x 21 mm
Matériau	PC/PBT – résiste aux UV – ignifuge V-0 Couleur principale : RAL9016
Protection IP	IP40 IP54 si combinée avec 50.09.1110
Alimentation	24 VCC ± 10 % via le bus de chambre Protégée contre l'inversion de polarité
Consommation d'énergie	Courant d'attente de l'appareil : 13 mA Courant maximum de l'appareil : 21 mA
Connectivité	Bus de chambre AQURA
Réglementation	CE, RoHS, VDE 0834
Propriétés du cordon	Cordon de 2 mètres de long Temps de déclenchement minimum de 140 ms Point de rupture du maillon faible : force de traction de 15 kg
Montage	Un cadre AQURA est nécessaire pour le montage (voir les accessoires). Peut être montée sur un boîtier mural avec un cadre de montage AQURA. Peut être montée sur une surface avec un cadre de montage en surface AQURA. Peut être montée sur le côté opposé au boîtier mural d'un cadre multiple AQURA.
Connecteurs (inclus)	50.08.1014 (bus de chambre)



Prise double intelligente avec bouton d'appel et d'annulation

50.12.0040 1 unité

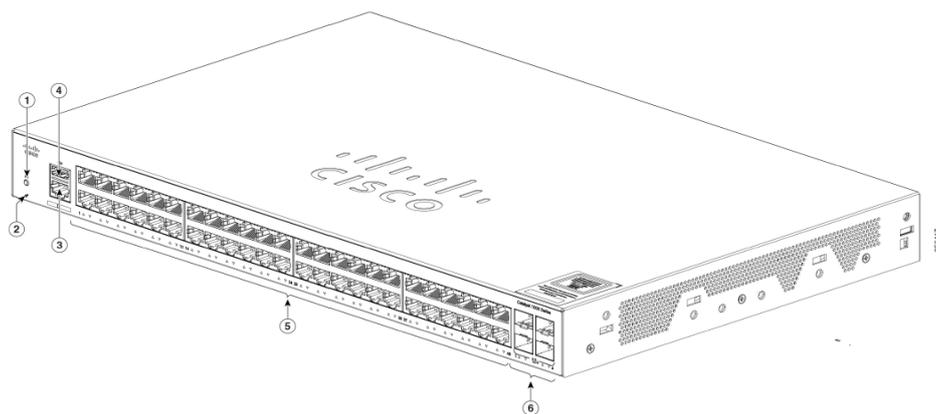
- › Prise magnétique double permettant de connecter une poire d'appel et/ou un autre déclencheur d'alarme via un câble de surveillance
- › Bouton rouge avec un symbole d'infirmier et un voyant de recherche intégré pour un appel infirmier ou un appel d'assistance
- › Bouton vert pour annuler un appel
- › Tous les boutons ont un retour LED.
- › Une LED dédiée est intégrée au-dessus de chaque prise pour indiquer qu'un appel a été activé par l'appareil connecté.
- › Un appel « Retrait » peut être lancé dès que la poire d'appel ou le câble de surveillance est déconnecté(e).
- › Deux sorties sur l'unité sont dédiées à la commande de l'éclairage.
- › Se connecte au bus de chambre AQURA.
- › Unité modulaire à monter sur un cadre de montage (non inclus)

Spécifications :

Dimensions (L x l x H)	91 x 91 x 21 mm
Matériau	PC/PBT – résiste aux UV – ignifuge V-0 Couleur principale : RAL9016
Protection IP	IP40
Alimentation	24 VCC ± 10 % via le bus de chambre Protégée par un fusible à réarmement automatique Protégée contre l'inversion de polarité
Consommation d'énergie	Courant d'attente de l'appareil : 17 mA Courant maximum de l'appareil : 42 mA
Connectivité	Bus de chambre AQURA
Sorties de contact	Sorties pour la commande de l'éclairage (x2) : 2 sorties indépendantes opto-MOSFET isolées pour commander l'éclairage (nécessitent des relais 24 VCC supplémentaires de commande de l'éclairage) Charge 50 mA max. par sortie
Propriétés de la prise	Auto-déclenchement du connecteur magnétique Force de déclenchement frontale : 5,6 kg Force de déclenchement latérale : 2,1 kg
Compatibilité de la prise	Poires d'appel 50.15.* Les deux relais sur la prise sont contrôlés par les boutons de commande de l'éclairage sur une poire d'appel. Les sorties contrôlées par les boutons de commande des stores d'une poire d'appel sont effectuées sur un module d'extension d'entrée intelligent (50.11.0010). Câble de surveillance 50.16.0020
Réglementation	CE, RoHS, VDE 0834
Montage	Un cadre AQURA est nécessaire pour le montage (voir les accessoires). Peut être montée sur un boîtier mural avec un cadre de montage AQURA. Peut être montée sur une surface avec un cadre de montage en surface AQURA. Peut être montée sur le côté opposé au boîtier mural d'un cadre multiple AQURA.
Connecteurs (inclus)	50.08.1014 (bus de chambre) 50.08.1013 (option : nécessaire pour la commande de l'éclairage)

ANNEXE N°4

Commutateur CISCO Catalyst Série 1000



1	Reset button	4	USB Type A port
2	System LED	5	48 10/100/1000 PoE+ ports
3	RJ-45 console port	6	SFP module slots

Product ID*	Gigabit Ethernet / FE ports	Uplink interfaces	PoE+power budget	Fanless	Dimensions (WxDxH in inches)	Weight (kg)
C1000-48P-4G-L	48 10/100/1000 RJ45 PoE+	4 SFP	370W	N	17.48 x 13.78 x 1.73	5.43
C1000-48FP-4G-L	48 10/100/1000 RJ45 PoE+	4 SFP	740W	N	17.48 x 13.78 x 1.73	5.82
C1000-24T-4X-L	24 10/100/1000 RJ45 Data	4 SFP+	-	Y	17.48 x 9.45 x 1.73	2.78
C1000-24P-4X-L	24 10/100/1000 RJ45 PoE+	4 SFP+	195W	Y	17.48 x 11.76 x 1.73	3.68
C1000-24FP-4X-L	24 10/100/1000 RJ45 PoE+	4 SFP+	370W	N	17.48 x 13.59 x 1.73	4.6
C1000-48T-4X-L	48 10/100/1000 RJ45 Data	4 SFP+	-	N	17.48 x 11.34 x 1.73	3.95
C1000-48P-4X-L	48 10/100/1000 RJ45 PoE+	4 SFP+	370W	N	17.48 x 13.78 x 1.73	5.43
C1000-48FP-4X-L	48 10/100/1000 RJ45 PoE+	4 SFP+	740W	N	17.48 x 13.78 x 1.73	5.82
C1000FE-24T-4G-L	24 10/100 RJ45 Data	2 SFP/ RJ-45 combo and 2 SFP	-	Y	17.32 x 11.34 x 1.73	3.56
C1000FE-24P-4G-L	24 10/100 RJ45 PoE+	2 SFP/ RJ-45 combo and 2 SFP	195W	Y	17.48 x 13.78 x 1.73	4.52
C1000FE-48T-4G-L	48 10/100 RJ45 Data	2 SFP/ RJ-45 combo and 2 SFP	-	N	17.32 x 11.34 x 1.73	3.97
C1000FE-48P-4G-L	48 10/100 RJ45 PoE+	2 SFP/ RJ-45 combo and 2 SFP	370W	N	17.48 x 13.78 x 1.73	5.46

ANNEXE N°5

Types de fibre optique

	OS1	OM1	OM2	OM3	OM4
Multimode/monomode	monomode	multimode	multimode	multimode	multimode
diamètre de la fibre	9/125 μ	62,5/125 μ	50/125 μ	50/125 μ	50/125 μ
Domaine d'application principal	Déport très longue distance	Déport longue distance (inférieur à 4 km) et réseau	Déport longue distance (inférieur à 4 km) et réseau	Déport moyenne distance réseau (inférieur à 1km)	Datacenter
Type de signal IP le plus courant	10/100/1000Mbps -10Gb/s	100 Mb/s	100Mb/s et 1Gb/s	10Gb/s	10Gb/s
Bande passante	***	200 MHz.km (850nm)	500 MHz.km	1500 MHz.km (850nm)	3500MHz.km (850nm)

ANNEXE N°6

Modules SFP

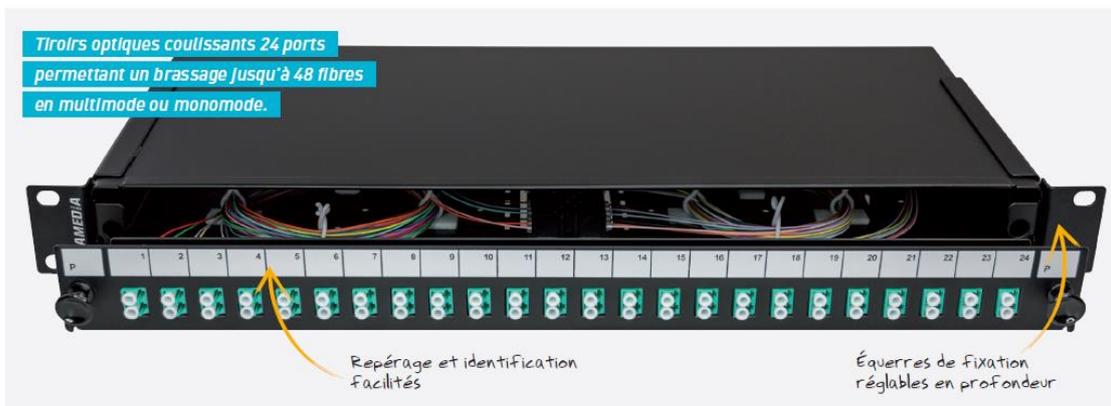
Part Number	LACGSX	LACGLX	LACXGSR	LACXGLR
				
Description	1000base -SX: 1 Gbps, up to 500m, for MMF opticalfiber	1000base LX: 1 Gbps, up to 10km, for SMF opticalfiber	10Gbase SR: 10 Gbps, up to 300m, for MMF opticalfiber	10Gbase LR: 10 Gbps, up to 10km, for SMF opticalfiber
Module	SFP	SFP	SFP	SFP
Connector	LC	LC	LC	LC
Transmitter	VCSEL	FP Laser	VCSEL	DFB Laser
Wavelength	850 nm	1310 nm	850 nm	1310 nm
Optical Power (dBm)	-9.5 ~ -3	-9 ~ -3	-7 ~ -1	-6 ~ -1
Receiver	PIN-TIA	PIN-TIA	PIN-TIA	PIN-TIA
Sensitivity (dBm)	< -18	< -21	< -11.2	< -12.5
Distance	500 m	10 km	300 m	10 km

ANNEXE N°7

Tiroir fibre optique



TIROIRS OPTIQUES COULISSANTS TIRRA/TIREQ



Conçus pour faciliter les manipulations, l'installation et la maintenance des fibres optiques, les tiroirs optiques coulissants séries TIRRA/ TIREQ sont équipés de 6 à 24 raccords, et permettent d'organiser et de brasser jusqu'à 48 fibres sur 1U.

Déclinés en versions ST, SC, SC/APC et LC, ils couvrent la majorité des besoins du marché, et permettent le raccordement de fibres en multimode 62,5/125 µm OM1, 50/125 µm OM2 / OM3 / OM4 et monomode 9/125 µm.

Livrés avec des lots de pigtaills easy strip 12 couleurs, les tiroirs série TIREQxx facilitent l'identification et l'organisation des fibres au sein du panneau de brassage, pour plus de confort.

NOMBRE DE RACCORDS	ÉQUIPÉS DE RACCORDS			ÉQUIPÉS DE RACCORDS + PIGTAILS			
	ST	SC	LC	ST	SC	LC	
OM1	6	TIRRA6ST62	TIRRA6SC62		TIREQ6SC62		
	12	TIRRA12ST62	TIRRA12SC62	TIREQ12ST62	TIREQ12SC62	TIREQ12LC62	
	24	TIRRA24ST62	TIRRA24SC62	TIREQ24ST62	TIREQ24SC62	TIREQ24LC62	
OM2	6		TIRRA6SC50	TIRRA6LC50		TIREQ6SC50	
	12	TIRRA12ST50	TIRRA12SC50	TIRRA12LC50	TIREQ12ST50	TIREQ12SC50	TIREQ12LC50
	24	TIRRA24ST50	TIRRA24SC50	TIRRA24LC50	TIREQ24ST50	TIREQ24SC50	TIREQ24LC50
OM3	6		TIRRA6SC50	TIRRA6LC50		TIREQ6SC0M3	TIREQ6LC3
	12	TIRRA12ST50	TIRRA12SC50	TIRRA12LC50		TIREQ12SC3	TIREQ12LC3
	24	TIRRA24ST50	TIRRA24SC50	TIRRA24LC50		TIREQ24SC3	TIREQ24LC3
OM4	6		TIRRA6SC0M4	TIRRA6LC0M4		TIREQ6SC0M4	TIREQ6LC0M4
	12		TIRRA12SC0M4	TIRRA12LC0M4		TIREQ12SC4	TIREQ12LC4
	24		TIRRA24SC0M4	TIRRA24LC0M4		TIREQ24SC4	TIREQ24LC4
OS2	6	TIRRA6SC09	TIRRA6LC09	TIRRA6SCA09	TIREQ6SC09	TIREQ6LC09	TIREQ6SCA09
	12	TIRRA12SC09	TIRRA12LC09	TIRRA12SCA9	TIREQ12SC09	TIREQ12LC09	TIREQ12SCA9
	24	TIRRA24SC09	TIRRA24LC09	TIRRA24SCA9	TIREQ24SC09	TIREQ24LC09	TIREQ24SCA9
	24			TIR24SCASX9			
	24						

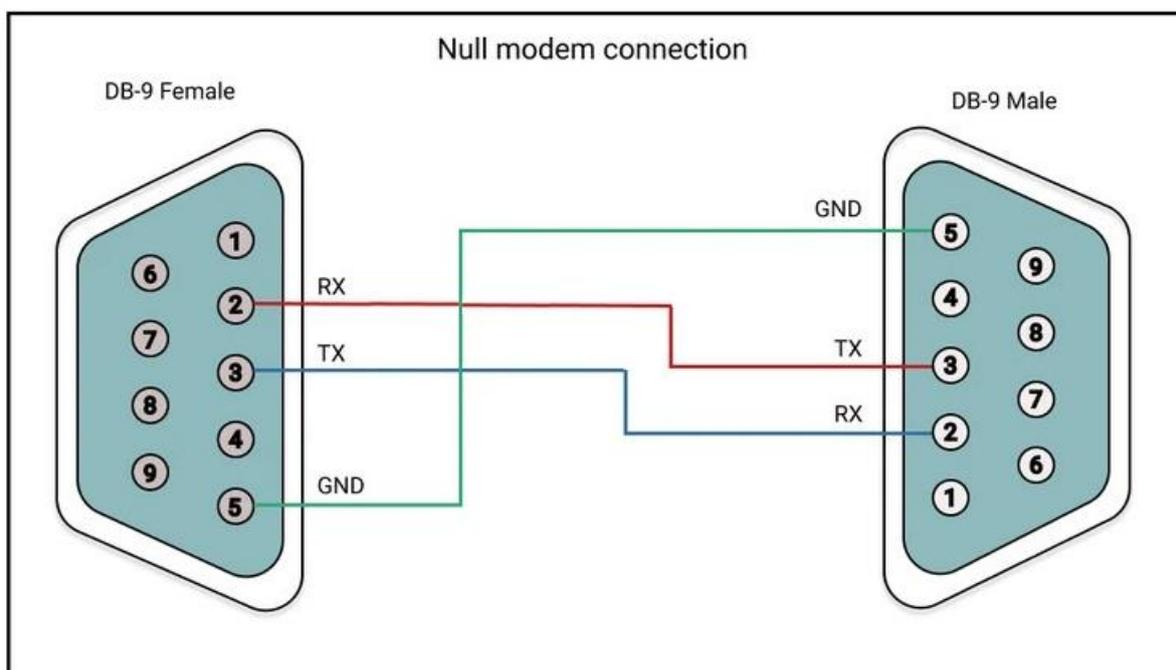
ANNEXE N°8

Cordons de brassage fibre optique (jarretières)

CORDONS DE BRASSAGE FIBRE OPTIQUE LCS ³ (p. 1036)			OS 2 (UPC) monomode 9/125 µm	OM 4 multimodes 50/125 µm	OM 3 multimodes 50/125 µm
	Cordons duplex SC/SC	1 m	0 326 00	0 326 30	0 326 09
		2 m	0 326 01	0 326 31	0 326 10
		3 m	0 326 02	0 326 32	0 326 11
	Cordons duplex SC/LC	1 m	0 326 03	-	0 326 12
		2 m	0 326 04	-	0 326 13
		3 m	0 326 05	-	0 326 14
	Cordons duplex LC/LC	0,5 m	0 326 28	0 326 33	-
		1 m	0 326 06	0 326 34	0 326 15
		2 m	0 326 07	0 326 35	0 326 16
		3 m	0 326 08	0 326 36	0 326 17
		5 m	0 326 29	0 326 37	-

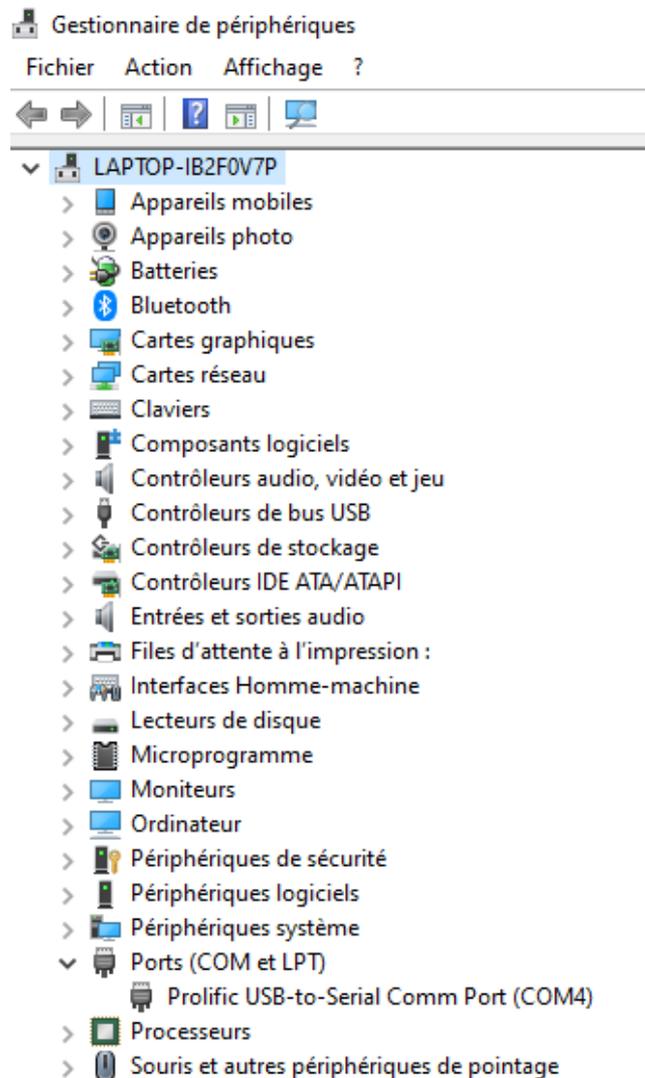
ANNEXE N°9

Brochage RS232 (DB9)



ANNEXE N°10

Screen shot des périphériques du PC du SAR et paramètres RS232



Connecter la liaison RS232 entre le DTE (le port COM) et le modem (DCE).

Configurer le port RS232 du DTE comme suit :

- Bits par seconde : **9600 bps**,
- Bits de données : **8**,
- Parité : **Sans**,
- Bits d'arrêt : **1**,
- Contrôle de flux : **matériel**.

Utiliser un logiciel de communication comme HyperTerminal, envoyer la commande **AT↵**. Dans la fenêtre sous HyperTerminal, le modem doit répondre **OK**.

Dans le cas où la communication ne peut pas être établie avec le modem :

- Vérifier la connexion RS232 entre le DTE et le modem (DCE),
- Vérifier la configuration du port COM du DTE.

Baccalauréat Professionnel Systèmes Numériques	25-BCP-SN-C-U2-MEAG1	Session 2025	Dossier technique
ÉPREUVE E2 Option C - RISC	Durée : 4h00	Coefficient : 5	Page 13/19

ANNEXE N°11

Commandes AT (HAYES) tests

Exemple de commandes AT qui peuvent être envoyées lorsque la communication avec le modem est validée (commandes détaillées dans les paragraphes suivants) :

- **AT+CGSN** : la réponse du modem doit être un nombre à 15 chiffres (débutant ainsi "35873000xxxxxxx") quand la liaison série est correct.
- **AT+CPIN=xxxx** : entrer le code de la carte SIM xxxx (si activé).
- **AT+CSQ** : vérifier le niveau de réception du signal GSM reçue.
- **AT+CREG ?** : vérifier l'enregistrement du modem sur le réseau.
- **ATD<numéro de téléphone>** ; : lancer un appel voix.
- **ATH** : raccrocher (fin d'appel).
- **AT+WGPSPOS** : lire une position donnée par le GPS.

Pour plus d'informations sur ces commandes AT et leurs paramètres associés, référez-vous aux documents "AT Commands Interface Guide" de WAVECOM et "Commands List" d'ERCO & GENER.

Baccalauréat Professionnel Systèmes Numériques	25-BCP-SN-C-U2-MEAG1	Session 2025	Dossier technique
ÉPREUVE E2 Option C - RISC	Durée : 4h00	Coefficient : 5	Page 14/19

ANNEXE N°12

Protocole NMEA 183 / Trame \$GP GGA

La **NMEA (National Marine Electronics Association)** édicte des standards pour la communication des instruments de marine entre eux. Dans le cadre du NMEA183, ce standard permet à **un seul émetteur et plusieurs récepteurs** de communiquer sur un même circuit.

1. Protocole de trames :

8 bits de données, 2 bits de stop, sans parité, 4800 Bauds.

Le format **NMEA 183** est une **succession de plusieurs messages** composés de caractères.

Chaque message commence par le symbole **\$** suivi de **5 caractères** puis des **paramètres** ;

Les différents champs sont **séparés par des virgules sans espaces**.

!!Un champ peut être vide mais les virgules sont requises!!

Il existe plus d'une trentaine de **trames différentes**, le **type de trame** est défini par la **première partie** de celle ci.

Par exemple:

\$GPGGA,064036.36,4836.53,N,00740.93,E,1,04,3.2,200.2,M,,,,,0000*0E

C'est une trame de type : \$GPGGA

Chaque **trame a sa syntaxe propre**, mais elles commencent toutes par un **\$** et se terminent toutes par une ***** suivie d'un nombre hexadécimal sur 2 octets (clé de résolution). Ces 2 caractères représentent en **hexadécimall'opération XOR** sur tous les caractères du message depuis le **\$**. Cette clé permet de vérifier que la trame n'a pas été endommagée avant sa réception.

Le **\$** est toujours suivi par un préfixe de **2 lettres (tt)** qui définit la **famille d'appartenance de l'émetteur**. C'est le talker.

Baccalauréat Professionnel Systèmes Numériques	25-BCP-SN-C-U2-MEAG1	Session 2025	Dossier technique
ÉPREUVE E2 Option C - RISC	Durée : 4h00	Coefficient : 5	Page 15/19

Voici la liste des principaux talkers possibles :

Liste des « tt »	Liste des « tt »
AG = Pilote automatique (cas général)	LC = Loran C
AP = Pilote automatique (magnétique)	OM = Oméga
CC = Ordinateur	RA = Radar
CD = Appel sélectif (radio)	SD = Sondeur
CS = Communication par satellite	TR = Système de positionnement
CT = Radio téléphone MF/HF	SS = Sondeur à scanner
CV = Radio téléphone VHF	TI = Turn Rate Indicator
CX = Récepteur à scanner	TR = Système de navigation Transit
DE = DECCA	VD = Capteur de vitesse à effet doppler
DF = « direction finder »	VM = Capteur de vitesse magnétique
EC = Cartographie électronique et système d'information	VW = Capteur de vitesse mécanique
EP = Balise de position de détresse	YX = Transducteur
ER = Système de contrôle de la salle des machines	ZA = Horloge atomique
GP = GPS	ZC = Chronomètre
HC = Compas	ZQ = Quartz
HE = Gyroscope NorthSeeking	ZV = Mise à l'heure radio
HN = Gyroscope Non-NorthSeeking	WI = Station météo
II = Instrument intégré	
IN = Instrument de navigation intégré	
LA = Loran A	

En plus de la trame GGA, il existe une autre trame très courante, la trame **RMC**, qui donne l'heure, la latitude, la longitude et la date, mais pas l'altitude.

Un récepteur GPS renvoie souvent plusieurs types de trames complémentaires (les GGA et RMC en sont un exemple) car tous les logiciels qui interprètent le NMEA ne connaissent pas toutes les trames.

De même de nombreux GPS transmettent des trames non standardisées propres à leur fabricant (d'habitude ces trames propriétaires ne commencent pas par \$GP).

Les trames NMEA \$GP font toutes référence à l'ellipsoïde WGS84 comme base de son système de coordonnées.

GGA Global Positioning System Fix Data. Time, Position and fix related data for a GPS receiver

```

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
| | | | | | | | | | | | | | |
$--GGA,hhmmss.ss,llll.ll,a,yyyyy.yy,a,x,xx,x.x,x.x,M,x.x,M,x.x,xxxx*hh

```

- 1) Time (UTC)
- 2) Latitude
- 3) N or S (North or South)
- 4) Longitude
- 5) E or W (East or West)
- 6) GPS Quality Indicator,
0 - fix not available,
1 - GPS fix,
2 - Differential GPS fix
- 7) Number of satellites in view, 00 - 12
- 8) Horizontal Dilution of precision
- 9) Antenna Altitude above/below mean-sea-level (geoid)
- 10) Units of antenna altitude, meters
- 11) Geoidal separation, the difference between the WGS-84 earth ellipsoid and mean-sea-level (geoid), "-" means mean-sea-level below ellipsoid
- 12) Units of geoidal separation, meters
- 13) Age of differential GPS data, time in seconds since last SC104 type 1 or 9 update, null field when DGPS is not used
- 14) Differential reference station ID, 0000-1023
- 15) Checksum

ANNEXE N°13

Salve des trames NMEA 183

DEBUT sauvegarde du: 27/11/2023 à: 11h57
\$GPRMC,105653.53,A,4748.22,N,00316.19,W,000.2,357.7,271123,001.2,W*75
\$GPGGA,105653.53,4748.22,N,00316.19,W,1,03,5.5,35.7,M,49.4,M,,*6B
\$GPGSA,A,3,30,05,13,,,,,,,,,8.2,5.5,6.1*3B
\$GPGSV,1,1,04,30,59,063,23,05,70,251,24,13,63,294,24,20,48,182,14*7A
\$GPRMC,105654.54,A,4748.22,N,00316.19,W,000.3,357.7,271123,001.2,W*70
\$GPGGA,105654.54,4748.22,N,00316.19,W,1,03,5.5,35.7,M,49.4,M,,*6F
\$GPGSA,A,3,30,05,13,,,,,,,,,8.2,5.5,6.1*3B
\$GPGSV,1,1,04,30,59,063,22,05,70,251,25,13,63,294,24,20,48,182,14*7A
\$GPRMC,105655.55,A,4748.22,N,00316.19,W,000.4,357.7,271123,001.2,W*76
\$GPGGA,105655.55,4748.22,N,00316.19,W,1,03,5.5,35.7,M,49.4,M,,*6E
\$GPGSA,A,3,30,05,13,,,,,,,,,8.1,5.5,6.1*38
\$GPGSV,1,1,04,30,59,063,22,05,70,251,25,13,63,294,24,20,48,182,14*7A
\$GPRMC,105656.56,A,4748.22,N,00316.19,W,000.6,357.7,271123,001.2,W*76
\$GPGGA,105656.56,4748.22,N,00316.19,W,1,03,5.4,35.7,M,49.4,M,,*6D
\$GPGSA,A,3,30,05,13,,,,,,,,,8.1,5.4,6.1*39
\$GPGSV,1,1,04,30,59,063,22,05,70,251,25,13,63,294,23,20,48,182,14*7D
\$GPRMC,105657.57,A,4748.22,N,00316.19,W,000.7,357.7,271123,001.2,W*76
\$GPGGA,105657.57,4748.22,N,00316.19,W,1,03,5.4,35.6,M,49.4,M,,*6D
\$GPGSA,A,3,30,05,13,,,,,,,,,8.1,5.4,6.0*38
\$GPGSV,1,1,04,30,59,063,22,05,70,251,25,13,63,294,23,20,48,182,14*7D
\$GPRMC,105658.58,A,4748.22,N,00316.19,W,000.6,357.7,271123,001.2,W*79
\$GPGGA,105658.58,4748.22,N,00316.19,W,1,03,5.4,35.6,M,49.4,M,,*63
\$GPGSA,A,3,30,05,13,,,,,,,,,8.1,5.4,6.0*38
\$GPGSV,1,1,04,30,59,063,21,05,70,251,25,13,63,294,23,20,48,182,14*7E
\$GPRMC,105659.59,A,4748.22,N,00316.19,W,000.7,357.7,271123,001.2,W*78
\$GPGGA,105659.59,4748.22,N,00316.19,W,1,03,5.4,35.6,M,49.4,M,,*63
\$GPGSA,A,3,30,05,13,,,,,,,,,8.1,5.4,6.0*38
\$GPGSV,1,1,04,30,59,063,21,05,70,251,26,13,63,294,23,20,48,182,14*7D
FIN de sauvegarde du: 27/11/2023 à: 11h57

Baccalauréat Professionnel Systèmes Numériques	25-BCP-SN-C-U2-MEAG1	Session 2025	Dossier technique
ÉPREUVE E2 Option C - RISC	Durée : 4h00	Coefficient : 5	Page 18/19

ANNEXE N°14

Commandes AT (HAYES) NMEA

2.1.3 AT+WGPSNMEA – GPS NMEA unsolicited

This command allows the host to activate the GPS NMEA frames provided as unsolicited messages on GSM main serial link as follows :

```
$GPGGA,092003.00,4716.80272,N,00003.51569,W,1,08,1.01,28.7,M,47.9,M,,*7F
$GPGSA,A,3,20,11,23,17,24,01,04,13,,,,,2.05,1.01,1.79*0E
$GPGSV,3,1,09,20,75,044,48,11,39,138,47,23,61,168,49,17,47,261,50*7C
$GPGSV,3,2,09,24,54,302,45,01,25,045,47,33,34,201,44,04,22,303,43*75
$GPGSV,3,3,09,13,31,196,51*4A
$GPGLL,4716.80272,N,00003.51569,W,092003.00,A,A*75
$GPRMC,092004.00,A,4716.80273,N,00003.51572,W,0.004,,080606,,,A*6C
$GPVTG,,T,,M,0.004,N,0.008,K,A*2F
```

Syntax: AT+WGPSNMEA=<mode> ,<NMEA1>,<NMEA2>...

<mode>

- 0 Deactivate NMEA unsolicited mode (default).
- 1 Activate NMEA unsolicited mode

<NMEA x>: selected NMEA frame list chosen from the following list :

- 0 GGA GPS fix data (default)
- 1 GSA GPS DOP and Active satellites
- 2 GSV GPS satellites in view
- 3 RMC Recommended minimum data
- 4 VTG Course over ground and ground speed
- 5 GLL Latitude and longitude, with time of position fix and status.

Examples :

Command	Possible Responses	Notes
AT+ WGPSNMEA	AT+WGPSNMEA= (0-1) , (0-5) , ... OK	Display syntax
AT+WGPSNMEA=1,0,2,3	OK	These three frames will be provided as unsolicited messages
AT+ WGPSNMEA?	+WGPSNMEA: 1, 0, 2, 3 OK	Display current frame selection (GGA, GSV, RMC)
AT+ WGPSNMEA=0	OK	Turn off the unsolicited mode
AT+ WGPSNMEA=1	OK	Turn on the unsolicited mode (previous selection is used)