



Notice générale produit **ConCuFi monomode**

Sommaire

A.	Présentation du produit	3
	A.1.Présentation	3
	A.2.Principe de fonctionnement	3
	A.3.Structure de la carte du ConCuFi	3
	A.4.Switchs de la carte du ConCuFi	5
	A.5.Résistances terminales (switches SW1 ou SW8)	6
B.	Fonctionnalités	7
	B.1.Mode standard	7
	B.1.1.En connexion droite	7
	B.1.2.En connexion croisée	8
	B.2.Mode multiplexé	9
	B.3.Mode dégradé	10
	B.3.1.Mode standard	10
	B.3.2.Mode multiplexé	12
	B.4.Voyants du ConCuFi	13
C.	Raccordement et vérification	14
	C.1.Bonnes pratiques concernant la fibre optique	14
	C.2.Contrôle fonctionnel de la fibre optique (mode test)	14
	C.3.Configuration du mode de fonctionnement	15
	C.3.1.Mise en route mode standard (« SW5 MIX » sur OFF)	15
	C.3.2.Mise en route mode standard (« SW5 MIX » sur ON)	15
	C.3.3.Mise en route mode test	15
	C.4.Raccordement en mode standard	16
	C.4.1.Liaison RS232 en connexion droite	16
	C.4.2.Liaison RS485 1 voie en connexion droite	18
	C.4.3.Liaison RS485 2 voies avec mode dégradé et connexion croisée pour un réseau d'équipement de contrôle et de signalisation ou centralisateur de mise en sécurité	20
	C.4.4.Liaison RS485 2 voies avec mode dégradé et connexion droite vers une face avant déportée	23
	C.4.5.Liaison RS422 avec JBUS en connexion droite	25
	C.5.Raccordement en mode multiplexé	27
	C.5.1.Liaison RS422/RS485 avec JBUS - Reseau d'équipements de contrôle et de signalisation ou de centralisateur de mise en sécurité incendie avec un équipement de supervision	27
	C.5.2.Liaison RS422/RS485 avec JBUS et mode dégradé - Reseau d'équipements de contrôle et de signalisation avec un équipement de supervision	31
D.	Caractéristiques techniques	36
	D.1.Caractéristiques mécaniques	36
	D.2.Caractéristiques électriques	37
	D.2.1.Alimentation	37
	D.2.2.Interface électrique	37
	D.3.Conditions environnementales	37
	D.4.Configuration	38
	D.5.Fibre optique	38

A. Présentation du produit

A.1. Présentation

Le convertisseur Cuivre Fibre Optique ConCuFi s'adapte à des environnements industriels ainsi qu'aux matériels de détection incendie. Il permet d'isoler galvaniquement les liaisons ou de prolonger la distance de dialogue entre deux équipements en transportant sur des fibres optiques des informations habituellement transportées par des câbles en cuivre.

Les principales applications sont :

- Mise en réseau d'équipements de contrôle et de signalisation (voies de dialogue type RS485 en mode 9 bits et mode dégradé selon la norme EN 54-2 §13.7);
- Déport de faces avant d'exploitation et répéteurs (dialogue type RS485 en mode 9 bits et mode dégradé);
- Déport de centralisateur de mise en sécurité incendie, de superviseur ou de gestion technique centralisée (dialogue type RS422 en mode 8 bits);
- Déport d'imprimante (dialogue type RS232).

Les principales caractéristiques sont :

- Liaison fibre optique garantissant une immunité parfaite aux perturbations électromagnétiques;
- Distance jusqu'à 25km pour des débits de 9.600, 19.200, 38.400 bauds;
- Usage fibre optique monomode 1.310 nm avec connecteur optique ST (Straight Tip);
- Alimentation de 7Vdc à 60Vdc et consomme peu;
- Possibilité de mixer deux voies de dialogue en plus du mode dégradé sur une paire de fibres optiques;
- Montage sur rail DIN.



Pour les distances inférieures à 5km, des atténuateurs peuvent être nécessaires.

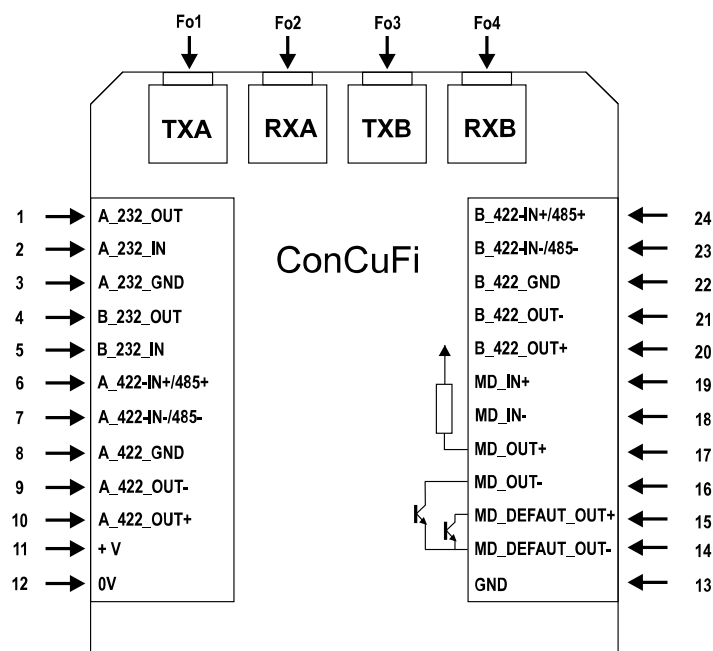
A.2. Principe de fonctionnement

Chaque ConCuFi est composé de deux parties « Partie A » et « Partie B ». Le choix du fonctionnement « standard » ou « multiplexé » est réalisé par le switch « SW5 MIX » de la carte ConCuFi.

- **Le mode « standard »** utilise les fibres optiques sur RxA, TxA et si nécessaire RxB, TxB.
- **Le mode « multiplexé »** utilise les fibres optiques sur RxA, TxA pour mélanger les signaux des parties A et B et ainsi économiser des fibres optiques et faciliter le passage des liaisons optiques.

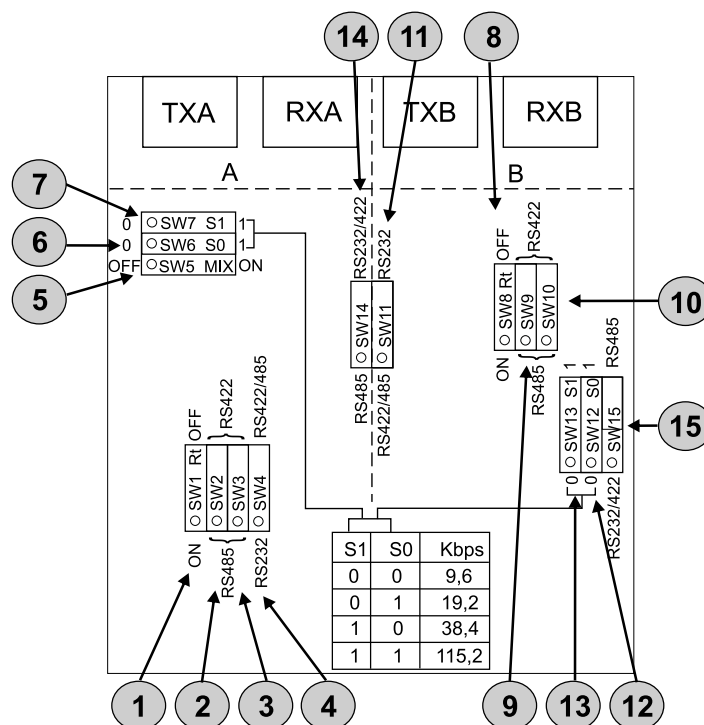
A.3. Structure de la carte du ConCuFi

Le ConCuFi est réparti en deux voies de transmission A et B. Les fibres optiques sont reliées entre les connecteurs de réception « Rx » et de transmission « Tx », la « Partie A » vers la voie A et la « Partie B » vers la voie B.



Repère	Intitulé	Partie	Type	Description
1	A_232_OUT	A	RS232	Sortie transmission RS232.
2	A_232_IN	A	RS232	Entrée réception RS232.
3	A_232_GND	A/B	Masse RS232	Commun RS232.
4	B_232_OUT	B	RS232	Sortie transmission RS232.
5	B_232_IN	B	RS232	Entrée réception RS232.
6	A_422_IN+/485+	A	RS422 ou RS485	Entrée IN+ RS422 ou Entrée/Sortie + RS485
7	A_422_IN-/485-	A	RS422 ou RS485	Entrée IN- RS422 ou Entrée/Sortie - RS485.
8	A_422_GND	A	Masse RS422 ou RS485	Commun RS422 ou RS485.
9	B_422_OUT-	A	RS422	Sortie - RS422.
10	B_422_OUT+	B	RS422	Sortie + RS422.
11	+V	A/B	+ alimentation	Alimentation de 7 à 60 Volts.
12	0V	A/B	- alimentation	Alimentation 0V .
13	GND	A/B	Masse	Masse carte.
14	MD_DEFAULT_OUT-	A/B	Commun Collecteur ouvert	Commun du collecteur ouvert MD_DEFAULT_OUT+ et MD_OUT-.
15	MD_DEFAULT_OUT+	A/B	Collecteur ouvert	Collecteur ouvert d'indication de défaut.
16	MD_OUT-	A/B	Collecteur ouvert	Sortie - pour le mode dégradé.
17	MD_OUT+	A/B	Sortie	Sortie + pour le mode dégradé.
18	MD_IN-	A/B	Entrée +	Entrée - pour le mode dégradé.
19	MD_IN+	A/B	Entrée -	Entrée + pour le mode dégradé.
20	B_422_OUT+	B	RS422	Sortie + RS422.
21	B_422_OUT-	B	RS422	Sortie - RS422.
22	B_422_GND	B	Masse RS422 ou RS485	Commun RS422 ou RS485.
23	A_422_IN-/485-	A	RS422 ou RS485	Entrée IN- RS422 ou Entrée/Sortie - RS485.
24	A_422_IN+/485+	A	RS422 ou RS485	Entrée IN+ RS422 ou Entrée/Sortie + RS485.
Fo1	TXA	A/B	Transmission fibre optique	Transmet les signaux optiques venant des entrées A, B (uniquement en mode multiplexé) et le mode dégradé.
Fo2	RXA	A/B	Réception fibre optique	Reçoit les signaux optiques pour la sortie A, B (uniquement en mode multiplexé) et le mode dégradé.
Fo3	TXB	B	Transmission fibre optique	Transmet les signaux optiques venant des entrées B et le mode dégradé.
Fo4	RXB	B	Réception fibre optique	Reçoit les signaux optiques pour la sortie B.

A.4. Switchs de la carte du ConCuFi



Repère	Intitulé	Partie	Liaison cuivre	Action du Switch
1	SW1 Rt	A	RS422 ou RS485	Active (ON) / Désactive (OFF) la résistance terminale pour les liaisons RS422 et RS485 sur la « Partie A ».
2	SW2	A	RS422 ou RS485	Configure le type de liaison cuivre raccordée sur la « Partie A »: RS485 ^a ou RS422 ^a .
3	SW3	A	RS422 ou RS485	Configure le type de liaison cuivre raccordée sur la « Partie A »: RS485 ^a ou RS422 ^a .
4	SW4	A	RS232 ou RS422/485	Configure le type de liaison cuivre raccordée sur la « Partie A »: RS232 ou RS422/485 ^a .
5	SW5 MIX	A/B	-	Permet de choisir le mode de fonctionnement. OFF pour le mode standard et ON pour le mode multiplexé. Mode standard : Voie A utilisée et voie B si nécessaire Mode multiplexé : • Associe les voies cuivres A et B sur la voie fibre A • Pas de fibres optiques sur TxB et RxB Mode test : Permet de basculer en mode test
6	SW6 S0	A	-	Permet de configurer S0 (S0 = 0 ou S0 = 1) nécessaire pour régler le débit de la liaison cuivre raccordée sur la « Partie A ».
7	SW7 S1	A	-	Permet de configurer S1 (S1 = 0 ou S1 = 1) nécessaire pour régler le débit de la liaison cuivre raccordée sur la « Partie A ».
8	SW8 Rt	B	RS422 ou RS485	Active (ON) / Désactive (OFF) la résistance terminale pour les liaisons RS422 et RS485 de la partie B.
9	SW9	B	RS422 ou RS485	Configure le type de liaison cuivre raccordée sur la « Partie B »: RS422 ^b ou RS485 ^b .
10	SW10	B	RS422 ou RS485	Configure le type de liaison cuivre raccordée sur la « Partie B »: RS422 ^b ou RS485 ^b .
11	SW11	B	RS232 ou RS422/485	Configure le type de liaison cuivre raccordée sur la « Partie B »: RS422/485 ^b ou RS232.
12	SW12 S0	B	-	Permet de configurer S0 (S0 = 0 ou S0 = 1) nécessaire pour régler le débit de la liaison cuivre raccordée sur la « Partie B ».
13	SW13 S1	B	-	Permet de configurer S1 (S1 = 0 ou S1 = 1) nécessaire pour régler le débit de la liaison cuivre raccordée sur la « Partie B ».
14	SW14	A	RS232/422 ou RS485	Configure le type de liaison cuivre raccordée sur la « Partie A »: RS232/422 ^a ou RS485 ^a .
15	SW15	B	RS232/422 ou RS485	Configure le type de liaison cuivre raccordée sur la « Partie B »: RS232/422 ^b ou RS485 ^b .

^a La norme RS422/RS485 impose une résistance terminale qui s'active par le switch « SW1 Rt ».

^b La norme RS422/RS485 impose une résistance terminale qui s'active par le switch « SW8 Rt ».

A.5. Résistances terminales (switches SW1 ou SW8)

Les résistances terminales doivent être activées ou désactivées (dans le cadre d'une liaison RS422 ou RS485) en fonction des équipements et des liaisons qui sont reliées au ConCuFi.

Elles peuvent être désactivées dans les cas suivants :

- Les produits raccordés ne possèdent pas un réglage manuel de leur résistance terminale;
- La liaison est courte (inférieure à 10m) et si la vitesse est faible (inférieure à 19.200 bauds).

Si vous rencontrez un problème de communication, ne pas hésiter à tester avec ou sans la résistance terminale.

Dans l'idéal, le signal devrait être examiné à l'oscilloscope pour déterminer la position optimale de la résistance terminale.

Pour information :

Les résistances terminales ne sont pas spécifiques au ConCuFi.

Elles servent à réaliser l'adaptation de l'impédance de la ligne et sont préconisées par les normes EIA-422 et EIA-485, pour les liaisons RS485 et RS422.

Elles permettent d'atténuer les réflexions du signal aux extrémités de la ligne (paire cuivre), qui faussent les données transmises.

Leur présence permet donc d'augmenter les limites de vitesse et/ou de longueur de la ligne de transmission.

Pour cela, on met à chaque extrémité de la ligne une résistance égale à l'impédance caractéristique de la ligne. En général, pour les câbles que nous utilisons, la résistance terminale doit avoir une valeur de 100 à 120 Ω .



L'impédance caractéristique ne doit pas être confondue avec la résistance du câble (se mesure à l'ohmmètre, et dépend de la longueur du câble).

L'impédance caractéristique dépend uniquement : des diamètre des conducteurs, de leur espacement et de la nature de l'isolant.



La résistance terminale ne doit pas être confondue avec la résistance de fin de ligne qui permet d'effectuer une surveillance de ligne (coupure, court-circuit), par exemple sur une ligne de diffuseurs sonores.

B. Fonctionnalités

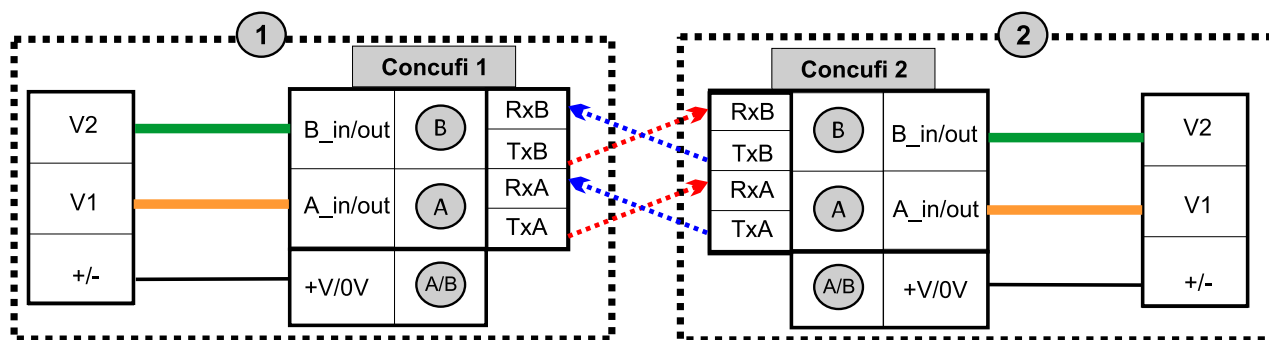
B.1. Mode standard

En mode standard, les deux parties du ConCuFi « Partie A » et « Partie B » sont indépendantes. Les signaux de l'équipement 1 (V1, V2) se retrouvent sur l'équipement 2 (V1, V2). Lorsqu'il n'y a que 2 abonnés, le raccordement s'effectue en connexion droite (voie A vers voie A et voie B vers voie B). Lorsqu'il y a plus de 2 abonnés (dans le cas d'un réseau), le raccordement s'effectue en connexion croisée (voie A vers voie B et voie B vers voie A).

Configuration : Le mode standard est configuré avec le switch « SW5 MIX » de la carte. Ce dernier doit être positionné sur OFF sur chaque ConCuFi (ConCuFi 1 et 2).

B.1.1. En connexion droite

En connexion droite (fibre A sur fibre A), les signaux de la voie V1 de l'équipement 1 connectés sur le premier ConCuFi (entrée A_in, sortie A_out) se retrouvent via le second ConCuFi (entrée A_in, sortie A_out) sur l'équipement 2 en V1. Les signaux de la voie V2 de l'équipement 1 connectés sur le premier ConCuFi (entrée B_in, sortie B_out) se retrouvent via le second ConCuFi (entrée B_in, sortie B_out) sur l'équipement 2 en V2.



Repère	Description
	Liaison en cuivre.
	
	Fibres optiques monomode.
	Distance maximale: 25 Km.
1	Equipement 1 émetteur/récepteur des signaux (type RS232, RS485 ou RS422) protégeant le ConCuFi des défauts de lignes d'alimentation.
2	Equipement 2 émetteur/récepteur des signaux (type RS232, RS485 ou RS422) protégeant le ConCuFi des défauts de lignes d'alimentation.
A	« Partie A » du ConCuFi.
B	« Partie B » du ConCuFi.
A/B	Commun aux parties A et B du ConCuFi.

Les liaisons « A_in/A_out » et « B_in/B_out » sont décrites dans la Section A.3: « Structure de la carte du ConCuFi ».

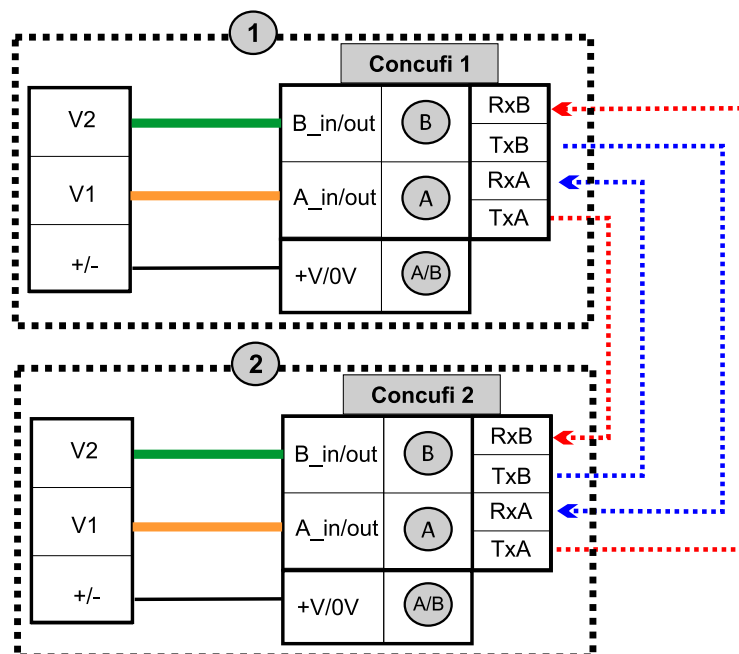
Utilisation :

La connexion droite permet d'établir une communication entre :

- Un équipement de contrôle et de signalisation par transmission RS232 avec une imprimante;
- Un équipement de contrôle et de signalisation par transmission RS422 avec un centralisateur de mise en sécurité incendie ou d'un équipement de supervision ou d'un équipement de gestion technique centralisée;
- Un équipement de contrôle et de signalisation ou un centralisateur de mise en sécurité incendie par transmission RS485 avec une face avant déportée d'exploitation ou un tableau de report.

B.1.2. En connexion croisée

En connexion croisée (fibre A sur fibre B), les signaux de la voie V1 de l'équipement 1 connectés sur le premier ConCuFi (entrée A_in, sortie A_out) se retrouvent via le second ConCuFi (entrée B_in, sortie B_out) sur l'équipement 2 en V2. Les signaux de la voie V2 connectés sur le premier ConCuFi (entrée B_in, sortie B_out) se retrouvent via le second ConCuFi (entrée A_in, sortie A_out) sur l'équipement 2 en V1.



Repère	Description
 	Liaison en cuivre.
 	Fibres optiques monomode. Distance maximale: 25 Km
1	Equipement 1 émetteur/récepteur des signaux (type RS232, RS485 ou RS422) isolé galvaniquement de l'équipement 2.
2	Equipement 2 émetteur/récepteur des signaux (type RS232, RS485 ou RS422) isolé galvaniquement de l'équipement 1.
A	« Partie A » du ConCuFi.
B	« Partie B » du ConCuFi.
A/B	Commun aux parties A et B du ConCuFi.

Les liaisons « A_in/A_out » et « B_in/B_out » sont décrites dans la Section A.3: « Structure de la carte du ConCuFi ».

Utilisation :

La connexion croisée permet d'établir une communication entre plusieurs équipements de contrôle et de signalisation ou entre plusieurs centralisateurs de mise en sécurité incendie par transmission RS422 ou RS485 avec une même règle simple.

B.2. Mode multiplexé

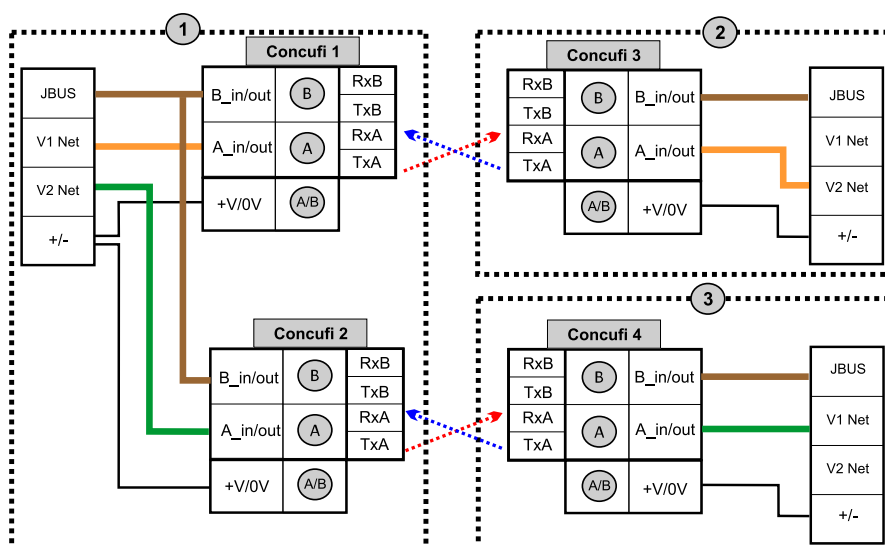
Le mode multiplexé du ConCuFi permet d'associer des équipements en réseau (par exemple H1024S ou IHM1024S ou DELTA 256) et un équipement de supervision sur n'importe quel point du réseau.

Les deux voies V1 Net1 et V2 Net 2 des parties réseau connectées sur les « Partie A » des ConCuFi 1 et 2 et la voie JBUS de la supervision connectée sur la « Partie B » des ConCuFi 1 et 2 sont associées dans les fibres TxA et RxA. Seuls les signaux de type RS422 peuvent être connectés sur la « Partie B ». L'intérêt est d'utiliser deux fois moins de fibre optique qu'avec le mode standard.

Configuration : Le mode multiplexé est configuré avec le switch « SW5 MIX » de la carte. Ce dernier doit être positionné sur ON sur chaque ConCuFi (ConCuFi 1, 2, 3 et 4).
Le premier équipement JBUS et le dernier équipement JBUS sont reliés différemment au ConCuFi (voir Section B.3.2: « Mode multiplexé »).



Aucun autre type de signal ne peut être reproduit en mode multiplexé.



Repère	Description
	Liaison en cuivre.
	Fibres optiques monomode.
	Distance maximale: 25 Km.
	Liaison JBUS.
1	Equipement 1 émetteur/récepteur des signaux (JBUS et RS485 ou RS422) protégeant les ConCuFi 1 et 2 des défauts de lignes d'alimentation.
2	Equipement 2 émetteur/recepteur des signaux (JBUS et RS485 ou RS422) protégeant le ConCuFi 3 des défauts de lignes d'alimentation.
3	Equipement 3 émetteur/récepteur des signaux (JBUS et R485 ou RS422) protégeant le ConCuFi 4 des défauts de lignes d'alimentation.
A	« Partie A » du ConCuFi.
B	« Partie B » du ConCuFi.
A/B	Commun aux parties A et B du ConCuFi.

B.3. Mode dégradé

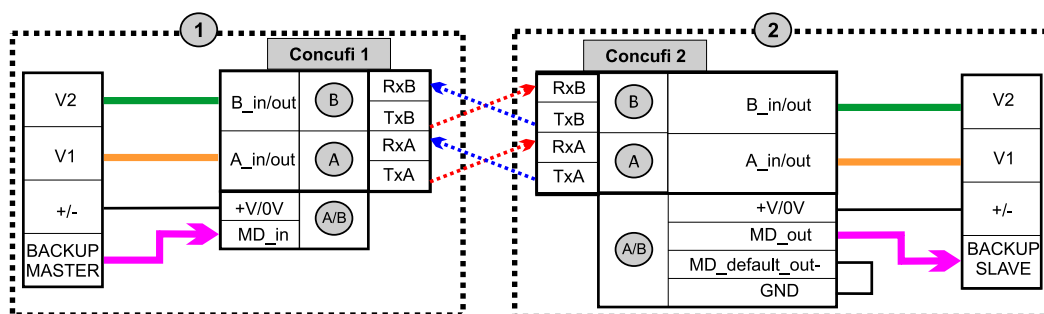
Le ConCuFi s'affranchit du câblage chaîné du signal d'alarme en mode dégradé (appelé également BACKUP). Il gère les états par ordre de priorité croissant : « Alarme », « Dérangement », « Veille ».

Le mode dégradé est possible :

- En mode standard : uniquement si les voies fibres A et B sont câblées;
- En mode multiplexé.

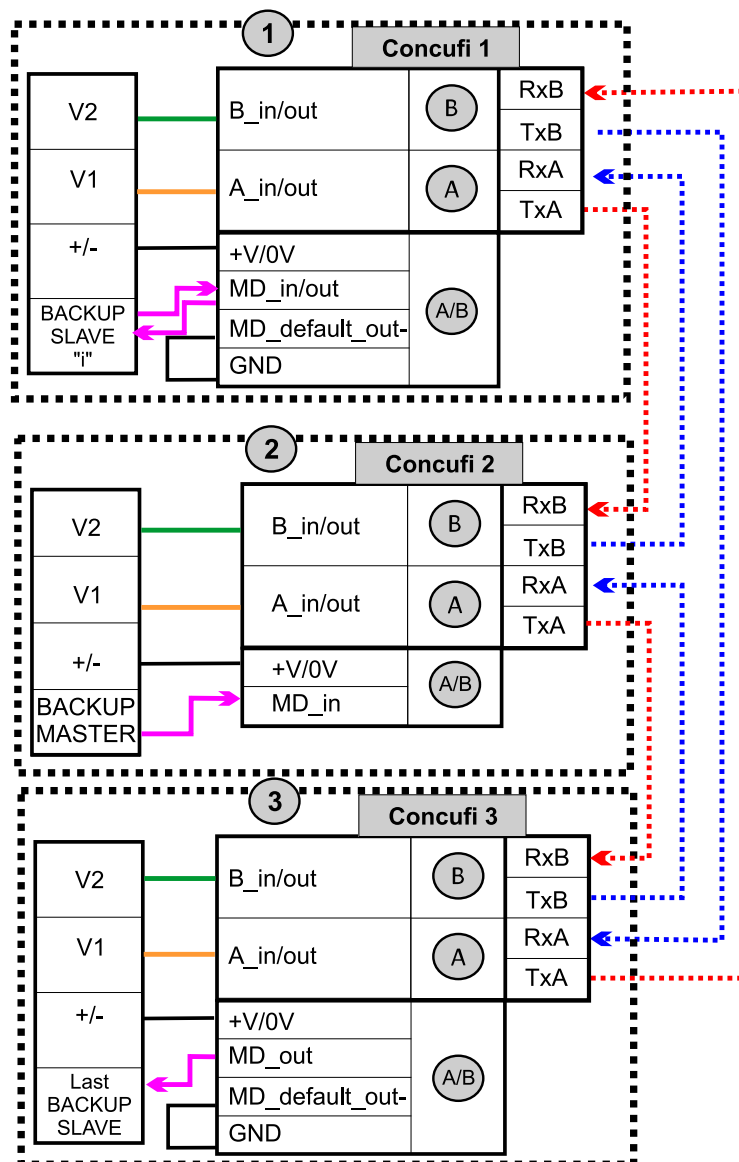
B.3.1. Mode standard

B.3.1.1. En connexion droite



Repère	Description
	Liaison en cuivre.
	Fibres optiques monomode.
	Distance maximale: 25 Km.
1	Equipement 1 émetteur/récepteur des signaux (RS485 ou RS422) protégeant le ConCuFi des défauts de lignes d'alimentation.
2	Equipement 2 émetteur/récepteur des signaux (RS485 ou RS422) protégeant le ConCuFi des défauts de lignes d'alimentation.
A	Partie A du ConCuFi.
B	Partie B du ConCuFi.
A/B	Commun aux parties A et B du ConCuFi.

B.3.1.2. En connexion croisée

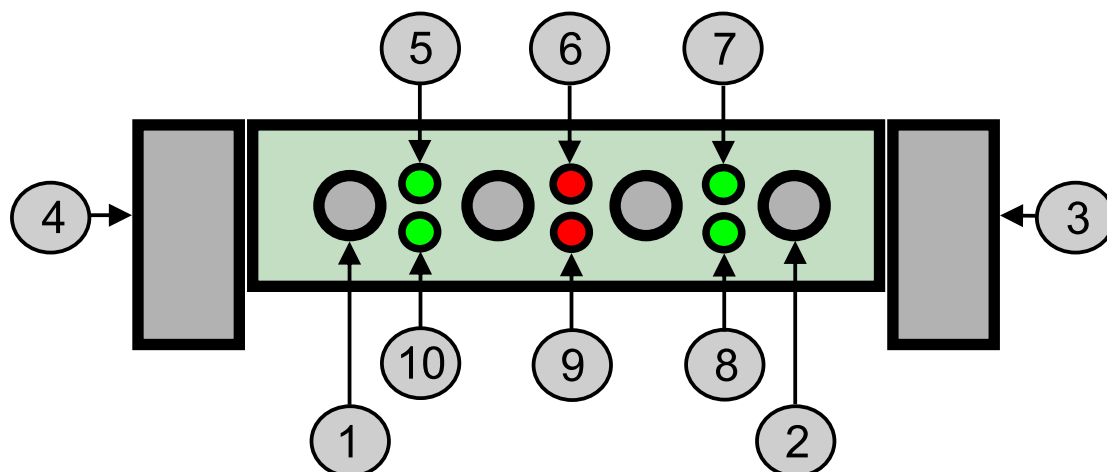


Repère	Description
	Liaison en cuivre.
	Fibres optiques monomode. Distance maximale: 25 Km
1	Equipement 1 émetteur/récepteur des signaux (RS485 ou RS422) protégeant le ConCuFi 1 des défauts de lignes d'alimentation.
2	Equipement 2 émetteur/récepteur des signaux (RS485 ou RS422) protégeant le ConCuFi 2 des défauts de lignes d'alimentation.
3	Equipement 3 émetteur/récepteur des signaux (RS485 ou RS422) protégeant le ConCuFi 3 des défauts de lignes d'alimentation.
A	Partie A du ConCuFi.
B	Partie B du ConCuFi.
A/B	Commun aux parties A et B du ConCuFi.

The diagram illustrates the JBUS architecture, showing a central JBUS MASTER (1) connected to six slave units (2-7). Each slave unit contains a Concufi block (Concufi 1-6) and a JBUS SLAVE or MASTER block. The Concufi blocks are interconnected via V1 Net, V2 Net, and Backup Slave/Backup Master lines. The JBUS MASTER block is connected to the JBUS MASTER line. The diagram illustrates the data flow and control signals between the master and slaves.

Ce document est la propriété de SEFI. Il ne doit pas être communiqué ou reproduit sans notre accord écrit. SEFI 782 rue Duhamel du Monceau, 45300 Pithiviers - FRANCE

B.4. Voyants du ConCuFi



Repère	Fonction
1	Fibre optique Tx A
2	Fibre optique Rx B
3	Connecteurs filaires débrochables
4	Connecteurs filaires débrochables
5	LED Tx A normalement éteinte ^a .
6	LED-ERR-A: • LED allumée : attente de fonctionnement de A. En mode Test : • LED allumée : défaut • LED clignotante ou éteinte : OK
7	LED Tx B normalement éteinte ^a .
8	LED Rx B : normalement faiblement allumée ^b .
9	LED-ERR-B: • LED allumée : attente de fonctionnement de B. En mode Test : • LED allumée : défaut • LED clignotante ou éteinte : OK
10	LED Rx A : normalement faiblement allumée ^b .

^a : LED clignotante si forte activité, LED allumée en mode test.

^b : LED clignotante si forte activité, LED allumée en mode test, LED le plus souvent faiblement allumée en exploitation standard.

C. Raccordement et vérification

C.1. Bonnes pratiques concernant la fibre optique



Nettoyage : Nettoyer les connecteurs femelles (sur les panneaux de brassage) et les connecteur mâles (férules des cordons de brassage) avec un stylo de type One-Clic avant toute connexion.

Recommandation concernant les bouchons anti-poussières des cordons ou des matériels :

- Toujours recouvrir les connecteurs mâles ou femelles non utilisés par un bouchon;
- Lorsque les bouchons sont retirés, les branchements doivent être effectués rapidement;
- Laisser les bouchons retirés sur le site (baie, coffret, centrale) pour la prochaine maintenance (dans un sachet, une enveloppe).

Sécurité :

- Ne pas regarder dans un connecteur de cordon, de panneau de brassage ou de matériel, tant que le système n'est pas désactivé (blessure grave pour les yeux pouvant entraîner un **risque de cécité**).
- **Lorsque les équipements sont sous tension**, les cordons et les matériels ne doivent pas être dans l'axe des connecteurs fibres.

C.2. Contrôle fonctionnel de la fibre optique (mode test)

Le ConCuFi intègre un mode d'analyse optique du signal transmis, permettant de détecter une anomalie telle qu'une détérioration de la fibre, une longueur excessive, ou des connecteurs défectueux ou sales.

Mode opératoire :

- Placer le Switch « SW5 MIX » sur ON;
- Mettre le ConCuFi hors tension et remettre sous tension;
- Placer rapidement (avant 5 secondes) le Switch « SW5 MIX » sur OFF.

Effectuer les mêmes opérations sur les différents ConCuFi partageant les même fibres.

Si la puissance reçue est :

- Maximale : la LED défaut « LED-ERR » s'éteint;
- Nominale généralement entre 15 et 25 km : la LED défaut « LED-ERR » clignote;
- Minimale : la LED défaut « LED-ERR » s'allume, dans ce cas contrôlez les connexions optiques et inspectez le trajet de la fibre (voir section Section B.4: « Voyants du ConCuFi »).

C.3. Configuration du mode de fonctionnement

Chaque ConCuFi est composé de deux parties « Partie A » et « Partie B ». Le choix du fonctionnement « standard » ou « multiplexé » est réalisé par le switch « SW5 MIX » de la carte ConCuFi (voir la Section A.4: « Switchs de la carte du ConCuFi »).

- Le mode « standard » utilise les fibres optiques sur RxA, TxA et si nécessaire RxB, TxB.
- Le mode « multiplexé » utilise les fibres optiques sur RxA, TxA pour mélanger les signaux des parties A et B et ainsi économiser des fibres optiques et faciliter le passage des liaisons optiques.

C.3.1. Mise en route mode standard (« SW5 MIX » sur OFF)

Etat initial	Communication par liaison cuivre	ConCuFi distant relié par fibre optique	LED-TX A/B	LED-RX A/B	LED-ERR A/B ^a
Dès la mise sous tension :	NON	NON	O	*	*
Dès la mise sous tension :	NON	OUI	O	O ^b	*
En fonctionnement :	OUI	OUI	O	O ^b	O

^a Pour vérifier la présence d'un défaut, couper puis remettre l'alimentation. Un défaut disparaît sans coupure de l'alimentation.

^b Si la LED reste allumée, cela peut être à cause d'une fibre optique défectueuse en réception.

C.3.2. Mise en route mode standard (« SW5 MIX » sur ON)

État initial	Communication par liaison cuivre	ConCuFi distant relié par fibre optique	LED-TX A	LED-RX _A	LED-ERR _A	LED-TX B	LED-RX B	LED-ERR B
Dès la mise sous tension :	NON	NON	O	*	*	O	*	*
Dès la mise sous tension :	NON	OUI	O	O ^a	*	O	*	*
En fonctionnement :	OUI	OUI	O	O ^a	O	O	*	*

^a Si la LED reste allumée, cela peut être à cause d'une fibre optique défectueuse en réception.

C.3.3. Mise en route mode test

Lors de la mise sous tension, placer le Switch « SW5 MIX » sur ON puis durant les 5 premières secondes mettre le Switch « SW5 MIX » sur OFF

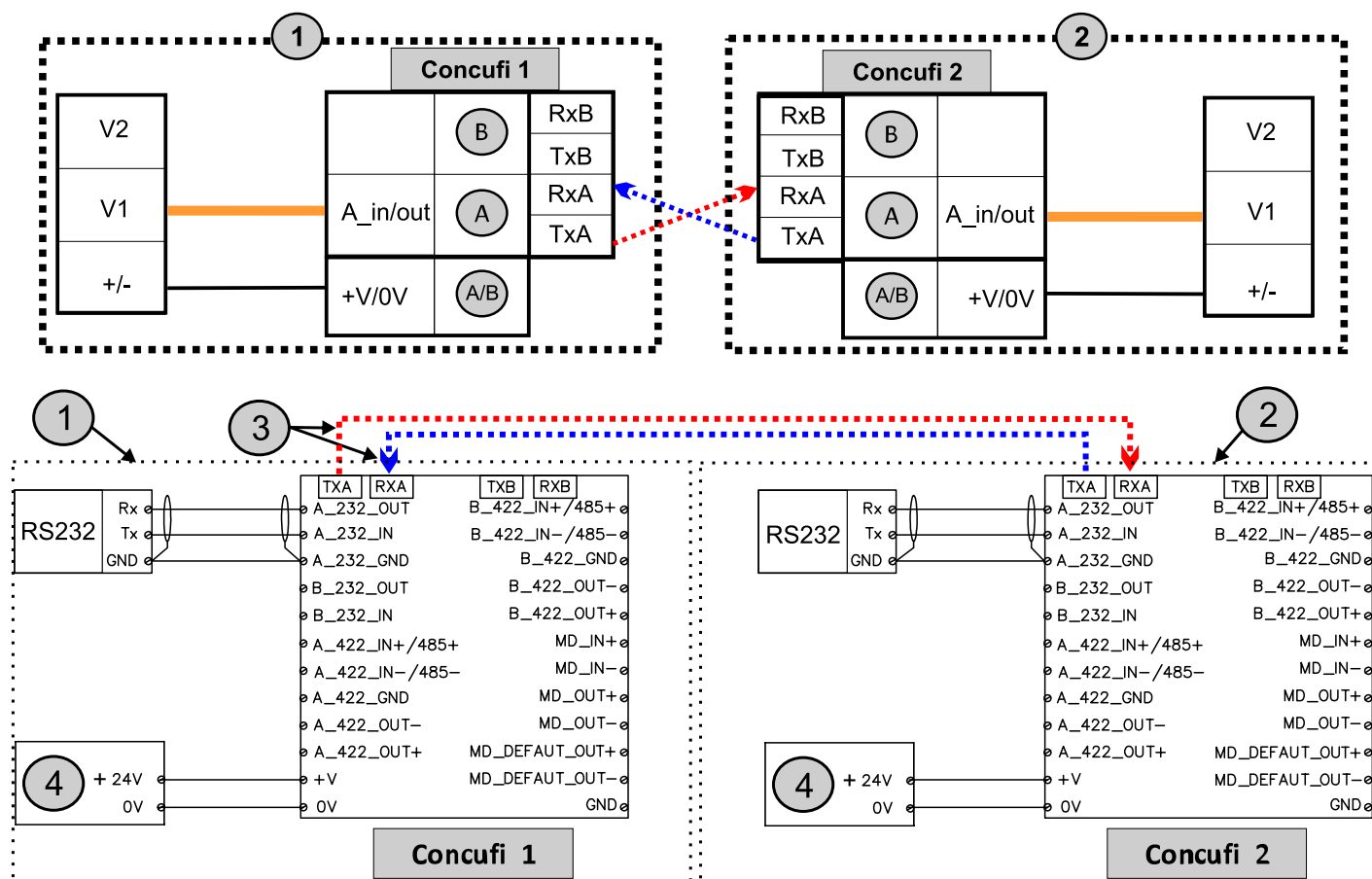
Etat initial	Distance fibre optique mesurée	LED-TX A/B	LED-RX A/B	LED-ERR A/B
1. Lors de la mise sous tension : « SW5 MIX »=ON 2. Dans les 5 secondes après la mise sous tension : « SW5 MIX »=OFF	D < 15 km	*	*	O
	15 km < D < 25 km	*	*	* (clignote)
	D > 25 km	*	*	*

C.4. Raccordement en mode standard

C.4.1. Liaison RS232 en connexion droite

Utilisations :

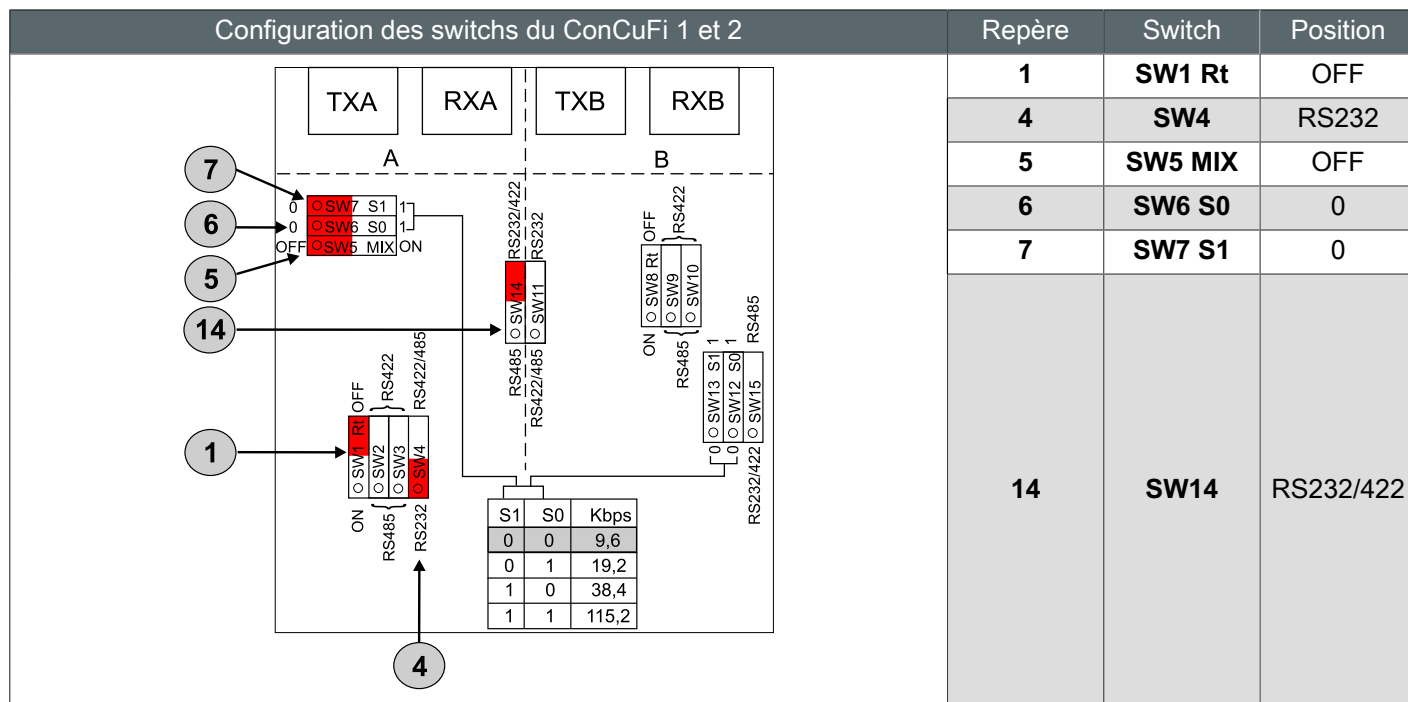
- Raccorder un équipement de contrôle et de signalisation avec une imprimante,
- Raccorder un équipement de contrôle et de signalisation avec un tableau de report.



Repère	Description
1	Equipement de contrôle et de signalisation connecté par une liaison cuivre RS232 sur la « Partie A » du ConCuFi 1.
2	Equipement 2 (imprimante, tableau de report) connectée par une liaison cuivre RS232 sur la « Partie A » du ConCuFi 2.
3	Deux fibres optiques : • RxA du ConCuFi 1 vers TxA du ConCuFi 2, • TxA du ConCuFi 1 vers RxA du ConCuFi 2.
4	Alimentation du ConCuFi.

Configuration des switches pour le Concufi 1 et le Concufi 2 :

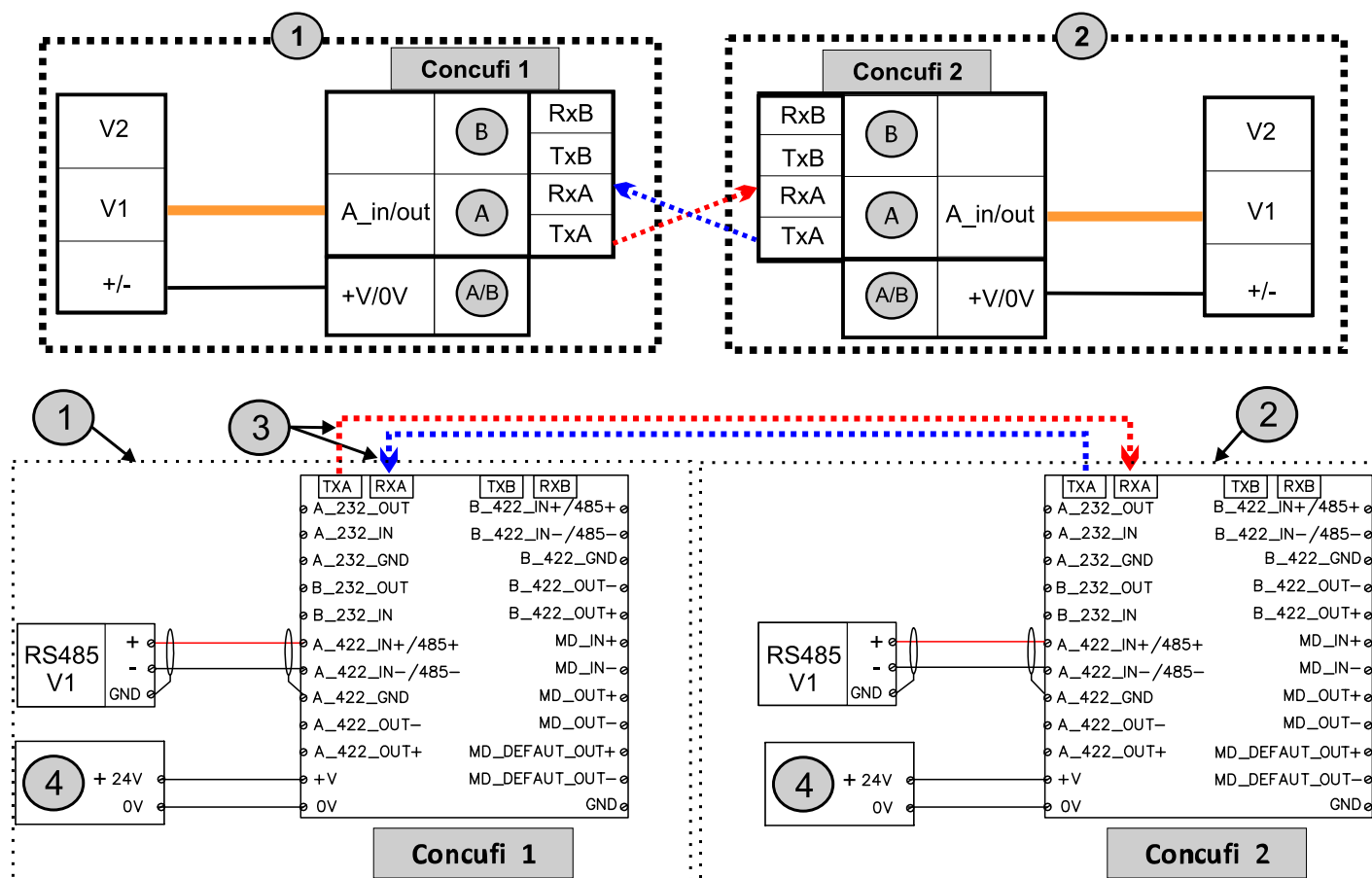
- Configuration des matériels :**
- Débit : Les vitesses doivent être identiques sur tous les ConCuFi de part et d'autre d'une liaison. Dans cet exemple, le débit est de 9.600 bauds.
 - Equipement 1: Equipement de contrôle et de signalisation connecté par une liaison cuivre RS232 sur la partie A du ConCuFi 1 pour un débit de 9.600 bauds.
 - Equipement 2: Imprimante connectée par une liaison cuivre RS232 sur la partie A du ConCuFi 2 pour un débit de 9.600 bauds.



C.4.2. Liaison RS485 1 voie en connexion droite

Utilisations :

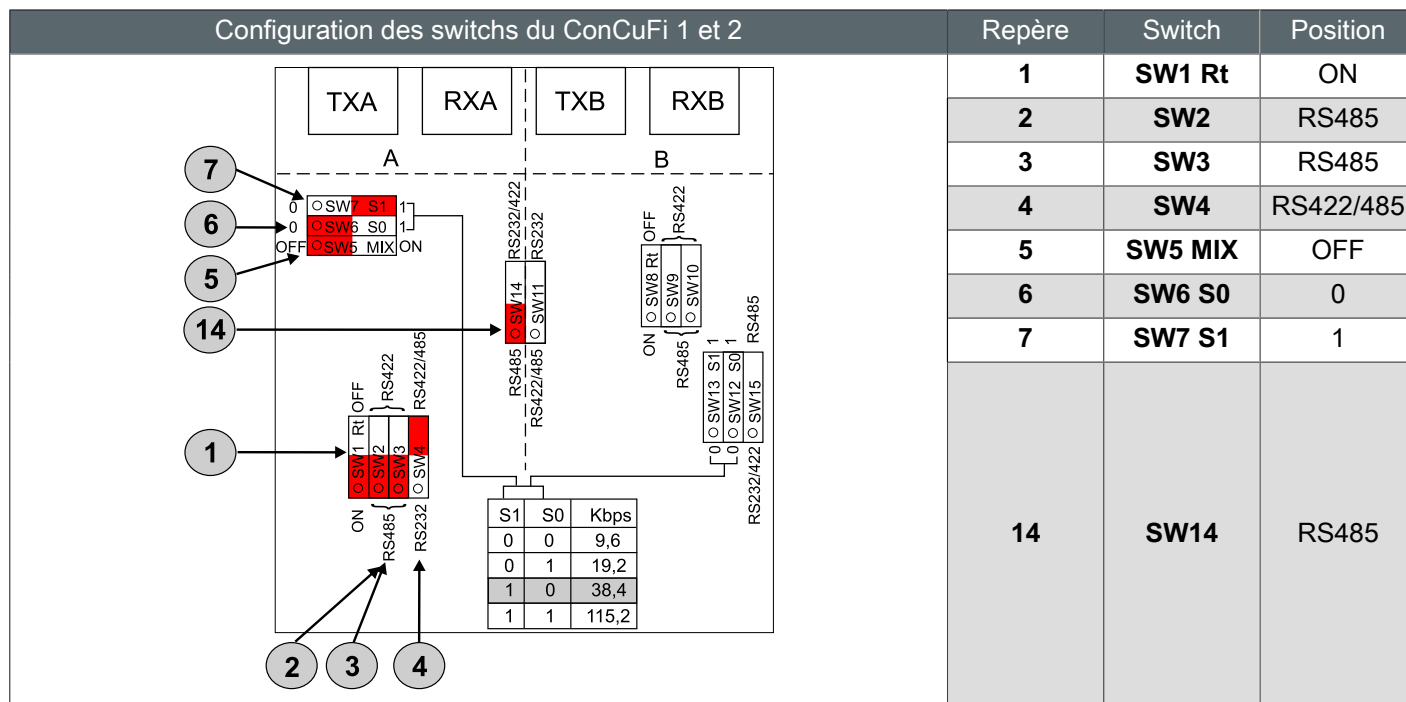
- Raccorder un équipement de contrôle et de signalisation ou un centralisateur de mise en sécurité incendie de type B avec un tableau de report (sauf gamme TR15).



Repère	Description
1	Equipement de contrôle et de signalisation connecté par une liaison cuivre RS485 1 voie sur la « Partie A » du ConCuFi 1.
2	Equipement 2 (tableau de report) connecté par une liaison cuivre RS485 1 voie sur la « Partie A » du ConCuFi 2.
3	Deux fibres optiques : - RxA du ConCuFi 1 vers TxA du ConCuFi 2, - TxA du ConCuFi 1 vers RxA du ConCuFi 2.
4	Alimentation du ConCuFi.

Configuration des switches pour le ConcuFi 1 et le ConcuFi 2 :

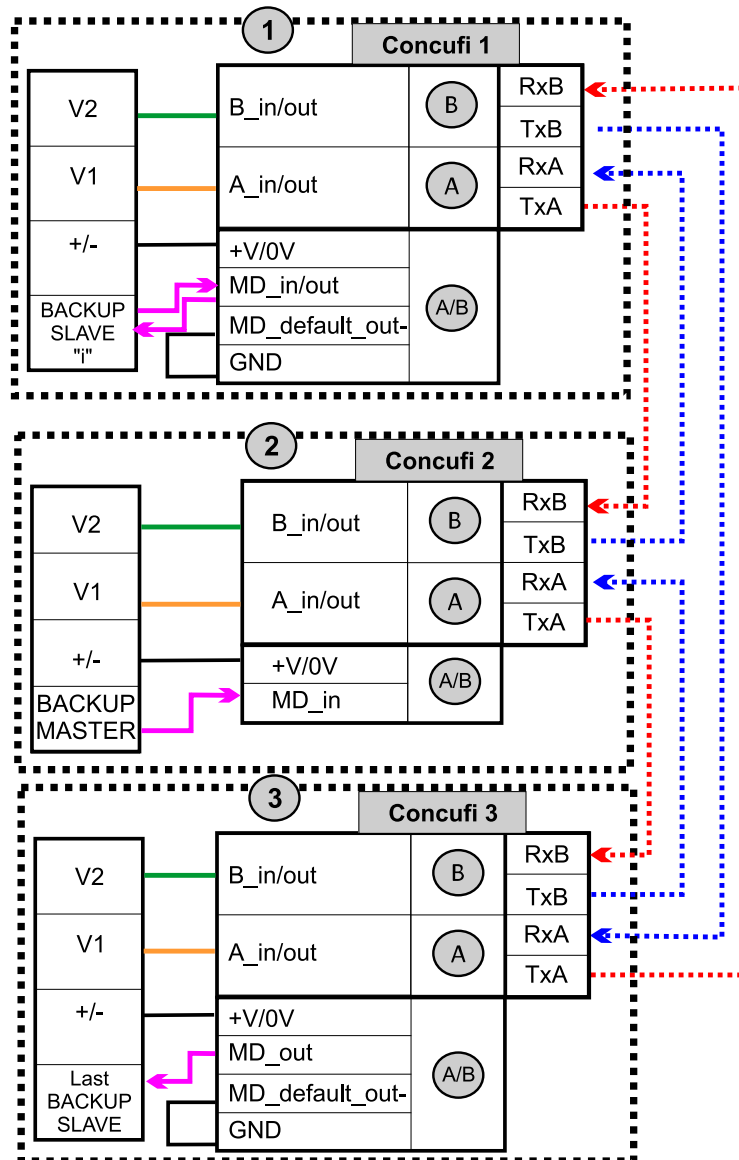
- Configuration des matériels :**
- Débit : Les vitesses doivent être identiques sur tous les ConCuFi de part et d'autre d'une liaison. Dans cet exemple, le débit est de 38.400 bauds.
 - Equipement de contrôle et de signalisation connecté par une liaison cuivre RS485 1 voie sur la partie A du ConCuFi 1 pour un débit de 38.400 bauds avec une résistance de charge terminale pour adapter l'impédance de la ligne.
 - Tableau de report connecté par une liaison cuivre RS485 1 voie sur la partie A du ConCuFi 2 pour un débit de 38.400 bauds.

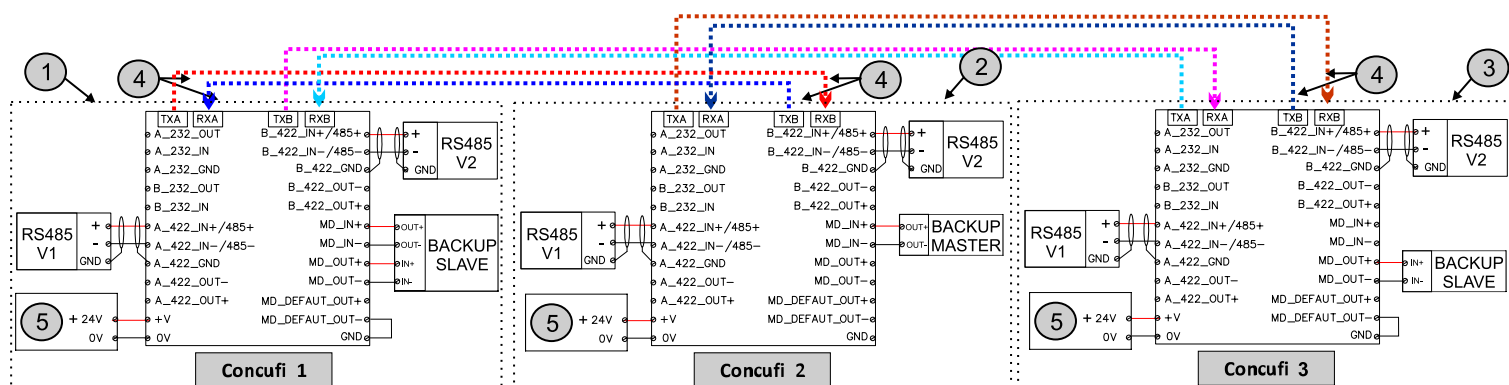


C.4.3. Liaison RS485 2 voies avec mode dégradé et connexion croisée pour un réseau d'équipement de contrôle et de signalisation ou centralisateur de mise en sécurité

Utilisation : Raccorder un réseau d'équipement de contrôle et de signalisation avec le mode dégradé ou un réseau de centralisateur de mise en sécurité incendie.

Exemple valable pour deux, trois ou N équipements en réseau :

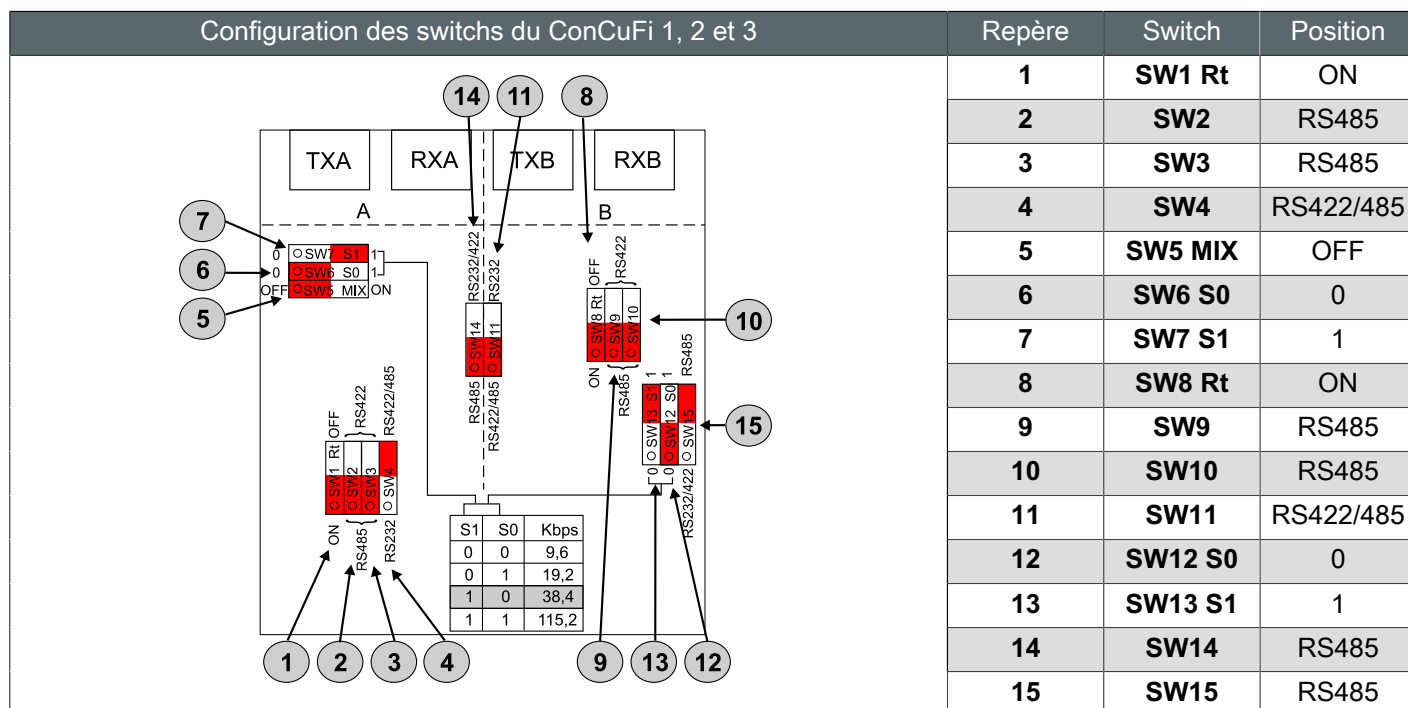




Repère	Description
1	Premier équipement du réseau connecté par une liaison cuivre RS485 redondée et une liaison cuivre pour le mode dégradé : - Voie 1 sur la « Partie A » du ConCuFi 1 - Voie 2 sur la « Partie B » du ConCuFi 1 - Mode dégradé configuré en <u>Esclave</u> connecté sur le ConCuFi 1
2	Équipement intermédiaire du réseau connecté par une liaison cuivre RS485 redondée et une liaison cuivre pour le mode dégradé : - Voie 1 sur la « Partie A » du ConCuFi 2 - Voie 2 sur la « Partie B » du ConCuFi 2 - Mode dégradé configuré en <u>Maître</u> connecté sur le ConCuFi 2
3	Dernier équipement du réseau connecté par une liaison cuivre RS485 redondée et une liaison cuivre pour le mode dégradé : - Voie 1 sur la « Partie A » du ConCuFi 3 - Voie 2 sur la « Partie B » du ConCuFi 3 - Mode dégradé configuré en <u>Esclave</u> connecté sur le ConCuFi 3
4	Six fibres optiques : - RxA du ConCuFi 1 vers TxB du ConCuFi 2, - TxA du ConCuFi 1 vers RxB du ConCuFi 2, - RxB du ConCuFi 1 vers TxA du ConCuFi 3, - TxB du ConCuFi 1 vers RxA du ConCuFi 3, - RxA du ConCuFi 2 vers TxB du ConCuFi 3, - TxA du ConCuFi 2 vers RxB du ConCuFi 3.
5	Alimentation du ConCuFi.

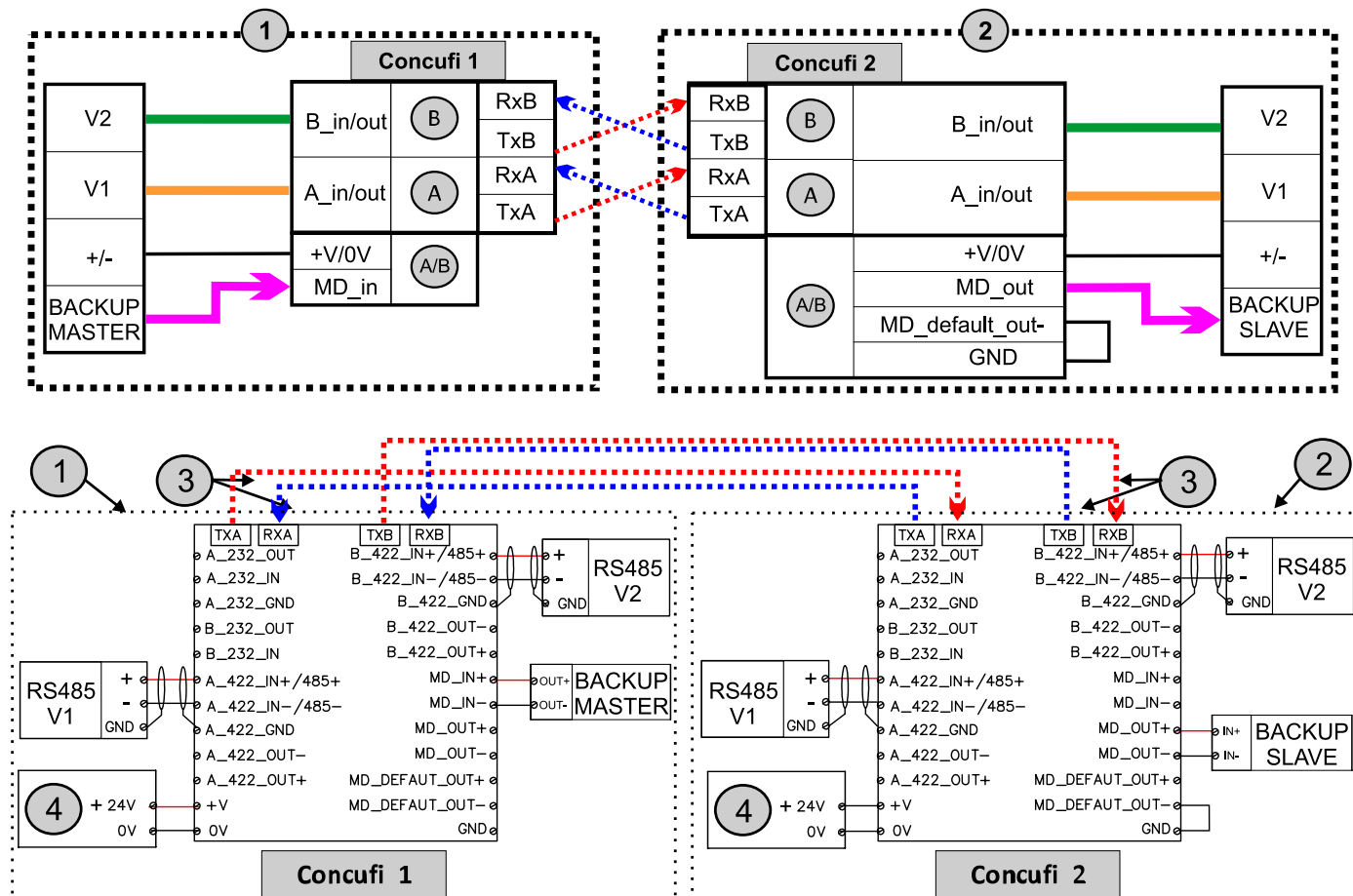
Configuration des switches pour le ConcuFi 1 et le ConcuFi 2 :

- Configuration des matériels :**
- Débit : Les vitesses doivent être identiques sur tous les ConCuFi de part et d'autre d'une liaison. Dans cet exemple, le débit est de 38.400 bauds.
 - 3 équipements de contrôle et de signalisation connectés par une liaison cuivre RS485 redondée (V1 et V2) sur la partie A et B du ConCuFi pour un débit de 38.400 bauds avec une charge terminale et le mode dégradé. La charge terminale peut être désactivée si la liaison entre le ConCuFi et la carte réseau est très courte.
 - L'équipement 1 est le premier équipement sur le réseau, l'équipement 2 est l'équipement intermédiaire et l'équipement 3 est le dernier équipement sur le réseau.
 - Le dernier esclave (BACKUP SLAVE) de la liaison mode dégradé est l'équipement connecté sur la voie A du maître (BACKUP MASTER).



C.4.4. Liaison RS485 2 voies avec mode dégradé et connexion droite vers une face avant déportée

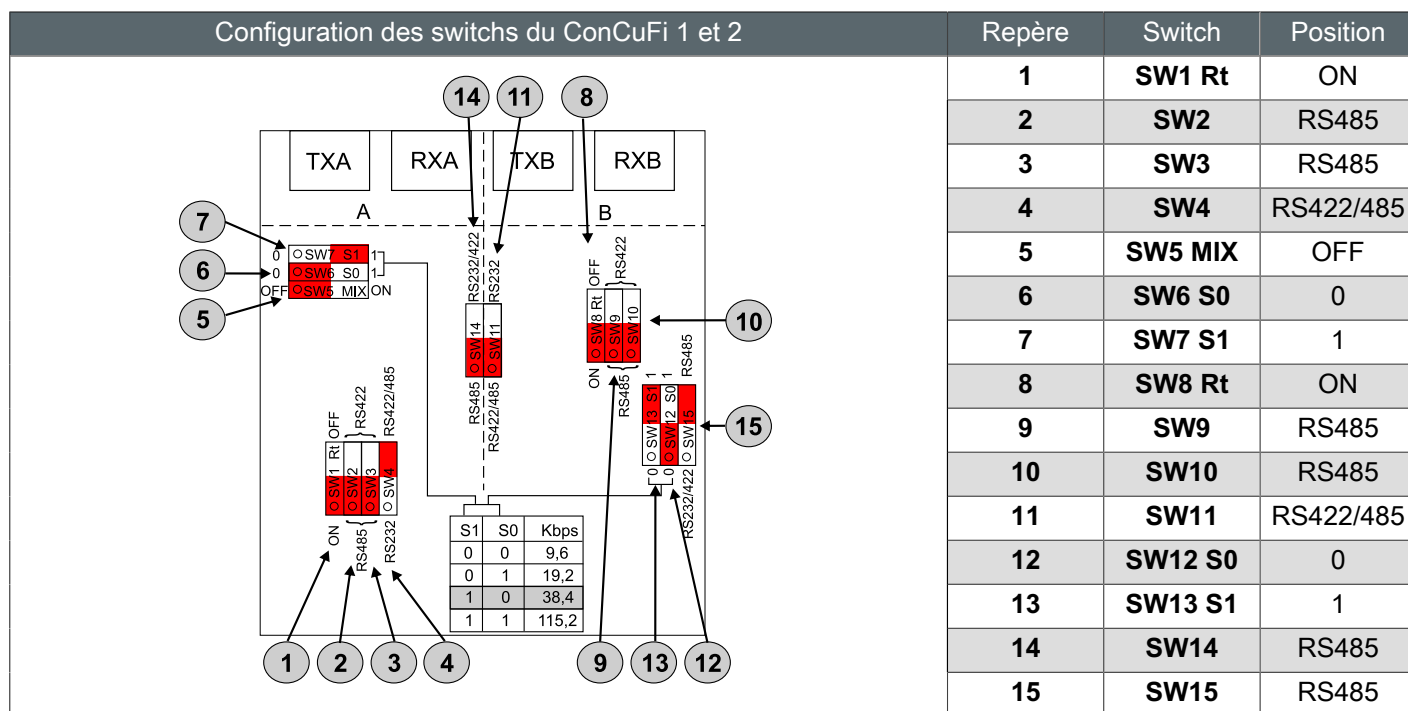
Utilisation : Raccorder un équipement de contrôle et de signalisation avec le mode dégradé avec une face avant déportée.



Repère	Description
1	Équipement de contrôle et de signalisation connecté par une liaison cuivre RS485 redondée et une liaison cuivre pour le mode dégradé: - Voie 1 sur la « Partie A » du ConCuFi 1 - Voie 2 sur la « Partie B » du ConCuFi 1 - Mode dégradé configuré en <u>Maitre</u> connecté sur le ConCuFi 1
2	Face avant déportée connectée par une liaison cuivre RS485 redondée et une connexion cuivre pour le mode dégradé: - Voie 1 sur la « Partie A » du ConCuFi 2 - Voie 2 sur la « Partie B » du ConCuFi 2 - Mode dégradé configuré en <u>Esclave</u> connecté sur le ConCuFi 2
3	Quatres fibres optiques : - RxA du ConCuFi 1 vers TxA du ConCuFi 2, - TxA du ConCuFi 1 vers RxA du ConCuFi 2, - RxB du ConCuFi 2 vers TxB du ConCuFi 1, - TxB du ConCuFi 2 vers RxB du ConCuFi 1.
4	Alimentation.

Configuration des switches pour le ConcuFi 1 et le ConcuFi 2 :

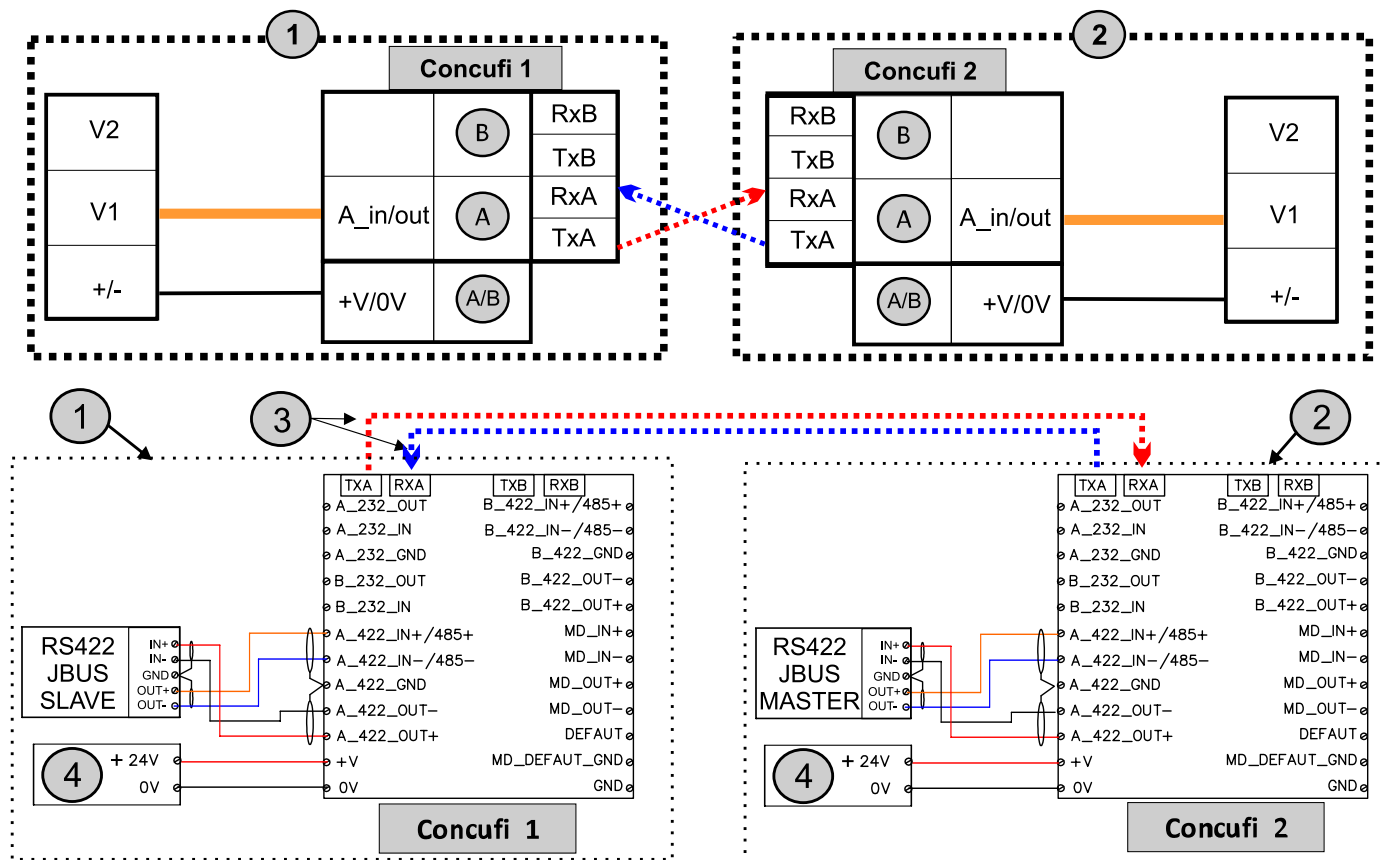
- Configuration des matériels :**
- Débit : Les vitesses doivent être identiques sur tous les ConCuFi de part et d'autre d'une liaison. Dans cet exemple, le débit est de 38.400 bauds.
 - Equipement de contrôle et de signalisation connecté par une liaison cuivre RS485 redondée (V1 et V2) sur la partie A et B du ConCuFi 1 pour un débit de 38.400 bauds avec une charge terminale et le mode dégradé connecté par une liaison cuivre sur le ConCuFi 1.
 - Face avant déportée connectée par une liaison cuivre RS485 redondée (V1 et V2) voie sur la partie A et B du ConCuFi 2 pour un débit de 38.400 bauds et le mode dégradé connecté sur le ConCuFi 2.



C.4.5. Liaison RS422 avec JBUS en connexion droite

Utilisations :

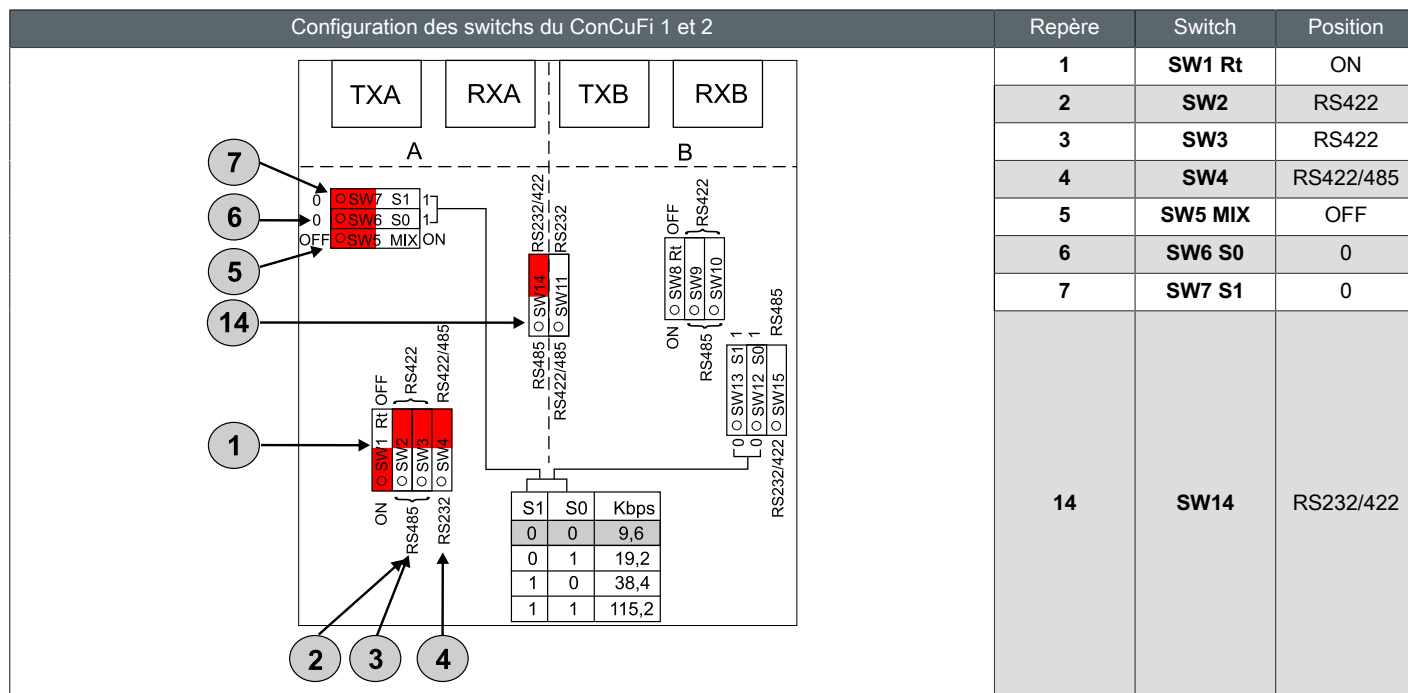
- Raccorder un équipement de contrôle et de signalisation avec un centralisateur de mise en sécurité incendie,
- Raccorder un équipement de contrôle et de signalisation avec un équipement de supervision.



Repère	Description
1	Equipement de contrôle et de signalisation connecté par une liaison cuivre RS422/JBUS sur la « Partie A » du ConCuFi 1.
2	Equipement 2 (centralisateur de mise en sécurité incendie, équipement de supervision) connecté par une liaison cuivre RS422/JBUS sur la « Partie A » du ConCuFi 2.
3	Deux fibres optiques : • Rx A du ConCuFi 1 vers Tx A du ConCuFi 2, • Tx A du ConCuFi 1 vers Rx A du ConCuFi 2.
4	Alimentation.

Configuration des switches pour le ConCuFi 1 et le ConCuFi 2 :

- Configuration des matériels :**
- Débit : Les vitesses doivent être identiques sur tous les ConCuFi de part et d'autre d'une liaison. Dans cet exemple, le débit est de 9.600 bauds.
 - Equipement de contrôle et de signalisation connecté par une liaison cuivre RS422 sur la partie A du ConCuFi 1 pour un débit de 9.600 bauds avec un élément de fin de ligne.
 - Centralisateur de mise en sécurité incendie connecté par une liaison cuivre RS422 sur la partie A ConCuFi 2 pour un débit de 9.600 bauds.



C.5. Raccordement en mode multiplexé

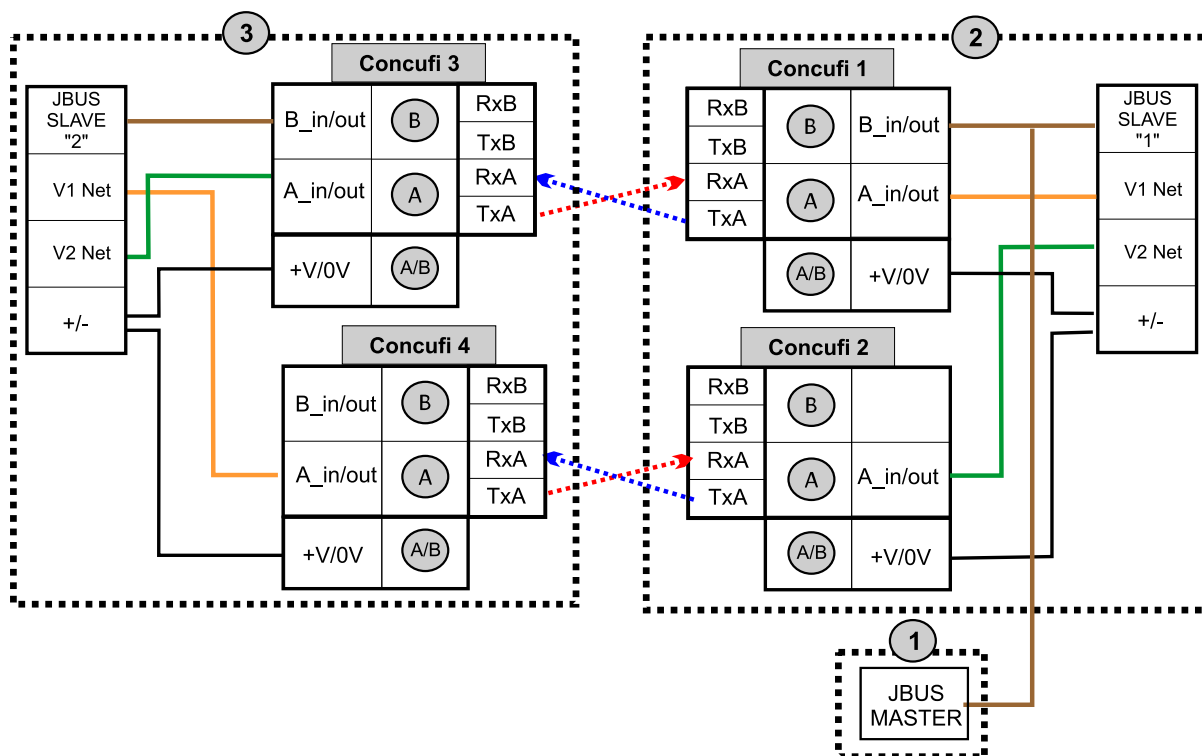
C.5.1. Liaison RS422/RS485 avec JBUS - Réseau d'équipements de contrôle et de signalisation ou de centralisateur de mise en sécurité incendie avec un équipement de supervision

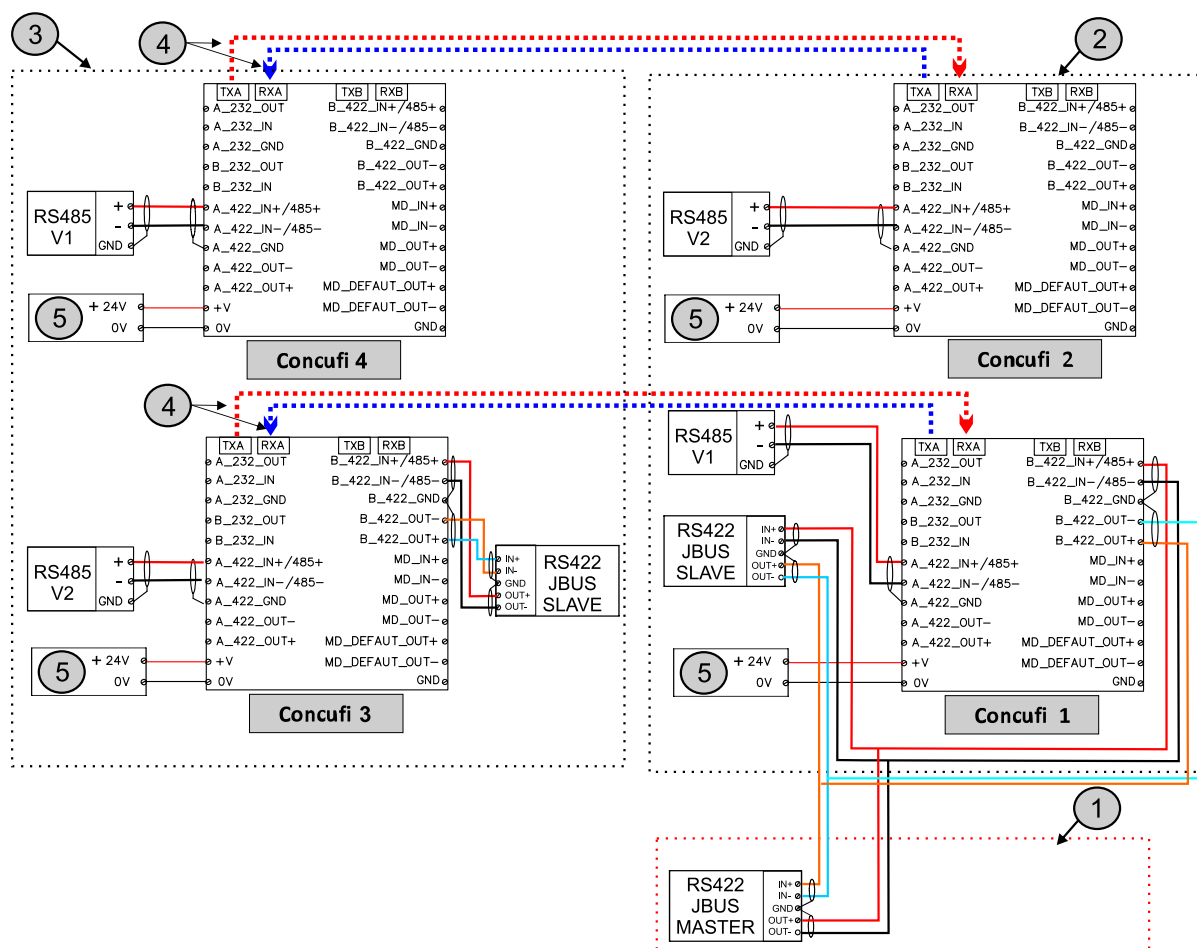
Utilisations :

- Raccorder plusieurs équipements de contrôle et de signalisation ou centralisateurs de mise en sécurité incendie avec un équipement de supervision.
- Raccorder plusieurs équipements (équipements de contrôle et de signalisation, tableau de report et face avant) en réseau.

Exemple pour deux équipements en réseau :

(pour trois équipements et plus, se reporter à la section Section C.5.2: « Liaison RS422/RS485 avec JBUS et mode dégradé - Réseau d'équipements de contrôle et de signalisation avec un équipement de supervision »)

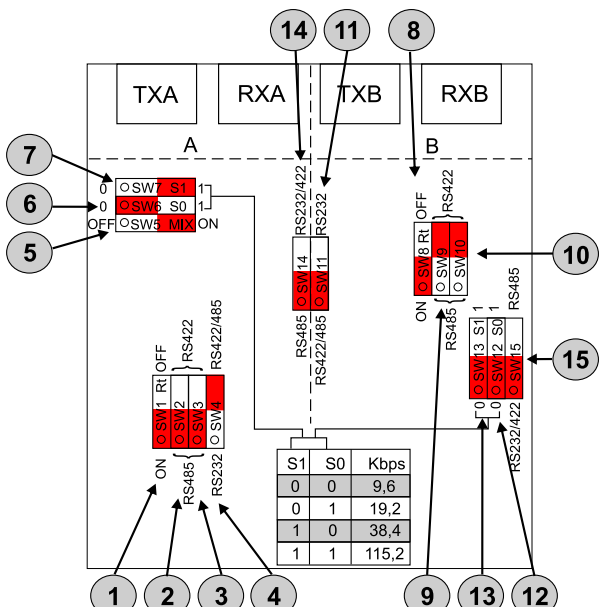


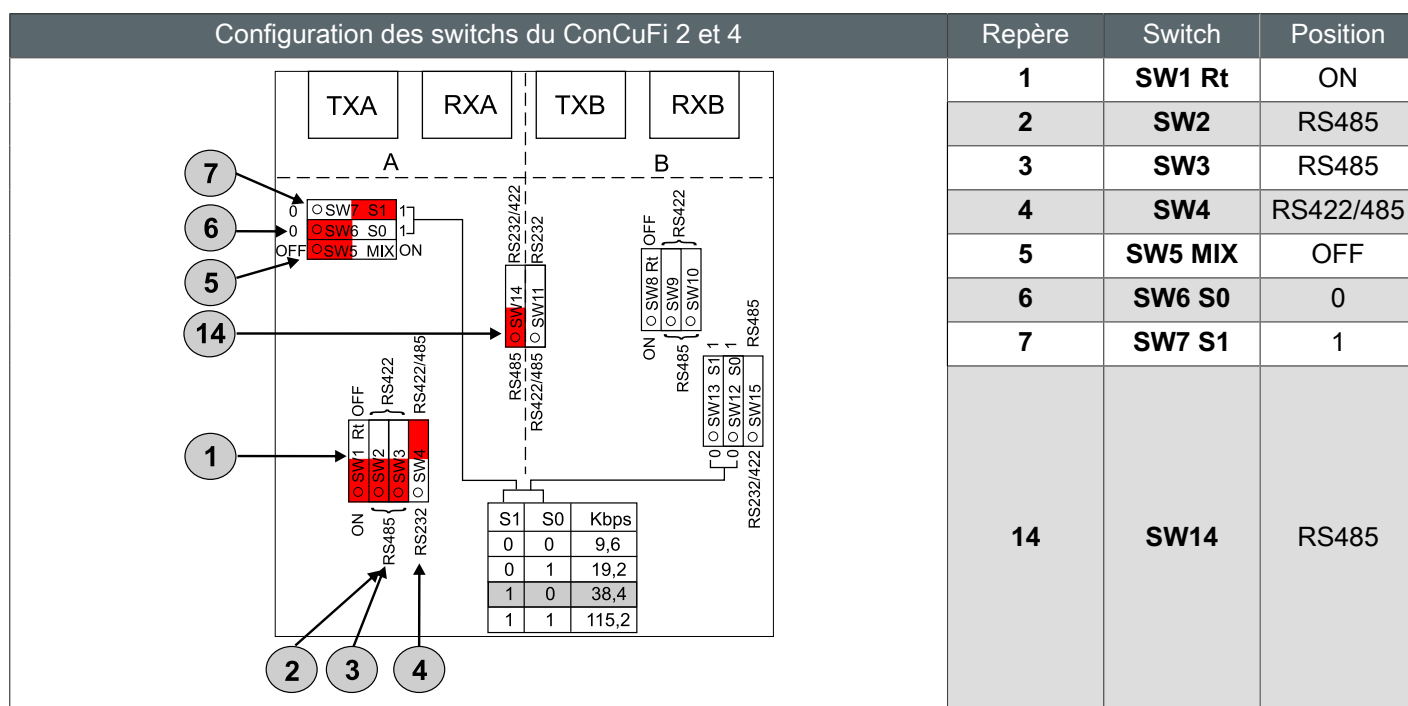


Repère	Description
1	Équipement de supervision connecté par une liaison cuivre RS422/JBUS <u>Maitre</u> sur le premier équipement de contrôle et de signalisation du réseau.
2	Premier équipement de contrôle et de signalisation du réseau connecté : - Par une liaison cuivre RS422/JBUS <u>Esclave</u> sur la « Partie B » du ConCuFi 1, - Par une liaison cuivre de la voie 1 du connecteur RS485 de sa carte réseau sur la « Partie A » du ConCuFi 1, - Par une liaison cuivre de la voie 2 du connecteur RS485 de sa carte réseau sur la « Partie A » du ConCuFi 2.
3	Dernier équipement de contrôle et de signalisation du réseau connecté : - Par une liaison cuivre RS422/JBUS <u>Esclave</u> sur la « Partie B » du ConCuFi 3, - Par une liaison cuivre de la voie 1 du connecteur RS485 de sa carte réseau sur la « Partie A » du ConCuFi 4, - Par une liaison cuivre de la voie 2 du connecteur RS485 de sa carte réseau sur la « Partie A » du ConCuFi 3.
4	Quautres fibres optiques : - RxA du ConCuFi 1 vers TxA du ConCuFi 3, - TxA du ConCuFi 1 vers RxA du ConCuFi 3, - RxA du ConCuFi 2 vers TxA du ConCuFi 4, - TxA du ConCuFi 2 vers RxA du ConCuFi 4.
5	Alimentation.

Configuration des switches pour les ConCuFi 1, 2, 3 et 4 :

- Configuration des matériels :**
- **Débit :** Les vitesses doivent être identiques sur tous les ConCuFi de part et d'autre d'une liaison. Dans cet exemple, le débit est de 9.600 bauds sur les liaisons RS422 et de 38.400 bauds sur les liaisons RS485.
 - **Equipement 1:** Equipement de supervision maître raccordé par une liaison RS422/JBUS directement sur le premier équipement de contrôle et de signalisation du réseau.
 - **Equipement 2:** Premier équipement de contrôle et de signalisation du réseau connecté par :
 - Une liaison cuivre RS422 sur l'équipement de supervision pour un débit de 9.600 bauds avec une résistance terminale,
 - Une liaison cuivre RS422/JBUS « Esclave » sur la partie B du ConCuFi 1 pour un débit de 9.600 bauds avec une résistance terminale,
 - Une liaison cuivre de la voie 1 RS485 de sa carte réseau sur la partie A du ConCuFi 1 pour un débit de 38.400 bauds avec une résistance terminale,
 - Une liaison cuivre de la voie 2 RS485 de sa carte réseau sur la partie A du ConCuFi 2 pour un débit de 38.400 bauds avec une résistance terminale.
 - **Equipement 3:** Equipement de contrôle et de signalisation connecté par une liaison cuivre RS422 sur la partie B du ConCuFi 3 pour un débit de 9.600 bauds avec une résistance terminale.
 - Une liaison cuivre RS422/JBUS « Esclave » sur la partie B du ConCuFi 3 pour un débit de 9.600 bauds avec une résistance terminale,
 - Une liaison cuivre de la voie 1 RS485 de sa carte réseau sur la partie A du ConCuFi 4 pour un débit de 38.400 bauds avec une résistance terminale,
 - Une liaison cuivre de la voie 2 RS485 de sa carte réseau sur la partie A du ConCuFi 3 pour un débit de 38.400 bauds avec une résistance terminale.

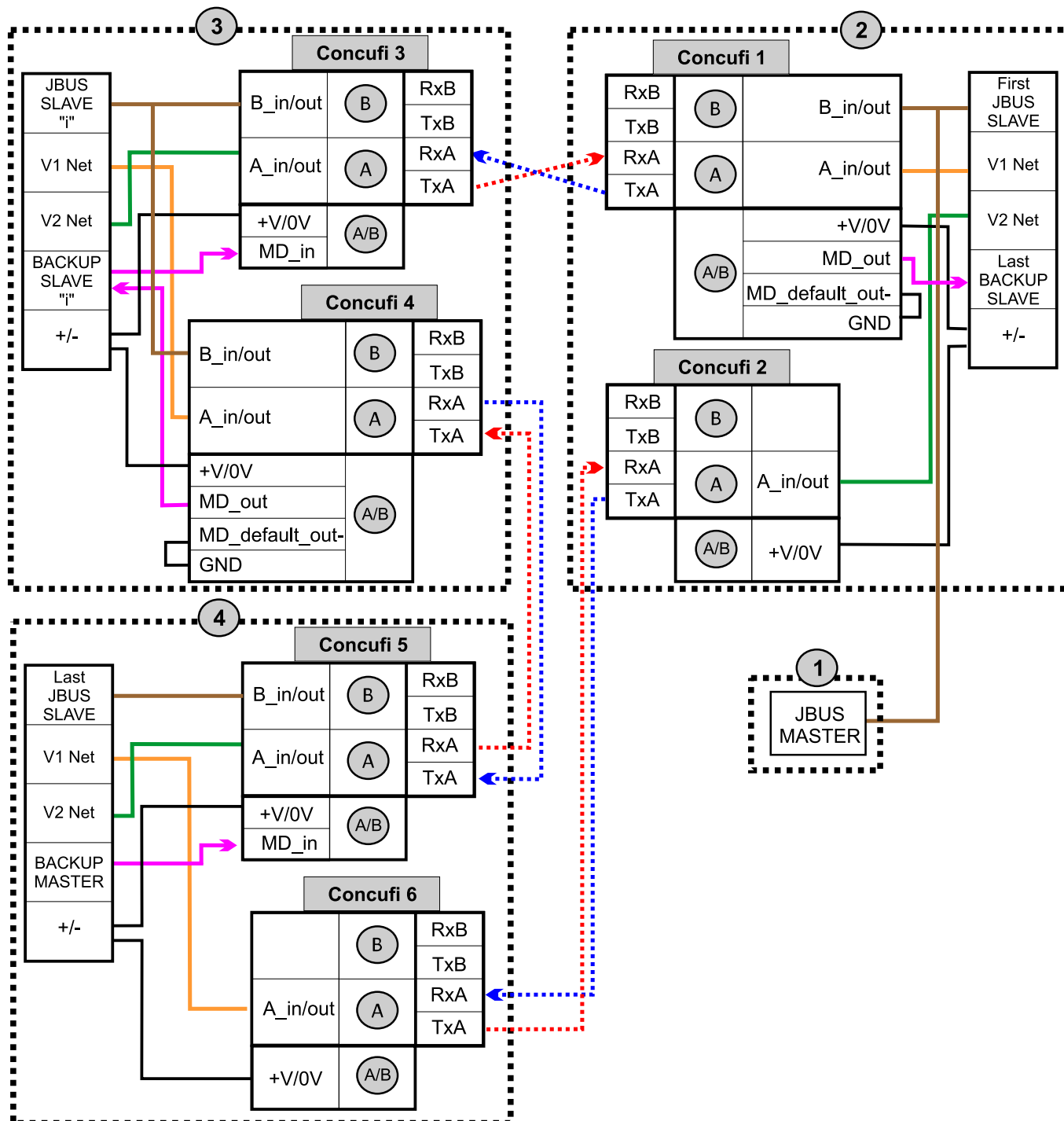
Configuration des switches du ConCuFi 1 et 3		Repère	Switch	Position
		1	SW1 Rt	ON
		2	SW2	RS485
		3	SW3	RS485
		4	SW4	RS422/485
		5	SW5 MIX	ON
		6	SW6 S0	0
		7	SW7 S1	1
		8	SW8 Rt	ON
		9	SW9	RS422
		10	SW10	RS422
		11	SW11	RS422/485
		12	SW12 S0	0
		13	SW13 S1	0
		14	SW14	RS485
		15	SW15	RS232/422

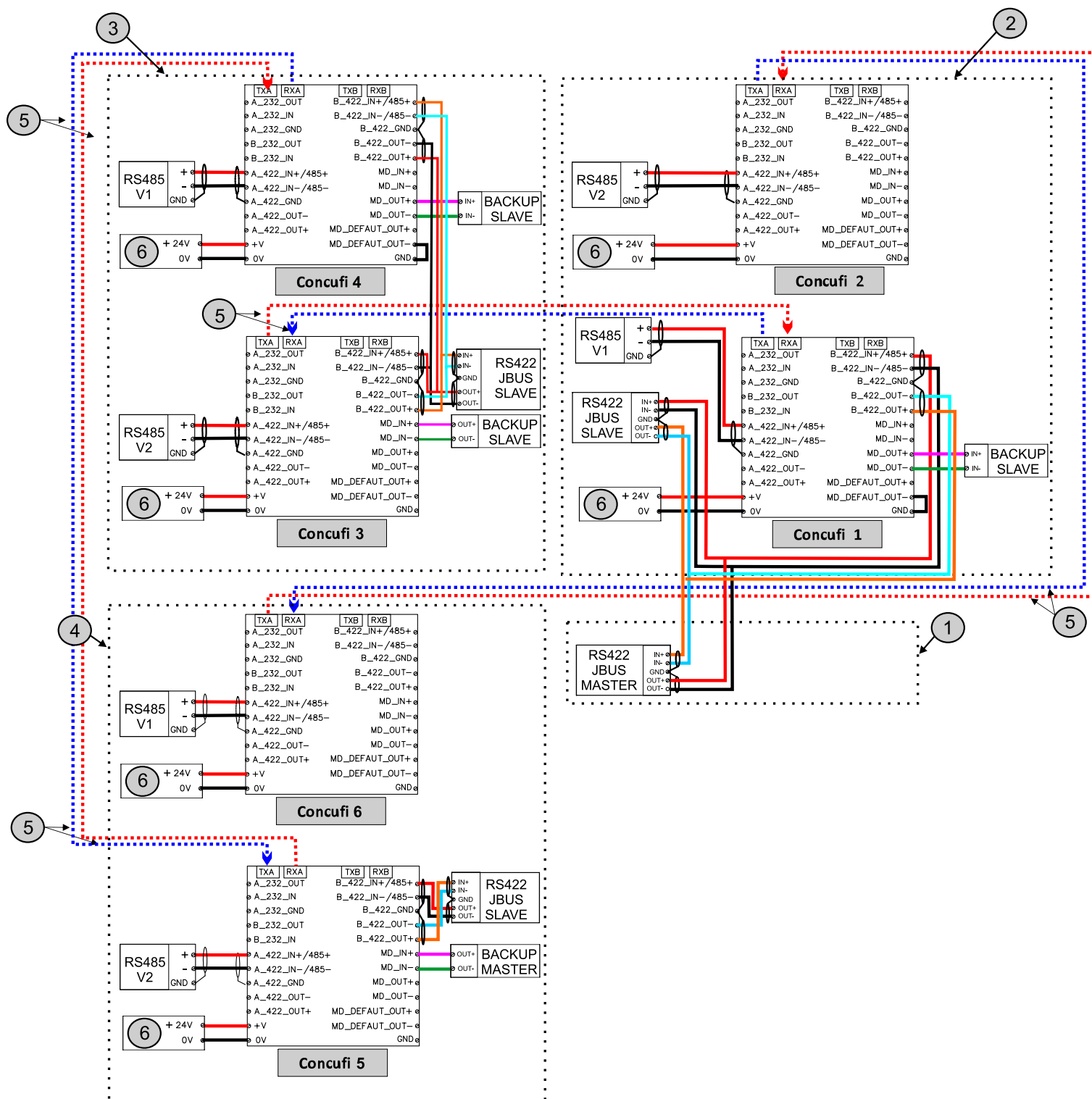


C.5.2. Liaison RS422/RS485 avec JBUS et mode dégradé - Réseau d'équipements de contrôle et de signalisation avec un équipement de supervision

Utilisation : Raccorder plusieurs équipements de contrôle et de signalisation avec le mode dégradé avec un équipement de supervision.

Exemple pour trois équipements en réseau :



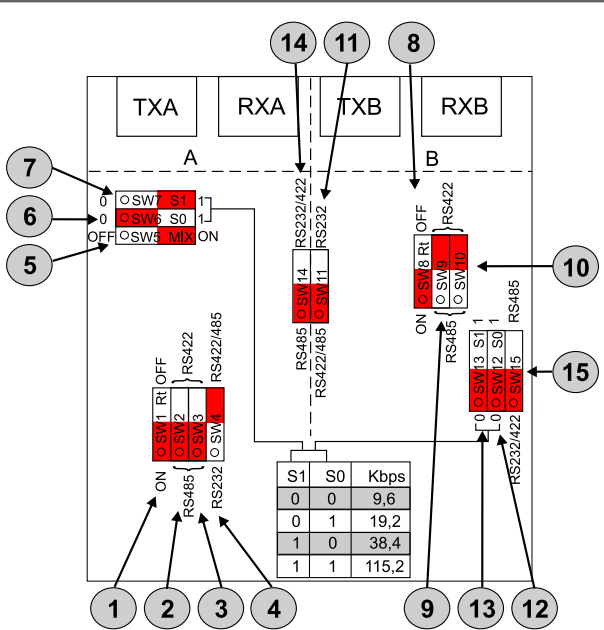


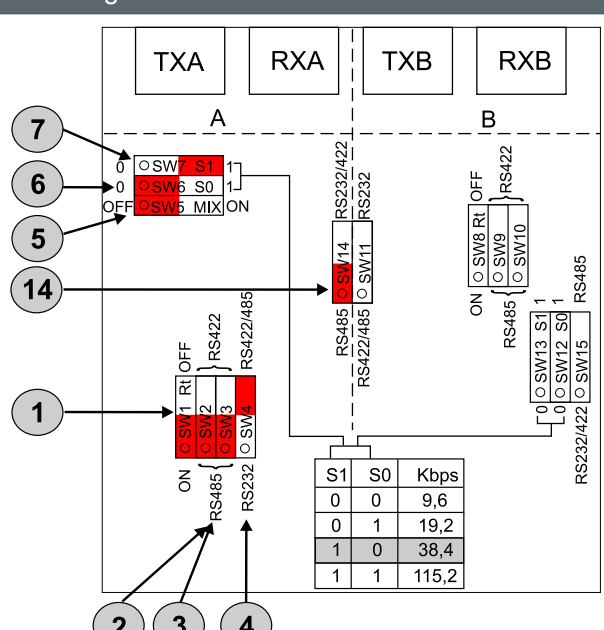
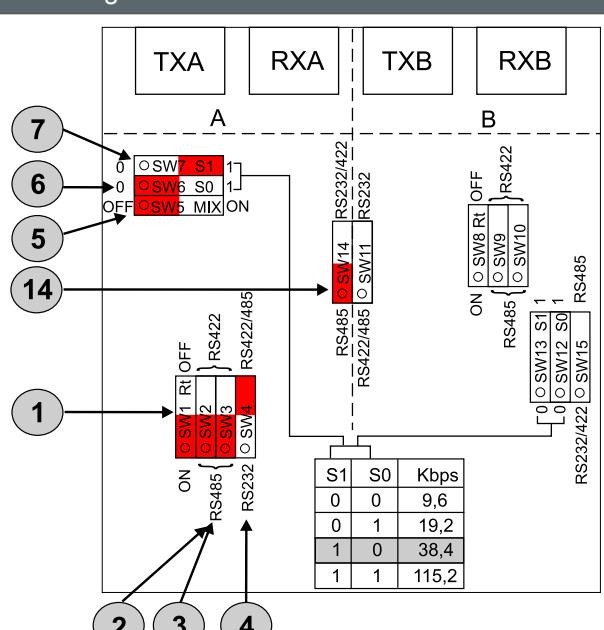
Repère	Description
1	Équipement de supervision connecté par une liaison cuivre RS422/JBUS <u>Maître</u> sur le premier équipement de contrôle et de signalisation du réseau.
2	Premier équipement de contrôle et de signalisation du réseau connecté : • Par une liaison cuivre RS422/JBUS <u>Esclave</u> sur la « Partie B » du ConCuFi 1, • Par une liaison cuivre de la voie 1 du connecteur RS485 de sa carte réseau sur la « Partie A » du ConCuFi 1, • Mode dégradé configuré en <u>Esclave</u> connecté sur le ConCuFi 1. • Par une liaison cuivre de la voie 2 du connecteur RS485 de sa carte réseau sur la « Partie A » du ConCuFi 2.
3	Équipement intermédiaire de contrôle et de signalisation du réseau connecté : • Par une liaison cuivre RS422/JBUS <u>Esclave</u> sur la « Partie B » des ConCuFi 3 et 4, • Par une liaison cuivre de la voie 2 du connecteur RS485 de sa carte réseau sur la « Partie A » du ConCuFi 3, • Mode dégradé configuré en <u>Esclave</u> connecté sur les ConCuFi 3 et 4, • Par une liaison cuivre de la voie 1 du connecteur RS485 de sa carte réseau sur la « Partie A » du ConCuFi 4.
4	Dernier équipement de contrôle et de signalisation du réseau connecté : • Par une liaison cuivre RS422/JBUS <u>Esclave</u> sur la « Partie B » du ConCuFi 5, • Par une liaison cuivre de la voie 2 du connecteur RS485 de sa carte réseau sur la « Partie A » du ConCuFi 5, • Mode dégradé configuré en <u>Maître</u> connecté sur le ConCuFi 5, • Par une liaison cuivre de la voie 1 du connecteur RS485 de sa carte réseau sur la « Partie A » du ConCuFi 6.
5	Six fibres optiques : • RxA du ConCuFi 1 vers TxA du ConCuFi 3, • TxA du ConCuFi 1 vers RxA du ConCuFi 3, • RxA du ConCuFi 2 vers TxA du ConCuFi 6, • TxA du ConCuFi 2 vers RxA du ConCuFi 6, • RxA du ConCuFi 4 vers TxA du ConCuFi 5, • TxA du ConCuFi 4 vers RxA du ConCuFi 5.
6	Alimentation.

Configuration des switchs pour les ConCuFi 1, 2, 3, 4, 5 et 6 :

Configuration des matériels :

- **Débit** : Les vitesses doivent être identiques sur tous les ConCuFi de part et d'autre d'une liaison. Dans cet exemple, le débit est de 9.600 bauds sur les liaisons RS422 et de 38.400 bauds sur les liaisons RS485.
- **Équipement 1**: Equipement de supervision maître raccordé par une liaison RS422/JBUS directement sur le premier équipement de contrôle et de signalisation du réseau.
- **Équipement 2**: Premier équipement de contrôle et de signalisation du réseau connecté par :
 - Une liaison cuivre RS422 sur l'équipement de supervision pour un débit de 9.600 bauds avec une résistance terminale,
 - Une liaison cuivre RS422/JBUS « Esclave » sur la partie B du ConCuFi 1 pour un débit de 9.600 bauds avec une résistance terminale,
 - Une liaison cuivre de la voie 1 RS485 de sa carte réseau sur la partie A du ConCuFi 1 pour un débit de 38.400 bauds avec une résistance terminale,
 - Une liaison cuivre de la voie 2 RS485 de sa carte réseau sur la partie A du ConCuFi 2 pour un débit de 38.400 bauds avec une résistance terminale,
 - Une liaison cuivre pour le mode dégradé connecté sur le ConCuFi 1.
- **Équipement 3**: Equipement intermédiaire de contrôle et de signalisation connecté par une liaison cuivre RS422/JBUS sur la partie B des ConCuFi 3 et 4 pour un débit de 9.600 bauds avec une résistance terminale et le mode dégradé.
 - Une liaison cuivre RS422/JBUS « Esclave » sur la partie B des ConCuFi 3 et 4 pour un débit de 9.600 bauds avec une résistance terminale,
 - Une liaison cuivre de la voie 1 RS485 de sa carte réseau sur la partie A du ConCuFi 4 pour un débit de 38.400 bauds avec une résistance terminale,
 - Une liaison cuivre de la voie 2 RS485 de sa carte réseau sur la partie A du ConCuFi 3 pour un débit de 38.400 bauds avec une résistance terminale,
 - Une liaison cuivre pour le mode dégradé connecté sur les ConCuFi 3 et 4.
- **Équipement 4**: Dernier équipement de contrôle et de signalisation connecté par une liaison cuivre RS422/JBUS sur la partie B du ConCuFi 5 pour un débit de 9.600 bauds avec une résistance terminale et le mode dégradé. La charge terminale peut être désactivée si la liaison entre le ConCuFi 6 et la carte réseau est très courte..
 - Une liaison cuivre RS422/JBUS « Esclave » sur la partie B du ConCuFi 5 pour un débit de 9.600 bauds avec une résistance terminale,
 - Une liaison cuivre de la voie 1 RS485 de sa carte réseau sur la partie A du ConCuFi 6 pour un débit de 38.400 bauds avec une résistance terminale,
 - Une liaison cuivre de la voie 2 RS485 de sa carte réseau sur la partie A du ConCuFi 5 pour un débit de 38.400 bauds avec une résistance terminale,
 - Une liaison cuivre pour le mode dégradé connecté sur le ConCuFi 5.

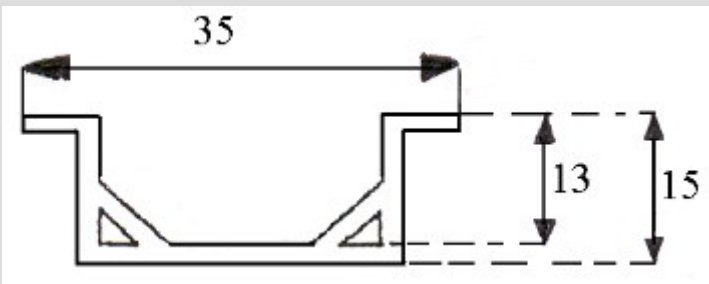
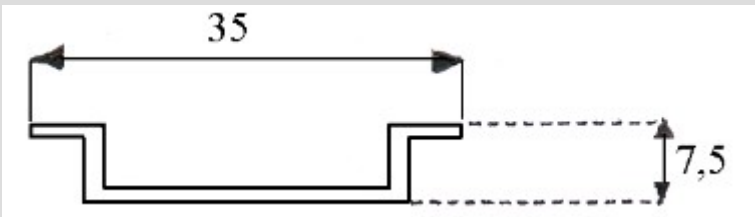
Configuration des switches du ConCuFi 1, 3, 4 et 5		Repère	Switch	Position
		1	SW1 Rt	ON
		2	SW2	RS485
		3	SW3	RS485
		4	SW4	RS422/485
		5	SW5 MIX	ON
		6	SW6 S0	0
		7	SW7 S1	1
		8	SW8 Rt	ON
		9	SW9	RS422
		10	SW10	RS422
		11	SW11	RS422/485
		12	SW12 S0	0
		13	SW13 S1	0
		14	SW14	RS485
		15	SW15	RS232/422

Configuration des switches du ConCuFi 2 et 6		Repère	Switch	Position
		1	SW1 Rt	ON
		2	SW2	RS485
		3	SW3	RS485
		4	SW4	RS422/485
		5	SW5 MIX	OFF
		6	SW6 S0	0
		7	SW7 S1	1
		14	SW14	RS485
		14	SW14	RS485
		14	SW14	RS485
		14	SW14	RS485
		14	SW14	RS485
		14	SW14	RS485
		14	SW14	RS485
		14	SW14	RS485
		14	SW14	RS485
		14	SW14	RS485

D. Caractéristiques techniques

La matière utilisée étant en général de la fibre verre, il est important de respecter un rayon de courbure pour ne pas casser la fibre. Les « jarretières » servant au brassage de petite longueur, le rayon est de 5 centimètres minimum. Pour les fibres sur mesure, respectez un rayon minimum de 30 centimètres (voir davantage selon le modèle).

D.1. Caractéristiques mécaniques

Paramètres	Valeurs
Dimensions :	120 mm x 120 mm x 22 mm
Fixation :	Fixation sur rail DIN 35 x 15 :  ou DIN 35 x 7.5 : 
Indice de protection :	Le ConCuFi doit impérativement être monté sur un rail DIN à l'intérieur d'un coffret fermé. C'est le coffret utilisé qui fixera l'indice de protection, et protégera le produit des décharges électrostatiques
Compatibilité électromagnétique :	EN 61000-4-2 / EN 61000-4-3 / EN 61000-4-6.

D.2. Caractéristiques électriques

D.2.1. Alimentation

Paramètres	Valeurs
Tension entrée :	7Vdc à 60Vdc (protégé contre les inversions de polarité et surtensions)
Consommation courant : (typique à 24V)	Imin = 36mA ; Imax = 52mA

D.2.2. Interface électrique

Paramètres	Valeurs
Connecteurs pour voies A ou B du ConCuFi :	RS232 (Rx /Tx) RS422 (IN+, IN- , OUT+, OUT-) RS485 (InOut+ , InOut-)
Sortie défaut :	Type collecteur ouvert tiré à la masse via MD_DEFAULT_OUT (Vmax 50V Imax 4.5 mA)
Entrée Mode Dégradé :	MD_IN+ , MD_IN- , GND À connecter suivant le schéma de raccordement de votre matériel
Sortie Mode Dégradé :	MD_OUT+ , MD_OUT- , GND À connecter suivant le schéma de raccordement de votre matériel

D.3. Conditions environnementales

Paramètres	Valeurs
Température de fonctionnement :	0°C à 50°C
Température de stockage :	-10°C à +60°C
Hygrométrie :	< 93% d'humidité relative

D.4. Configuration

Paramètre	Valeurs
Configuration par Switch	RS232 : 1 bit start, 8 data, 1 stop
	RS422 : 1 bit start, 8 data, 1 stop
	RS485 : 1 bit start, 9 data, 1 stop
	Mode multiplexé : en mode multiplexe la partie B ne peut être qu'en RS485 ou RS422
	Débit : 9.600, 19.200, 38.400 bauds

D.5. Fibre optique

Paramètres	Valeurs
Longueur onde :	1.310nm
Type :	Fibre optique monomode Duplex 9/125µm avec raccordement par connecteur ST (Straight Tip), sans contrainte de matériaux.
Spécificité :	Atténuation < 0.5dB/km
Détection automatique de problème de fibre :	Détection d'affaiblissement optique maximum de 5 à 6dB
Niveau d'émission minimum :	-10dBm
Niveau de réception minimum :	-34dBm
Niveau de réception maximum :	-3dBm
Budget optique :	24dBm