N° de référence 83140 55332
Edition 03.13
PDM no. de référence 8314055332–FR–104
PDM Version C

RCSE 443

Remote Control and Status Equipment

Manuel Technique

Description de l'appareil

Utilisation

Pour le détail, les informations électriques et mécaniques communiquées dans la documentation fournie avec chaque équipement prévalent.

Tous droits réservés
© 2013
Thales Air Systems & Electron Devices GmbH
Stuttgart
Imprimé en Allemagne

THALES

STRUCTURE OF TECHNICAL DOCUMENTATION

La documentation de l'appareil contient:

Partie	Manuels Techniques	N° de référence
—	Description de l'appareil et Utilisation	83140 55332
Volume	**Ensemble de dessins**	**N° de référence**
—	Nomenclature de livraison, nomenclature des éléments de commutation, schémas de câblage, schémas des composants	83140 48440

La description et l'utilisation du logiciel de l'utilisateur pour PC sont contenues dans le manuel technique **ADRACS**, n° de réf. 83140 55334.

HISTOIRE

Le tableau suivant montre les versions sorties et les changements éffectués dans la documentation par rapport à l'édition précédente :

Edition	Changements
03.13	— Introduction de la nouvelle carte OIO optionnelle n° de réf. 84045 83301 — Recherche des défauts aux Unités LGM Extender 2 — Messages de sécurité selon ISO/IEC 82079

DOCUMENTS DE VALIDATION TECHNIQUE CLIENTS

Comme il n'est pas possible d'intégrer les modifications effectuées dans le cadre du perfectionnement technique au niveau des particularités du câblage ou en matière de dimensionnement, par exemple, dans le manuel technique, il est important de signaler que la documentation technique fournie avec l'installation est valable pour les questions portant sur des points détaillés. Il peut arriver que les numéros de dessins dans cette description ne soient plus compris dans le jeu de dessins fourni mais qu'ils soient remplacés par de nouveaux dessins portant des numéros différents (conformes à l'installation).

Nous vous prions de procéder à une vérification et, le cas échéant, de corriger les numéros des dessins indiqués dans les manuels techniques sur la base des listes de fourniture.

GÉNÉRALITÉS

Pour ce qui concerne les détails, les informations électriques et mécaniques communiquées dans la documentation fournie avec chaque équipement prévalent. Malgré un travail d'édition consciencieux, nous ne pouvons exclure la présence d'imperfections techniques ou de fautes d'impression dans la présente publication. Nous nous réservons le droit d'en modifier le texte sans préavis.
Thales se réserve le droit d'apporter des modifications au niveau de la conception, d'améliorer ses produits sans obligation d'incorporer ces améliorations dans des produits déjà fabriqués ou installés.

ASSISTANCE TECHNIQUE ET TRAITEMENT DES PIÈCES DE RECHANGE

Les sous−groupes et composants envoyés au fabricant pour réparation ou retournés doivent être emballés de manière à éviter des dommages dus au transport. Nous préconisons d'utiliser l'emballage d'origine, par ex. celui des pièces de rechange, ou un emballage équivalent présentant les mêmes caractéristiques pour assurer la sécurité de transport des sous−groupes ou composants défectueux. Pour l'assistance technique et les informations concernant la commande ou le retour de pièces de rechange, contactez votre fournisseur indiqué ci−dessous.

Allemagne : Thales Air Systems & Electron Devices GmbH
Lilienthalstrasse 2
70825 Korntal−Münchingen, Allemagne
Tél : +49 711 86032−151 Fax : +49 711 86032−804

Italie : Thales Italia SPA
Via E. Mattei, 1
20064 Gorgonzola (MI), Italie
Tél : +39 02 95095−405 Fax : +39 02 95095−331

Etats−Unis : Thales ATM Inc.
23501 West 84th Street
Shawnee, Kansas 66227, USA
Tél : +1 913 422−2600 Fax : +1 913 422−2962

UTILISATION LIMITÉE

L'usage de ce manuel est limité à l'utilisation et à la maintenance du système mentionné dans la page de titre. Il ne sera pas utilisé dans le but de fabriquer des produits. Les dessins d'installation dans les manuels, par ex. les dessins concernant les fondations et le site sont donnés uniquement à titre d'information. Les dessins d'ingénierie représentant le site tel qu'il est sont les seuls devant être utilisés. Les informations dans les manuels techniques sont destinées à des ouvriers qualifiés en vue de l'installation de l'antenne et des ajustages électriques et mécaniques à effectuer sur celle−ci. Le chef de l'équipe d'installation doit être un ingénieur, un technicien ou un contremaître qualifié. Nous vous recommandons vivement de suivre les programmes spéciaux de formation et d'initiation proposés par Thales. Les monteurs doivent être des artisans formés, par exemple des mécaniciens, électriciens ou serruriers.

MESURES DE SÉCURITÉ

Observez toujours les règlements de sécurité imposés par les autorités locales (sur la prévention des accidents, la sécurité du travail ou l'utilisation du matériel électronique et des systèmes de navigation). Les mesures de sécurité visent toujours la protection des personnes et des biens. Elles doivent toujours être prises en compte. Arrêt de la station pour les réparations ou la maintenance : Les autorités compétentes doivent être informées avant tous travaux exigeant l'arrêt ou l'interruption du service du système, conformément à la réglementation locale en vigueur. Vous trouverez des informations supplémentaires concernant l'utilisation du système dans les sections correspondantes.

COPYRIGHT

Toute reproduction de ce manuel sans autorisation écrite de Thales est interdite.

MARQUES DÉPOSÉES

Microsoft et MS−DOS sont des marques déposées, WINDOWS est une marque déposée de Microsoft Corporation. IBM est une marque déposée de International Business Machines Corporation. Pentium® est une marque déposée de Intel Corporation. Tous les autres noms de produits mentionnés peuvent être des marques déposées des différents fabricants devant être respectées.

REMARQUES PRELIMINAIRES

Les chapitres suivants de ce manuel technique contiennent la description de l'appareil et son utilisation :

1 Description générale

2 Installation et première mise en service

3 Utilisation générale

4 Description détaillée

5 Maintenance, recherche des défauts et réparation

6 NAV—LCU 443

7 Unité de tour de contrôle (CTU)

Avertissement système
Ce manuel contient des instructions différenciées selon le degré de danger, qui sont à prendre à compte pour garantir votre sécurité personnelle et qui prévennient de tout dommages corporels.

⚠ DANGER

indique que la mort ou des blessures corporelles graves peuvent être entrainnées, si des précautions appropriées ne sont pas prises.

⚠ AVERTISSEMENT

indique que la mort ou des blessures peuvent être entraînées, si des précautions appropriées ne sont pas prises.

⚠ PRUDENCE

avec le symbole d'alerte de sécurité, indique que les blessures mineures peuvent être entraînées si des précautions appropriées ne sont pas prises.

PRUDENCE

sans le symbole d'alerte de sécurité, indique que des dommages matériels peuvent être entraînées si des précautions appropriées ne sont pas prises.

ATTENTION

indique qu'une conséquence non intentionnelle ou qu'une situation dangereux peut se produire si les informations correspondantes ne sont pas prises en compte.

Liste des pages effectives

Edition de base : 03.10 / édition revisée : 03.13

Pages	Edition	Remarques
Titre	03.13	
Info 1 et 2	03.13	
A et B	03.13	
I à XIII	03.13	
AV−1 à 8	03.13	
1−1 à 40	03.13	
2−1 à 42	03.13	
3−1 à 12	03.13	
4−1 à 22	03.13	
5−1 à 22	03.13	
6−1 à 4	03.13	NAV−LCU 443
7−1 à 26	03.13	Unité de tour de contrôle (CTU)

Marques de commerce: Microsoft et MS−DOS sont des marques déposées, WINDOWS est une marque de commerce de la compagnie Microsoft Corporation. IBM est une marque déposée de la compagnie International Business Machines Corporation. Pentium ® est une marque déposée de la compagnie Intel Corporation. Toute autre appellation commerciale mentionnée est supposée être une marque déposée de l'entreprise respective et doit être respectée.

Remarque: Malgré le soin apporté à la rédaction et l'édition, des imprécisions techniques et erreurs d'impression ne peuvent pas être complètement exclues dans cette publication. Nous nous réservons le droit de procéder à des modifications du texte sans préavis.

TABLE DE MATIERES

CHAPITRE 1 DESCRIPTION GENERALE 1–1
1.1 GENERALITES 1–1
1.1.1 Introduction 1–1
1.2 APERÇU DU SYSTEME 1–3
1.2.1 Généralités 1–3
1.2.2 Composants du système 1–3
1.2.2.1 Remote Control and Status Equipment (RCSE) 1–3
1.2.2.2 Remote Control and Monitoring System (RCMS) 1–3
1.2.2.3 Remote Maintenance Center (RMC) 1–3
1.2.2.4 Unité de communication locale Navaids (NAV–LCU 443) 1–3
1.2.2.5 Remote Maintenance Subsystem (RMS) 1–4
1.2.3 Hiérarchie des appareils de télécommande du RMMC 1–4
1.2.4 Configuration du système 1–6
1.2.4.1 Interface locale de commande à distance 1–6
1.2.4.2 Remote Control and Status Equipment RCSE 443 1–7
1.2.4.3 Remote Control and Monitoring System RCMS 443 1–7
1.2.4.4 Remote Maintenance Center RMC 443 1–8
1.2.4.5 Exemples généraux 1–8
1.3 CONCEPTION MECANIQUE 1–13
1.3.1 RCSE: REU avec INC 1–14
1.4 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES 1–17
1.4.1 Caractéristiques générales REU 1–17
1.4.1.1 Boîtier 1–17
1.4.1.2 Dimensions et poids 1–17
1.4.1.3 Alimentation électrique 1–17
1.4.1.4 Conditions ambiantes 1–18
1.4.1.5 Specifications de fiabilité 1–18
1.4.1.6 Unité PC 1–18
1.4.2 Modules à modems et l'unités répartition 1–19
1.4.2.1 Modems à numérotation automatique 1–19
1.4.2.2 Modems de ligne fixe 1–20
1.4.2.3 L'unités répartition 1–21
1.4.2.4 Protocoles supportés 1–21
1.4.2.5 Convertisseur LGM Extender 2 Unit 1–22
1.4.3 Caractéristiques générales INC 1–23
1.4.3.1 Boîtier et alimentation en courant 1–23
1.4.3.2 Composants 1–23

1.4.3.3 Affichage d'états central . . . . . 1−23
1.4.3.4 Affichage et touches de commande du RCSE . . . . . 1−24
1.4.3.5 Affichage et touches de commande detaillés du sous−système . . . . . 1−24
1.4.3.6 Fonctions de commande avec un ordinateur doté du logiciel ADRACS . 1−25
1.4.4 Horloge GPS externe en temps réel (optionnelle) . . . . . 1−26
1.4.5 Conformité et homologation . . . . . 1−26
1.4.6 Mesures de précaution . . . . . 1−26
1.4.6.1 Travail sur l'équipement . . . . . 1−26
1.4.6.2 Maniement de modules sensibles à l'électricité statique . . . . . 1−26
1.4.6.3 Manipulation de batteries au lithium . . . . . 1−27
1.4.6.4 Observation des prescriptions de sécurité . . . . . 1−27
1.5 DESCRIPTION BREVE . . . . . 1−29
1.5.1 Aperçu général RCSE 443 . . . . . 1−29
1.5.2 Unité tour de contrôle CTU . . . . . 1−30
1.5.3 Poste terminal de maintenance . . . . . 1−30
1.5.4 Procédure de principe . . . . . 1−30
1.5.4.1 Fonctions internes . . . . . 1−31
1.5.4.2 Fonctions externes/communication . . . . . 1−31
1.5.4.2.1 Enregistrement et mémorisation des évènements . . . . . 1−31
1.5.4.2.2 Traitement des erreurs . . . . . 1−32
1.5.4.3 Commande du système . . . . . 1−32
1.5.5 Interfaces vers les installations locales . . . . . 1−32
1.5.5.1 NAVAIDS/systèmes d'atterrissage . . . . . 1−32
1.5.5.2 Appareil sur site . . . . . 1−33
1.5.5.3 Interface ADRACS vers PC local (ordinateur portable, Laptop) . . . . . 1−33
1.5.5.4 Interface de transmission de données . . . . . 1−33
1.5.6 Interface vers le réseau LAN . . . . . 1−34
1.5.7 Interface vers le module d'horloge GPS . . . . . 1−34
1.6 LOGICIEL RCSE . . . . . 1−35
1.6.1 Initialisation . . . . . 1−35
1.6.2 Commande du système . . . . . 1−35
1.6.3 Routines de communication . . . . . 1−37
1.6.3.1 Répartiteur de communication/mémoire d'historique . . . . . 1−37
1.6.3.2 Entrée de données du sous−système . . . . . 1−38
1.6.3.3 Communication avec les stations Navaids 400 et Système 4000 . . . . . 1−39
1.6.3.4 Communication des interfaces ouvertes . . . . . 1−39
1.6.3.5 Mémoire d'historique . . . . . 1−39
1.6.3.6 Commande de l'affichage . . . . . 1−40
1.6.4 Sécurité du système . . . . . 1−40

1.6.5 Interfaces Ethernet et USB (LAN) 1–40

CHAPITRE 2 INSTALLATION ET PREMIERE MISE EN SERVICE 2–1

2.1 GENERALITES 2–1

2.2 INSTALLATION 2–1

2.2.1 Généralités 2–1

2.2.2 Câblage 2–1

2.2.3 RCSE/REU, affectation des broches des raccordements d'interfaces 2–5

2.2.3.1 Raccordement SubD 25 broches NFK–1, NFK–2 (connecteur) 2–5

2.2.3.2 Raccordements à 9 broches SubD (connecteur) 2–6

2.2.3.3 Raccordements à 64 broches OIO 1, OIO 2, OIO 3 et S12 2–9

2.3 PREREGLAGES DU MATERIEL 2–11

2.3.1 Remarques préliminaires 2–11

2.3.2 Réglages du matériel 2–11

2.3.2.1 REU, champ de ponts 2–11

2.3.2.2 Réglages de la carte de processeur ETX–CPU 2–12

2.3.2.3 Réglages SIB 2–14

2.3.2.4 Réglages NFK 2–20

2.3.2.5 Réglages LGM28.8 2–21

2.3.2.6 Réglages LGM64K 2–22

2.3.2.7 Réglages ZUA29 2–23

2.3.2.8 Réglages ZU1 2–24

2.3.2.9 Réglages LGM9600H1 2–25

2.3.2.10 Réglages LGM1200MD 2–26

2.3.2.11 Réglages INC 2–27

2.3.2.12 Réglages de l'unité LGM Extender 2 2–28

2.3.2.13 Réglages OIO 2–29

2.3.2.14 Réglages du multiplexeur RS232 2–31

2.3.3 Liaison avec le réseau téléphonique public 2–33

2.3.4 Liaison au réseau Ethernet (Network Interface Link) 2–34

2.3.5 Connexion à un module d'horloge GPS en temps réel 2–35

2.4 PREMIERE MISE EN SERVICE 2–37

2.4.1 Première mise en circuit 2–37

2.4.2 Configuration de l'unité REU par l'ordinateur et avec ADRACS 2–38

2.4.2.1 Actualisation du programme d'application REU (REU.EXE) 2–38

2.4.2.2 Réglage du fichier PTT 2–39

2.4.2.3 Explication du réglage des modems 2–40

2.4.3 Réaction incorrecte de RCSE après la configuration 2–42

CHAPITRE 3 COMMANDE 3–1
3.1 GENERALITES 3–1
3.2 COMMANDE DU MODULE RCSE/REU 3–1
3.2.1 Mise en circuit RCSE/REU 3–1
3.2.2 Mise hors circuit RCSE/REU 3–2
3.2.3 Eléments de commande généraux de INC 3–2
3.2.3.1 Tests des voyants (LAMP TEST) 3–2
3.2.3.2 Acquittement de l'alarme (ALARM SILENT) 3–2
3.2.3.3 Augmenter/diminuer la luminosité 3–2
3.2.4 Eléments de commande spéciaux des unités INC 3–4
3.2.5 Configuration Options of the INC Panel Behavior 3–4
3.2.5.1 Affichage de sous–systèmes 3–5
3.2.5.2 Affichages du système (RCSE) 3–6
3.2.6 Affectation des affichages Main Status des stations 3–6
3.2.7 REU, affichages et commutateurs des modules 3–8
3.2.8 Utilisation et affichage d'une horloge GPS en temps réel (optionnel) 3–9
3.3 MODE MAINTENANCE 3–11
3.3.1 Généralités 3–11
3.3.2 Fonctionnement avec un poste terminal de maintenance (PC) 3–11
3.3.3 Fonctionnement sur un centre de télémaintenance (RMC) 3–11
CHAPITRE 4 DESCRIPTION DETAILLEE 4–1
4.1 GENERALITES 4–1
4.2 VUE D'ENSEMBLE DES MODULES RCSE 4–1
4.3 MODULES REU 4–2
4.3.1 Carte de processeur ETX–CPU 4–2
4.3.1.1 Compatibilité 4–3
4.3.1.2 Interfaces Ethernet et USB 4–3
4.3.2 SIB 4–4
4.3.3 OIO (optionnel) 4–5
4.3.4 ADC (optionnel) 4–6
4.3.5 Modems LGM 4–6
4.3.5.1 LGM28.8 4–6
4.3.5.2 LGM64K (modem RNIS) 4–7
4.3.5.3 Etablissement de liaisons 4–8
4.3.5.3.1 Etablissement de liaisons sur des lignes commutées 4–8
4.3.5.4 Modem de ligne fixe LGM1200MD 4–8
4.3.5.5 Modem de ligne fixe LGM9600H1 4–9
4.3.5.6 Unité LGM Extender 2 4–10

4.3.6 Kit de modification optionnel pour un 5ème modem 4–10
4.3.7 Modem ZU1 4–11
4.3.8 Modem ZUA29 4–12
4.3.9 Répartiteur en étoile NFK 29–1 4–13
4.3.10 Multiplexeur RS232 4–14
4.3.11 Alimentation en courant 4–15
4.3.11.1 Convertisseurs AC/DC 4–15
4.3.11.1.1 Convertisseur AC/DC Puls AP346 4–15
4.3.11.1.2 Convertisseur AC/DC VERO/TRIVOLT PK60 4–16
4.3.11.2 Convertisseurs DC/DC 4–17
4.3.11.2.1 Convertisseur DC/DC Puls APD346 4–17
4.3.11.2.2 Convertisseur DC/DC Type MGV MGV–DG37–05121–3G . 4–17
4.3.12 Panneau INC 4–18
4.4 LOGICIEL RCSE 443 4–19
4.4.1 Généralités 4–19
4.4.1.1 Sécurité des données 4–19
4.4.1.2 Mode de maintenance et mot de passe 4–19
4.4.2 Communication par la ligne commutée (réseau téléphonique public) 4–20
4.4.3 Data Com Error 4–20
4.4.4 Commande PC/maintenance PC 4–20
4.4.5 Switch Control 4–21
4.4.6 Informations sur les pistes d'atterrissage 4–21
4.4.6.1 Statut de la piste d'atterrissage (Runway Status) 4–21
4.4.6.2 Sélection de la piste d'atterrissage (Runway Select) 4–21
4.4.6.3 Mise hors circuit forcée (Forced Shutdown) 4–22
CHAPITRE 5 MAINTENANCE, RECHERCHE DES DEFAUTS ET REPARATION 5–1
5.1 MAINTENANCE 5–1
5.1.1 Généralités 5–1
5.1.2 Elimination des charges électrostatiques 5–1
5.2 MAINTENANCE PREVENTIF 5–2
5.2.1 Contrôle de présence de dommages et inspection visuelle 5–3
5.2.1.1 Nettoyage du boîtier de l'équipement et du panneau INC 5–3
5.2.1.2 Dépoussiérage des sous–groupes 5–3
5.3 MAINTENANCE PÉRIODIQUE 5–4
5.3.1 Remplacement préventif de la batterie de secours au lithium 3 V 5–4
5.4 RECHERCHE DE DEFAUTS 5–5
5.4.1 Foire aux questions relatives au dépannage 5–5
5.4.2 Test de la tension de la batterie de secours au lithium 3 V 5–6

5.4.3 Test des voyants sur le panneau INC 5–7
5.4.4 Lecture des tableaux de recherche de défauts 5–7
5.4.5 Tableau de recherche des défauts alimentation 5–7
5.4.6 Vue d'ensemble des tableaux de recherche de défauts au niveau des sous–groupes 5–8
5.4.7 Tableau de recherche des défauts Indication RCSE et panneau de commande (panneau INC) 5–10
5.4.8 Tableau de recherche des défauts Carte de processeur ETX–CPU 5–11
5.4.9 Tableau de recherche des défauts Carte SIB 5–12
5.4.10 Tableau de recherche des défauts Carte NFK 5–12
5.4.11 Tableau de recherche des défauts Modem LGM28.8 5–12
5.4.12 Tableau de recherche des défauts Modem LGM64K (modem ISDN) 5–13
5.4.13 Tableau de recherche des défauts Modem ZUA29 5–13
5.4.14 Tableau de recherche des défauts Modem ZU1 5–13
5.4.15 Tableau de recherche des défauts Modem LGM9600H1 5–13
5.4.16 Tableau de recherche des défauts Modem LGM1200MD 5–14
5.4.17 Tableau de recherche des défauts Unité LGM Extender 2 5–14
5.4.18 Tableau de recherche des défauts Carte OIO (en option) 5–14
5.4.19 Tableau de recherche des défauts Multiplexeur RS232 (MPX) 5–14
5.5 RÉPARATIONS 5–15
5.5.1 Généralités 5–15
5.5.2 Consignes de sécurité pour les travaux de réparation 5–15
5.5.2.1 Consignes de sécurité générales 5–15
5.5.2.2 Travailler sur l'équipement en toute sécurité 5–15
5.5.2.3 Remplacement des fusibles AC 5–16
5.5.2.4 Remplacement des fusibles DC 5–16
5.5.3 Travaux de réparation sur l'équipement 5–17
5.5.3.1 Remplacement des modules d'extension et démontage/montage du panneau INC 5–17
5.5.3.2 Montage et démontage de la plaque avant du RCSE 5–18
5.5.3.3 Remplacement de la batterie de secours au lithium 3 V 5–18
5.5.4 Dépannage en cas de problème avec les fichiers de configuration 5–19
CHAPITRE 6 NAV–LCU 443 6–1
6.1 DESCRIPTION GENERALE 6–1
6.1.1 Aperçu du Système 6–1
6.1.2 Conception Mécanique 6–2
6.1.3 Vue d'ensemble NAV–LCU 443 6–3
6.2 INSTALLATION ET PREMIERE MISE EN SERVICE 6–4
6.2.1 Généralités 6–4
6.3 MAINTENANCE, RECHERCHE DES DÉFAUTS ET RÉPARATION 6–4

6.3.1 Généralités 6–4

CHAPITRE 7 Unité de tour de contrôle (CTU) 7–1

7.1 GENERALITES 7–1

7.2 CONCEPTION MECANIQUE 7–2

7.3 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES 7–5

7.3.1 Boîtier 7–5

7.3.2 Site de montage 7–5

7.3.3 Alimentation électrique 7–5

7.3.4 Composants 7–5

7.3.5 Affichage et commande CTU 7–5

7.3.5.1 Affichage d'états des sous–systèmes (plaque frontale CTU) 7–5

7.3.5.2 Eléments de commande CTU 7–6

7.3.6 Affichages et commande RWY–SELECT 7–6

7.3.6.1 Affichage d'états du système ILS (plaque frontale RWY–SELECT) 7–6

7.3.6.2 Commutateur à clé RWY–SELECT 7–6

7.4 INSTALLATION ET PREMIERE MISE EN SERVICE 7–7

7.4.1 Câblage 7–7

7.4.2 Affectation des broches des raccordements d'interfaces 7–8

7.4.3 Préréglages du matériel 7–8

7.4.3.1 Remarques préliminaires 7–8

7.4.3.2 Affectation des stations connectées (CTU et RWY–SELECT) 7–8

7.4.3.3 Réglages du matériel 7–9

7.4.3.3.1 Réglages à l'aide du commutateur S5 7–10

7.4.4 Première mise en service 7–11

7.4.5 Commande 7–11

7.4.5.1 Mise en circuit 7–11

7.4.5.2 Mise hors circuit 7–11

7.4.6 Eléments de commande de CTU 7–12

7.4.6.1 Tests des voyants (LAMP TEST) 7–12

7.4.6.2 Acquittement de l'alarme (ALARM SILENT) 7–12

7.4.6.3 Augmenter/diminuer la luminosité (BRIGHTNESS UP/ DOWN) 7–12

7.4.6.4 Permission de sélectionner la piste d'atterrissage 7–13

7.4.7 Montage en cascade d'unités CTU 7–13

7.4.8 CTU, affichages d'états des sous–systèmes 7–14

7.4.9 Eléments de commande RWY–SELECT 7–14

7.4.9.1 Sélection de la piste d'atterrissage 7–14

7.4.10 RWY–SELECT, affichage d'états du système 7–15

7.5 MODULES CTU/RWY 7–17

7.5.1 VUE D'ENSEMBLE . . . . . 7−17
7.5.2 CTU/RWY−Select . . . . . 7−17
7.5.3 Convertisseur AC/DC MELCHER LM 1001−7R, option A . . . . . 7−18
7.5.4 Convertisseur DC/DC MELCHER BM 1001−7R, option D . . . . . 7−19
7.6 MAINTENANCE, RECHERCHE DES DEFAUTS ET REPARATION . . . . . 7−21
7.6.1 Introduction générale relative à la maintenance . . . . . 7−21
7.6.1.1 Elimination des charges électrostatiques . . . . . 7−21
7.6.2 Maintenance périodique . . . . . 7−22
7.6.2.1 Contrôle de présence de dommages et inspection visuelle . . . . . 7−22
7.6.2.2 Nettoyage du boîtier de l'équipement et du panneau CTU . . . . . 7−22
7.6.2.3 Dépoussiérage des sous−groupes . . . . . 7−23
7.6.3 RECHERCHE DE DEFAUTS . . . . . 7−23
7.6.3.1 Foire aux questions relatives au dépannage . . . . . 7−23
7.6.3.2 Tableaux de vue d'ensemble de la recherche de défauts . . . . . 7−24
7.6.3.3 Recherche des défauts Alimentation . . . . . 7−24
7.6.3.4 Tableau de recherche des défauts Panneau CTU . . . . . 7−25
7.6.3.5 Tableau de recherche des défauts Unité de processeur 8051 (PU−51) . . 7−25
7.6.4 Réparations . . . . . 7−25

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS
LIST OF ABBREVIATIONS
LISTE D'ABREVIATIONS
LISTA DE ABREVIATURAS

AC	Alternating Current Courant alternatif Corriente alterna
ACC	Alternating Current Converter
ADC	Analog—Digital Converter Convertisseur analogique/numérique Convertidor analógico/digital
ADRACS	Automatic Data Recording And Control System
AF	Audio Frequency Basse fréquence Audiofrequencia
ASCII	American Standard Code for Information Interchange Code standard américain pour l'échange d'informations Código stándard americano para el intercambio de informaciones
ATC	Air Traffic Control Flugsicherung Contrôle du trafic aérien Control del tráfico aéreo
AWD	Automatische Wähleinrichtung für Datenverbindungen Automatic dialling equipment for data connections Dispositif automatique de sélection pour liaisons d'acheminement de données Dispositivo automático de selección para comunicaciones de datos
AZ	Azimuth
BAZ	Back—Azimuth
BD	Baud Baud Baudio
BIOS	Basic Input/Output System
BIT(E)	Built—in Test (Equipment) Dispositif de test intégré Dispositivo de test integrado
Cat.	Category
CBP	Connector Back Panel
CCITT	Comité Consultatif International Télégraphique et Téléphonique International Telegraph and Telephone Consultative Commitee International beratender Ausschuß für den Telegrafen— und Fernsprechdienst
CEPT	Conférence Européenne des Administrations des Postes et des Télécommunications European Conference of Postal and Telecommunications Administrations Konferenz der Europäischen Post— und Fermeldeverwaltungen

CLK	Clock Takt
CMOS	Complementary Metaloxide Semiconductor Semi−conducteur oxyde métallique complémentaire Semiconductor complementario de óxido metálico
CPU	Central Processing Unit Zentrale Prozessoreinheit
CRC	Cyclic Redundancy Check
CSB	Control&Status Board (part of the LCSU)
CTS	Clear to Send Prêt à émettre Listo para transmitir
CTU	Control Tower Unit
CVOR	Conventional VOR
DC	Direct Current Courant continu Corriente continua
DCE	Data Circuit terminating Equipment Datenübertragungseinrichtung (DÜE)
DDM	Difference in Depth of Modulation Differenz der Modulationsgrade Différence de taux de modulation Diferencia de grados de modulación
DFS	Deutsche Flugsicherung Administration of air navigation services Bureau de la sécurité aérienne Instituto de protección de vuelo
DIN	Deutsche Industrie Norm German industrial standard Norme industrielle allemande Norma industrial alemana
DMA	Direct Memory Access
DME	Distance Measuring Equipment Equipement de mesure de la distance Equipo de medición de la distancia
DRAM	Dynamic RAM
DRQ	DMA Request
DSR	Data Set Ready Enregistrement des données prêt Registro de datos listo
DTE	Data Terminal Equipment Datenendeinrichtung (DEE)
DTR	Data Terminal Ready Terminal de données prêt Terminal de datos listo

DVOR	Doppler Very High Frequency Omnidirectional Radio Range Radiophare omnidirectionnel VHF Doppler Radiofaro omnidireccional VHF Doppler
EL	Elevation
ELTA	Electronic TACAN Antenna
EMC	Electromagnetic Compatibility Elektromagnetische Verträglichkeit
EPROM	Erasable Programmable Read Only Memory Mémoire à lecture seule, programmable et erasable Memoria permanente borrable y programada
EUROCAE	European Organization for Civil Aviation Electronics Organisation européenne pour l'électronique de l'aviation civile Organización europea para la electrónica de la aviacion civil
FAA	Federal Aviation Administration Administration fédérale de l'aviation Administración federal de aviación
FAT	Factory Acceptance Test
FFM (FF)	Farfield Monitor Moniteur de champ lointain (zone Fraunhofer) Monitor campo lejano
FSD	FACE Standard DME
FSK	Frequency−Shift Keying Frequenzumtastverfahren Manipulation par déplacement de fréquence Método de manipulación de frecuencia
FTA	FACE TACAN
GND	Ground Erde
GP (GS)	Glide Path (Glide Slope) Radiophare d'alignement de descente Transmisor de trayectoria de descenso
Go	Giga Octet (1 GigaByte)
HDLC	High−level Data Link Protocol
ICAO	International Civil Aviation Organization Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) Organización de aviación civil international (OACI)
ILS	Instrument Landing System Système d'atterrissage aux instruments Sistema de aterrizaje por instrumentos
INC	Indication and Control Anzeige und Steuerung
IOM	Input/Output Manager
I/O	Input/Output Eingang/Ausgang

	entrée/sortie entrada/salida
IP	Internet Protocol
IRQ	Interrupt Request Unterbrechungsanforderung
ISDN	Integrated Services Digital Network Dienste−integrierendes digitales Netzwerk
ISO	International Organization for Standardization Internationale Organisation für Normung Organisation Internationale de Normalisation
ITU	International Telecommunication Unit Internationale Fernmeldeunion Union Internationale des Télécommunications
KDI	Keyboard and Display
LAN	Local Area Network
LAPB	Link Access Procedure Balanced
LCD	Liquid Crystal Display Ecran à cristaux liquides Indicador de cristal liquido
LCP	Link Control Protocol
LCSU	Local Control and Status Unit
LCU	Local Communication Unit
LED	Light Emitting Diode Diode électroluminiscente Diodo electroluminiscente
LGM	Modembezeichnung (LOGEM) Modem designation (LOGEM)
LLZ (LOC)	Localizer Radiophare d'alignement de piste Localizador
LRC	Longitudinal Redundancy Check
LRU	Line Replaceable Unit
MBP	Motherboard Back Panel
MFM	Memory Filecard Module
MLS	Microwave Landing System Système d'atterrissage aux micro−ondes Sistema de aterrizaje por microondas
MM	Middle Marker Radiobalise médiane Radiobaliza intermedia
Mo	Mega Octet (= 1 MegaByte)

MON	Monitor Moniteur Monitor
MOSFET	Metallic Oxide Semiconductor Field−effect transistor
NAV	Navigation Navigation Navigation Navegación
NCP	Network Control Protocol
NDB	Non−Directional radio Beacon Radiophare omnidirectional Radiofaro omnidireccional
NF	Niederfrequenz Audio frequency Basse fréquence Baja frecuencia
NFK	Niederfrequenzknoten (Sternverteiler) Star distributor (for audio frequency)
NMI	Non−Maskable Interrupt Nicht−maskierbarer Interrupt
OACI	= ICAO, Organisation de l'aviation civile internationale International Civil Aviation Organization Organización de aviación civil international
OIO	Opto coupler isolated Input/Output
OSI	Open Systems Interconnection
OTP	Overtemperature Protection Übertemperaturschutz
OVP	Overvoltage Protection Überspannungsschutz
PC	Personal Computer
PE	Protection Earth
PPP	Point−to−Point Protocol Punkt−zu−Punkt Protokoll
PROM	Programmable Read Only Memory Mémoire à lecture seule et programmable Memoria permanente programada
PSTN	Public−Switched Telephone Network
PTT	Post Telephone and Telecommunications (authority)
PU	Processor Unit
RAM	Random Access Memory Mémoire à accés aléatoire Memoria de acceso aleatorio

RCMS	Remote Control Monitoring System Système de télécommande et de surveillance Sistema de control y monitoreo remotos
RCSI	Remote Control and Status Indicator
RCSU	Remote Control Status Unit
RD	Read
Reg.	Regulator Regler
REU	Remote Electronic Unit
RMC	Remote Maintenance Center
RMC−C	Central Remote Maintenance Center
RMMC	Remote Maintenance and Monitoring Configuration
ROM	Read Only Memory Mémoire à lecture seule Memoria permanente
RTC	Real−Time Clock Echtzeituhr
RTS	Request to send Marche l'émetteur Activación del transmisor
RWY	Runway Landebahn
RX	Receiver Empfänger Récepteur Receptor
RXD	Receiver Data Données de récepteur Datos de receptor
SIB	Serial Interface Board
SNMP	Simple Network Management Protocol
SW	Switch Schalter Commutateur Conmutador
TACAN	Tactical Air Navigation Navigation aérienne tactique Navigación aérea táctica
TCP	Transmission Control Protocol
TTL	Transistor−Transistor Logic Logique transistor−transistor Lógica transistor − transistor

TX	Transmitter Emetteur Transmisor
TXD	Transmitter Data Données d'émetteur Datos de transmisor
UDP	User Datagram Protocol
VOR	Very High Frequency Omnidirectional Radio Range Radiophare omnidirectionnel VHF Radiofaro omnidireccional VHF
VRC	Vertical Redundancy Check
WAN	Wide Area Network
WIN	Windows (Microsoft)
WR	Write
WS	Wait States
ZU	Zeichenumsetzer Modem for data transfer Convertisseur de signaux Convertidor de señal

CHAPITRE 1
DESCRIPTION GENERALE

1.1 GENERALITES

1.1.1 Introduction

Le système RMMC («Remote Maintenance and Monitoring Configuration») permet la télésurveillance, la télécommande et la télémaintenance de tous les systèmes de navigation raccordés. Le réseau présente une architecture en étoile qui se base sur la communication entre les composants du système via des lignes publiques commutées ou de location et de lignes fixes. En option, une connexion à un LAN (Local Area Network) par l' Ethernet est possible.

Les appareils de télécommande permettent de faire fonctionner tous les systèmes de navigation en réseau à partir de postes centraux quelconques, du fonctionnement normal des installations montées en réseau dual à commutation automatique en cas d'erreur ou à commande manuelle, à l'exploitation détaillée des erreurs sur la base de valeurs de mesure variées, en passant par la mesure et le réglage de tous les paramètres de signaux possibles. Il est ainsi possible de mettre en place et de réaliser de nouvelles stratégies de maintenance qui permettent une concentration de la logistique et des techniciens mais également des interventions de maintenance ciblées sur les erreurs, au lieu de mesures périodiques de prévoyance. Ceci améliore non seulement l'efficacité des travaux de maintenance mais également la rentabilité des systèmes sur toute la durée de vie.

Bien que ces avantages se rapportent exclusivement aux nouveaux systèmes de sécurité aérienne THALES ATM, c.—à—d. le système Navaids 400/SYSTEM 4000 avec les aides à la navigation CVOR et DVOR, les systèmes d'atterrissage aux instruments ILS et MLS, le moniteur de champ distant FFM d'ILS, les radiobalises TACAN 453 et DME 415, l'antenne électronique ELTA—200 de TACAN et le dispositif NDB 436, il est possible d'intégrer également d'autres systèmes co—localisés dans le système de commande et de surveillance à distance via des modules d'interface variés. Les caractéristiques principales du système sont:

❑ LA HAUTE FLEXIBILITE

L'architecture ouverte du système permet l'installation d'un large spectre de connexions standardisées à l'aide de lignes spécialisées ou commutées, de réseaux téléphoniques ou informatiques, de réseaux locaux ou d'interfaces sérielles ou parallèles. Des modules d'interface variés ainsi que des utilitaires logiciels assurent l'adaptation de la configuration du système aux réalités locales. Il est ainsi possible d'établir, par le biais du réseau téléphonique public, une configuration RMMC qui indique en permanence la disponibilité de toutes les installations de navigation en réseau. En option, l'unité REU peut être connectée à un LAN par le biais d'une connexion Ethernet de la carte de processeur afin de transmettre des informations d'états de l'unité RCSE au Host—PC ou au poste de travail.

❑ LA HAUTE FIABILITE

Pour la transmission des données, on emploie des protocoles fiables. Les appareils sont conçus pour des conditions d'exploitation conformes aux recommandations EUROCAE. Des connecteurs DIN garantissent un excellent contact des modules avec la platine bus. Il n'y a aucune pièce mécanique d'usure, on y a renoncé même sur les unités de disques destinées à l'enregistrement des données.

❑ DES INTERFACES OPERATEUR SIMPLES D'EMPLOI

Grâce à l'utilisation de standards courants d'ordinateur et de systèmes d'exploitation, l'utilisateur se retrouve dans un environnement d'exploitation familier. Toutes les fonctions de commande, de surveillance et de maintenance sont représentées en couleur sur un écran. Elles sont exécutées dans des fenêtres de commande au moyen des touches de fonctions ou de la souris. Les messages d'états et les fonctions de commande les plus importants sont déjà indiqués sur la façade de l'appareil de base afin de permettre une télécommande et une télésurveillance aisées même sans système informatique raccordé.

❑ FAIBLES COUTS DE MATERIEL

Grâce à l'utilisation résolue d'une technologie informatique standardisée, le système se positionne dans la gamme inférieure des prix de réseaux informatiques et systèmes de commande à distance. RMMC permet d'établir un système indépendant et complet de télécommande. Il peut toutefois également être utilisé comme accès à des systèmes informatiques complexes.

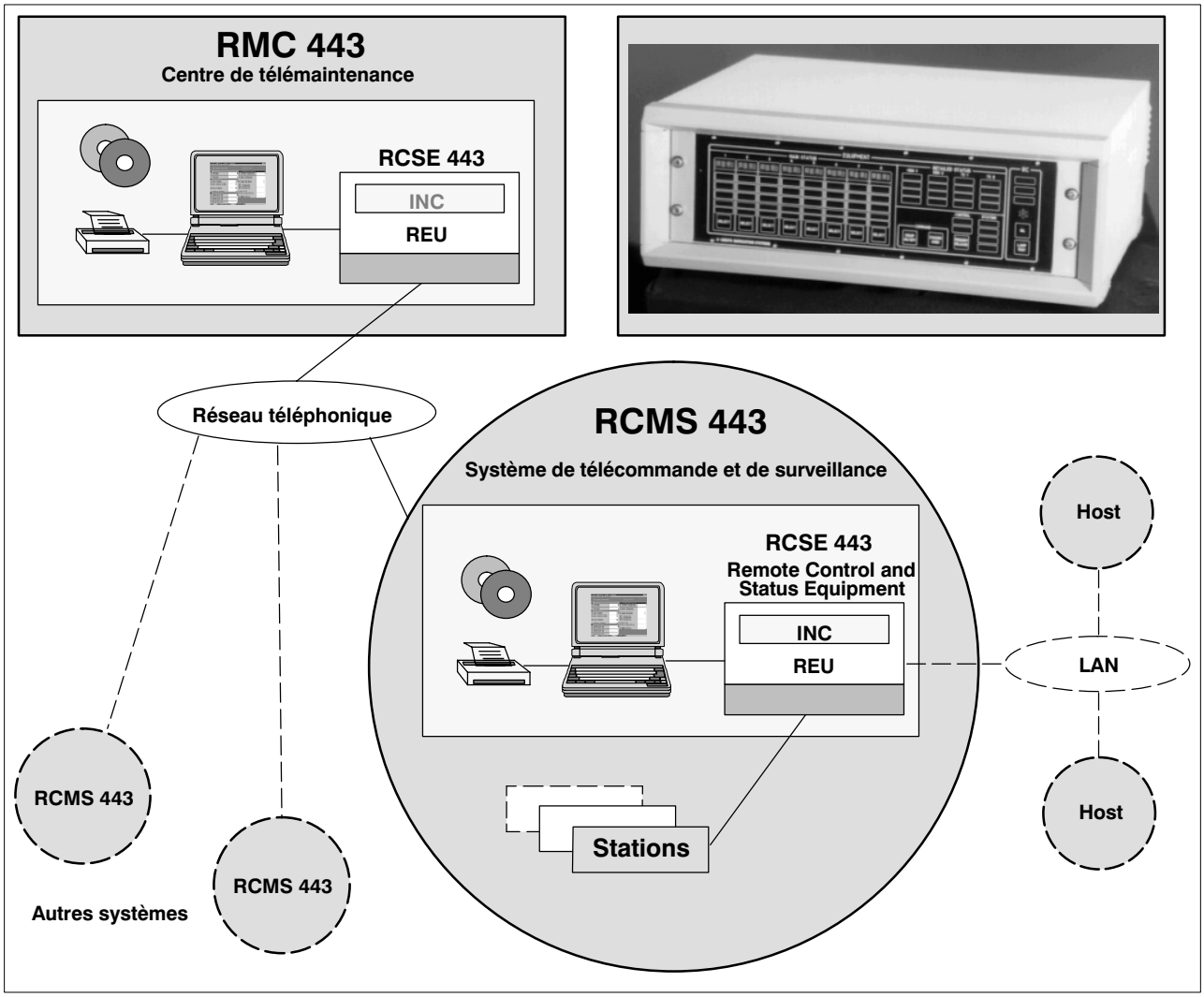


Fig. 1–1 Aperçu du système RMMC

1.2 APERÇU DU SYSTEME

1.2.1 Généralités

RMMC («Remote Maintenance and Monitoring Configuration») est un réseau informatique flexible pour la télécommande, la télésurveillance et la télémaintenance de systèmes de sécurité aérienne. En plus des fonctions de télécommande habituelles, il permet le réglage et la lecture de tous les types de paramètres de signaux ainsi que l'interrogation de valeurs de mesure des installations et une exploitation détaillée à distance des erreurs au niveau des installations.

1.2.2 Composants du système

1.2.2.1 Remote Control and Status Equipment (RCSE)

Le module RCSE (l'unité de commande et maintenance à distance) est destiné à l'installation dans la salle des appareils de maintenance. Il possède des affichages d'états distincts et des fonctions de commande marche/arrêt pour toutes les installations Navaids, ainsi que des fonctionnalités permettant de modifier et d'afficher des mots de données supplémentaires pour MLS. Le module RCSE se compose de l'unité *R*emote control *E*lectronic *U*nit (REU) avec le panneau de commande *In*dication and *C*ontrol Panel (INC). Le module RCSE est connecté à une ou deux unités *C*ontrol *T*ower *U*nits (CTU), avec un poste terminal de maintenance (PC). Le module CTU est destiné à être installé dans la tour de contrôle ATC. Il fournit l'état principal du système, un affichage d'état propre pour chaque installation Navaids et permet la commutation de ILS ou MLS sur la piste d'atterrissage active (RWY—SELECT, en option). Le module CTU est décrit dans le chapitre 7 du présent manuel.

NOTE: En option, un panneau de commande RCSE «esclave» défini comme Remote Status Unit (RSU) avec une version ancienne de panneau d'affichage (RPU) peut être connecté au RCSE; cependant, cet équipement n'est plus disponible et ne sera de ce fait pas décrit dans ce document.

1.2.2.2 Remote Control and Monitoring System (RCMS)

Le module RCMS est utilisé pour la maintenance et la commande des systèmes d'atterrissage ILS et MLS. La configuration de base du module RCMS contient l'unité RCSE et un poste terminal de données de maintenance (PC) qui permet une exécution confortable des fonctions du RCMS.

1.2.2.3 Remote Maintenance Center (RMC)

Le module RMC est utilisé au niveau *R*égional (RMC—R) ou *C*entral (RMC—C). La configuration de base du module RMC contient l'unité RCSE et un poste terminal de données de maintenance (PC) qui exécute les fonctions comme RMC. Le mode de fonctionnement du RMC est défini par un logiciel conçu différemment du logiciel RCMS.

1.2.2.4 Unité de communication locale Navaids (NAV—LCU 443)

Le module NAV—LCU 443 est un appareil destiné à être intégré comme interface de communication locale entre les systèmes de navigation de distance TACAN, ELTA, CVOR, DVOR et le dispositif RMC. Le module NAV—LCU se compose d'une unité REU (*R*emote control *E*lectronic *U*nit) qui est équipée en fonction des exigences spécifiques de la station de NAV. Il tient lieu d'interface d'accès au réseau publique de lignes commutées pour les appareils branchés, mais aussi de point commun de connexion pour un poste terminal de service (PC, ordinateur portable) lors de la première mise en circuit et de travaux de maintenance.

Pour les systèmes de navigation de distance Navaids 400 (CVOR 431, par ex.), aucun appareil distinct n'est employé comme unité locale de communication. La fonctionnalité de NAV−LCU est intégrée dans le tiroir de Navaids 400, ceci signifie que le logiciel LCU fonctionne alors sur la carte enfichable LCSU/CSB déjà existante, des modems supplémentaires sont employés pour la communication.

NOTE: Le chapitre 6 du présent manuel contient des informations supplémentaires sur la construction, les caractéristiques techniques et l'installation du module NAV−LCU 443.

1.2.2.5 Remote Maintenance Subsystem (RMS)

Le module RMS est utilisé comme système complémentaire, en plus du module RCMS, dans le cadre des configurations du système MLS, afin d'exécuter des travaux de maintenance, de collecte de données et des fonctions de saisie d'alarme pour différentes installations associées. Il se compose d'une unité REU et d'un poste terminal de données de maintenance (PC) qui est installé dans la salle des appareils de maintenance. Il est également connecté par modem à des stations qui peuvent communiquer séparément aussi bien avec le système RCMS qu'avec le module RMS.

1.2.3 Hiérarchie des appareils de télécommande du RMMC

On trouve en première position le poste central de maintenance (RMC−C) sur lequel une vue d'ensemble de tous les systèmes est représentée. Le module RMC−C est connecté par des modems numéroteurs au réseau téléphonique par lequel il reçoit les données sérielles provenant des RMC−R régionaux, du module NAV−LCU 443 ou du RCMS 443.

Au niveau régional (RMC−R), l'état principal (Main Status) de toutes les installations de navigation de distance (transpondeur VOR, DME et stations au sol TACAN) d'une région bien définie est affiché continuellement sur le panneau d'affichage (INC) du module RMC−R. En plus des systèmes de navigation de distance, le statut principal des systèmes d'atterrissage ILS et MLS est également représenté à des fins de maintenance. Le module RMC−R est connecté par modem numéroteur au réseau téléphonique. Pour les applications spéciales, il est également possible d'établir une connexion fixe. Les données de maintenance sont présentées sur l'écran de l'ordinateur aux fins de maintenance. Le technicien chargé de maintenance reçoit les données de toutes les installations de cette région qui, par des menus définis, sont regroupées sur l'écran de l'ordinateur. Il est possible d'utiliser le logiciel ADRACS (Automatic Data Recording And Control System) à des fins de maintenance pour contrôler les sous−systèmes Navaids 400 ILS/MLS et secondaires ou les équipements SYSTEM 4000 sur le site distant. Des programmes de surveillance spéciaux sur PC sont utilisés pour les sous−systèmes ELTA, DME et TACAN.

Les modules RCMS 443 et NAV−LCU 443 sont des appareils de commande de connexions et constituent des points centraux de communication entre les dispositifs RMC et les installations Navaids. Alors que le module RCMS est connecté aux installations ILS/MLS par des lignes téléphoniques torsadées à deux fils et des modems, le module NAV−LCU 443 est connecté aux installations VOR, TACAN/DME et ELTA par une interface directe RS232/422. Dans le cadre de projets de petite envergure, le dispositif NAV−LCU peut être connecté, à partir d'installations de navigation de distance, aux RCMS par lignes commutées couplées.

Les protocoles de transmission sérielle de données entre le module RCMS 443 et les systèmes Navaids (ILS/MLS) et entre le module NAV−LCU 443 et les systèmes de navigation en route (VOR, DME/TACAN) sont harmonisés avec Navaids 400, MLS, ELTA et le système 4000.

Les données des sous−systèmes sont interrogées continuellement, suivant les protocoles et au moyen d'instructions, par l'unité de commande de connexions (Link Control), afin d'obtenir les messages d'états. Pour obtenir des messages spécifiques à maintenance, une procédure schématisée spéciale est prévue. Le cadre employé et spécifié dans les protocoles est défini de manière à obtenir un optimum d'informations dans les plus brefs délais et avec une intégrité de données aussi grande que possible. Une erreur de transmission de données est affichée lorsque aucun télégramme de message correct ne suit aux télégrammes d'instructions.

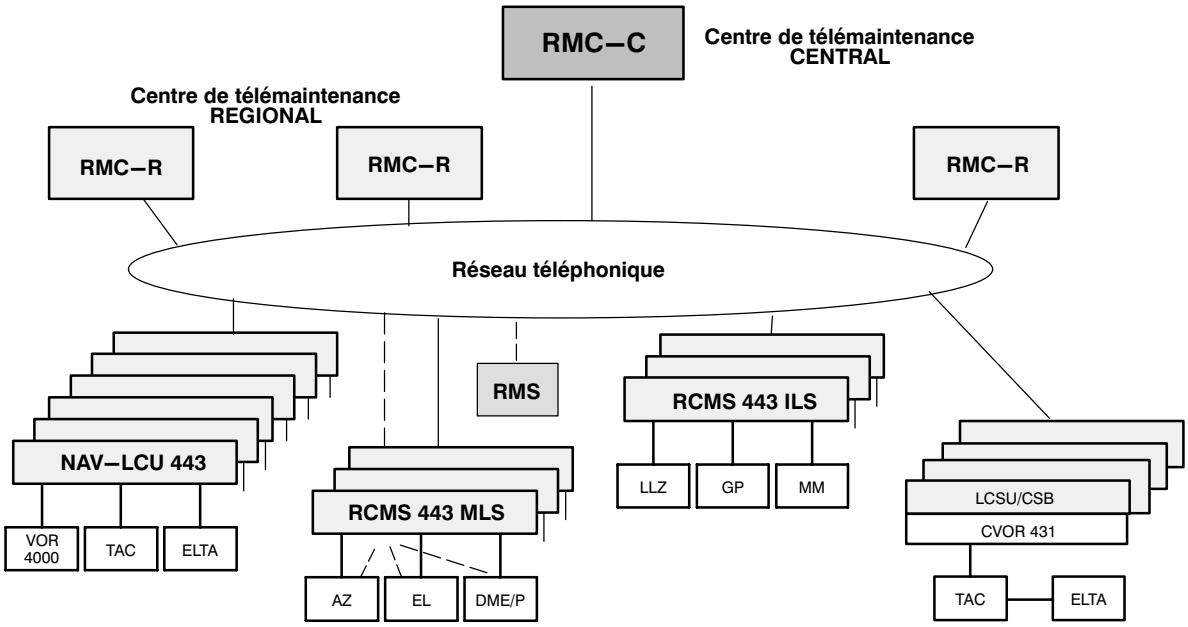


Fig. 1−2 Hiérarchie des appareils de télécommande

Si une liaison par ligne commutée est utilisée et l'état du système ne change pas, le module NAV−LCU 443 ou l'unité RCMS 443 déclenche une procédure d'appel automatique du module RMC−R correspondant qui procède alors à une interrogation du nouveau message d'état. En plus du message d'état, des données de maintenance peuvent également être ajoutées. Pour un transpondeur DME 415/435 et une installation de TACAN TAC 453, les protocoles ne suivent pas le principe d'interrogation précédemment décrit. Ces sous−systèmes transmettent également des messages au module NAV−LCU sans demande.

Les protocoles utilisés supportent les menus du poste terminal de données de maintenance (PC) pour:

- plus de 10 procédures standards
- des procédures d'ouverture/de fermeture de session et de mot de passe
- des contrôles de routine d'enregistrement de l'historique avec plus de 50 messages

1.2.4 Configuration du système

1.2.4.1 Interface locale de commande à distance

Les stations Navaids utilisent différents procédés pour communiquer avec le système de commande à distance. Selon le type d'installation, les interfaces locales de télécommande suivantes sont prévues:

Type	Modem	Vitesse de transmission	Remarque
ligne fixe	ZU1	600 bauds	**SYSTEM 4000** (jusqu'à fin 1992)
	ZUA29	1200 bauds (V.23)	**SYSTEM 4000** (à partir de 1993), **Navaids 400, MLS**
	LGM1200MD	600/1200 bauds (V.23) party line	**SYSTEM 4000**, **Navaids 400, MLS**
	LGM9600H1	1200 bauds (V.23), semi−duplex	**ILS**/**MK20A**
	LGM14.4	1200...19200 bauds (V.32)	**Navaids 400** (jusqu'à fin 2000)
	LGM28.8	1200...38400 bauds (V.34)	**Navaids 400** (à partir de 2000)
	Modem bus standard	1200, 2400, 4800, 9600	**DME 415**/**435, TAC 453**
	LGM−724 (modem externe)	2400 bauds (V.22bis)	**ELTA−200**
ligne sélective	LGM28.8	jusqu'à 28.8k bauds	**NAV−LCU 443**,
	LGM64K (ISDN)	64k bauds	**Navaids 400**
	LGM 928 (modem externe)	1200...38400 bauds (V.34)	**Navaids 400** (à partir de 2001)

1.2.4.2 Remote Control and Status Equipment RCSE 443

Le module RCSE est une unité REU doté d'un panneau d'affichage et de commande (Indication and Control Panel, INC). Il peut être utilisé comme appareil de télécommande simple et complet. Le panneau INC indique l'état respectif d'un nombre maxi de huit sous−stations avec les champs LED suivants: ALARM, WARNING, NORMAL, DATA COMmunication et MAINTENance.

Un changement d'état déclenche un signal acoustique d'alarme. Chaque station peut être sélectionnée par une touche afin de permettre l'exécution de fonctions de commande EQUIPment ON, OFF and CHANGEOVER (marche, arrêt et commutation) et l'affichage des messages d'avertissement particuliers. Un autre affichage d'états est sorti par l'unité Control Tower Unit (CTU). C'est décrit dans le chapitre 7 du présent manuel.

1.2.4.3 Remote Control and Monitoring System RCMS 443

Les fonctions du système RMMC que forment la maintenance, l'exploitation des erreurs et la documentation sont établies par le raccordement d'un système informatique à l'unité RCSE et l'installation du logiciel d'application RCMS ou RMS sur l'ordinateur. La différence de nomenclature est le reflet de la définition formulée par l'organisme américain FAA, définition selon laquelle un système RMS doit en permanence pouvoir avoir directement accéder aux installations de navigation par le biais de connexions de lignes propres, aux fins de maintenance, et être exploité indépendamment du système de commande à distance (RCSE). Contrairement à ceci, le système RCMS utilise les mêmes voies de communication pour les fonctions de maintenance, de télécommande et de télésurveillance.

Les fonctions suivantes sont mises en œuvre par ce programme de commande complémentaire:

- affichage d'états de système pour tout système raccordé
- affichage permanent de l'état général englobant tous les systèmes
- affichage permanent de la date et de l'heure
- affichages détaillés d'états pour un système sélectionné
- interrogation, affichage et réglage des paramètres du système
- interrogation de valeurs internes de mesure (BITE)
- surveillance continuelle des paramètres (sortie sur imprimante lorsque des valeurs limites programmées sont atteintes ou lors d'interrogations périodiques)
- protection par mot de passe à 5 niveaux
- configuration du système de télécommande
- chargement et sauvegarde des réglages d'exploitation
- fonction journal, mémoire d'états et d'historiques d'alarmes
- sélection de données pour la sortie sur imprimante

1.2.4.4 Remote Maintenance Center RMC 443

Lorsqu'un centre de maintenance est prévu, il est alors possible de raccorder plusieurs systèmes de télécommande à une unité centrale REU par le biais de lignes commutées. Un ou plusieurs panneaux de commande (INC) indiquent en permanence l'état général de tous les systèmes de télécommande en réseau. Tout changement d'état entraîne une connexion automatique des modules NAV−LCU ou RCSE avec la centrale correspondante et la transmission des informations actuelles d'états. D'autre part, des interrogations périodiques de la centrale auprès des postes régionaux peuvent être effectuées.

Afin de pouvoir effectuer des diagnostics détaillés, la centrale dispose de toutes les possibilités d'échanges de données avec les systèmes en réseau. La communication s'effectue soit directement par des connexions commutées pour les installations de navigation de distance, soit par les appareils de télécommande RCSU des aéroports respectifs pour toutes les sous−stations ILS.

1.2.4.5 Exemples généraux

La Fig. 1−3 illustre le fonctionnement d'un système RCMS 443−ILS. Outre les sous−stations ILS, les modules CVOR/DME sont connectés au système RCSE 443−ILS. Le nombre de sous−systèmes raccordés au module RCSE 443 sert de démonstration pour la variété des sous−systèmes. En réalité, la possibilité de connexion est limitée à 12 paires de lignes maxi.

La Fig. 1−4 montre une configuration pour CAT. Mode I pour MLS (avec transmission de données combinée pour le transfert d'informations d'états et de données de maintenance). L'interface Local Remote Control Interface (LRCI) de l'installation MLS est remplacée par le gestionnaire d'entrées/de sorties (IOM) pour une installation DME/TACAN. Le module RCSE 443 indique l'état de deux systèmes MLS en faisant mention de l'azimut (AZ), de l'élévation (EL) et du DME/P. La station AZ du système MLS non utilisé d'un sens de la piste d'atterrissage est utilisée comme Back Azimut (BAZ). Le sous−système MLS peut contenir des modems RMC complémentaires (en option).

Fig. 1−5 – un module RMMC simple pour le système ILS – montre de façon détaillée les fonctions du module RCSE. On remarque que les stations Navaids 400 (LLZ, GP, FFM et Marker) sont connectés à un modem commun par un nœud répartiteur (NFK29). Pour l'appel des données, les stations sont interrogées successivement par multiplexage en partage de temps. Comme est visible sur la Fig. 1−5 pour le fonctionnement d'un système RCSE 443−ILS, l'état d'un module DME 415 (et également du système TACAN 453) est transmis sur des lignes parallèles à l'installation Navaids 400 co−localisée. L'état du système DME/TACAN est également transmis à l'unité REU du système RCSE 443−ILS dans le protocole Navaids 400.

La connexion des stations Navaids 400 au système RCSE 443 par des modems de lignes spécialisées LGM1200MD (en mode «Party Line») est également représentée à titre d'alternative sur la Fig. 1−5. Ces modems LGM1200MD remplacent le modem et le répartiteur en étoile NFK dans le système RCSE. Ceci est illustré sur la Fig. 2−2.

L'utilisation d'une carte à multiplexeur RS232 dans le système RCSE, à la place d'un répartiteur en étoile NFK, constitue une alternative supplémentaire. Les stations ILS sont alors connectées au système RCSE par des lignes fixes RS232 (ou RS422) (voir Fig. 1−5).

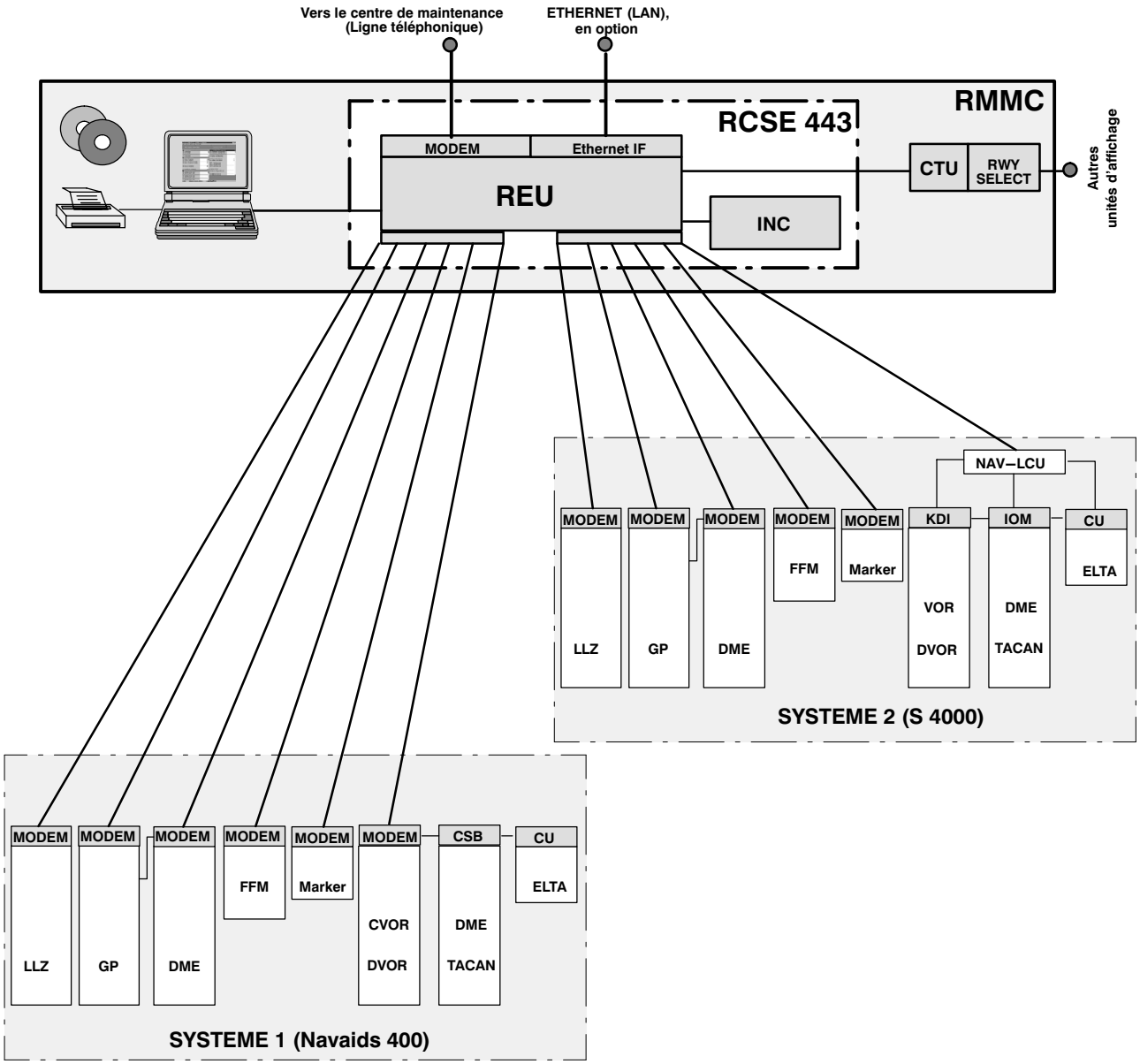


Fig. 1–3 RMMC 443 pour deux ILS et VOR/DME/TACAN (exemple)

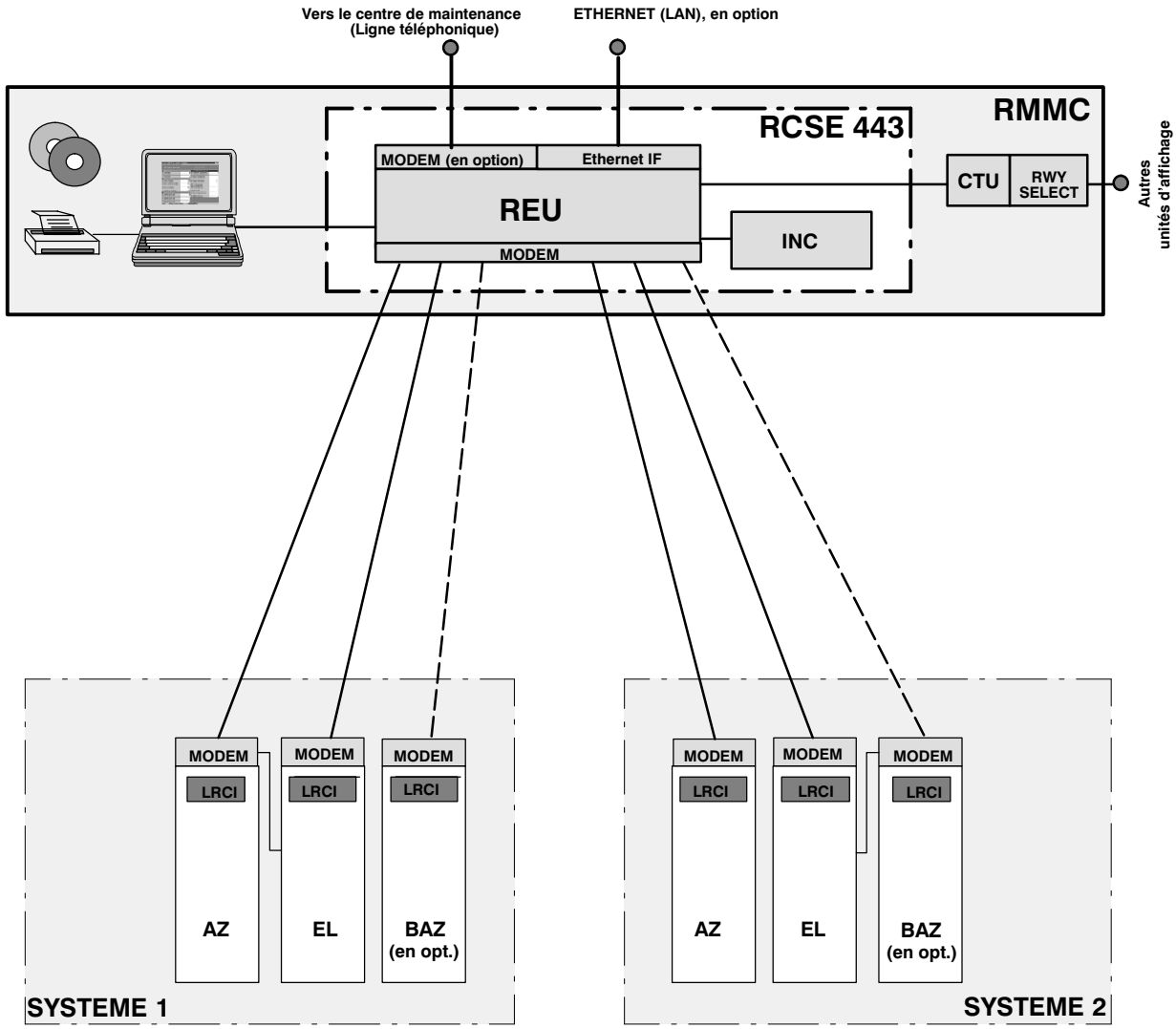
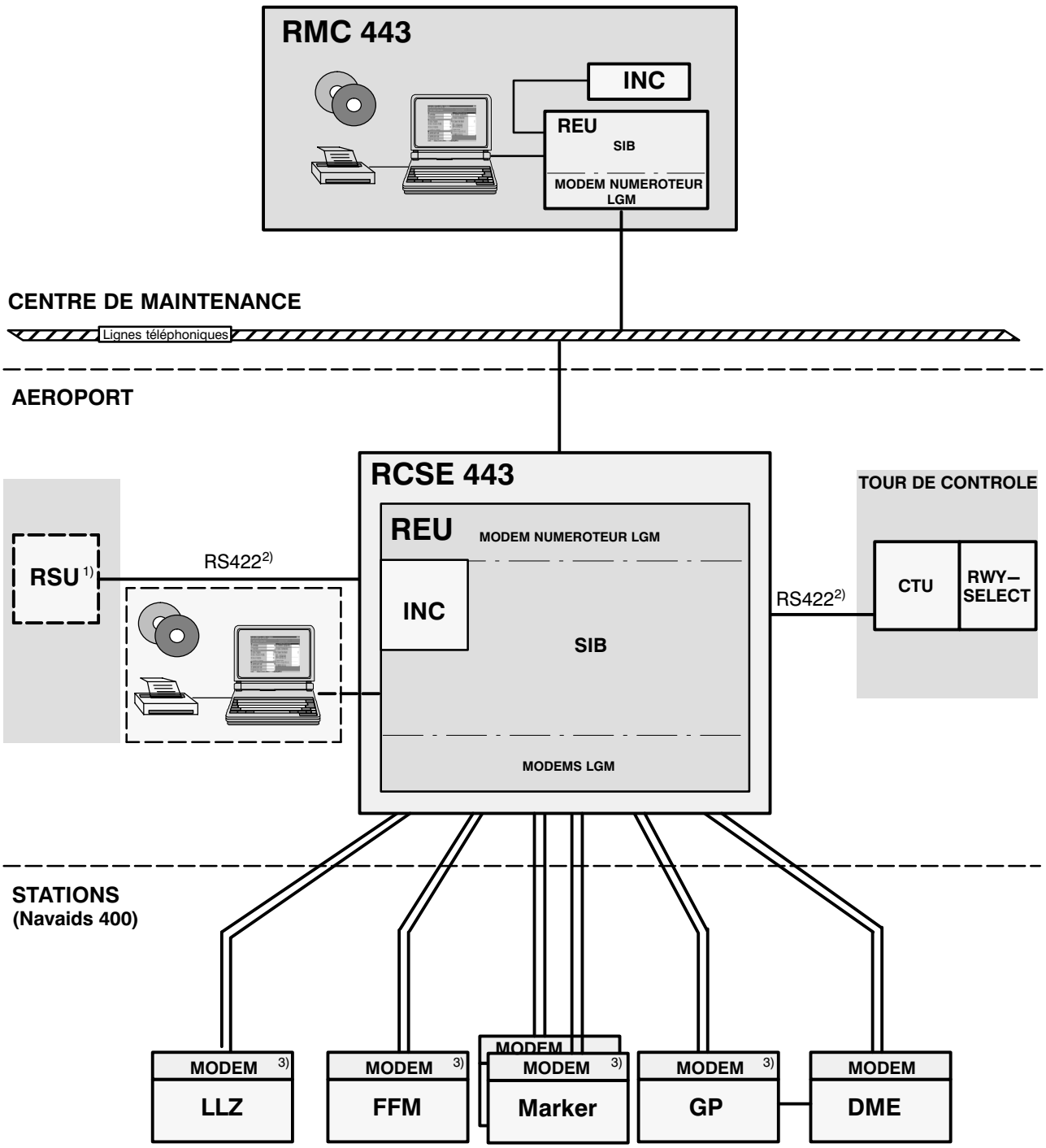


Fig. 1–4 RMMC 443 pour MLS



1) Un module RSU avec un panneau d'affichage 'vieux' RPU peut être connecté.

2) Interface RS422 pour des dispositifs installés dans un bâtiment – L'utilisation d'une unité LGM Extender 2 est nécessaire!

3) A titre d'alternative, les stations ILS peuvent connectées via des lignes spécialisées RS232 ou RS422 au système RCSE (pour ce faire, la carte à multiplexeur RS232 est utilisée dans le système RCSE et une interface RS232 est employée dans stations ILS, à la place du modem.)

Fig. 1–5 RCSE 443 pour un système Navaids 420 ILS avec cinq (six) sous–systèmes, connecté à un système RMC 443

1.3 CONCEPTION MECANIQUE

Les composants d'un système RCMS qui sont regroupés dans différentes configurations sont (voir Fig. 1−6):

- le système RCSE 443, composé de l'unité REU (dans différentes configurations) et du panneau INC
- un poste terminal de maintenance (ordinateur et imprimante)
- en option, un ou plus d'unités CTU avec le dispositif RWY−SELECT (en option) peuvent être montées en cascade, voir dans le chapitre 7
- en option, une horloge en temps réel du système GPS externe

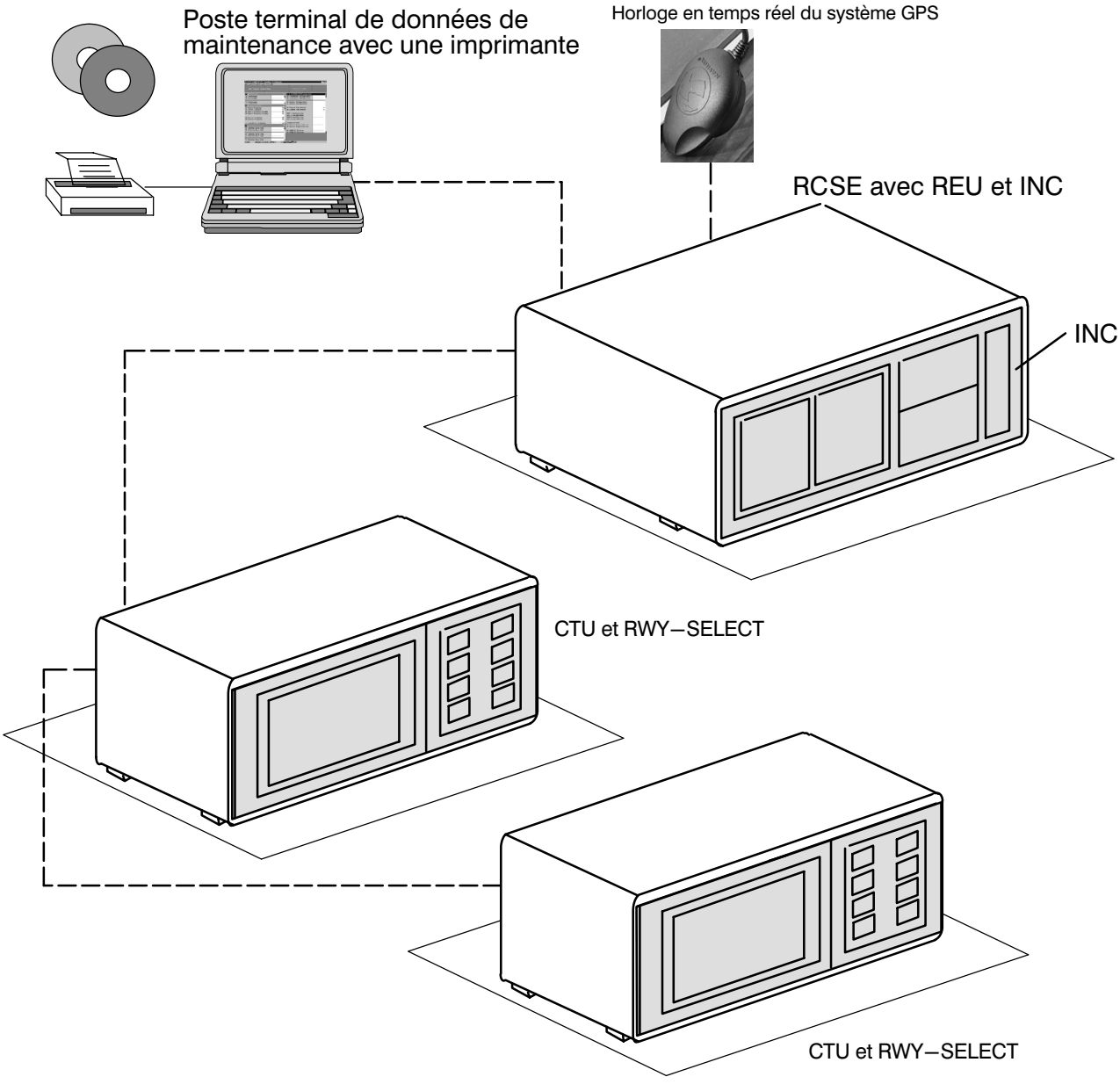
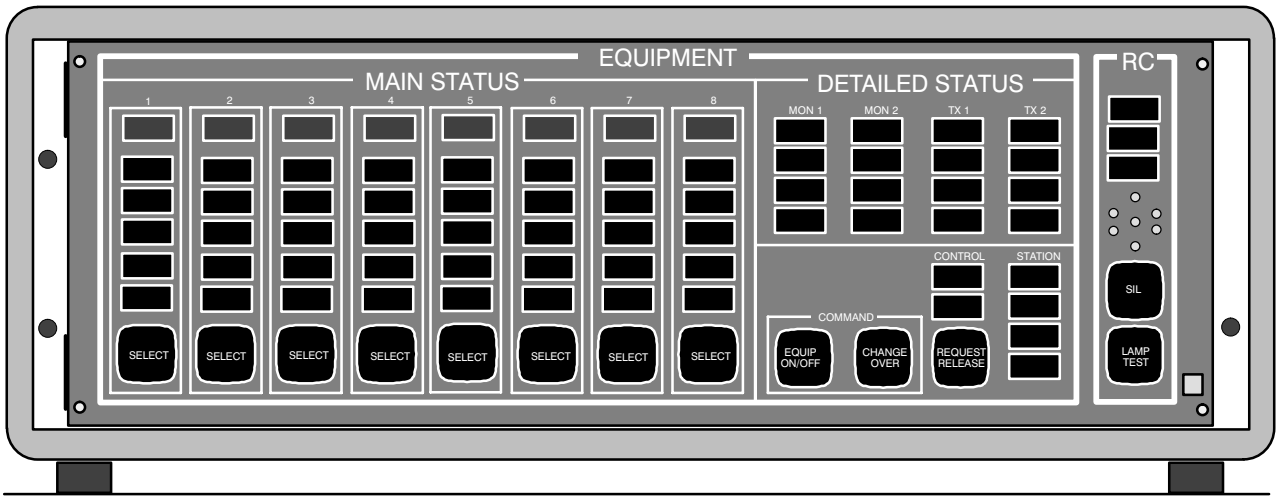
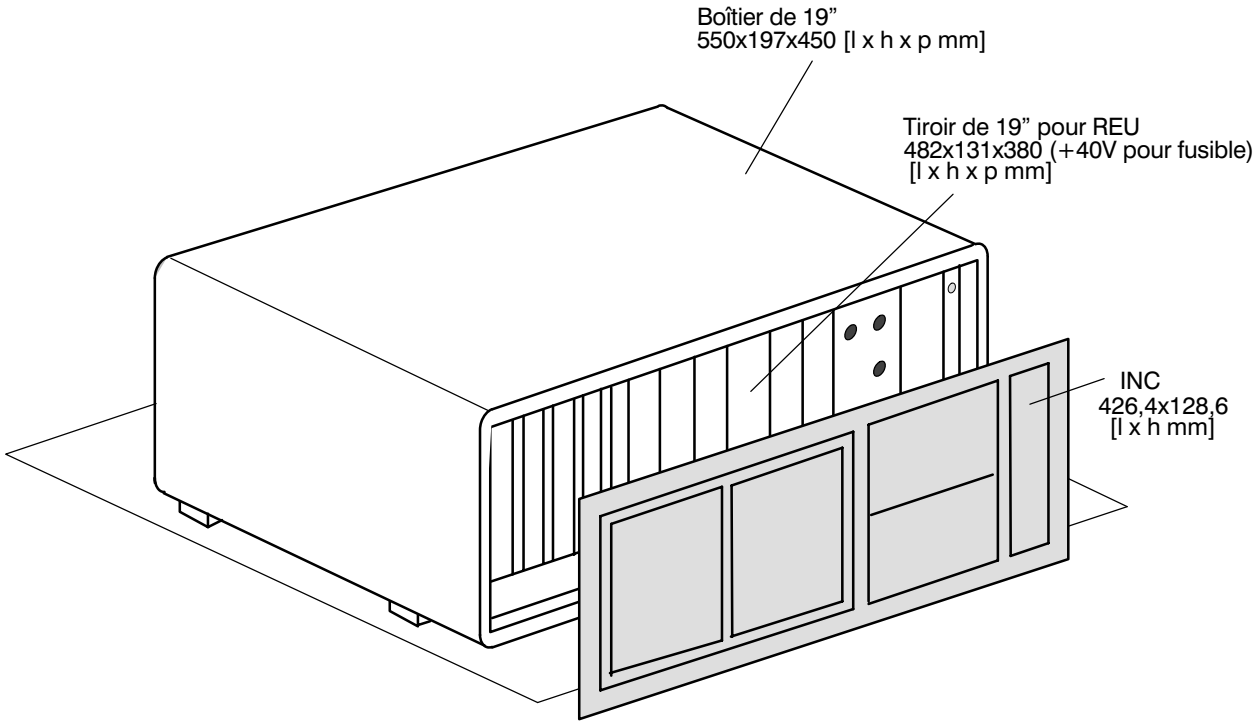


Fig. 1−6 Composants RCMS (exemple de configuration)

1.3.1 RCSE: REU avec INC

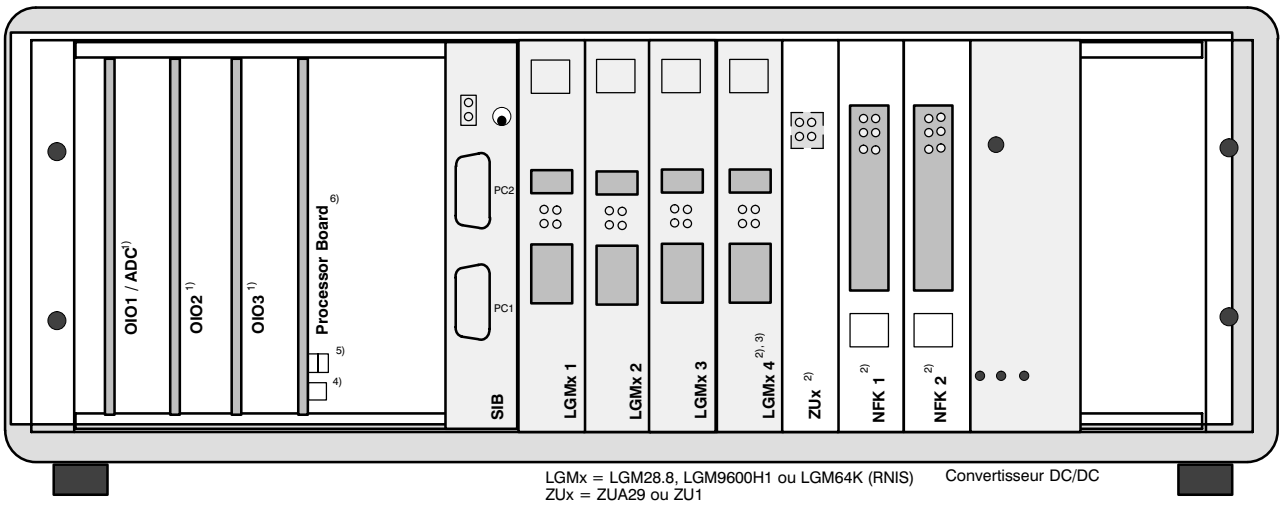




NOTE: Un système RCSE avec deux panneaux d’indication INC (au−dessus l’un de l’autre) est disponible en option pour surveiller et commander l’état de jusqu’à 16 sous−systèmes (kit d’extension, pour réf. voir paragraphe 4.2).

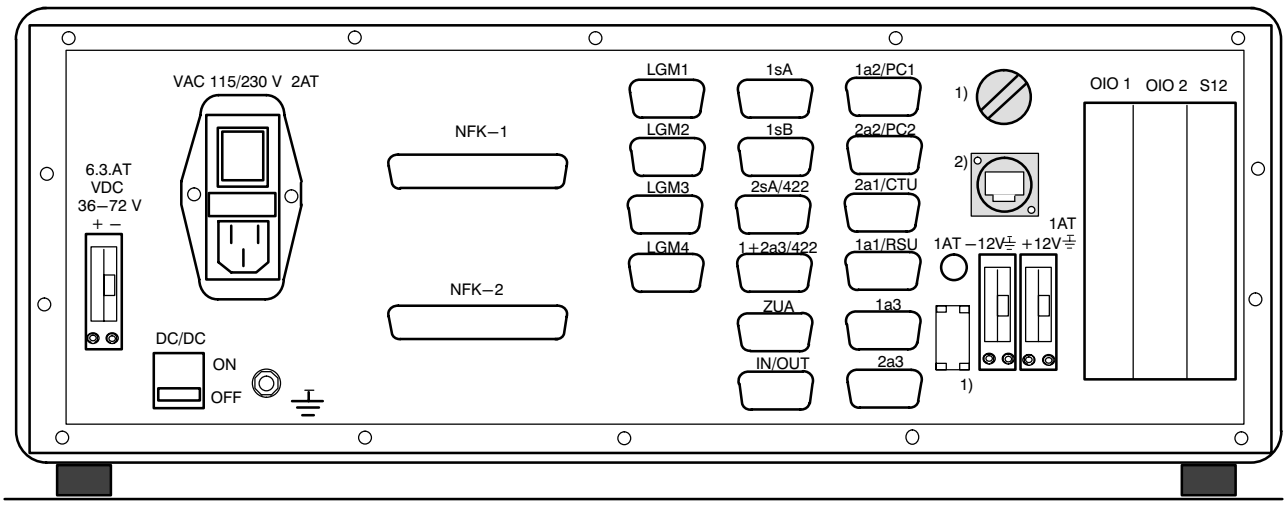
Fig. 1−7 RCSE: REU avec INC

Façade (INC déposé)
Equipé du convertisseur DC/DC



1) en option
2) LGM1200MD sur LGM4 à la place de NFK1/2 et ZUx ou carte à multiplexeur RS232 à la place de NFK et ZUx.
3) LGM Extender 2 Unit sur LGM4 pour connecter les appareils (p. ex. CTU) qui se trouvent dans un autre bâtiment (cela GND différent) via RS422 sans chute de tension.
4) Interface RJ45 pour la liaison au réseau, afin de connecter un module RCSE à un LAN (via SNMP)
5) Connecteurs USB (2)
6) LED du côté composant de la carte processeur pour indiquer l'état du chien de garde (Watchdog) et de la batterie ainsi que l'accès au disque flash (voir section 2.3.2.2)

Partie arrière



1) connecteur pas utilisé
2) Port LAN utilisé pour l'adaptateur RJ45, en option, voir section 2.3.4.

Fig. 1–8 REU, façade, ouverte, partie arrière (exemple)

1.4 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

L'appareil correspond aux exigences CEM de la Directive CE 89/336/CEE. Il porte le sigle CE (voir au paragraphe 1.4.5).

1.4.1 Caractéristiques générales REU

NOTE: Les paragraphes suivants sont également valables pour le module NAV−LCU 443, les différences relatives à l'utilisation de composants sont décrites dans chapitre 6 du présent manuel technique.

1.4.1.1 Boîtier

Tous les composants REU sont installés dans un tiroir de 19". Tous les modules et cartes tiroirs correspondent au format standard Europe simple et sont dotés de fiches de branchement DIN. L'unité REU est divisée en trois compartiments:

– Central Processing Unit (PC Unit)	maxi 7 cartes enfichables
– Modules à modems	maxi 7 cartes enfichables
– Alimentation en courant	1 module embrochable

Chaque REU est équipé de modules standards et peut, selon l'application, est doté de modules embrochables optionnels ou alternatifs.

Le tiroir de 19" est monté dans un boîtier séparé (voir Fig. 1−7).

1.4.1.2 Dimensions et poids

Dimensions	Tiroir standard de 19", 1 unité de hauteur, toutes les cartes enfichables sont au format Europe simple
Poids	env. 15 kg

1.4.1.3 Alimentation électrique

L'unité REU peut être exploitée avec une alimentation en courant AC/DC ou DC/DC. L'alimentation en courant peut être assurée par un convertisseur AC/DC ou, à titre alternative, avec un convertisseur DC/DC.

Entrée AC	Puls AP346	nom. 100...240 VAC (85...265 VAC)
	Plage de fréquences	nom. 50/60 Hz (47...63 Hz)
Entrée DC	Puls APD346 (*jusqu'à 2008*)	nom. 36...72 VDC (30...90 VDC)
	MGV DG37−05121−3G (*à partir de 2009*)	nom. 36...72 VDC (40...80 VDC)
Puissance absorbée		40 VA maxi

1.4.1.4 Conditions ambiantes

Fonctionnement :	température ambiante	0 à 65 ˚C
	humidité relative de l'air	10 à 90 %
Stockage :	température ambiante	−10 à +85 ˚C
	humidité relative de l'air	5 à 95 %

1.4.1.5 Specifications de fiabilité

MTBF sérielle (MTBD)	> 20000 h

1.4.1.6 Unité PC

L'unité PC comporte jusqu'à 7 cartes enfichables au format standard Europe qui sont connectées par une platine bus MCE (bus compatible PC/AT).

La carte processeur constitue un élément essentiel du PC, tandis que la carte suivante est réellement utilisée:

- Carte de processeur ETX−CPU avec:
  - National Semiconductor© Geode™ GX1 CPU avec l'horloge interne 300 MHz maxi,
  - Maxi 1 Go DRAM (RAM système), 4 Go au choix
  - Contrôleur de séquence,
  - Horloge en temps réel (sauvegardée par batterie),
  - Disque Flash (disque SAN, se comporte comme un disque dur) intégré sur le bus DIE, Segmenté en deux zones, un «lecteur *c:*» contenant DR−DOS 7.03 et le programme D'application REU, et un «lecteur *d:*» avec les fichiers de configuration et les fichiers des données (par ex. pour l'histoire)
  - 2 connecteurs USB (PC), inactifs
  - Contrôleur Ethernet avec une interface de réseau «10/100Base−T Twisted Pair» (RJ45), pour connecter le système RCSE à un réseau LAN.

La configuration ultérieure est fonction des exigences de l'application. Le système peut comporter et commander:

- Serial Interface Board (SIB) :
  - 10 canaux (commandés par interruption) :
    2 x RS422/485
    2 x RS232
    1 x TTL, 1x TTL ou RS422/485
    2 x réglables sur TTL ou RS232
    2 x réglables sur TTL ou RS422/485 ou RS232
  - Chaque canal est entièrement commandé par interruption
  - Vitesse de transmission : 0 ... 38400 bauds

Les cartes enfichables suivantes sont disponibles pour des applications spéciales :

- carte avec des entrées/sorties séparées par optocoupleur (OIO) :
  - maxi 3 cartes avec au maximum 32 entrées/sorties sur chaque carte, variable
- carte à convertisseur analogique/numérique (ADC)
  - conversion AD 13 bits avec
  - 16 canaux individuels ou
  - 8 canaux doubles

1.4.2 Modules à modems et l'unités répartition

Le compartiment à modem reçoit les modems numéroteurs possibles (LGMx), les modems de lignes fixes (ZUx) et les répartiteurs en étoile (NFK29). Il contient une platine de câblage de conception spéciale qui adapte les différentes fiches de branchement et configurations de broches les unes aux autres. La platine de câblage possède sept emplacements: les 4 emplacements à gauche sont prévus pour des modems de lignes commutées (LGM28.8 ou LGM64K) avec l'affectation de broches à 96 pôles standardisée selon CEPT; l'emplacement qui suit est prévu pour un modem de ligne spécialisée ZUx (ZU1 ou ZUA29), et les deuxs emplacements à droite sont prévus pour des nœuds de basse fréquence NFK29. A titre d'alternative, elle peut être remplacée par une carte à multiplexeur RS232. Toutes les entrées de lignes sont conçues pour le raccordement de lignes symétriques de 600 ohms et protégées contre la surtension par des varistors en oxyde métallique. Les modems suivants sont actuellement utilisés:

– Standard modem numéroteurs LGM28.8 :	V.21, V.22, V.22bis, V.32, V.32bis, **V.34**; V.25bis, V.42bis;
LGM 28.8 optique (en option) :	Standard LGM28.8 avec connecteurs optiques
– Modem numéroteurs RNIS LGM64K :	Canal D (DSS1, 1TR6), transmission des données sur le canal B;
– Modem de ligne fixe ZUA29 :	V.23, 1200 bauds
– Modem de ligne fixe ZU1 :	600 bauds
– LGM1200MD en mode «party line» :	**V.23**, (600 ou) 1200 bauds; mode semi–duplex
– Modem de ligne fixe LGM9600H1 :	V.21, V.22, V.22bis, V.23, V.26bis, V.27ter, **V.29**; semi–duplex
– Répartiteurs en étoile NFK29 : (maxi 2 câblés à demeure)	Chaque répartiteur peut exploiter jusqu'à 6 lignes et connecter. Les deux répartiteurs en étoile NFK29 fonctionnent avec les modems de lignes fixes ZUA29 ou ZU1.
– Multiplexeur RS232 (MPX) : (maxi 2)	Chaque multiplexeur peut exploiter et connecter jusqu'à six canaux RS232 ou RS422.
– Unité de raccordement LGM :	Conversion de signal TTL vers RS232/422 (pour liaisons hertziennes par ex.)
– 5ème modem optionnel :	Le kit de modification optionnel permet des 'connexions dualisées' depuis de RCSE vers certaines stations, voir section 4.3.6.

1.4.2.1 Modems à numérotation automatique

❑ Standard modem numéroteurs LGM28.8D1

Procédé de transmission	V.21 (300 bit/s, duplex) asynchrone V.22 (1200 bit/s, duplex) synchrone et asynchrone V.22bis (2400 bit/s, duplex) synchrone et asynchrone V.23 (75/1200 bit/s, 1200/75 bit/s, duplex asymétrique) asynchrone V.32 (4800 bit/s, 7200 bit/s, 9600 bit/s, duplex) asynchr. et synchrone V.32bis (14400 bit/s et 12000 bit/s, duplex) asynchrone et synchrone V.34 (2400 ... 28800 bit/s, duplex) asynchrone et synchrone
Interface de commande	V.24, TTL, fiches norme CEPT
Procédé de sélection	Impulsion ou système à plusieurs fréquences, supporté par les fonctions des touches FLASH et TERRE
Niveau d'émission	–10 dBm
Niveau de réception	– 43 ... 0 dBm, réglable

❑ **Modem numéroteurs RNIS LGM64K**

Vitesse de transmission au DEE	300 bis 115200 bit/s, duplex, asynchrone 600 bis 64000 bit/s, duplex, synchrone
Affaiblissement de ligne pour installation S_0	6 dB/96 Hz
Affaiblissement de dyssymétrie pour installation S_0	>43 dB

1.4.2.2 Modems de ligne fixe

❑ **Modem de ligne fixe ZUA29**

Transmission	V.23 ($f_{en\ bas}$=1300 Hz, $f_{en\ haut}$=2100 Hz)
Vitesse de transmission en bauds	1200 bit/s, semi−duplex (synchrone, asynchrone)
Interface de commande	V.24, spécification RS232 ou RS422
Niveau d'émission	−45 ... 0 dBm, réglable
Affaiblissement maxi de ligne, traité par le récepteur	43 dB (à un niveau Tx de 0 dBm)
Affaiblissement de niveau de réception réglable	0 ... 36 dB

❑ **Modem de ligne fixe ZU1**

Transmission	V.23 modifié ($f_{en\ bas}$=1320 Hz, $f_{en\ haut}$=2760 Hz)
Vitesse de transmission en bauds	600 bit/s, semi−duplex (asynchrone)
Interface de commande	V.24, spécification RS232 ou RS422
Niveau d'émission	−36 ... 0 dBm, réglable
Affaiblissement maxi de ligne, traité par le récepteur	36 dB (à un niveau Tx de 0 dBm)
Affaiblissement de niveau de réception réglable	0 ... 36 dB

❑ **LGM1200MD en mode «party line»**

Principe	modulation par déplacement de fréquence selon V.23
Vitesse télégraphique	600 ou 1200 bauds, semi−duplex (synchr., asynchr.)
Code	quelconque
Fréquence médiane jusqu'à 1200 bit/s	au départ: 1300 Hz à l'arrivée: 2100 Hz
Excursion de fréquence	±400 Hz
Niveau d'émission	−6 dBm, réglable à ±0, −3, −9 dBm
Niveau de réception	− 43 dBm, réglable à ±−33 dBm
Interface vers CSB	V.24
Ligne de transmission	à deux fils, 300 ohms, côté télécommande (RCSE, par ex.)

❑ **Modem de ligne fixe LGM9600H1**

Procédé de transmission	V.21, V.22, V.22bis, V.23, V.26bis, V.27ter, V.29 en mode semi−duplex
Interface de commande	V.24, TTL, fiches norme CEPT
Procédé de sélection	Impulsion ou système à plusieurs fréquences, supporté par les fonctions des touches FLASH et TERRE
Niveau d'émission	−10 dBm
Niveau de réception	− 43 ... 0 dBm, réglable

(le modem de ligne LGM9600H1 fixe est utilisé pour la connexion d'un système Wilcox MK20A au module RCSE.)

1.4.2.3 L'unités répartition

❑ **Répartiteurs en étoile NFK29**

Lignes multiplex	possibilité de couplage de 6 lignes indépendantes
Amplification (émission/réception)	0 dB / 20 dB
Séparation des canaux	60 dB
Entrées	entrées de commutation séparées par optocoupleur pour chaque ligne
Aptitude d'attaque	un modem de ligne fixe peut exploiter NFK29
Raccordement de ligne	système à 2 ou 4 fils avec câble de téléphone
Protection de ligne	Protection contre la foudre pour chaque canal par des varistors en oxyde métallique

❑ **Multiplexer RS232**

Canaux de sortie	6 canaux, pouvant être configurés pour les modes de fonctionnement RS232, RS422, TTL
Signaux de sortie	RS232: TXD, RXD, GND de tous les 6 canaux ou RS422: +TXD, −TXD, +RXD, −RXD de tous les 6 canaux sont guidés vers le répartiteur en étoile NFK1/2, pour raccorder les stations ILS par des lignes fixes RS232/RS422
Signeux d'entrée	TXD, RXD en mode RS232 ou TTL (pouvant être configurés)

1.4.2.4 Protocoles supportés

Protocole asynchrone		
	Code	Transmission transparente à un code
	Sécurité des données	octets CRC−CCITT pour chaque télégramme (SOFT−CRC) Cadre de télégramme SEL N° Doc. MLSG−SE−DR−A/0, S4000−SE−DS−AR/000−100, SN400−TEL−SPEC
LAN (Local Area Network)		Interface NETBIOS pour la couche de session (Ethernet)
WAN (Wide Area Network)		Internet IP, TCP/IP, mise en application PPP

1.4.2.5 Convertisseur LGM Extender 2 Unit

Conversion de niveaux	CEPT−DEE de TTL vers RS232 ou RS422, avec isolation optique et séparation galvanique, est utilisé pour les connexions RS422 vers des appareils éloignés (CTU, par ex.) sans différence de potentiel
Vitesse de transmission	Jusqu'à 38400 bit/s (pour RS232)
Résistance d'isolation	>= 0,5 kV
Sortie	LGMx (x=1..4, tous les signaux ne sont disponibles que sur LGM4), RS232 ou RS422, Canon DB9, protection secondaire contre les surtensions
Alimentation externe en courant	+ 5 V (pour les sorties de l'optocoupleur), n'est pas utilisée dans le module RCSE
Fonctionnement	
température ambiante	0 à 70 ˚C
humidité relative de l'air	maxi 95 %

1.4.3 Caractéristiques générales INC

1.4.3.1 Boîtier et alimentation en courant

Pour les applications standards, le panneau INC est monté sous forme de plaque frontale pivotante sur le tiroir de 19" de l'unité REU. Le panneau INC est alimenté à 5 V à par l'alimentation en courant de l'unité REU.

1.4.3.2 Composants

– Plaque frontale avec des affichages d'états et des touches de sélection (voir Fig. 1–9)
– Amplificateur d'affichage LED

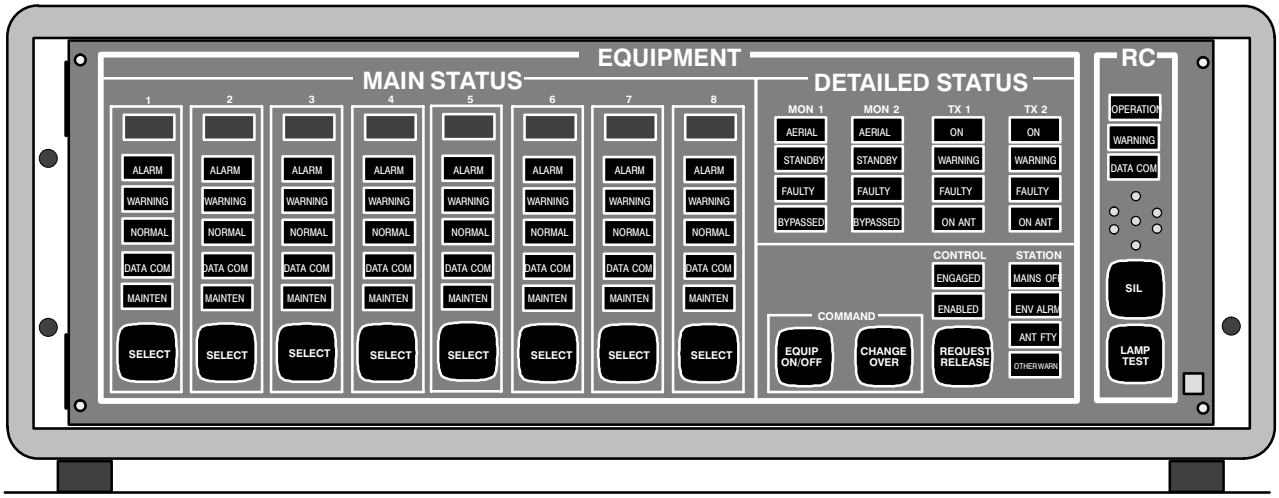


Fig. 1–9 Plaque frontale INC du RCSE avec des affichages et de touches de commande

1.4.3.3 Affichage d'états central

Les affichages suivants sont disponibles pour tous les sous–systèmes (zone *EQUIPMENT–MAIN STATUS*, voir Fig. 1–9):

Zone de texte, en haute	*caractères rouges*	quatre afficheurs pour les caractères, indiquent le nom de la station ou autre; si plus de quatre caractères sont utilisés, l'indication est alternée.
ALARM	*rouge*	Alarme – Sous–système hors circuit – Signal (signaux) hors tolérance alors que le moniteur se trouve en mode bipasse
WARNING	*jaune*	Avertissement (alerte) 1 Emetteur(s) ARRET 2 Initialis. de l'installation ou (MLS: AZ/BAZ) reconfiguration 3 Mise hors circuit primaire de l'appareil par le moniteur 4 Configurat. limitée du moniteur (uniquement un exécutif) 5 Accès local (panneau local de commande ou poste terminal raccordé) 6 Bipasse moniteur (un ou tous les deux) 7 MLS: Pas de désactivation importante de données 8 MLS: C–Band–Sync. désactivé 9 Fonctionnement sur batterie

NORMAL	*vert*	Fonctionnement normal : Tous les émetteurs et moniteurs sont en circuit, initialisés et utilisables dans la catégorie de fonctionnement déterminée (c.—à—d. aucune condition d'avertissement et d'alarme)
DATA COM	*rouge*	Transmission de données : La transmission de données entre le sous—système et le module RCSE n'est pas possible
MAINTEN	*jaune*	Affichage permanent: 1. Avertissement de maintenance (BITE Warning) 2. Accès local (panneau local de commande ou poste terminal raccordé) Clignotement: affichage d'une station sélectionnée

1.4.3.4 Affichage et touches de commande du RCSE

Les affichages et touches suivants sont disponibles pour la fonction RCSE (zone *RC*, voir Fig. 1—9):

OPERATION	*vert*	Fonctionnement normal
WARNING	*jaune*	REU BITE—Warning
DATA COM	*rouge*	Erreur interne de communication
SIL	*Touche*	Désactivation du vibreur sonore en cas d'alarme («SILence»=silence)
LAMP TEST	*Touche*	Test de tous les voyants—témoins (le vibreur sonore est activé)

1.4.3.5 Affichage et touches de commande detaillés du sous—système

Après la sélection d'un sous—système défini, les affichages et touches suivants sont disponibles :

Affichage d'états **Moniteur 1/2** (zone *EQUIPMENT—DETAILED STATUS—MON1/2*, voir Fig. 1—9) :

AERIAL	*vert*	Pas d'alarme Aerial, fonctionnement normal
STANDBY	*vert*	Pas d'avertissement de standby
FAULTY	*jaune*	Erreur du moniteur
BYPASSED	*jaune*	Bipasse moniteur

Affichage d'états **Transmetteur 1/2** (zone *EQUIPMENT—DETAILED STATUS—TX1/2*, voir Fig. 1—9):

ON	*vert*	TX activé
WARNING	*jaune*	Avertissement BITE
FAULTY	*rouge*	Emetteur défectueux (TX désactivé)
ON ANT	*vert*	TX sur l'antenne

Instructions (Commands) pour la modification d'états
(zone *EQUIPMENT—DETAILED STATUS—COMMAND*, voir Fig. 1—9):

EQUIP ON/OFF	*Touche*	Mise en circuit/hors circuit de la station (après avoir appuyé sur la touche **REQUEST RELEASE**), commande locale, ENABLED est affiché
CHANGE OVER	*Touche*	L'émetteur est commuté sur une autre antenne (après avoir appuyé sur la touche **REQUEST RELEASE**), commande locale, tous les deux moniteurs sont en mode bipasse

Commande (**Control**) du mode de fonctionnement (commande locale / à distance) (zone *EQUIPMENT−DETAILED STATUS−CONTROL*, voir Fig. 1−9):

ENGAGED	*jaune*	Télécommande («Remote mode»), le module RCSE ne peut être commandé qu'à partir de l'ordinateur (les touches *COMMAND* ne sont pas disponibles)
ENABLED	*vert*	commande locale («Local mode»), le module RCSE peut être commandé par les touches sur le panneau INC (les touches *COMMAND−* sont disponibles)
REQUEST RELEASE	*Touche*	Alternance entre la commande locale et la commande à distance (en mode de commande locale les touches COMMAND que sont EQUIP ON/OFF et CHANGE OVER sont disponibles)

Affichage d'états **Station** (zone *EQUIPMENT−DETAILED STATUS−STATION*, voir Fig. 1−9):

MAINS OFF	*jaune*	L'alimentation en courant de la station est interrompue
ENV ALRM	*rouge*	Panne de communication avec la station sélectionnée
ANT FTY	*rouge*	*non utilisé* (toujours désactivé)
OTHER WARN	*jaune*	différentes erreurs de communication et de protocole

NOTE: Certains comportements par défaut des voyants d'état (par ex. le clignotement, etc.) peuvent être définis dans le fichier de configuration ***.sit*. L'outil de configuration RMMC (optionnel), disponible dans le programme utilisateur ADRACS, permet à l'opérateur de configurer de tels comportements.

1.4.3.6 Fonctions de commande avec un ordinateur doté du logiciel ADRACS

Le logiciel standard d'exploitation pour les systèmes de navigation spécifiques est utilisé. La liste suivante se rapporte à toutes les installations Navaids (avec des fonctions valables établies pour MLS).

Le poste terminal de maintenance raccordé offre les fonctions de commande suivantes:

- saisie de mots de passe pour différents niveaux de sécurité,
- sélection d'un sous−système bien déterminé afin d'obtenir les données du sous−système,
- affichage de message d'états supplémentaires des sous−systèmes,
- affichage de mots de données de base et supplémentaires,
- affichage des données d'émission (fréquence, etc.),
- affichage d'alarmes et d'alertes du moniteur exécutif,
- affichage de limites d'alarmes et d'alertes du moniteur exécutif,
- affichage de résultats numériques du moniteur exécutif,
- affichage de données de maintenance (données BITE, résultats BITE, etc.),
- refus ou attribution de «local control mastership»,
- entrée ou modification de mots de données de base et supplémentaires,
- entrée ou modification de données d'émission (fréquence, etc.),
- entrée ou modification de limites d'alarmes et d'alertes pour le moniteur exécutif (cette possibilité existe uniquement au niveau de sécurité le plus élevé pour le mot de passe),
- mise en circuit/hors circuit de l'installation,
- commutation des sous−systèmes sur Standby et des composants redondants (s'il en existe),
- commutation de la configuration de la piste d'atterrissage (inversion AZ/BAZ, commande EL),
- redémarrage de l'installation
- entrée de numéros de téléphone pour les modems à numérotation automatique.

NOTE: Les fonctions de commande du logiciel ADRACS sont détaillées dans le manuel technique du logiciel ADRACS, réf. 83140 55334.

1.4.4 Horloge GPS externe en temps réel (optionnelle)

Un récepteur d'horloge GPS est fourni pour synchroniser tous les horodatages dans l'ensemble du système RMMC. Il est possible de vérifier toutes les informations d'état système en fonction d'une heure donnée. Le récepteur d'horloge effectue le contrôle et réinsère l'heure.

Le module d'horloge GPS se déclenche dès que le RCSE est mis sous tension et initialisé. Les données du module d'horloge GPS sont saisies à l'aide du programme utilisateur pour PC ADRACS. La fenêtre «RPU Panel» affiche les informations appropriées sur l'horloge GPS (emplacement de l'horloge, date et heure du jour, coordonnées de position).

1.4.5 Conformité et homologation

La construction de l'appareil RCSE 443 satisfait aux exigences de la directive CE 89/336/CEE.

L'appareil est notamment conforme aux exigences des normes CEM suivantes:

– EN 55022	1998	Essais d'émissions
EN 61000–3–2	1995	
EN 61000–3–3	1995	
– EN 55024	1998	Essais d'immunité
(EN 61000–4–2	1995	
EN 61000–4–11	1994)	

1.4.6 Mesures de précaution

1.4.6.1 Travail sur l'équipement

Afin d'éviter les risques corporels ou les dégâts secondaires sur les modules, toujours mettre l'alimentation électrique hors circuit avant de déposer un module ou de débrancher un connecteur.

1.4.6.2 Maniement de modules sensibles à l'électricité statique

Pour les modules et cartes enfichables contenant des composants *sensibles* à l'électricité statique, des mesures de précaution particulières doivent être prises lors de la dépose, du transport et de la pose afin d'éviter une détérioration des composants. Se reporter à cet effet aux documents d'après–vente des fabricants.

Les modules contenant des composants sensibles à l'électricité statique sont repérés par le symbole ci–contre.



S'il s'avère nécessaire que le personnel de maintenance saisisse un tel module avec les mains, il doit, au préalable, poser les deux mains à plat pendant quelques secondes sur une surface conductrice et mise à la terre afin d'évacuer la charge électrostatique. Immédiatement après cette compensation de potentiel, le module peut être saisi, dans la mesure du possible par ses parties isolantes (bord de la carte, mécanisme de levier, etc.). Par précaution, éviter de toucher aux contacts des barrettes de connexion, aux pistes conductives ou aux composants eux–mêmes. Laisser chaque module le plus longtemps possible dans son emballage ou sachet plastique antistatique. Lors du remplacement de modules et cartes enfichables dans le cadre de travaux de réparation ou de maintenance, une procédure particulière doit être respectée afin d'éviter tout endommagement éventuel des composants sensibles à l'électricité statique.

Procédure à suivre lors de dépose de modules

1. Avant de remplacer un module, mettre l'installation hors circuit.
2. Procéder la décharge des charges statiques éventuelles du corps au contact avec la masse de l'installation mise à terre (bâti) avec les deux mains.
3. Poser le module sur une table à plan de travail conducteur et mis à la terre.
4. Pour expédier le module, l'emballer dans un sachet en plastique antistatique.

Procédure à suivre lors de la pose de modules

1. Procéder la décharge des charges statiques éventuelles du corps au contact avec la masse de l'installation mise à terre (bâti) avec les deux mains.
2. Sortir le module du sachet en plastique antistatique.
3. Poser le module.
4. Remettre le système sous tension.

1.4.6.3 Manipulation de batteries au lithium

⚠ **PRUDENCE**

Cet appareil contient une batterie au Lithium.
Danger d'incendie et d'explosion, si pas correctement utilisé, manipulé, ou mal disposé.

- En cas d'incendie, les gaz toxiques et liquides corrosifs peuvent fuire. Charge thermique élevé.
- Ne pas recharger, démonter, chauffer à plus de 60 ° C ou incinérer toute batterie au lithium.
- Ne pas court−circuiter les piles au lithium.
- Ne pas souder directement sur la batterie au lithium ou dans son voisinage proche.
- Lors de l'échange d'une pile au lithium, insérer uniquement une pile au lithium de même type selon les recommandations du fabricant et respecter la polarité.
- Jetez la batterie tel que requis par les règlements locaux ou autres règulations.

Observer l'inscription sur la batterie.

1.4.6.4 Observation des prescriptions de sécurité

En plus des indications données ci−dessus afin d'éviter tout endommagement, les prescriptions de sécurité locales en vigueur doivent impérativement être observées.

1.5 DESCRIPTION BREVE

1.5.1 Aperçu général RCSE 443

La Fig. 1−10 montre la structure d'un système typique de commande à distance ILS. L'unité centrale est le module RCSE qui est connecté aux stations du système d'atterrissage aux instruments via lignes fixes. Il contient en standard une unité REU et le panneau INC. L'unité REU est également utilisée dans le module RMC 443 et, dans le système NAV−LCU 443, dans l'abri VORTAC (ou VOR/DME). L'unité REU a été conçue de façon modulaire afin de pouvoir couvrir de façon flexible les différentes applications. Le schéma fonctionnel montre une unité REU avec 7 cartes enfichables disponibles qui peuvent être insérées dans l'un de 7 emplacements possibles de l'unité PC. Les fonctions de maintenance sont commandées par un système PC via une interface de communication REU. Une liaison avec un poste central de maintenance (RMC) est également disponible via un modem de ligne commutée et le réseau téléphonique. Les champs de commande et d'affichage sont conçus de manière identique. Le INC est noir avec une inscription blanche; les champs d'affichages transparents sont illuminés de l'arrière avec des lignes à LED rouges, jaunes ou vertes. Une zone de texte distincté avec un affichage LED rouge à quatre caractères indique les stations connectées (ou tout autre texte) sur la rangée supérieure de chaque système. L'alimentation en courant est de +5 V et provient de l'unité REU ou d'un convertisseur DC propre.

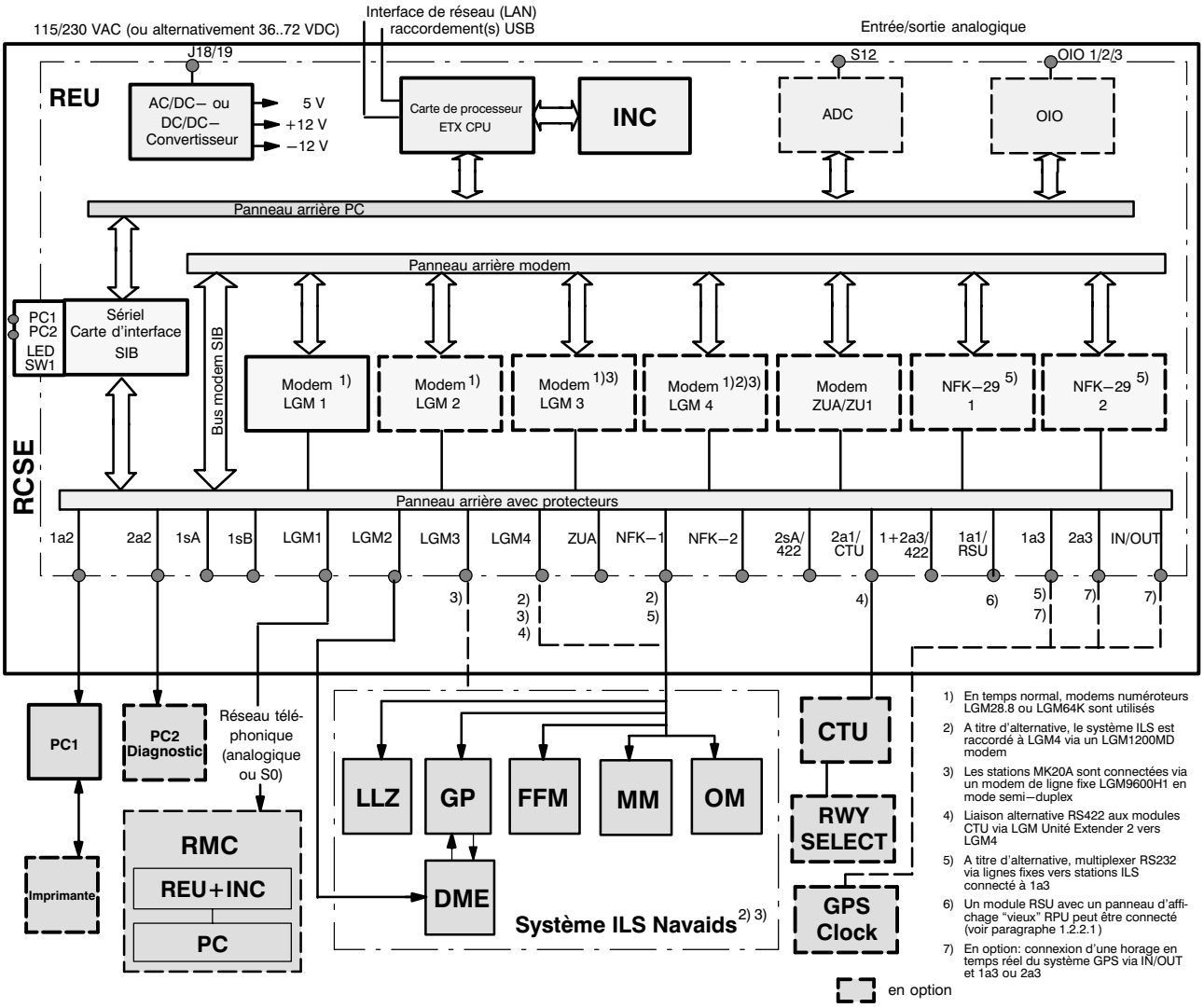


Fig. 1−10 RCSE, schéma fonctionnel (avec un système ILS Navaids), exemple

1.5.2 Unité tour de contrôle CTU

L'unité CTU a été conçue de manière à pouvoir être installée dans la tour de contrôle ATC. Elle contient un champ d'affichage qui indique l'état des huit installations NAV avec respectivement un affichage vert, rouge ou jaune. Elle peut être étendue par un RWY−Selector qui − sur des installations ILS/MLS − indique l'état général de deux systèmes d'approche avec respectivement quatre affichages et peut sélectionner entre les deux sens d'approche au moyen d'un interrupteur à clé. D'autres unités CTU peuvent être montées en cascade. Un dispositif de terminaison de ligne (terminateur) n'est pas nécessaire à la fin des appareils montés en cascade. Le module CTU est décrit dans le chapitre 7 du présent manuel.

1.5.3 Poste terminal de maintenance

Pour la commande locale lors de la première mise en service, de travaux de maintenance ou de mesurage en vol, les installations de navigation peuvent être commandées par un poste terminal de maintenance. Pour ce faire, le logiciel de commande par PC des différentes installations NAV (le logiciel ADRACS) doit être installé sur un système PC mobile.

La configuration suivante est recommandée:
- Processeur Pentium 90 ou meilleur (compatible avec IBM PC/AT)
- 32 Mo RAM, adaptateur VGA, entraînement de CD−ROM
- Au moins 10 Mo d'espace disque libre sur HDD
- Ecran couleur VGA (résolution minimale: 800 x 600 pixels)
- Contrôl par souris ou comparable
- One connecteur d'interface série (RS232)
  (si elle n'est pas disponible, un cordon d'adaptation est nécessaire pour la connexion via l'interface existante, p. ex. USB sur RS232)
- 32−Bit version du systéme d'exploitation Microsoft Windows (Win95, WinNT, WinMe, W2K, WinXP)

NOTE: Le logiciel de commande par PC installé sur le poste terminal de maintenance est ADRACS. Des informations détaillées concernant les recommandations afférentes au PC sont contenues dans le manuel technique ADRACS, n° de réf. 83140 55334.

1.5.4 Procédure de principe

L'unité REU est l'unité centrale du système de télécommande RCSE 443. Elle se charge donc des fonctions déterminantes pour l'organisation et le déroulement de la transmission de données. D'autre part, elle exécute les fonctions prioritaires du système. Les tâches de l'unité REU peuvent être réparties en trois groupes:

❑ Fonctions internes (voir également paragraphe 1.5.4.1)
- réglage des paramètres des interfaces
- commande d'interruption des interfaces
- sauvegarde des données

❑ Fonctions externes/communication (voir également paragraphe 1.5.4.2)
- interrogation périodique des informations d'états (Master)
- commande des interrogations de données de maintenance d'une station sélectionnée par le programme de PC (Slave)
- retransmission des instructions de commande du champ de commande à la station concernée (Slave)
- retransmission de l'état, de l'état de l'historique et des données de maintenance au PC et au module RMC (Slave)

– retransmission de tout changement d'état au module RMC (Master)
– commande des champs d'affichage et de commande
– mémorisation des historiques
– gestion d'accès

❑ Commande du système (voir également paragraphe 1.5.4.3)

– sélection de la piste d'atterrissage (RWY1/2–SWITCH)
– validation de la sélection de la piste d'atterrissage (SWITCH–CONTROL)
– commande/programmation par PC (PC–CONTROL)
– Dual–Face Interlock
– mise hors circuit forcée de LLZ, GP, Marker et FFM

1.5.4.1 Fonctions internes

Alors que le réglage des paramètres des interfaces n'est effectué qu'au démarrage du système, la sélection des voies de communication et la sauvegarde des données sont, en revanche, des tâches effectuées en permanence. La sélection de l'interface de communication respective s'effectue par la commande d'interruption via l'unité SIB (Serial Interface Board). L'établissement de la liaison par les modems numéroteurs est effectué via l'interface de modems conformément à la convention V.25bis.

Toutes données requises pour le fonctionnement impeccable du système RC, les paramètres de fonctionnement, sont mémorisés sous forme d'un fichier dans le «lecteur *d:*» du disque Flash (sur la carte de processeur ETX–CPU). Le programme d'application REU actuel et le système d'exploitation (DR–DOS) se trouvent dans le «lecteur *c:*» du disque Flash (sur la carte de processeur ETX–CPU) sous la forme d'un fichier normal DR–DOS. Les deux lecteurs du disque Flash (sur la carte de processeur ETX–CPU) sont gérés par DR–DOS.

Lors du démarrage du système, le programme d'application et le fichier de configuration sont chargés via le fichier AUTOEXEC.BAT (AUTOmatic EXECution BATch–File). Lors de l'initialisation, une somme de contrôle du fichier de configuration est calculée (CRC) et comparée à la somme de contrôle mémorisée dans le fichier de configuration. Ceci permet de s'assurer qu'il ne contient aucune erreur et que le fichier n'a pas été modifié sans autorisation (une modification du fichier de configuration ne peut être effectuée que par le personnel de commande autorisé).

A chaque communication par des interfaces synchrones et asynchrones, soit une somme de contrôle CRC («Cyclic Redundancy Check») est annexée aux télégrammes sous forme de deux octets et garantit une haute sécurité de transmission des données, soit un Parity Bit est placé.

1.5.4.2 Fonctions externes/communication

A chaque tentative de communication, l'unité REU contrôle si l'opération demandée selon le télégramme de commande est admissible. L'instruction n'est exécutée qu'en cas de confirmation. Le cas contraire, un message d'erreur est généré. En cas d'erreur de transmission, un télégramme de réponse n'est pas, en général, généré.

1.5.4.2.1 Enregistrement et mémorisation des évènements

Les évènements sont tous les changements d'états d'un sous–système qui sont décelés, peu importe qu'il s'agisse de réactions à des erreurs, d'instructions de commande ou de changements de paramètres validés (ne pas en mode d'essai) ou d'erreurs de communication. Tous les évènements comportent l'identité et le type de l'appareil concerné ainsi qu'une étiquette avec la date et mémorisés

de façon non volatile en interne. L'enregistrement des données est limité à 100 inscriptions. Les inscriptions peuvent être effacées entièrement ou partiellement au moyen de fonctions de commande ou transmises à un poste terminal de maintenance via l'interface utilisateur.

1.5.4.2.2 Traitement des erreurs

Les erreurs de communication sont validées au moyen de codes d'erreurs correspondants. Toute erreur détectée lors du contrôle des données entraîne le rejet des télégrammes correspondants.

1.5.4.3 Commande du système

L'unité REU gère les priorités de RWY SWITCH, SWITCH CONTROL et PC CONTROL. De plus, elle distingue entre deux modes de fonctionnement:

- ***Avec*** DUAL FACE INTERLOCK: pour une piste d'atterrissage équipée des deux côtés d'un système ILS, un signal ne doit être envoyé que par un seul système à la fois.
- ***Sans*** DUAL FACE INTERLOCK: pour des sens d'approche qui se croisent ou parallèles, chaque système peut être mis en ou hors circuit de manière indépendante.

Le mode de fonctionnement est défini dans le fichier de configuration. De plus, l'unité REU contrôle la mise hors circuit forcée de GP, MARKER et FFM lorsque LLZ respectif indique *ALARM* ou *DATA COM ERROR* ou travaille en *LOCAL MODE*, ou lorsque le moniteur Farfield respectif indique *ALARM* (avec un temps de retard compris entre 1 et 60 s). L'efficacité de la mise hors circuit forcée automatique («Automatic disable on/off») est définie séparément pour GP, MARKER et FFM dans le fichier de configuration.

1.5.5 Interfaces vers les installations locales

1.5.5.1 NAVAIDS/systèmes d'atterrissage

Le système NAV−LCU communique avec les installations NAV en utilisant les protocoles actuels inchangés par les interfaces RS232C ou RS422. La vitesse de transmission est fonction du type et de la qualité de la liaison réglée à une valeur aussi élevée que possible. Jusqu'à 3 installations NAV peuvent être connectées à un système NAV−LCU (par exemple: CVOR ou DVOR, TAC 453 ou DME 415 et ELTA).

Les différentes installations NAV d'une station sont commandées par des interfaces sérielles (via SIB), mais également – en option – par des interfaces parallèles (via OIO). Les installations Navaids 400 et S4000 C/DVOR, DME/TACAN (DME 415/TAC 453 et ELTA; via IOM) sont connectées par des interfaces sérielles, alors les anciennes générations d'appareils (D)VOR−3000 ainsi que FSD−10/FTA−13 peuvent être connectées en parallèle.

Lorsque le système ILS est intégré, le RCSE 443 est utilisé dans la zone technique de l'aéroport concerné (à la place de NAV−LCU). Pour cette variante, les différentes stations ILS sont connectées via lignes fixes.

Pour la transmission des données, en fonction des modems et des stations, soit on emploie les convertisseurs de signaux ZU1/ZUA, soit le dispositif LGM28.8/64K; l'interrogation cyclique des lignes est effectuée via le nœud de basse fréquence NFK29 qui permet de connecter jusqu'à 6 lignes fixes. A titre d'alternative, un modem de ligne spécialisée LGM1200MD peut également être utilisé en mode Party Line, en remplacement du convertisseur de signaux ZUx et du nœud de basse fréquence. Une autre alternative à la connexion des stations ILS via des lignes fixes RS232 ou RS422 consiste à utiliser une carte à multiplexeur RS232 à la place du nœud de basse fréquence. La trans-

mission des données par le modem ZU1 s'effectue à une vitesse de 600 bauds, avec le modem LGM1200MD à une vitesse de 600 ou 1200 bauds et avec le modem LGM28.8 à une vitesse de 4800 bauds. Pour la connexion des stations MK20A ILS au module RCSE, un modem LGM9600H1 est utilisé en mode semi−duplex.

NOTE: L'unité de raccordement LGM doit être utilisée en cas de liaison radio entre une station ou le modem GSM et le RCSE. L'unité de raccordement LGM est généralement connectée sur le port LGM4 du RCSE.

1.5.5.2 Appareil sur site

D'autres appareils et installations techniques internes peuvent être surveillés via états de lignes discrets. La carte OIO munie 24+8 entrées/sorties discrètes est prévue à cet effet. Cette configuration est directement connectée via bus et commandée par un programme pilote propre.

La configuration – c.−à−d. l'affectation d'entrées bien déterminées à des appareils bien précis ainsi que la définition des signaux assignés – est effectuée par le poste terminal de maintenance local. L'unité enfichable est dimensionnée pour des signaux de 5 V; des versions pour 12 V ou 24 V sont également disponibles à titre d'alternatives.

1.5.5.3 Interface ADRACS vers PC local (ordinateur portable, Laptop)

Les fonctions de réglage et de maintenance sont exécutées à partir d'un PC de commande local (ordinateur portable). Afin de simplifier le fonctionnement, la communication peut s'effectuer via l'unité NAV−LCU et pas directement sur l'appareil de navigation (il n'est pas nécessaire de changer l'interface V.24/RS232C). Le portable utilisé pour la commande locale de ADRACS est raccordé au moyen d'une interface sérielle RS232C dont la vitesse de transmission en bauds peut être configurée.

Ici aussi, le concept de transmission de télégrammes de commande et de messages est utilisé. En cas de dérangement, lorsque l'appareil contacté ne répond pas après un nombre de répétitions réglable, un message est présenté à l'utilisateur. La structure des télégrammes correspond à un protocole asynchrone conçu spécifiquement pour la commande à distance des installations de navigation.

Les télégrammes se composent d'octets (1octet = 8 bits). Chaque octet est limité par un bit de départ et un bit d'arrêt. Entre les blocs de données de 10 bits obtenus, il y a un écart respectif maxi de 1 ms. Le placement de boucles de temps au début de la transmission permet ainsi de déterminer les longueurs de télégrammes erronées. La sauvegarde des données s'effectue par *C*yclic *R*edundancy *C*heck (CRC).

Le programme utilisateur ADRACS est décrit de manière détaillée dans le manuel technique ADRACS (n° de réf. 83140 55334).

1.5.5.4 Interface de transmission de données

Le modem doté de fonctions de numérotation automatique pour la télétransmission de données est raccordé via interface sérielle asynchrone.

1.5.6 Interface vers le réseau LAN

La carte de processeur ETX—CPU à contrôleur/branchement Ethernet constitue l'élément de base pour la connexion à un réseau LAN. Par l'interface du réseau, des informations d'états peuvent être transmises à tous les systèmes connectés au RCSE à l'aide du SNMP («Simple Network Management Protocol»). SNMP est un protocole TCP/IP qui emploie généralement le protocole UDP («User Datagram Protocol») afin d'échanger des messages entre le module MIB («Management Information Base») et un «client» de gestion du réseau. Etant donné que SNMP ne s'appuie pas sur les protocoles sous—jacents, il est possible d'utiliser des protocoles tels que XNS ou DECnet. Un module «NAVAIDS MIB» général a été défini de manière à refléter l'état de l'unité REU. La configuration de l'interface du réseau est effectuée dans le fichier SIT de l'installation respective RCSE.

L'interface réseau contribue à l'amélioration des performances du système RCSE, un accès à l'unité REU est possible via Ethernet et SNMP. Il est possible d'accéder aux caractéristiques suivantes:

- Etat de l'unité REU
- Etat des stations connectées à l'unité REU
- Transmission des changements d'états à un nombre maxi de 4 ordinateurs hôtes (adresses IP) au moyen de la fonction SNMP—«Trap». Cette «Trap» (trappe) contient le nouvel état.
- Définition d'une piste d'atterrissage (adresse IP) pour la navigation vers les autres sous—réseaux.
- Définition d'une adresse IP d'un serveur NTP pour l'interrogation de l'heure actuelle toutes les 10 minutes. L'heure interne de l'unité REU est alors corrigée en conséquence (précision: ±5 s).
- Toutes les adresses IP sont définies dans le fichier *****.*sit* correspondant.

1.5.7 Interface vers le module d'horloge GPS

Une horloge GPS externe en temps réel peut être connectée en option au RCSE pour synchroniser tous les horodatages dans l'ensemble du système RMMC. Il est possible de vérifier toutes les informations d'état système en fonction d'une heure donnée. Le récepteur d'horloge effectue le contrôle et réinsère l'heure.

Le module d'horloge GPS est alimenté par la broche de sortie +5 V du connecteur IN/OUT du RCSE. L'un des connecteurs série 1a3 ou 2a3 doit être utilisé pour le transfert des données d'horloge GPS (c'est—à—dire la date et l'heure du jour et les coordonnées de position).

Les données de l'horloge GPS sont saisies à l'aide du programme utilisateur pour PC ADRACS. Le panneau RPU d'ADRACS affiche les informations appropriées sur l'horloge GPS.

NOTE: Pour plus d'informations sur l'installation et l'utilisation du module d'horloge GPS, reportez—vous aux sections 2.3.5 et 3.2.8.

1.6 LOGICIEL RCSE

L'élément central de l'unité RCSE/REU est un système PC doté du système d'exploitation DR−DOS (version 7.03). Toutes les données nécessaires au fonctionnement sans erreurs du système de télécommande (paramètres de fonctionnement) sont mémorisées dans un fichier dans le disque flash sur la carte de processeur ETX−CPU.

Les programmes ont été rédigés dans le langage de programmation ADA. Dans le 'lecteur *d:*' du disque flash, le logiciel et le système d'exploitation sont mémorisés sous forme de fichiers normaux DR−DOS. Le logiciel RCSE dispose des fonctions suivantes:

- Initialisation
- Routines de communication
- Répartiteur de communication/mémoire d'historique/commande du système
- Entrée de données du sous−système
- Sécurité du système

1.6.1 Initialisation

Lors du démarrage du système, le fichier de configuration (**.sit, *. oio, *.ptt*) est d'abord chargé dans le 'lecteur *:d*' du disque flash (l'utilisateur a accès à la zone 'RAM' via le programme de l'utilisateur ADRACS, commande 'Copy PC file to RAM'), et puis vérifié en effectuant un contrôle CRC. Les canaux de communication sont affectés à la configuration de façon correspondante; les interruptions pour la commande des interfaces sont fixées.

Ensuite, le tableau de séquences est établi en fonction des stations connectées (vitesse de transmission en bauds, numéro du canal, type de télégrammes, etc.). Les modems numéroteurs sont installés et les numéros de téléphone sont saisis. Finalement, tous les drapeaux, modules périphériques, compteurs matériel/logiciel, multiplexeurs, tableaux, etc. sont placés dans un état initial défini qui dépend également, en partie, du contenu du fichier de configuration. Finalement, le mot de passe est installé et la communication est démarrée.

1.6.2 Commande du système

Le système REU abrite un mode de maintenance qui fonctionne à partir d'un poste terminal de maintenance (PC) ou d'un RMC.

Le logiciel RCSE commande des fonctions de système bien déterminées par la mise sur un/mise à zéro de drapeaux logiciels, comme réaction aux erreurs détectées, aux changements d'états du système et aux changements des commutateurs matériels dans l'unité CTU ou sur le panneau INC. Les états des drapeaux sont indiqués sur les champs de commande de l'unité CTU ou du panneau INC.

❑ Erreur de transmission de données (*Data Communication Error*)

Le drapeau logiciel *DATA COM ERROR* d'une station est placé sur un dans le logiciel de l'unité REU lorsque la tentative d'échange de télégrammes entre l'unité REU et la station sélectionnée (*selected*) a échoué x fois de suite. Le nombre de «x» peut être défini pour chaque station dans le fichier de configuration.

Le drapeau DATA COM ERROR est mis à zéro après chaque échange de télégramme réussi.

❑ Sélection de piste d'atterrissage (*Runway selection*)

La sélection du système de piste d'atterrissage actif s'effectue normalement à partir de l'unité CTU. Les commutateurs *SW1*/*SW2* sur la paroi arrière de l'unité CTU permettent ou interdisent la sélection des pistes d'atterrissage 1 et 2. La sélection de la piste d'atterrissage active est alors effectuée à l'aide d'un interrupteur à clé en façade sur le champ de commande *RunWaY SELECT* de l'unité CTU. Un télégramme qui contient l'état de l'interrupteur à clé et le réglage des commutateurs matériels *SW1*/*SW2* est envoyé toutes les 2 s à l'unité REU. Le logiciel de l'unité REU place à un le drapeau *RWY−1/2−SWITCH* correspondant dans la mesure où la sélection de la piste d'atterrissage est autorisée (dans l'unité CTU). Plus d'information se trouve dans le chapitre 7 de présent manuel.
Lorsque l'unité REU ne reçoit pas de télégrammes *Runway Select* de l'unité CTU pendant plus de 10 s, le PC obtient l'autorisation de changer le drapeau *RWY−1/2−SWITCH*. L'utilisateur du PC peut alors influencer ce drapeau au moyen le «Softkey» «switch» dans la fenêtre «Main Status» du programme de l'utilisateur ADRACS (voir dans le manuel technique ADRACS, section 2.3.1). Ceci est valable uniquement jusqu'à ce qu'un nouveau télégramme soit reçu par l'unité CTU. Sinon, le drapeau *RWY−1/2−SWITCH* ne peut pas être changé à partir du PC.

❑ Commande des stations à partir du panneau INC (*Switch control*)

La commande d'une station à partir du panneau INC est uniquement disponible lorsque la piste d'atterrissage à laquelle la station appartient n'est pas activée, c.−à−d. lorsque le drapeau *RWY−1/2−SWITCH* n'est pas placé (=0). La commande simultanée de cette station, commandée à partir du panneau INC, par le PC n'est pas permise. La commande par PC d'autres stations du même système de piste d'atterrissage n'étant pas commandées par le panneau INC est toutefois permise.

❑ Commande des stations à partir du PC (*PC control*)

La transmission de télégrammes entre le PC (avec le programme utilisateur ADRACS) et une station est autorisée uniquement lorsque la piste d'atterrissage affiliée n'est pas active et que la station sélectionnée n'est pas commandée à partir du panneau INC. Afin de pouvoir envoyer des instructions à la station (par ex. *transmitter on*/*off*), l'utilisateur PC doit ouvrir une session au moyen d'un mot de passe de niveau > 2 sur le PC. Lorsque la station est commandée à partir du PC, le drapeau *PC CONTROL* est placé.

❑ *Dual−Face Interlock*

L'unité REU administre deux différents modes de fonctionnement pour les systèmes de piste d'atterrissage qui sont équipés des deux côtés de systèmes ILS. Les deux modes de fonctionnement sont les suivants:

- ***avec** DUAL FACE INTERLOCK*:
  Un signal ne doit être envoyé que par un seul système ILS.
- ***sans** DUAL FACE INTERLOCK*:
  Pour des sens d'approche croisés ou parallèles, chaque système ILS de la piste d'atterrissage peut être mis en ou hors circuit, indépendamment des autres systèmes.

❑ Mise hors circuit forcée des stations (*Automatic disabling*)

Avec un système ILS ou MLS, il est très souvent nécessaire de procéder à une mise hors circuit forcée et temporisée de stations interdépendantes lorsque la station principale se trouve en état d'ALARME. Pour les stations GP, LLZ et Marker, deux stations principales peuvent être définies dans le fichier de configuration. Pour chaque station, un temps «ON» et un temps «OFF» sont déterminés et définissent les temps de retard de commutation entre le déclenchement d'une alarme et la mise hors circuit for-

cée ou entre la fin de l'alarme et la mise en circuit de la station. De plus, dans le fichier de configuration, il est également possible de définir lorsque, en cas de *Data Communication Error*, l'état d'alarme doit être pris en compte pour la mise hors circuit ou en circuit forcée (drapeau *ON−/OFF−CONTROL*).

1.6.3 Routines de communication

Des protocoles identiques sur tous les systèmes terminaux sont la condition préalable à la construction d'une liaison de communication. Du point de vue technique, une communication libre est alors possible entre tous les stations participantes, mais peut, à tout moment, être limitée, pour des raisons d'organisation, par ex. Comme branchement de réseau pour une solution économique de communication de données sur le réseau public de télécommunication (réseau TK), un branchement commuté avec un point de connexion analogique est possible et peut également être utilisé pour la téléphonie.

La communication entre les différents postes terminaux s'effectue au moyen de différents types de télégrammes. Ceux−ci sont transformés en routines de communication adéquates. De plus, les réponses de données sont respectivement vérifiées et retransmises au répartiteur de communication ou sont alors éventuellement ignorées avec message d'erreur. Une routine de communication spéciale assure la commande du modem numéroteur pour l'établissement automatique de liaisons commutées. En option, une interface est offerte sur la carte de processeur ETX−CPU; elle permet de relier le système RCSE à un réseau LAN existant en utilisant le protocole SNMP.

1.6.3.1 Répartiteur de communication/mémoire d'historique

Le répartiteur de communication RCSE est une sorte de «plaque tournante des données». Il reçoit des données, les contrôle et les redistribue. Il gère le déroulement de toutes les fonctions de communication dans le temps. L'unité RCSE exerce la fonction de «Master» uniquement en cas de demande du MAIN STATUS des stations et lors de la transmission du message d'état général au RMC en cas de changement d'état. Toutes les autres interfaces sérielles sont appelées en réponse à une demande. MAIN STATUS des stations directement connectées est demandé par une méthode d'appels sélectifs.

La communication avec les stations s'effectue périodiquement et est commandée par des tableaux de séquences contenant toutes les stations configurées. En fonction des exigences des autres canaux de communication, la structure du tableau est différente. Etant donné qu'aucune station qui n'est pas contenue dans le système n'est configurée, les tableaux de séquences sont plus courts et le cycle d'interrogation est également plus court. Lorsque deux nœuds de basse fréquence (NFK) existent, les stations sont alors réparties sur deux tableaux de séquences par lesquels il est alors possible d'appeler deux stations simultanément. Ceci permet de diminuer de moitié les cycles d'interrogation.

Le programme de commande surveille les différentes séquences des télégrammes. Si, dans l'intervalle d'une période cadre, aucun télégramme de message n'est reçu de la station interrogée, l'opération continue avec la station suivante dans le tableau. Après n tentatives sans succès (voir le fichier de configuration), un DATA_COM_ERROR est placé pour la station concernée. En raison du changement du MAIN−STATUS, la mémoire d'historique est mise à jour. L'information d'état reçue est contrôlée afin de déceler d'éventuelles modifications et, le cas échéant, retenue dans la mémoire d'historique.

Etant donné que les appareils sont contactés aux interfaces par différents protocoles, il est nécessaire de préparer les données de façon homogène pour le système au niveau de l'interface. Par cette séparation, il est également possible d'intégrer ultérieurement de nouveaux protocoles sans effet rétroactif dans le logiciel REU existant.

Les fonctions sur la station sont, d'une part, réalisées par le logiciel d'application de l'unité REU et, d'autre part, à l'aide du logiciel installé sur le PC/l'ordinateur portable. Comme pour le diagnostic à distance, le PC/l'ordinateur portable tient lieu d'interface avec le technicien de maintenance, pendant que l'unité REU assure la communication avec les différents appareils. En raison des interfaces sérielles multiples, on obtient inévitablement une structure de fonctionnement quasi multitâche du logiciel REU. Pour les interfaces sérielles vers les appareils, la communication s'effectue via V.24/RS232C ou RS422.

L'application est traitée dans des structures bien déterminées: dans la section *Réception*, les commandes sont reçues du client et déposées pour le traitement. L'exécution est asynchrone par rapport à la passation d'ordre. Dans la section *Gestion de l'exploitation*, les tâches sont rejetées ou se précisent encore plus pour l'exécution, conformément à l'état actuel du sous−système. Dans la section *Exécution*, les tâches sont exécutées en amorçant les appareils ou en passant l'ordre à d'autres sous−systèmes Ada, par ex.

1.6.3.2 Entrée de données du sous−système

La programmation de données spécifiques au «Site» est indispensable pour toutes les installations Navaids qui sont dotées d'un traitement de signaux commandé par microprocesseur permettant la génération du signal d'émission, de la fonction BITE et du monitoring. La saisie et la modification des paramètres variables du système pour l'émetteur et le moniteur s'effectuent par la reprise de données numériques. La saisie de données dans la technique de menu par le clavier d'un poste terminal maintenance (PC) est une méthode confortable permettant de saisir les données de l'installation.

Pour des raisons d'intégrité, une prise en charge des données (saisie/modification) n'est possible qu'en mode de maintenance (bipasse moniteur en marche). De plus, des procédures de mot de passe correspondantes ont été réalisées. En plus de la commande locale, des limites exécutives d'alarmes et d'alertes peuvent également être télécommandées pour le moniteur, en plus de la saisie/ la modification de mots de base et de mots supplémentaires.

La saisie à distance de mots de données supplémentaires est absolument indispensable. La modification télécommandée des limites d'alarme de moniteur peut faciliter le mesurage en vol.

Grâce à la possibilité de changement de paramètres critiques du point de vue de la sécurité via la commande à distance, le mode bipasse du moniteur (mode de maintenance) n'est pas identique à la fonction du commutateur local/à distance sur l'unité LRCI (Local/Remote Communication Interface), cela signifie que les fonctions de commutateur suivantes sont indépendantes les unes des autres :

- Remote Control/Local Control
- Mode de test (uniquement pour MLS) et
- Mode bipasse du moniteur (mode de maintenance)

Sur les systèmes Navaids 400 et S4000, seul le mode bipasse du moniteur est employé. Pour MLS et DME/P, les définitions suivantes sont valables:

Mode bipasse du moniteur signifie que le moniteur spécifié n'est pas exécutif (pas de commutation, pas de mise hors circuit), même lorsque le signal se situe hors tolérance).

Mode de maintenance signifie que l'installation qui doit être surveillée est commandée par le personnel chargé de l'maintenance (pas de fonction de moniteur exécutif pour cette installation).

1.6.3.3 Communication avec les stations Navaids 400 et Système 4000

Pour ce type de communication, l'unité REU est la partie active qui assure la commande. Les stations reçoivent des télégrammes de commande dans le cadre d'un cycle d'interrogation défini et y répondent de façon correspondante par un télégramme de message; les stations ne peuvent envoyer aucun télégramme de message sans télégramme de commande (principe MASTER/SLAVE). Un cycle de transmission se compose toujours d'un télégramme de commande et d'un télégramme de message. Les stations configurées n'ont pas les mêmes droits, cela signifie qu'à chaque cycle d'interrogation, toutes les stations primaires LLZ−1, GP−1, LLZ−2 et GP−2 sont appelées tandis qu'une seule autre station est appelée. Cela entraîne une prolongation correspondante de la période jusqu'à la mise à jour des stations secondaires.

De manière générale, il est possible de communiquer sur un canal avec deux stations ILS ou avec une ou plusieurs installations VOR. Si la station opposée est une unité NAV−LCU, tous les appareils qui y sont raccordées peuvent alors être individuellement adressés. L'affectation des canaux peut être librement réglée. En marche normale, seul le MAIN STATUS est demandé de toutes les stations.

Cependant, lorsqu'une station est sélectionnée par l'appareil de commande (INC ou PC), des données d'état du système ou de maintenance (PC CONTROL) supplémentaires sont, en plus, demandées à cette station. Cela entraîne une prolongation de la fréquence de rafraîchissement de toutes les données dans le système.

1.6.3.4 Communication des interfaces ouvertes

Les interfaces sur lesquelles les travaux de maintenance peuvent être exécutés font partie des interfaces ouvertes, comme l'interface PC et la liaison RMC, par ex. Il n'est pas possible de procéder simultanément à maintenance à partir de différentes interfaces. Cela est réglé par les niveaux d'accès 1 à 5 ; le fonctionnement sur les niveaux 3 à 5 n'est possible que lorsque aucune autre session n'est enregistrée au même niveau d'accès. Afin de protéger le système RMC contre l'accès non autorisé par des étrangers, l'unité REU prévoit une «clé» sous la forme d'un mot de passe modifiable à six caractères, transmise conjointement avec le numéro du niveau d'accès (niveau de mot de passe).

Pour ce type de communication, l'unité REU se trouve en mode esclave, c.−à−d. sans envoi de télégramme sans demande. Le programme de commande par PC (ADRACS) demande, par l'interface du PC ou du RMC, l'état du système ou les données de maintenance (PC CONTROL) d'une station bien déterminée, que l'unité REU retransmet au besoin à la station (télégramme de commande). Les données des messages renvoyées par la station sont retransmises au PC. Le début de chaque session de communication via PC est communiqué à l'unité REU par l'instruction LOGIN (mot de passe), la fin par l'instruction LOGOUT. La procédure de LOGIN autorise 3 tentatives maxi.

Après les trois premières tentatives sans succès, la saisie est d'abord bloquée pendant trois minutes ; à chaque nouvelle tentative ratée, le temps de blocage augmente d'une minute, à la dixième tentative, le temps passe à 60 minutes. Pour un nouveau système sans utilisateur ni mots de passe définis, on obtient libre accès au système en qualité «d'User 1» (sans mot de passe), tous les autres utilisateurs sont bloqués.

1.6.3.5 Mémoire d'historique

Chaque modification du système (RWY 1/2), de même que chaque changement d'état d'une station qui n'est pas déclenché par RWY CONTROL ou SWITCH CONTROL, est retenu par l'unité REU comme évènement dans une mémoire d'historique qui se trouve physiquement dans la RAM du disque Flash (sur la carte de processeur ETX−CPU). Lors de l'initialisation de l'unité REU, un premier événement est mémorisé (history event) pour chaque sens d'approche et chaque sous−système.

Chaque mémoire d'historique peut être effacée par le programme de commande suivant la date. Un changement d'état est mémorisé lorsque le nouveau MAIN STATUS reste inchangé pendant au moins une minute; pour un état changeant en permanence, une modification par jour est enregistrée.

1.6.3.6 Commande de l'affichage

Les affichages sont dérivés en permanence des télégrammes de MAIN STATUS et transmis au poste demandeur lors de l'interrogation de l'état général.

1.6.4 Sécurité du système

Le poste terminal de maintenance (PC) emploie mots de passe et authentification utilisateur (User Identifier) afin d'empêcher l'accès non autorisé au système. Cela est réalisé par 5 niveaux de sécurité dans tous les menus de maintenance appelés pour les différents sous−systèmes (p. ex. ADRACS pour Navaids 400). S'il n'y a pas de concept ouvert de système de communication, mais uniquement une liaison point à point, l'accès au poste terminal de maintenance n'est possible qu'à certains endroits bien déterminés. Ces espaces sont normalement uniquement accessibles au personnel autorisé.

En plus de la sauvegarde des données de maintenance au moyen des mots de passe mentionnés, le démarrage de la transmission des données sur le RMC s'effectue au début de la communication sur la ligne téléphonique publique via protection par mot de passe variable à 6 caractères, séquences d'ouverture de session définies incluses. Afin d'améliorer la sécurité des données, la communication des données ne peut commencer par des télégrammes de commande et de messages sur des lignes commutées publiques que lorsqu'une liaison commutée a été établie par un sous−système. Ceci permet de garantir que seuls les numéros de téléphone admis peuvent établir une liaison avec un sous−système.

Lors d'une opération de numérotation automatique provoquée par un changement d'état d'un sous−système, ce processus de communication est ouvert. Lorsque la liaison est établie, le RMC envoie des télégrammes de commande, et le sous−système répond avec des télégrammes de message.

Si une liaison de communication est souhaitée par un RMC, le RMC compose le numéro du sous−système et transmet un message demandant de rappeler le RMC. Le sous−système réorganise alors la communication avec le numéro de téléphone configuré et mémorisé du RMC correspondant. Ceci permet d'empêcher l'accès par des personnes non autorisées.

La sécurité de transmission des données proprement dite est garantie par le concept Master/Slave avec des télégrammes de commande et de messages définis dans des cadres de temps fixes. Chaque télégramme se termine par un CRC de 2 octets. La communication des données est surveillée et signalisée sur le panneau INC.

1.6.5 Interfaces Ethernet et USB (LAN)

Interface Ethernet (LAN)

La carte de processeur ETX−CPU est équipée en option d'un contrôleur Ethernet. Ce contrôleur permet de connecter l'unité REU à un réseau Ethernet THIN−Wire (LAN). La carte de processeur ETX−CPU prend en charge l'interface (RJ45, 10/100 Base−T, paire torsadée). La tension (+5 V) nécessaire au fonctionnement est alimentée par le bus PCI via le connecteur VG. L'interface RJ45 se trouve sur la carte de processeur ETX−CPU et est également fournie sur le panneau arrière du RCSE (connecteur dans l'ouverture du LAN) en utilisant un cordon d'adaptation de prise en prise. Le type de connecteur réseau utilisé est une prise femelle RJ45. Voir Fig. 1−8.

Interfaces USB (inactives)

Le contrôleur d'hôte PC standard V1.0 est connecté au X14/X51. Cependant, les deux interfaces USB ne sont pas supportées par le logiciel dans cette application.

CHAPITRE 2
INSTALLATION ET PREMIERE MISE EN SERVICE

2.1 GENERALITES

Ce chapitre décrit l'installation et la première mise en service du système RCMS 443. La configuration des appareils et du système dépend des conditions locales et peut être adaptée en conséquence (RCSE, CTU, PC, RMC). La configuration du matériel du système RCMS sur le site est déterminée à chaque fois par fichiers de configuration.

2.2 INSTALLATION

2.2.1 Généralités

L'installation des différents composants du système RCMS 443 s'effectue conformément aux conditions locales. Pour l'installation, une configuration standard est donc présumée et se compose des modules RCSE 443, CTU et RWY−SELECT, d'un PC avec une imprimante et des composants RMC−R/RMC−C (voir Fig. 2−5). L'installation du RCSE avec le PC est décrit dans le présent paragraphe, l'installation de l'unité CTU est décrit dans le paragraphe 7.4.

2.2.2 Câblage

Câblage (RCSE/CTU+RWY/PC/RMC):

- Placer les interrupteurs AC et DC sur la paroi arrière des tiroirs sur «Arrêt» (OFF): vers le bas
- Raccorder le câble de masse ou de mise à la terre.
- Raccorder l'alimentation en tension (AC ou DC, selon la configuration, voir Fig. 2−1).
- Raccorder les appareils externes (voir Fig. 2−5).

PRUDENCE

Pour le raccordement DC, veiller à ne pas intervertir la polarité (+ et −). En cas d'utilisation d'une alimentation en tension AC, vérifier que la tension de secteur est bien réglée (REU: 115 V ou 230 V).

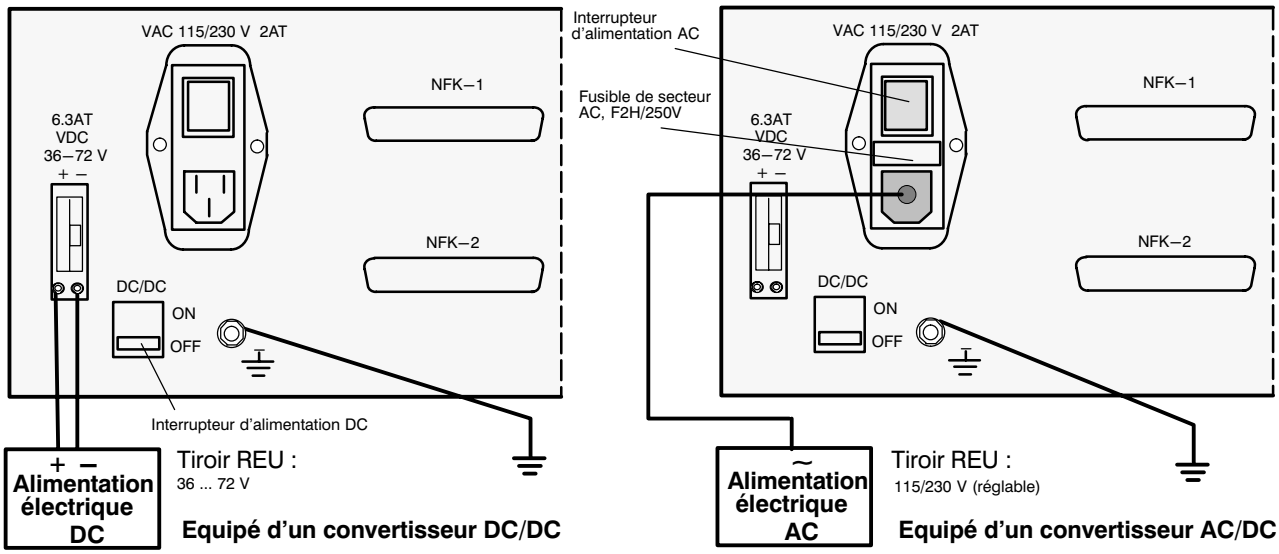


Fig. 2−1 Câblage du système RCSE, alimentation électrique

– **Connexion de stations ILS** via modems en mode ’partyline’ LGM1200MD, **deux variants**:
a) configuration en étoile (voir Fig. 2–2)
b) configuration annulaire (voir Fig. 2–3)
Une terminaison de ligne R/C (600 Ω II 47 nF) est requise.

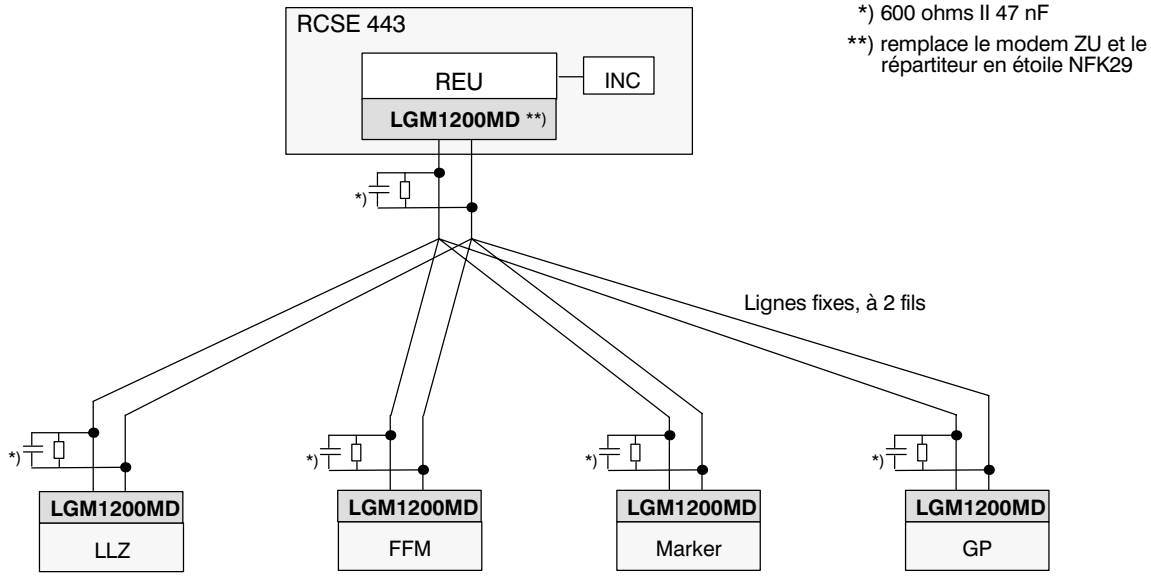


Fig. 2–2 Stations ILS reliées au module RCSE via modems ’partyline’ LGM1200MD, configuration en étoile

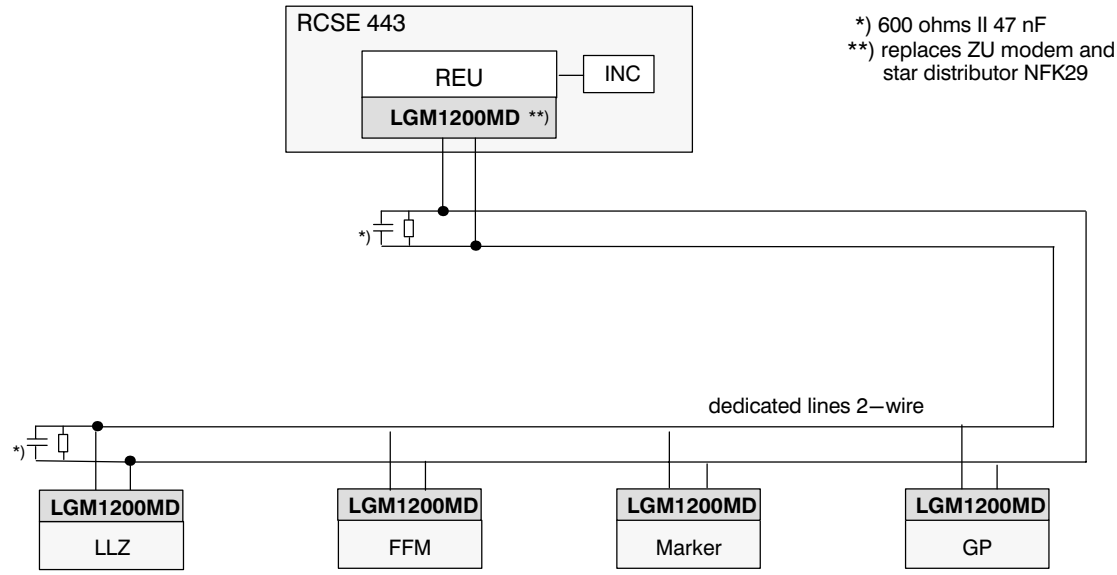


Fig. 2–3 Stations ILS reliées au module RCSE via modems ’partyline’ LGM1200MD, configuration annulaire

– **Connexion de stations (D)VOR S4000**

Remplacer le câble raccordé à MB−E1/J11 et MB−E2/J9 par le câble BF 24009 28099 et connecter la fiche de branchement SubD à RCSE 2a3. Au besoin, utiliser un câble de rallonge 97240 28168.

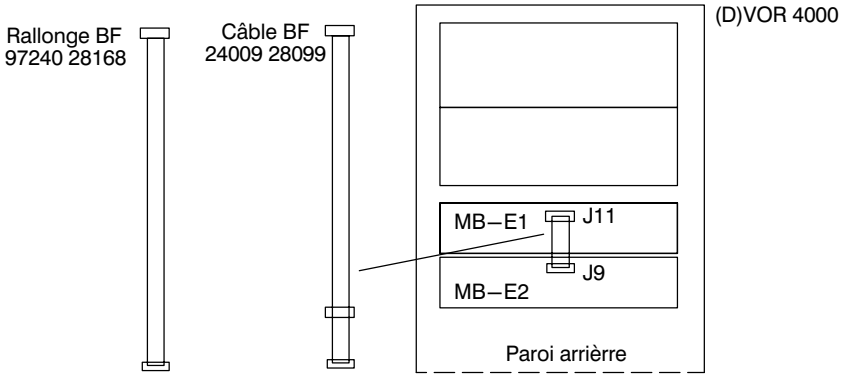
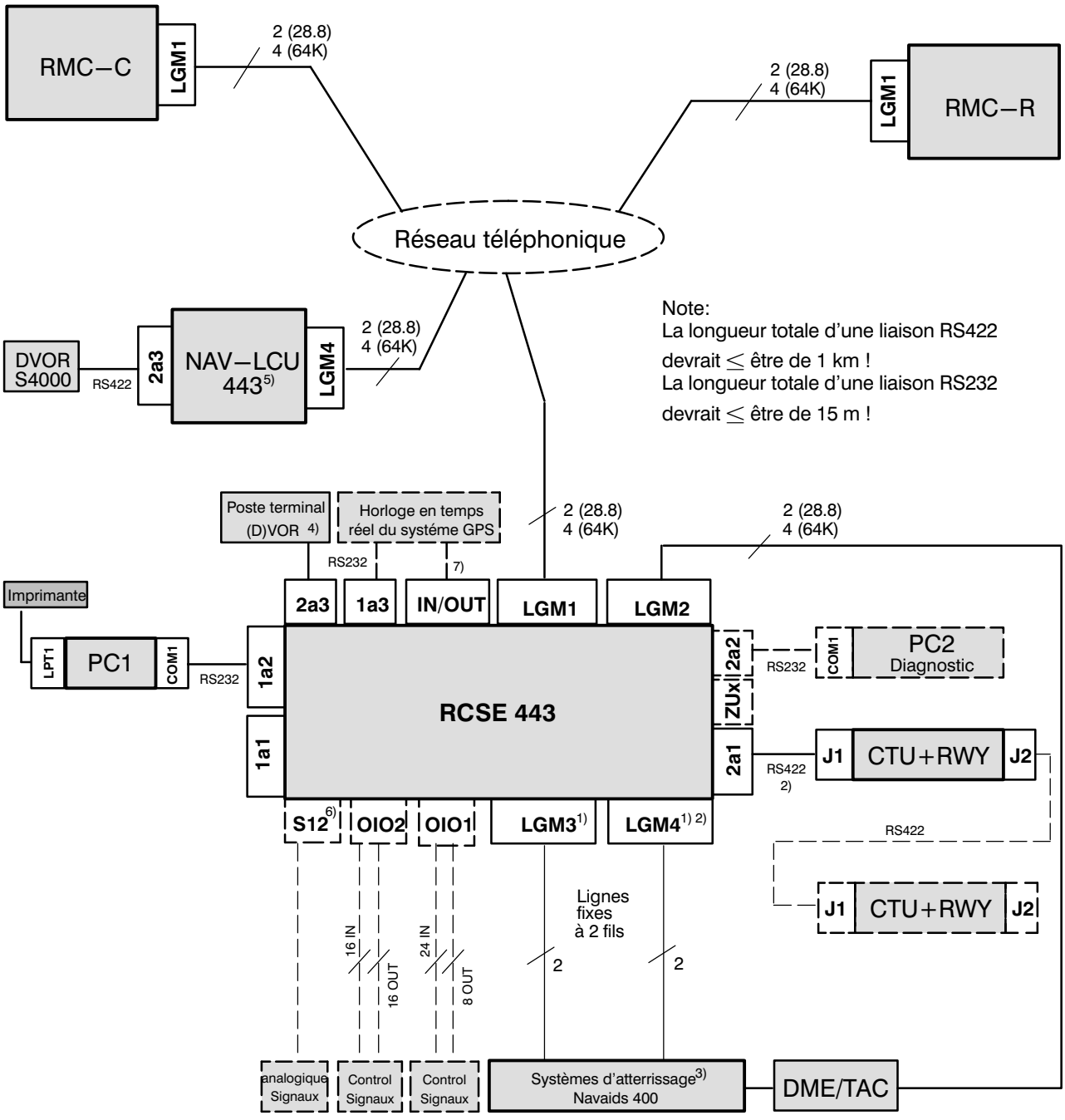


Fig. 2−4 Station (D)VOR S4000 connectée à RCSE (exemple)

NOTE: La connexion câblée entre le RCSE et le module d'**horloge GPS en temps réel** disponible en option est décrite à la section 2.3.5.



1) LGM3/4 équipé du modem LGM9600H1 utilisé (en mode semi−duplex, V.23) pour la connexion d'un système MK20A ILS au RCSE.

2) CTU est connecté via LGM4, lorsque LGM L'unité extended 2 est employée afin d'éviter une différence de potentiel sur de longues lignes de connexion.

3) A titre d'alternative aux lignes spécialisées ZUx/NFK, un d'un système d'atterrissage Navaids 400 via un LGM1200MD modem (mode Partyline) peut être connecté à LGM4 (voir Fig. 2−2 et 2−3).

4) Liaison (D)VOR S 4000, voir Fig. 2−4.

5) Des informations sur NAV−LCU 443 sont données dans le chapitre 6 du présent manuel technique.

6) En option, utilisé pour connexion à OIO3.

7) Utilisé pour l'alimentation en courant de l'horloge en temps réel du GPS

Fig. 2−5 Câblage du système RCMS 443, connexion d'appareils périphériques

2.2.3 RCSE/REU, affectation des broches des raccordements d'interfaces

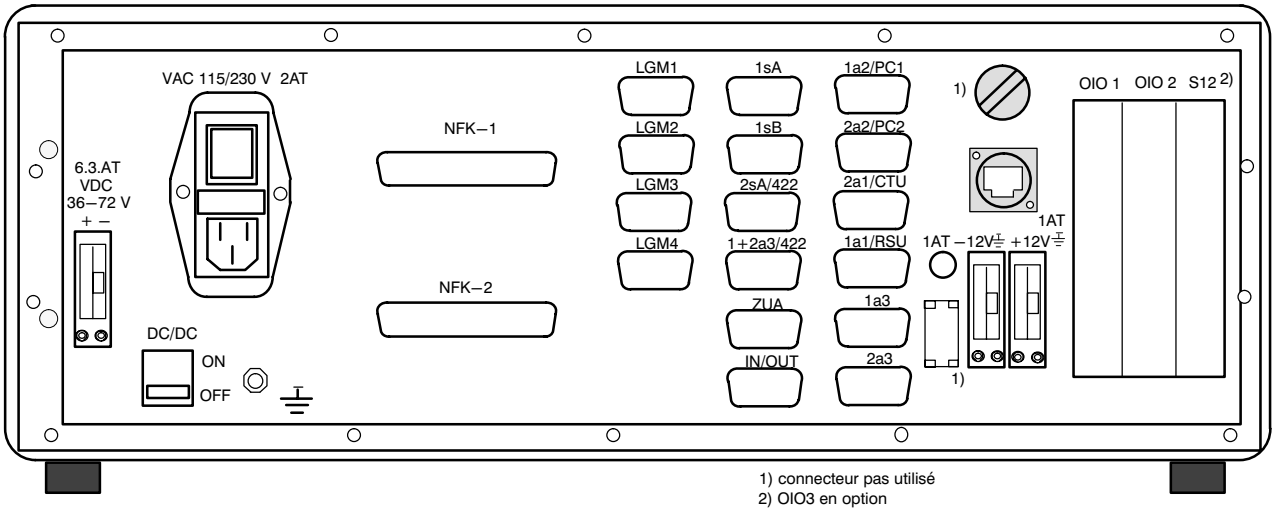


Fig. 2–6 RCSE/REU paroi arrière, raccordements

2.2.3.1 Raccordement SubD 25 broches NFK–1, NFK–2 (connecteur)

Carte **NFK29–1** est insérée sur l'emplacement **NFK–1** / **NFK–2** (utilisé pour liaisons via modem):

PIN	AFFECTATION	PIN	AFFECTATION
1	F1 IN–A (2 fils Rx/Tx; 4 fils Rx)	13	pas raccordé
2	F1 IN–B (2 fils Rx/Tx; 4 fils Rx)	14	F1 OUT–A (4 fils Tx)
3	F2 IN–A (2 fils Rx/Tx; 4 fils Rx)	15	F1 OUT–B (4 fils Tx)
4	F2 IN–B (2 fils Rx/Tx; 4 fils Rx)	16	F2 OUT–A (4 fils Tx)
5	F3 IN–A (2 fils Rx/Tx; 4 fils Rx)	17	F2 OUT–B (4 fils Tx)
6	F3 IN–B (2 fils Rx/Tx; 4 fils Rx)	18	F3 OUT–A (4 fils Tx)
7	F4 IN–A (2 fils Rx/Tx; 4 fils Rx)	19	F3 OUT–B (4 fils Tx)
8	F4 IN–B (2 fils Rx/Tx; 4 fils Rx)	20	F4 OUT–A (4 fils Tx)
9	F5 IN–A (2 fils Rx/Tx; 4 fils Rx)	21	F4 OUT–B (4 fils Tx)
10	F5 IN–B (2 fils Rx/Tx; 4 fils Rx)	22	F5 OUT–A (4 fils Tx)
11	F6 IN–A (2 fils Rx/Tx; 4 fils Rx)	23	F5 OUT–B (4 fils Tx)
12	F6 IN–B (2 fils Rx/Tx; 4 fils Rx)	24	F6 OUT–A (4 fils Tx)
		25	F6 OUT–B (4 fils Tx)

Carte **Multiplexer RS232** est insérée sur l'emplacement **NFK–1** / **NFK–2** (utilisé pour liaisons RS232/RS422):

PIN	AFFECTATION			PIN	AFFECTATION
1	RS232 RXD Ch1	/	RS422 +RXD Ch1	13	Not connected
2	pas utilisé	/	RS422 –RXD Ch1	14	RS232 TXD Ch1 / RS422 +TXD Ch1
3	RS232 RXD Ch2	/	RS422 +RXD Ch2	15	RS232 GND Ch1 / RS422 –TXD Ch1
4	pas utilisé	/	RS422 –RXD Ch2	16	RS232 TXD Ch2 / RS422 +TXD Ch2
5	RS232 RXD Ch3	/	RS422 +RXD Ch3	17	RS232 GND Ch2 / RS422 –TXD Ch2
6	pas utilisé	/	RS422 –RXD Ch3	18	RS232 TXD Ch3 / RS422 +TXD Ch3
7	RS232 RXD Ch4	/	RS422 +RXD Ch4	19	RS232 GND Ch3 / RS422 –TXD Ch3
8	pas utilisé	/	RS422 –RXD Ch4	20	RS232 TXD Ch4 / RS422 +TXD Ch4
9	RS232 RXD Ch5	/	RS422 +RXD Ch5	21	RS232 GND Ch4 / RS422 –TXD Ch4
10	pas utilisé	/	RS422 –RXD Ch5	22	RS232 TXD Ch5 / RS422 +TXD Ch5
11	RS232 RXD Ch6	/	RS422 +RXD Ch6	23	RS232 GND Ch5 / RS422 –TXD Ch5
12	pas utilisé	/	RS422 –RXD Ch6	24	RS232 TXD Ch6 / RS422 +TXD Ch6
				25	RS232 GND Ch6 / RS422 –TXD Ch6

2.2.3.2 Raccordements à 9 broches SubD (connecteur)

LGM1 utilisé pour **LGM28.8** / **LGM64K** / **LGM1200MD** / **LGM9600H1**

PIN	AFFECTATION	PIN	AFFECTATION
1	La / SX2– (Tx–)	6	E / non connecté
2	Lb / SX1+ (Tx+)	7	non connecté
3	a2 / SR1– (Rx–)	8	non connecté
4	b2 / SR2+ (Rx+)	9	non connecté
5	G / non connecté		

LGM2 utilisé pour **LGM28.8** / **LGM64K** / **LGM1200MD** / **LGM9600H1**

PIN	AFFECTATION	PIN	AFFECTATION
1	La / SX2– (Tx–)	6	E / non connecté
2	Lb / SX1+ (Tx+)	7	non connecté
3	a2 / SR1– (Rx–)	8	non connecté
4	b2 / SR2+ (Rx+)	9	non connecté
5	G / non connecté		

LGM3 utilisé pour **LGM28.8** / **LGM64K** / **LGM1200MD** / **LGM9600H1**

PIN	AFFECTATION	PIN	AFFECTATION
1	La / SX2– (Tx–)	6	E / non connecté
2	Lb / SX1+ (Tx+)	7	non connecté
3	a2 / SR1– (Rx–)	8	non connecté
4	b2 / SR2+ (Rx+)	9	non connecté
5	G / non connecté		

LGM4 utilisé pour **LGM28.8** / **LGM64K** / **LGM1200MD** / **LGM9600H1**

PIN	AFFECTATION	PIN	AFFECTATION
1	La / SX2– (Tx–)	6	E / non connecté
2	Lb / SX1+ (Tx+)	7	non connecté
3	a2 / SR1– (Rx–)	8	non connecté
4	b2 / SR2+ (Rx+)	9	non connecté
5	G / non connecté		

LGM Extender 2 Unit utilisé sur LGM1/2/3 ou 4 pour des liaisons **externes RS232**/**RS422**, **vers l'unité CTU, par ex.** dans d'autres bâtiments

PIN	AFFECTATION	PIN	AFFECTATION
1	DCD / –TXD	6	DSR / –RTS
2	RxD / +TXD	7	RTS / +RTS
3	TxD / –RXD	8	CTS / –CTS
4	DTR / +RXD	9	RI / +CTS
5	Gnd		

1sA utilisé pour **des liaisons externes RS232**

PIN	AFFECTATION	PIN	AFFECTATION
1	DCD	6	DSR
2	RxD	7	RTS
3	TxD	8	CTS
4	DTR	9	RI
5	Gnd		

1aB utilisé pour **des liaisons externes RS232**

PIN	AFFECTATION	PIN	AFFECTATION
1	DCD	6	DSR
2	RxD	7	RTS
3	TxD	8	CTS
4	DTR	9	RI
5	Gnd		

2sA/422 utilisé pour **des liaisons externes RS422**

PIN	AFFECTATION	PIN	AFFECTATION
1	−TxD	6	−RxD
2	+TxD	7	+ RxD
3	non connecté	8	non connecté
4	non connecté	9	non connecté
5	Gnd		

1+2a3/422 utilisé pour des **liaisons externes RS422**

PIN	AFFECTATION	PIN	AFFECTATION
1	−TxD (1a3)	6	−TxD (2a3)
2	+TxD (1a3)	7	+ TxD (2a3)
3	−RxD (1a3)	8	−RxD (2a3)
4	+RxD (1a3)	9	+ RxD (2a3)
5	Gnd		

ZUA utilisé pour **ZUA29**

PIN	AFFECTATION	PIN	AFFECTATION
1	A12 (2 fils Rx/Tx; 4 fils Tx)	6	B22 (2 fils Rx/Tx; 4 fils Tx)
2	B12 (2 fils Rx/Tx; 4 fils Tx)	7	A21 (4 fils Rx)
3	A11 (4 fils Rx)	8	B21 (4 fils Rx)
4	B11 (4 fils Rx)	9	non utilisé
5	A22 (2 fils Rx/Tx; 4 fils Tx)		

utilisé comme ZU

utilisé comme amplificateur de ligne

IN/OUT utilisé pour **TTL Auxiliary I/O** (en option pour alimentation en courant de l'horloge GPS)

PIN	AFFECTATION	PIN	AFFECTATION
1	AUX IN 1	6	AUX IN 6
2	AUX IN 2	7	AUX IN 7
3	AUX IN 3	8	AUX OUT 1
4	AUX IN 4	9	+5 V
5	AUX IN 5		

1a2/PC1 utilisé pour **PC1** (poste terminal de maintenance, PC)

PIN	AFFECTATION	PIN	AFFECTATION
1	DCD	6	DSR
2	RxD	7	RTS
3	TxD	8	CTS
4	DTR	9	RI
5	Gnd		

2a2/**PC2** utilisé pour **PC2** (unique poste terminal de diagnostic, défini comme logiciel interne)

PIN	AFFECTATION	PIN	AFFECTATION
1	DCD	6	DSR
2	RxD	7	RTS
3	TxD	8	CTS
4	DTR	9	RI
5	Gnd		

2a1/**CTU** utilisé pour **CTU** (liaison RS422)

PIN	AFFECTATION	PIN	AFFECTATION
1	−TxD	6	−RxD
2	+TxD	7	+RxD
3	non connecté	8	non connecté
4	non connecté	9	non connecté
5	Gnd		

1a1/**RSU** utilisé pour le 'vieux' **RSU** (liaison RS422)

PIN	AFFECTATION	PIN	AFFECTATION
1	−TxD	6	−RxD
2	+TxD	7	+RxD
3	non connecté	8	non connecté
4	non connecté	9	non connecté
5	Gnd		

1a3 utilisé pour **des liaisons externes RS232** (en option pour information de l'horloge GPS)

PIN	AFFECTATION	PIN	AFFECTATION
1	DCD	6	DSR
2	RxD	7	RTS
3	TxD	8	CTS
4	DTR	9	RI
5	Gnd		

2a3 utilisé pour **des liaisons externes RS232** (en option pour information de l'horloge GPS)

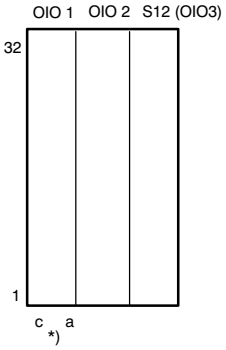
PIN	AFFECTATION	PIN	AFFECTATION
1	DCD	6	DSR
2	RxD	7	RTS
3	TxD	8	CTS
4	DTR	9	RI
5	Gnd		

2.2.3.3 Raccordements à 64 broches OIO 1, OIO 2, OIO 3 et S12

Ces connecteurs sont équipés **en option** en combinaison avec les cartes enfichables optionnelles OIO et ADC.

OIO 1/ **OIO 2**/ **OIO 3,** exemple: affectation pour la **variante à 24 entrées (IN)** / **8 sorties (OUT)***)

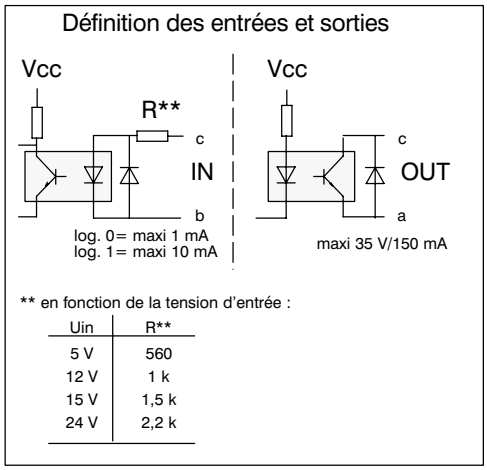
PIN	Affectation	PIN	Affectation
1	OUT	17	IN
2	OUT	18	IN
3	OUT	19	IN
4	OUT	20	IN
5	OUT	21	IN
6	OUT	22	IN
7	OUT	23	IN
8	OUT	24	IN
9	IN	25	IN
10	IN	26	IN
11	IN	27	IN
12	IN	28	IN
13	IN	29	IN
14	IN	30	IN
15	IN	31	IN
16	IN	32	IN



***)** Polarité des broches d'entrée: rangée a positive, rangée c négative
Polarité des broches de sortie: rangée a négative, rangée c positive

Autres variantes d'affectation de broches OIO:

TYPE	Affectation de PIN	
32 entrées	1..32	IN
32 sorties	1..32	OUT
16 entrées/16 sorties	1..8	IN
	9..16	OUT
	17..24	IN
	25..32	OUT
8 entrées/24 sorties	1..8	IN
	9..32	OUT
8 sorties/24 entrées	1..8	OUT
	9..32	IN



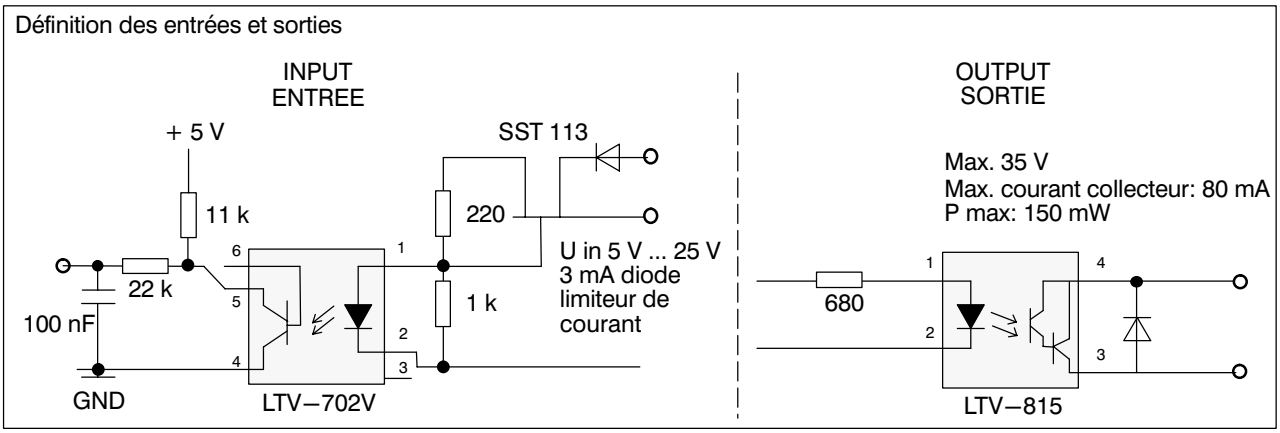


Fig. 2–7 Définitions des entrées et sorties

S12 utilisé pour **ADC** ou pour autres applications spéciales, comme la fonction **Multi−IRQ** pour disposer les quatres COM ports (COM1...4) de la carte de processeur ETX−CPU au connecteur S12 (OIO3).

COM−Pin	COM1 à OIO3−Pin	COM2 à OIO3−Pin	COM3 à OIO3−Pin	COM4 à OIO3−Pin
1 (DCD)	32a	27a	22a	17a
2 (DSR)	32c	27c	22c	17c
3 (RxD)	31a	26a	21a	16a
4 (RTS)	31c	26c	21c	16c
5 (TxD)	30a	25a	20a	15a
6 (CTS)	30c	25c	20c	15c
7 (DTR)	29a	24a	19a	14a
8 (RI)	29c	24c	19c	14c
9 (GND)	28a	23a	18a	13a

2.3 PREREGLAGES DU MATERIEL

2.3.1 Remarques préliminaires

Les préparations pour la première mise en service de l'appareil et les réglages nécessaires du matériel sont décrits à cet emplacement. Un appareil réglé et testé à l'usine est présupposé.

2.3.2 Réglages du matériel

Tous les paramètres importants se règlent normalement **avant** réception du matériel. Ces paramètres sont contrôlés pendant la procédure de réception. Les figures montrent une configuration standard pour le réglage du matériel pouvant varier individuellement d'une installation à l'autre.

2.3.2.1 REU, champ de ponts

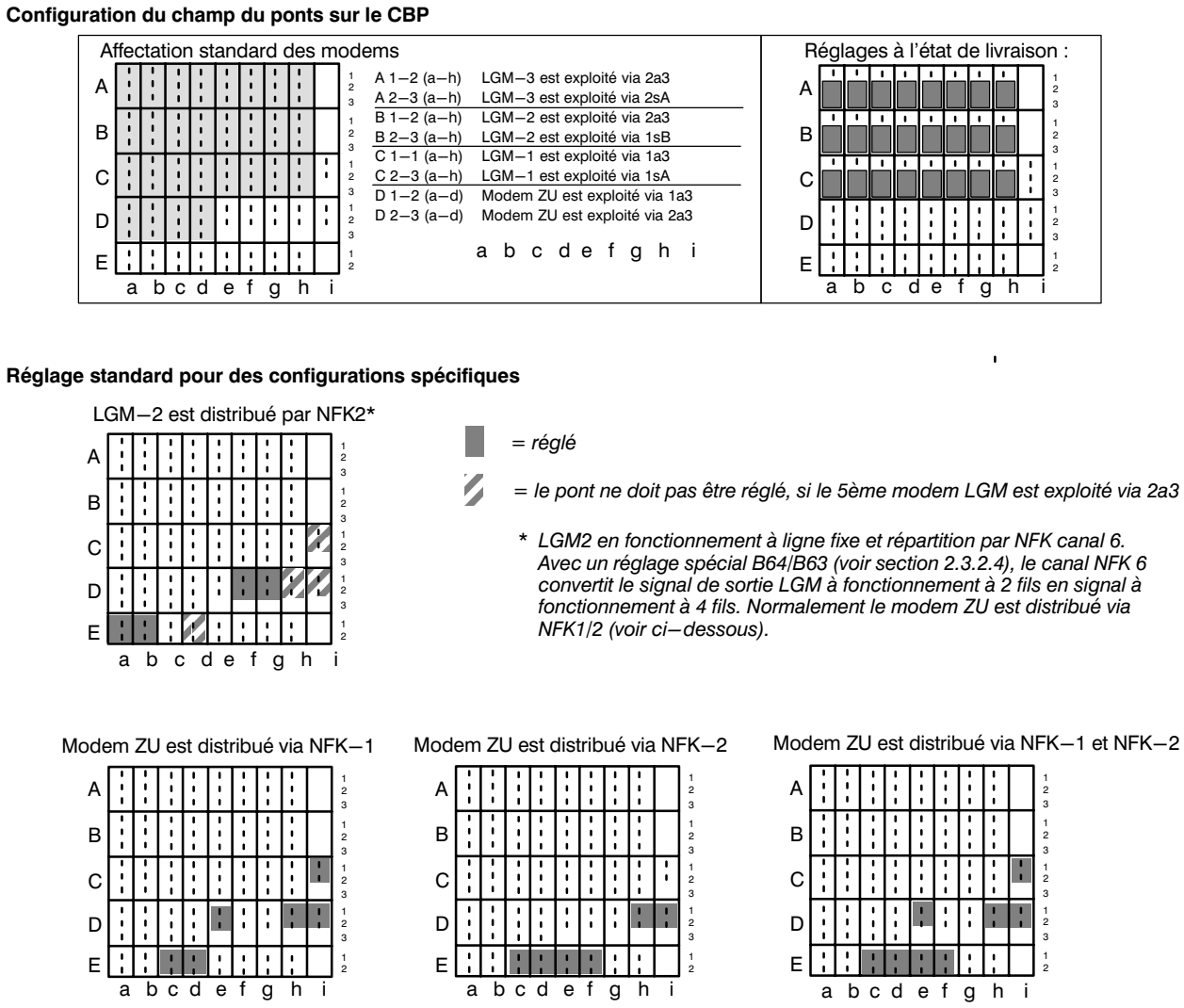
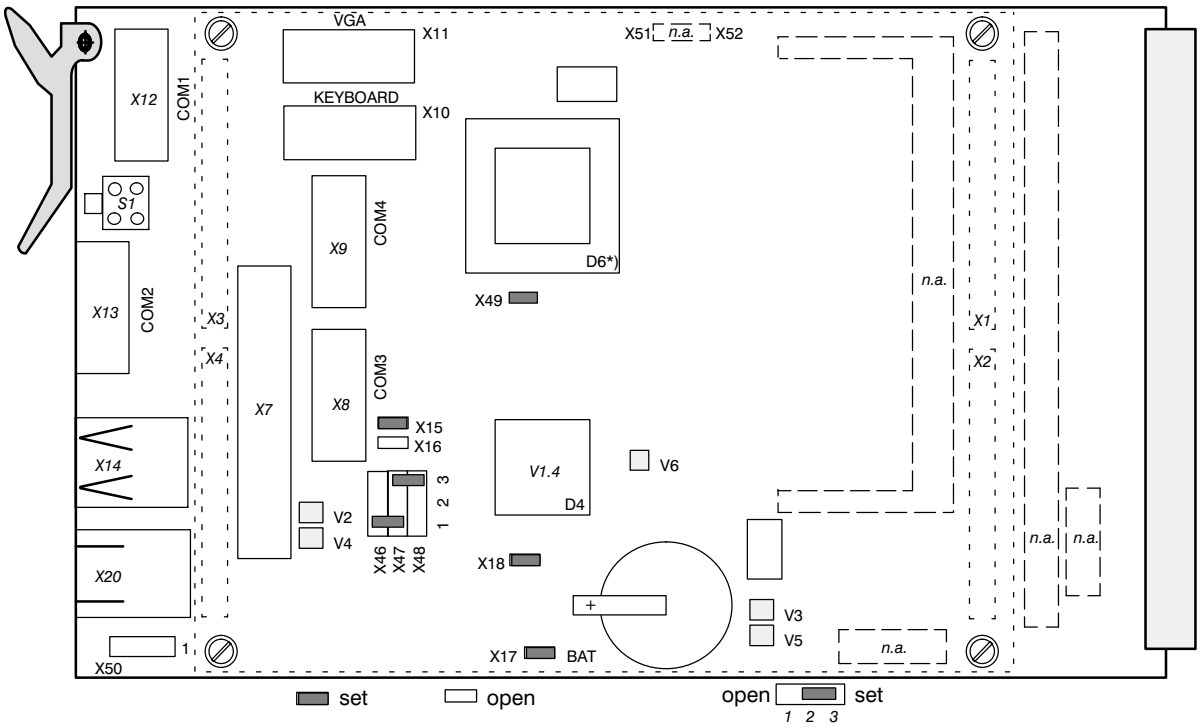


Fig. 2–8 Configuration du CBP et réglages standards de la REU

2.3.2.2 Réglages de la carte de processeur ETX−CPU



*) seulement équipé pour fonction multi−IRQ (voir aussi section 2.2.3.3)

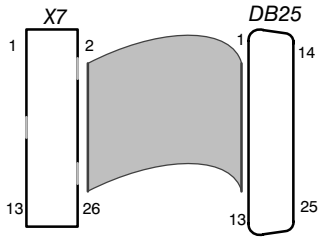
Fig. 2−9 Carte ETX−CPU, position des ponts et réglage standard, connecteurs et DEL (exemple : carte avec fonction multi−IRQ, N° de réf. 84045 84102)

PONTS	**POSITION**	**REMARQUE**
X15, X16	ouvert, ouvert	Pour carte SIB sans fonction Multi−IRQ (N° de réf. 84045 83106)
	réglé, ouvert	Pour carte SIB avec fonction Multi−IRQ (N° de réf. 84045 83107)
X17	réglé	Mode de fonctionnement normal de la batterie (connectée)
	ouvert	Mode «repos» de la batterie (déconnectée) pour la livraison et le stockage
X18	réglé	Surveillance activée
X46, X47, X48		En fonction du type de SIB D3−PAL et de commande à distance :
		REU−SIB D3 (P4N), utilisée dans le SIB (N° de réf. 84045 83106), sans contrôleur sequentiel D6
		REU−SIB D3, utilisée dans le SIB (N° de réf. 84045 83100 et 84045 83105), sans contrôleur sequentiel D6
		REU−SIB D3 Lx8, utilisée dans le SIB (N° de réf. 84045 83107) avec contrôleur sequentiel D6 installé pour fonction Multi−IRQ
X49	réglé	Permettre à COM3 et COM 4 de faire communication avec D6
X50	2−3	Interface Ethernet réglée (version antérieure: ETX−mgx CPU)
	ouvert	Interface Ethernet réglée (version actuelle: LX800 CPU)
CONNECTEURS		**SENS**
X12,13,8,9		COM1, COM2, COM3, COM4
X14		Interface(s) USB, V2.0 standard PC contrôleur du hôte
X20		Interface RJ45 (Ethernet), 10/100Base−T
X51, X52		Fréquence audio
X7		Connecteur du panneau INC (port paralléle de l'imprimante)

Les signaux affectés aux broches des prises X7 à X13 (vue de côté des composants) et les connecteurs correspondants sont décrits à la page suivante.

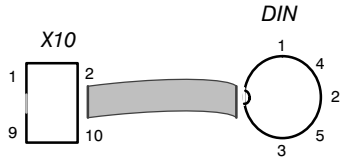
X7 – Connecteur du panneau INC (port paralléle de l'imprimante).

Pin X7	DB25	Signal	Pin X7	DB25	Signal
1	1	/STB	14	20	/AFD
2	14	D0	15	8	/ERR
3	2	D1	16	21	/INIT
4	15	D2	17	9	/SLIN
5	3	D3	18	22	GND
6	16	D4	19	10	GND
7	4	D5	20	23	GND
8	17	D6	21	11	GND
9	5	D7	22	24	GND
10	18	/ACK	23	12	GND
11	6	BUSY	24	25	GND
12	19	PE	25	13	GND
13	7	SLCT	26	–	GND



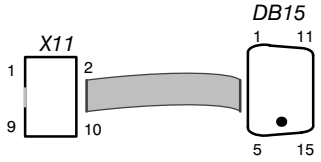
X10 – Connecteur clavier/souris:

Pin X10	DIN	Signal	Pin X10	DIN	Signal
1	–	–	6	1	KeybClk
2	–	GND	7	4	GND
3	–	MouseClk	8	5	+5V
4	–	MouseDat	9	–	UBAT
5	2	KeybDat	10	–	PowerGood (Reset CPU)



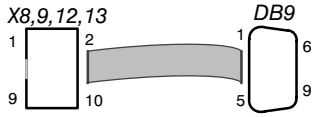
X11 – Connecteur VGA:

Pin X11	DB15	Signal	Pin X11	DB15	Signal
1	1	Red	6	6	GND
2	4	GND	7	13	HSYNC
3	2	Green	8	7	GND
4	5	GND	9	14	VSYNC
5	3	Blue	10	8	GND

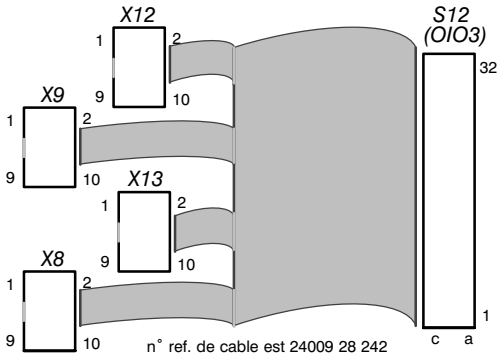


X12,13,8,9 – COM1 à COM4 (**sans multi–IRQ**):

Pin X	DB9	Signal	Pin X	DB9	Signal
1	1	DCD	6	8	CTS
2	6	DSR	7	4	DTR
3	2	RxD	8	9	RI
4	7	RTS	9	5	GND
5	3	TxD	10		–



X12,13,8,9 – COM1 à COM4 (**avec multi–IRQ**):
Pour l'affectation des PIN de X8 (COM3), X9 (COM4), X12 (COM1) et X13 (COM2), et de S12 (OIO3) voir aussi section 2.2.3.3



LED	COULEUR	SENS
V3	vert (clignotement)	Accès au disque flash
V5	rouge	Batterie défectueuse ou vide ou pont X17 ouvert
V6	vert	Chien de garde activé (pont X18 est réglé)
V2	jaune	Indique l'accès à l'Ethernet
V4	vert (clignotement)	Indique de l'activité sur la ligne Ethernet

2.3.2.3 Réglages SIB

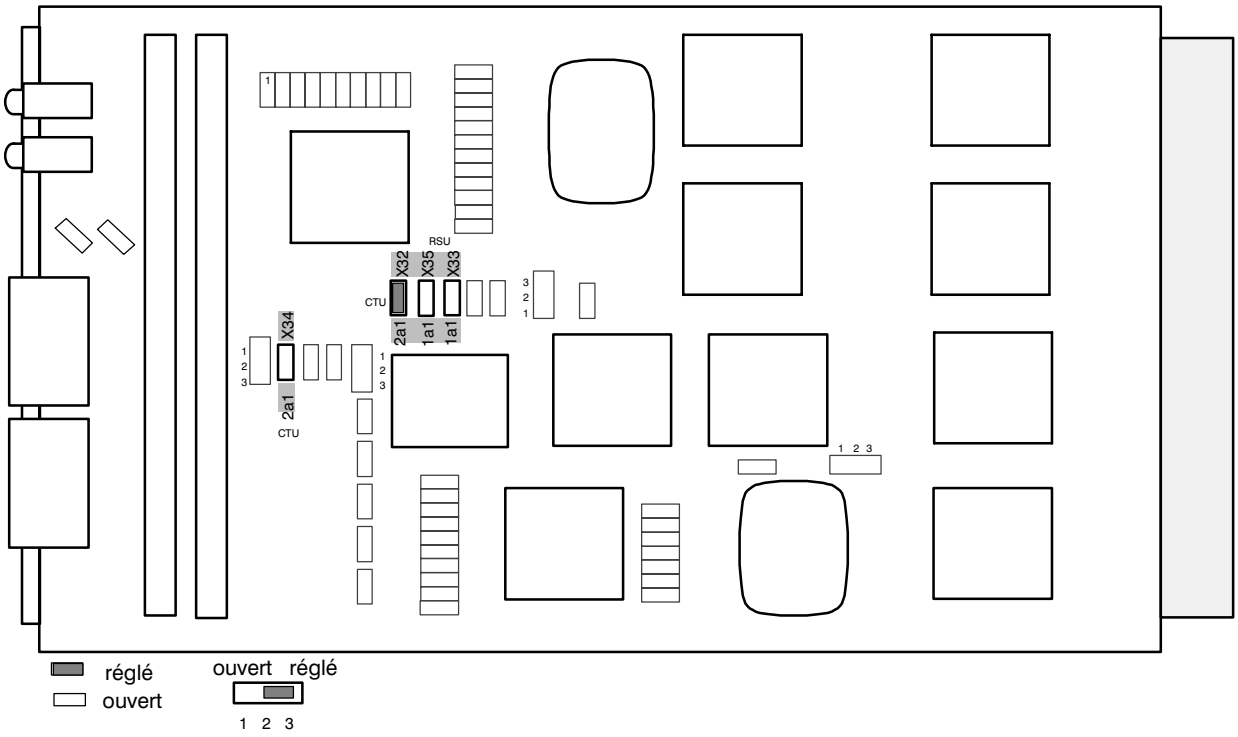


Fig. 2—10 Réglage SIB: configuration 1a1, 2a1

Exemple: RSU pas raccordé, CTU raccordé. Les canaux de communication doivent être réglés indépendamment les uns des autres. Pour un fonctionnement impeccable de la carte SIB, 2 réglages de ponts sont **toujours** requis: « No DMA Operation » (X7, position 2—3) et « 2 Wait States » (X36 placée), voir Fig. 2—15.

CONFIGURATION 1a1 (RSU)	**X33**	**X35**	**Remarque**
Fonctionnement RS422*			
avec une terminaison de 100 ohms	x		avec RSU*
sans terminaison de 100 ohms	—		sans RSU*
Send Enable avec RTS		x	RS485
Durée Send—Enable		—	position standard
Le canal n'est pas en fonctionnement	—	—	

CONFIGURATION 2a1 (CTU)	**X32**	**X34**	**Remarque**
Fonctionnement RS422*			
avec une terminaison de 100 ohms	x		avec CTU*
sans terminaison de 100 ohms	—		sans CTU*
Send—Enable avec RTS		x	RS485
Durée Send—Enable		—	position standard
Le canal n'est pas en fonctionnement	—	—	

***NOTE:** Les connexions 1a1 et 2a1 doivent être dotées d'une terminaison de 100 ohms lorsqu'une unité RSU ou CTU est raccordée. Lorsqu'une unité RSU ou CTU est raccordée, une terminaison de 100 ohms se trouve également sur l'unité RSU ou CTU. La terminaison concerne le chemin RX de la liaison RS422 dans les deux sens.

— = pont non connecté

x = pont connecté

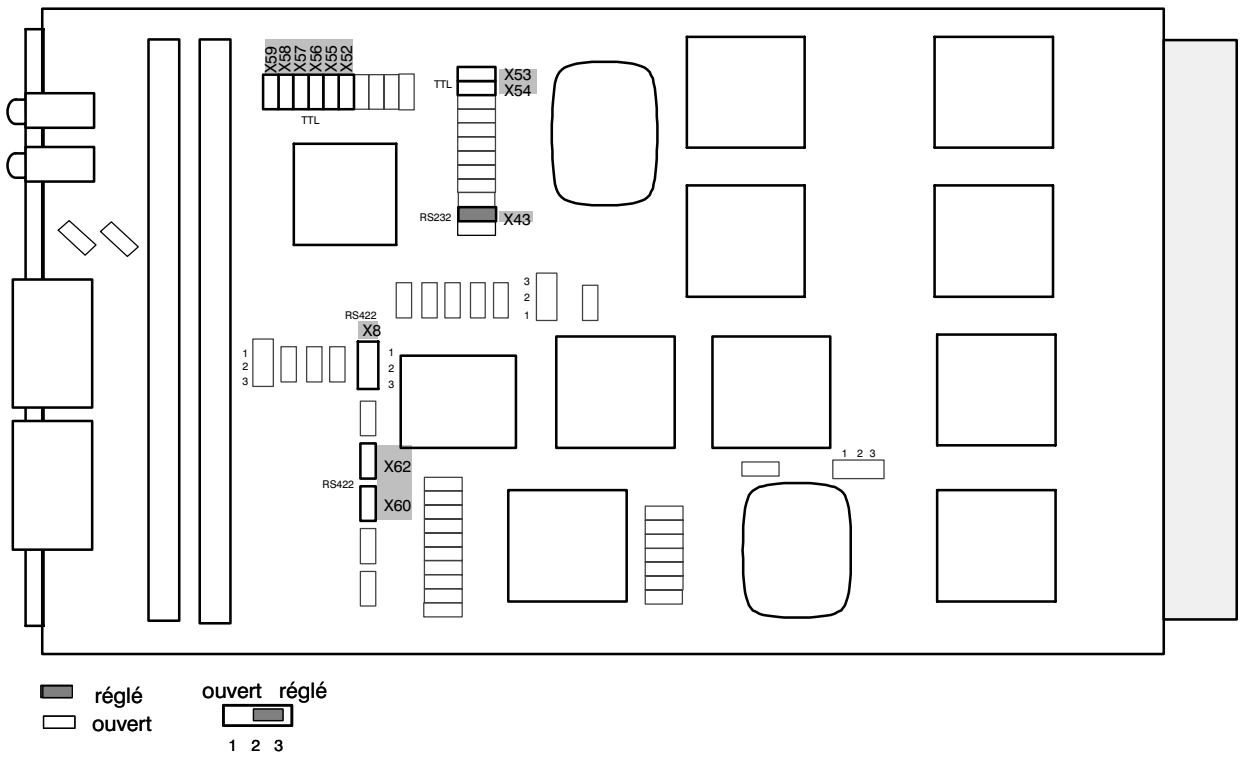


Fig. 2−11 Réglage SIB: Configuration 1a3 (exemple: RS232)

CONFIGURATION 1a3 (p.e.ZUA+NFK1+NFK2)	**X43**	**X52...X59**	**X8**	**X60**	**X62**	**Remarque**
Fonctionnement RS232	x	–	–	–	–	Position standard
Fonctionnement TTL	–	x	–	–	–	
Fonctionnement RS422*	–	–		x		
avec une terminaison de 100 ohms					x	
sans terminaison de 100 ohms					–	
Send Enable par RTS			1−2			
Durée Send−Enable			2−3			Position standard
Le canal n'est pas en fonctionnement	–	–	–	–	–	

***NOTE:** Pour le raccordement de 1a3/RS422, une terminaison de 100 ohms doit être prévue, si aucun appareil n'est raccordé à la sortie.

– = pont non connecté
x = pont connecté

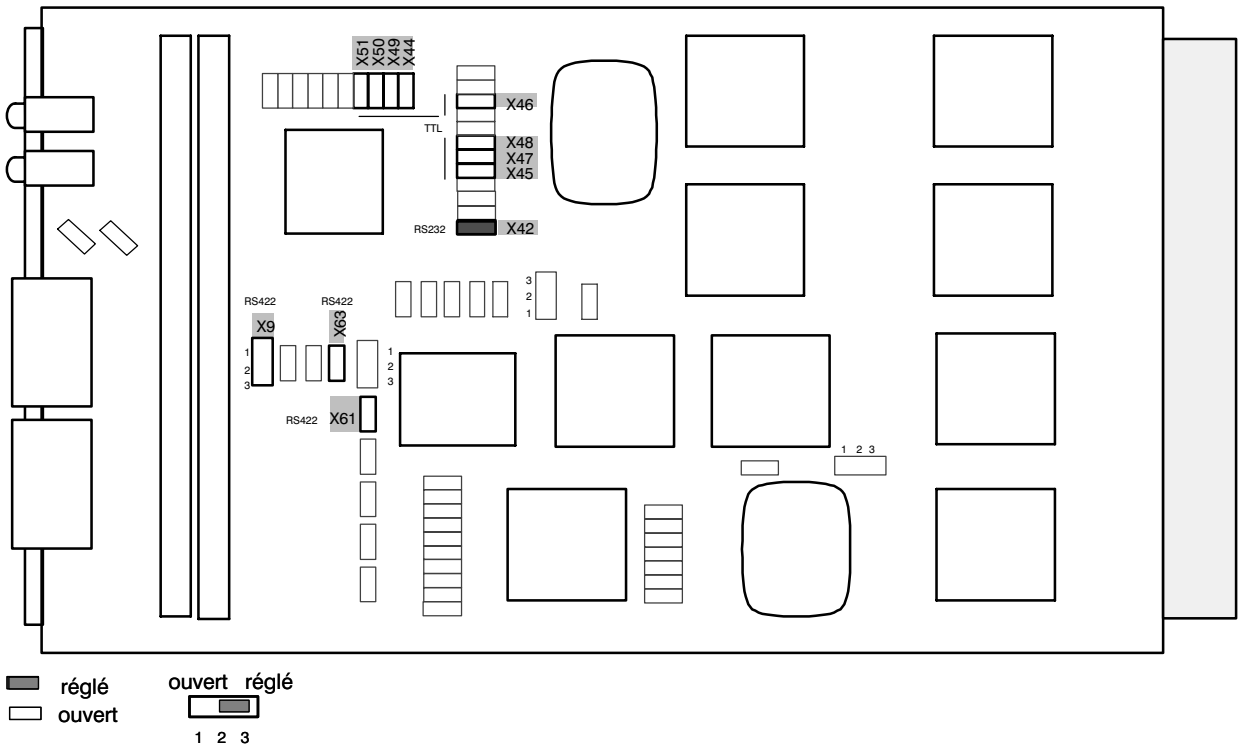


Fig. 2–12 Réglage SIB: Configuration 2a3 (exemple: RS232)

CONFIGURATION 2a3 (par ex. DME)	**X42**	**X44...X51**	**X9**	**X61**	**X63**	**Remarque**
Fonctionnement RS232	x	–	–	–	–	Position standard
Fonctionnement TTL	–	x	–	–	–	
Fonctionnement RS422*	–	–		x		
avec une terminaison de 100 ohms					x	
sans terminaison de 100 ohms					–	
Envoyer Enable par RTS			1–2			
Durée Send–Enable			2–3			Position standard
Le canal n'est pas en fonctionnement	–	–	–	–	–	

***NOTE:** Pour le raccordement de 2a3/RS422, une terminaison de 100 ohms doit être prévue, si aucun appareil n'est raccordé à la sortie.

– = pont non connecté

x = pont connecté

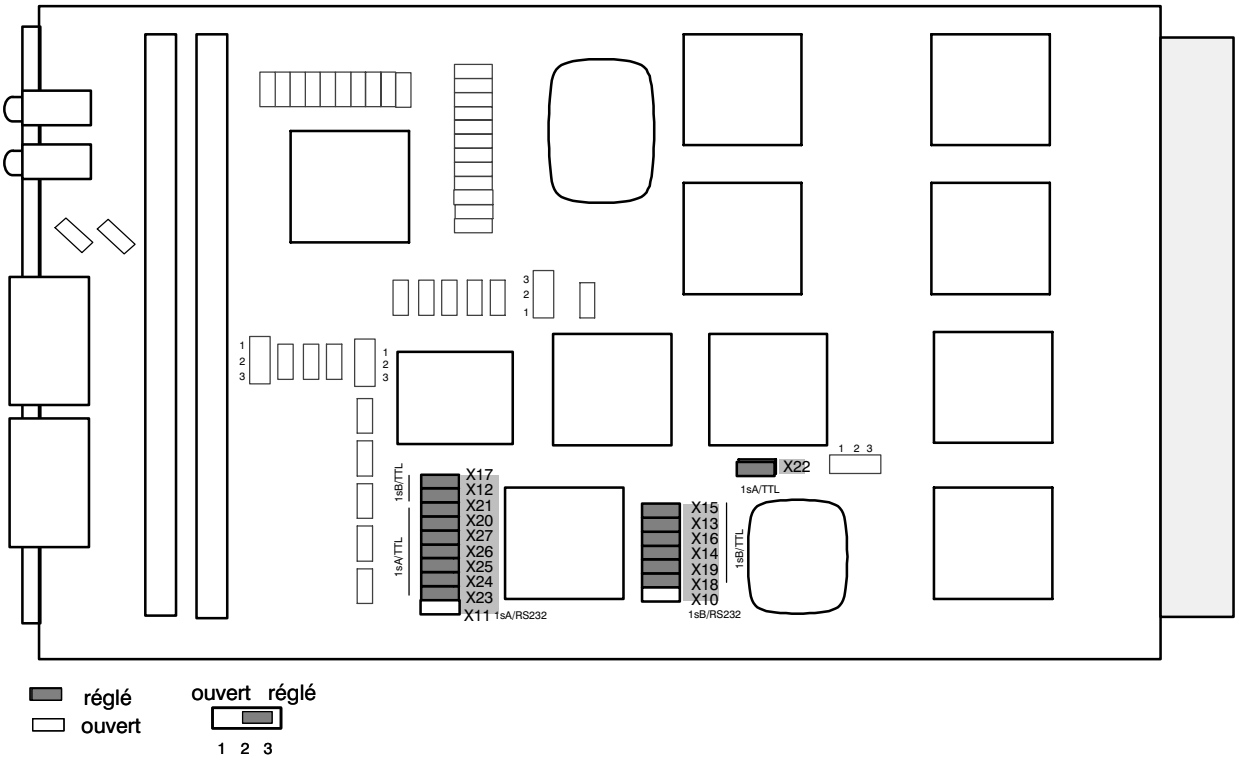


Fig. 2–13 Réglage SIB: Configuration 1sA, 1sB (exemple: TTL)

CONFIGURATION 1sA, 1sB	**X11**	**X20...27**	**X10**	**X12...19**	**Remarque**
1sA (LGM–1): Fonctionnement RS232	x	–	–	–	
Fonctionnement TTL	–	x	–	–	Position standard
1sB (LGM–2): Fonctionnement RS232	–	–	x	–	
Fonctionnement TTL	–	–	–	x	Position standard
Le canal n'est pas en fonctionnement	–	–	–	–	

– = pont non connecté
x = pont connecté

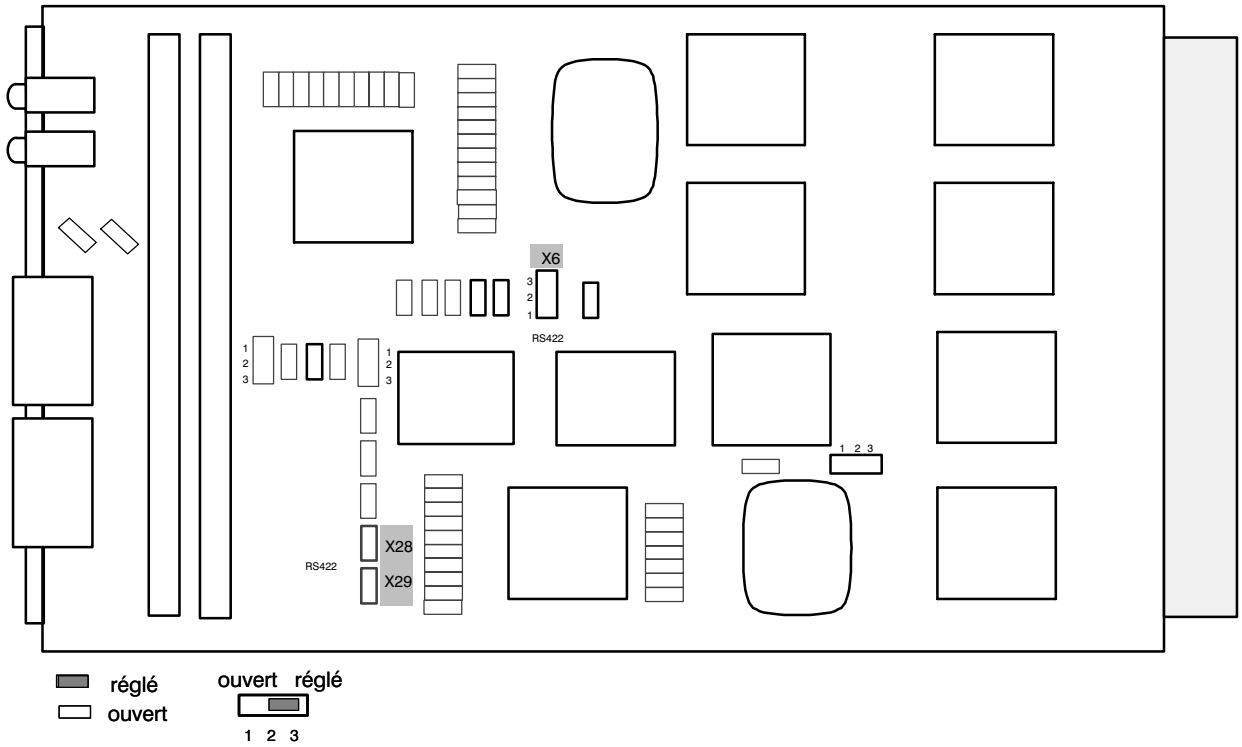


Fig. 2–14 Réglage SIB: Configuration 2sA (exemple: TTL)

CONFIGURATION 2sA (LGM–3)	**X6**	**X28**	**X29**	**Remarque**
Fonctionnement TTL	–	–	–	Position standard
Fonctionnement RS422*		x		
avec une terminaison de 100 ohms			x	
sans terminaison de 100 ohms			–	
Send–Enable par RTS	1–2			
Durée Send–Enable	2–3			Position standard
Le canal n'est pas en fonctionnement	–	–	–	

***NOTE:** Pour le raccordement de 2a3/RS422, une terminaison de 100 ohms doit être prévue, si aucun appareil n'est raccordé à la sortie.

CONFIGURATION 2sB (LGM–4)		**Remarque**
Fonctionnement TTL	Pas de réglage de pont	toujours TTL

– = pont non connecté
x = pont connecté

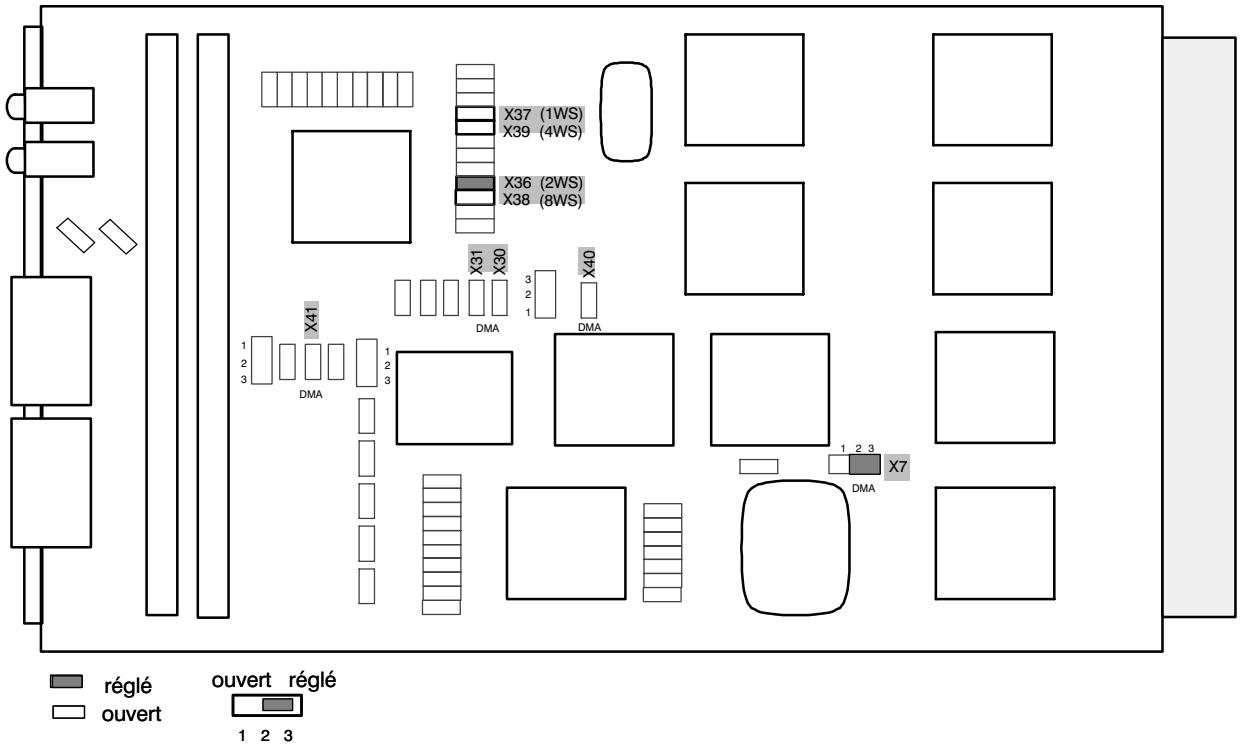


Fig. 2–15 Réglage SIB (standard), pas de fonctionnement en DMA, 2 états d'attente pour les canaux synchrones

NOTE: **Les réglages de ponts suivants ne doivent pas être modifiés**, sinon le fonctionnement correct de la carte SIB n'est pas garanti.

CONFIGURATION du fonctionnement DMA

	X7	**X30/31**	**X40/41**	**Remarque**
Duplex intégral DMA via DRQ 1,3	1–2	x	x	
Pas de fonctionnement DMA	2–3	–	–	Position standard

CONFIGURATION des états d'attente (WS = Waitstates) pour les canaux synchrones (1sA, 1sB, 2sA, 2sB)

	X36	**X37**	**X38**	**X39**	**Remarque**
1 WS	–	x	–	–	
2 WS	x	–	–	–	Position standard
4 WS	–	–	–	x	
8 WS	–	–	x	–	

NOTE: Un seul pont à la fois est toujours connecté.

– = pont non connecté
x = pont connecté

2.3.2.4 Réglages NFK

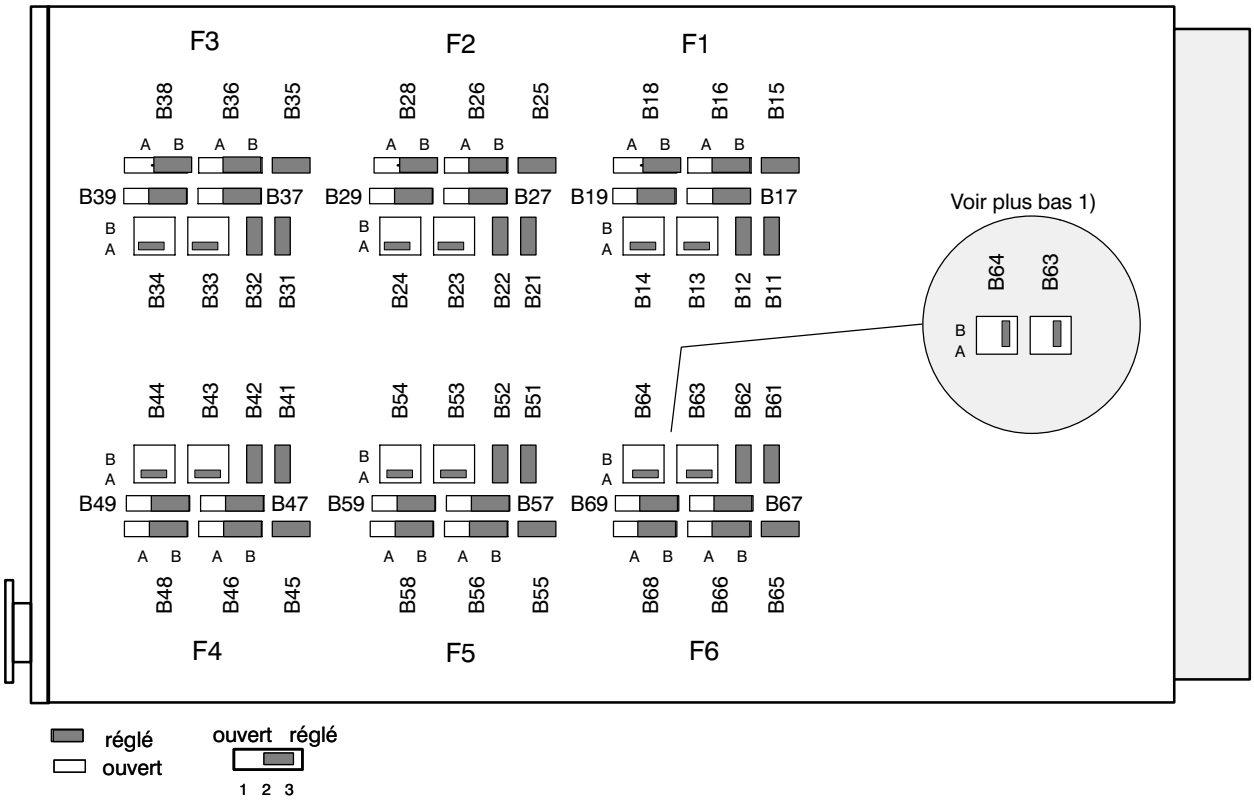


Fig. 2−16 NFK, position des ponts et réglage standard (fonctionnement à 2 fils)

CONFIGURATION (**x**= canal1...6)	**Bx1**	**Bx2**	**Bx3** A	B	**Bx4** A	B	**Bx5**	**Bx6** A	B	**Bx7** A	B	**Bx8** A	B	**Bx9** A	B
Amplification 0 dB	x														
Amplification 20 dB	−														
Ligne de service ou véritable ligne de réserve			x	−	x	−									
Ligne de réserve simulée			−	x	−	x									
Ligne de service avec ligne de réserve simulée			x	x	x	x									
Fonctionnement à 4 fils		−					−	x	−	x	−	x	−	x	−
Fonctionnement à 2 fils		x					x	−	x	−	x	−	x	−	x

1) Version spéciale LGMx sur NFK:
Le canal NFK 6 reçoit de l'extérieur La/Lb du modem LGM utilisé, le canal NFK convertit avec le réglage spécial B64/B63 le signal de sortie du LGM du mode à 2 fils au mode à 4 fils (FACE−link, voir également section 2.3.2.1).

− = sans pont
x = pont connecté

2.3.2.5 Réglages LGM28.8

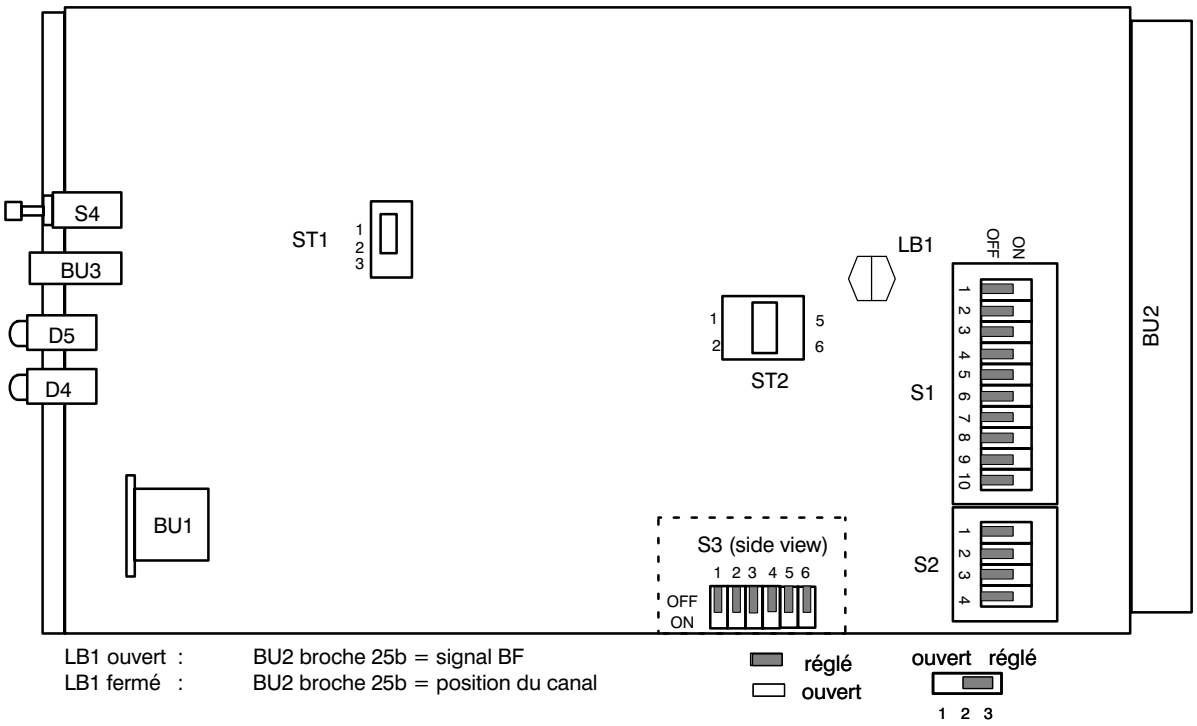


Fig. 2−17 LGM28.8, position des ponts et réglage standard

En mode à numéro−tation automatique: détection automatique du type de modulation, V.25bis, mode automatique à connexion fiable, contrôle des flux des données par RTS/CTS (S2/M2), autobauding (AT), mode de numérotation à impulsions

S1.1	**S1.2**	**S1.3**	**S1.4**	**S1.5**	**S1.6**	**S1.7**	**S1.8**	**S1.9**	**S1.10**
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

S2.1	**S2.2**	**S2.3**	**S2.4**	**S3.1**	**S3.2**	**S3.3**	**S3.4**	**S3.5**	**S3.6**
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

En mode de ligne fixe: V.32 (9600 bit/s), correction d'erreur avec connexion directe 10 bits/signe, contrôle des flux des données par RTS/CTS (S2/M2), autobauding (AT), une ligne bifilaire dedicé

S1.1	**S1.2**	**S1.3**	**S1.4**	**S1.5**	**S1.6**	**S1.7**	**S1.8**	**S1.9**	**S1.10**	
ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	pour RCSE/RMC
ON	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	pour NAV−LCU

S2.1	**S2.2**	**S2.3**	**S2.4**	**S3.1**	**S3.2**	**S3.3**	**S3.4**	**S3.5**	**S3.6**
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON

ST1 Plage du niveau de réception:

Niveau sur Z	**ST1**
−43 dBm	1 − 2 (état à la livraison)
−33 dBm	2 − 3

ST2 Plage du niveau d'émission:

Ligne commutée sur Z	ST2	Ligne spécialisée (600 Ω)	ST2
−4,5 dBm	3 – 5	−6 dBm	3 – 5
−6,5 dBm	5 – 6	−8 dBm	5 – 6
−8,5 dBm	3 – 4 (réglage de base)	−10 dBm	3 – 4
−10,5 dBm	1 – 2	−12 dBm	1 – 2

PRUDENCE

La modification du niveau d'émission n'est pas autorisée dans le réseau téléphonique de la Télécom.

2.3.2.6 Réglages LGM64K

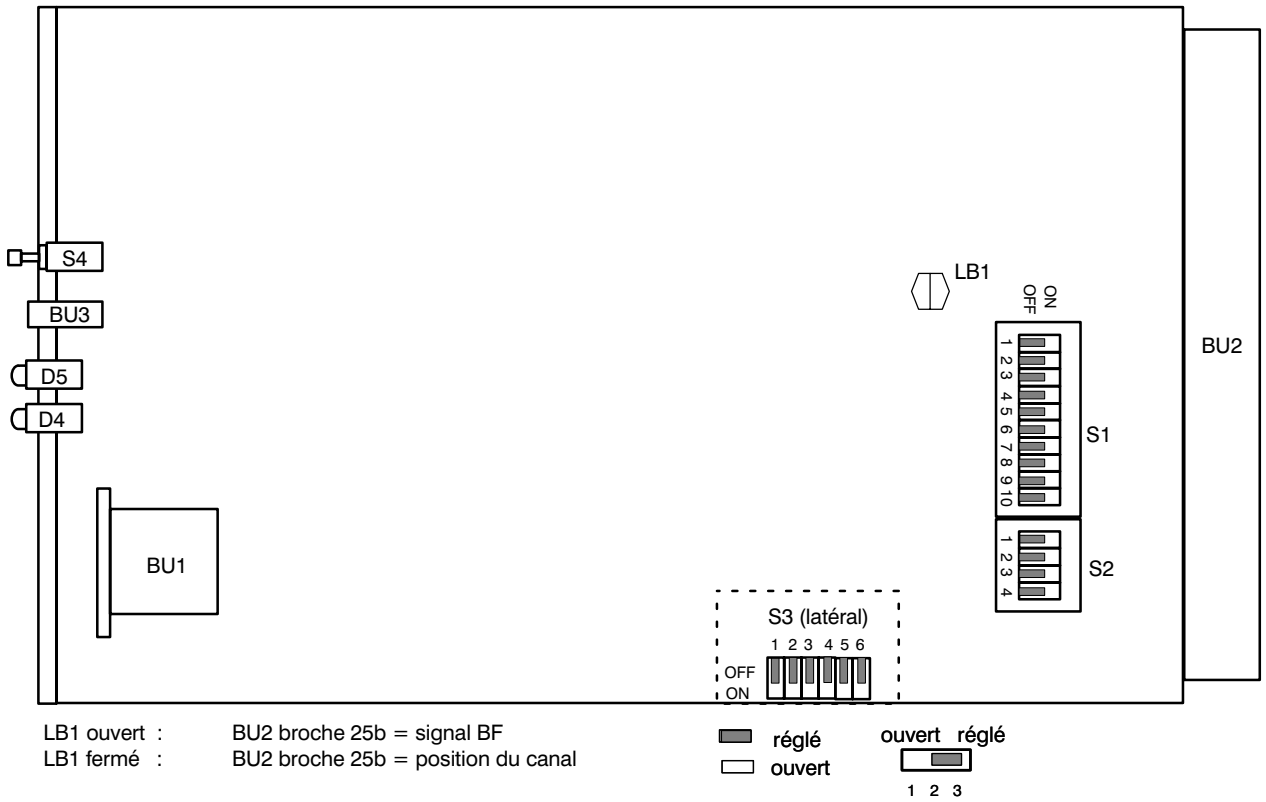


Fig. 2−18 LGM64K, réglages standards

S3.2	S3.3	S3.4	S3.5	S3.6	**Réglage de base, mode logiciel**
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	En mode logiciel avec ce réglage de base seuls les commutateurs DIP S3.2 à S3.6 sont actifs. Toutes les autres configurations sont réglées par logiciel.

Réglage standard LGM64K:
RNIS, canal D, canal B, instructions AT, Autobauding, asynchrone

2.3.2.7 Réglages ZUA29

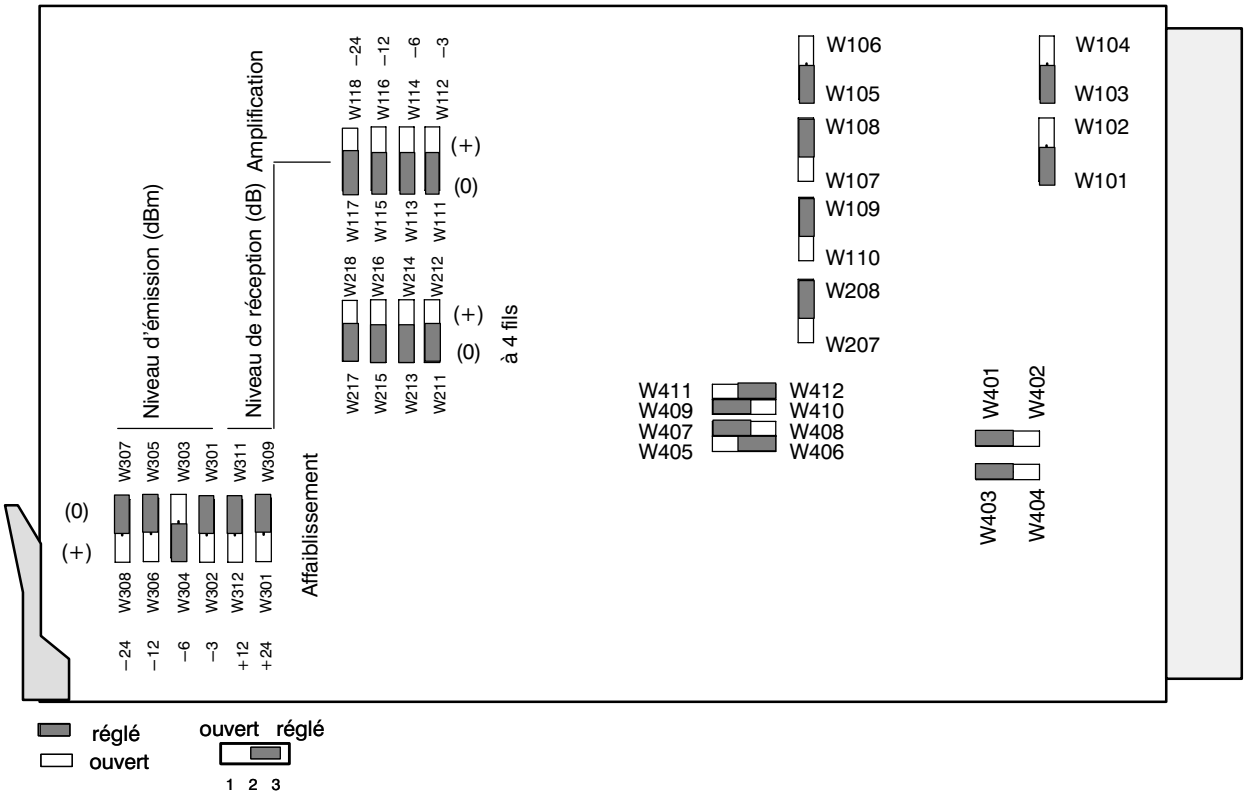


Fig. 2−19 ZUA, position des ponts et réglage standard, fonctionnement à 4 fils, −6 dBm, 600 ohms

CONFIGURATION	**W**	107	108	207	208	**REMARQUE**
Fonctionnement à 4 fils		−	x	−	x	RCSE est utilisé avec NFK29
Fonctionnement à 2 fils		x	−	x	−	Poste autonome avec une seule sous−station

CONFIGURATION	**W**	101	102	109	110
Impédance d'entrée 600 Ω		x	−	x	−

CONFIGURATION	**W**	103	104	105	106
Impédance de sortie 600 Ω		x	−	x	−

CONFIGURATION	**W**	411	412
Vitesse en bauds 1200 Bd, V.23		−	x

CONFIGURATION	**W**	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312
Niveau d'émission −6 dB		x	−	−	x	x	−	x	−				
Niveau de réception 0 dB										x	−	x	−

CONFIGURATION	**W**	410	409	408	407	406	405	**REMARQUE**
Fonctionnement à 2/4 fils		−	x	−	x	x	−	sans amplificateur
Amplificateur à 4 fils		−	x	−	x	−	x	
Amplificateur à 2 fils		−	x	x	−	−	x	

− = sans pont

x = pont connecté

2.3.2.8 Réglages ZU1

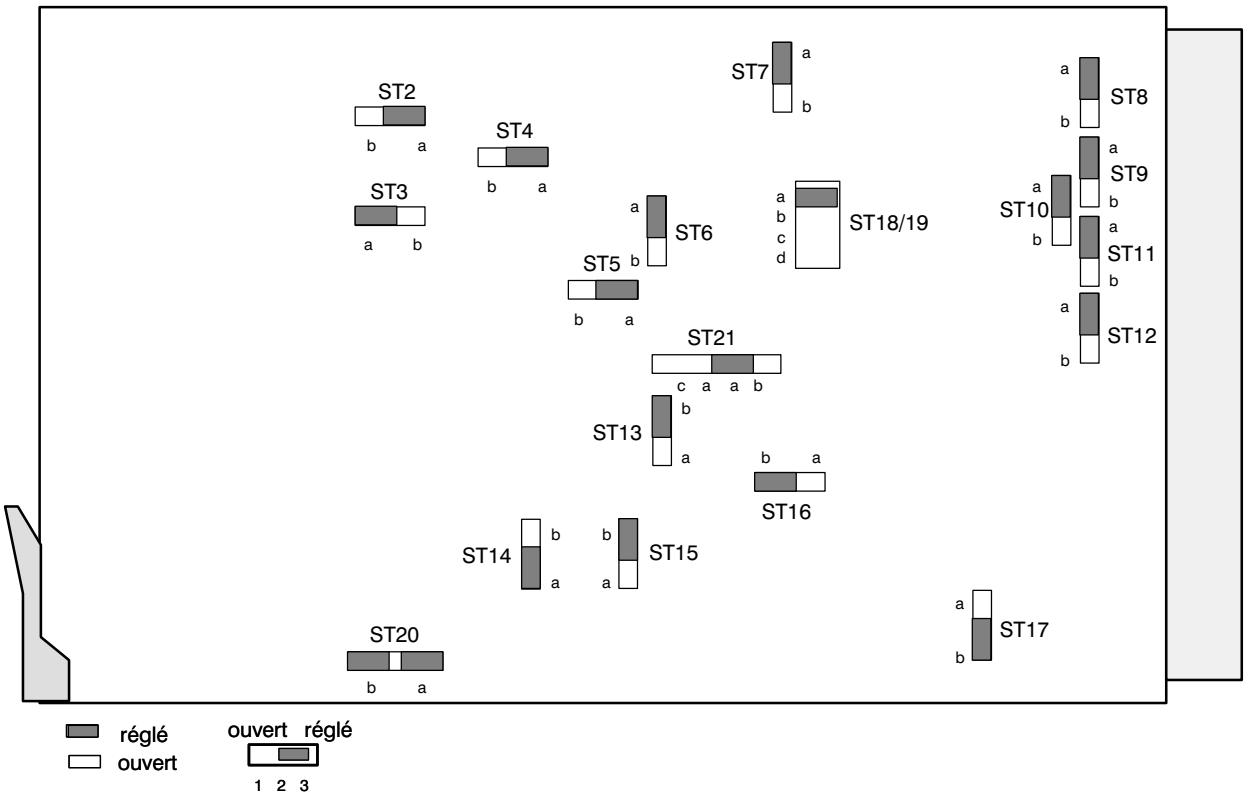


Fig. 2−20 ZU1, position des ponts et réglage standard, fonctionnement à 4 fils, 600 ohms

Pont	POSITION	REMARQUE
3	a *à gauche*	pas e contrôle
5	a *à droite*	tonalité de repos commutable
6	a *en haut*	pas e contrôle
7	a *en haut*	pas d'alimentation externe
8...12	b *en bas*	fonctionnement à deux fils
8...12	a *en haut*	fonctionnement à quatre fils
14	a *en bas*	points de séparation pour l'équilibrage du filtre de réception
15	b *en haut*	points de séparation pour l'équilibrage du filtre de réception
16	b *à gauche*	polarité TxD positive
20	a, b	point de séparation pour l'équilibrage du filtre de réception
21	a *2è de droites*	l'émetteur peut être modulé

Pont	POSITION	REMARQUE
17	b *en bas*	application: Polarité positive (CSB de station avec inverseur)
	a *en haut*	application: Polarité négative (CSB de station sans inverseur)

Pont	POSITION	REMARQUE
18/19	a *en haut*	approximatif } niveau d'émission sur ZU1: Atténuation 0 dBm;
2	a *à droite*	fin } U=1100 mV_{ss}
4	a *à droite*	fin }
13	b *en haut*	niveau de réception sur ZU1: −36 dBm à −10 dBm; U= 35...693 mV_{ss}

2.3.2.9 Réglages LGM9600H1

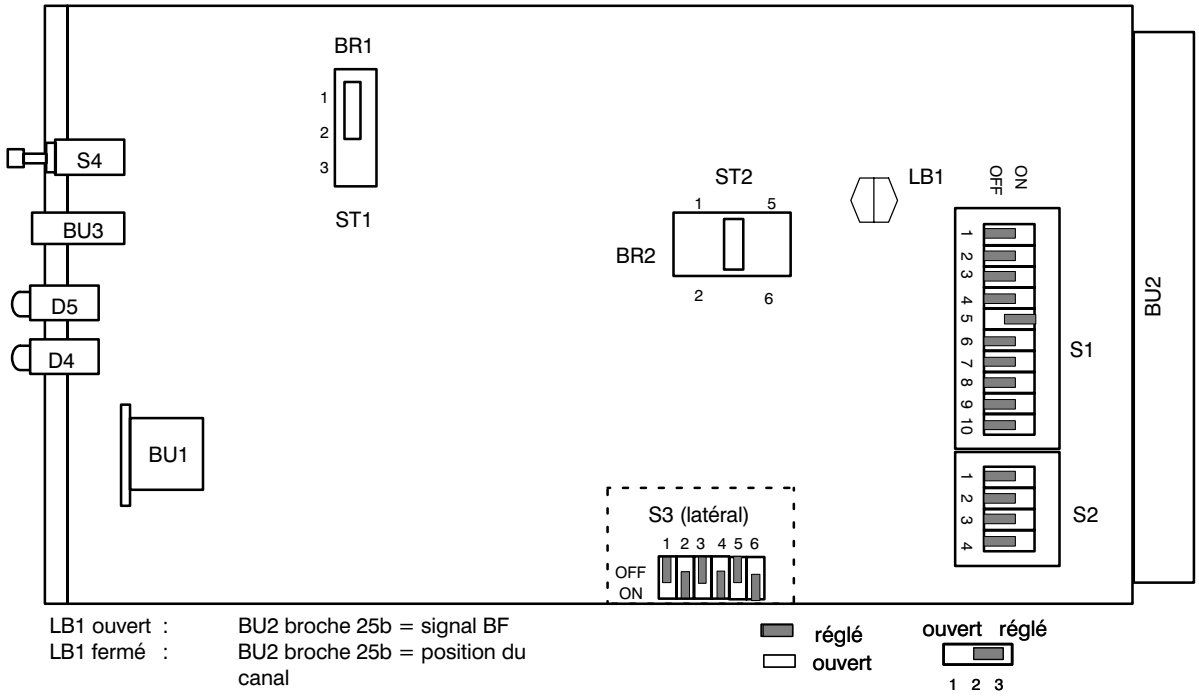


Fig. 2−21 LGM9600H1, position des ponts et réglage standard

Réglage standard LGM9600H1 (pour la connexion de stations ILS MK20A par une ligne fixe au système RCSU/RCSE): V.23, 1200 bit/s, semi−duplex (HX), asynchrone, sélection par impulsions, 1 bit de départ, 1 bit d'arrêt, 8 bits de données, 1 bit de parité (impair).

S1.1	**S1.2**	**S1.3**	**S1.4**	**S1.5**	**S1.6**	**S1.7**	**S1.8**	**S1.9**	**S1.10**
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

S2.1	**S2.2**	**S2.3**	**S2.4**
OFF	OFF	OFF	OFF

S3.1	**S3.2**	**S3.3**	**S3.4**	**S3.5**	**S3.6**
OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON

ST1 Plage du niveau de réception:

Niveau sur Z	**ST1**
−43 dBm	1 − 2 (réglage à la livraison)
−33 dBm	2 − 3

ST2 Plage du niveau d'émission:

Ligne commutée sur Z	**ST2**	**Ligne spécialisée (600 Ω)**	**ST2**
−4,5 dBm	3 − 5	−6 dBm	3 − 5
−6,5 dBm	5 − 6	−8 dBm	5 − 6
−8,5 dBm	3 − 4 (réglage standard)	−10 dBm	3 − 4
−10,5 dBm	1 − 2	−12 dBm	1 − 2

2.3.2.10 Réglages LGM1200MD

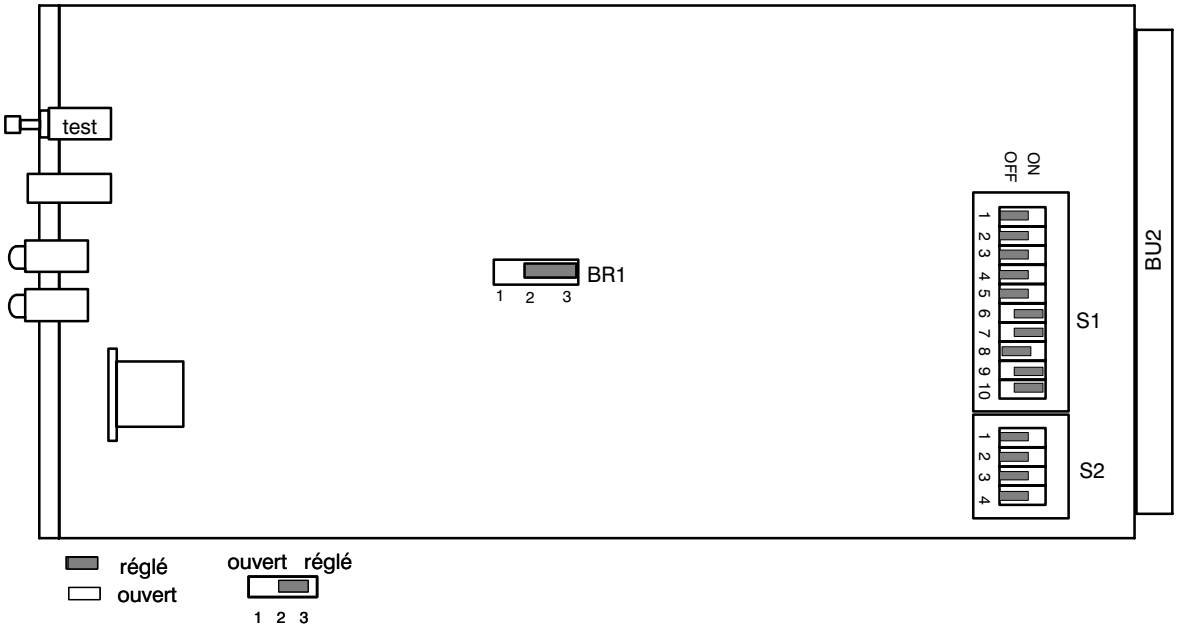


Fig. 2−22 LGM1200MD, position des ponts et réglage standard, fonctionnem. à 2 fils, 300 Ω

Contrôle permanent d'émission	**S2.1**		
DSK marche	OFF		Réglage standard
DSK arrêt	ON		
Fonctionnement 1200/600 bit/s	**S2.2**		
1200 bit/s	OFF		Réglage standard
600 bit/s	ON		
Niveau d'émission	**S1.9**	**S1.10**	
1 ±0 dBm	OFF	OFF	
2 −3 dBm	ON	OFF	
3 −6 dBm	OFF	ON	
4 −9 dBm	ON	ON	Réglage standard
Impédance à l'émission	**S1.8**		
300 ohms	OFF		pour le côté remote (RCSE, par ex.)
600 ohms	ON		pour le côté station
Niveau de réception mini	**S1.7**		
−43 dBm	OFF		
−33 dBm	ON		Réglage standard
Temps de poursuite de la porteuse	**S1.6**		
13 ms	OFF		
3 ms	ON		Réglage standard
Temps d'avance S2−M2	**S1.5**		
30 ms	OFF		Réglage standard
200 ms	ON		
Egaliseur additionnel	**S1.4**		
Egaliseur activé	OFF		Réglage standard
Egaliseur désactivé	ON		

Type de connexion	**S1.3**			
Connexion fixe, fonctionnement (M1+)	OFF			Réglage standard
Connexion par S1.1	ON			
Mode de fonctionnement	**S1.1**	**S1.2**	**S2.2**	
0...1200 bit/s, hx, asyn. (1300/2100 Hz)	OFF	OFF	OFF	Réglage standard
0...1200 bit/s, hx, syn. avec changement 1:1	ON	OFF	OFF	
0...1200 bit/s, hx, syn. sans changement	OFF	ON	OFF	
pas utilisé	ON	ON	OFF	
0...600 bit/s, hx, asyn. (1300/1700 Hz)	OFF	OFF	ON	
Augmentation de sensibilité (−53 dBm)	**BR1**			
Sensibilité plus élevée+correcteur additionnel	1−2			
Sensibilité normale	2−3			Réglage standard

2.3.2.11 Réglages INC

Aucun réglage n'est nécessaire sur le panneau INC utilisé comme panneau d'affichage du RCSE. La carte d'interface INC−LPT sur la paroi arrière du panneau INC dispose de les ponts vers le REU ou vers un autre panneau INC. Le commutateur DIP et les ponts ne sont pas utilisés (position OFF resp. circuit ouvert).

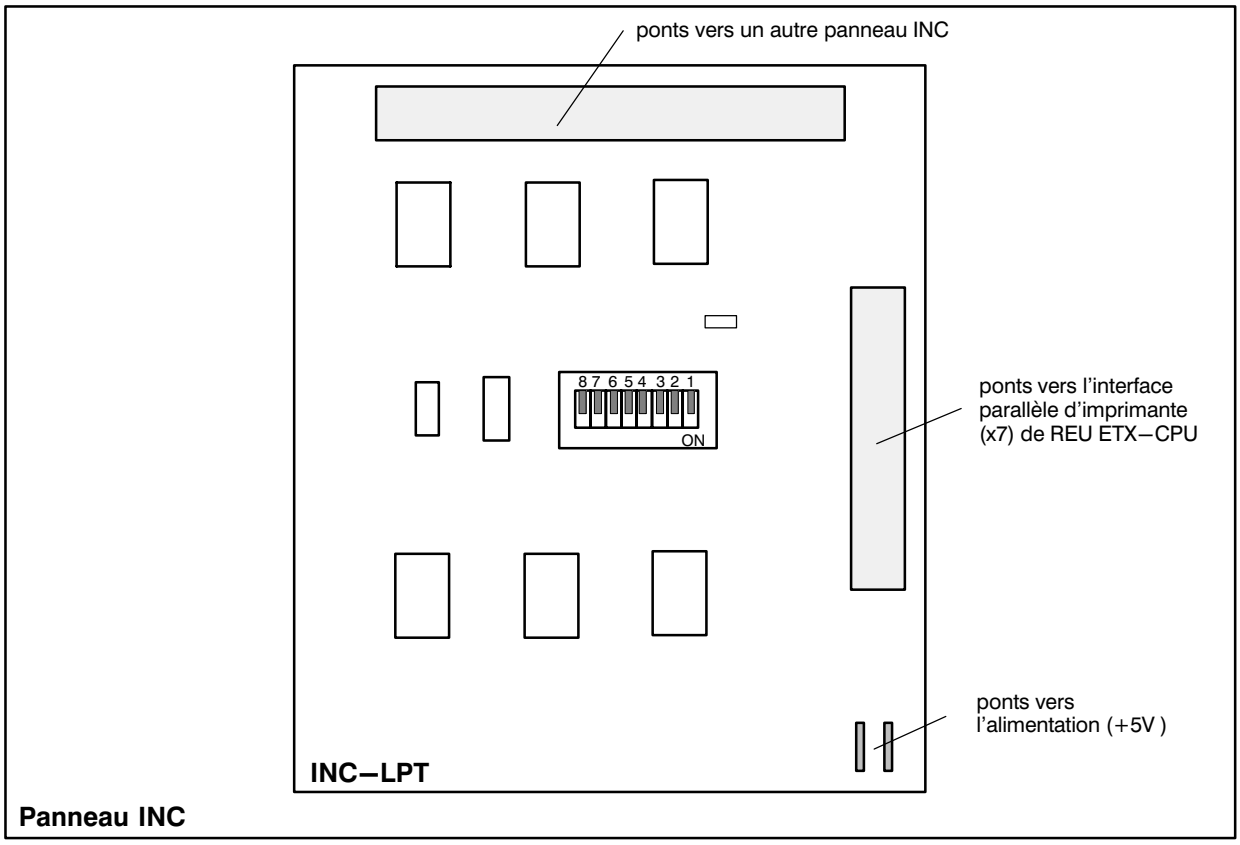


Fig. 2−23 Paroi arrière INC, position des ponts et réglage standard

2.3.2.12 Réglages de l'unité LGM Extender 2

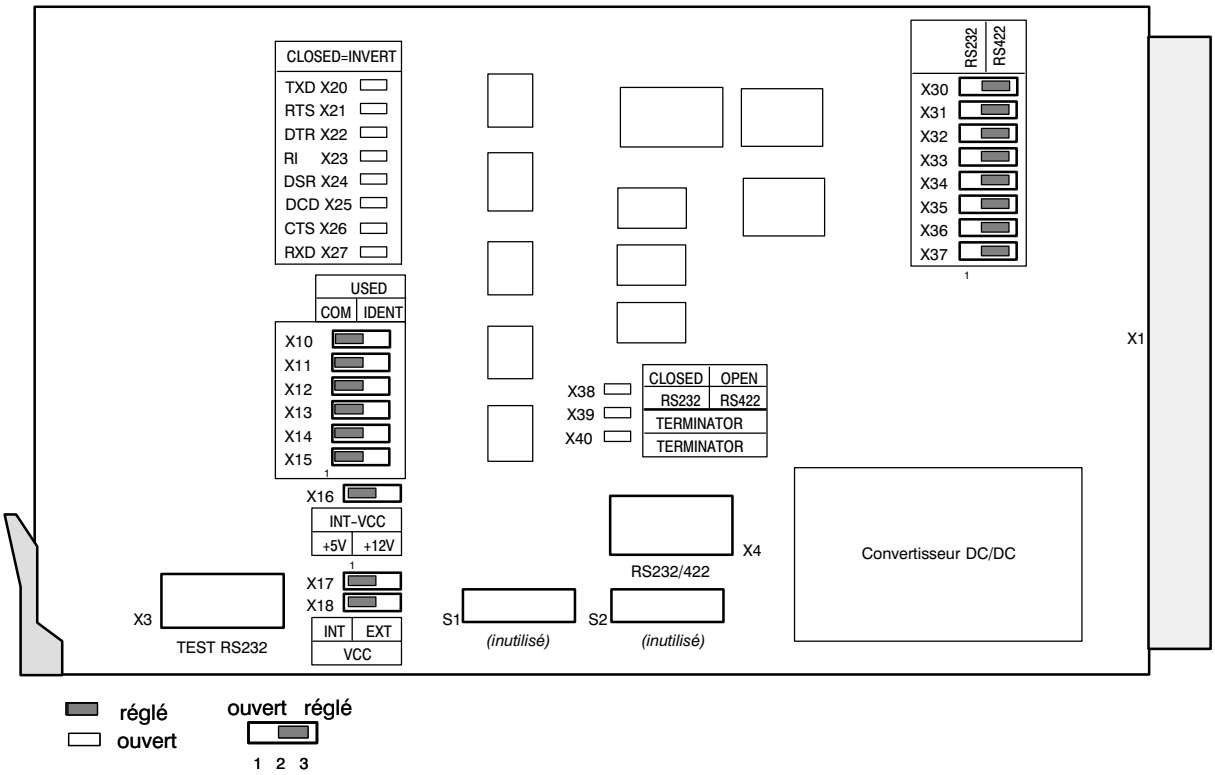


Fig. 2−24 Unité LGM Extender 2, position des ponts et réglages (exemple: RS422, sans terminaison)

CONFIGURATION	**X10..15**	**X16..18**	**X30..37**	**X38**	**X39..40**	**Remarques**
RS232, INT−VCC = 5 V	1−2	1−2	1−2	connecté	libre	Réglage standard
RS422, INT−VCC = 5 V	1−2	1−2	2−3	libre		Liaison vers CTU ou RSU
sans terminaison					libre	
avec terminaison					connecté	

Inversion des signaux de sortie	**X20..27**	
Pas actif	libre	Réglage standard
Actif	connecté	

NOTE: Selon l'emplacement LGMx utilisé (x=1..4, mais tous les signaux disponibles sur LGM4 uniquement), l'interface correspondante sur la carte SIB (1sA pour LGM1, 1sB pour LGM2, 2sA pour LGM3, 2sB pour LGM4) doit être réglée sur le niveau **TTL** (voir section 2.3.2.3).

Les **DELs V1 à V16** sur la carte Unité LGM Extender 2 (voir Fig. 2−24) informent au niveau de signal des lignes RS232 (DCD, RXD, TXD, DTR, DSR, RTS, CTS, RI):

- DEL rouge allumée (rangée arrière: V1, V3, V6, V7, V10, V11, V14, V15): le niveau de signal est +12 V
- DEL vert allumée (rangée frontale: V2, V4, V5, V8, V9, V12, V13, V16): le niveau de signal est −12V
- DELs s'éteignent (rangée tous les deux): le niveau de signal est 0 V

2.3.2.13 Réglages OIO

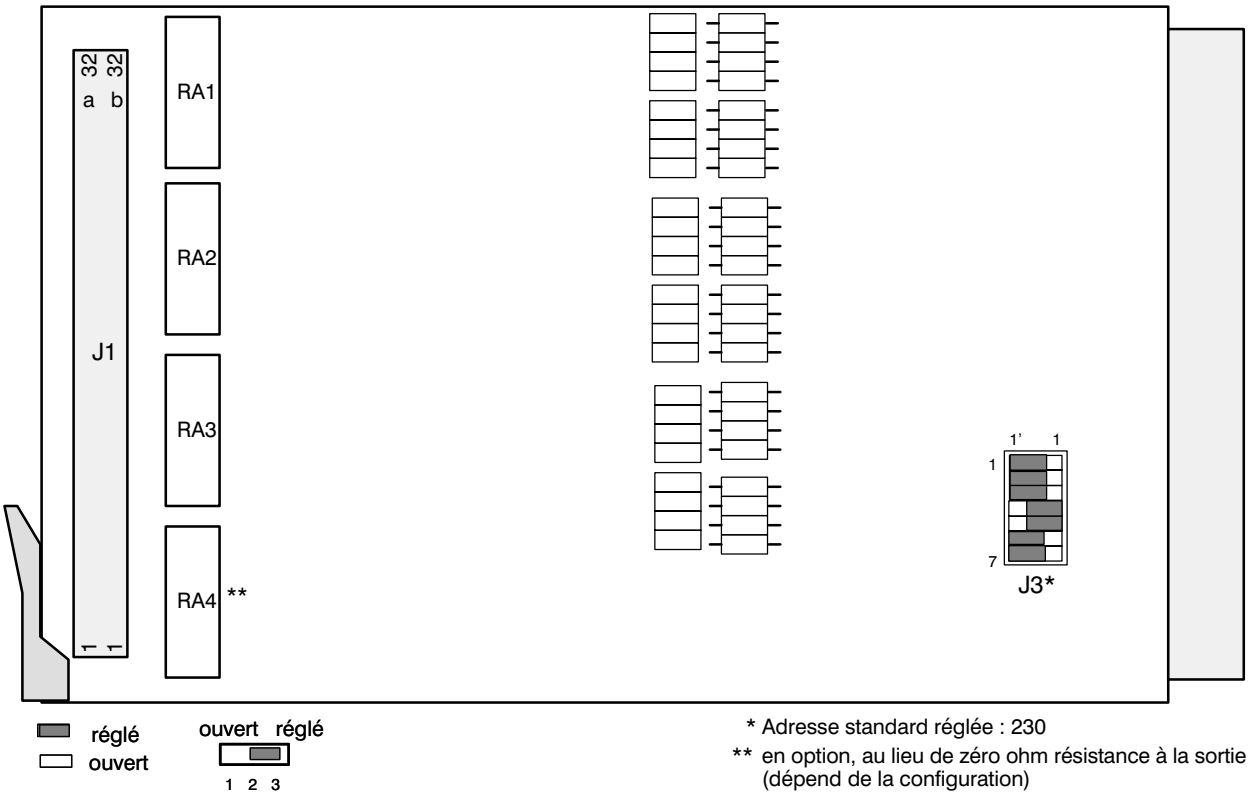


Fig. 2−25 OIO (exemple: 24x Input, 8x Output), positions des ponts et réglage standard

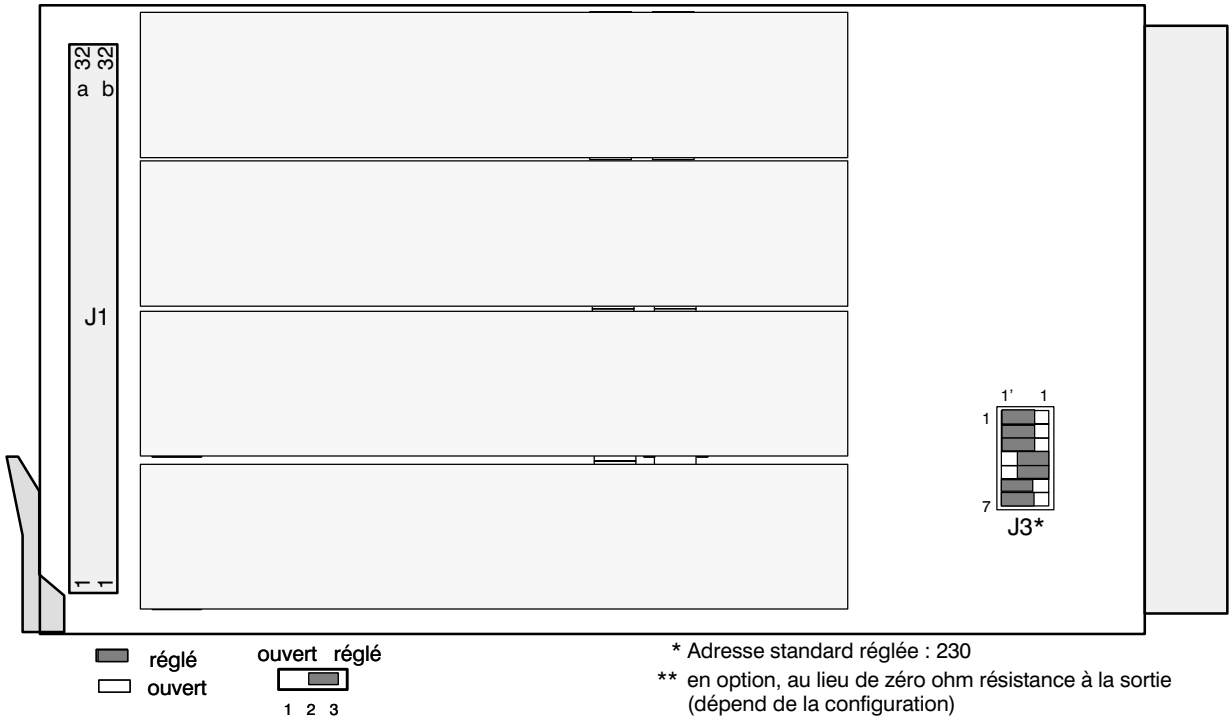
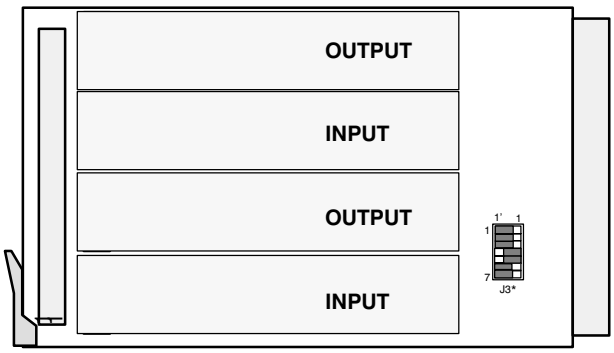
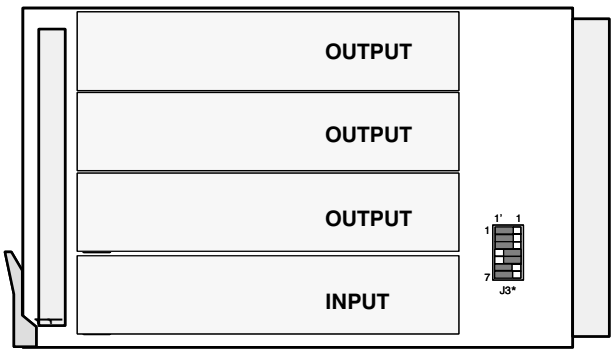


Fig. 2−26 OIO carte version nouveau avec 4 cartes dorsales (exemple)

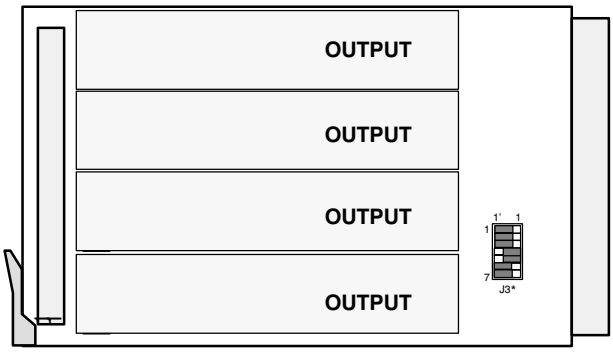
Combinations



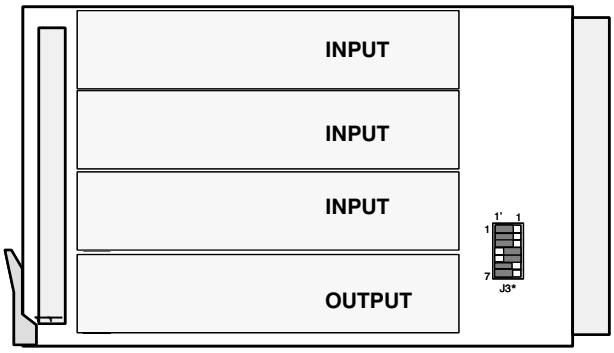
IN OUT
OIO Typ 16 / 16 84045 83301



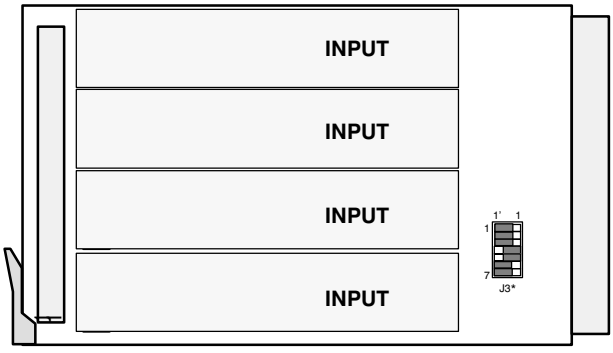
IN OUT
OIO Typ 8 / 24 84045 83551



OIO Typ 32 OUT 84045 83511



IN OUT
OIO Typ 24 / 8 84045 83311

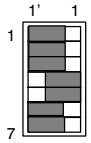


OIO Typ 32 IN 84045 83561

Fig. 2−27 OIO (exemple) combinations avec les numéros de réference

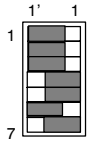
Pont	POSITION	REMARQUE
J3/1 (A8)	1	Bit 8 de l'adresse de base I/O = 1
	1'	Bit 8 de l'adresse de base I/O = 0*
J3/2 (A7)	1	Bit 7 de l'adresse de base I/O = 1
	1'	Bit 7 de l'adresse de base I/O = 0*
J3/3 (A6)	1	Bit 6 de l'adresse de base I/O = 1
	1'	Bit 6 de l'adresse de base I/O = 0*
J3/4 (A5)	1	Bit 5 de l'adresse de base I/O = 1
	1'	Bit 5 de l'adresse de base I/O = 0
J3/5 (A4)	1	Bit 4 de l'adresse de base I/O = 1*
	1'	Bit 4 de l'adresse de base I/O = 0
J3/6 (A3)	1	Bit 3 de l'adresse de base I/O = 1
	1'	Bit 3 de l'adresse de base I/O = 0*
J3/7 (A2)	1	Bit 2 de l'adresse de base I/O = 1
	1'	Bit 2 de l'adresse de base I/O = 0*

Réglages d'adresses : OIO 1 *230*



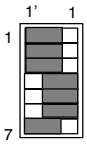
J3*

OIO 2 *234*



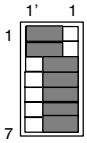
J3

OIO 3 *238*



J3

OIO 4 (réserve) *23C*



J3

2.3.2.14 Réglages du multiplexeur RS232

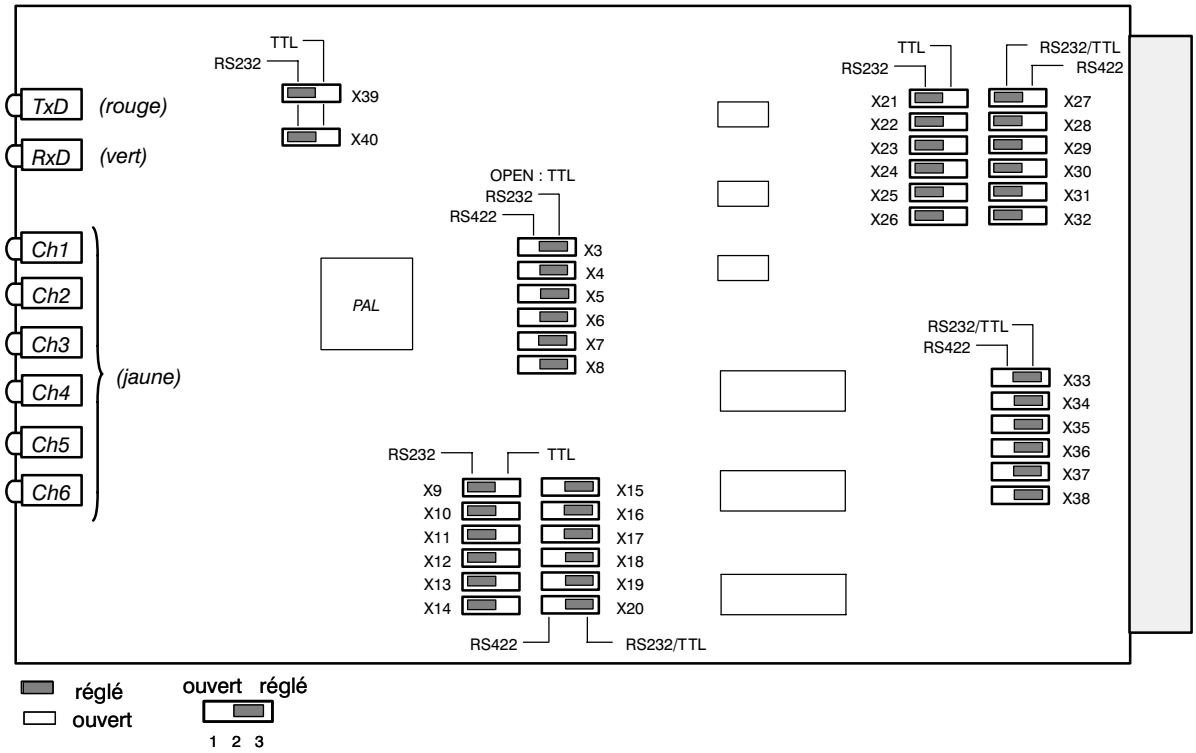


Fig. 2–28 Multiplexeur RS232 (MPX), position des ponts et réglages standards

Le multiplexeur RS232 est commandé en interne par le canal 1a3 (slot/fente NFK−1) ou 2a3 (slot/fente NFK−2) 1a3 du Connector Back Panel (CBP) du Serial Interface Board (SIB).

Les modes de fonctionnement des **canaux de sortie** 1 à 6 sont configurés à l'aide des ponts X8 à X38:

- Canal 1: X8, X9, X15, X21, X27, X33
- Canal 2: X7, X10, X16, X22, X28, X34
- Canal 3: X6, X11, X17, X23, X29, X35
- Canal 4: X5, X12, X18, X24, X30, X36
- Canal 5: X4, X13, X19, X25, X31, X37
- Canal 6: X3, X14, X20, X26, X32, X38

Les positions des ponts des différents modes de fonctionnement sont imprimées sur la carte enfichable.

Les **signaux de sortie** (pour RS232/TTL: TXD, RXD, GND et pour RS422: +TXD, −TXD, +RXD, −RXD) des 6 canaux sur la paroi arrière de l'appareil de commande à distance sont raccordés soit à la douille NFK1 de SubD 25 (lorsque la carte MPX est insérée sur l'emplacement NFK1), soit à la douille NFK2 (lorsque la carte MPX est insérée sur l'emplacement NFK2).

Les signaux des canaux de sortie **RS232**/**TTL** (Ch1 à Ch6) sont conduits sur les broches correspondantes des douilles NFK−1 et NFK−2:

	Ch1	Ch2	Ch3	Ch4	Ch5	Ch6
Signal TXD:	Pin 14	Pin 16	Pin 18	Pin 20	Pin 22	Pin 24
Signal RXD:	Pin 1	Pin 3	Pin 5	Pin 7	Pin 9	Pin 11
Signal GND:	Pin 15	Pin 17	Pin 19	Pin 21	Pin 23	Pin 25

Les signaux des canaux de sortie **RS422** (Ch1 à Ch6) sont conduits sur les broches correspondantes des douilles NFK−1 et NFK−2:

	Ch1	Ch2	Ch3	Ch4	Ch5	Ch6
Signal +TXD:	Pin 14	Pin 16	Pin 18	Pin 20	Pin 22	Pin 24
Signal −TXD:	Pin 15	Pin 17	Pin 19	Pin 21	Pin 23	Pin 25
Signal +RXD:	Pin 1	Pin 3	Pin 5	Pin 7	Pin 9	Pin 11
Signal −RXD:	Pin 2	Pin 4	Pin 6	Pin 8	Pin 10	Pin 12

Les modes de fonctionnement des **canaux d'entrée** TXD et RXD sont configurés avec ponts X39 et X40. Les positions des ponts des différents modes de fonctionnement (RS232 ou TTL) sont imprimées sur la carte enfichable.

Les **DEL** sur la partie gauche de la carte MPX (voir Fig. 2−28) informent à propos de l'état des signaux d entrée TXD (LED rouge) et RXD (DEL verte) et de l'état des canaux de sortie 1 à 6 (DEL jaunes). Lorsque le canal correspondant est connecté, la DEL s'éteint.

NOTE: En fonction du type (n° de réf.) du **panneau arrière de modem** (MBP) employé actuellement dans l'appareil de télécommande, certaines broches doivent être reliées au moyen de fils brasés.

MBP avec le n° de réf. 84045 81700:

1) +5 V	de	X3 a16,c16	vers	X5/X6 a12,c12	*(+5 V pour carte MPX)*
2) TXD_E	de	X3 a24	vers	X5 c16	*(ZU–1 –> NFK–1)*
3) RXD_E	de	X3 a30	vers	X5 a16	*(ZU–1 –> NFK–1)*
4) TXD_E	de	X4 a24	vers	X6 c16	*(ZU–2 –> NFK–2)*
5) RXD_E	de	X4 a30	vers	X6 a16	*(ZU–2 –> NFK–2)*

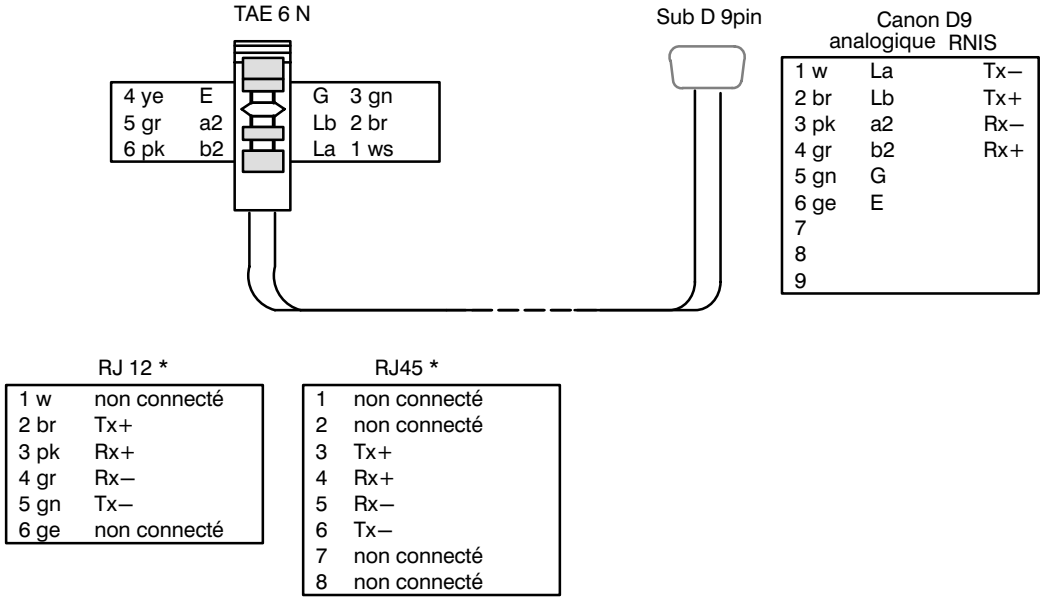
MBP avec le n° de réf. 84045 81750:

1) +5 V	de	X5 a16,c16	vers	X6/X7 a12,c12	*(+5 V pour carte MPX)*

MBP avec le n° de réf. 84045 81751:
il n'est pas nécessaire de braser le câblage!

2.3.3 Liaison avec le réseau téléphonique public

La liaison avec le réseau téléphonique public s'établit via connecteur coudé TAE 6 N. L'affectation des broches est représentée sur la figure suivante:



* RJ12 et R45 sont des alternatives au connecteur TAE 6 N

Fig. 2–29 Affectation PIN des connecteurs TAE 6 N, RJ12 et RJ45 pour la connexion au réseau téléphonique public

2.3.4 Liaison au réseau Ethernet (Network Interface Link)

La liaison au réseau Ethernet (réseau LAN) peut être établie ...
a) via une interface RJ45 disponible sur la carte de processeur ETX−CPU (voir Fig. 2−30 et section 2.3.2.2) ou b) avec la douille RJ45 / le connecteur sur le panneau arrière.

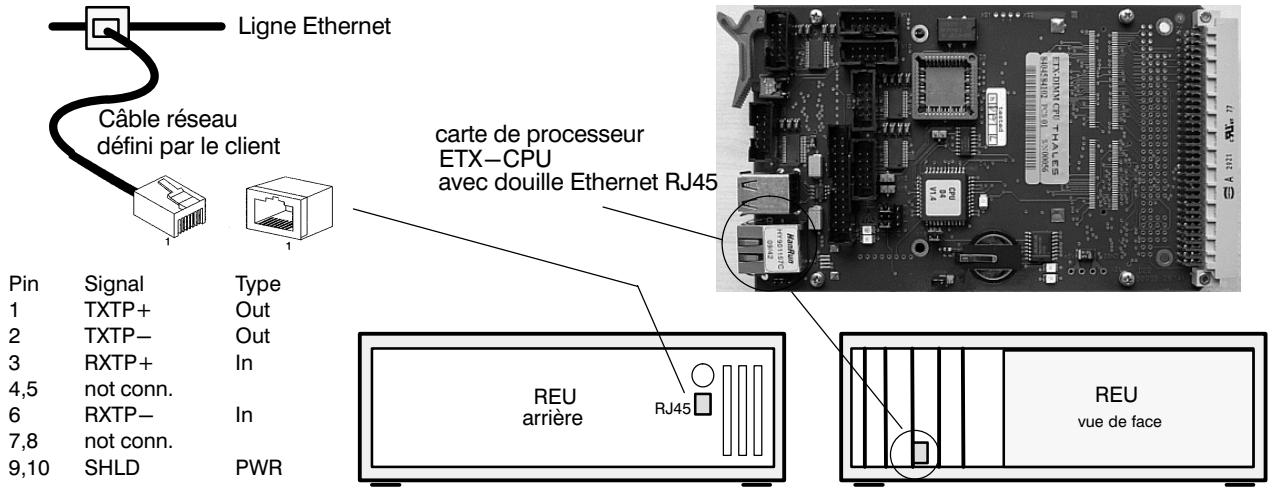
Afin de pouvoir utiliser la connexion au réseau, les conditions préalables suivantes doivent être remplies:
- Module REU équipé d'une carte de processeur ETX−CPU avec un contrôleur Ethernet et une interface RJ45, le pont X50 est reglé en position «2−3» (l'interface Ethernet est activée).
- Logiciel REU version >V2.48.

Le raccordement du câble de réseau de le RJ45 à le ETX−CPU s'effectue comme indiqué ci−après:
1. Mettez le module RCSE hors circuit et ouvrez le boîtier du module RCSE.
2. a) Avec l'ancienne version de la carte de processeur ETX−CPU (n° de réf. 84045 84101) : établissement d'une connexion ETH sur la face avant de la carte de processeur ETX−CPU : Alimentez le câble réseau au travers de l'ouverture de l'entrée arrière optionnelle du LAN (voir Fig. 1−8) vers l'avant.
   Raccordez le câble réseau au connecteur RJ45 sur la face avant de la carte ETX−CPU.
   b) Avec la version la plus récente de la carte de processeur ETX−CPU (n° de réf. 84045 84102) : établissement d'une connexion ETH sur le panneau arrière à l'aide du connecteur ETH intégré (utilisez le câble de raccordement interne n° de réf. 97991 28638). Connectez le câble de raccordement au connecteur intérieur arrière RJ45. Connectez l'autre extrémité du câble de raccordement au connecteur RJ45 situé sur la face avant de la carte ETX−CPU.
3. Fermer le boîtier du module RCSE et mettez le module RCSE en circuit.

Afin de configurer l'interface réseau, les conditions suivantes doivent être remplies:

(1) RCSE est connecté à Ethernet (2) Le logiciel REU > V2.48 est installé.
(3) Le fichier **.sit* est chargé (4) Le navigateur MIB est installé sur l'ordinateur hôte (serveur).

Le fichier **.sit* contient la configuration actuelle spécifique du site. Ce fichier **.sit* peut être configuré avec ou sans interface réseau, étant donné certaines unités REU ne disposent pas d'interface réseau. Le fichier **.sit* avec option de réseau comporte l'adresse IP univoque qui requiert l'unité REU et tous les autres modules, et rend donc l'unité REU apte au fonctionnement en réseau. Elle est inscrite pendant l'initialisation de l'interface de réseau du carte de processeur et mémorisée dans le tableau d'adresses de la pile de réseau. Pour le contrôle fonctionnel de l'interface de réseau, l'instruction «ping» doit être entrée sur l'ordinateur hôte, l'unité REU appelée répond alors.



Pin	Signal	Type
1	TXTP+	Out
2	TXTP−	Out
3	RXTP+	In
4,5	not conn.	
6	RXTP−	In
7,8	not conn.	
9,10	SHLD	PWR

Fig. 2−30 Liaison Ethernet via la douille RJ45 de la carte de processeur ETX−CPU

2.3.5 Connexion à un module d'horloge GPS en temps réel

Une horloge GPS externe en temps réel peut être connectée en option au RCSE pour synchroniser tous les horodatages dans l'ensemble du système RMMC. Le module d'horloge GPS est alimenté par la broche de sortie +5 V du connecteur IN/OUT du RCSE. L'un des connecteurs série 1a3 ou 2a3 doit être utilisé pour le transfert des données d'horloge GPS (c'est−à−dire la date et l'heure du jour et les coordonnées de position).

NOTE: Le module d'horloge GPS doit être installé de sorte à avoir une visibilité aérienne à l'intérieur comme à l'extérieur.

L'unité RCSE doit être hors tension. Connectez le câble au module d'horloge GPS et au panneau arrière RCSE 443 comme illustré à la Fig. 2−31. Utilisez la rallonge le cas échéant. L'assignation des BROCHES de connecteurs sur le panneau arrière du RCSE et le module d'horloge GPS est définie ci−dessous :

IN/OUT (du RCSE) pour l'alimentation du module d'horloge GPS

PIN	ASSIGNMENT	PIN	ASSIGNMENT
1	AUX IN 1	6	AUX IN 6
2	AUX IN 2	7	AUX IN 7
3	AUX IN 3	8	AUX OUT 1
4	AUX IN 4	**9**	**+5 V**
5	AUX IN 5		

1a3 or **2a3** (sur RCSE) pour l'entrée de données d'horloge GPS

PIN	ASSIGNMENT	PIN	ASSIGNMENT
1	DCD	6	DSR
2	**RxD**	7	RTS
3	**TxD**	8	CTS
4	DTR	9	RI
5	**Gnd**		

Mini DIN MD−6 (au câble de connexion de l'horloge GPS) utilisé pour la connexion au module d'horloge GPS

PIN	ASSIGNMENT	PIN	ASSIGNMENT
1	–	**4**	**GND**
2	**RX**	5	–
3	**Vcc (5 V)**	**6**	**TX**

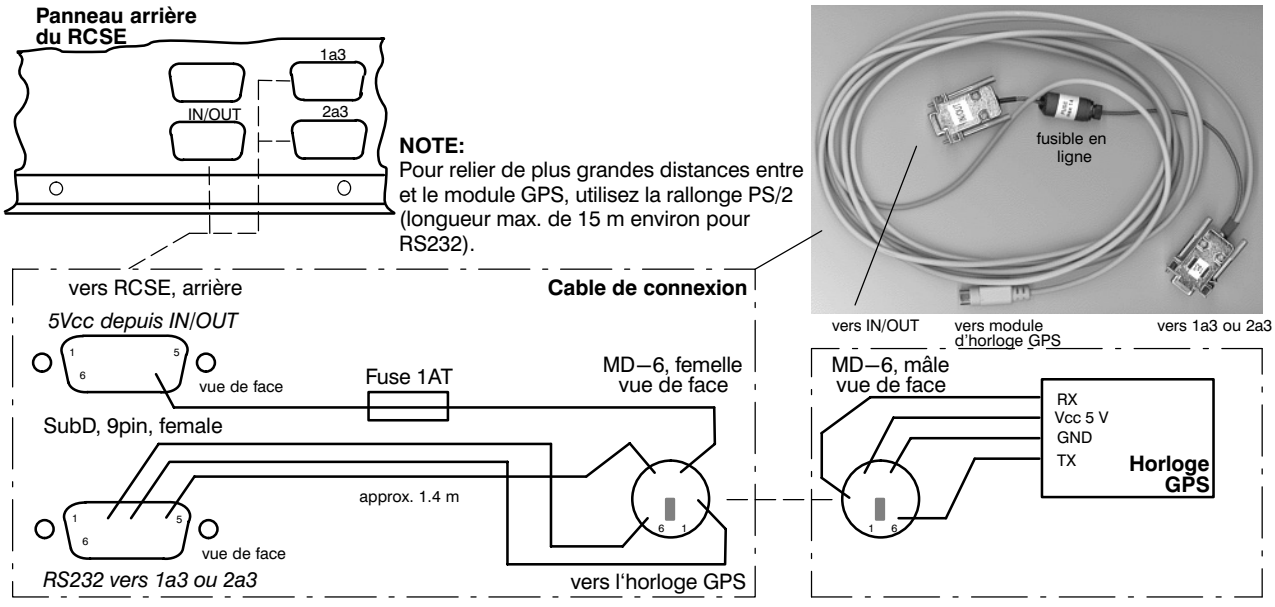


Fig. 2−31 Connexion et assignation du module d'horloge GPS

2.4 PREMIERE MISE EN SERVICE

Ce chapitre décrit la première mise en service de l'appareil. Il suppose le contrôle et le réglage préalables de l'appareil en usine. L'installation doit se trouver dans l'état suivant:

- L'alimentation externe en courant et les appareils externes (par ex. les systèmes ILS) sont installés et câblés.
- La tension d'entrée vers l'unité REU et les appareils périphériques (l'appareil CTU optionnel, par ex.) doit correspondre à la tension d'entrée spécifiée.
- Les interrupteurs Dip—Fix et les cavaliers des modules tiroir correspondants doivent se trouver sur la position correcte (voir également le paragraphe 2.3.2).
- Carte de processeur ETX—CPU: le pont X17 est reglé pour activer la batterie bufférisée la mémoire.

2.4.1 Première mise en circuit

Avant la mise en service de l'appareil RCSE, l'installation doit avoir été achevée et toutes les connexions doivent être déjà établies. L'interrupteur de mise en circuit de la tension d'alimentation est placé sur «Off» (Arrêt).

Actionner le commutateur AC ou DC (selon le type de convertisseur) à l'arrière de l'unité REU (voir Fig. 2—32). Après la mise en circuit de la tension, la DEL de l'alimentation en courant et la DEL «Life» de l'unité SIB sur l'unité REU doit s'allumer.

Dès que l'appareil est mis en circuit, la REU démarre automatiquement sa procédure d'initialisation:

- La procédure d'amorçage est exécutée.
- Le programme principal REU est chargé lorsque la DEL verte V3 sur le disque flash clignoté (voir également paragraphe 2.4.2.1).
- Les procédures de démarrage sont lancées, etc.

Après le démarrage du programme tous les zones de texte au—dessus de colonnes ou les stations sont configurées (zone EQUIPMENT—MAIN STATUS sur le panneau INC) indiquent le texte «Wait» pendant environ 10 s. La procédure d'initialisation peut durer environ 20 s tous compris. Un signal est émis par l'avertisseur.

Comme les fichiers de configuration (par exemple ***.sit***) ne sont pas encore chargés, l'état principal de la station nº 8 indique «No» «stat» («No station» (pas de station), zone EQUIPMENT—MAIN STATUS sur le panneau INC). Les indication d'état des autres stations connectées sont toutes éteintes. Après configuration du REU (voir description paragraphe 2.4.2), les noms et les états sous—systèmes des stations connectées sont indiquées sur le INC. Dans le cas normal, l'affichage NORMAL s'allume pour les sous—systèmes correspondants. Si aucun poste terminal de maintenance n'est raccordé, le fonctionnement de l'unité RCSE peut démarrer.

NOTE: La réaction de l'unité CTU, connectée en option, est décrite dans paragraphe 7.4.4.

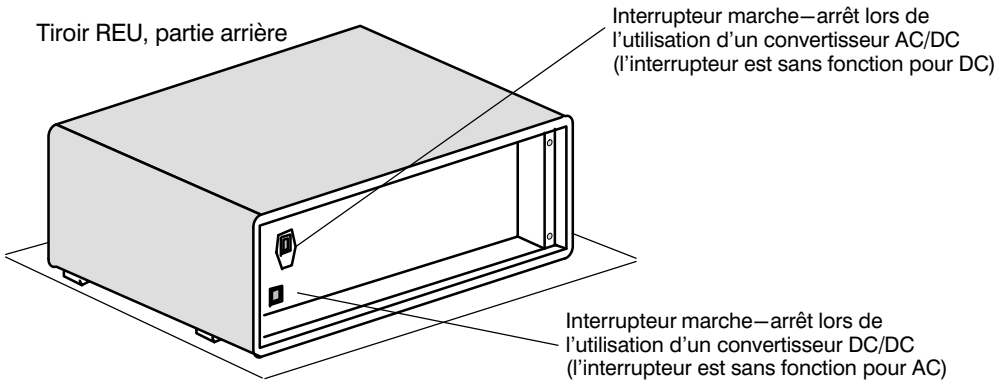


Fig. 2—32 Position des interrupteurs marche—arrêt (tiroirs REU), partie arrière

2.4.2 Configuration de l'unité REU par l'ordinateur et avec ADRACS

1. Mettez l'ordinateur en circuit et lancez Windows.

   NOTE: L'installation et l'utilisation du programme d'application sont décrites dans le manuel technique **ADRACS** (no. 83140 55334). Il est recommandé de se familiariser avec les menus du programme d'application avant l'exécution de la première mise en service.

2. Cliquez sur le bouton «Start», sélectionnez «Programs», groupe «Adracs Remote Controlling», programme «Adracs Remote Controlling Software» pour démarrer le programme d'application.
3. Exécutez la procédure d'ouverture de session sur l'ordinateur. Validez «User 1, Level 5» avec le bouton «OK».
4. Cliquez sur le bouton «Control» sur la fenêtre de démarrage.
5. Sélectionnez le menu «File Transfer» sur la fenêtre «RC Management».
6. Chargez les fichiers de configuration (**.sit, *.ptt, *.oio*), qui se trouvent sur la disquette de configuration, dans l'unité REU à l'aide de l'instruction «Copy PC file to RAM» du menu «File Transfer».
7. Cliquez sur l'instruction «Reset SITE» du menu «File Transfer» afin d'activer les fichiers chargés.

   NOTE: Le programme d'application se ferme en raison de cette réinitialisation. Il doit être relancé manuellement.

8. Redémarrez le programme d'application (voir étape 2). Exécutez la procédure d'ouverture de session (voir étape 3).
9. Cliquez sur le bouton «Control» sur la fenêtre de démarrage.
10. Chargez les fichiers spécifiques aux stations (**.lke*) dans la REU à l'aide de la fonction «UpDate LKE Files» du menu «File Transfer». Cliquez la fonction «Reset SITE» du menu «File Transfer» afin d'activer les fichiers chargés. Redémarrez le programme d'application (voir étape 2). Exécutez la procédure d'ouverture de session (voir 3).
11. Sélectionnez le menu «DateTime REU» sur la fenêtre «RC Management». Réglez la date et l'heure et validez avec «Set New». Fermez la fenêtre «Date&Time REU».
12. Fermez la fenêtre «RC Management».
    Cliquez sur «Logout» et quitter le programme d'application.

    NOTE: En cas de réaction incorrecte lors de la première mise en circuit de l'unité RCSE après la configuration (pas du clignotement de la DEL LIFE ou réinitialisation répétée automatique de l'unité RCSE, par ex.), une procédure spéciale – décrite au paragraphe 2.4.3 – doit être exécutée.

2.4.2.1 Actualisation du programme d'application REU (*REU.EXE*)

Lors de la livraison, le programme d'application REU (version standard) est enregistré dans la mémoire EPROM du disque Flash (integré dans la carte de processeur ETX–CPU). Ce logiciel est chargé lors de la première mise en circuit (voir paragraphe 2.4.1).

Au cas où le programme d'application REU doit être actualisé, l'utilisateur doit copier le nouveau fichier *REU.EXE* de l'ordinateur vers la mémoire RAM du disque Flash (sur l'unité REU) (au moyen de l'instruction ADRACS «Copy PC file to RAM», voir plus haute*)*. Lors du redémarrage du système, le programme vérifie d'abord si la mémoire RAM du disque Flash comporte un fichier *REU.EXE*. Le cas échéant, ce fichier est employé pour la mise en service, le programme emploie sinon le fichier standard *REU.EXE* enregistré dans la mémoire EPROM du disque Flash. Si ce fichier standard est endommagé, exécuter la procédure d'erreur décrite au paragraphe 2.4.3.

2.4.2.2 Réglage du fichier PTT

1. Redémarrez le programme «Adracs Remote Controlling Software». Exécuter la procédure d'ouverture de session.
2. Cliquez sur le bouton «Control» sur la fenêtre de démarrage.
3. Sélectionnez «File Transfer» du le menu «RC Management» et démarrez la procédure avec l'instruction «Edit Phonenumber File».

La fenêtre «File Manager PC» (Open File), sur laquelle le fichier **.ptt* correspondant doit être sélectionné, apparaît. La fenêtre «Phone numbers of *<sitename>.ptt*» qui s'ouvre après la sélection du fichier contient une boîte à fiches, avec une fiche pour chaque sous−système. Ces fiches permettent de configurer les réglages des modems et de définir les numéros de téléphone (Fig. 2−33 et 2−34).

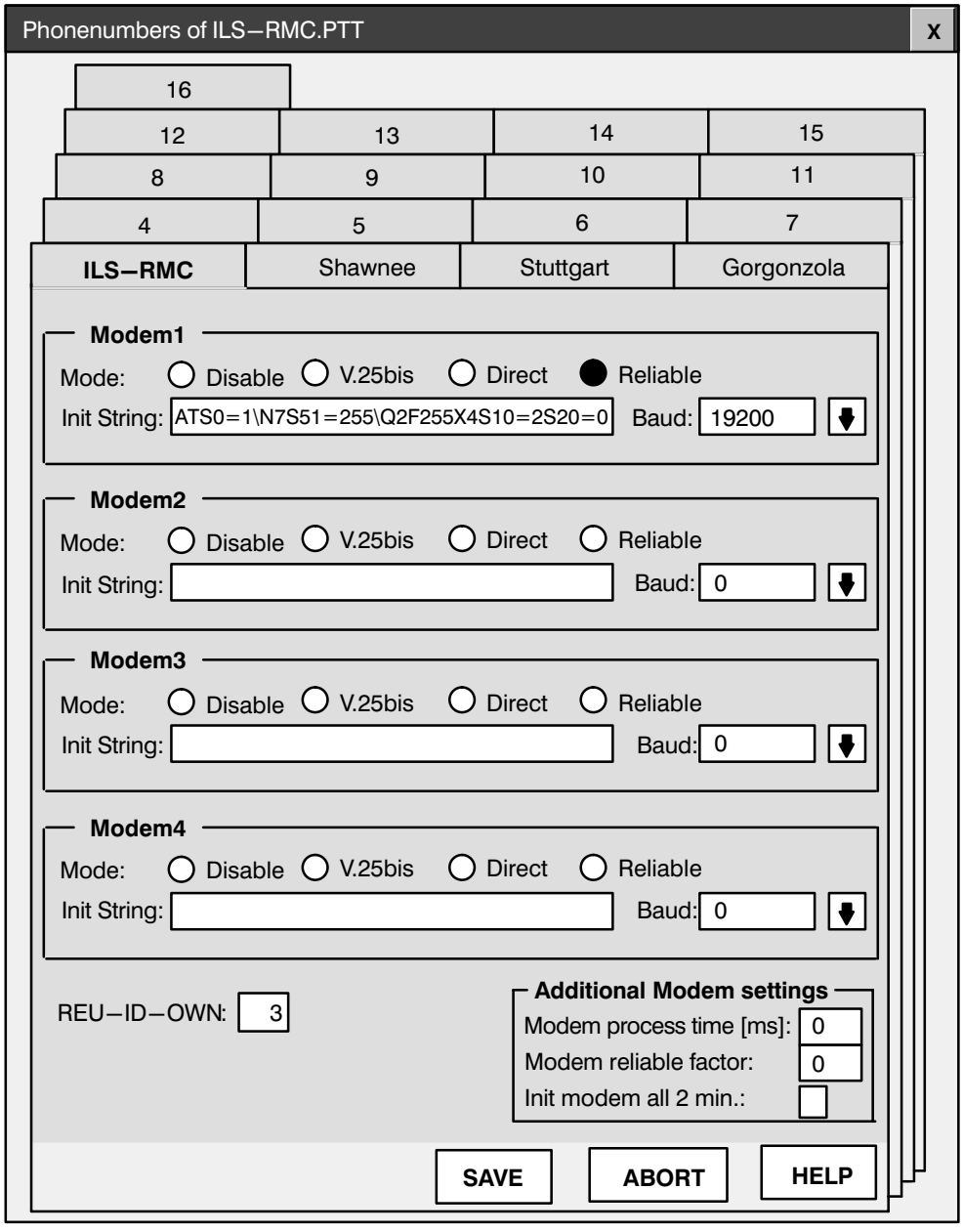


Fig. 2−33 Fenêtre de réglage des modems dans le fichier **.ptt* (exemple)

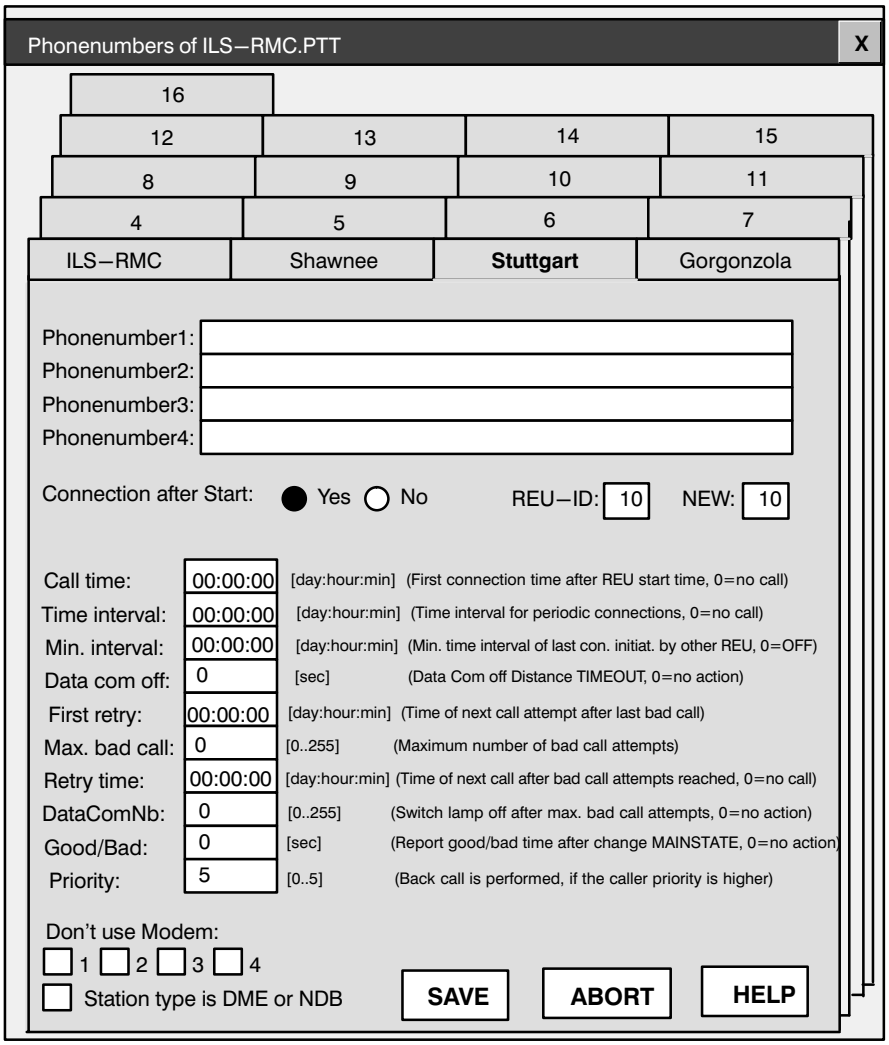


Fig. 2−34 Fenêtre de définition des numéros de téléphone dans le fichier **.ptt* (exemple)

2.4.2.3 Explication du réglage des modems

□ Modems AT−/V.25bis

Aussi bien les modems AT (compatibilité Hayes) que les modems V.25bis sont pris en charge. Le réglage du type de modem s'effectue dans le fichier de configuration *REU_ CONF.SIT*. Ce réglage peut être écrasé par le fichier PTT. Les types de modems suivants sont pris en charge:

– DIRECT−MODE (connexion directe):
La vitesse de transmission en bauds entre l'unité REU et le modem est égale à la vitesse de transmission en bauds entre les deux modems. Les données sont transférées sans mémorisation temporaire sur le sur la ligne du modem. Un contrôle des flux des données (Handshake) n'est pas nécessaire. La correction des erreurs ou la compression des données **ne sont pas** possibles. Ce mode est approprié pour une liaison virtuelle (appelée par le passé «Face»−Link) avec les stations Navaids telles que DME 415 ou TACAN TAC 453.

– RELIABLE MODE (connexion fiable):
Il s'agit ici d'une connexion de type MNP4 ou V.42 (ou meilleur). Si, en plus, la compression des données est sélectionnée, on parle alors de MNP5 ou V.42bis.

La vitesse de transmission en bauds entre l'unité REU et le modem peut être différente de la vitesse de transmission en bauds entre les deux modems. Il est judicieux de régler la vitesse de transmission en bauds entre l'unité REU et le modem à une valeur aussi élevée que possible (p. ex.: 38400 bauds). Il y a une mémorisation temporaire des données dans les modems. Un contrôle des flux des données (CTS/RTS−HW−Handshake) est donc nécessaire.

☐ **Configuration de modems AT**

L'avantage des modems AT réside dans les possibilités variées de configuration. L'une des trois chaînes standards d'initialisation suivantes est envoyée automatiquement de l'unité REU aux modems AT:

- Init String: *ATZ0*
  - Z0 = Réinitialisation avec chargement consécutif de la configuration enregistrée dans la mémoire EPROM
- Init−String: *ATE0V1X1S0=1S2=255*
  - E0 = Echo désactivé.
  - V1 = Codes de signalisation sous forme de texte (en raison de la vitesse de transmission en bauds dans le message CONNECT).
  - X1 = Codes de signalisation avec indication de la vitesse de transmission en bauds et numérotation sans tonalité.
  - S0 = 1=Accepter les appels après une seule sonnerie.
  - S2 = 255=Ne pas accepter de signal d'interruption.
- Init−String: *AT&S1&D3*
  - &S1 = M1 (DSR) ON lors de la transmission des données.
  - &D3 = Le changement ON−OFF sur S1 (DTR) interrompt la connexion et réinitialise le modem (ATZ0).
- Modems par processus de temps : nécessaire pour les modems GSM externes (Siemens M20, normalement 2000 ms)
- Modems à facteur fiable: nécessaire pour les modems GSM externes (facteur 0)
- Initialisation des modems toutes les deux minutes: option pour les modems externes

☐ **Sécurité d'une connexion par modem (Mode d'établissement de connexions):**

La sécurité d'une connexion par modem est fonction du mode d'établissement de la connexion. On distingue entre deux différents modes d'établissement de connexions. Le mode le plus sécurisé est le mode BACK−CALL.

- NO−BACK−CALL: Etablissement de la connexion par simple appel et identification (START CALL).
- BACK−CALL: Etablissement de la connexion par appel et identification. Ensuite rappel et identification. (START CALL, BACK−CALL). Régler la priorité dans le fichier PTT du «Site» appelé sur 0.

☐ **Réglage du modem LGM9600H1 / LGM1200MD**

Les modems sont prêts à fonctionner après le placement des ponts (voir 2.3.2.9 et 2.3.2.10).

☐ **Réglage du modem LGM28.8D1**

Différentes configurations sont possibles. Exemple «Universal−Reliable−Mode−Modem»:

- Réglage de base: 2 (état à la livraison)
- Vitesse de transmission: 38400 bauds
- Mode du modem: Reliable−Mode (mode fiable)
- PTT−Init−String: «*AT\N2S51=12\Q2F255X4S10=100S20=0*»
- Dialstring: «*AT*» + «*DP*» ou «*DT*» + «*numéro de téléphone*» <touche d'espacement> «*Host−Name*» pour ce numéro de téléphone

□ **Réglage du modem LGM64K**

Différentes configurations sont possibles. Exemple «Universal−Reliable−Mode−Modem»:

− Réglage de base:	2 (état à la livraison)
− Vitesse de transmisssion:	19200 bauds
− Mode du modem:	Reliable mode (mode fiable)
− PTT−Init−String:	«*AT\N7S51=255\Q2F255X4S96=1S47=3*»
− Dialstring:	«*AT*» + «*S0=0D*» + «*numéro de téléphone*» <touche d'espacement> «*Host −Name*» pour ce numéro de téléphone

□ **Ligne fixe entre deux unités REU**
Régler le Time−out «Data com off» sur 10 secondes (plage: 1 à 32767 secondes, la valeur standard est de 10 secondes).

2.4.3 Réaction incorrecte de RCSE après la configuration

L'unité RCSE 443 peut réagir de façon incorrecte à la mise en circuit après la configuration (par un non−clignotement de la DEL ou par une réinitialisation répétée automatique, par ex.). Ceci peut être dû à des fichiers de configuration ***.sit*, ***.ptt*, ***.oio* ou ***.lke* dans la zone RAM du REU (une partie du disque Flash dans la carte de processeur) endommagés ou erronés pour ce «Site».

Un fichier spécial AUTOBOOT.BAT est installé sur le disque Flash de la carte de processeur ETX−CPU et permet − en combinaison avec un adaptateur de dépannage correspondant qui doit être branché sur la prise de diagnostic PC2 de RCSE (voir Fig. 2−35)− d'effacer les données incorrectes et erronées sur le disque Flash. Après l'effacement, un programme standard de configuration démarre et reconfigure la carte de processeur.

NOTE : La modification des données de configuration définies dans les fichiers ***.sit* et ***.oio* est en partie possible par l'utilisateur. En cliquant sur le menu déroulant «Config» de la fenêtre «RC Management» (Gestion RC), un outil de configuration apparaît, permettant d'accéder à quelques données de configuration pouvant être modifiées. Une description plus détaillée concernant le mode d'accès à ces types de fichiers figure dans la section 3.2.5.

La procédure d'effacement de données erronées sur le «côté de RAM» (lecteur *d:*) du disque Flash dans l'unité de télécommande (RCSE 443) doit être exécutée comme indiqué ci−après:

1. Mettez l'unité RCSE 443 hors circuit.
2. Branchez l'adaptateur de type B sur l'interface PC2 de RCSE.
3. Mettez RCSE 443 en circuit.
4. Le contenu erroné de la «RAM side» (fichiers de configuration) est effacé.
5. Recommencez la procédure de configuration, comme décrit au paragraphe 2.4.2.

Si le programme d'application REU (*REU.EXE* enregistré sur le «lecteur *c:*» du disque Flash, côté d'EPROM) est erroné, l'adaptateur de type A devra être branché sur l'interface PC2 (diagnostic). Le programme d'application erroné sera alors effacé et un programme d'application standard enregistré dans un sous−répertoire correspondant de côté d'EPROM sera chargé.

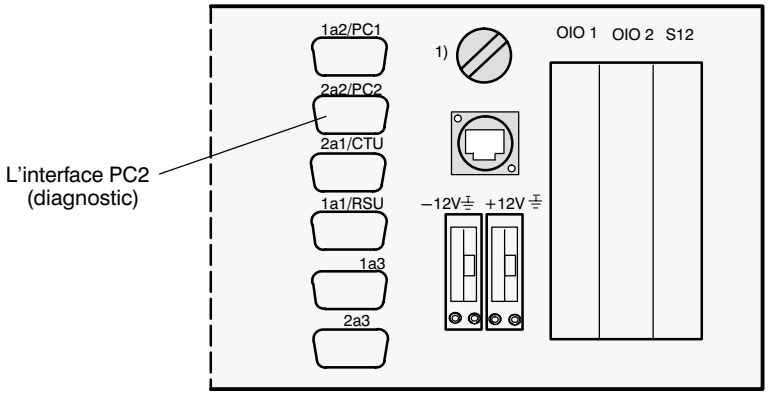
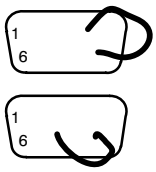


Fig. 2−35 L'arrière de RCSE avec l'interface PC2

L'arrière de RCSE avec l'interface PC2 pour connecter d'un adaptateur de dépannage.

Les deux adaptateurs des types A et B sont des douilles SubD9. Tous les deux types d'adaptateur nécessitent la liaison de deux broches au moyen d'un court fil métallique:

– Adaptateur de type A:
  Liaison de la broche 4 (DTR) vers la broche 9 (RI)
– Adaptateur de type B:
  Liaison de la broche 7 (RTS) vers la broche 9 (RI)



Côté brasage

CHAPITRE 3
COMMANDE

3.1 GENERALITES

Ce chapitre décrit la commande de RCSE dans le système RCMS 443 pour Navaids 400 (SYSTEM 4000) ILS, VOR et DME. Il contient des informations à propos du panneau INC et du programme de commande via PC, appelé ADRACS. Le programme de l'utilisateur est décrit dans le manuel technique ADRACS, numéro de référence 83140 55334. La plaque frontale du panneau INC est présentée sur la Fig. 7—8. La commande et le panneau d'unité CTU est décrit dans le paragraphe 7.4.5 du présent manuel.

3.2 COMMANDE DU MODULE RCSE/REU

3.2.1 Mise en circuit RCSE/REU

NOTE: Pour la procedure «mise en circuit» décrité, on suppose que la configuration du REU (voir le paragraphe 2.4.2) a déjà été effectuée (les fichiers de configuration sont chargés).

— Alimentation en courant **AC**: l'interrupteur d'alimentation (alimentation AC) se trouve sur le panneau arrière. Placez l'interrupteur sur «I» (en haut). La DEL d'affichage du convertisseur AC et la DEL «Life» sur la SIB s'allument.
— Alimentation en courant **DC**: l'interrupteur DC—ON (alimentation DC) se trouve sur le panneau arrière. Placez l'interrupteur sur «ON» (en haut). La DEL d'affichage du convertisseur DC et la DEL «Life» sur la SIB s'allument.

Après la mise en circuit, l'unité REU démarre automatiquement. Cette procédure dure environ 20 secondes. Après le démarrage du programme tous les zones de texte au—dessus de colonnes ou les stations sont configurées (zone EQUIPMENT—MAIN STATUS sur le panneau INC) indiquent le texte «Wait» pendant environ 10 s. Un signal est émis par l'avertisseur. Suivant les noms de sous—systèmes et d'états des stations connectées sont indiquées sur le panneau INC. Dans le cas normal, l'affichage NORMAL s'allume pour les sous—systèmes correspondants. Si aucun poste terminal de maintenance n'est raccordé, le fonctionnement de l'unité RCSE peut démarrer.

NOTE: Lorsque après la mise en circuit, le module RCSE réagit de manière incorrecte (non—clignotement de la DEL «Life», par ex.) une procédure spéciale (décrite au paragraphe 2.4.3) doit alors être exécutée.

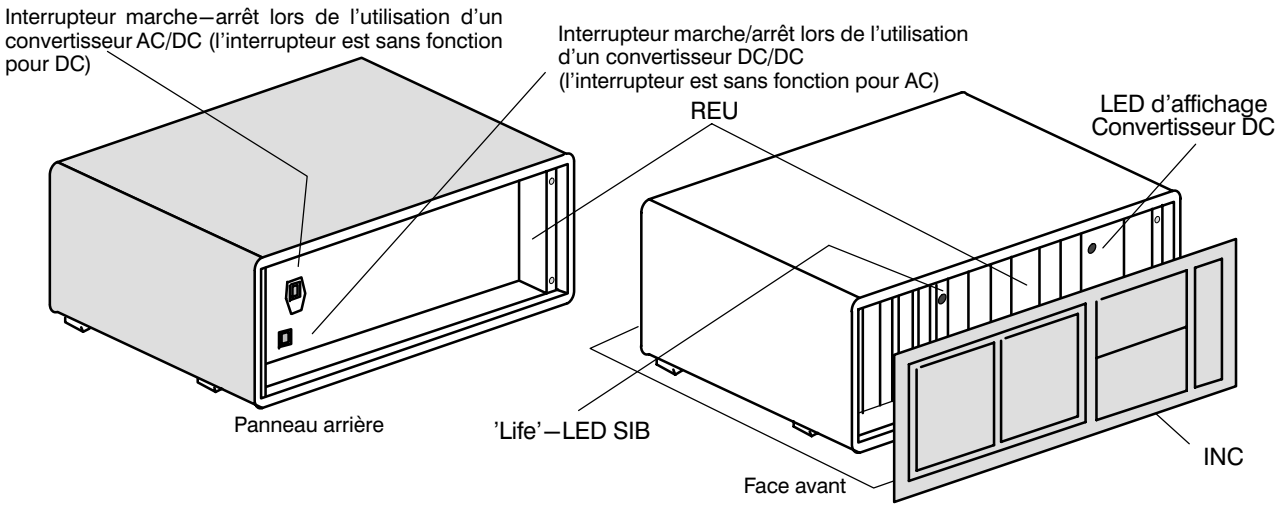


Fig. 3—1 Position des interrupteurs marche/arrêt de RCSE, affichages

3.2.2 Mise hors circuit RCSE/REU

— Alimentation en courant **AC**: l'interrupteur d'alimentation (alimentation AC) se trouve sur le panneau arrière. Placez l'interrupteur sur «0» (en bas). La DEL d'affichage du convertisseur AC et la DEL «Life» sur de la SIB s'éteignent.
— Alimentation en courant **DC**: l'interrupteur DC—ON (alimentation DC) se trouve sur le panneau arrière. Placez l'interrupteur sur «OFF» (en bas). La DEL d'affichage du convertisseur DC et la DEL «Life» sur de la SIB s'éteignent.

3.2.3 Eléments de commande généraux de INC

3.2.3.1 Tests des voyants (LAMP TEST)

Tout que la touche **LAMP TEST** resté appuyé, les tests des voyants sont activé: tous les affichages sont allumés et la zone de la texte indique «TEST». L'avertisseur est aussi activé. Si une station a aussi été sélectionnée avant appui sur LAMP TEST, elle reste sélectionnée et la demandé de télégrammes tourne en back—ground.

3.2.3.2 Acquittement de l'alarme (ALARM SILENT)

Le transmetteur interne de signaux de (avertisseur) retentit à chaque modification d'état d'une station dont l'état est indiqué sur la plaque frontale. Ceci est valable uniquement pour les états DATA COM, MAINTENANCE, NORMAL, WARNING et ALARM. L'avertisseur sonore retentit jusqu'à ce que la touche **SIL** soit actionnée ou que la durée d'avertissement sonore préréglée soit atteinte 15 secondes.

NOTE : Pour des raisons de maintenance, il est possible de désactiver le signal acoustique (tant que le système RCSE est sous tension). La désactivation se fait sur le panneau INC comme suit :
— Activez le mode luminosité (**SIL—LAMP TEST—SIL—LAMP TEST**, voir 3.2.3.3).
— Appuyez brièvement sur le bouton **SELECT** à l'extrême droite du panneau INC (voir section 3.2.4).
— Quittez le mode luminosité (appuyez sur le bouton **SIL**), le signal acoustique est éteint.
— Le signal acoustique peut être réactivé par appui sur le bouton **LAMP TEST**.

Pour les exceptions suivantes, le changement d'état d'une station n'entraîne pas le retentissement de l'avertisseur:
— «PC—Control» ou «Switch—Control» de la station ont été mis à un.
— Il y a eu une modification, au cours des 60 dernières secondes, du bit Runway—SELECT de la Runway à laquelle la station appartient.
— Lorsque la fonction de maintenance ADRACS (PC) est active.

3.2.3.3 Augmenter/diminuer la luminosité

La luminosité des zones de texte et les affichages d'état peut être adaptées à la luminosité ambiante:

— par activer la commande de luminosité appuyez sur les commandes **SIL** et **LAMP TEST** pendant 5 s dans l'ordre suivant: **SIL — LAMP TEST — SIL — LAMP TEST**. Tous les afficheurs s'allument, les zones de texte indiquent en alternance «Brig» et «htne» (pour «brightness»).
— pour diminuer ou augmenter la luminosité appuyez sur la touche de contrôl **EQUIP ON/OFF** pour la zone de texte ou appuyer sur **CHANGE OVER** pour les affichages d'état. Le réglage est terminé automatiquement après 5 s, si aucune commande correspondanté n'est appuyée ou en pressant **SIL** ou **LAMP TEST**.

Si une station a été sélectionée avant la commande de luminosité, elle resté sélectionée et la demande de télégrammes tourne en back—ground.

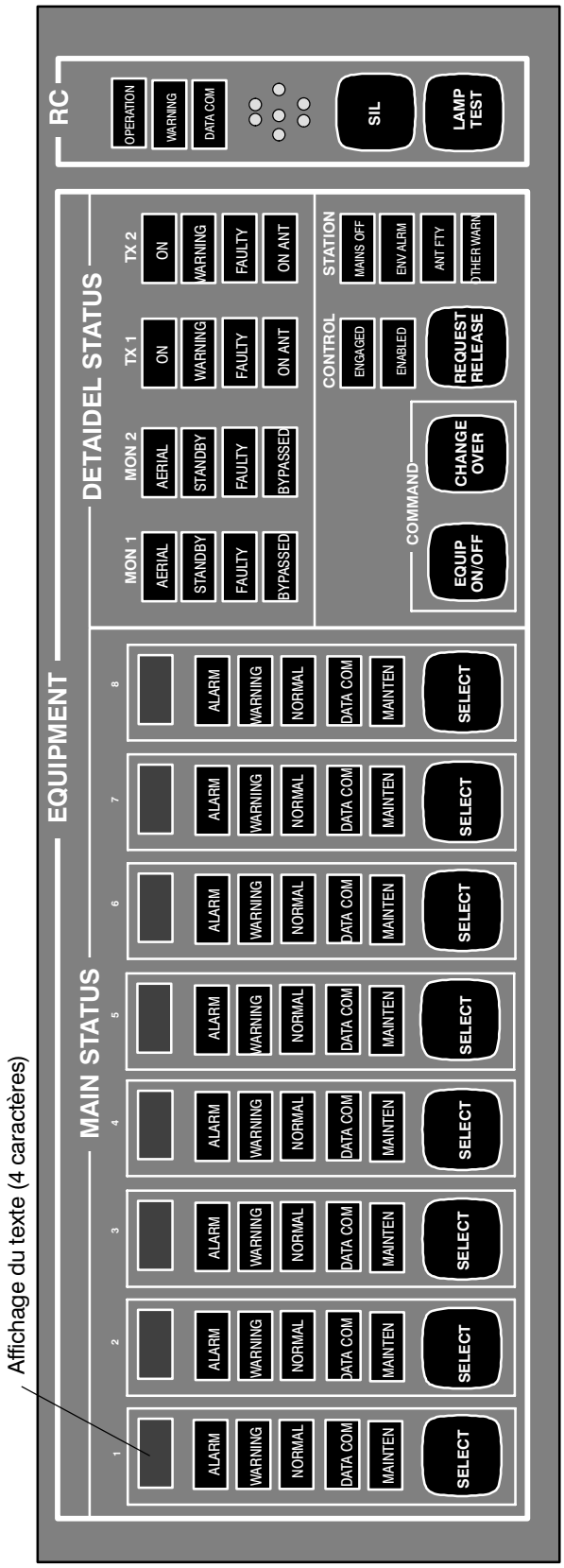


Fig. 3–2 Plaque frontale INC du RCSE

3.2.4 Eléments de commande spéciaux des unités INC

Sélection d'une station à l'aide de la touche SELECT

A chacune des huit stations affichables est dédié une touche **SELECT** (rangée du bas). Vous trouverez cette rangée au bas du panneau INC. Après appui sur une touche **SELECT** l'affichage correspondant <station name> clignoté pour indiquer la station sélectionée. Les stations sélectionées peuvent être contrôlées par les commandes situées dans la zone EQUIPMENT—DETAILED STATUS—COMMAND. Le clignotement de l'affichage texte des DEL (ainsi que quelques autres zones d'affichage INC) peut être défini avec l'outil de configuration ADRACS nommé «RMMC Configuration» (configuration RMMC) (voir section 3.2.5).

Travail en «Local Mode» (mode local)

Le INC peut envoyer des instructions à la station sélectionnée lorsque le «mode locale» est validé (enable), indiqué par le champ vert «ENABLED» dans la zone EQUIPMENT—DETAILED STATUS—CONTROL. Si nécessaire, activez le «mode locale» en appuyent sur la touche **REQUEST RELEASE**.

La commande suivante est possible :

— Touche **CHANGE OVER** : Change l'émetteur actif (AERIAL).
— Touche **EQUIP ON/OFF** : Met l'émetteur TX1 ou TX2 en circuit/hors circuit dans LLZ et GP.

3.2.5 Configuration Options of the INC Panel Behavior

Voir Fig. 3—3 : Le comportement par défaut du panneau INC (par ex. le nom de la station, WARNING, MAINTEN, buzzer) peut être défini à partir du fichier de configuration ***.sit*. L'outil de configuration RMMC (optionnel), disponible dans le programme utilisateur ADRACS, permet à l'opérateur de configurer de tels comportements.

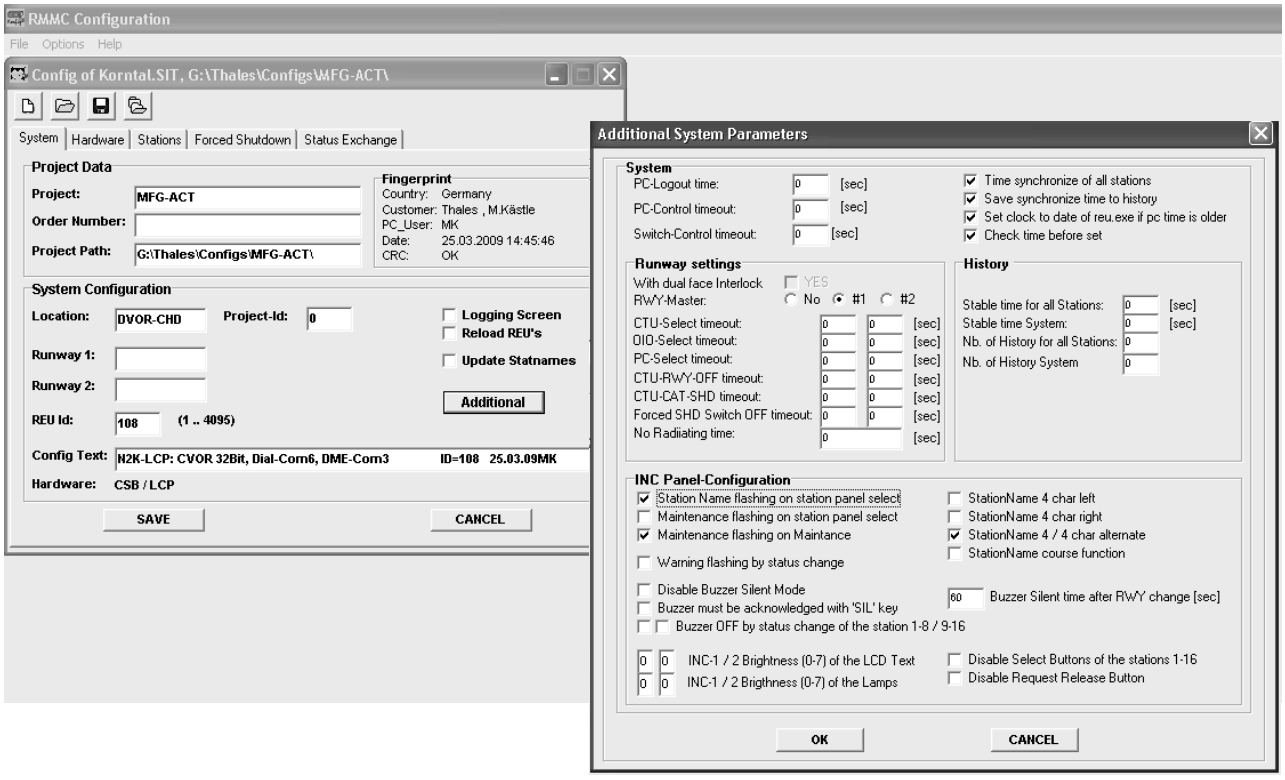


Fig. 3—3 Panneau de configuration INC avec outil de configuration RMMC

Configuration de l'affichage texte (DEL) sur le panneau INC

1. Lancez ADRACS et fait la procédure d'ouverture de session avec user level >= 2.
2. Cliquez sur le bouton «Start» dans la fenêtre main status.
   La barre de menu «RC Management» (gestion RC) apparaît.
3. Sélectionnez la fonction «Config» (configuration) dans la barre de menu «RC Management» (gestion RC) pour ouvrir la fenêtre «RMMC Configuration» (configuration RMMC).
4. Sélectionnez la fonction «Open Config» (ouvrir configuration) dans le menu «File» (fichier) pour ouvrir la fenêtre «Open» (ouvert).
5. Sélectionnez et ouvrez le fichier de configuration désiré (**.sit*) dans le répertoire correspondant. La fenêtre «Config of ...» (config de...) s'ouvre, affichant l'onglet «System» (système) par défaut.
6. Cliquez sur la touche «Additional» (supplémentaire) pour ouvrir la fenêtre «Additional System Parameters» (paramètres système supplémentaires), où le «INC Panel—Configuration» (panneau de configuration INC) peut être trouvé dans la section inférieure (voir Fig. 3—3).
7. Cochez les paramètres «Station Name flashing on station panel select» (nom de la station clignotant sur le panneau de station select) et/ou «Maintenance flashing on Maintenance» (maintenance clignotant sur maintenance) (exemples) afin de régler le comportement INC désiré.
8. Cliquez «OK» pour sauvegarder et fermer la fenêtre «Additional System Parameters».
9. Cliquez «SAVE» (enregistrer) et «CANCEL» (supprimer) pour sauvegarder et fermer la fenêtre «Config of ...».
10. Fermez l'outil de configuration «RMMC Configuration» (configuration RMMC) et fermez la session ADRACS.

3.2.5.1 Affichage de sous—systèmes

Voir Fig. 3—2 et aussi les sections 1.4.3.3 et 1.4.3.5.

Affichage du nom de la station: Sur le haut de chaque colonne sous—système se trouve un champ de texte avec 4 caractères (matrice de points DEL chacun) par afficher le nom de la station. Lorsque le RCSE est allumé et configuré le nom de la station connectée est affichée à partir du fichier de configuration. Du fait que le nom peut comprendre jusqu'à huit caractères l'affichage alterne chaque seconde les quatre premiers puis le quatre derniers caractères.

Les champs de texte des colonnes auxquelles ne correspondent aucune station sont éteintes.
Si aucune station n'est configuré sur les huit colonnes, le champ de texte le plus à droite indique «No» «Stat» («No Station»).

Les signaux suivants sont évalués par REU et affichés de façon correspondante sur le panneau INC:

☐ Affichages INC des sous—systèmes (INC zone «EQUIPMENT — MAIN STATUS»)

ALARM	=>	Etat de station = ALARM (Alarme)
WARNING	=>	Etat de station = WARNING (Avertissement)
NORMAL	=>	Etat de station = NORMAL
DATA COM	=>	Liaison par modem avec la station (uniquement CTU)
MAINTEN	=>	Etat de la station = Avertissement Maintenance/BITE ou accès local.

☐ Affichages INC, lorsqu'une station est sélectionnée
(INC zone «EQUIPMENT — DETAILED STATUS»)

MON 1/2 AERIAL	=>	Aucun moniteur opérationnel n'indique ALARM
MON 1/2 STANDBY	=>	Avertissement Standby
MON 1/2 FAULTY	=>	Monitor FAULT réglé
MON 1/2 BYPASSED	=>	Bipasse moniteur réglé

TX1/2 ON	=>	Emetteur *x* = Marche
TX1/2 WARNING	=>	Emetteur *x* indique BITE WARNING
TX1/2 FAULTY	=>	Emetteur *x* indique Arrêt de fonctionnement (faulty)
TX1/2 ON ANT	=>	Emetteur *x* = en émission (AERIAL, relié à l'antenne)
ENGAGED	=>	Mode commande à distance (mode distant, commande par ADRACS sur PC)
ENABLED	=>	Mode local (Local Mode, commande au moyen des touches situées dans le champ INC)
MAINS OFF	=>	L'alimentation en courant de la station est interrompue
ENV ALARM	=>	Panne de communication avec la station sélectionnée
ANT FTY	=>	*Non utilisé* (toujours désactivé)
OTHER WARN	=>	Différentes erreurs de communication et de protocole

3.2.5.2 Affichages du système (RCSE)

☐ RCSE (RC), affichages d'états (INC zone «EQUIPMENT – RC»)

OPERATION	=>	Fonctionnement normal
WARNING	=>	Avertissement REU–BITE
DATA COM	=>	Erreur interne de communication

3.2.6 Affectation des affichages Main Status des stations

Cette section donne la signification du statut principal pour un type de station bien déterminé. La signification est présentée comme une combinaison logique OU (logical OR).

– GP–, LLZ– Main Status

ALARM	*Alarm* ou *bipasse moniteur*
WARNING	*Mains–Off* ou *Monitoring simple* ou *alarme standby* ou *TX–Off* ou *TX–Operational–Off*
MAINTEN	*BITE–Alarm* ou *Local–Control* ou *Mains–Off*

– Marker–Main Status

ALARM	*Alarme*
WARNING	*Mains–Off* ou (pas *Master–Off*) ou *alarme standby*
MAINTEN	*Mains–Off*

– FFM–Main Status

ALARM	*Alarme* ou *bipasse moniteur*
WARNING	*Mains–Off* ou *Monitoring simple*
MAINTEN	*BITE–Alarm* ou *Mains–Off*

– DME–Main Status (DME 415)

ALARM	*Beacon–Faulty* ou (pas *Beacon–Operation*)
WARNING	*Battery–*On ou *Beacon–*Degraded ou *Shut–Down–TX–1* ou *Shut–Down TX2*
MAINTEN	*Battery–On*

– DME–Main Status (uniquement FSD10/15)

ALARM	*Beacon–Faulty* ou (pas *Beacon–Operation*)
WARNING	*Battery–On* ou (pas *Beacon–Operation*) ou *Shut–Down–TX–1* ou *Shut–Down–TX–2* ou *Second Alarm Monitor 1* ou *Second Alarm Monitor 2*
MAINTEN	*Battery–On*

– NDB–Main Status

ALARM	*Alarm*
WARNING	*Mains–Off* ou *Standby–Alarm* ou *SWR–Alarm*
MAINTEN	*Mains–Off*

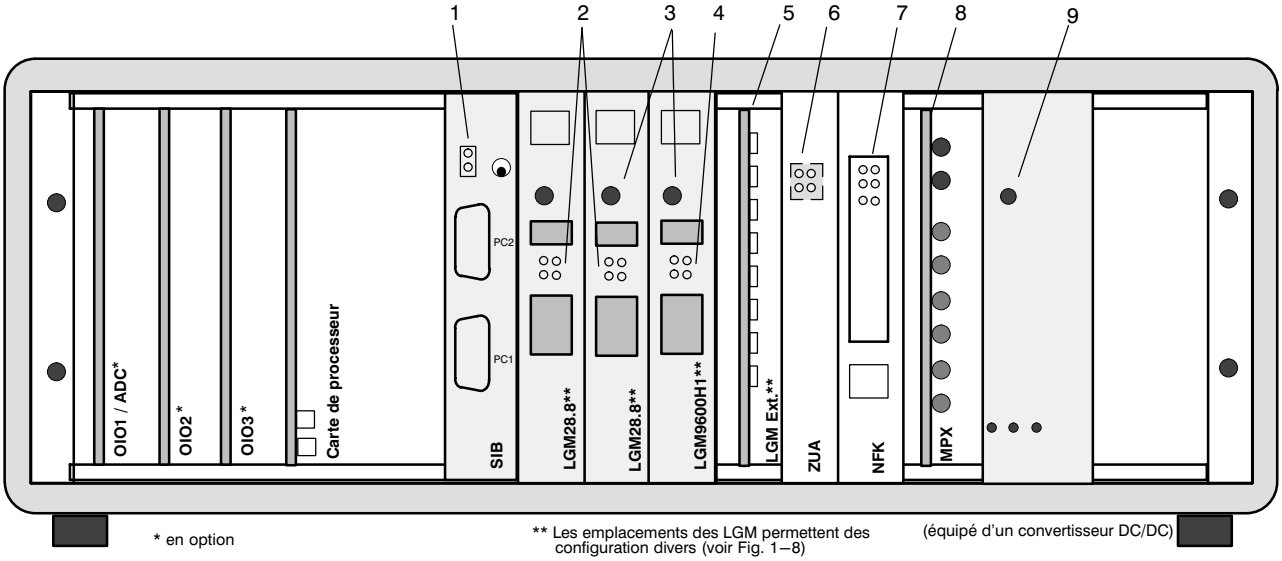
– VOR–Main Status

ALARM	*Alarm* ou *bipasse moniteur*
WARNING	*Mains–Off* ou *monitoring simple* ou *TX–Operational–Off*
MAINTEN	*Alarm–Memory* ou *BITE–Alarm* ou *Mains–Off*

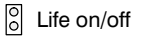
– Main Status, combinaisons complémentaires dans le logiciel REU

DATA–COM	(pas *Data–Com–Error*)
ALARM	*ALARM* ou *Data–Com–Error*
MAINTEN	(*MAINTENANCE* et (pas *Data–Com–Error*) ou *Face–Link–Active* ou *maintenance PC*
WARNING	*WARNING* et (pas *ALARM*)
NORMAL	(pas *WARNING*) et (pas *ALARM*)

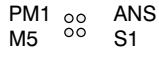
3.2.7 REU, affichages et commutateurs des modules



1 SIB: DEL en haute est «Life»−DEL (verte, clignote)
Commutateur (inutilisé)

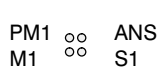


2 LGM28.8: Modem pour ligne commutée (LGM1/2)
PM1 = Etat de test sur la ligne d'interface PM1, MARCHE: état de test activé
ANS = Affichage de la position des canaux, clignote: modem occupe la ligne
M5 = Etat sur la ligne d'interface M5, MARCHE: mode transmission
S1 = Etat sur la ligne d'interface S1, MARCHE: DEE en ordre de marche

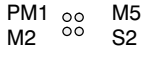


3 LGM: «test» commutateur

4 LGM9600H1: Modem pour lignes fixes (LGM3/4)
PM1 = Etat de test sur la ligne d'interface PM1, MARCHE: état de test activé
ANS = Affichage de la position des canaux, clignote: modem occupe la ligne
M1 = Etat sur la ligne d'interface M1, MARCHE: modem en ordre de marche
S1 = Etat sur la ligne d'interface S1, MARCHE: DEE en ordre de marche



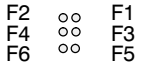
5 Unité Extender LGM 2 Unit: en option, au lieu de LGM4 pour liaisons RS232/422
Niveau des signaux des lignes RS232 (DCD, RXD, TXD, DTR, DSR, RTS, CTS, RI):
DEL rouge allumée (dernière rangée: V1, V3, V6, V7, V10, V11, V14, v15): Le niveau des signaux est +12 V
DEL verte allumée (rangée avant: V2, V4, V5, V8, V9, V12, V13, V16): Le niveau des signaux est −12 V
DEL éteints / toutes les deux rangées): Le niveau des signaux est 0 V
LGM1200MD: en option (au lieu de ZUA/NFK) sur l'emplacement LGMx (de préférence LGM4)
PM1 = Etat de contrôle
M5 = Niveau du signal de réception
M2 = Prêt à l'émission
S2 = Mise en circuit du dispositif d'émission, contrôle permanent d'émission marche/arrêt



6 ZUA: DEL en haut = activité des lignes de données (RxD/TxD)
DEL en bas = niveau de réception F11/F21



7 NFK: DEL allumée = le canal est désactivé



8 Multiplexeur RS232: DEL pour les canaux d'entrée TXD (rouge), RXD (vert);
6 canaux de sortie (jaune), DEL éteinte signifie «connecté»

9 Convertisseur DC/DC: DEL allumée= tensions +5, +12, −12 [V] disponibles

Fig. 3−4 REU, affichages et commutateurs des modules à l'intérieur, exemple

3.2.8 Utilisation et affichage d'une horloge GPS en temps réel (optionnel)

Une horloge GPS externe en temps réel peut être connectée en option au RCSE pour synchroniser tous les horodatages dans l'ensemble du système RMMC. Il est possible de vérifier toutes les informations d'état système en fonction d'une heure donnée.

Le module d'horloge GPS connecté au RCSE comme indiqué à la section correspondante se déclenche dès que le RCSE est mis sous tension et initialisé. Le voyant du module d'horloge GPS s'allume pour indiquer qu'il fonctionne (voir la Fig. 3−5).

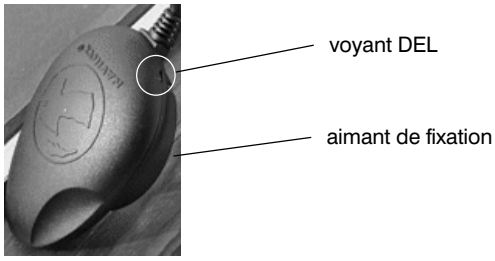


Fig. 3−5 Module d'horloge GPS, voyant DEL et aimant de fixation

Les données de l'horloge GPS sont saisies à l'aide du programme utilisateur pour PC ADRACS (voir la Fig. 3−6). Pour ouvrir la fenêtre d'informations d'état sur le GPS, sélectionnez «GPSclock» dans la fenêtre d'état principale d'ADRACS. Le panneau «RPU Panel» d'ADRACS affiche les informations appropriées sur l'horloge GPS :

1ère ligne : Emplacement de l'horloge GPS
2è ligne : Date et heure du jour
3è ligne : Cordonnées de position

Pour fonctionner correctement, le module d'horloge GPS doit avoir un état NORMAL. L'état précise également la mention MAINT en l'absence de signal du module d'horloge GPS (c'est−à−dire en l'absence de réception GPS ou d'alimentation, ou si la connexion de ligne est défectueuse).

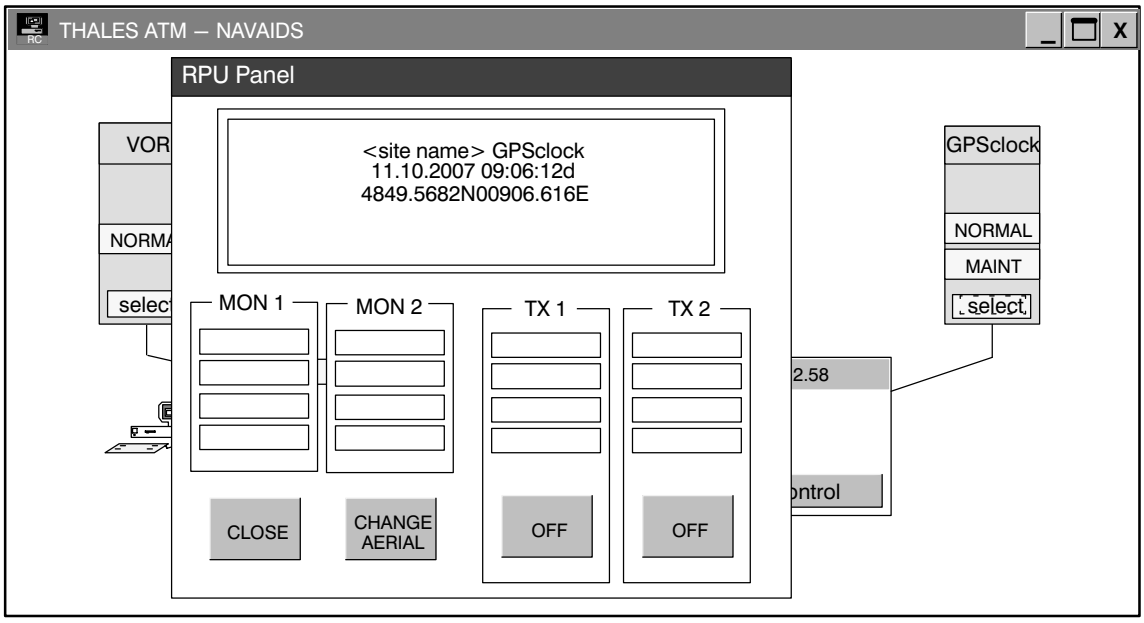


Fig. 3−6 Fenêtre ADRACS affichant le module d'horloge GPS (exemple)

3.3 MODE MAINTENANCE

3.3.1 Généralités

Le mode maintenance s'effectue à partir d'un poste terminal de maintenance (PC) raccordé à l'unité RCSE/REU ou d'un centre de télémaintenance (RMC), sur un PC qui y est également connecté au module RCSE/REU. Dans les deux cas, le programme de l'utilisateur PC installé ADRACS en constitue la base.

Etant donné qu'il s'agit, dans le système REU, d'une interface ouverte, l'accès et, par conséquent, la commande sont réglés par code de mot de passe à plusieurs niveaux. Lors du démarrage du programme ADRACS, une information de mot de passe est transmise à l'unité REU. Dans ce cadre, le PC qui demande l'accès en premier avec un niveau de mot de passe correspondant (>2) a la priorité avant le demandeur suivant avec le même niveau de mot de passe; cela signifie que le mode de maintenance sur le même système ne peut être démarré que par un seul PC à la fois (local ou au RMC). Les autres reçoivent le message «*Other User is Master» (D'autre utilisateur est maître)*. Pour un niveau de mot de passe <3, tous les utilisateurs peuvent avoir accès. La demande de données *GetAllState* (télégramme d'interrogation du statut principal d'une station) pouvant être lancée par plusieurs PC constitue l'exception.

NOTE: Afin d'éviter l'intrusion de virus informatiques, il est interdit d'exécuter les programmes non autorisés sur les ordinateurs de maintenance. Pour le contrôle, utiliser un programme de détection de virus.

3.3.2 Fonctionnement avec un poste terminal de maintenance (PC)

Après la connexion à l'unité REU (1a2 PC1) et l'installation du logiciel ADRACS, le poste terminal de maintenance (PC) est prêt au fonctionnement. Après la mise en circuit du PC et l'appel du logiciel ADRACS, logiciel REU reconnaît qu'un PC est raccordé et la communication peut être établie. Le raccordement du PC peut également être effectué sans problèmes durant le fonctionnement.

Le poste terminal de maintenance peut commander, interroger et éventuellement programmer l'unité REU et les stations connectées par cette interface, en utilisant les possibilités du programme ADRACS. Les fonctions de commande de programme ADRACS sont décrites dans le manuel technique ADRACS, n° de réf. 83140 55334.

3.3.3 Fonctionnement sur un centre de télémaintenance (RMC)

Grâce au PC du RMC, il est possible d'interroger plusieurs systèmes (avec RCSE locaux) via réseau téléphonique et de les intégrer à la procédure de maintenance. Seul l'état général d'un aéroport ou de plusieurs systèmes Enroute peut être représenté sur le panneau INC du module RCSE dans le système RMC. Les touches Select du sous−système ne sont pas activées. Le module RCSE/REU dans le système RMC possède un logiciel répondant à ses exigences.

Le PC utilisé comme poste terminal de maintenance dans le système RMC peut commander, interroger et éventuellement programmer les stations connectées via l'unité REU, en utilisant les possibilités du programme ADRACS. Les fonctions de commande de ADRACS sont décrites dans le manuel technique ADRACS, n° de réf. 83140 55334. Les priorités définies au paragraphe 3.3.1 doivent être appliquées.

CHAPITRE 4
DESCRIPTION DETAILLEE

4.1 GENERALITES

Le paragraphe 4.3 décrit les modules enfichés ou vissés (circuits imprimés) du système RCSE 443. Leurs fonctions y sont décrites et expliquées à l'aide de schémas fonctionnels simples. Le schéma de câblage de la Fig. 1−10 montre leur intégration dans l'ensemble de l'installation.

Les autres particularités des modules (circuits imprimés) qui sortent du cadre des informations données dans les textes suivants et dans les illustrations s'y rapportant figurent dans les plans des circuits qui sont mentionnés à la Fig. 4−1.

4.2 VUE D'ENSEMBLE DES MODULES RCSE

DESIGNATION DU MODULE	NUMERO DE REFERENCE[1)]	REFERENCE
Modules REU:		
Carte de processeur avec contrôleur Ethernet (ETX−CPU)	84045 84102[3)]	4.3.1/2.3.4
Serial Interface Board (SIB)	84045 83107[3)]	4.3.2
Opto−Isolated Input/Output Board (OIO)	84045 83xxx[2)]	4.3.3
Modems:		4.3.5
Modem, ligne commutée (LGM 28.8)	84045 83248	4.3.5.1
Modem, ligne commutée, RNIS (LGM 64K)	84045 83230	4.3.5.2
Modem, ligne fixe (LGM 1200MD)	84045 83233	4.3.5.4
Modem, ligne fixe (LGM 9600H1)	84045 83260	4.3.5.5
Unité LGM Extender 2 (LGM Ext)	84045 83904	4.3.5.6
Modem, ligne fixe (ZU1)	57200 04405	4.3.7
Modem, ligne fixe (ZUA29)	83131 72601	4.3.8
Répartiteur en étoile (NFK29−1)	75864 81410	4.3.9
Multiplexeur RS232 (MPX)	84045 83800	4.3.10
Alimentation en courant:		4.3.11
Convertisseur AC/DC (Puls AP346)	84045 82350	4.3.11.1.1
Convertisseur DC/DC 120 W, 18−36 V (Puls APD346)	84045 79700	4.3.11.2.1
Convertisseur DC/DC 60 W, 36−72 V (Puls APD346) *(jusqu'à 2008)*	84045 79850	4.3.11.2.2
Convert. DC/DC 60 W, 40−80 V (MGV-DG37-05121-3G) *(à partir de 2009)*	84045 79851	4.3.11.2.2
Panneau d'indication:		
Panneau INC ('RCSE 443 Panel Unit') (INC)	84045 80602	4.3.12
Carte d'interface (INC−LPT)	84045 82250	
Deux panneaux INC (kit d'extension)	84045 80130	

1) Les références indiquées dans ce tableau peuvent différer dans certains cas de celles livrées avec l'installation. Dans un tel cas, la référence faisant alors foi est celle de la nomenclature afférente à l'installation ou celle de la documentation technique.
2) Le numéro de reference du module OIO dépends de la configuration (entrée/sortie et plage de la tension)
3) Les numéros de reference des modules ETX−CPU et SIB dépendent de la configuration de la fonction multi−IRQ (voir section 2.2.3.3) et les notes quant à compatibilité.

Fig. 4−1 Schémas de câblage des modules RCSE 443

4.3 MODULES REU

4.3.1 Carte de processeur ETX−CPU

La carte processeur ETX−CPU intègre un disque flash à deux partitions (disque *c:* et disque *d:*). Le disque flash (d'une capacité maximum de 1 Go) fonctionne à la manière d'un disque dur partitionné au lecteur *c:* (d'une capacité maximum de jusqu'à 32 MB) et le lecteur *d:*. Les fichiers de configuration **.sit* et **.oio* et les fichiers des données (par ex. pour les données de l'historique) sont conservés sur le lecteur *d:.* Le lecteur *c:* contient le logiciel du système d'exploitation DR−DOS 7.03 ainsi que le programme d'application REU.

La carte processeur prend en charge un disque flash intégré connecté via bus IDE. Le disque flash (jusqu'à 1 Go) fonctionne comme un disque dur à deux partitions : disque *c:* (jusqu'à 32 Mo) et disque *d:*. Les fichiers de configuration (**.sit* et **.oio*) et les fichiers de données (p. ex. pour les données historiques) sont sauvegardés sur le disque *d:* ; le disque *c:* contient le logiciel du système d'exploitation DR−DOS 7.03 et le logiciel d'application du REU. L'ordinateur à une seule carte mère est entièrement basé sur la technologie CMOS implémentant des transports de données à très haut débit sur une carte unique au format Eurocard.

La carte processeur prend en charge un contrôleur d'interface Ethernet. Cela permet de connecter le REU à un réseau LAN Ethernet fin. La tension nécessaire au fonctionnement (+5 V) est fournie par bus via connecteur VG. La carte processeur peut accueillir 1 Go (en option 4 Go maxi) de mémoire vive dynamique (DRAM). Le douille CPU est équipé d'un processeur National Semiconductor AMD Geode(r) LX 800@500 MHz. Une horloge en temps réel alimentée par batterie (RTC) contient l'heure, la date et un temps de réveil. Une batterie de 3 V placée sur la carte mère permet de sauvegarder les contenus de données pour une longue durée. La tension de batterie peut être interrompue à travers le pont X17, surtout pour les arrêts prolongés (pour le stockage p. ex.).

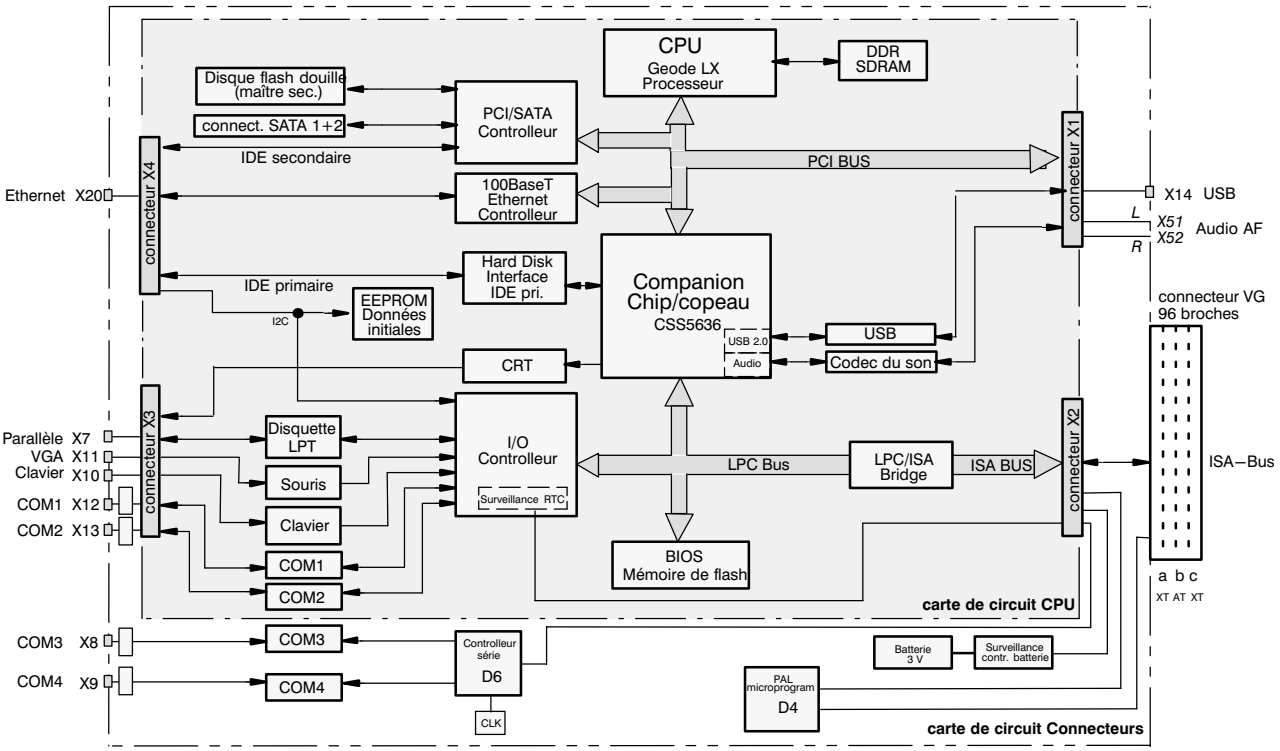


Fig. 4−2 Schéma fonctionnel de la carte de processeur ETX−CPU

En cas de perte de données ou lorsque les fichiers de configuration ou le logiciel d'application REU contiennent des données incorrectes, un fichier spécial *AUTOBOOT.BAT* est installé sur le disque Flash et permet, en combinaison avec des adaptateurs d'effacement correspondants (appelés «Dongles») qui doivent être raccordés sur l'interface PC2 de l'unité REU, d'effacer les données incorrectes. Ensuite, le logiciel standard démarre et permet de reconfigurer la carte de processeur (voir également paragraphe 2.4.3).

Le redémarrage à froid du processeur entraîne la réinitialisation de la CPU, de l'ensemble des périphériques intégrés et de tous les modules connectés via bus ISA 96. Il est initié par le débordement du chien de garde («watchdog time−out»), chargé de contrôler le déroulement du programme dans le microprocesseur (contrôle de l'accès en lecture, qui doit être exécuté au moins chaque 1,6 secondes).

4.3.1.1 Compatibilité

Pour réaliser les fonctions indiquées, une combinaison compatible d'ETX−CPU avec la SIB doit être choisie et les caractéristiques de réglage du matériel décrites dans la section 2.3.2 doivent être appliquées sur des cartes choisies.

ETX−CPU		**SIB**	**RCSE Software Version**	**Compatible / fonction multi−IRQ disponible**
Carte ETX−CPU LX8 Multi−IRQ P/N 84045 84**102** *avec ou sans contrôleur séquentiel D6 installée*	avec	Carte SIB P/N 84045 83**107**	3.0 ou ultérieure	Oui / Oui
Carte ETX−CPU LX8 Multi−IRQ P/N 84045 84**102** *seulement avec contrôleur séquentiel D6 installée*	avec	Carte SIB P/N 84045 83**100** P/N 84045 83**105** P/N 84045 83**106**	2.32 ou ultérieure	Oui / Non
Carte ETX−CPU P/N 84045 84**100** P/N 84045 84**101** *seulement avec contrôleur séquentiel D6 installée*	avec	Carte SIB P/N 84045 83**107**	2.32 ou ultérieure	Non recommendé.
Carte ETX−CPU P/N 84045 84**100** P/N 84045 84**101** *seulement avec contrôleur séquentiel D6 installée*	avec	Carte SIB P/N 84045 83**100** P/N 84045 83**105** P/N 84045 83**106**	2.32 ou ultérieure	Oui / Non

Fig. 4−3 Compatibilité ETX−CPU avec SIB

4.3.1.2 Interfaces Ethernet et USB

Interface Ethernet (LAN)

En option, un contrôleur Ethernet se trouve sur la carte de processeur. Ce contrôleur permet de connecter l'unité REU à un réseau Ethernet THIN−Wire (LAN). La carte processeur ETX−CPU prend en charge l'interface (RJ45, 10/100Base−T, paire torsadée). La tension (+5 V) nécessaire au fonctionnement est alimentée par le bus PCI via le connecteur VG. L'interface RJ45 se trouve sur la carte de processeur ETX−CPU et est également fournie sur le panneau arrière du RCSE (connecteur dans l'ouver-

ture du LAN) en utilisant un cordon d'adaptation de prise en prise. Le type de connecteur réseau utilisé est une prise femelle RJ45. Voir également la section 2.3.4.

Interfaces USB (inactives)

Le contrôleur d'hôte PC standard V2.0 est connecté au X14. Cependant, les deux interfaces USB ne sont pas supportées par le logiciel RCSE dans cette application.

4.3.2 SIB

SIB est l'abréviation de «*S*erial *I*nterface *B*oard». La carte est utilisée dans l'unité REU afin de réaliser les canaux de communication asynchrones, synchrones et parallèles. Les contrôleurs INTEL utilisés sont compatibles au logiciel de PC et permettent la compatibilité générale avec le système global REU qui utilise comme unité centrale un PC standard au format de carte Europe. Le bus sur lequel la carte s'appuie est le bus ISA96. Toutes les connexions de communication sont effectuées via panneau arrière du connecteur. Les réglages pour l'affectation des interruptions, l'affectation des adresses de bases, la spécification des signaux et la logique d'appel sont effectués sur la carte à l'aide de cavaliers. On peut réaliser au maximum 10 (seulement Multi−IRQ) canaux asynchrones et 4 canaux synchrones dans un système. Les pilotes/récepteurs permettent la connexion au bus et la bufférisation pour le bus ISA96. PAL fournit les signaux Chipselect nécessaires, prépare les signaux ENV et WR sur et fournit les signaux de sélection pour les mots de données/de contrôleur. De plus, il fournit les signaux indispensables pour le circuit d'adaptation *.bis* et prépare l'excitation pour le traitement I/O à 8 bits en parallèle.

Les contrôleurs de communication sont excités par le bus de système bufférisé et alimentés à la fréquence de base de 18,432 MHz par l'horloge TTL. Les contrôleurs préparent leur vitesse de transmission en bauds à partir de cette fréquence de base. L'exigence principale du contrôleur de communication synchrone (82530) est l'observation du temps de rétablissement entre deux opérations de lecture/d'écriture. Ce temps est totalisé au moyen d'un compteur. Au cas où l'opération de lecture/d'écriture venait à survenir alors que le temps de rétablissement n'est pas encore écoulé, un prolongement I/O sera généré. De plus, deux ETATS D'ATTENTE sont insérés à chaque opération de lecture/d'écriture.

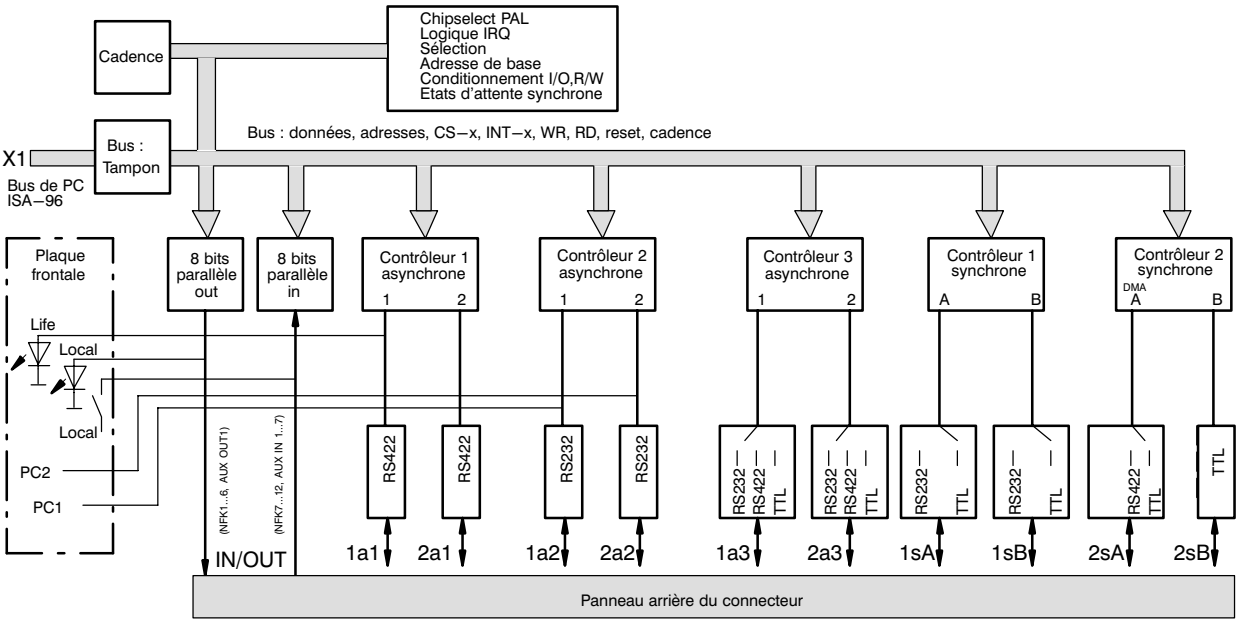


Fig. 4−4 Schéma fonctionnel SIB

Les composants d'interface permettent de placer les sorties TTL des contrôleurs au niveau souhaité, les points suivants s'appliquant:

– Contrôleur asynchrone 1	(NS 16552)	fixé sur RS422
– Contrôleur asynchrone 2	(NS 16552)	fixé sur RS232
– Contrôleur asynchrone 3	(NS 16552)	au choix au niveau TTL ou sur RS232 ou RS422
– Contrôleur synchrone 1	(82530)	au choix au niveau TTL ou sur RS232
– Contrôleur synchrone 2	(82530)	au choix au niveau TTL ou sur RS422; fixe sur TTL

Canaux asynchrones :
Les contrôleurs existants peuvent occuper séparément les lignes d'interruption (cas normal). Mais ils peuvent également exciter en commun des lignes d'interruption. Les cavaliers permettent le réglage de l'occupation des lignes d'interruption et la spécification des signaux pour le canal 3, ainsi que la sélection des interruptions XT et AT. En cas d'utilisation d'une des interruptions IRQ 10, 11 ou 12, un PC–AT doit impérativement être utilisé comme unité centrale.
Afin de permettre un fonctionnement des canaux de communication 2 et 3 avec ZU1 (Tx inversé sur KDI !), des inverseurs configurables sont disponibles sur la carte SIB.

Canaux synchrones :
Les composants d'interface permettent de placer les sorties TTL du contrôleur au niveau souhaité, les canaux A et B pouvant être offerts au choix au niveau TTL ou au niveau RS232. Le contrôleur de communication est excité par le bus de système bufférisé et alimenté à la fréquence de base par le module TTL–Clock. Le contrôleur peut préparer sa vitesse de transmission en bauds à partir de cette fréquence de base. Le réglage du canal Interrupt–Request, un seul canal pouvant être connecté à la fois, et la sélection du canal pour le mode DMA à l'aide des cavaliers. En cas d'utilisation d'une des interruptions IRQ 12, 14 ou 15, un PC–AT doit impérativement être utilisé comme unité centrale.

4.3.3 OIO (optionnel)

La carte optionnelle OIO offre la possibilité de traiter dans l'unité REU des signaux de commande complémentaires (IN/OUT) vers/en provenance des appareils externes. Elle contient 32 entrées/sorties découplées par optocoupleur. OIO est commandée par des instructions In/Out. 4 adresses I/O sont utilisées et peuvent être réglées par des cavaliers (J3) en étapes de 4 adresses, en commençant par l'adresse initiale. 0230*H* jusqu'à 0233*H* est le réglage standard. L'OIO se compose des groupes fonctionnels suivants:

– Interface de bus de processeur entièrement bufférisée et décodée
– 4 gestionnaires 8 x Tristate
– 4 registres (8 bits) avec des sorties Tristate
– 32 optocoupleurs pour la séparation de potentiel (par ex. 24 entrées, 8 sorties)

	OIO no. 84045 83550	**OIO** no. 84045 83301
Courant d'entrée pour le *0* logique	≤1 mA	≤2 mA
Courant d'entrée pour le *1* logique	≥10 mA	≥3 mA
Tension pour le *0* logique	–	≤1,5 V
Tension pour le *1* logique	–	≥4 V
Courant de sortie max.	150 mA	80 mA
Sortie; tension de service max.	35 V	35 V
Sortie; P max.	150 mV	150 mW

ENTREES :
Le courant d'entrée pour le *0* logique est de 1 mA maxi, pour le *1* logique de 10 mA minimum. La tension du signal IN peut être variée en modifiant (réglage d'usine) les résistances protectrice des optocoupleurs. Les lignes aller et retour des entrées sont séparées au niveau du cavalier J1. Les entrées sont protégées par des diodes couplées antiparallèles. Les impulsions perturbatrices sont supprimées par un filtre RC sur le chemin du signal.

SORTIES :
Le courant de sortie est de 150 mA maxi, la tension de service max. 35 V. Les lignes aller et retour des sorties sont séparées au niveau du cavalier J1. Les sorties sont protégées par des diodes Z couplées antiparallèles. Le temps de réponse de l'optocoupleur est d'env. 100 ms, en fonction de la résistance Pull−Up actuelle. Pendant/après un reset du système, toutes les sorties présentent le même potentiel, étant donné que les optocoupleurs n'ont pas de pouvoir conducteur. La définition des sorties et des niveaux correspondants s'effectue à l'aide du programme d'initialisation.

4.3.4 ADC (optionnel)

La carte ADC optionnelle peut coupler jusqu'à 16 canaux analogiques (single ended) et jusqu'à 8 canaux analogiques (double ended) qui sont convertis en signaux numériques par un convertisseur A/D à 13 bits.

4.3.5 Modems LGM

4.3.5.1 LGM28.8

L'appareil LGM28.8 est un modem grande vitesse conçu pour le fonctionnement en duplex et prenant en charge tous les procédés de modulation de toutes les transmissions duplex courantes. Il fonctionne en mode asynchrone ou synchrone, conformément aux procédés de transmission selon CCITT V.34, V.32bis, V.32, V.22bis, V.22 et V.21 qui ont été mis en application par les protocoles de sécurité de données selon V.42 et MNP4.

Une compression des données permettant d'augmenter la vitesse en bauds est effectuée selon V.42bis et MNP5. Ces procédures permettent une transmission quasi sans erreur entre deux postes terminaux (DEE). Selon le procédé, la vitesse de transmission peut atteindre 38400 bauds (autobaud) avec V.42bis et en mode AT/reliable Mode.

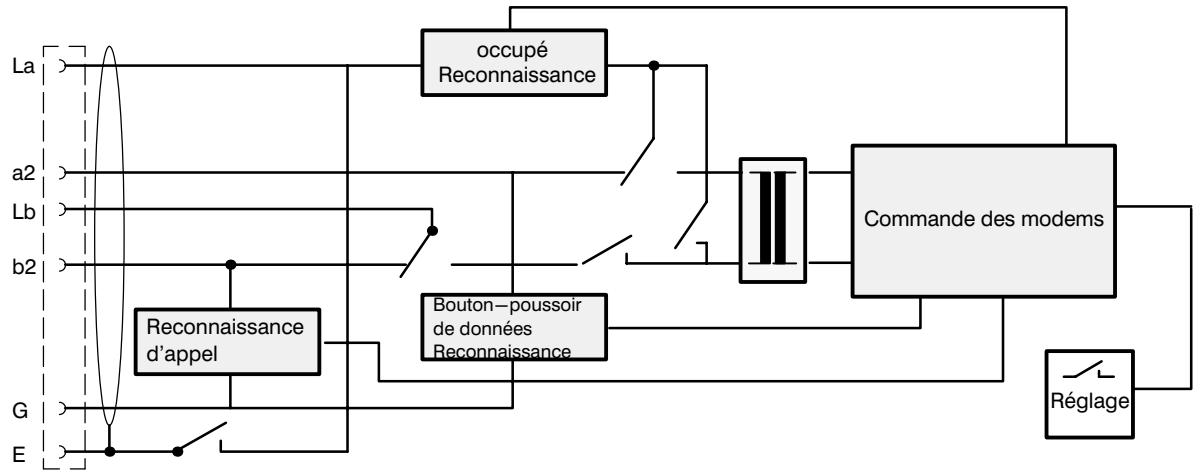


Fig. 4−5 Schéma fonctionnel du LGM28.8

Le modem peut communiquer également avec des modems d'autres fabricants aux vitesses de transmission mentionnées, pour autant que ces modems soient conformes aux recommandations CCITT V.22 et V.22bis. Le modem peut être configuré par logiciel au moyen d'instructions AT et DNL et par voie matérielle au moyen de commutateurs DIP. Le modem LGM28.8 est prévu pour le fonctionnement sur des réseaux publics commutés et, par conséquent, doté d'un dispositif intégré de numérotation automatique (IAWD). Toutefois, les liaisons de données peuvent également être établies par numérotation manuelle et l'utilisation de touches par l'utilisateur. Le fonctionnement point à point sur des lignes fixes (lignes fixes) est également possible.

Presque toutes les fonctions de modem peuvent être réglées à l'aide d'instructions à partir du poste terminal de données (DEE) conformément à la recommandation CCITT V.25bis. Pour la surveillance du fonctionnement correct du microprocesseur et des processeurs de signalisation, un circuit est incorporé et permet un «Master—Reset» au cas où un des processeurs ne travaille plus correctement (contrôleur de séquence).

Une liaison de données est établie à l'aide du dispositif IAWD ou par l'acceptation automatique d'appel. Toutefois, il est également possible de numéroter ou de recevoir un appel manuellement. Sur les lignes fixes, il n'y a pas de sélection. Ici, l'échange d'instructions et de messages selon V.25bis s'effectue sur les mêmes interfaces que la transmission des données proprement dite. Après une instruction de numérotation, le LGM vérifie d'abord si la ligne de l'utilisateur est occupée, c.—à—d. si l'utilisateur a une liaison téléphonique au même moment. Si ce n'est pas le cas, le LGM occupe la ligne principale. Le LGM compose alors les chiffres de numérotation transmis par le poste DEE.

Après la sélection, un signal acoustique intermittent de 1300 Hz est émis et un signal sonore constant de réponse de 2100 Hz est attendu. Lorsque ce signal sonore, émis par des modems à acceptation automatique d'appel, est reconnu, les deux modems commencent par le prologue (séquence d'introduction, Handshake).

Une liaison de données ne peut être interrompue que par le poste terminal DEE, à moins que le support ne soit en panne pendant plus de 250 ms/10 s. Dans ce cas, le LGM met fin à l'occupation de la ligne. 18 commutateurs de réglage montés sur la platine permettent de prérégler 7 modes de fonctionnement différents, 4 protocoles de communication et divers autres paramètres. Un test automatique est effectué à chaque mise en circuit. Le réglage standard est le suivant: 2400 bauds, V.22bis, numérotation automatique («Autodial»).

4.3.5.2 LGM64K (modem RNIS)

Le module LGM 64 K est un adaptateur de terminal de RNIS (module) au format de carte Europe et destiné à être utilisé sur des lignes RNIS publiques commutées et fixes. Du point de vue du matériel, le modem LGM64K est identique au modem LGM28.8 et présente une compatibilité de brochage avec celui—ci. Il possède les mêmes instructions et la même signification pour les commutateurs DIP. Le module peut être configuré par logiciel au moyen des instructions AT et V.25bis et par voie matérielle au moyen des commutateurs DIP.

Le modem est branché sur la ligne via connexion S_0 et peut être utilisé aussi bien sur le réseau RNIS national que sur le réseau RNIS européen, grâce aux protocoles de canal D que sont 1TR6 et DSS1. Pour la transmission des données, 1 canal B à 64 kbit/s est disponible. La transmission des données à l'appareil terminal peut s'effectuer aussi bien en mode synchrone qu'en mode asynchrone via interface sérielle (niveau TTL sur la réglette VG). L'adaptation de la vitesse de l'interface sérielle à la vitesse RNIS de 64 kbit/s s'effectue par l'adaptation du débit binaire selon ITU—TV.110. Le modem LGM64K peut être configuré à distance.

4.3.5.3 Etablissement de liaisons

4.3.5.3.1 Etablissement de liaisons sur des lignes commutées

- Numérotation automatique («autodialing»)

Lors de la numérotation automatique, le modem établit automatiquement une liaison. Le numéro de téléphone à composer est transmis au modem par une instruction. Avant la transmission de cette instruction de numérotation, l'instruction de réglage des paramètres de transmission peut être entrée. La transmission des instructions avec les données souhaitées (paramètres de transmission et numéro de téléphone) peut s'effectuer automatiquement via programme de communication. L'utilisateur n'a donc pas besoin de s'en préoccuper.

4.3.5.4 Modem de ligne fixe LGM1200MD

Le modem LGM1200MD est un modem à usage universel pour lignes fixes fonctionnant en mode semi−duplex. La vitesse de transmission est de 1200 ou 600 bit/s. Le LGM1200MD (MD=Multidrop) est optimisée pour l'utilisation sur des lignes bifilaires poste à poste en mode Partyline. Plusieurs modems sont commandés à partir d'une station pilote sur une ligne unique (mode polling). Le module LGM1200MD est employé dans la station à la place du module ZUA29, dans le système de commande à distance à la place des dispositifs ZUA29 et NFK. Il occupe un emplacement LGM.

Le modem LGM1200MD fonctionne en mode vocal avec modulation FSK, c.−à−d. que la modulation par déplacement de fréquence s'effectue selon V.23 à 1300 et 2100 Hz jusqu'à 1200 bit/s et à 1300 et 1700 Hz jusqu'à 600 bit/s. Le procédé de transmission est semi−duplex ou simplex.

Un «Fast−Clamping» commandé par processeur permet d'exclure au maximum la génération de bits de poursuite perturbateurs (lors de la mise hors circuit de l'émetteur). En mode asynchrone, la transmission est possible indépendamment du code et de la vitesse de 0 à 1200 bit/s ou de 0 à 600 bit/s. Un micro−ordinateur commande et surveille toutes les fonctions du LGM. 14 commutateurs de codage juxtaposés permettent d'influencer les paramètres du processeur et les éléments de circuit indépendants du processeur.

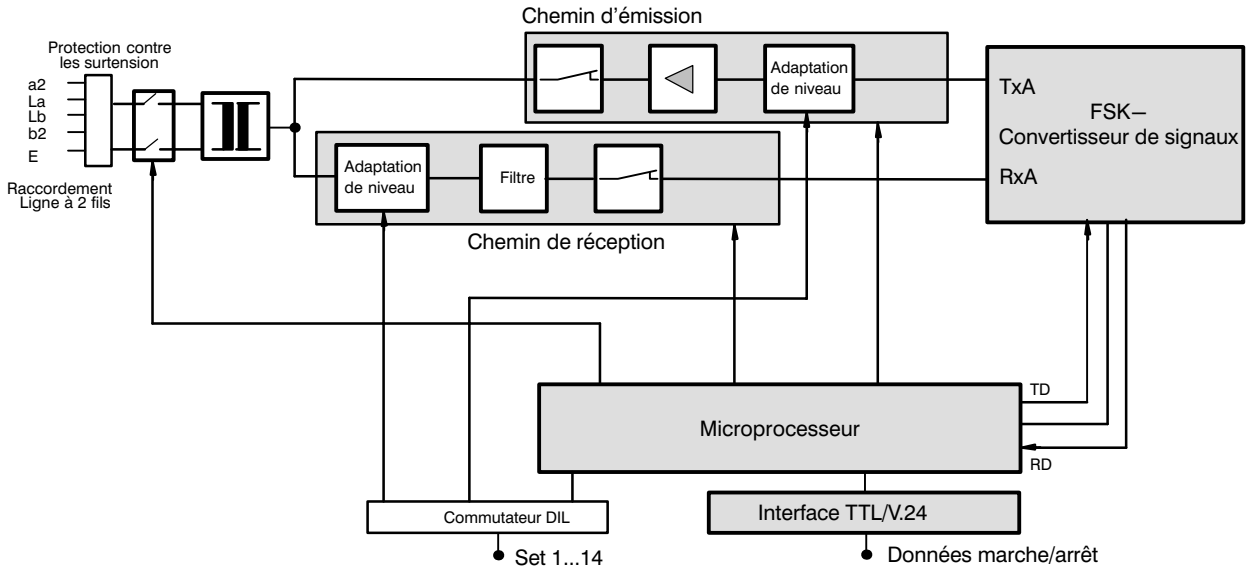


Fig. 4−6 Schéma fonctionnel du modem LGM1200MD

Un test automatique est effectué à chaque mise en circuit. Des diodes lumineuses indiquent l'activité des données d'émission et de réception ou l'occupation des lignes. Les lignes de transmission connectées sont accessibles par une douille de contrôle ISEP située sur la plaque frontale (écoute du signal analogique de ligne).

L'actionnement de la touche **«TEST»** sur la plaque frontale permet de commuter le modem sur la «boucle analogique proche» (sans transformateur) durant l'actionnement de la touche. Ceci est également effectif pendant la phase de transmission (la liaison est alors interrompue).

En mode de fonctionnement semi—duplex sur des lignes à deux fils, les dispositifs de transmission impliqués occupent successivement la ligne téléphonique. L'appareil terminal respectivement chargé de l'émission commande le fonctionnement au moyen du signal 105/S2 (mise en circuit du dispositif d'émission). Ceci active le support du modem. L'appareil DEE ne doit mettre des données à la disposition du modem via la ligne 103/D1/TD qu'au terme d'un certain temps de retard, après la mise en circuit du dispositif d'émission, et lorsque le modem a généré le signal 106/M2/CTS (prêt à l'émission). Durant le temps de retard entre les signaux «mise en circuit du dispositif d'émission» 105/S2/RTS et «prêt à l'émission» 106/M2/CTS, le détecteur de signaux du modem récepteur réagit déjà et adapte les signaux de synchronisation du récepteur à la cadence des signaux émis.

Le modem récepteur indique par le signal 109/M5/DCD (niveau du signal de réception) qu'il est prêt à retransmettre les données reçues (104/D2/RD). Lorsque le signal 109/M5/DCD (niveau du signal de réception) ne se trouve pas à l'état MARCHE, l'interface (1 04/D2/RD) se trouve à l'état «l». Afin d'éviter les bits de poursuite à la réception, un circuit dit «Fast—Clamping» est intégré. Ce circuit est commandé par processeur, de manière à limiter les bits de poursuite à un maximum de 1 octet.

4.3.5.5 Modem de ligne fixe LGM9600H1

Le LGM9600H1 est un modem à usage universel pour lignes fixes fonctionnant en semi—duplex. La vitesse de transmission est de 1200 ou 600 bit/s. Il occupe un emplacement LGM.

Le modem LGM9600H1 fonctionne en mode vocal avec modulation FSK, ceci signifie que la modulation par déplacement de fréquence s'effectue selon V.23 à 1300 et 2100 Hz jusqu'à 1200 bit/s et à 1300 et 1700 Hz jusqu'à 600 bit/s. Le procédé de transmission est semi—duplex. Un «Fast—Clamping» commandé par processeur permet d'exclure au maximum la génération de bits de poursuite perturbateurs (lors de la mise hors circuit de l'émetteur). En mode asynchrone, la transmission est possible indépendamment du code et de la vitesse de 0 à 1200 bit/s ou de 0 à 600 bit/s. Un micro—ordinateur commande et surveille toutes les fonctions du LGM.

4.3.5.6 Unité LGM Extender 2

L'unité LGM Extender 2 (voir Fig. 4−7) est employée comme convertisseur de niveaux à isolation optique et séparation galvanique pouvant convertir aussi bien les signaux TTL en signaux RS232 ou RS422 que les signaux RS232 ou RS422 en signaux TTL.

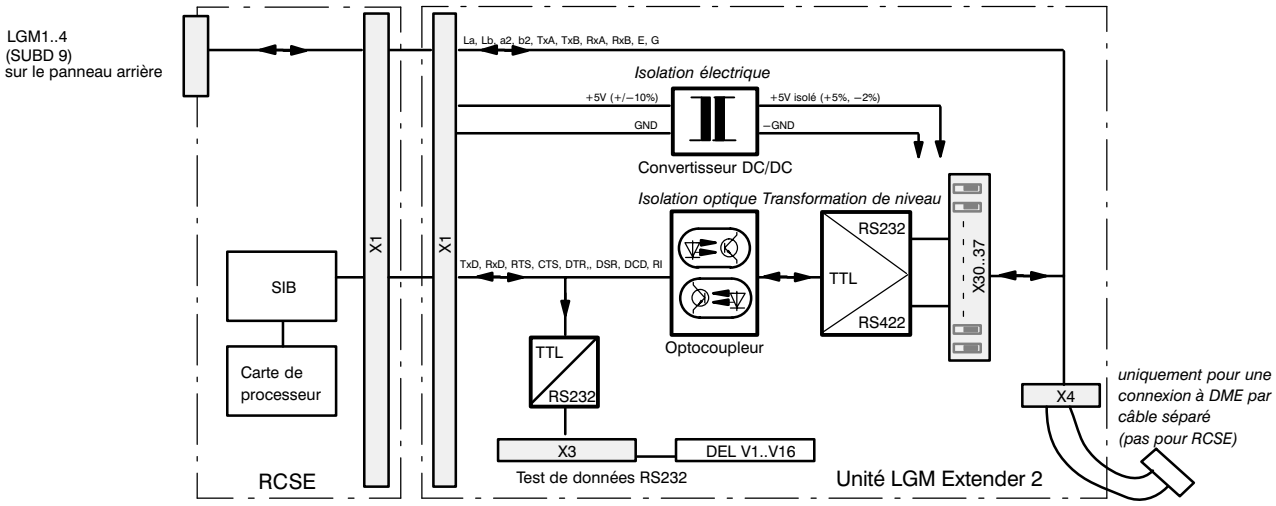


Fig. 4−7 Schéma fonctionnel de l'unité LGM Extender 2

La vitesse maximale de transmission est de 38,4 kBit/s (pour RS232). L'unité LGM Extender 2 occupe un emplacement LGM et est normalement insérée dans l'emplacement LGM4 du module RCSE. Les sorties RS232 ou RS422 sont menées vers l'extérieur par les sorties des connecteurs CEPT La, Lb, a2, b2, G, E, TXA, TXB, RXA, RXB (connecteur CEPT X1, voir Fig. 4−7). Les signaux sont reliés aux broches de la douille LGMx (x=1..4, de préférence 4), voir également section 2.2.3.2.

Les signaux atteignent également le connecteur 4, par un déplacement de Speedy 10 (X4) sur DB 9 (douille LGMx), on obtient la même affectation des broches que pour la douille LGMx. Ceci n'est pas utilisé dans le module RCSE. A des fins de test de données, une douille Speedy 10 supplémentaire (X3) est disponible, ses signaux ne sont cependant ni isolés optiquement ni séparés de manière galvanique. Les niveaux des signaux sont indiqués sur les DEL V1 à V16.

Tous les signaux de sortie de l'unité LGM 2 Extender peuvent être inversés à l'aide des cavaliers X20 à X27. Les contacts vissés S1 et S2 ne sont pas utilisés dans le module RCSE (voir section 2.3.2.12).

4.3.6 Kit de modification optionnel pour un 5ème modem

Le kit de modification optionnel permet des connexions dualisées depuis de RCSE vers certaines stations. Par conséquent, un 5ème modem peut être assigné au RCSE 443. Par exemple,
« la connexion dualisé » signifie qu'il y a une connexion via une connexion de ligne de modem habituelle et une autre connexion supplémentaire via la Liaison radio (« Radio Link ») du RCSE à la même station. Cette modification peut être réalisée à l'aide de la version AC/DC de la RCSE, comme à l'aide de la version DC/DC.

4.3.7 Modem ZU1

Le ZU1 est une installation télégraphique à courant alternatif (WT) servant à transmettre des signaux numériques sur des lignes de transmission dans une plage de fréquences de 300 Hz...3,4 kHz, comme les lignes téléphoniques, par ex. La modulation est réalisée par déplacement de fréquence (FSK). Il est possible de transmettre de façon asynchrone des données dans un code quelconque à une vitesse télégraphique maximale de 600 bauds. Les informations devant être transmises à la station de navigation (caractères télégraphiques en courant alternatif) sont des instructions et des interrogations. La fréquence médiane de transmission est de 2760 Hz avec une excursion de fréquence de ± 200 Hz également. Ces signaux sont convertis dans le modem en pas à courant continu et sont transférés à la station de navigation par l'intermédiaire d'une interface V.24 du module ZU1.

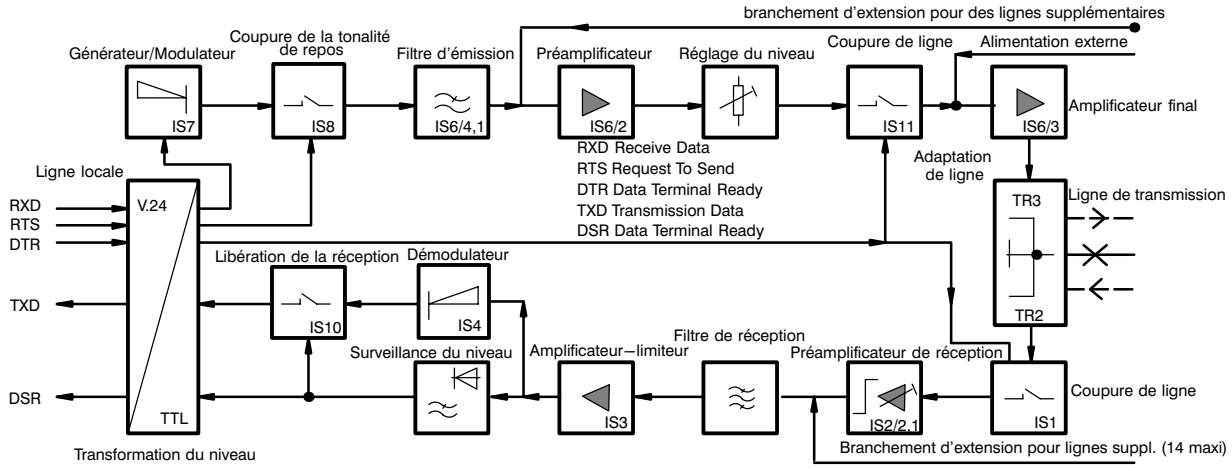


Fig. 4–8 Schéma fonctionnel du modem ZU1

Dans le sens inverse, les informations (messages d'état et accusés de réception) devant être transmises au système de commande à distance sont mises à disposition de l'interface V.24 du module ZU1 sous forme de pas à courant continu par la station de navigation. Le module ZU1 convertit les informations en un signal à courant alternatif ayant une fréquence médiane de transmission de 1320 Hz et une excursion de fréquence de ± 200 Hz. La liaison est assurée par une ligne à deux fils sur laquelle une communication bilatérale est possible (fonctionnement en duplex). Le module ZU1 comprend pour l'essentiel les unités fonctionnelles suivantes: transformateur de symétrie, partie réception et partie émission.

Les signaux numériques en courant continu sont convertis en signaux en courant alternatif à l'aide du modulateur IS7. La fréquence d'un générateur RC est modulée par un signal de commande. Le modulateur est muni d'un dispositif de coupure d'émetteur IS8 avec lequel il est possible de commander à distance la mise en et hors circuit de la tonalité. En cas de coupure de la ligne de commande, la tonalité de repos est coupée automatiquement. Le filtre d'émission est un filtre actif du 4ème ordre. Il sert à limiter le spectre de fréquence du signal modulé. Le gain du filtre peut être réglé par des ponts enfichables sur ±0 dB, –3 dB, –6 dB ou –9 dB. Le réglage approximatif du niveau d'émission s'effectue par l'intermédiaire d'un diviseur de tension qui est découplé du filtre d'émission par un amplificateur–séparateur. Le niveau d'émission peut être réduit de 30 dB au maximum par paliers de 10 dB. Le réglage précis s'effectue par pas de 3 dB à l'aide du filtre d'émission.

Le dispositif de coupure de ligne IS11 isole l'émetteur et le récepteur de la ligne de transmission. En cas de coupure de la ligne de commande, la ligne de transmission est automatiquement interrompue.

L'adaptation de la ligne de transmission au module ZU1 est réalisée à l'aide de transformateurs de symétrie. La ligne de transmission est donc séparée de manière galvanique du module ZU1 et terminée par une résistance de 600 Ω. Des douilles de contrôle permettant de mesurer le niveau d'émission et de réception se trouvent sur la partie frontale du module ZU1. En combinaison avec le module NFK, le dispositif ZU1 est réglé sur un mode de fonctionnement à 4 fils.

Le préamplificateur de réception IS2 est à 2 étages et son gain peut être réglé à 6 dB ou 26 dB. Le filtre de réception est un filtre L/C à 5 circuits de type passe−bande. Un amplificateur−limiteur IS3 est raccordé à la sortie du filtre de réception. Il amplifie le signal atténué par le filtre de réception et évite, grâce à sa fonction de limitation, une surmodulation du démodulateur monté en aval. L'effet des variations de niveau sur la voie de transmission est ainsi réduit.

4.3.8 Modem ZUA29

Le module ZUA est une carte d'interface permettant de convertir une interface V.24/V.28 (RS232C) ou V.11 (RS422) en un signal FSK (modulation par déplacement de fréquence) selon CCITT V.23 (fonctionnement en semi−duplex). L'interface numérique peut, au choix, être réglée sur V.24/V.28 ou V.11. Des lignes de transmissions à une gamme de fréquences de 300 Hz...3,4 kHz peuvent être connectées et des données peuvent être transmises en mode asynchrone et à transparence aux codes, à une vitesse télégraphique maximale de 1200 bauds. Les informations devant être transmises (caractère télégraphique en courant alternatif) sont des instructions et des interrogations. La fréquence médiane de transmission à une vitesse de 1200 bauds (réglage standard) est de 1700 Hz avec une excursion de fréquence de ±400 Hz (c.−à−d. f_u=1300 Hz et f_o=2100 Hz).

La liaison est assurée par une ligne à deux fils. Les informations reçues (messages d'état et accusés de réception) sont converties dans le modem en pas à courant continu et sont transférées à la station de navigation par l'intermédiaire d'une interface V.24. Dans le sens inverse, les instructions et interrogations de la station à transmettre sont mises à la disposition de l'interface V.24 du modem sous forme de signaux à courant continu et convertis en signaux modulés à courant alternatif.

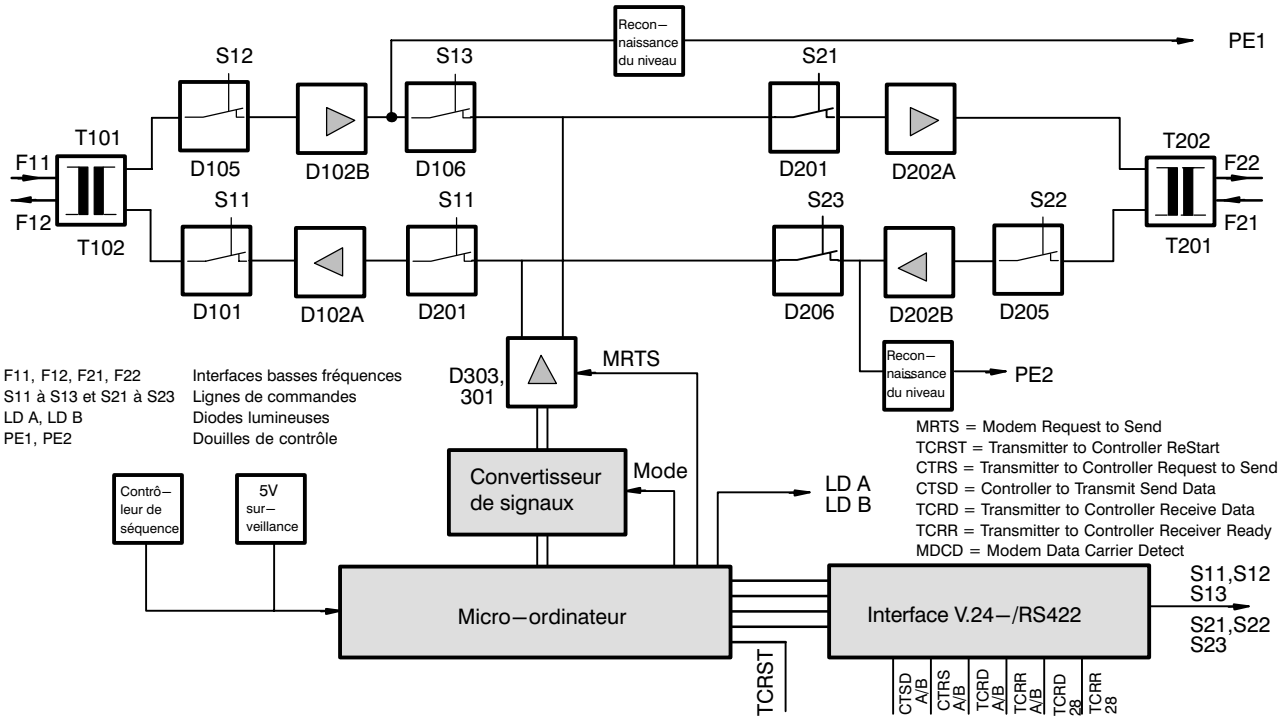


Fig. 4−9 Schéma fonctionnel du modem ZUA29

En combinaison avec le module NFK, le dispositif ZUA29 est réglé sur un mode de fonctionnement à 4 fils, 1200 bauds, V.23. Le module ZUA comporte un amplificateur pour fonctionnement à 2/4 fils qui peut être bouclé sur une ligne de transmission, pour compenser les atténuations. Il est utilisé simultanément comme réseau de couplage pour la modulation et la démodulation du signal d'émission et du signal de réception FSK.

En mode de fonctionnement à 4 fils, l'amplificateur est connecté de manière fixe, en mode de fonctionnement à 2 fils, l'amplificateur est connecté dans le sens respectif en fonction des niveaux reçus. La commande séquentielle est effectuée par un micro−ordinateur (Type 63701).

Le passage de 2 à 4 lignes est possible par le bouclage du module ZUA; il en est de même pour un mode de fonctionnement échelonné avec une impédance d'entrée à valeur ohmique élevée et une impédance de sortie variable. Le micro−ordinateur surveille le signal d'émission du module ZUA et désactive le sens d'émission, dès que la durée d'activation du niveau d'émission dépasse 1 s. Un contrôleur de séquence contrôle le bon fonctionnement du micro−ordinateur. Le contrôle de tension déclenche un reset, dès que la tension de service passe au−dessous de 5 V.

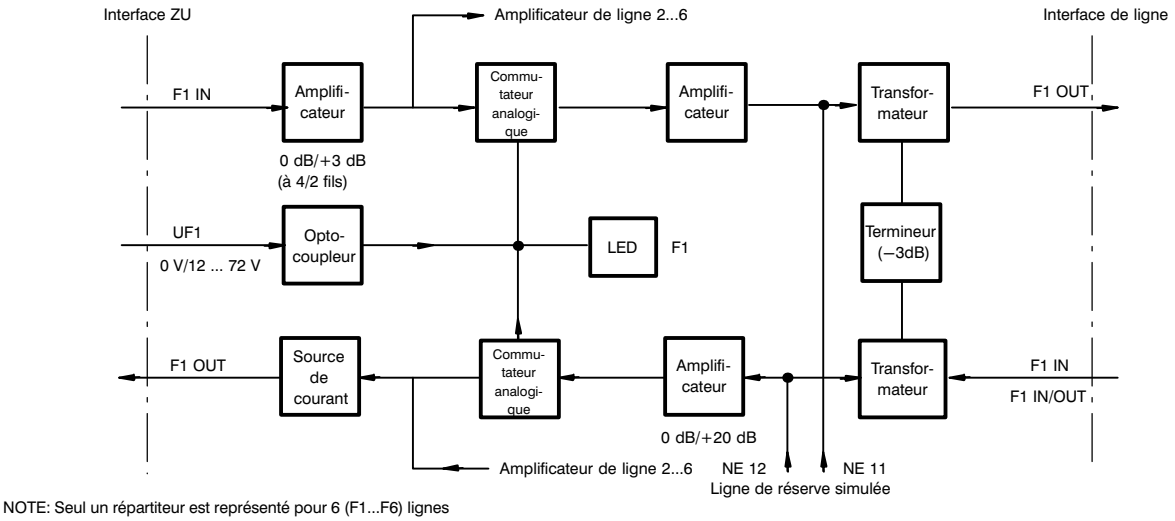
A titre complémentaire, un signal acoustique permanent peut être commuté dans le sens d'émission afin de permettre le nivelage du module ZUA, au choix à une fréquence constante ou sous forme de signal FSK pour l'alignement du récepteur FSK propre. Des diodes lumineuses indiquent l'activité des données d'émission et de réception et les niveaux sur les lignes connectées. Les lignes de transmission connectées sont accessibles par des douilles de contrôle ISEP sur la plaque frontale. L'amplification peut être réglée séparément pour les deux sens de transmission au moyen de ponts. Les signaux de F11 et F21 sont transmis au modem (ZU).

Le signal d'émission du module ZU est commuté avec le signal de commutateur analogique (MRTS) sur les sorties F12 et F22. Le niveau d'émission du module ZU peut être réglé conjointement pour les deux sorties à l'aides de ponts. Les diodes lumineuses LD A et LD B indiquent le niveau de réception de F11 et F21; les DEL TxD et RxD indiquent l'activité des lignes d'émission ou de réception des données. Le signal d'interface CTRS commute le niveau d'émission ZU via $\overline{\text{MRTS}}$. Le signal d'entrée MDCD est commuté sur la ligne d'interface TCRR et indique la disponibilité à la réception.

4.3.9 Répartiteur en étoile NFK 29−1

Le module NFK peut connecter jusqu'à six lignes différentes. Chaque ligne peut être réglée sur un mode à deux fils ou à quatre fils. Il est possible de raccorder 2 modules NFK dans l'unité REU, pour un nombre de 12 lignes maxi. Lorsque des modules NFK sont utilisés dans la pièce de tête, chaque ligne peut être commutée comme ligne de secours simulée sur une pièce de tête de réserve. Pour la ligne de service et la ligne de réserve simulée, un transformateur commun du module NFK est utilisé dans la pièce de tête de service. Chaque ligne peut être mise hors circuit individuellement par une ligne de commande.

Les entrées de commande sont séparées de manière galvanique de la masse du NFK. Les états de connexion des lignes sont affichés sur la plaque frontale par des DEL (DEL allumée = ligne concernée hors circuit). Toutes les entrées et sorties de l'interface de ligne possèdent une impédance symétrique de 600 Ω et sont séparées les unes des autres de manière galvanique. Les niveaux d'émission et de réception peuvent être mesurés sur les douilles de mesure sur la plaque frontale.



NOTE: Seul un répartiteur est représenté pour 6 (F1...F6) lignes

Fig. 4−10 Schéma fonctionnel du répartiteur en étoile NFK 29−1

4.3.10 Multiplexeur RS232

La carte à multiplexeur RS232 (MPX) est utilisée pour la connexion de sous−systèmes ILS (p. ex. LLZ, GP) au module RCSE sur des lignes fixes. Chaque carte à multiplexeur RS232 met 6 de ces lignes fixes à disposition. La carte MPX est utilisée dans le module RCSE à la place du répartiteur en étoile NFK29. Côté sous−système, un modem RS232 ou RS422 représente la fin de la liaison par ligne fixe et remplace le modem ZU.

La carte MPX est insérée dans l'emplacement NFK1 ou de NFK2 du tiroir RCSE. Afin de configurer jusqu'à 12 lignes fixes sous forme de sous−systèmes ILS, on peut également utiliser 2 cartes MPX dans un système RCSE qui sont alors insérées sur les emplacements NFK1 et NFK2.

Le multiplexer RS232 est commandé en interne par le canal 1a3 (2a3) du Connector Back Panel (CBP) du Serial Interface Board (SIB).

Les 6 sorties (canaux) de la carte MPX sont configurées à l'aide de cavaliers Les niveaux de sortie réglables sont RS232, RS422 ou TTL. Les niveaux d'entrée TXD et RXD sont également configurables (RS232 ou TTL). La partie frontale du tiroir de la carte MPX comporte des DEL qui indiquent l'état des canaux d'entrée TXD et RXD et des canaux de sortie 1 à 6.

4.3.11 Alimentation en courant

4.3.11.1 Convertisseurs AC/DC

4.3.11.1.1 Convertisseur AC/DC Puls AP346

Le convertisseur AC/DC contient un transducteur à longue portée à deux étages (48/60 V) et un redresseur synchrone MOSFET actif. La tension du secteur à l'entrée de peut atteindre 100 à 240 VAC, la puissance de sortie admissible est de 60 W. La protection contre les surtensions (OVP) et la protection contre l'élévation de température (OTP) permettent d'éviter des problèmes lors de l'exploitation sous des conditions ambiantes inhabituelles.

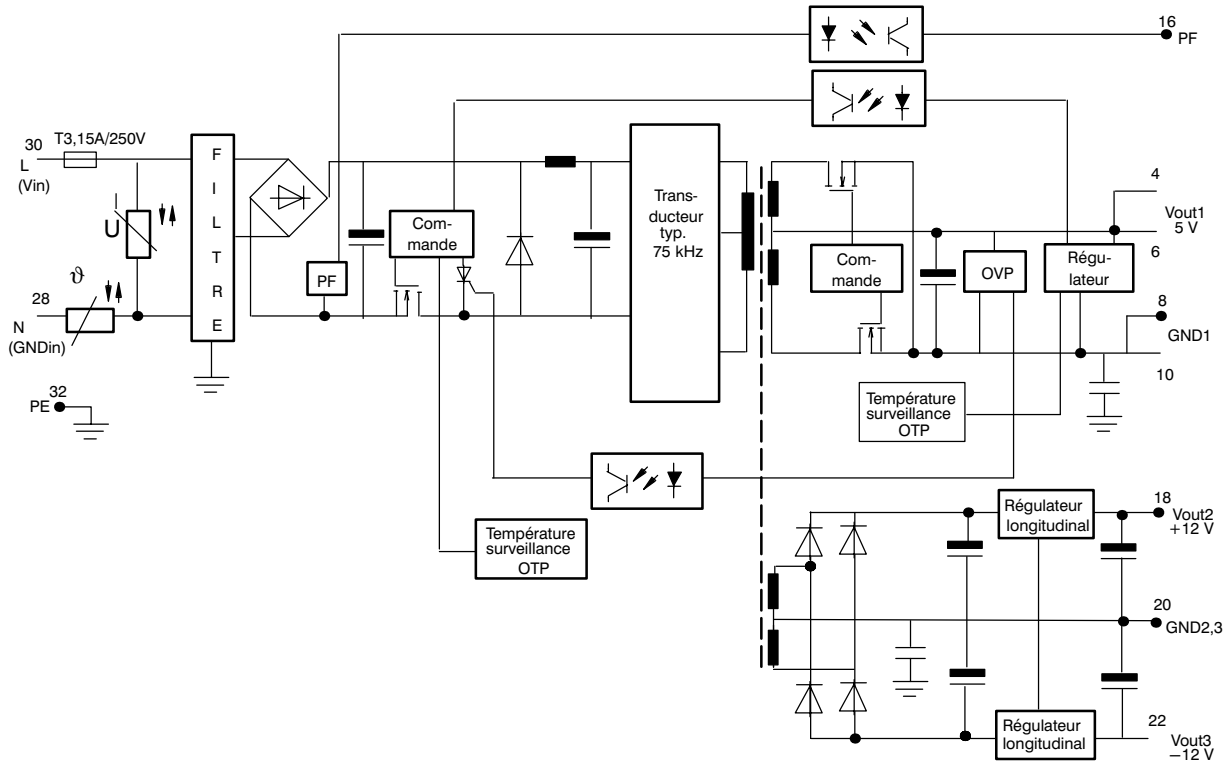


Fig. 4–11 Schéma fonctionnel du convertisseur AC/DC (Puls AP346)

4.3.11.1.2 Convertisseur AC/DC VERO/TRIVOLT PK60

NOTE: Ce convertisseur AC/DC est utilisé dans les versions précédents du RCSE 443.

Le convertisseur AC/DC contient 3 régulateurs permettant de générer les tensions souhaitées. Le convertisseur peut être commuté entre les tensions d'entrée AC de 115 et 230 V. Certains mécanismes de protection font partie du convertisseur, tels que la protection contre les surtensions (OverVoltage Protection OVP) à la sortie 5 V ou la génération d'un signal «Powerfail» en cas de sous−dépassement de la tension minimale de sortie de 4,8 V.

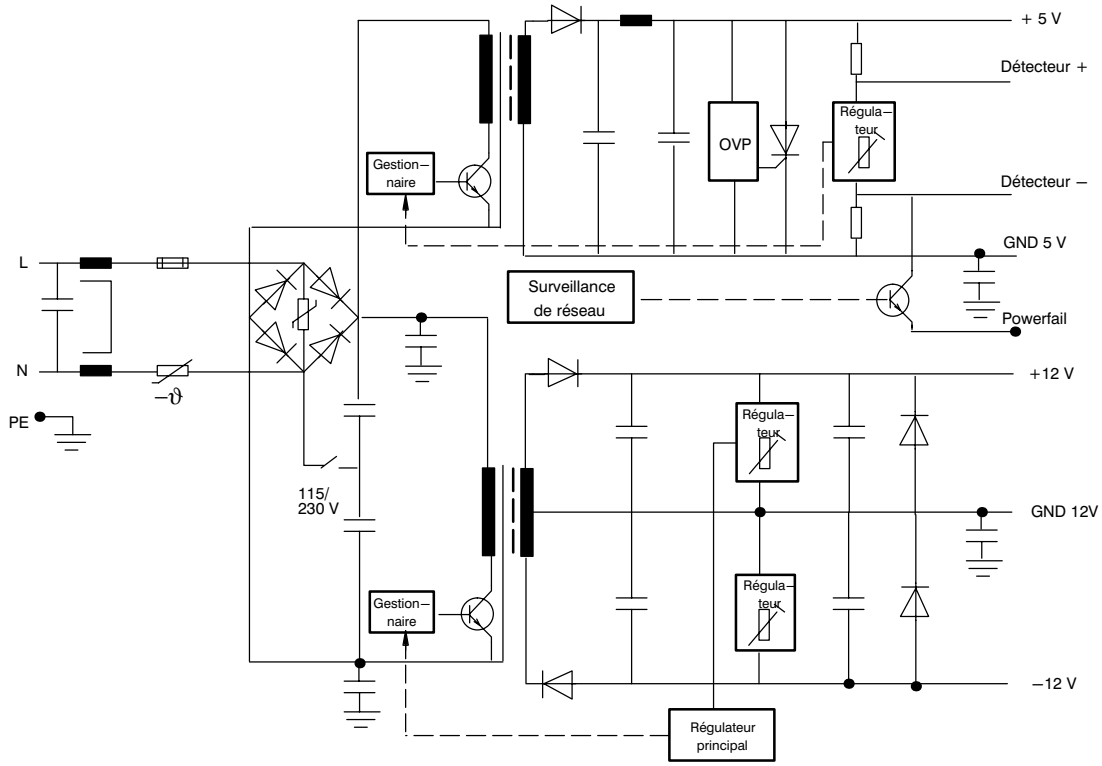


Fig. 4−12 Schéma fonctionnel du convertisseur AC/DC (VERO TRIVOLT PK60)

4.3.11.2 Convertisseurs DC/DC

4.3.11.2.1 Convertisseur DC/DC Puls APD346

Le convertisseur DC/DC contient un convertisseur de longue portée à deux étages (48/60 V) ainsi qu'un redresseur synchrone actif MOSFET. La tension nominale d'entrée DC peut se trouver dans l'intervalle 30 à 90 V (nom. 36 à 72 VDC), la puissance de sortie admissible est de 60 W. La protection contre les surtensions (OverVoltage Protection, OVP) et la protection contre l'élévation de température (OverTemperature Protection, OTP) permettent d'éviter des problèmes lors de l'exploitation sous des conditions ambiantes inhabituelles.

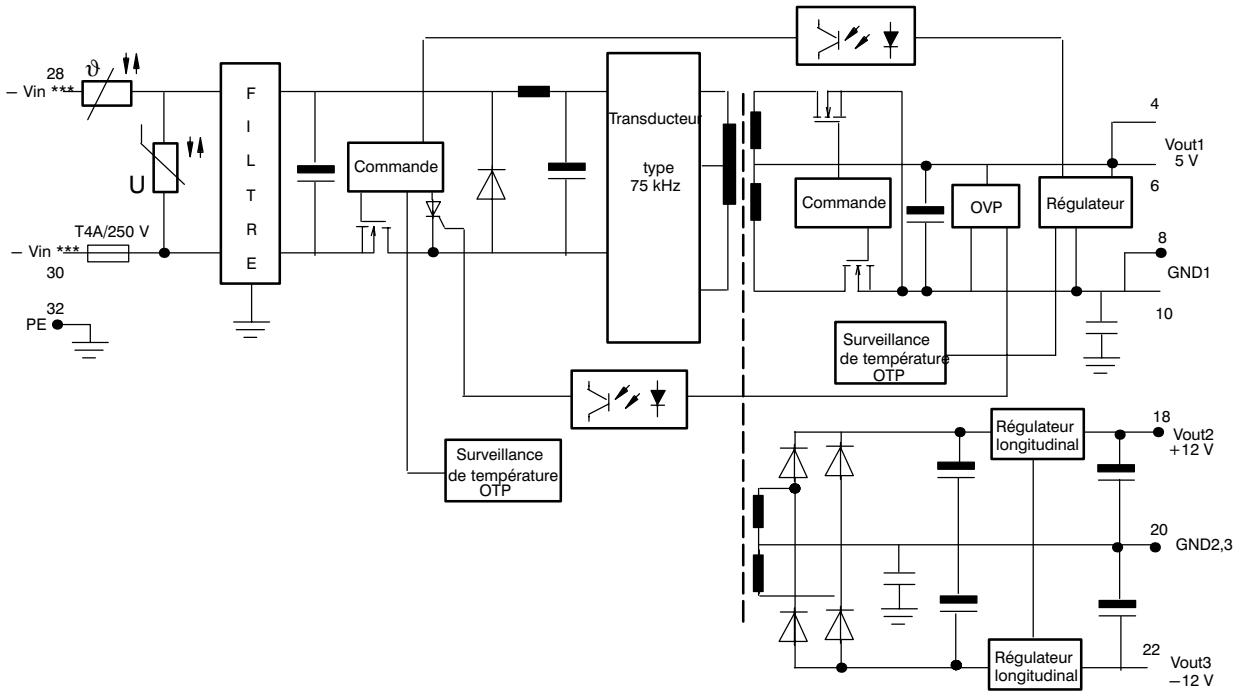


Fig. 4–13 Schéma fonctionnel du convertisseur DC/DC (Puls APD346)

4.3.11.2.2 Convertisseur DC/DC Type MGV MGV–DG37–05121–3G

Ce type de convertisseur est utilisé depuis 2009 en guise de composant dans le système RCSE 443. Un convertisseur DC/DC Puls APD346 fût auparavant utilisé, voir la section 4.3.11.2.1 ci–dessus. La tension est comprise entre 40 et 80 V. La signification des étiquettes des deux tensions situées sur la gauche du panneau REU en Plexiglas est expliquée ci–dessous :

a) [DC/DC 36 V]
b) [DC/DC 72 V]

Cela signifie qu'une des deux tensions d'entrée 36 V DC **ou** 72 V DC peut être utilisée. L'une des deux cases de sélection de la tension d'entrée appliquée dans l'application respective a été cochée avant livraison en usine. Ces deux cases se trouvent sur les deux étiquettes argentées.

L'impression de l'étiquette sur la partie située le plus à gauche du panneau arrière du REU affiche : [6.3 AT / VDC / 36 – 72 V]. Cela signifie également qu'une des deux tensions d'entrée 36 V DC **ou** 72 V DC peut être utilisée.

4.3.12 Panneau INC

Le panneau INC contient l'affichage d'état du RCSE. Dans les applications standard, le panneau INC est installé directement en tant que panneau avant sur la baie inférieure REU 19 pouces. Il est connecté au port d'imprimante parallèle X7 du REU ETX−CPU. La tension +5 V du panneau INC est fournie par le module d'alimentation REU.

Il est formé d'une plaque avant contenant 8 zones de texte pour les noms de station (de 4 caractères chacun formés par une matrice de points DEL), de voyants d'état et de touches de sélection, ainsi que d'un pilote d'affichage DEL.

Une plaque d'adaptation (voir aussi la section 2.3.2.11) à l'arrière de la plaque avant fournit les interfaces externes (vers un autre panneau INC, vers la carte ETX−CPU et vers l'alimentation).

NOTE : Un système RCSE avec deux panneaux d'indication INC (au−dessus l'un de l'autre) est disponible en option pour surveiller et commander l'état de jusqu'à 16 sous−systèmes (kit d'extension, pour numéro réf. voir paragraphe 4.2).

4.4 LOGICIEL RCSE 443

4.4.1 Généralités

L'élément central de l'unité RCSE/REU est un système PC doté du système d'exploitation DR—DOS (version 7.03 ou évoluée). Toutes les données (paramètres de fonctionnement) requises pour le fonctionnement impeccable du système de télécommande (RC) sont mémorisées sous la forme d'un fichier dans le «lecteur *d:*» ('côté de RAM') du disque Flash intégré sur la carte de processeur ETX—CPU. Le programme d'application RC proprement dit et le système d'exploitation DR—DOS se trouvent sous la forme de fichiers normaux DR—DOS dans le «lecteur *c:*» ('côté d'EPROM') du disque Flash intégré sur la carte de processeur ETX—CPU.

4.4.1.1 Sécurité des données

Le disque Flash de la carte de processeur ETX—CPU est géré par DR—DOS. Au démarrage du système, DR—DOS est d'abord chargé. A l'aide de la fonction «Automatic Execution Batch File» (*AUTOEXEC.BAT*) de DOS, le programme RC est chargé dans la mémoire programme. Ensuite, le fichier de configuration (*CONFIG.SYS*) est chargé. Le fichier de configuration ne peut être modifié que par le personnel de commande autorisé.

Un contrôle de redondance cyclique (CRC) sous forme de deux octets est annexé à tous les télégrammes via interfaces synchrones et asynchrones durant la communication et permet de garantir la sécurité de transmission de données requise. Pour des raisons historiques, la communication avec les différentes stations SYSTEM 4000 Navaids, qui depuis lors sont commandées à distance par le système RCMS 4000 via le module ZU1, constitue l'exception. Ici, un bit de parité est utilisé pour la sécurité des données.

4.4.1.2 Mode de maintenance et mot de passe

Le système REU prévoit un mode de maintenance par lequel l'unité REU et toutes les stations peuvent être programmées. Le mode de maintenance s'effectue via les interfaces suivantes:

- Poste terminal de maintenance (PC)
- Centre de télémaintenance (RMC)
- Ethernet Local Area Network (LAN)

Afin protéger le système REU contre l'accès non autorisé par des étrangers, l'unité REU prévoit un «code» sous forme d'un mot de passe modifiable à six caractères, qui est transmis conjointement avec le numéro du niveau d'accès (niveau de mot de passe). Au démarrage du programme de commande ADRACS, une instruction *Ouverture de session* (login) et le *<mot de passe>* sont toujours transférés à l'unité REU, à la sortie (Exit) une instruction *Fermeture de session* (logout) est toujours transférée à l'unité REU.

La procédure d'ouverture de session permet au maximum 3 tentatives de saisie. Les trois premières tentatives effectuées sans succès génèrent le code d'erreur PASSWORD AUTHORITY FAILURE. Lorsque cette valeur est dépassée, l'entrée est d'abord bloquée pendant 3 minutes, c.—à—d. qu'aucun télégramme n'est répondu par un code d'erreur de l'unité REU durant cette période, même si le mot de passe est entré durant cette période est correct. Le code d'erreur LOGIN REU CLOSED est généré après chaque tentative supplémentaire d'entrée et le temps de blocage augmente de 1 min ou est mis à 60 minutes après la 10ème tentative. Au terme du temps de blocage, le code d'erreur THERE WERE WRONG LOGINS est généré lors de la prochaine tentative d'ouverture de session réussie afin de signaler l'opération non autorisée à l'utilisateur. Lorsque la communication est interrompue après l'ouverture de session correcte, l'unité REU verrouille cette interface après 2 minutes, ceci signifie que la procédure d'ouverture de session devra être recommencée.

Le mode de maintenance est accessible uniquement à *un* utilisateur à la fois (PC, Ethernet LAN ou centre de télémaintenance), ceci signifie que tous les autres clients n'ont pas d'accès (lecture uniquement) tant que la session de travail actuelle n'est pas terminée. Dans cet état, les autres utilisateurs reçoivent le message d'erreur OTHER USER IS MASTER.

4.4.2 Communication par la ligne commutée (réseau téléphonique public)

Lorsqu'un modem numéroteur est utilisé dans l'unité REU, il permet un échange de données avec tout autre RMC (Remote Maintenance Center) ou PC. Le protocole à utiliser correspond aux types de télégrammes de PC. En revanche, le module RMC fait fonction de *Master* ou de *Slave*.

Fonction Master : Dans la mesure où l'opération demandée est contenue dans la configuration, et si le changement d'état du système tout entier est stable (constant pendant au moins 5 minutes), une liaison avec le module RMC sera établie d'après la convention V.25bis afin de signaler le nouvel état. Lorsqu'il n'est possible d'établir aucune liaison (ligne occupée, etc.), au maximum, 6 tentatives sont effectuées alternativement sur les lignes commutées 1 et 2 (si disponible).

Entre les tentatives de liaison, un temps d'attente statistique (générateur aléatoire) d'au moins 1 minute et de 6 minutes maxi est intercalé. La nécessité du temps d'attente statistique résulte du fait qu'il est possible que plusieurs unités REU tentent d'envoyer au même moment un message d'état au centre de télémaintenance. Cela permet d'éviter un blocage réciproque des unités REU. Au terme d'une transmission exécutée sans erreur, la liaison est supprimée.

Fonction Slave : Lors d'un appel du module RMC, et en fonction des exigences et de l'entrée correcte de l'instruction d'ouverture de session, l'état ou les données de maintenance sont transmis. Le matériel de l'unité REU alimente un modem (modem numéroteur LGM28.8/64K) via un USART (sur la carte SIB). A partir de là, la transmission s'effectue vers le centre de télémaintenance via réseau téléphonique.

NOTE : L'échange de télégrammes s'effectue donc avec des participants externes qui ne peuvent être appelés qu'à partir de l'unité REU (RCSE/LCSU). Un échange de télégrammes sur la base d'un appel extérieur n'est pas prévu.

4.4.3 Data Com Error

Data−Com−Error d'une station est mise à un, lorsque *x* fois de suite aucun échange de télégramme n'a pu être effectué sans erreur entre l'unité REU et la station correspondante, le nombre «*x*» pouvant être réglé pour chaque station dans la configuration. Après chaque échange de télégrammes réussi, *Data−Com−Error* est mis à zéro et le compteur d'erreurs Data−Com prend la valeur 0.

4.4.4 Commande PC/maintenance PC

Lorsque des télégrammes sont échangés entre un PC et une station via l'unité REU, le bit *PC Control* étant mis à un dans ces télégrammes, *PC Control* et *PC Maintenance* seront alors placés à un pour cette station. De plus, *PC Control* (pas *PC Maintenance*) sera mis à un pour toutes les stations faisant partie de ce système (Runway) ou co−localisées avec cette station.

PC Control est effacé par le bit *PC Control* 10 s après le dernier télégramme. Pour *PC Maintenance*, le temps de retard est de 7 s. Cela permet d'éviter que le panneau INC ne déclenche l'avertisseur sonore en raison de l'extinction de la lampe MAINTENANCE.

4.4.5 Switch Control

Si des télégrammes comportant un bit *Switch Control* mis à un sont échangés entre l'unité REU et une station, alors le bit *Switch Control* sera mis à un pour cette station. Ce télégramme contient également les états des deux commutateurs Switch—Control (sur la platine INC). De plus, *Switch Control* sera mis à un pour toutes les stations faisant partie de ce système (Runway) ou affectées à celui—ci. *Switch Control* est effacé par un bit *Switch Control* 10 s après le dernier télégramme. Si un PC est connecté à un panneau d'affichage/de commande contenant «Switch Control», le message RPU IS MASTER apparaît sur le PC.

4.4.6 Informations sur les pistes d'atterrissage

4.4.6.1 Statut de la piste d'atterrissage (Runway Status)

Dans les *statuts de piste d'atterrissage*, seules les stations appartenant à cette piste d'atterrissage sont prises en compte. Lorsqu'une piste d'atterrissage ne possède pas de station, tous les états sont alors placés sur «OFF» (ARRET). La signification de *Runway Status* est indiquée sous forme de l'opérateur logique «AND» (ET).

OPERATIONAL	(pas *ALARM* (DME, FFM, MARKER)) et (pas *Local—Control* (GP, LLZ)) et *NORMAL* (GP, LLZ)
DEGRADED	(pas *OPERATIONAL*) et (pas *ALARM* (GP, LLZ))
SHUTDOWN	(pas *OPERATIONAL*) et (pas *DEGRADED*)
ENABLE	*DATA—COM* (DME, GP, LLZ) et (pas *Local—Control* (GP, LLZ)) et (pas *PC—Control* (DME, GP, LLZ)) et (pas *Shut—Down—TX1* et *Shut—Down—TX2* (DME)) et (pas *Switch—Control* (DME, GP, LLZ))

4.4.6.2 Sélection de la piste d'atterrissage (Runway Select)

Runway—Select est exécuté normalement via les unités CTU. Les unités CTU envoient toutes les 2 secondes l'état du commutateur Runway—Select (commutateur à clé) à l'unité REU. Ce télégramme contient également les états des deux commutateurs Runway—Select—Enable (sur la platine de l'unité CTU). La REU évalue uniquement les commutateurs Runway—Select dont le commutateur Runway—Select—Enable est sur «ON».

L'état du commutateur Runway—Select est mémorisé dans le bit *Runway—Select*. Lorsque, pour une Runway, aucun télégramme Runway—Select valable n'est reçu pendant plus de 10 s, l'unité REU suppose que l'unité CTU correspondante n'est plus en bon état de fonctionnement et autorise alors le PC à manipuler le bit *Runway—Select* de cette Runway. Ceci est valable uniquement jusqu'à ce qu'un nouveau télégramme valable soit reçu de l'unité CTU. Autrement, le PC n'est pas autorisé à modifier le bit *Runway—Select*.

Lorsque plusieurs unités CTU sont montées en cascade, l'unité CTU qui est placée sur *Enable* pour une Runway vérifie si les CTU suivantes ont le *même* réglage pour la *même* Runway. Si, par ex., CTU 1 ne se trouve pas sur *Enable*, CTU 2 sur *Disable*, la suivante est ignorée. Inversement, si CTU 1 se trouve sur *Disable*, CTU 2 sur *Enable*, il n'y a pas de restriction. Une Runway ne peut respectivement être mise hors circuit que pa la CTU qui est placée sur *Enable* pour cette Runway, les autres se trouvant dans la chaîne sur *Disable*.

4.4.6.3 Mise hors circuit forcée (Forced Shutdown)

Pour les stations GP, LLZ et Marker, la mise hors circuit forcée est possible. Pour chaque station de ces types, 2 stations (stations Master) peuvent être définies, dont l'alarme entraîne la mise hors circuit de la station. Cette fonctionnalité est réalisée par le bit *Runway Select* qui est complété par le bit *Automatic Disable*.

Pour chaque station Master, 2 temps de mise hors circuit peuvent être respectivement configurés. La première indication de temps détermine le temps de retard, jusqu'à ce la station soit mise hors circuit («temps ON») en cas d'alarme. La deuxième indication de temps détermine le temps de retard, jusqu'à ce que la station soit remise en circuit («temps OFF»). Les règles suivantes s'appliquent pour l'état de la mise hors circuit forcée:

– La mise hors circuit forcée est activée (et reste active), lorsque l'une des stations Master est en état d'alarme pendant une durée supérieure au «temps ON».

– La mise hors circuit forcée est désactivée lorsque toutes les stations Master n'ont plus d'alarme pendant une durée supérieure au «temps OFF».

Dans tous les autres cas, la mise hors circuit forcée conserve son état actuel. Après le démarrage de l'unité REU, le déclenchement d'une alarme n'entraîne pas de mise hors circuit forcée. Celle–ci est activée soit seulement 60 secondes après le déclenchement d'alarme de la station Master, soit une fois que la station Master correspondante a abandonné l'état d'alarme. Pour un Marker, l'état de la mise hors circuit forcée est supprimé pour *PC–Control* ou *Switch–Control* et n'est réactualisé que lorsque Marker n'a plus *PC–Control* ou *Switch–Control*.

CHAPITRE 5
MAINTENANCE, RECHERCHE DES DEFAUTS ET REPARATION

5.1 MAINTENANCE

5.1.1 Généralités

Deux types de base de maintenance préventive sont décrits dans le présent chapitre ; il s'agit de la maintenance périodique et de la maintenance normale. Le RCSE ne comprenant aucune pièce sujette à l'usure, les intervalles de maintenance périodique peuvent être plus importants que d'habitude. En plus des travaux de maintenance périodiques, il y a quelques travaux de maintenance normale à effectuer quand cela s'avère nécessaire. Si des réparations s'imposent suite à un défaut, celles−ci sont définies de mesures de maintenance préventive.

NOTE : Les autorités compétentes (par ex. ATC/Contrôles) doivent être informées avant le début des travaux de maintenance, conformément à la réglementation locale en vigueur !

5.1.2 Elimination des charges électrostatiques

Le RCSE443 abrite des sous−groupes (cartes d'extension) équipés de composants sensibles aux décharges électrostatiques. En cas de déplacement de ces sous−groupes et des cartes d'extension abritant des composants sensibles à l'électricité statique, il est recommandé de prendre des mesures de sécurité appropriées pour le démontage, le transport et l'installation afin d'éviter d'endommager les composants. Voir la documentation fournie par le fabricant.

Les sous−groupes abritant des composants sensibles à l'électricité statique sont signalisés à l'aide du symbole suivant :



Si le personnel de maintenance doit, pour réaliser les travaux en question, entrer en contact avec des sous−groupes comprenant des composants sensibles aux décharges électrostatiques, il doit alors veiller à décharger son corps en touchant la terre du système à deux mains pendant quelques secondes (en touchant une surface conductrice mise à la terre par exemple). Le sous−groupe peut être touché – de préférence par un isolant électrique (rebord du panneau, mécanisme à levier, etc.) – une fois que l'équilibrage de potentiel est établi. Il est recommandé de ne pas toucher les contacts des connecteurs d'extension, les chemins des conducteurs et les composants eux−mêmes. Laisser certains de ces sous−groupes le plus longtemps possible dans leurs emballages antistatiques ou dans leurs sacs en plastique antistatiques.

Retrait d'un sous−groupe pour des raisons de réparation ou de maintenance

1. Désactivez le système avant le début de la procédure de remplacement.
2. Déchargez votre corps en touchant le cadre du système mis a la terre (baie) à l'aide des deux mains et/ou utilisez un câble de mise à la terre relié au bras.
3. Retirez le sous−groupe et déposez−le sur un banc dont le plan de travail conducteur est mis à la terre.
4. Emballez le sous−groupe dans un sac plastique antistatique et retournez−le au fabricant pour réparation.

Installation d'un sous−groupe

1. Déchargez votre corps en touchant le cadre du système mis a la terre (baie) à l'aide des deux mains et/ou utilisez un câble de mise à la terre relié au bras.
2. Retirez le sous−groupe du sac plastique antistatique.
3. Installez le sous−groupe.
4. Remettez le système en service.

5.2 MAINTENANCE PREVENTIF

Le maintenance préventif contient des mesures nécessaires ou recommandées à exécuter de façon quotidienne, hebdomadaire ou annuelle. Le tableau suivant contient de telles recommandations.

N°.	Après la première mise en service
1	**Réglages de base :** Pour la première mise en service des stations Navaids 400 et SYSTEME 4000 (LLZ, GP, FFM, CVOR, DVOR) le programme utilisateur ADRACS doivent être utilisé, voir manuel technique ADRACS, n° de référence 83140 55334, paragraphe 1.6.2. Pour les stations DME/TACAN, se référer aux manuels correspondants.
2	**Numéros de téléphone :** Il est recommandé d'établir un répertoire de numéros de téléphone. Ceci peut être réalisé avec la commande d'ADRACS «Edit phonenumber File» dans le menu de «File Transfer» de la «RC Management». Le répertoire est généré automatique dans le fichier *<site name>*.ptt* dans le PC.
	Chaque jour
—	Aucune activité recommandée.
	Toutes les semaines
3	**Fichier HISTORY (histoire) :** Le fichier HISTORY d'une station doit être enregistré sous forme électronique dans le PC. Il est recommandé de procéder au départ à une sauvegarde hebdomadaire. Plus tard, la sauvegarde peut être exécutée mensuellement ou suite à une modification de l'historique.
4	**Back—up (sauvegarde des données) :** Afin d'éviter une pertes des données de maintenance collectées sur de longues périodes, il est recommandé de procéder à une sauvegarde régulière sur des données collectées sur des disquettes ou, tout au moins, à une impression. Il est recommandé de procéder au départ à une sauvegarde hebdomadaire. Plus tard, la sauvegarde peut être exécutée mensuellement ou lorsqu'une modification a été effectuée.
	Maintenance mensuelle, *en plus des travaux hebdomadaires*
6	**DATE/HEURE :** Une heure et une date incorrectes peuvent résulter de différences de réglage de l'heure d'été et de l'heure d'hiver ou d'autres décalages. Lorsque l'heure et la date sont erronées, elles peuvent être réglées à l'aide de «Date&Time REU» dans le menu «RC Management».
	Maintenance annuelle, *en plus des travaux hebdomadaires et mensuels*
7	Contrôle de présence de dommages et inspection visuelle (voir section 5.1.3.1) et/ou nettoyage du boîtier de l'équipement et du panneau INC (voir section 5.1.3.2)
	Maintenance tous les cinq ans
8	Remplacement préventif de la batterie de secours au lithium 3 V (voir section 5.3.1)

5.2.1 Contrôle de présence de dommages et inspection visuelle

Un contrôle visuel de l'intégrité des éléments suivants sur le système est nécessaire :

- Contrôlez si le boîtier de l'équipement, le panneau INC et le câblage ne présentent pas des dommages extérieurs.
- Vérifiez le serrage de l'ensemble des connexions câblées et des connexions de mise à la terre (internes et externes).
- Bonne fixation de toutes les pièces mécaniques (vis et écrous).
- Contrôlez la présence de poussière, de saletés ou d'autres obstructions au débit d'air dans les ouvertures du boîtier de l'équipement.

5.2.1.1 Nettoyage du boîtier de l'équipement et du panneau INC

NOTE: Utilisez uniquement des accessoires de nettoyage (brosses et chiffons) en matériau antistatique. Voir également les instructions relatives à l'élimination de charges électrostatiques dans la section 5.1.2.

Utilisez de l'eau propre ou de l'eau de lessive pour nettoyer le panneau frontal. Utilisez uniquement de l'alcool éthylique ou du glycol pour enlever les couches de poussière venue se déposer sur le panneau frontal. Procédure de nettoyage : Imbibez légèrement un morceau de tissu avec l'un des liquides mentionnés ci−dessus et essuyez le panneau.

5.2.1.2 Dépoussiérage des sous−groupes

NOTE: Utilisez uniquement des accessoires de nettoyage (brosses et chiffons) en matériau antistatique. Voir également les instructions relatives à l'élimination de charges électrostatiques dans la section 5.1.2.

Le dépoussiérage des sous−groupes doit uniquement être effectué en liaison avec le retrait du sous−groupe concerné lorsque cette mesure s'avère nécessaire pour d'autres raisons. Et même dans ce cas, les sous−groupes doivent uniquement être dépoussiérés lorsque de la poussière peut être détectée de visu. Utilisez toujours une brosse douce et, le cas échéant, un aspirateur pour enlever les couches de poussière sur les sous−groupes. Lors d'une telle opération, le strict respect des mesures de précaution décrites dans la section 5.3.2 sur les semi−conducteurs sensibles à la tension est fondamental.

5.3 MAINTENANCE PÉRIODIQUE

5.3.1 Remplacement préventif de la batterie de secours au lithium 3 V

En cas de chute de la tension d'alimentation, une horloge en temps réel (RTC) protégée par la batterie au lithium 3 V contient l'heure, la date et l'heure d'activation du système. Cette batterie est située sur la carte ETX du REU.

Les batteries au lithium ont une durée de vie prolongée d'env. 10 ans, selon l'environnement local. Elle vieillit à chaque auto−déchargement. Il est ainsi recommandé, à titre préventif, d'installer une batterie de rechange au terme de cinq années de fonctionnement environ.

La livraison comprend un film isolant venant se coller entre la batterie et la languette du support de la batterie (voir flèche sur la figure suivante). Retirer ce film avant de mettre le système en service ! La tension d'alimentation de la batterie peut également être interrompue en ouvrant le pont X17, en particulier pour les périodes d'arrêt prolongées (par ex. pour le stockage).

Résumé des mesures de maintenance de routine :

– Remplacement préventif de la batterie de secours au lithium 3 V (intervalle : 5 ans).
– La présence de poussière ou d'humidité sur la carte peut augmenter la consommation de courant de la batterie et réduire sa durée de vie. Nettoyer la carte (annuellement) en cas d'encrassement accru de cette dernière.

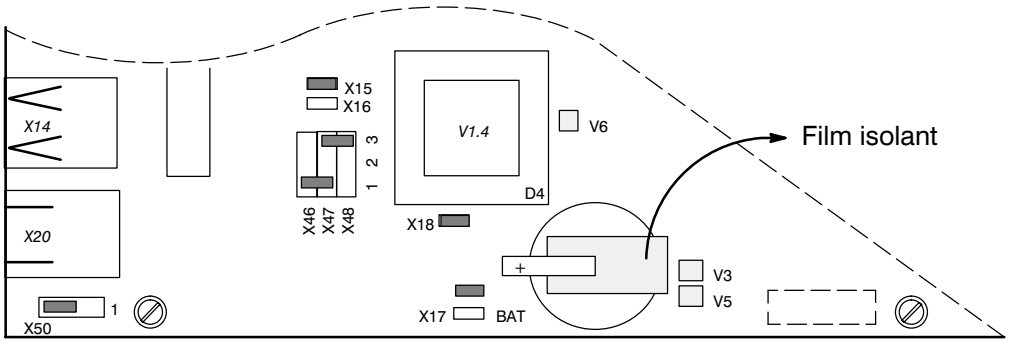


Fig. 5−1 Localisation de la batterie sur la carte ETX. Le film isolant de la batterie doit être retiré.

⚠ PRUDENCE

Cet appareil contient une batterie au Lithium.
Danger d'incendie et d'explosion, si pas correctement utilisé, manipulé, ou mal disposé.
– En cas d'incendie, les gaz toxiques et liquides corrosifs peuvent fuire. Charge thermique élevé.
– Ne pas recharger, démonter, chauffer à plus de 60 ° C ou incinérer toute batterie au lithium.
– Ne pas court−circuiter les piles au lithium.
– Ne pas souder directement sur la batterie au lithium ou dans son voisinage proche.
– Lors de l'échange d'une pile au lithium, insérer uniquement une pile au lithium de même type selon les recommandations du fabricant et respecter la polarité.
– Jetez la batterie tel que requis par les règlements locaux ou autres règulations.

5.4 RECHERCHE DE DEFAUTS

5.4.1 Foire aux questions relatives au dépannage

Cette section expose comment remédier le plus rapidement aux pannes, sous forme de description brève. Les symptômes d'erreur sont expliqués dans l'ordre de leur possibilité d'apparition. Vous trouverez des informations plus détaillées pour éliminer les erreurs dans les sections suivantes.

Symptôme de l'erreur : L'équipement ne démarre pas du tout

- Vérifiez l'alimentation externe reliée à l'équipement ainsi que la fixation correcte des fiches et des fusibles du câble d'alimentation. Voir section 5.4.5.
- Vérifiez que l'ensemble des câbles de connexion de données externes soit bien fixé.
- Vérifiez que l'ensemble des connexions des câbles—rubans plats internes soit bien fixé.

Symptôme de l'erreur : Les fonctions de communication ne sont pas disponibles

- Vérifiez quel composant REU / quelle ligne de connexion relié(e) à une station du système Navaids ne fonctionne pas correctement. Une fois identifié, vérifiez que l'ensemble des ponts et des interrupteurs DIP—Fix des deux côtés du système soit bien réglé. Les «deux côtés du système» signifie : réglages du composant REU spécifique ainsi que de la station correspondante (par ex. ILS).
- Lorsque tous les réglages sont OK, il est possible que le composant matériel correspondant soit défectueux. Ceci peut être dû à un défaut de modem, endommagé par surtension causée par un coup de foudre quelque part, le long de la ligne de connexion. Vérifiez les indications DEL sur la face avant de chaque carte de modem. Remplacez le composant en question par une pièce de rechange puis tester de nouveau le fonctionnement. Si le modem fonctionne, l'erreur peut alors provenir de la carte SIB ou de la carte ETX. Utilisez les tableaux de recherche des défauts dans les sections correspondantes 5.4.8 et 5.4.9. Vous avez également la possibilité de remplacer tout simplement la carte à circuit imprimée suspecte à l'aide d'une pièce de rechange et de tester de nouveau le fonctionnement. Ceci est également possible quand vous disposez de très peu de temps.

Symptôme de l'erreur : L'équipement ne réagit pas après lancement du test des voyants

- Vérifiez les fusibles ainsi que l'alimentation électrique du panneau INC et du REU —> Rétablissez l'alimentation électrique ou remplacez le fusible.
- L'erreur pourrait provenir du panneau INC —> Remplacez le panneau INC.
- L'erreur pourrait provenir du panneau CPU —> Remplacez la carte ETX.

Symptôme de l'erreur : L'équipement RCSE réagit de façon erronée après réinitialisation

- Ceci peut se produire lorsqu'une version de fichier de configuration nouvelle/modifiée (avec extension **.sit; *.ptt; *.oio; *.lke*) est utilisée pour la première fois. Si l'équipement RCSE venait à ne pas réagir normalement après réinitialisation (par ex. DEL «LIFE» (VIE) de la carte SIB au niveau de l'unité de commande à distance ne clignote pas, le RCSE ne commence pas à fonctionner ou ne cesse de se réinitialiser), il est alors possible que l'un des fichiers de configuration du côté RAM soit endommagé ou erroné pour ce site. Pour remédier à ce problème, il convient de réaliser une procédure spéciale décrite dans la section 2.4.3 ou d'installer les bons fichiers de configuration.

5.4.2 Test de la tension de la batterie de secours au lithium 3 V

Deux possibilités de vérifier la tension de la batterie de secours au lithium 3 V sont décrites ci−dessous.

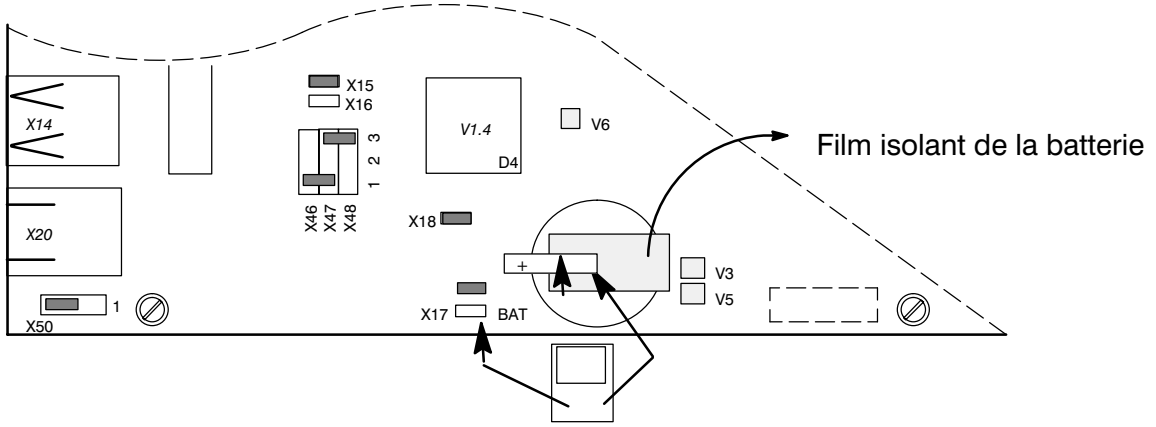


Fig. 5−2 Mesure de la tension de la batterie au lithium 3 V sur la carte ETX

Mesure de la tension de la batterie de secours au lithium 3 V à l'aide d'un voltmètre numérique

Outil nécessaire : Voltmètre numérique.
Condition préalable : Le RCSE 443 doit être mis hors service avant de procéder à cette tâche.

1. Désassemblez la carte ETX de la baie inférieure (voir section 5.5.3.1).
2. Vérifiez que le pont X17 soit bien réglé (= la batterie est connectée). Le film isolant de la batterie doit être retiré (voir Fig. 5−2).
3. Reliez une sonde du voltmètre à la surface supérieure de la batterie et l'autre antenne au pôle négatif du pont X17.
4. Si la tension mesurée est égale ou inférieure à 2,9 V, la batterie doit alors être remplacée (voir section 5.5.3.3). Une tension plus élevée indique que la batterie est en bon état de marche.

Vérification de la tension / de l'état de marche de la batterie de secours au lithium 3 V par coup d'œil sur la DEL V5 de la batterie

Condition préalable : Le RCSE 443 doit être mis en service avant de procéder à cette tâche.

1. Désassemblez le panneau INC pour pouvoir visualiser la DEL V5 située sur la carte ETX dans le RCSE 443 (voir section 5.5.3.1). Le film isolant de la batterie doit être retiré (voir Fig. 5−2) !
2. Vérifiez que le pont X17 soit bien réglé (= la batterie est connectée). Le film isolant de la batterie doit être retiré.
3. Retirez le pont X17 de la carte ETX.
4. Réglez de nouveau le pont X17.
5. Vérifiez la DEL V5 de la batterie. Si la DEL s'allume en rouge, la batterie présente alors un défaut ou est vide et elle doit être remplacée (voir section 5.5.3.3). Si la lumière rouge émise par la DEL s'éteint, la batterie est alors en bon état de marche.

5.4.3 Test des voyants sur le panneau INC

Ce test permet de vérifier le bon fonctionnement de tous les indicateurs visuels situés sur le panneau INC et du buzzer, si celui−ci est activé. Il permet également de voir si l'unité CPU a reçu des commandes via touches et est capable d'exécuter des registres de sortie de disque. Un test des voyants démarre automatiquement dès la mise en service de l'équipement. Tant que le bouton **LAMP TEST** (TEST VOYANTS) est enfoncé, aucune autre commande n'est possible.

Démarrage manuel du test des voyants

1. Appuyez sur la touche **LAMP TEST** (TEST VOYANTS) située sur le panneau INC.
2. Tant que la touche **LAMP TEST** (TEST VOYANTS) est enfoncée, le test des voyants est actif : Tous les indicateurs du panneau INC sont allumés et tous les affichages texte des DEL indiquent «TEST». Le buzzer retentit. Si une station a été sélectionnée avant de procéder au test des voyants, elle reste sélectionnée et la demande des télégrammes d'état sélectionnés fonctionne en arrière−plan.

5.4.4 Lecture des tableaux de recherche de défauts

Les tableaux de recherche de défauts se composent de 5 colonnes : Etape, défaut, A à C. Pour exécuter la recherche de défauts, commencer par la colonne gauche et procéder de gauche à droite, en allant de A, B C, puis – si davantage d'étapes sont présentées – à partir de la rangée suivante de A à C. Abréviations : Y= Oui ; N= Non.
Le nom du composant/du sous−groupe dont il est question dans la rangée actuelle figure dans la colonne «Fault» (Défaut).

Les tableaux de recherche des défauts (sections) présentés dans ce chapitre ne sont pas classés par ordre de probabilité d'erreur.

5.4.5 Tableau de recherche des défauts alimentation

NOTE : Avant de remplacer le convertisseur AC/DC (ou le convertisseur DC/DC) ou de rechercher d'autres causes d'erreurs, vérifiez la disponibilité de l'alimentation externe de l'équipement.

Etape	Défaut	A	B	C
1	Convertisseur AC/DC	Bonne tension d'alimentation AC utilisée ? (REU : 115 V ou 230 V)	Interrupteur secteur alimentation AC sur ON ? (Cet interrupteur est situé au dos du REU)	Y: Remplacez le convertisseur AC/DC
2	Convertisseur DC/DC	Tension d'alimentation mesurée au niveau du panneau INC : nominale + 5 V		
3	Convertisseur AC/DC	La DEL de statut [2)] du convertisseur AC/DC (interne) est−elle sur off ?	Alimentation d'entrée AC disponible ? Si oui, vérifiez les deux fusibles secteur AC : remplacez une fois s'ils ont sauté.	N: Remplacez le convertisseur AC/DC
4	Convertisseur AC/DC	DEL LIFE [1)] de la carte ETX (interne) sur off?	Interrupteur secteur alimentation AC sur ON ? (L'interrupteur secteur AC est situé au dos du REU)	Y: Remplacez le convertisseur AC/DC
5	Convertisseur DC/DC	Interrupteur secteur DC sur ON ? (Cet interrupteur est situé au dos du REU)	La DEL de statut [1)] (interne) du convertisseur DC/DC est−elle sur off ?	Y: Remplacez le convertisseur DC/DC

Etape	Défaut *cont.*	A	B	C
6	Convertisseur DC/DC	Bonne tension d'alimentation DC utilisée ?	Y: remplacez le convertisseur DC/DC	
7	Convertisseur DC/DC	DEL LIFE [1]) de la carte ETX (interne) sur off?	Interrupteur secteur alimentation DC sur ON ? (L'interrupteur secteur DC est situé au dos du REU)	Y: Remplacez le convertisseur DC/DC

[1]) Voir Fig. 3−1 pour la localisation de la DEL (interne, au dos du panneau INC).

[2]) Peut être défini comme fusible.

NOTE: En cas de chute de la tension d'alimentation, une horloge en temps réel protégée par l'alimentation de la batterie au lithium 3 V (située sur la carte ETX) contient l'heure, la date et l'heure d'activation du système. La recherche de défauts relative à cette batterie est décrite en relation avec la carte ETX dans la section 5.4.8.

5.4.6 Vue d'ensemble des tableaux de recherche de défauts au niveau des sous−groupes

Certains sous−groupes REU sont dotés d'interrupteurs DIP−FIX ou de ponts sur leurs composants. Les ponts fonctionnent comme des interrupteurs ou comme des commutateurs. Les interrupteurs et les ponts DIP−FIX peuvent être réglés sur une position particulière afin d'adapter des sous−groupes universels à des types d'équipements spécifiques. Ces derniers ainsi que les erreurs possibles peuvent être vérifiés en détail dans les sections énumérées correspondantes. Vous trouverez une liste des groupes d'alimentation dans la section 4.2.

NOTE: Avant d'installer un sous−groupe de rechange, contrôler la position des interrupteurs DIP−FIX et des ponts et corriger, si nécessaire.

N°	Sous−groupe	Abrégé	Référence
1	REU, panneau arrière du connecteur	REU	2.3.2.1
	La Remote Electronic Unit (REU) est un composant de l'équipement RCSE, en plus de l'indication et du panneau de commande (INC).		
2	Carte de processeur ETX−CPU	ETX	2.3.2.2
	La carte de processeur ETX fournit une interface de contrôle Ethernet. Ceci permet de relier le REU à un LAN THIN−Wire Ethernet.		
3	Carte d'interface sérielle respectez la configuration (par ex. 1a3…)	SIB	2.3.2.3
	La carte SIB (Serial Interface Board) est employée dans les canaux de communication synchrones et parallèles du REU.		
4	NFK (en français : nœud de basse fréquence ; ou distributeur en étoile)	NFK	2.3.2.4
	Le NFK permet de relier jusqu'à six lignes différentes, chacune d'entre elles pouvant être réglée sur un mode de fonctionnement 2 fils ou 4 fils.		
5	MODEM LGM28.8	LGM28.8	2.3.2.5
	Le LGM 28.8 est un modem haute vitesse prévu pour un fonctionnement en duplex qui supporte toutes les procédures de modulation en duplex communes.		
6	MODEM LGM64K (modem ISDN)	LGM64K	2.3.2.6
	Le LGM 64K est un adaptateur de terminaison ISDN (module) au format de carte Euro pour l'utilisation de lignes commutées ISDN dans le réseau public et de lignes spécialisées.		

N°	Sous−groupe *(cont.)*	Abrégé	Référence
7	MODEM ZUA29	ZUA29	2.3.2.7
	Le ZUA est une carte d'interface destinée à convertir une interface V.24/V.28 (RS232C) ou V.11 (RS422) en un signal FSK (frequency shift keying, modulation par déplacement de fréquence) conformément à CCITT V.23 (mode de fonctionnement en semi−duplex).		
8	MODEM ZU1	ZU1	2.3.2.8
	Le ZU1 est un dispositif de télégraphie à fréquence acoustique (VFT) permettant de transmettre des signaux numériques sur des liens de transmission avec une gamme de fréquence comprise entre 300 Hz et 3,4 kHz, comme les lignes téléphoniques.		
9	MODEM LGM9600H1	LGM9600H1	2.3.2.9
	Le LGM 9600H1 est un modem à ligne permanente universel applicable en semi−duplex.		
10	Modem de ligne spécialisée LGM1200MD	LGM1200	2.3.2.10
	Le LGM1200MD est un modem à ligne permanente universel applicable en semi−duplex.		
11	Panneau INC, indication RCSE et panneau de commande	INC	2.3.2.11
	Est utilisé pour indication et commande. L'interrupteur DIP et les ponts ne sont pas utilisés (mis hors service ou pont ouvert). Aucun réglage à effectuer.		
12	Unité LGM Extender 2	LGM Extender	2.3.2.12
	L'unité LGM Extender 2 est un convertisseur de niveau à isolation optique et électrique. Elle est capable de convertir des signaux TTL en des signaux RS232 ou RS422 et vice−versa.		
13	OIO (optionnel)	OIO	2.3.2.13
	La carte OIO disponible en option est utilisée dans le REU pour connecter ou déconnecter des signaux de commande depuis/en direction de l'équipement externe. Elle fournit 32 entrées et sorties découplées par le biais d'optocoupleurs.		
14	Multiplexeur RS232	MPX	2.3.2.14
	Le multiplexeur RS232 (MPX) est utilisé pour connecter des sous−systèmes ILS au RCSE via des lignes spécialisées.		

1) Les numéros de code indiqués diffèrent de ceux de l'installation fournie dans des cas individuels. Dans de tels cas, le numéro de code réel peut être relevé sur le bordereau de livraison de l'installation ou la boîte de compas.
2) Le numéro de code de la carte OIO dépend de la configuration (entrée/sortie et gamme de tension).
3) Les numéros de code des cartes ETX−CPU et SIB dépendent de la configuration de la fonction multi−IRQ (voir section 2.3.2.2).

Fig. 5−3 : Vue d'ensemble des sous−groupes comprenant des interrupteurs DIP−FIX et des ponts

5.4.7 Tableau de recherche des défauts Indication RCSE et panneau de commande (panneau INC)

Le panneau INC contient l'affichage d'état du RCSE. Vous trouverez davantage de détails à ce sujet dans la section 4.3.1.2.

Etape	Défaut	A	B	C
1	INC	Les différentes DEL situées sur le panneau INC ne s'allument pas lors du test des voyants ou en mode de fonctionnement normal	Remplacez le panneau INC	
2	INC	Indications incorrectes sur le panneau INC	Vérifiez les connexions câblées situées sur le panneau arrière du REU ou sur la carte ETX	Remplacez la carte ETX ou le panneau INC
3	INC	L'alarme sonore ne retentit pas, par ex. lors du test des voyants	L'alarme sonore est—elle réglée sur silencieux tel que décrit dans la section 3.2.3.2 ?	Y: Réglez le volume du buzzer si vous le souhaitez N: Remplacez le panneau INC
4	INC	Toutes les colonnes de station restent vides ou comme nom de station, «No» (Non) et «Stat» (Statut) s'affichent sur les DEL	Le nombre de colonnes INC (1, 2 ou 8 colonnes) est plus important que l'INC assigné. Ceci peut être vérifié à l'aide de la fenêtre de statut principale de ADRACS (—> «Check configuration» (Contrôle configuration)).	Modifiez la configuration ou utilisez un INC avec davantage de colonnes (pour davantage de détails concernant les spécificités techniques de l'affichage des colonnes, voir la section 3.2.5.1).
5	INC Problème de configuration	La DEL affiche uniquement «No» (Non) et «Stat» (Statut)	La configuration ne contient soit pas de stations qui sont affichées sur les positions du panneau 1 à 8 ou la configuration INC est invalide ou erronée.	Ceci peut être vérifié à l'aide de «File transfer» (Transfert de fichiers) dans ADRACS ou supprimez les fichiers erronés tel que décrit dans la section 2.4.3.
6	INC Problème de configuration	Aucun résultat satisfaisant à l'état sélectionné	Si, dans l'état sélectionné, le buzzer émet un bip constant et les voyants «ENV ALARM» (ALARME ENV) ou «OTHER WARNING» (AUTRE AVERTISSEMENT) s'allument simultanément : vérifiez la fonction du panneau RPU dans ADRACS, les textes LCD correspondants y sont expliqués. Ceci vaut également lorsqu'en dépit d'une pression effectuée sur le bouton **REQUEST RELEASE** (DEMANDE DE LIBERATION) – le voyant «CONTROL ENABLED» (CONTROLE AUTORISÉ) ne s'allume pas. Le voyant peut uniquement s'allumer lorsque les télégrammes ne passent pas à travers la station NAV correspondante (raisons possibles : erreur de communication)	— Vérifiez la configuration ainsi que la fonction RPU dans ADRACS — Vérifiez la communication (erreur possible au niveau du modem ou de la ligne téléphonique)

5.4.8 Tableau de recherche des défauts Carte de processeur ETX—CPU

La carte de processeur ETX—CPU fournit une interface de contrôleur Ethernet. Ceci permet de relier le REU à un LAN THIN—Wire Ethernet. La tension (+5 V) nécessaire au fonctionnement est alimentée par le bus via le connecteur VG. Une batterie au lithium 3 V est utilisée comme protection pour l'horloge en temps réel.

Etape	Défaut	A	B	C
1	Carte de processeur ETX—CPU	Bip constant du buzzer dans le panneau INC	Vérifiez les connexions câblées sur le panneau arrière du REU sur la carte de processeur ETX—CPU.	Remplacez la carte de processeur ETX—CPU.
2	Batterie au lithium ou horloge en temps réel (RTC)	Horloge en temps réel (RTC) erronée ou off	La DEL V5 est—elle sur on ? (DEL V5 on = «Battery fault» (Erreur au niveau de la batterie) ou «Battery empty» (Batterie vide))	Y: remplacez la batterie au lithium 3 V ; voir section 5.5.3.3 N: Pont X17 réglé ?
		N: Si le pont X17 n'est pas réglé, réglez—le.	N: Remplacez la carte de processeur ETX—CPU.	
3	Disque flash sur la carte de processeur ETX—CPU	Aucun accès sur le disque flash ? Voir section 2.4.2.1.	Vérifiez si la DEL V3 ne clignote pas en vert au terme de la réinitialisation.	Si c'est le cas, remplacez la carte de processeur ETX—CPU.
4	Carte de processeur ETX—CPU	La DEL V6 s'allume en vert : La fonction de temporisation de surveillance est activée	Le pont X18 est—il réglé ?	N: réglez le pont X18. Y: L'exécution du programme dans le microprocesseur est probablement défectueuse ; voir section 4.3.1.
		Remplacez la carte de processeur ETX—CPU		
5	Carte de processeur ETX—CPU.	Aucune fonction de réseau Ethernet disponible.	Le pont X50 est—il réglé sur la position 2—3 («Ethernet interface enabled» (Interface Ethernet autorisée)) ?	N: Réglez X50 sur 2—3 Y: Vérifiez la connexion de la ligne Ethernet ; voir section 2.3.4.
6	Fichier de configuration **.sit*	Le fichier de configuration **.sit* n'est pas activé ?	Y: Utilisez un nouveau fichier **.sit* correct et activez—le.	
7	Problème de configuration	Le RCSE 443 réagit de façon erronée une fois mis en service au terme de la configuration	Exécutez la procédure décrite dans la section 2.3.4.	Remarque : le fichier standard exécutable *REU.EXE* sur le Flash (disque *c:*) est probablement endommagé
		Vérifiez le X46—48. Voir section 2.3.2.2.	Remarque : le réglage dépend du type de SIB D3—PAL et du type de dispositif de commande à distance : Non applicable pour le n° de réf. 52828 15153	
8	Problème de configuration au niveau de la mémoire flash	Le RCSE se réinitialise en permanence	Un des fichiers de configuration **.sit, *.ptt, *.oio, *.lke* ou plus du côté RAM du REU (sur le disque *d:* — une partie du disque flash sur la carte de processeur) est endommagé ou erronée pour ce site.	Pour remédier à ce problème, essayez la procédure décrite dans la section 2.4.3. Utilisez une clé électronique de type B.

5.4.9 Tableau de recherche des défauts Carte SIB

La carte SIB (Serial Interface Board) est employée dans les canaux de communication synchrones et parallèles du REU. Le numéro de code de la carte SIB dépend de la configuration de la fonction multi−IRQ (voir section 2.3.2.3).

Toujours démarrez à l'aide du modem lors de la recherche de défauts.

Etape	Défaut	A	B	C
1	SIB / Modem	Erreur au niveau de la communication via RS422, RS232, TTL	Vérifiez le bon réglage des ponts X46, X47, X48 (réglés conformément à la section 2.3.2.3 ?)	Remplacement de la carte SIB
2	SIB / Modem	Fonctions SIB erronées. La fonction «2 Wait States» (2 états d'attente) n'est pas fournie	Vérifiez le bon réglage des ponts X36 (réglés conformément à la section 2.3.2.3 ?)	Remplacement de la carte SIB
3	SIB / Modem	Fonctions SIB erronées. La fonction «No DMA Operation» (Pas d'opération DMA) n'est pas fournie	Vérifiez le réglage du pont de X7 : position 2−3 réglée ?	Y: Remplacement de la carte SIB
4	SIB / Modem	La fonction multi−IRQ n'est pas disponible. Remarque : la fonction multi−IRQ est uniquement applicable pour SIB n° de réf. 84045 83107	Vérifiez le réglage du pont : X15 réglé ? X16 ouvert ?	N: Réglez X15, X16 en conséquence Y: Vérifiez le numéro de code de la carte

5.4.10 Tableau de recherche des défauts Carte NFK

Le NFK permet de relier jusqu'à six lignes différentes, chacune d'entre elles pouvant être réglée sur un mode de fonctionnement 2 fils ou 4 fils. Deux NFK dotés de jusqu'à 12 lignes peuvent être connectés au REU.

Etape	Défaut	A	B	C
1	NFK / Modem	Erreur au niveau de la fonction de la carte NFK	Tous les ponts sont−ils réglés conformément à la section 2.3.2.4 ?	Y: Remplacez la carte NFK ou la carte SIB

5.4.11 Tableau de recherche des défauts Modem LGM28.8

Le LGM 28.8 est un modem haute vitesse prévu pour un fonctionnement en duplex qui supporte toutes les procédures de modulation en duplex communes.

Etape	Défaut	A	B	C
1	Modem LGM28.8	Erreur au niveau des fonctions du modem LGM28.8	Tous les ponts et les interrupteurs DIP sont−ils réglés conformément à la section 2.3.2.5 ?	Vérifiez les DEL conformément au manuel d'utilisation du modem
		Vérifiez la carte SIB	Remplacez le modem	

5.4.12 Tableau de recherche des défauts Modem LGM64K (modem ISDN)

Le LGM 64K est un adaptateur de terminaison ISDN (module) au format de carte Euro pour l'utilisation de lignes commutées ISDN dans le réseau public et de lignes spécialisées. En terme de matériel, le LHM64K est conçu de la même manière que le LGM28.8, et les broches sont compatibles.

Etape	Défaut	A	B	C
1	Modem LGM64K	Erreur au niveau des fonctions du modem LGM64K	Tous les ponts et les interrupteurs DIP sont—ils réglés conformément à la section 2.3.2.6 ?	Vérifiez les DEL conformément au manuel d'utilisation du modem
		Vérifiez la carte SIB	Remplacez le modem	

5.4.13 Tableau de recherche des défauts Modem ZUA29

Le ZUA est une carte d'interface destinée à convertir une interface V.24/V.28 (RS232C) ou V.11 (RS422) en un signal FSK (frequency shift keying, modulation par déplacement de fréquence) conformément à CCITT V.23 (mode de fonctionnement semi—duplex).

Etape	Défaut	A	B	C
1	Modem ZUA29	Erreur au niveau des fonctions du modem ZUA29	Tous les ponts et les interrupteurs DIP sont—ils réglés conformément à la section 2.3.2.7 ?	Vérifiez les DEL conformément au manuel d'utilisation du modem
		Vérifiez la carte SIB	Remplacez le modem	

5.4.14 Tableau de recherche des défauts Modem ZU1

Le ZU1 est un dispositif de télégraphie à fréquence acoustique (VFT) permettant de transmettre des signaux numériques sur des liens de transmission avec une gamme de fréquence comprise entre 300 Hz et 3,4 kHz, comme les lignes téléphoniques.

Etape	Défaut	A	B	C
1	Modem ZU1	Erreur au niveau des fonctions du modem ZU1	Tous les ponts et les interrupteurs DIP sont—ils réglés conformément à la section 2.3.2.8 ?	Vérifiez les DEL conformément au manuel d'utilisation du modem
		Vérifiez la carte SIB	Remplacez le modem	

5.4.15 Tableau de recherche des défauts Modem LGM9600H1

Le LGM9600H1 est un modem à ligne permanente universel applicable en semi—duplex. Le taux de transfert des données est de 1200 ou 600 bit/s. Il occupe une fente LGM.

Etape	Défaut	A	B	C
1	Modem LGM9600H1	Modem LGM9600H1 Erreur de fonctions	Tous les ponts et les interrupteurs DIP sont—ils réglés conformément à la section 2.3.2.9 ?	Vérifiez les DEL conformément au manuel d'utilisation du modem
		Vérifiez la carte SIB	Remplacez le modem	

5.4.16 Tableau de recherche des défauts Modem LGM1200MD

Le LGM1200MD (modem de ligne spécialisée) est un modem à ligne permanente universel applicable en semi−duplex.

Etape	Défaut	A	B	C
1	Modem LGM1200MD	Modem LGM1200MD Erreur de fonctions	Tous les ponts et les interrupteurs DIP sont−ils réglés conformément à la section 2.3.2.10 ?	Vérifiez les DEL conformément au manuel d'utilisation du modem
		Vérifiez la carte SIB	Remplacez le modem	

5.4.17 Tableau de recherche des défauts Unité LGM Extender 2

L'unité LGM Extender 2 est un convertisseur de niveau à isolation optique et électrique. Elle est capable de convertir des signaux TTL en des signaux RS232 ou RS422 et vice−versa.

Etape	Défaut	A	B	C
1	Unité LGM Extender 2	Erreur au niveau des fonctions de l'unité LGM Extender 2	Tous les ponts et interrupteurs DIP sont−ils réglés conformément à la section 2.3.2.12 ?	Vérifiez les DEL conformément au LGM Extender Unit réglages voir section 2.3.2.12
		Vérifiez la carte SIB	Remplacez l'unité LGM Extender 2	

5.4.18 Tableau de recherche des défauts Carte OIO (en option)

La carte OIO disponible en option est utilisée dans le REU pour connecter ou déconnecter des signaux de commande IN ou OUT depuis/en direction de l'équipement externe. Elle fournit 32 entrées et sorties découplées par le biais d'optocoupleurs.

Etape	Défaut	A	B	C
1	Carte OIO	Erreur au niveau des fonctions de la carte OIO	Tous les ponts et les interrupteurs DIP sont−ils réglés conformément à la section 2.3.2.13 ?	Entrées / sorties des signaux et le fichier OIO: Fichier OIO = « reu_conf.oio » ? Sont les lignes nécessaires I/O connectées? Sont les optocoupler IN/ OUT puces OK (pas endommagées)?
		Vérifiez la carte SIB	Remplacement de la carte OIO	

5.4.19 Tableau de recherche des défauts Multiplexeur RS232 (MPX)

La carte Multiplexer RS232 (MPX) est utilisée pour connecter des sous−systèmes ILS (par ex. LLZ, GP) au RCSE via des lignes spécialisées.

Etape	Défaut	A	B	C
1	Multiplexeur RS232	Multiplexeur RS232 Erreur de fonctions	Tous les ponts et les interrupteurs DIP sont−ils réglés conformément à la section 2.3.2.14 ?	Vérifiez si les DEL présentent des défauts sont conformément au section 2.3.2.14
		Vérifiez la carte SIB	Remplacez la carte multiplexeur	

5.5 RÉPARATIONS

5.5.1 Généralités

Les travaux de réparation sont conçus pour rétablir l'état de «ready» (service) d'un système en panne dans les meilleurs délais. Dans la plupart des cas, la réparation du système s'effectue en remplaçant le sous−groupe défectueux. Les sous−groupes incriminés peuvent également être envoyés au fabricant pour réparation.

NOTE : Les sous−groupes et composants envoyés au fabricant pour réparation ou en retour doivent être emballés de manière à éviter des dommages dus au transport. Nous préconisons d'utiliser l'emballage d'origine, par ex. celui des pièces de rechange, ou un emballage équivalent présentant les mêmes caractéristiques pour assurer la sécurité de transport des sous−groupes ou composants défectueux. Pour la manipulation des sous−groupes abritant des composants sensibles à l'électricité statique, voir la section 5.1.2.

5.5.2 Consignes de sécurité pour les travaux de réparation

5.5.2.1 Consignes de sécurité générales

Observez toujours les consignes de sécurité imposées par les autorités locales (sur la prévention des accidents, la sécurité du travail ou l'utilisation du matériel électronique et des systèmes de navigation). Les mesures de sécurité visent toujours la protection des personnes et des biens. Elles doivent toujours être prises en compte.

- En raison du risque de foudre existant pendant un orage, il est interdit de travailler à l'extérieur de l'abri ou sur le système d'antenne.
- Arrêt de la station pour les réparations ou la maintenance : Les autorités compétentes doivent être informées avant tous travaux exigeant l'arrêt ou l'interruption du service du système, conformément à la réglementation locale en vigueur.
- Seul le personnel chargé de la maintenance disposant d'un droit d'accès spécifique (par ex. > niveau 2) pour le programme d'application PC ADRACS est habilité à modifier les paramètres.

5.5.2.2 Travailler sur l'équipement en toute sécurité

L'équipement doit toujours être débranché du secteur électrique avant tous travaux autres que la mesure de la tension.

5.5.2.3 Remplacement des fusibles AC

PRUDENCE

La tension d'alimentation doit toujours être déconnectée avant d'entamer des travaux sur les fusibles. Les fusibles grillés peuvent être remplacés une seule fois. Si les fusibles grillent à nouveau, vérifiez les équipements, par ex. courts−circuits.

Les fusibles AC interchangeables sont situés dans le connecteur AC sur le panneau arrière du boîtier REU (voir Fig. 5−4). Procédez comme suit :

Remplacement des fusibles AC

1. Désactivez l'équipement RCSE et retirez la fiche d'alimentation du connecteur AC.
2. Ouvrez avec précaution le couvercle à charnières à l'aide d'un outil auxiliaire approprié, par ex. une petite pointe de tournevis ou un couteau.
3. Retirez le porte−fusibles et remplacez les fusibles. Si des petits fusibles (20 mm x 5 mm) sont utilisés, observez leur position.
4. Insérez le porte−fusibles jusqu'à la butée d'arrêt et fermez le couvercle à charnières.
5. Connectez l'alimentation AC et activez l'équipement RCSE.

5.5.2.4 Remplacement des fusibles DC

PRUDENCE

La tension d'alimentation doit toujours être déconnectée avant d'entamer des travaux sur les fusibles. Les fusibles grillés peuvent être remplacés une seule fois. Si les fusibles grillent à nouveau, vérifiez les équipements, par ex. courts−circuits.

Les fusibles DC interchangeables sont situés dans le connecteur DC sur le panneau arrière de l'unité RCSE. Ils sont disposés entre les porte−fusibles oranges, entre les prises en plastique vertes (voir Fig. 5−4). Procédez comme suit :

Remplacement des fusibles DC

1. Désactivez l'unité RCSE et retirez la fiche d'alimentation du connecteur DC.
2. Retirez le porte−fusibles orange et remplacez la prise verte.
3. Remplacez le fusible.
4. Insérez le porte−fusibles orange dans la prise verte.
5. Connectez l'alimentation DC et réactivez le dispositif RCSE.

5.5.3 Travaux de réparation sur l'équipement

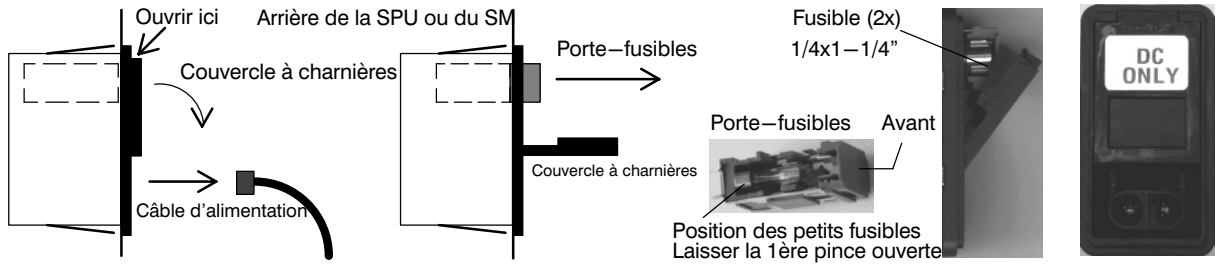


Fig. 5−4 Remplacement des fusibles AC et DC

5.5.3.1 Remplacement des modules d'extension et démontage/montage du panneau INC

Ces instructions s'appliquent aux modules tels que l'alimentation électrique, le panneau INC, les cartes fonctionnelles, les modems ou encore les interfaces optionnelles.

Remplacement des modules d'extension

1. Mettez l'unité RCSE hors service.
2. Dévissez les 10 vis situées sur le panneau frontal et retirez le panneau INC du boîtier REU.
3. Libérez la carte à l'aide du levier avant et retirez−la avec précaution du boîtier. L'enlever prudemment de la baie inférieure.
4. Procédez aux travaux requis sur le module d'extension / remplacez−le.

   Plusieurs sous−groupes ont des interrupteurs ou des ponts DIP−FIX sur leurs cartes à circuit imprimé. Il faut absolument s'assurer que les interrupteurs et les ponts des sous−groupes neufs sont réglés sur les mêmes positions que ceux des sous−groupes à remplacer. La chapitre 2 contient une liste des interrupteurs et ponts DIP−FIX.
5. Pour le fixer de nouveau, répétez les étapes susmentionnées dans le sens inverse afin de fermer de nouveau le boîtier de l'équipement. Insérer la carte tout en veillant à ce qu'elle glisse aisément dans les détrompeurs de la baie inférieure. Presser le groupe prudemment dans la prise sur le panneau arrière.
6. Procédez à un test de fonctionnement RCSE en service afin de s'assurer du bon fonctionnement du module d'extension remplacé.

Remplacement du panneau INC

1. Mettez l'unité RCSE hors service.
2. Dévissez les 10 vis situées sur le panneau frontal et retirez le panneau INC du boîtier REU.
3. Libérez la carte à l'aide du levier avant et retirez−la avec précaution du boîtier.
4. Procédez aux travaux requis sur le module d'extension / remplacez−le. La carte d'interface INC−LPT sur la paroi arrière du panneau INC dispose de les ponts vers le REU ou vers un autre panneau INC. Le commutateur DIP et les ponts ne sont pas utilisés (position OFF resp. circuit ouvert).
5. Pour le fixer de nouveau, répétez les étapes susmentionnées dans le sens inverse afin de fermer de nouveau le boîtier de l'équipement.
6. Procédez à un test de fonctionnement RCSE en service afin de s'assurer du bon fonctionnement du module d'extension remplacé.

5.5.3.2 Montage et démontage de la plaque avant du RCSE

PRUDENCE

Avant de monter et de démonter la plaque arrière du RCSE, il convient de couper l'alimentation électrique de l'équipement RCSE.

Démontage de la plaque avant du RCSE

1. Dévissez la plaque en Plexiglas (4 vis de 8 mm)
2. Dévissez la plaque arrière du RCSE (4 vis hexagonales et 6 vis de 10 mm)

Le montage de la plaque arrière du RCSE s'effectue dans le sens inverse. Assurez—vous d'utiliser des vis de même longueur (comme susmentionné) pour les différentes connexions à vis.

5.5.3.3 Remplacement de la batterie de secours au lithium 3 V

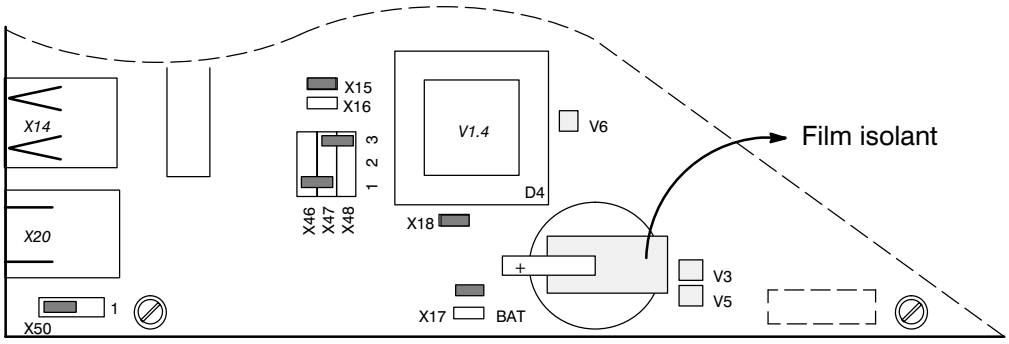


Fig. 5—5 Localisation de la batterie sur la carte ETX

Remplacement de la batterie de secours au lithium 3 V

Conditions préalables : L'équipement RCSE doit être éteint.

1. Ouvrez le panneau frontal du boîtier REU et retirez la carte ETX tel que décrit dans la section 5.5.3.1, exception : mise hors service de l'alimentation électrique.
2. Remplacez la batterie.
3. Refixez la carte ETX.
4. Fermez le panneau frontal du boîtier REU.

NOTE :
- Veillez à respecter la polarité de la batterie.
- Veuillez uniquement utiliser la batterie de type Panasonic 3 au lithium spécifiée. Vérifiez l'étiquette sur la batterie. D'autres types de batteries au lithium ne sont pas homologués par Thales. Voir la section 4.2 (vue d'ensemble des sous—groupes RCSE) pour le numéro de code du composant correspondant.
- N'essayez pas de retirer la batterie de son support à l'aide d'outils métalliques tels que des tournevis, des pinces ou des outils similaires. Ceci pourrait court—circuiter la batterie en un rien de temps, entraînant ainsi une panne totale de cette dernière.
- Veillez à ne pas court—circuiter la batterie lors de sa réinsertion dans son support. Ceci peut se produire lorsque la languette du support de la batterie touche les deux pôles de la batterie par ex.

⚠ PRUDENCE

Cet appareil contient une batterie au Lithium.
Danger d'incendie et d'explosion, si pas correctement utilisé, manipulé, ou mal disposé.

- En cas d'incendie, les gaz toxiques et liquides corrosifs peuvent fuire. Charge thermique élevé.
- Ne pas recharger, démonter, chauffer à plus de 60 ° C ou incinérer toute batterie au lithium.
- Ne pas court−circuiter les piles au lithium.
- Ne pas souder directement sur la batterie au lithium ou dans son voisinage proche.
- Lors de l'échange d'une pile au lithium, insérer uniquement une pile au lithium de même type selon les recommandations du fabricant et respecter la polarité.
- Jetez la batterie tel que requis par les règlements locaux ou autres règulations.

5.5.4 Dépannage en cas de problème avec les fichiers de configuration

Si l'équipement RCSE 443 venait à ne pas réagir correctement après réinitialisation (par ex. DEL LIFE de l'unité SIB au niveau de l'unité de commande à distance ne clignote pas, l'équipement ne commence pas à fonctionner ou ne cesse de se réinitialiser), il est alors possible que les fichiers de configuration du côté RAM (avec extension **.sit, *.ptt, *.oio, *.lke*) soient endommagés ou erronés pour ce site.

NOTE : La modification des données de configuration définies dans les fichiers **.sit* et **.oio* est en partie possible par l'utilisateur. En cliquant sur le menu déroulant «Config» de la fenêtre «RC Management» (Gestion RC), un outil de configuration apparaît, permettant d'accéder à quelques données de configuration pouvant être modifiées. Une description plus détaillée concernant le mode d'accès à ces types de fichiers figure dans la section 3.2.5.

Pour remédier à ce genre de problèmes, voir également la section 2.4.3.

CHAPITRE 6
NAV−LCU 443

6.1 DESCRIPTION GENERALE

6.1.1 Aperçu du Système

NAV−LCU 443 est un appareil destiné à être intégré comme interface de communication entre les systèmes de navigation de distance TACAN, ELTA, VOR et le dispositif RMC. Le dispositif NAV−LCU se compose d'une unité REU (Remote control Electronic Unit) qui est équipée en fonction des exigences spécifiques de la station de NAV. Il tient lieu d'interface d'accès au réseau publique de lignes commutées pour les appareils branchés, mais aussi de point commun de connexion pour un poste terminal de service (PC, ordinateur portable) lors de la première mise en circuit et de travaux de maintenance.

NOTE: Pour les systèmes de navigation de distance NAV 400 (p. ex. CVOR 431), aucun appareil distinct n'est employé comme interface de communication. La fonctionnalité de la LCU est intégrée dans le tiroir de NAV 400, c.−à−d. que le logiciel LCU fonctionne alors sur la carte de circuits LCSU/CSB déjà existante, des modems supplémentaires sont employés pour la communication.

NAV−LCU 443 est un appareil de commande de connexions et établit des points de communication centraux entre les dispositifs RMC et les installations Navaids. NAV−LCU 443 est raccordé par des interfaces directes RS232/422 aux installations VOR, TACAN/DME et ELTA. Dans le cadre de projets de petite envergure, le dispositif NAV−LCU peut être raccordé à partir d'installations de navigation de distance aux RCMS par le biais de lignes commutées couplées.

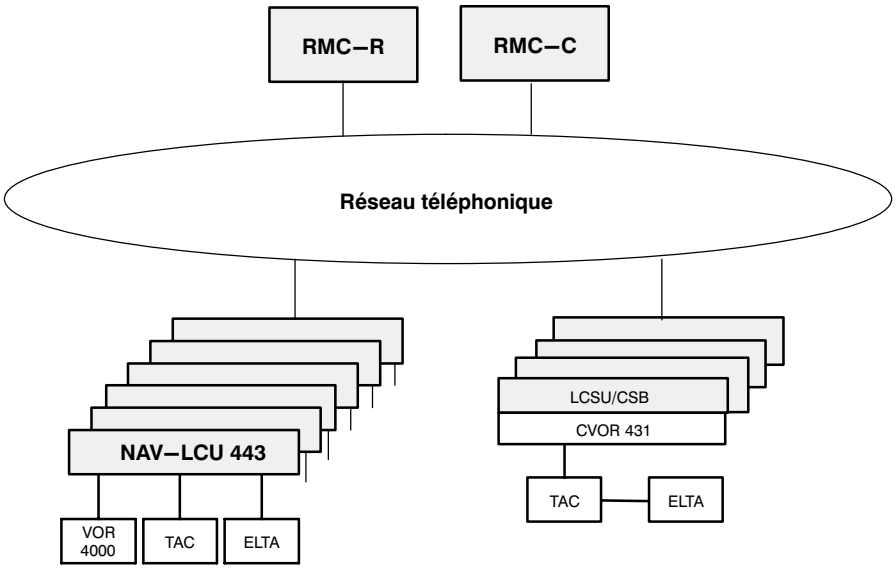


Fig. 6−1 Systèmes de navigation de distance avec NAV−LCU et fonctionnalité de la LCU intégrée, exemple

6.1.2 Conception Mécanique

Le dispositif NAV−LCU 443 se compose d'une unité REU présentant une conception particulière sans panneau d'affichage INC. La face arrière est identique à la partie arrière de l'appareil RCSE 443.

La configuration NAV−LCU de l'unité REU se compose des modules suivants:

- Carte de processeur ETX−CPU
- Serial Interface Board (SIB)
- Modem automatique LGM28.8D1 sur LGM4
- Convertisseur DC/DC MGV DG37−05121−3G

Les modules classés ci−dessus sont également employés lors de la configuration de l'unité REU de l'appareil RCSE 443, c.−à−d. que ces modules sont décrits dans le chapitre 4 du présent manuel.

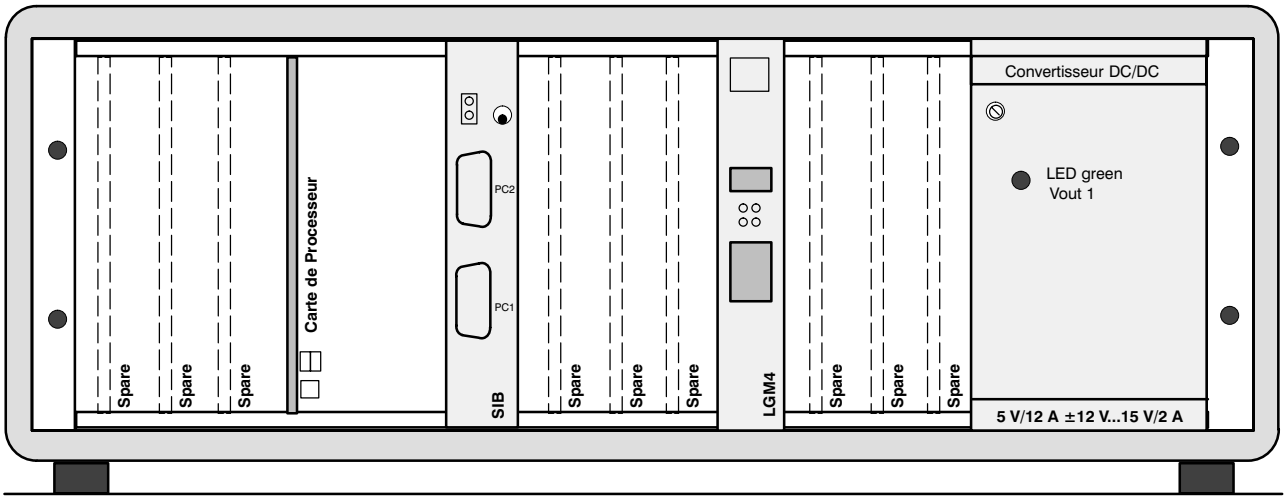


Fig. 6−2 Façade de configuration REU de l'appareil NAV−LCU 443

6.1.3 Vue d'ensemble NAV−LCU 443

La Fig. 6−3 montre la conception typique d'un système de télécommande pour les appareils de navigation en route utilisant le dispositif NAV−LCU 443.

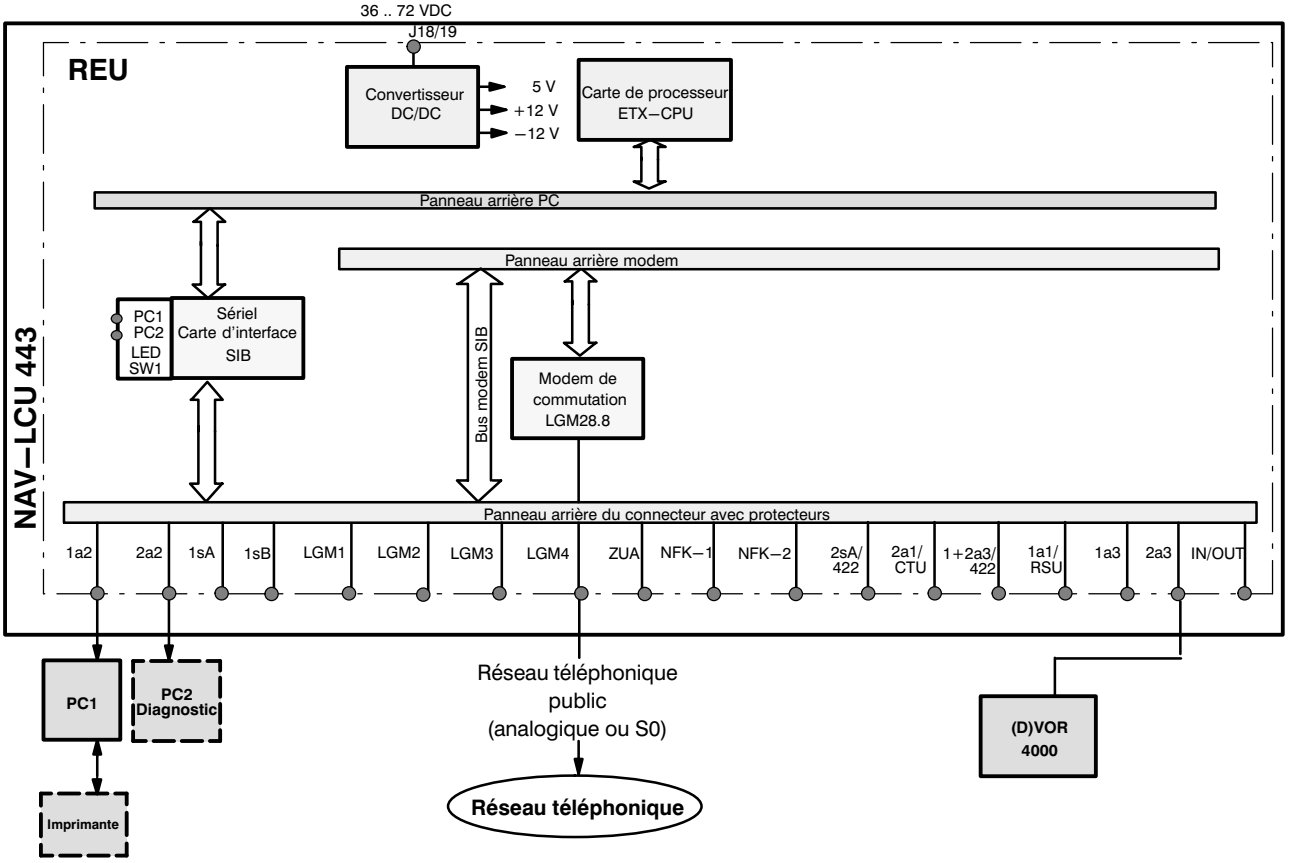


Fig. 6−3 Exemple de schéma fonctionnel pour NAV−LCU 443

6.2 INSTALLATION ET PREMIERE MISE EN SERVICE

6.2.1 Généralités

L'installation et la première mise en service d'un système de télécommande contenant une station (D)VOR 4000 reliée à un appareil NAV−LCU 443 sont décrites au chapitre 2 du présent manuel technique. La configuration spéciale de l'appareil NAV−LCU 443, qui est décrite dans le présent paragraphe, doit être également considérée.

Aucune activité supplémentaire n'est nécessaire en ce qui concerne l'appareil NAV−LCU 443 (installation est décrite dans le paragraphe 2.2).

La première mise en service de l'appareil RCSE est décrite dans le paragraphe 2.4 du présent manuel et valable aussi pour l'appareil NAV−LCU 443.

6.3 MAINTENANCE, RECHERCHE DES DÉFAUTS ET RÉPARATION

6.3.1 Généralités

Les mesures relatives à la maintenance, la recherche des défauts et la réparation, décrites au chapitre 5 pour l'équipement RCSE 443, sont également valables pour l'équipement NAV−LCU 443. Il est impératif que la configuration particulière de l'équipement NAV−LCU, décrite dans ce chapitre, soit prise en compte. Contrairement à l'équipement RCSE, le module NAV−LCU 443 n'est pas doté d'un panneau INC.

Aucune instruction d'installation spéciale relative au NAV−LCU 443 ne doit être ajoutée (pour l'installation, voir la section 2.2).

CHAPITRE 7
Unité de tour de contrôle (CTU)

7.1 GENERALITES

Le module CTU (Control Tower Unit) est destiné à être installé dans la tour de contrôle ATC. Il fournit l'état principal du système, un affichage d'état propre pour chaque installation Navaids et permet la commutation de ILS ou MLS sur la piste d'atterrissage active (RWY−SELECT, en option).

Les composants d'un système RMMC avec un ou plus d'unités CTU sont (voir Fig. 7−1):

- le système RCSE 443, composé de l'unité REU (dans différentes configurations) et du panneau INC
- un poste terminal de maintenance (ordinateur et imprimante)
- un ou plus d'unités CTU avec le dispositif RWY−SELECT (en option) peuvent être montées en cascade

Le panneau INC de l'appareil RCSE 443 indique l'état respectif d'un nombre maxi de huit sous−stations avec les champs LED suivants: ALARM, WARNING, NORMAL, DATA COMmunication et MAINTENance. Un autre affichage d'états est sorti par l'unité Control Tower Unit (CTU). Il est toutefois limité aux affichages d'états de fonctionnement NORMAL, WARNING et ALARM pour un nombre maxi de huit stations NAV.

Le module CTU peut être complété par un dispositif Runway Selector (RWY−SELECT) qui a pour fonction d'activer les installations ILS d'un sens d'approche et de commuter le sens inverse sur une charge artificielle. D'autre part, l'état général des deux systèmes ILS est affiché (OPERATIONAL, DEGRADED et SHUT DOWN) ainsi que leur disponibilité (lampe ENABLE) pour la commande d'approche.

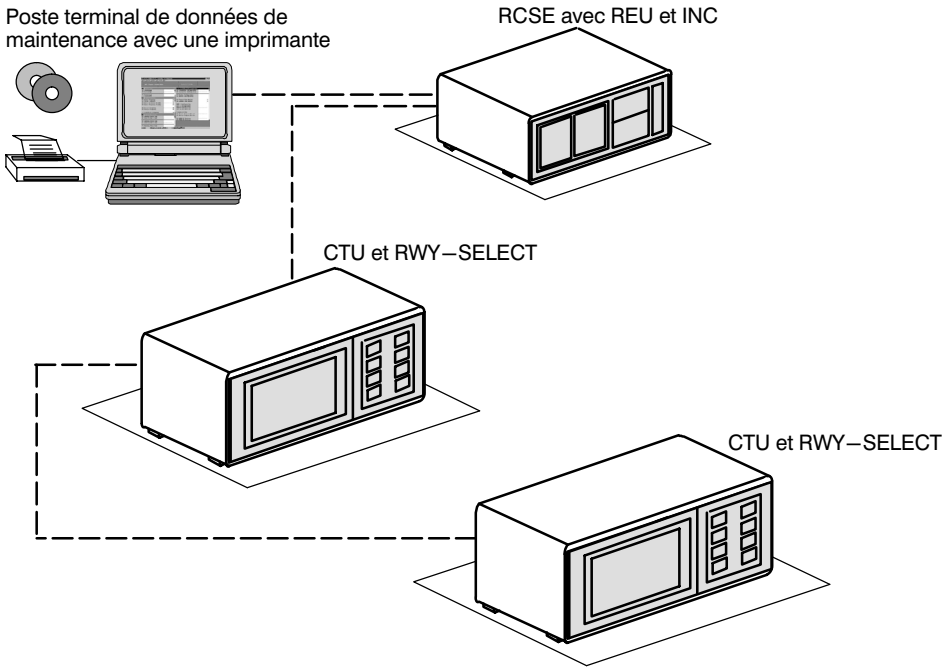
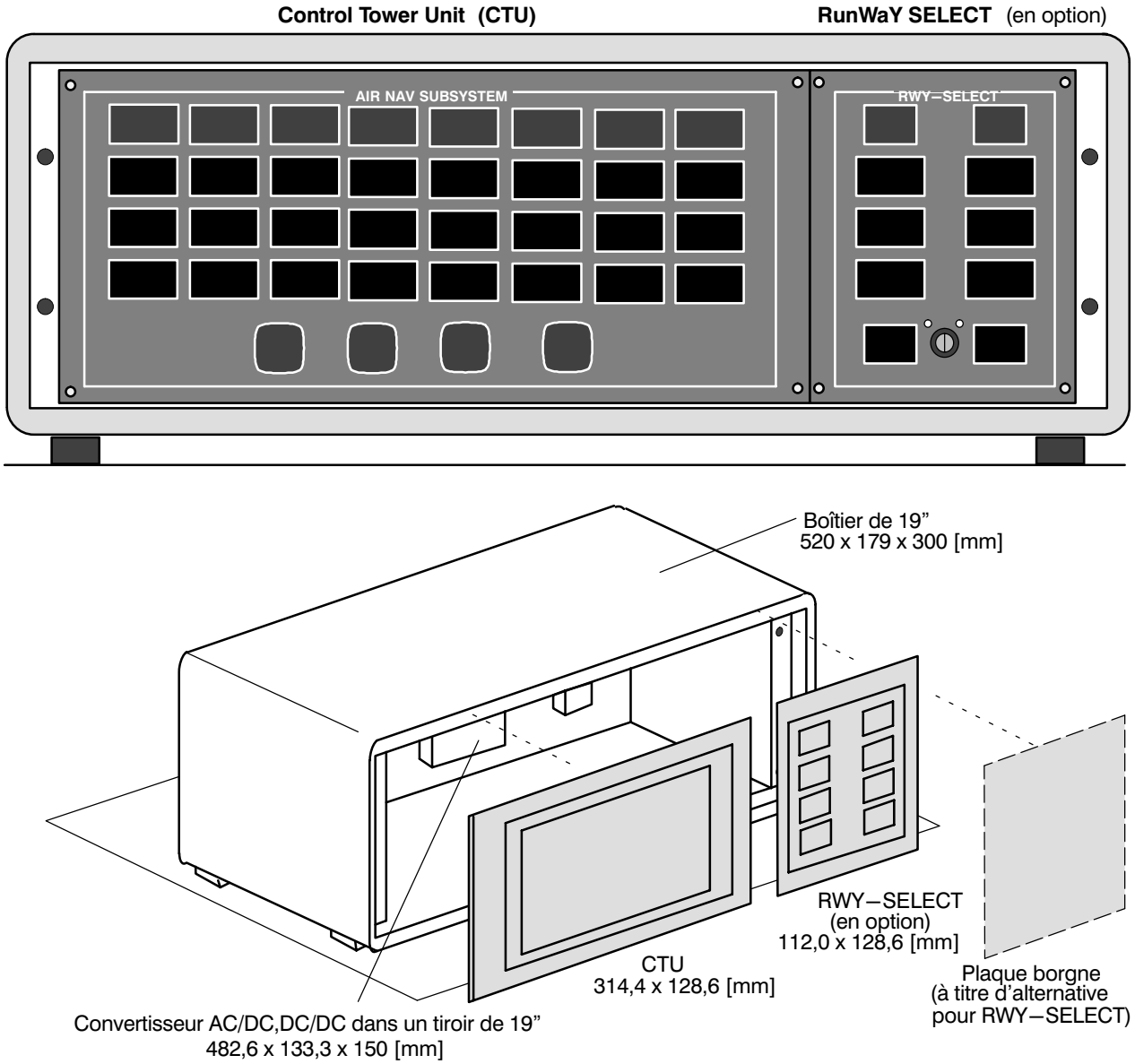


Fig. 7−1 Configuration RMMC avec des unités CTU, montées en cascade (exemple)

7.2 CONCEPTION MECANIQUE

Le plaque frontale de CTU indique les états de fonctionnement NORMAL, WARNING et ALARM pour un nombre maxi de huit stations NAV. La luminosité des champs lumineux peut être réglée afin de tenir compte des conditions changeantes d'éclairage dans la tour.

Le plaque frontale de RWY−SELECT indique l'état général des deux systèmes ILS est affiché (OPERATIONAL, DEGRADED et SHUT DOWN) ainsi que leur disponibilité (ENABLE) pour la commande d'approche (la piste d'atterrissage ne peut être mise en service par le commutateur à clé RWY−SELECT que si la lampe associée est allumée).



NOTE: Le boîtier de 19" et le tiroir de 19" avec alimentation en courant sont utilisés lorsque CTU ou RWY−SELECT ne sont pas montés dans des bâtis de 19".

Fig. 7−2 CTU avec RWY−SELECT

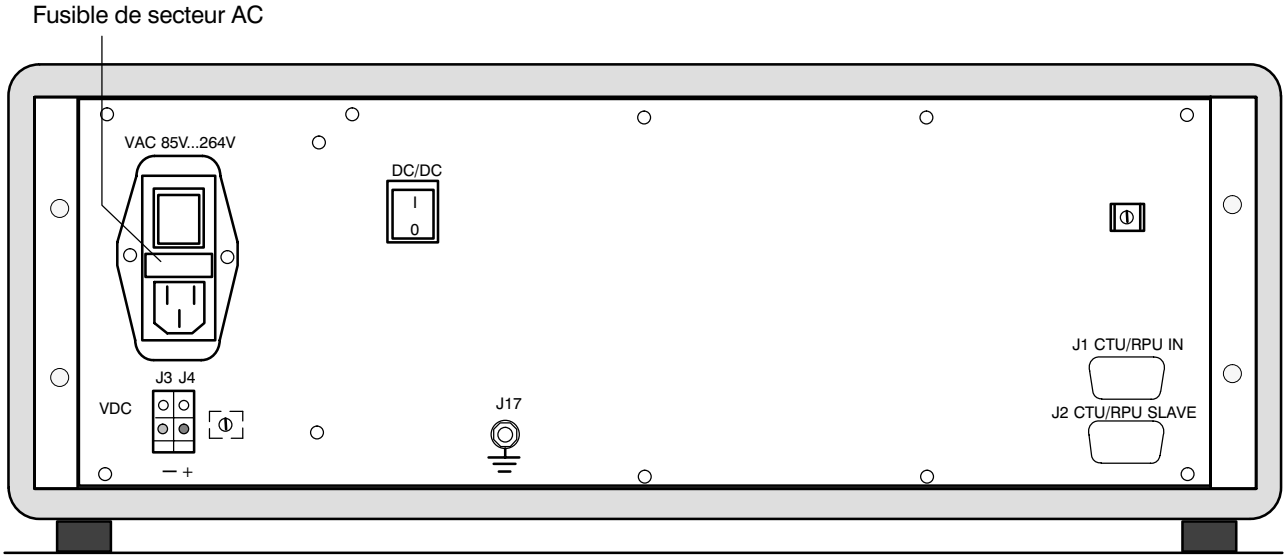


Fig. 7–3 Tiroir pour CTU et RWY–SELECT, panneau arrière

7.3 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

7.3.1 Boîtier

Pour des applications standards, CTU et RWY−SELECT sont montés comme plaque frontale sur un tiroir de 19" installé dans un boîtier de 19" (Fig. 7−2). Pour des applications spéciales, ils peuvent également être intégrés dans des bâtis de 19". Le module RWY−SELECT peut également être supprimé. Lorsqu'il n'est pas équipé, il est remplacé par une plaque borgne (voir Fig. 7−2).

7.3.2 Site de montage

L'unité CTU est conçue pour être installée dans une tour de contrôle ATC. Elle doit toujours être montée à l'intérieur du même bâtiment que l'équipement RCSE443 assigné afin d'éviter tout problème avec le référencement électrique pouvant faire son apparition en cas d'orage principalement. Cependant, si une unité CTU venait à être installée dans un autre bâtiment, il est recommandé d'utiliser un modem inter−commuté supplémentaire.

7.3.3 Alimentation électrique

Entrée :	tension continue	+5 V (provenant de l'unité REU) ou 14 ... 70 V via un convertisseur DC/DC intégré
	tension alternatif	85 ... 264 V via un convertisseur AC/DC intégré

7.3.4 Composants

- Unité à processeur 8051 (PU−51) avec logiciel de base (micrologiciel) pour la commande des fonctions d'affichage et des touches
- Plaque frontale CTU avec des DEL d'états (états des jusqu'à 8 stations NAV) / des touches de sélection (commande de luminosité, alarme silencieuse, tests de voyants)
- Plaque frontale RWY−SELECT avec des DEL d'états (états des deux systèmes ILS, pistes d'atterrissage) / clé du commutateur pour la sélection du piste d'atterrissage (deux options de panneaux avec différentes positions de clé du commutateur RWY−SELECT sont disponibles : panneau avec 2 positions de clé ; panneau avec 3 positions de clé, voir paragraphe 7.3.6.2)

7.3.5 Affichage et commande CTU

7.3.5.1 Affichage d'états des sous−systèmes (plaque frontale CTU)

NORMAL	*vert*	Fonctionnement normal: Tous les émetteurs et moniteurs sont en circuit, initialisés et utilisables dans la catégorie de fonctionnement déterminée (c'est à dire aucune condition d'avertissement et d'alarme)
WARNING	*jaune*	Avertissement (alerte): − Emetteur désactivé (OFF) − Initialisation de l'installation ou (MLS: AZ/BAZ) reconfiguration − Mise hors circuit primaire de l'appareil par le moniteur − Configuration limitée du moniteur (uniquement un exécutif) − Accès local (panneau local de commande ou poste terminal raccordé − Bipasse moniteur (un ou tous les deux) − MLS: Pas de désactivation importante de données − MLS: C−Band−Sync. désactivé − Fonctionnement sur batterie
ALARM	*rouge*	Alarme: − Sous−système hors circuit − Signal (signaux) hors tolérance alors que le moniteur se trouve en mode bipasse

7.3.5.2 Eléments de commande CTU

Pour la fonction CTU, les éléments de commande suivants sont disponibles:

BRIGHTNESS UP	Augmenter la luminosité des affichages
BRIGHTNESS DOWN	Diminuer la luminosité des affichages
ALARM SILENT	Réinitialisation de l'alarme optique et acoustique
LAMP TEST	Test des voyants Test de l'ensemble des DEL sur le panneau CTU (toutes en service)

7.3.6 Affichages et commande RWY−SELECT

7.3.6.1 Affichage d'états du système ILS (plaque frontale RWY−SELECT)

OPERATIONAL	*vert*	Fonctionnement normal: Tous les sous−systèmes qui sont nécessaires pour le fonctionnement dans la catégorie assignée sont en circuit, initialisés et en ordre de marche non restreint. Il est également nécessaire que tous les sous−systèmes soient commutés à la télécommande (pas d'avertissement, pas d'alarme)
DEGRADED	*jaune*	Rétrogradé, avertissement (alerte): Etat d'un sous−système qui pourrait entraver la disponibilité du système ou le fonctionnement continu (dé−catégorisation). Initialisation ou (AZ/BAZ) reconfiguration.
SHUT DOWN	*rouge*	Alarme: − Un sous−système est placés sur OFF (arrêt). − Un sous−système a été désactivé. − Accès local sur un sous−système.
ENABLE	*vert*	Piste d'atterrissage est disponible (contrôlée par le logiciel RCSE) pour être mise en service ou hors service par le commutateur à clé RWY−SELECT (pour plus d'information voir section 7.4.9).

7.3.6.2 Commutateur à clé RWY−SELECT

Une piste d'atterrissage (c.−à−d. le système ILS correspondant) peut être mise en service ou hors service par le commutateur à clé RWY−SELECT. La fonction du commutateur à clé n'est active que lorsque la lampe ENABLE associée est allumée. Lorsque la lampe ENABLE est éteinte, le commutateur RWY n'est pas actif pour toutes les stations (DME, radiobalise par ex.) de la piste d'atterrissage concernée.

Deux options de panneaux avec différentes positions de clé du commutateur RWY−SELECT sont disponibles (voir section 7.4.9) :

- Panneau avec **2 positions** de clé

position gauche	RWY1	*Piste 1 en service, Piste 2 hors service*
position droite	RWY2	*Piste 1 hors service, Piste 1 en service*

- Panneau avec **3 positions** de clé

position gauche	RWY1	*Piste 1 en service, Piste 2 hors service*
position droite	RWY2	*Piste 1 hors service, Piste 2 en service*
position centrale	OFF	*Les deux pistes d'atterrissage hors service*

La clé peut être retirée dans toutes les deux/trois positions du commutateur.

7.4 INSTALLATION ET PREMIERE MISE EN SERVICE

7.4.1 Câblage

– Placer les interrupteurs AC et DC sur le panneau arrière des tiroirs sur «Arrêt» («OFF», «0»): vers le bas

– Raccorder le câble de masse ou de mise à la terre.

– Raccorder l'alimentation en tension (AC ou DC, selon la configuration).

– Raccorder les appareils externes (voir Fig. 2–5).

PRUDENCE

Pour le raccordement DC, veiller à ne pas intervertir la polarité (+ et –). En cas d'utilisation d'une alimentation en tension AC, vérifier que la tension de secteur est bien réglée (REU: 115 V ou 230 V).

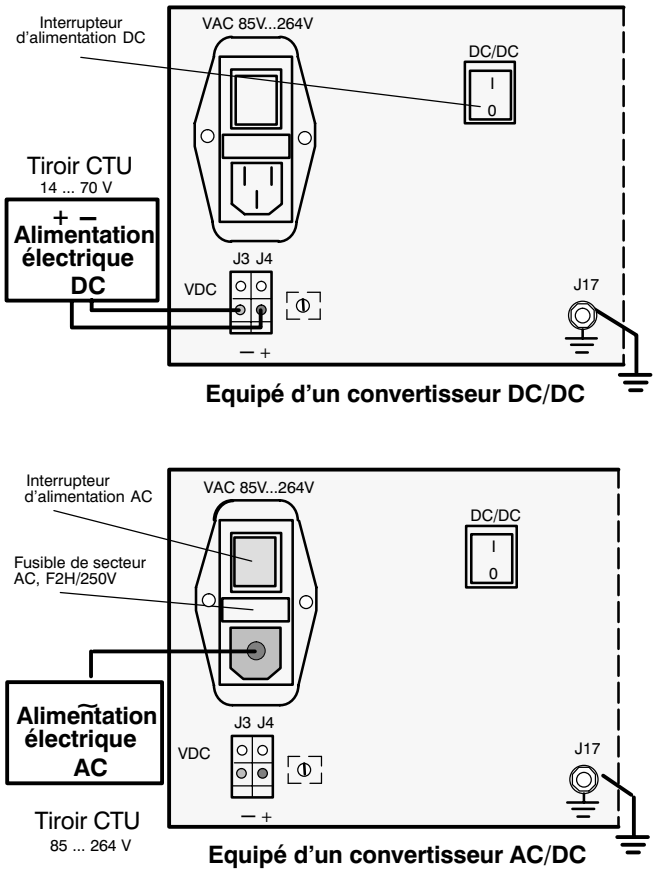


Fig. 7–4 Câblage du système CTU, alimentation électrique

7.4.2 Affectation des broches des raccordements d'interfaces

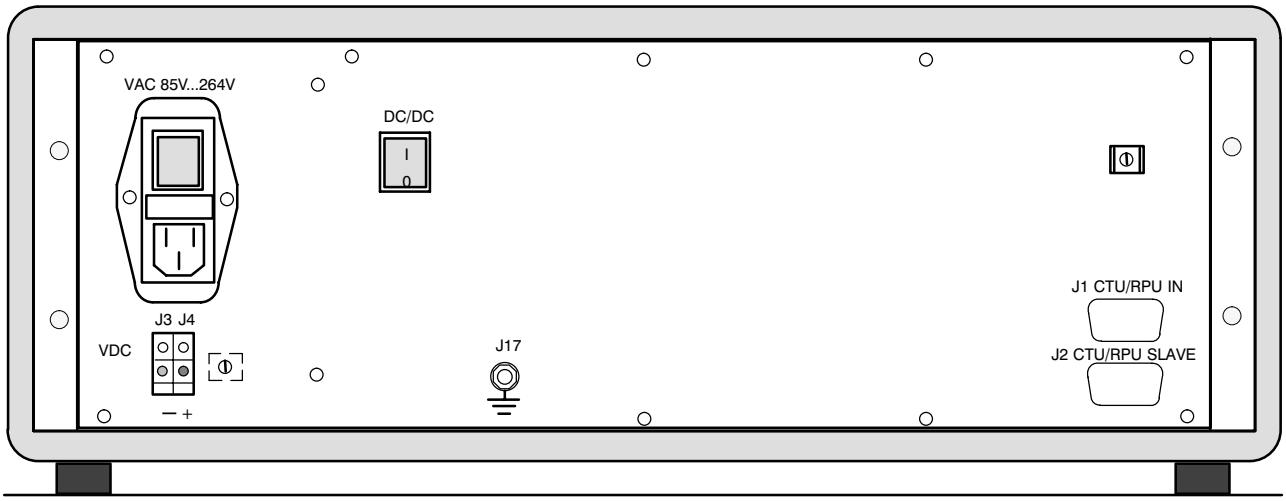


Fig. 7–5 Raccordements sur le panneau arrière de la CTU

J1 utilisé pour **CTU/RPU IN (douille)**

PIN	AFFECTATION	PIN	AFFECTATION
1	–RxD	6	–TxD
2	+RxD	7	+TxD
3	–CTS	8	–RTS
4	+CTS	9	+RTS
5	Gnd		

J2 utilisé pour **CTU/RPU SLAVE (connecteur)**

PIN	AFFECTATION	PIN	AFFECTATION
1	–TxD	6	–RxD
2	+TxD	7	+RxD
3	–RTS*	8	–CTS*
4	+RTS*	9	+CTS*
5	Gnd		

* RTS/CTS ne sont pas utilisés, mais disposés pour la connexion d'un sélecteur de piste externe (RWY1 aux broches 3/4, RWY2 aux 8/9).

7.4.3 Préréglages du matériel

7.4.3.1 Remarques préliminaires

Les préparations pour la première mise en service de l'appareil et les réglages nécessaires du matériel sont décrits à cet emplacement. Un appareil réglé et testé à l'usine est présupposé.

7.4.3.2 Affectation des stations connectées (CTU et RWY–SELECT)

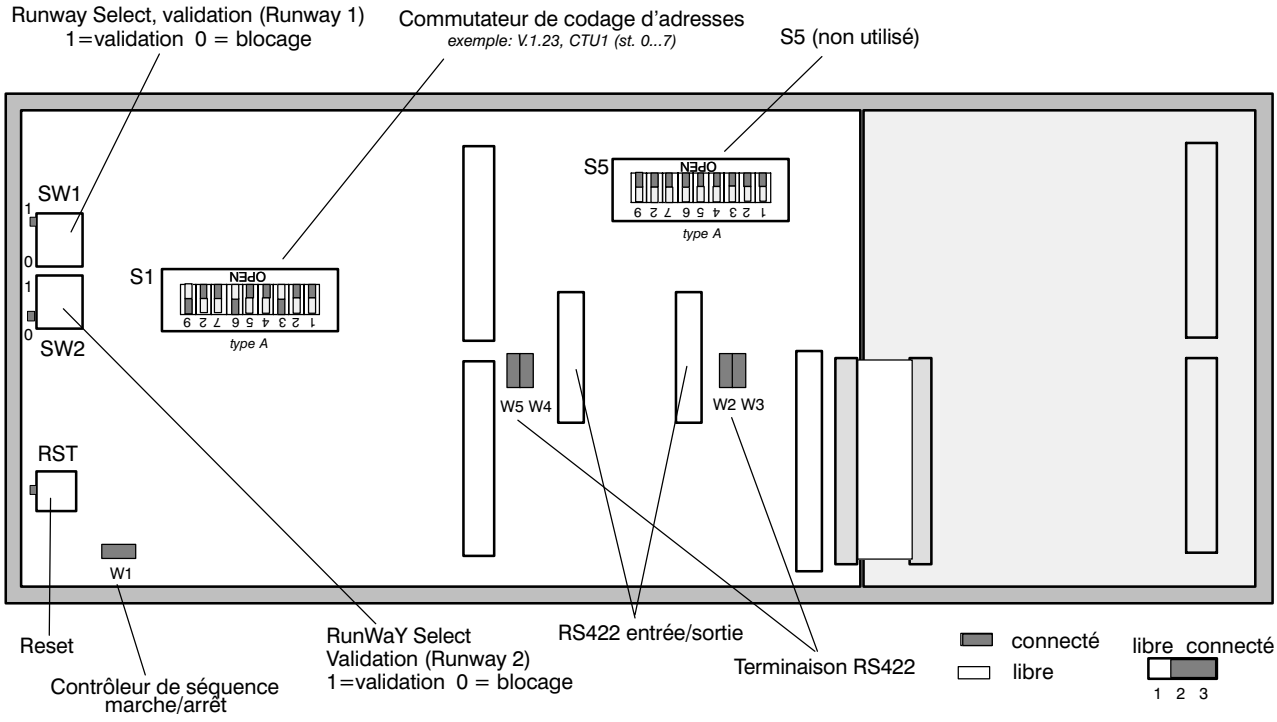
La plaque frontale de l'unité CTU comport des champs libres sur la rangée supérieure, il est possible d'y insérer des autocollants indiquant l'affectation des stations connectées aux champs d'affichage. Les champs du module RWY–SELECT peuvent être libellés de la même façon.

7.4.3.3 Réglages du matériel

Tous les paramètres importants se règlent normalement **avant** réception du matériel. Ces paramètres sont contrôlés pendant la procédure de réception. Les figures montrent une configuration standard pour le réglage du matériel pouvant varier individuellement d'une installation à l'autre.

La mémoire EPROM de l'unité de processeur pour le module CTU contient le logiciel complet pour les tests et le fonctionnement. Les réglages des commutateurs de codage d'adresses doivent être effectués conformément aux tableaux présentés sur la Fig. 7−6 (0 = ouvert, 1 = fermé). Les réglages jusqu'à la version de logiciel 1.07 sont également présentés.

Les commutateurs SW1/SW2 sur la platine de l'unité CTU (panneau arrière) permettent de sélectionner la piste d'atterrissage représentée sur RWY−SELECT.



Logiciel (jusqu'à **V. 1.07**)	commutateur de codage d'adresses *9 8 7 6 5 4 3 2 1*
CTU	0 0 1 1 0 0 1 0 0
Logiciel (**V. 1.23**)	commutateur de codage d'adresses *9 8 7 6 5 4 3 2 1*
CTU 1 (stations 0...7)	1 0 0 1 0 0 1 0 0
CTU 1 (stations 8...15)	0 1 0 1 0 0 1 0 0
Test CTU	0 1 0 1 0 0 0 1 0

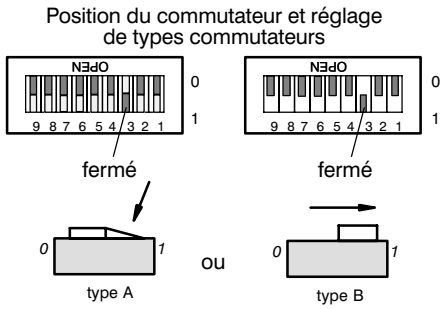


Fig. 7−6 Panneau arrière CTU, position des ponts et réglage standard, commutateur de codage d'adresses

7.4.3.3.1 Réglages à l'aide du commutateur S5

Les caractéristiques améliorées de cette section sont disponibles à partir de la version 1.32. La localisation du commutateur S5 est décrite sur la Fig. 7−6.

S5.1 & S5.2 : Durée du buzzer

S5.1=0, S5.2=0	15 secondes (par défaut comme avec l'«ancienne» unité CTU).
S5.1=1, S5.2=0	Aucun son émis par le buzzer lors d'un changement d'état.
S5.1=0, S5.2=1	180 secondes
S5.1=1, S5.2=1	Infini ; jusqu'à ce que la touche **ALARM SILENT** (ALARME SILENCIEUSE) soit activée.

S5.3 : Transmission d'état de la touche SIL au RCSE

S5.3=0	Aucune transmission d'état (par défaut comme avec l'«ancienne» unité CTU).
S5.3=1	Lorsque la touche **ALARM SILENT** (ALARME SILENCIEUSE) est activée, dans le «télégramme 2 RWY» la valeur «1» sera transmise en bit−3 du télégramme de commande de piste d'atterrissage au RCSE.

S5.4 : Transmission de l'état du buzzer (ON ou OFF) au RCSE

S5.4=0	Aucune transmission de l'état du buzzer (par défaut comme avec l'«ancienne» unité CTU).
S5.4=1	Lorsque le buzzer est activé, dans le «télégramme RWY», une valeur «1» est alors transmise en bit−5 du télégramme de commande de piste d'atterrissage au RCSE.

Uniquement pour les techniciens Thales :

S5.5 : Drapeau si le RCSE émet un télégramme de résultat au terme du «télégramme RWY»

S5.5=0	Aucune demande de résultat (par défaut comme avec l'«ancienne» unité CTU)
S5.5=1	Le RCSE demande un télégramme de résultat RWY de la part du RCSE (bit−2 sera réglé dans le télégramme de commande de piste d'atterrissage). Lorsque bit−7 est réglé dans le télégramme de résultat, le signal acoustique est alors désactivé (similaire à la touche **ALARM SILENT** (ALARME SILENCIEUSE) de l'unité CTU).

S5.6 : Drapeau si l'unité CTU fonctionne avec un télégramme «SendAllState» ou «GetAllState»

S5.6=0	Avec «SendAllState» (par défaut comme avec l'«ancienne» unité CTU).
S5.6=1	Avec «GetAllState». L'unité CTU demande un télégramme «GetAllState» de la part du RCSE (les télégrammes «SendAllState» sont ignorés).

S5.7 : Réservé pour extensions futures

S5.7=0	Obligatoire
S5.7=1	Pas permis

S5.8 : Activation du buzzer

S5.8=0	Mode CTU (par défaut comme avec l'«ancienne» unité CTU).
S5.8=1	Le buzzer est activé de la même manière qu'avec le RCSE (reconnaissance des changements d'état).

7.4.4 Première mise en service

Voir Fig. 7−7 et aussi le paragraphe 2.4.1.

Actionner le commutateur AC ou DC (selon le type de convertisseur) à l'arrière de l'unité CTU (voir Fig. 7−7).

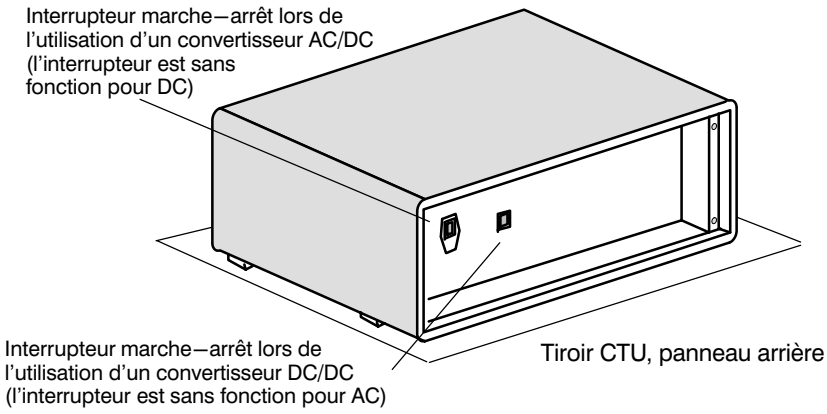


Fig. 7−7 Position des interrupteurs marche−arrêt (tiroirs CTU), panneau arrière

Comme les fichiers de configuration (par exemple ***.sit***) ne sont pas encore chargés, l'état principal de la station n° 8 indique «No» «stat» («No Station», pas de station, zone EQUIPMENT−MAIN STATUS sur le panneau INC). Les indication d'état des autres stations connectées sont toutes éteintes.

Après configuration du REU (voir description paragraphe 2.4.2), les noms et les états sous−systèmes des stations connectées sont indiquées sur le INC/CTU et l'état système est indiqué sur la CTU. Dans le cas normal, l'affichage NORMAL s'allume pour les sous−systèmes correspondants. Si aucun poste terminal de maintenance n'est raccordé, le fonctionnement de l'unité RCSE peut démarrer.

7.4.5 Commande

7.4.5.1 Mise en circuit

- Alimentation en courant **AC**: l'interrupteur d'alimentation (alimentation AC) se trouve sur le panneau arrière. Placer l'interrupteur sur «I» (en haut).
- Alimentation en courant **DC**: l'interrupteur DC−ON (alimentation DC) se trouve sur le panneau arrière. Placer l'interrupteur sur «ON» (en haut).

Lorsque l'unité CTU est activée et le RCSE connecté à celle−ci fonctionne et est prêt à envoyer des informations d'état, les états du sous−système des stations NAV sont indiqués sur le panneau CTU.

7.4.5.2 Mise hors circuit

- Alimentation en courant **AC**: l'interrupteur d'alimentation (alimentation AC) se trouve sur le panneau arrière. Placer l'interrupteur sur «0» (en bas).
- Alimentation en courant **DC**: l'interrupteur DC−ON (alimentation DC) se trouve sur le panneau arrière. Placer l'interrupteur sur «OFF» (en bas).

7.4.6 Eléments de commande de CTU

7.4.6.1 Tests des voyants (LAMP TEST)

Tout que la touche **LAMP TEST** resté appuyé, les tests des voyants sont activé: tous les affichages sont allumés et la zone de la texte indique «TEST». L'avertisseur est aussi activé. Si une station a aussi été sélectionnée avant appui sur LAMP TEST, elle reste sélectionnée et la demandé de télégrammes tourne en back−ground.

7.4.6.2 Acquittement de l'alarme (ALARM SILENT)

Le transmetteur interne de signaux de (avertisseur) retentit à chaque modification d'état d'une station dont l'état est indiqué sur la plaque frontale. Ceci est valable uniquement pour les états DATA COM, NORMAL, WARNING et ALARM. L'avertisseur sonore retentit jusqu'à ce que la touche **ALARM SILENT** soit actionnée.

Pour les exceptions suivantes, le changement d'état d'une station n'entraîne pas le retentissement de l'avertisseur:

- «PC−Control» ou «Switch−Control» de la station ont été mis à un.
- Il y a eu une modification, au cours des 60 dernières secondes, du bit Runway−select de la Runway à laquelle la station appartient.
- Lorsque la fonction de maintenance ADRACS (PC) est active.

7.4.6.3 Augmenter/diminuer la luminosité (BRIGHTNESS UP/ DOWN)

La luminosité des afficheurs peut être adaptée à la luminosité ambiante par les commandes **BRIGHTNESS UP** et **BRIGHTNESS DOWN.**

Si une station a été sélectionée avant la commande de luminosité, elle resté sélectionée et la demande de télégrammes tourne en background.

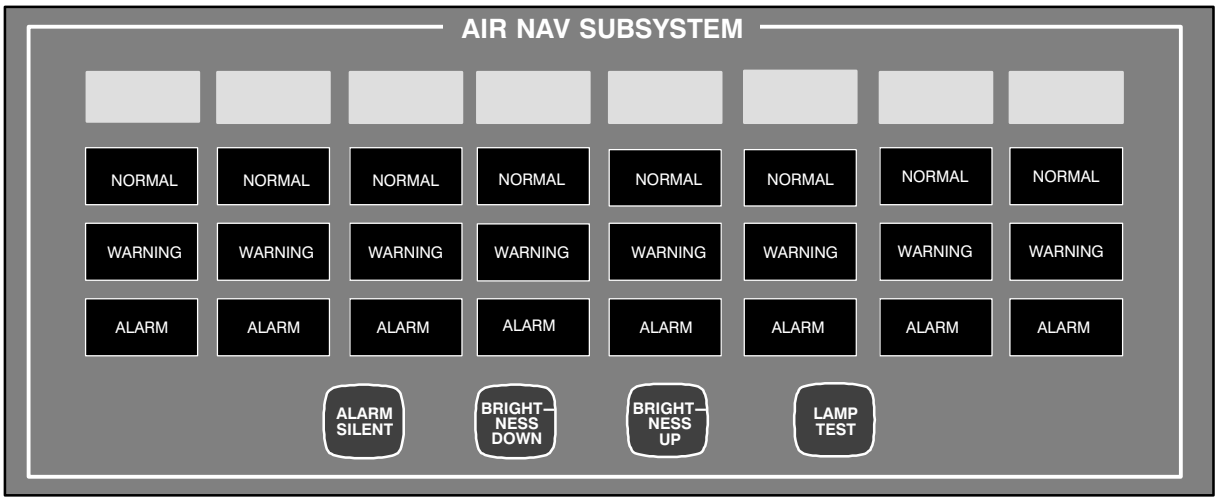


Fig. 7−8 Plaque frontale CTU

7.4.6.4 Permission de sélectionner la piste d'atterrissage

L'unité CTU ne possède aucun élément de commande particulier sur la plaque frontale (voir Fig. 7−8). Les commutateurs SW1/SW2 sur la platine de l'unité CTU (panneau arrière) permettent de sélectionner la piste d'atterrissage représentée sur RWY−SELECT. Les réglages suivants sont possibles:

SW1 (position «1»): Runway1 Select actif (RWY1 indiqué sur panneau RWY−SELECT)
SW1 (position «0»): Runway1 Select désactivé (RWY1 non indiqué sur RWY−SELECT)
SW2 (position «1»): Runway2 Select actif (RWY2 indiqué sur panneau RWY−SELECT)
SW2 (position «0»): Runway2 Select désactivé (RWY2 non indiqué sur RWY−SELECT)

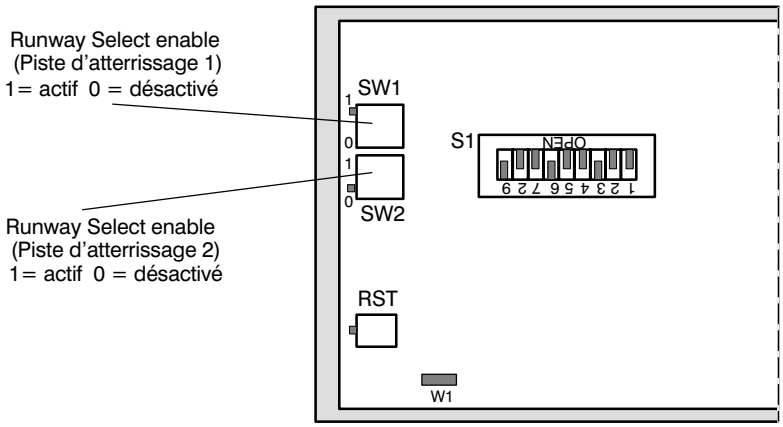


Fig. 7−9 CTU panneau arrière, position de commutateurs SW1 et SW2 sur RWY−SELECT

7.4.7 Montage en cascade d'unités CTU

Il est toujours possible de cascader plusieurs unités CTU avec une CTU. Le même état est représenté sur chaque appareil. Lorsque l'une des unités CTU provoque une erreur dans la chaîne, tous les affichages suivants dans cette chaîne sont également touchés.

Lorsque deux unités CTU sont cascadées, la piste d'atterrissage sélectionnée peut être commutée sur une seule unité CTU ou chaque CTU peut être utilisée afin de commander une seule piste d'atterrissage:

CTU (1) SW1 = «1» => Runway 1 actif (piste d'atterrissage 1 libérée sur RWY−SELECT1)
CTU (1) SW2 = «0» => Runway 2 désactivé
CTU (2) SW1 = «0» => Runway 1 désactivé
CTU (2) SW2 = «1» => Runway 2 actif (piste d'atterrissage 2 libérée sur RWY−SELECT2)

CTU (1) SW1 = «1» => Runway 1 actif (piste d'atterrissage 1 sur RWY−SELECT1)
CTU (1) SW2 = «1» => Runway 2 actif (piste d'atterrissage 2 sur RWY−SELECT1)
CTU (2) SW1 = «0» => Runway 1 désactivé
CTU (2) SW2 = «0» => Runway 2 désactivé

7.4.8 CTU, affichages d'états des sous−systèmes

NORMAL => Fonctionnement normal:
Tous les émetteurs et moniteurs sont en circuit et initialisés et peuvent être utilisés pour la catégorie de fonctionnement envisagée (c.−à−d. aucune condition d'avertissement ou d'alarme)

WARNING => Alerte («Alert»):
Emetteur hors circuit, appareil en phase d'initialisation, appareil primaire mis hors circuit par le moniteur, configuration de moniteur restreinte (uniquement un exécutif), accès local (par le panneau de commande ou un PC branché), bipasse moniteur (un seul ou les deux), Fonctionnement sur batterie

ALARM => Alarme
Mise hors circuit des sous−systèmes
Signal (signaux) hors tolérance alors que le moniteur se trouve en mode bipasse

7.4.9 Eléments de commande RWY−SELECT

7.4.9.1 Sélection de la piste d'atterrissage

Les commutateurs SW1/SW2 sur la platine de l'unité CTU (panneau arrière) permettent de sélectionner la piste d'atterrissage 1 ou 2 (voir paragraphe 7.4.6.4).

Les pistes d'atterrissage peuvent être activées (désactivées) à l'aide de l'interrupteur à clé placé sur la plaque frontale du tiroir RWY−SELECT (voir Figs. 7−10 et 7−11), mais l'affichage ENABLE de la piste d'atterrissage sélectionnée doit s'allumer.

Le commutateur à 2 positions de clé fonctionne comme suit :
– position gauche RWY1 *Piste 1 en service, Piste 2 hors service*
– position droite RWY2 *Piste 2 en service, Piste 1 hors service*

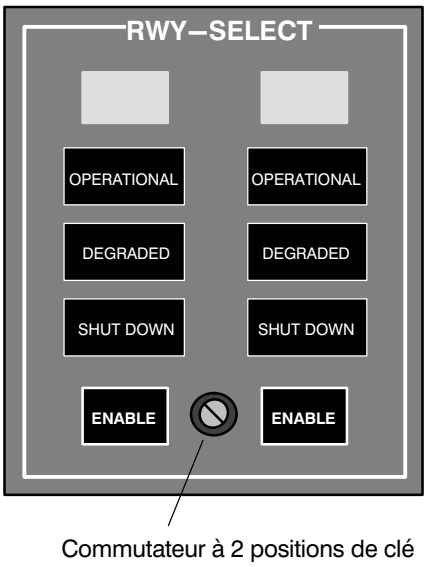


Fig. 7−10 Plaque frontale RWY−SELECT avec le commutateur à 2 positions de clé

Le commutateur à 3 positions de clé fonctionne comme suit :

– position gauche	RWY1	*Piste 1 en service, Piste 2 hors service*
– position droite	RWY2	*Piste 1 hors service, Piste 2 en service*
– position centrale	OFF	*Les deux pistes d'atterrissage hors service*

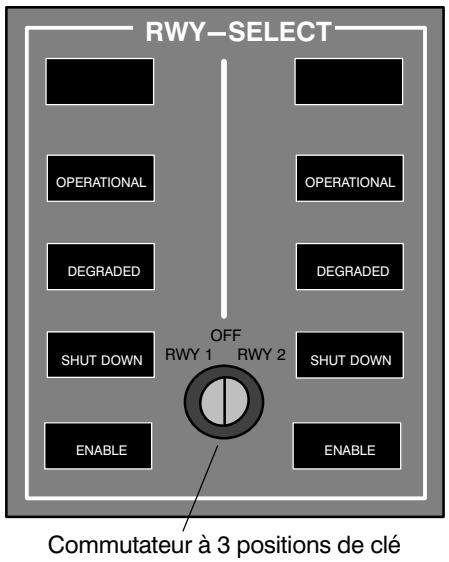


Fig. 7–11 Plaque frontale RWY–SELECT avec le commutateur à 3 positions de clé

La fonction du commutateur RWY–SELECT n'est active que lorsque la lampe ENABLE de la piste d'atterrissage concernée s'allume. C'est le logiciel du RCSE qui contrôle l'état de la lampe.

Les pistes d'atterrissage peuvent être activées ou désactivées à l'aide du commutateur à clé situé sur la plaque avant de l'unité RWY–SELECT. La lampe ENABLE de la piste d'atterrissage sélectionnée doit s'allumer. L'interrupteur **RWY–SELECT** fonctionne uniquement lorsque la lampe ENABLED (actif) de la piste d'atterrissage correspondante est allumée. Le statut de la lampe est contrôlé par le logiciel RCSE.

L'état de lampe «ENABLE off» est le résultat des conditions suivantes:

– «Datacom error» pour LLZ ou GP et DME (s'ils font partie du système)
– «Local control» de LLZ ou GP et DME (FACE LINK)
– «Switch control» – Mode (RPU SW1 et station sélectionnée)
– «PC control» – Mode, maintenance est actif pour une station dans ADRACS
– DME TX1 et TX2 SHUT DOWN (hors circuit)

Lorsque la lampe ENABLE est éteinte, le commutateur à clé RWY–SELECT n'est pas actif pour toutes les stations (DME, radiobalise par ex.) de la piste d'atterrissage concernée.

7.4.10 RWY–SELECT, affichage d'états du système

OPERATIONAL	=> Pleine exploitation (piste d'atterrissage en mode CAT.III)
DEGRADED	=> Exploitation restreinte (piste d'atterrissage en mode CAT.I/II)
SHUT DOWN	=> Piste d'atterrissage désactivée ou indique ALARM
ENABLE	=> Piste d'atterrissage conformément au commutateur **RWY–SELECT**

7.5 MODULES CTU/RWY

7.5.1 VUE D'ENSEMBLE

DESIGNATION DU MODULE		NUMERO DE REFERENCE*)	REFERENCE
Alimentation en courant:			
Convertisseur AC/DC	(MELCHER LM 1001−7R)	84045 90700	7.5.3
Convertisseur DC/DC	(MELCHER BM 1001−7R)	84045 89800	7.5.4
Carte de processeur:			
L'unité de processeur 8051	(PU−51)	84045 82100	7.5.2

*) Les références indiquées dans ce tableau peuvent différer dans certains cas de celles livrées avec l'installation. Dans un tel cas, la référence faisant alors foi est celle de la nomenclature afférente à l'installation ou celle de la documentation technique.

Fig. 7−12 Schémas de cablâges des modules CTU/RWY

7.5.2 CTU/RWY−Select

Le module CTU est un affichage d'états de la tour de contrôle. Il reçoit ses données via l'interface RS422 2a1/CTU de l'unité REU. L'unité CTU se compose de l'unité de processeur PU−51, d'un pilote de LED/d'affichage, de LED d'états et de touches de sélection. Le logiciel de base (logiciel micro) du module PU−51 de l'unité CTU commande l'affichage et les activités des touches. L'unité CTU peut indiquer le statut principal des 8 sous−systèmes. L'unité CTU peut être incorporée dans un boîtier de 19" et un tiroir de 19" avec une alimentation en courant propre (+5 VDC). Deux ou plusieurs unités CTU peuvent être montées en cascade.

En plus de l'unité CTU, un panneau RWY−SELECT peut être intégré dans le tiroir de 19", à la place d'une plaque borgne. Le panneau RWY−SELECT est commandé par l'unité CTU.

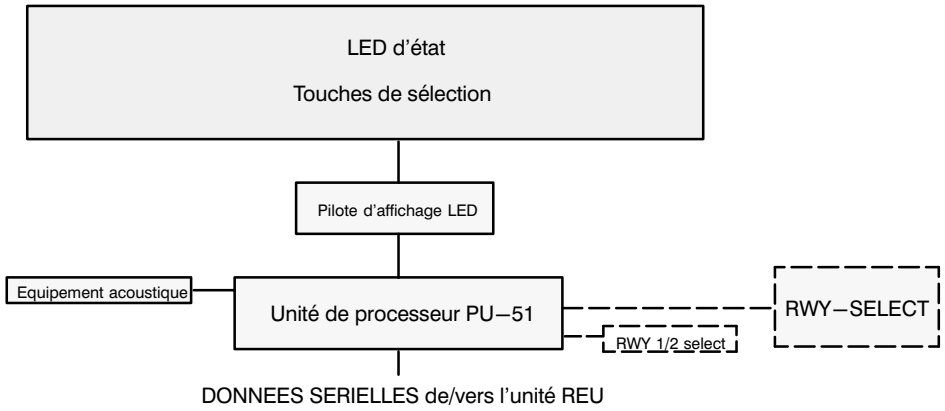


Fig. 7−13 Schéma fonctionnel du CTU/RWY−SELECT

7.5.3 Convertisseur AC/DC MELCHER LM 1001−7R, option A

Une tension d'entrée du convertisseur AC/DC de 85 à 264 VAC est admissible. Le convertisseur est utilisé dans une unité CTU (boîtier de 19''). Les entrées du convertisseur sont protégées contre les pointes de tension et les transitoires sur les lignes d'alimentation. Un dispositif de blocage de surtension et de sous−tension verrouille les sorties, lorsque la tension d'entrée ne se trouve plus dans la plage valable.

Toutes les sorties sont résistantes aux courants à vide et aux courts−circuits et protégées contre les surtensions par diodes à suppresseur intégrées et peuvent être bloquées par un signal logique sur la broche de raccordement 2 (i). Les affichages LED informent sur l'état du convertisseur et permettent une surveillance visuelle permanente du système. L'entrée est complètement isolée du boîtier et des sorties, de même que les sorties entre−elles.

Les modules sont conçus et construits conformément à la norme internationale de sécurité IEC/EN 60950 et ont été homologués par les services de sécurité tels que LGY (en Allemagne) ou UL (aux Etats−Unis d'Amérique).

En cas de dépassement du seuil de température de l'appareil, un détecteur de température génère un signal de blocage (inhibit) qui coupe la tension de sortie. La tension de sortie se rétablit automatiquement lorsque la température se trouve à nouveau au−dessous du seuil.

L'option A utilisée du convertisseur AC/DC contient des douilles de contrôle sur la partie frontale de l'appareil, pour le contrôle de la tension de sortie. Pour le réglage, la tension est mesurée sur la fiche de branchement à l'intérieur du module.

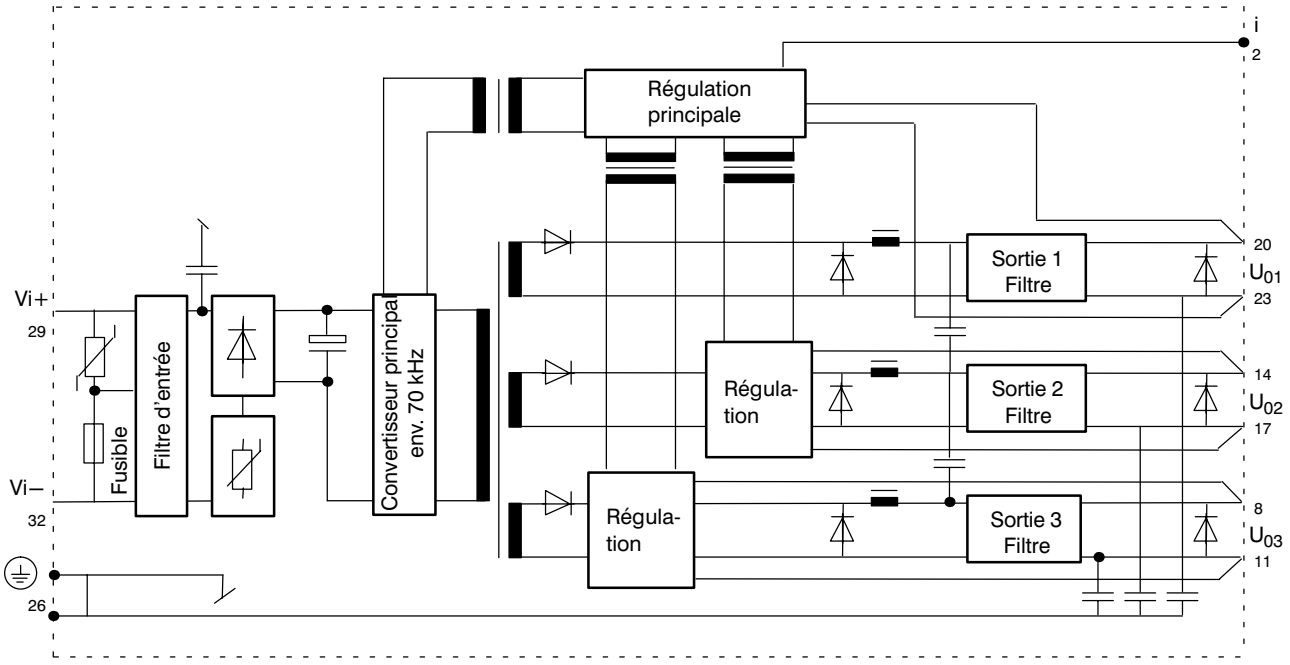


Fig. 7−14 Schéma fonctionnel du convertisseur AC/DC (MELCHER LM 1001−7R)

7.5.4 Convertisseur DC/DC MELCHER BM 1001−7R, option D

Une tension d'entrée du convertisseur DC/DC de 14 à 70 VDC est admissible. Le convertisseur est utilisé dans une unité CTU (boîtier de 19''). Les entrées du convertisseur sont protégées contre les pointes de tension et les transitoires sur les lignes d'alimentation. Un dispositif de blocage de surtension et de sous−tension verrouille les sorties, lorsque la tension d'entrée ne se trouve plus dans la plage valable.

Toutes les sorties sont résistantes aux courants à vide et aux courts−circuits et protégées contre les surtensions par diodes à suppresseur intégrées, et peuvent être bloquées par un signal logique sur la broche de raccordement 2 (i). Les affichages LED informent sur l'état du convertisseur et permettent une surveillance visuelle permanente du système. L'entrée est complètement isolée du boîtier et des sorties, de même que les sortie entre−elles.

Les modules sont conçus et construits conformément à la norme internationale de sécurité IEC/EN 60950 et ont été homologués par les services de sécurité tels que LGY (en Allemagne) ou UL (aux Etats−Unis d'Amérique).

En cas de dépassement du seuil de température de l'appareil, un détecteur de température génère un signal de blocage (inhibit) qui coupe la tension de sortie. La tension de sortie se rétablit automatiquement lorsque la température se trouve à nouveau au−dessous du seuil.

L'option D utilisée (y compris l'option V) du convertisseur DC/DC contient un circuit de commutation pour la surveillance de la sous−tension d'entrée et/ou de sortie. Lorsque ces signaux se trouvent au−dessous d'un seuil prédéfini − dans les options D et V − un signal de sortie avec des données de sécurité est alors généré sur la broche 5 (D0...D9). De plus, pour l'option V, un signal ACFAIL est également généré et conforme au standard VME.

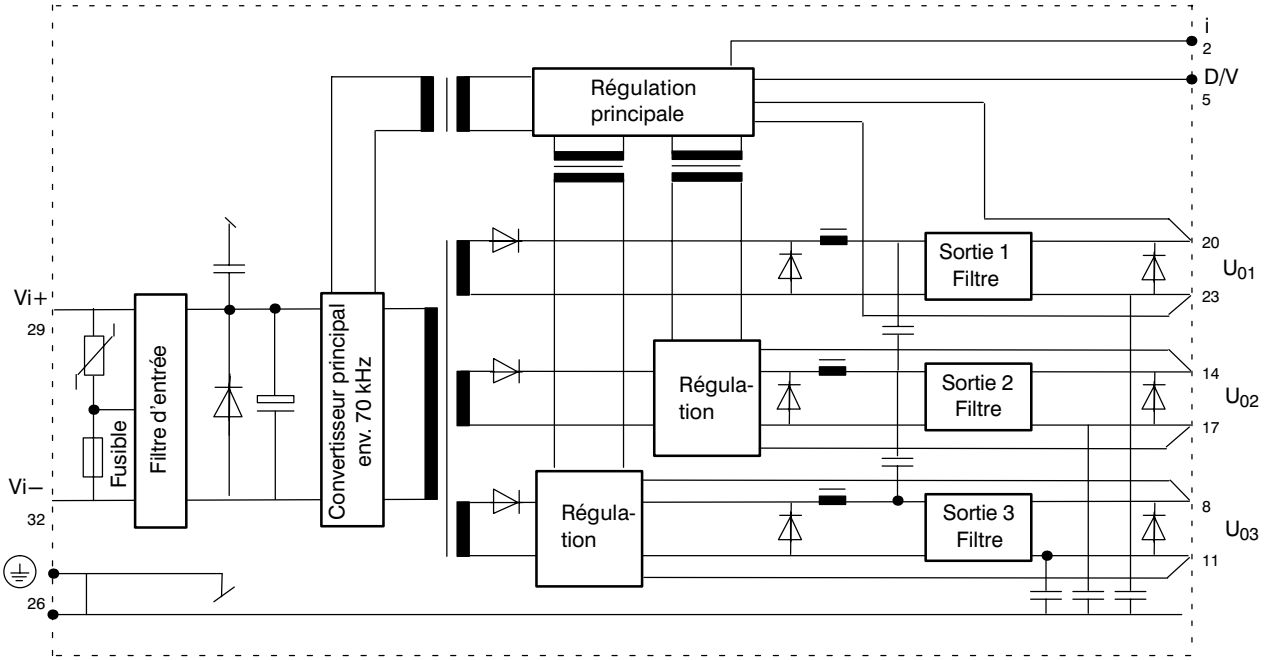


Fig. 7−15 Schéma fonctionnel du convertisseur DC/DC (MELCHER BM 1001−7R)

7.6 MAINTENANCE, RECHERCHE DES DEFAUTS ET REPARATION

7.6.1 Introduction générale relative à la maintenance

Deux types de base de maintenance préventive sont décrits dans le présent chapitre ; il s'agit de la maintenance périodique et de la maintenance normale. L'unité CTU ne comprenant aucune pièce sujette à l'usure, les intervalles de maintenance périodique peuvent être plus importants que d'habitude. En plus des travaux de maintenance périodiques, il y a quelques travaux de maintenance normale à effectuer quand cela s'avère nécessaire. Si des réparations s'imposent suite à un défaut, on peut alors définir les travaux réalisés de mesure de «maintenance préventive».

NOTE : Les autorités compétentes (par ex. ATC/Contrôles) doivent être informées avant le début des travaux de maintenance, conformément à la réglementation locale en vigueur !

7.6.1.1 Elimination des charges électrostatiques

Le dispositif CTU abrite des sous−groupes (cartes d'extension) équipés de composants sensibles aux décharges électrostatiques. En cas de déplacement de ces sous−groupes et des cartes d'extension abritant des composants sensibles à l'électricité statique, il est recommandé de prendre des mesures de sécurité appropriées pour le démontage, le transport et l'installation afin d'éviter d'endommager les composants. Voir la documentation fournie par le fabricant.

Les sous−groupes abritant des composants sensibles à l'électricité statique sont signalisés à l'aide du symbole suivant :



Si le personnel de maintenance doit, pour réaliser les travaux en question, entrer en contact avec des sous−groupes comprenant des composants sensibles aux décharges électrostatiques, il doit alors veiller à décharger son corps en touchant la terre du système à deux mains pendant quelques secondes (en touchant une surface conductrice mise à la terre par exemple). Le sous−groupe peut être touché – de préférence par un isolant électrique (rebord du panneau, mécanisme à levier, etc.) – une fois que l'équilibrage de potentiel est établi. Il est recommandé de ne pas toucher les contacts des connecteurs d'extension, les chemins des conducteurs et les composants eux−mêmes. Laisser certains de ces sous−groupes le plus longtemps possible dans leurs emballages antistatiques ou dans leurs sacs en plastique.

Retrait d'un sous−groupe pour des raisons de réparation ou de maintenance

1. Désactivez le système avant le début de la procédure de remplacement.
2. Déchargez votre corps en touchant le cadre du système mis a la terre (baie) à l'aide des deux mains et/ou utilisez un câble de mise à la terre relié au bras.
3. Retirez le sous−groupe et déposez−le sur un banc dont le plan de travail conducteur est mis à la terre.
4. Emballez le sous−groupe dans un sac plastique antistatique et retournez−le au fabricant pour réparation.

Installation d'un sous−groupe

1. Déchargez votre corps en touchant le cadre du système mis a la terre (baie) à l'aide des deux mains et/ou utilisez un câble de mise à la terre relié au bras.
2. Retirez le sous−groupe du sac plastique antistatique.
3. Installez le sous−groupe.
4. Remettez le système en service.

7.6.2 Maintenance périodique

Les mesures de maintenance préventive s'effectuent soit quotidiennement, hebdomadairement, mensuellement ou annuellement et sont nécessaires ou recommandées. Le tableau suivant récapitule les recommandations.

Nº	Après installation initiale
1	**Réglages de base :** Utiliser le logiciel utilisateur ADRACS pour procéder au premier alignement des stations Navaids 400 et SYSTEM 4000 (LLZ, GP, FFM, CVOR, DVOR), voir le manuel technique ADRACS, n° de code 83140 55324. Pour DME/TACAN, se référer aux manuels techniques correspondants.

Nº	Maintenance quotidienne
—	Aucune activité recommandée

Nº	Maintenance hebdomadaire
—	Aucune activité recommandée

Nº	Maintenance mensuelle, en plus des travaux hebdomadaires
2	Test des voyants en vue de vérifier la capacité opérationnelle générale de l'unité CTU (voir section 7.4.6.1)

Nº	Maintenance annuelle, en plus des travaux trimestriels
3 4	Contrôle de présence de dommages et inspection visuelle (voir section 7.6.2.1) et/ou Nettoyage du boîtier de l'équipement et du panneau CTU (voir section 7.6.2.2)

7.6.2.1 Contrôle de présence de dommages et inspection visuelle

Un contrôle visuel des pièces suivantes du système est nécessaire :

- Contrôler si le boîtier de l'équipement, le panneau CTU et le câblage ne présentent pas des dommages extérieurs.
- Vérifier le serrage de l'ensemble des connexions câblées et des connexions de mise à la terre (externes).
- Contrôler si toutes les pièces mécaniques sont bien fixées (vis et écrous).
- Vérifier la présence de poussière, de saletés ou d'autres obstructions au débit d'air dans l'ensemble des ouvertures du boîtier de l'équipement et les éliminer, si nécessaire.
- Vérifier la présence de poussière, de saletés au niveau du panneau CTU et les éliminer, si nécessaire.

7.6.2.2 Nettoyage du boîtier de l'équipement et du panneau CTU

NOTE : Utilisez uniquement des accessoires de nettoyage (brosses et chiffons) en matériau antistatique. Voir également les instructions relatives à l'élimination de charges électrostatiques dans la section 7.6.1.1

Utilisez de l'eau propre ou de l'eau de lessive pour nettoyer le panneau CTU. Utilisez uniquement de l'alcool éthylique ou du glycol pour enlever les couches de poussière venue se déposer sur le panneau frontal. Procédure de nettoyage : Imbibez légèrement un morceau de tissu avec l'un des liquides mentionnés ci—dessus et essuyez le panneau.

7.6.2.3 Dépoussiérage des sous−groupes

NOTE : Utilisez uniquement des accessoires de nettoyage (brosses et chiffons) en matériau antistatique. Voir également les instructions relatives à l'élimination de charges électrostatiques dans la section 7.6.1.1.

Le dépoussiérage des sous−groupes doit uniquement être effectué en liaison avec le retrait du sous−groupe concerné lorsque cette mesure s'avère nécessaire pour d'autres raisons. Et même dans ce cas, les sous−groupes doivent uniquement être dépoussiérés lorsque de la poussière peut être détectée de visu. Utilisez toujours une brosse douce et, le cas échéant, un aspirateur pour enlever les couches de poussière sur les sous−groupes. Lors d'une telle opération, le strict respect des mesures de précaution décrites dans la section 1.4.6.2 sur les semi−conducteurs sensibles à la tension est fondamental.

7.6.3 RECHERCHE DE DEFAUTS

7.6.3.1 Foire aux questions relatives au dépannage

Cette section expose comment remédier le plus rapidement aux pannes, sous forme de description brève. Les symptômes d'erreur sont expliqués dans l'ordre de leur possibilité d'apparition. Vous trouverez des informations plus détaillées pour éliminer les erreurs dans les sections suivantes.

Symptôme de l'erreur : L'équipement CTU ne démarre pas du tout

- Vérifier l'alimentation externe reliée à l'équipement ainsi que la fixation correcte des fiches et des fusibles du câble d'alimentation. Voir section 7.6.3.3 «Tableau de recherche des défauts Alimentation».
- Vérifiez que l'ensemble des câbles de connexion de données externes soit bien fixé.
- Vérifiez que l'ensemble des connexions câblées internes soit bien fixé.

Symptôme de l'erreur : Les fonctions de communication ne sont pas disponibles

- Vérifiez le bon réglage du commutateur de codage d'adresses et des autres commutateurs sur la face arrière de l'unité CTU (voir section 7.4.3.3). Vérifiez si la ligne de connexion allant au RCSE 443 fonctionne correctement en effectuant un test de voyants (7.4.6.1). Si les symptômes d'erreur semblent appartenir au côté RCSE, vérifiez que les réglages de l'ensemble des commutateurs DIP−Fix et des ponts du RCSE soient corrects (voir section 2.3).
- Assignation des broches des connecteurs d'interface au dos de l'unité CTU : Les prises CTU IN (femelle) et/ou CTU SLAVE (mâle) ne fonctionnent pas correctement en raison d'une mauvaise assignation des broches. Vérifiez la bonne assignation des broches conformément à la section 7.4.3.3. Si le problème de communication persiste, l'erreur vient probablement de l'unité de processeur 8051 (PU−51). Remplacez, dans ce cas, le PU−51.

Symptôme de l'erreur : L'équipement ne réagit pas après lancement du test des voyants

- Vérifiez les fusibles ainsi que l'alimentation électrique du panneau CTU −> Rétablissez l'alimentation électrique ou remplacez le fusible.
- Erreur au niveau du panneau CTU −> Remplacez le panneau CTU.
- Le panneau CTU est en ordre de marche −> Remplacez l'unité de processeur 8051 (PU−51).

Symptôme de l'erreur : Problème dû au montage en cascade des unités CTU

- Si plusieurs unités CTU sont montées en cascade (voir section 7.4.7) et l'une des unités CTU de cette chaîne présente un défaut, les affichages de l'ensemble des unités suivantes sont alors affectés. Si l'unité CTU actuelle fonctionne proprement, la cause de l'erreur doit être recherchée parmi les autres unités CTU du système.

7.6.3.2 Tableaux de vue d'ensemble de la recherche de défauts

Les tableaux de recherche de défauts se composent de 5 colonnes : Etape, défaut, A à C. Pour exécuter la recherche de défauts, commencer par la colonne gauche et procéder de gauche à droite, en allant de A, B C, puis – si davantage d'étapes sont présentées – à partir de la rangée suivante de A à C. Abréviations : Y= oui; N= non. Le nom du composant / du sous−groupe dont il est question dans la rangée en question figure dans la colonne «Défaut».

Pos.	Sous−groupe	Référence
1	Alimentation électrique	7.6.3.3
2	Panneau CTU	7.6.3.4
3	Unité de processeur 8051 (PU−51)	7.6.3.5

7.6.3.3 Recherche des défauts Alimentation

Généralités : Avant de remplacer le convertisseur AC/DC (ou le convertisseur DC/DC) ou de rechercher d'autres causes d'erreurs, vérifiez la disponibilité de l'alimentation externe des équipements.

Etape	Défaut	A	B	C
1	Convertisseur AC/DC	Bonne tension AC utilisée ? (REU: 115 V ou 230 V)	Interrupteur secteur alimentation AC sur ON ? (Cet interrupteur est situé sur la face arrière du REU)	
2	Convertisseur AC/DC	DEL de statut[1)] du convertisseur AC/DC (interne) sur OFF ?	Alimentation d'entrée AC disponible ? Si oui, remplacez les fusibles AC.	N: Remplacez le convertisseur AC/DC.
3	Convertisseur AC/DC	Interrupteur secteur alimentation AC sur ON ? (Cet interrupteur est situé sur la face arrière du REU)	DEL de statut[1)] du convertisseur AC/DC (interne) sur OFF ?	Y: Remplacez le convertisseur AC/DC.
4	Convertisseur AC/DC	Température excessive ? Un capteur de température empêche toute sortie de puissance.	Les sorties de puissance sont automatiquement réactivées lorsque la température chute en dessous des limites.	
5	Convertisseur DC/DC	Interrupteur secteur alimentation DC sur ON ? (Cet interrupteur est situé sur la face arrière du REU)	Bonne tension DC utilisée ?	Alimentation d'entrée DC disponible ?
6	Convertisseur DC/DC	DEL de statut[1)] du convertisseur DC/DC (interne) sur OFF ?	Alimentation d'entrée DC disponible ? Si oui, remplacez les fusibles AC.	N: Remplacez le convertisseur DC/DC.
7	Convertisseur DC/DC	Température excessive ? (un capteur de température empêche toute sortie de puissance)	Les sorties de puissance sont automatiquement réactivées lorsque la température chute en dessous des limites.	

[1)] Voir Fig. 3−1 pour la localisation de la DEL (interne, au dos du panneau INC, similaire au RCSE).

7.6.3.4 Tableau de recherche des défauts Panneau CTU

Le panneau CTU contient l'affichage d'état de l'unité CTU. Se reporter à la section 7.2 pour une description plus détaillée.

Etape	Défaut	A	B	C
1	Panneau CTU	Les différentes DEL ou voyants situés sur le panneau CTU ne s'allument pas lors du test des voyants ou en mode de fonctionnement normal	Vérifiez les ponts	Remplacez le panneau CTU
2	Panneau CTU	Indications incorrectes sur le panneau CTU	Vérifiez les connexions câblées situées sur le panneau arrière du RCSE ou sur l'unité de processeur 8051 (PU−51)	Remplacez l'unité de processeur 8051 (PU−51)

7.6.3.5 Tableau de recherche des défauts Unité de processeur 8051 (PU−51)

L'unité de processeur 8051 (PU−51) avec logiciel générique (firmware) contrôle les affichages (indications) ainsi que les activations des touches (commandes).

Etape	Défaut	A	B	C
1	Unité de processeur 8051 (PU−51)	Aucune réaction suite à la pression des touches	Vérifier les connexions câblées situées sur le panneau arrière du REU ou sur l'unité de processeur 8051 (PU−51)	Si les connexions du câble de données sont OK : Remplacer l'unité de processeur 8051 (PU−51)
2	Unité de processeur 8051 (PU−51)	L'unité CTU ne montre aucune réaction après lancement du test de voyants	Vérifiez que l'équipement CTU soit activé.	Vérifiez l'alimentation électrique ainsi que le bon état du fusible secteur
		Si l'unité CTU ne présente aucun défaut, remplacez l'unité de processeur 8051 (PU−51)		

7.6.4 Réparations

Les mesures de réparation concernant l'unité CTU sont en grande parte identiques à celles mentionnées au chapitre 5 pour le RCSE, elles sont également valables pour l'unité CTU. Les sujets concernant l'unité CTU sont listés dans la liste de référence ci−dessous :

- Généralités 5.5.1
- Consignes de sécurité pour les travaux de réparation 5.5.2
- Consignes de sécurité générales 5.5.2.1
- Travailler sur l'équipement en toute sécurité 5.5.2.2
- Nettoyage du boîtier de l'équipement et du panneau frontal de l'unité CTU 7.6.2.2
- Dépoussiérage des sous−groupes 7.6.2.3
- Remplacement des fusibles AC 5.5.2.3
- Remplacement des fusibles DC 5.5.2.4